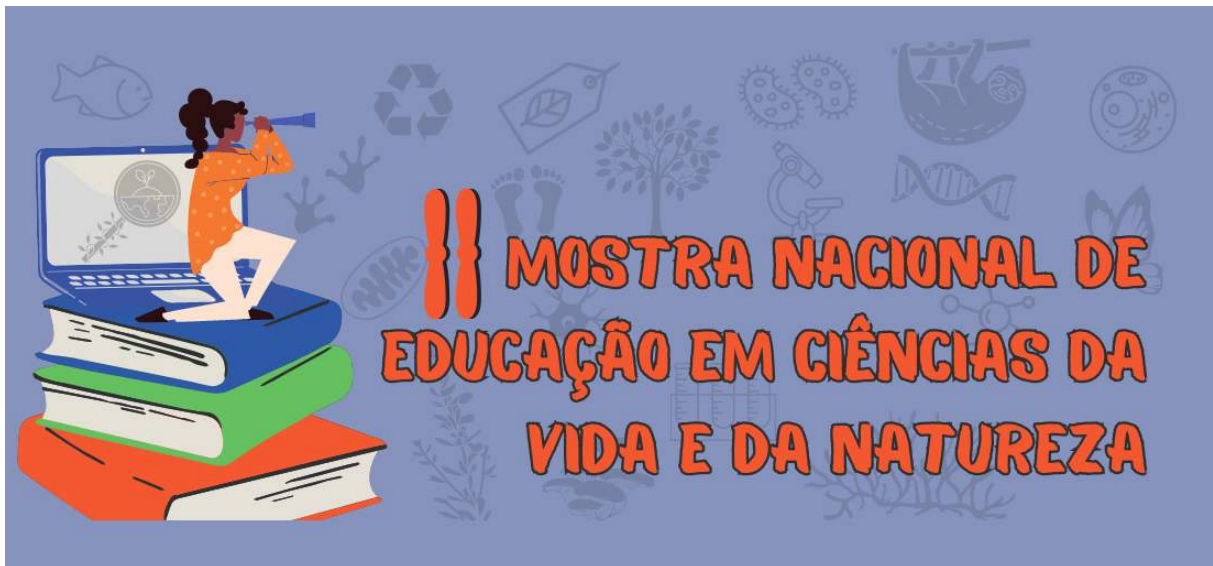


ANAIS

II MOSTRA NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS DA VIDA E DA NATUREZA



UFMG – 6 a 7 de outubro de 2023

ANAIS

II MOSTRA NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS DA VIDA E DA NATUREZA

Belo Horizonte – MG

2023

Ficha catalográfica

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M916 MOSTRA NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS DA VIDA E DA NATUREZA, 2, 2023, Belo Horizonte.
Anais [...] / Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional – PROFBIO; Mestrado Profissional em Educação e Docência da Faculdade de Educação da UFMG – PROMESTRE. – Belo Horizonte : UFMG, 2024.

788 p. : ilustrado. Ebook.

Organização: Cleida Aparecida de Oliveira; Karina Carvalho Mancini; Tarcila Correia de Lima Nadia.

Evento online.

Disponível em: www.profbio.ufmg.br.

ISBN: 978-65-87947-07-5 (1º edição)

ISBN: 978-65-87947-08-2 (dessa edição)

1. Ensino - Biologia. 2. Pesquisa. 3. Aprendizagem Baseada em Problemas.
I. Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional - PROFBIO.
II. Mestrado Profissional em Educação e Docência da Faculdade de Educação da UFMG – PROMESTRE.

CDU: 372.857.01

PROFBIO

Coordenação Nacional: Cleida Aparecida de Oliveira (até 06/2023) e Adlane Vilas-Boas Ferreira (desde 06/2023)

Coordenação Adjunta: Rafael Pinto Vieira (até 06/2023) e Juliana Carvalho Tavares (desde 06/2023)

PROMESTRE

Coordenadora: Cláudia Starling Bosco

Subcoordenadora: Keli Cristina Conti

ORGANIZAÇÃO DOS ANAIS

Celiane Vieira do Nascimento Lira (UFMG)

Cláudio Paz da Silva (UFPB)

Cleida Aparecida de Oliveira (UFMG)

Fernanda de Sousa Pereira (UFSC)

Francisco Geraldo Gomes Nazário (UERN)

Jeniffer Ribeiro da Cruz (UERJ)

Júlia Carvalho Sales Barbosa (UFMG)

Karina Carvalho Mancini (UFES)

Kayo César Araújo da Nóbrega (UFPB)

Lorena Hoffman (UFPR)

APOIO



PROEX

PRÓ-REITORIA
DE EXTENSÃO

CAED

CENTRO DE APOIO
A EDUCAÇÃO
À DISTÂNCIA

ORGANIZAÇÃO DO EVENTO

Comissão Organizadora:

Cleida Aparecida de Oliveira (UFMG)
Karina Carvalho Mancini (UFES)
Tarcila Correia de Lima Nadia (UFPE)

Comissão Científica:

Adriana Costa Guimarães (UFPA)
Alfredo Hannemann Wieloch (UFMG)
Ana Eliza Andreazzi (UFJF-JF)
Andréa Pereira Silveira (UECE)
Bruno Edson Chaves (UECE)
Carla Ledi Korndörfer (UESPI)
Cristiane Ferreira Lopes de Araújo (Unemat)
Cristiano Aparecido Chagas (UFPE)
Cristina Pontes Vicente (Unicamp)
Diego Nathan (UERN)
Elisa Mitsuko Aoyama (UFES)
Elisângela Martins dos Santos (UFMG)
Emília Ordones Lemos Saleh (UESPI)
Evelise Nazari (UFSC)
Fábio de Almeida Mendes (UFRJ)
Glaecir Roseni Mundstock Dias (UFRJ)
Hilton Marcelo de Souza Lima (Unemat)
Isabel Cristina Higino (UECE)
Jackson Costa Pinheiro (UFPA)
Jaime Paba (UFPR)
Jones Baroni Ferreira de Menezes (UECE)
José Marcello Salabert de Campos (UFJF-JF)
Karina Carvalho Mancini (UFES)
Kênio Lima (UFPE)
Laísa Maria Freire dos Santos (UFRJ)
Marcelo Nagem Valério de Oliveira (UFJF-GV)
Maria Aparecida Gomes (UFMG)
Maria Auxiliadora Pantoja Ferreira (UFPA)
Maria da Conceição Vieira de Almeida (UERN)
Maria de Fátima Camarotti (UFPB)
Nilson de Souza Cardoso (UECE)
Patrícia Elaine de Almeida (UFJF-JF)
Paulina Maria Mai Barbosa (UFMG)
Rafael Pinto Vieira (UFMG)
Regina Célia Pereira Marques (UERN)
Silvana Gonçalves Brito de Arruda (UFPE)
Simone Moreira de Macêdo (UFJF-JF)
Tarcila Correia de Lima Nadia (UFPE)

Mediadores de roda de conversa:

Alfredo Hannemann Wieloch (UFMG)
Alvaro Julio Pereira (UECE)
Andrea Pereira Silveira (UECE)
Bruno Edson Chaves (UECE)
Diego Nathan (UERN)
Ednilza Maranhão dos Santos (UFPE)
Elisa Mitsuko Aoyama (UFES)
Emília Ordones Lemos Saleh (UESPI)
Fábio de Almeida Mendes (UFRJ)
Glacir Roseni Mundstock Dias (UFRJ)
João de Andrade Dutra Filho (UFPE)
Maria Aparecida Gomes (UFMG)
Maria de Fátima Camarotti (UFPB)
Nilson Cardoso (UECE)
Paulina Maria Mai Barbosa (UFMG)
Rafael Pinto Vieira (UFMG)
Regina Célia Pereira Marques (UERN)
Silvana Gonçalves Brito de Arruda (UFPE)

APRESENTAÇÃO

A II Mostra Nacional de Educação em Ciências da Vida e da Natureza foi um evento promovido pelo Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO), em parceria com o Programa de Mestrado Profissional em Educação e Docência da Faculdade de Educação (PROMESTRE).

O PROFBIO, coordenado pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), é um programa ofertado em rede nacional que teve início em 2017, e conta com a associação de 19 instituições de ensino superior. Em 2022, recebeu a nota máxima da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior da CAPES (nota 5) para programas de mestrado. O PROMESTRE, com sede na Faculdade de Educação da UFMG, teve sua aprovação pela CAPES em 2013, também com nota 5. Ambos os programas visam contribuir para a qualificação profissional de docentes de Biologia da rede pública de ensino de todo o país, por meio de ações que envolvem um ensino investigativo, ativo, contextualizado, reflexivo, crítico e cidadão da disciplina.

Os trabalhos aprovados para apresentação neste evento foram desenvolvidos pelos mestrandos de ambos os programas. Eles abordam metodologias, estratégias e processos de experimentação no ensino de Ciências, com produção de recursos educacionais e de conhecimento que integram a pesquisa, o ensino e a extensão

A II Mostra Nacional de Educação em Ciências da Vida e da Natureza foi um evento remoto, ocorrido entre os dias 6 e 7 de outubro de 2023, que trouxe ricos momentos de interação em salas temáticas, palestras e minicursos sobre importantes assuntos recomendados pelos mestres e mestrandos dos programas envolvidos. Esta segunda edição contou com 1307 pessoas inscritas e 193 resumos aprovados, os quais compõem os Anais aqui apresentados.

Os trabalhos produzidos por mestres e mestrandos foram apresentados em vídeo e em resumo expandido. As apresentações foram organizadas em Salas Temáticas na plataforma virtual, com transmissão contínua ao longo do evento. Houve, ainda, momentos de possibilidade de conversa com autores por meio de Salas

Interativas, que incluíam docentes e alunos de escolas públicas premiados com bolsas de Iniciação Científica Júnior do CNPq, selecionados por ocasião da I Mostra Nacional, em 2022. Além disso, muitos bolsistas de ICJr também participaram do evento, junto de seus coordenadores, como ministrantes de minicursos relacionados aos projetos em desenvolvimento.

Todos os trabalhos apresentados na II Mostra Nacional de Educação em Ciências da Vida e da Natureza estão disponibilizados neste volume para servir de exemplo e inspirar o ensino de Ciências e Biologia em todo Brasil.

Comissão Organizadora da II Mostra Nacional de Educação em
Ciências da Vida e da Natureza

O conteúdo dos resumos e das imagens publicadas nestes anais são de responsabilidade exclusiva dos seus respectivos autores.

SUMÁRIO

Índice: Vídeos de apresentação dos trabalhos	32
Sala Temática: APRENDENDO BIOLOGIA POR MEIO DE QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS E CULTURAIS	33
PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE CORPO HUMANO INFORMADA PELA MULTIMODALIDADE	34
Isabela Silva de Abreu; Hellen Jéssica Neves Queiroz; Marina de Lima Tavares	
EITA!!! DESMAIEI DE NOVO: INSULINA E A PRODUÇÃO DE ENERGIA NO ORGANISMO	38
Luiz Gonzaga Silva Lucena; Francielle Aline Martins; Pedro Marcos Almeida	
ESTUDO DAS PLANTAS UTILIZADAS NO GRUPO FAMILIAR DE DISCENTES DO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA DE TEMPO INTEGRAL DO MUNICÍPIO DE TERESINA-PIAUI	42
João Santos Nascimento Neto; Douglas Rodrigues Ferreira; Fábio José Vieira; Francisca Carla Silva Oliveira	
ESSE(A) SOU EU? HORMÔNIOS E DIVERSIDADE DE GÊNERO	46
Alfredo César de Resende Paz; Ana Beatriz Silva Resende; Carla Ledi Korndörfer	
GÊMEOS, PSEUDOCIÊNCIA E SAÚDE: CONHECENDO A EPIGENÉTICA	50
Natalia Apolonia Belino Bonfim da Silva; Nina Amalia Brancia Pagnan	
SERRA DO GIZ: UM LABORATÓRIO VIVO DA PRÉ-HISTÓRIA E DA BIODIVERSIDADE NA CAATINGA DE PERNAMBUCO	54
Vitória Raquel da Silva Lima	
Sala Temática: BIODIVERSIDADE ANIMAL E EVOLUÇÃO	58
O USO DA METODOLOGIA DE ESTAÇÕES PARA O ENSINO SOBRE DIVERSIDADE DOS ANIMAIS	59
Jairo de Souza Gonçalves; Ione Maria De Matos	

APLICAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE A TEORIA DA EVOLUÇÃO POR SELEÇÃO NATURAL ATRAVÉS DE UMA PROPOSTA INVESTIGATIVA USANDO UM JOGO DE TABULEIRO	63
Nina Amália Brancia Pagnan; Ita Márcia Lima	
CLASSIFICAÇÃO DOS SERES VIVOS E A SISTEMÁTICA FILOGENÉTICA - UMA ABORDAGEM INVESTIGATIVA	65
Joyce Maronee Keller Souza; Marcelo Nagem Valeiro Oliveira	
DESVENDANDO O EQUILÍBRIO DE HARDY-WEINBERG: UMA SEQUÊNCIA DE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO PARA COMPREENDER A GENÉTICA DE POPULAÇÕES	69
Cryslene Ferreira Santos; Dalmo Almeida de Azevedo	
ESPECIAÇÃO EM FOCO: UM OLHAR INVESTIGATIVO SOBRE A FORMAÇÃO DE NOVAS ESPÉCIES	73
Janice Maria Florência da Silva; Regina Célia Pereira Marques	
EXPLICANDO O PROCESSO DE ESPECIAÇÃO ATRAVÉS DE UMA AULA INVESTIGATIVA	78
Arléia Deon Silva	
EXPLORANDO A DIVERSIDADE CELULAR: GUIA DIGITAL ILUSTRADO PARA O ENSINO DE CÉLULAS E TECIDOS	82
Carolina Gonçalves Dias; Carlos Alberto Soares Silva Nascimento; Karina Carvalho Mancini	
SELEÇÃO NATURAL E OS TENTILHÕES DE DARWIN	85
Elaine Alves de Oliveira Assunção; Ione Maria De Matos	
SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVA SOBRE BIODIVERSIDADE E CONSERVAÇÃO ANIMAL	89
Daniel Bastos Souza Filho; Fabrício Bonfim Sudério	
SISTEMÁTICA E EVOLUÇÃO: PROPOSTA DIDÁTICA PARA CONSTRUÇÃO DE CLADOGRAMAS	93
Julio Lima Chagas; Jaqueline Rabelo de Lima	
UMA EXPEDIÇÃO EVOLUCIONISTA PELA MATA ATLÂNTICA	97
Thais Natália de Sant'Anna Goncalves; Anderson Villasboa; Patrícia Domingos; Karina Alessandra Morelli	

UMA PRÁTICA FOTOGRÁFICA PARA A CONSTRUÇÃO DE UM CLADOGRAMA DO GRUPO ARTHROPODA	100
Dayane Lima Silveira; Tânia Zaleski	
Sala Temática: BIOTECNOLOGIA EM FOCO	103
EBOOK MULTIMÍDIA-INTERATIVO COMO RECURSO PEDAGÓGICO DIGITAL PARA O ENSINO DE BIOTECNOLOGIA	104
Mariely Vieira Lima Santos; Marcelo Nagem Valério Oliveira	
APRENDENDO MORFOLOGIA VEGETAL COM PLANTAS SUCULENTAS	107
Karla Polliane Souza Rocha; Antônio Frederico De Freitas Gomides	
ORGANISMOS TRANSGÊNICOS: ABORDAGEM TÉORICA/PRÁTICA COM USO DE METODOLOGIA FACILITADORA DO PROCESSO DE APRENDIZAGEM	111
Geilson Oliveira Santos; Cibele Velloso-Rodrigues	
Sala Temática: BOTÂNICA NA ESCOLA	115
AS PLANTAS E SUAS HISTÓRIAS: DAS NAVEGAÇÕES ATÉ A CIDADE DE OEIRAS-PI	116
Daniele Savana da Silva Nascimento; Withinney dos Santos Carvalho; Roselis Ribeiro Barbosa Machado; Maria Martins Sousa	
APRENDENDO MORFOLOGIA VEGETAL COM PLANTAS SUCULENTAS	120
Fernanda de Souza Pereira; Maryana Morais Vitória; Yara Maria Rauh Müller	
AVENTURAS NA TERRA DAS PLANTAS: DESENVOLVENDO GAMES NO ENSINO MÉDIO	123
Luiza Danielle de Santana Costa; André Francisco dos Santos; Reginaldo Nicolau Xavier; Kesia Maria da Silva; Anderson Gabriel de Oliveira Andrade; Allerrandro Benjamin Monteiro Silva; Nicodemos Vieira de Souza Neto; Maria Helena Vieira Santos; Arthur de Almeida Borges; Alyson Rodrigues Dias; Matheus Henrique Martins; Pedro Felipe de Lima Leite; Marcos Vinícius de Souza Silva; Tarcila Correia de Lima Nadia	
COLEÇÃO DE PLANTAS VIVAS - JARDIM DAS SUCULENTAS	127
Fernanda de Souza Pereira; Lidiane Heerdt; Leandro Duso	

CONHECIMENTO ETNOBOTÂNICO DE ALUNOS DA 2ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO SOBRE PLANTAS MEDICINAIS	130
Francisco Leanderson Pereira Silva; Daniel Cassiano Lima	
ENSINANDO CIÊNCIAS ATRAVÉS DE IMAGENS E DESENHOS	134
Marcela Soares Machado Cardozo	
HERBÁRIO ESCOLAR: UMA PROPOSTA DE AUXÍLIO PARA RECOMPOSIÇÃO DAS APRENDIZAGENS	138
Daniele de Mélo Sousa; Maria Valéria Melo Lima; Maria de Fátima Camarotti	
HORTA MEDICINAL INTELIGENTE: UMA PROPOSTA DE AUTOMAÇÃO COM ARDUINO	142
Wiviany Santos Guedes; Kayo César Araújo da Nóbrega; Júlio César da Silva Dantas; Vivyanne Falcão Silva da Nóbrega	
O MISTERIOSO CASO DAS BOLHAS	145
Fernanda Meneses Gomes; Rogério Benedito da Silva Añez	
QUAL É O GRUPO DE PLANTAS PREDOMINANTE EM NOSSA ESCOLA?	148
Valeria Cunha Muschner; Andressa Silva Santos Melo	
QUEBRANDO CABEÇA COM A ÁRVORE DA VIDA VEGETAL: UMA EXTRATÉGIA LÚDICA DE APRENDIZAGEM	151
Mirtes Mara Rodrigues Alencar; Mayara Evelyn Patrício do Nascimento; Ana Cláudia Sales R. Albuquerque	
RELÓGIO DO CORPO HUMANO E O USO DAS PLANTAS MEDICINAIS: MEDICAMENTO OU REMÉDIO?	155
Jandra Lucia Lima; Adonai Emanuel Jantus; Benigno Veloso; Evandro Brandão; Rivete Silva Lima	
Sala Temática: EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ECOLOGIA	159
EXPLORANDO O SANEAMENTO BÁSICO NO ENTORNO ESCOLAR ATRAVÉS DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	161
Andreza Gama de Menezes Cardoso; Maria da Conceição Vieira de Almeida Menezes	

CADEIAS ALIMENTARES X IMPACTOS HUMANOS: UMA ATIVIDADE DE CONSTRUÇÃO E REFLEXÃO	164
Josenilson Pereira da Silva; Danielly Gondim de Oliveira; Larissa Martins Silva	
CADEIAS E TEIAS ALIMENTARES SOB A PERSPECTIVA DO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO	167
Marjorie Mayara Félix da Silva; Andréa Pereira Silveira	
COMPORTAMENTO DAS FORMIGAS E SUA IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA EM UM ECOSSISTEMA: UM ESTUDO DE CAMPO	171
Roberia Rodrigues Silva; Kleyton de Paula Cabral Carvalho; Viviam Albuquerque Silva	
CRIAÇÃO E MANUTENÇÃO DE COMPOSTEIRA E HORTA COM A REUTILIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS	175
Claudio Paz Silva; Bianca Jamilly Ferreira Arruda; Maria de Fátima Camarotti	
DE QUEM É O LIXO?	179
Cláudia Fernanda Lopes Santos; Maria Paulina Maia	
DO PAJEÚ AO ATLÂNTICO: COMO A MINHA VIVÊNCIA NA CAATINGA FAZ A DIFERENÇA NA SAÚDE DOS OCEANOS	183
Daniele de Mélo Sousa; Maria de Fátima Camarotti	
ENSINO DE PROCESSOS ECOLÓGICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DE JACAREPAGUÁ, À LUZ DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA	186
Jeniffer Ribeiro Cruz; Andrey Aloíse de Lima; Celly Cristina Alves do Nascimento Saba; Patrícia Domingos	
EU, ROTEIRISTA! – ATIVIDADE INVESTIGATIVA SOBRE BIOMAS BRASILEIROS	190
Vinícius Aparecido Braz; Paulina Maria Maia Barbosa	
REFLETINDO PARA MUDAR: A POLUIÇÃO AMBIENTAL PELO PLÁSTICO NO COTIDIANO	194
Rosineide Alves Silva; Halainne Gardênia Pinto Torres Souza	

SEQUÊNCIA DIDÁTICA E O ENSINO DE ECOLOGIA COM FOCO NOS NÍVEIS DE ORGANIZAÇÃO DOS SERES VIVOS	197
Claudilene Analia da Silva	
VASOS DE FLORES ECOLÓGICOS: UMA PROPOSTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	203
Beatriz Boelhouver Simionato; Diane Zientarski	
APRENDENDO DIVERSIDADE DOS ANIMAIS USANDO AS ABELHAS NATIVAS REGIONAIS	208
Thiago Gomes Teixeira	
“O QUE HÁ DE DIFERENCIAL NO ECOSSISTEMA MANGUEZAL?” SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA NO ENSINO DE ECOLOGIA	211
Willer Rocha de Oliveira; Maria Elane De Carvalho Guerra	
COMPOSTAGEM NA ESCOLA	214
Tiago Ruan Dias Menezes; Daniel de Sousa Ferreira; Fernanda de Jesus Costa; Hellen Jéssica Neves Queiroz	
EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O PAPEL DOS MATERIAIS ALTERNATIVOS E ÀS CARACTERÍSTICAS DA INTERDISCIPLINARIDADE EDUCACIONAL NO SÉCULO XXI	217
Alef de Sousa Pinheiro; Fabricia Oliveira da Silva; Anne Caroline Pinheiro de Freitas; Ryan da Silva Ramos	
ESTIMATIVA POPULACIONAL PARA COMPREENSÃO DO FENÔMENO DE EXTINÇÃO	221
Clara Martins Menezes Giudice; Breno Carvalho Brito; Luiz Gustavo Ferreira Gois; Yara Barcelos Vieira Silva; Otavio Augusto Zanon Soares; Ana Elisa Silva Figueiredo; Rebeca de Souza Silva; Alfredo Hannemann Wieloch	
IDENTIFICANDO RELAÇÕES ENTRE OS SERES VIVOS EM ESPAÇO NÃO-FORMAL DE ENSINO UTILIZANDO TCI'S.	225
Romeica Suellen Vieira	
INTERDISCIPLINARIDADE E AGENDA 2030: UM RELATO DE CASO NO ENSINO DE BIOLOGIA	228
Jeniffer Ribeiro da Cruz; Daiana Martins; Patrícia Domingos	

MDF DO BAGAÇO DE DENDÊ: UMA ALTERNATIVA DE GERAÇÃO DE RENDA E ECONOMIA PARA A POPULAÇÃO MOJUENSE	232
Verônica Giuliane Monteiro Ferreira; Arley de Souza Gonçalves; Jayrley Gabriel Santos; Jackson Costa Pinheiro	
O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UMA ESCOLA DE FORTALEZA-CE	236
Carlito Alves da Silva Júnior; Patrícia Limaverde Nascimento;	
POLUIÇÃO POR RESÍDUOS SÓLIDOS E OS IMPACTOS NO MEIO AMBIENTE ESCOLAR	240
Marília Cleide Tenório Gomes de Aguiar; Ricardo Ferreira das Neves	
PROJETO EDUCAÇÃO AMBIENTAL: “TEM ABELHA SEM FERRÃO NA MINHA ESCOLA	244
Sandra Santos Sousa; Francisca Samara Araújo Sousa; Elisangela Fortes Teixeira; Soares, Karolynne Oliveira Lima	
USO DE JOGOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE COMPETIÇÃO INTERESPECÍFICA E EVOLUÇÃO	248
Gerson Sousa de Oliveira; Ana Carolina Mezzonato-Pires; Luciana Moreira Chedier	
Sala Temática: EDUCAÇÃO EM BIOLOGIA PARA MELHORIA DA SAÚDE	252
ANALISANDO AS DIFERENTES COLORAÇÕES DA URINA: UMA ATIVIDADE INTRODUTÓRIA SOBRE O SISTEMA EXCRETOR HUMANO.	254
Kawanny Hemyllé Siqueira de Oliveira; Larissa Martins da Silva	
ASCARADÍASE E A IMPORTÂNCIA DOS HÁBITOS DE HIGIENE E SANEAMENTO BÁSICO	258
Maura Keta Fernandes; Danielle Maria de Oliveira Aragão	
DENGUE: MAIS INFORMAÇÃO É MAIS PREVENÇÃO	262
Raquel Pereira Melo	
DIGA-ME O QUE COMES E TE DIREI SE PASSAS FOME. RELATO DE EXPERIÊNCIA	265
Marcela Paulino Soares; Verônica Regina Lobato de O. Bahia	

EXPLORANDO INGESTÃO DE SAL E HIPERTENSÃO: ABORDAGEM INVESTIGATIVA NO ENSINO DE BIOLOGIA	269
Vinicyus Coelho Gualberto; Norma Machado Silva	
INVESTIGAÇÃO MICROBIOLÓGICA: EXPLORANDO O REINO FUNGI	271
Sara Cristina Damasio Cavalcante	
PROJETO “MINAS” NA PESQUISA	275
Edmar do Nascimento Silva; Mirly Darly Sousa Medeiros; Maria de Fátima Camarotti	
SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE DIGESTÃO E ABSORÇÃO DE NUTRIENTES NA ALIMENTAÇÃO DOS ADOLESCENTES DA ESCOLA DE REFERÊNCIA DE BELO JARDIM- PE	278
Kleyton de Paula Cabral Carvalho; Roberia Rodrigues Silva; Viviam Albuquerque Silva.	
SISTEMA DIGESTÓRIO E REPERCUSSÃO NA SAÚDE	281
Danúbia Vieira Melo; Silvana Gonçalves Brito Arruda	
VACINAÇÃO E <i>FAKENEWS</i>	285
Tatyane Leandro Sousa; Marcos Silva Ferraz	
OPA – OPERAÇÃO PREVENÇÃO DE ACIDENTES	289
Jimena Pereira Rodrigues Kirchner; Melissa Pereira Rodrigues; Sidney dos Santos; Gabriel Lenhani de Oliveira; Pedro Henrique Rodrigues Rosa; Carlos Rogério Tonussi	
DESENVOLVIMENTO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL DA MERENDA ESCOLAR E ABORDAGEM DE DOENÇAS RELACIONADAS AOS HÁBITOS ALIMENTARES PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO EM ESCOLA PÚBLICA DE MINAS GERAIS	292
Andreza Elvira Rosa; Rodrigo Cadete De Souza Lima; Ana Eliza Andreazzi	
“JOGO DA VIDA” – OS IMPACTOS DE ESCOLHAS RELACIONADAS A SEXUALIDADE DURANTE A ADOLESCÊNCIA E SEUS REFLEXOS NA VIDA ADULTA	296
Lyra da Matta Machado Lana; Tania Mara Segatelli	

ABORDAGENS PEDAGÓGICAS PARA A SENSIBILIZAÇÃO DA DOAÇÃO DE ÓRGÃOS, TECIDOS E CORPOS	300
Luciana de Pinho Tavares Sousa; Mayra Luiza de Matos Leite ; Elaine Patrícia Cunha Azevedo; Pedro Henrique Almeida Figueiredo; Rafael Aguiar de Sousa; Camila Kathleen Aquino Silva; Pedro Lucas Marquez de Souza; Beatriz Rezende Bergo; Laura do Carmo Ribeiro; Matheus Henrique de Souza Silva; Verônica Ribeiro Costa; Vitória Emanuely Lourenço Dourado; Thulio Coelho Alves; Lara Guedes Silva; Alcía Vitória dos Santos; Lucas de Souza Queiroz; Ana Carolina Gonçalves Lopes; Rickelmy Anísio Lima Pessoa; Ana Luiza de Paula Costa; Maria Eduarda Ribeiro Guimarães Barbosa; Janice Henriques da Silva Amaral; Tânia Mara Segatelli	
AS PROTEÍNAS NA ALIMENTAÇÃO: RELATO DE EXPERIÊNCIA PARA A APRENDIZAGEM DE BIOMOLÉCULAS	304
Sidioneu Oliveira Pessoa; Luciana Xavier; Sheila Pinheiro	
CÂNCER DE COLO DO ÚTERO...CONHECER PARA PREVENIR!	307
Daiany Aparecida Gasparini Gastaldi; Fabiana Aparecida da Silva;	
CONHECENDO AS INFECÇÕES SEXUALMENTE TRANSMISSÍVEIS (ISTs)	311
Juliardnas Rigamont dos Reis	
ESTUDO DE CASO COMO ESTRATÉGIA DE EDUCAÇÃO ALIMENTAR	315
Carolina Lopes Ribeiro; Carlos Rogerio Tonussi	
O EXÉRCITO PROTETOR NA DEFESA DO SEU CORPO: SOROS E VACINAS EM UMA PROPOSTA INVESTIGATIVA	318
Marlucia Ximenes Oliveira; Maura Rejane de Araújo Mendes	
O USO DE ANTIBIÓTICOS NA AGROPECUÁRIA COMO FENÔMENO DE ANCORAGEM PARA APRESENTAR, COM VIÉS INVESTIGATIVO, A RESISTÊNCIA BACTERIANA E USO INDISCRIMINADO DE ANTIBIÓTICOS	321
Elisângela Cristina Gomes de Souza; Camila Dias-Lopes	
ABORDANDO EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL NA AULA DE BIOLOGIA	326
Emanuelle Mendes de Sousa Daniel; Allyssandra Maria Lima Rodrigues Maia	

INTERFACES DO ENSINO DA BIOLOGIA COM A EDUCAÇÃO ALIMENTAR ORIENTADA PELO PNAE	329
Cristiane Soares do Nascimento; Silvana Gonçalves Brito de Arruda	
INVESTIGAÇÃO DE RÓTULOS DE ALIMENTOS COM ÊNFASE EM SUBSTÂNCIAS ORGÂNICAS E TIPOS DE GORDURAS	333
Diego da Silva Palencia	
INVESTIGANDO A VACINAÇÃO: O USO DE TBL NO ENSINO DE IMUNOLOGIA E SAÚDE COLETIVA	336
Karoline Lessa Ramos Gonçalves Sousa; Diego Nathan do Nascimento Souza	
SISTEMA ABO E RH: UMA ABORDAGEM INVESTIGATIVA E SOCIAL NO MUNICÍPIO DE INHUMA-PI	340
Ohana Rafaela Morais Sá; Poliana de Sousa Ribeiro; Pedro Marcos de Almeida; Francielle Aline Martins	
Sala Temática: ENSINANDO ÓRGÃOS E SISTEMAS NOS VERTEBRADOS	344
O CORPO EM MOVIMENTO	345
Khristyanne A. Moutim Ferreira; Cláudio H. Campos Vieira; Janice H. da Silva Amaral	
BOCA FOI FEITA PARA COMER: INVESTIGAÇÃO SOBRE A IMPORTÂNCIA DA BOCA NA DIGESTÃO	348
Maria Milena Fernandes da Silva; Isabel Cristina Higino Santana	
DESAFIO DOS SISTEMAS, NA TRILHA DA FISIOLOGIA HUMANA: JOGO DIDÁTICO COOPERATIVO DE TABULEIRO PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO	352
Carolina Melo Moraes; Cláudio Chrysóstomo Werneck	
PLANTAS MEDICINAIS: SABER POPULAR VS. CIENTÍFICO E O ENSINO DE FISIOLOGIA HUMANA	355
Daiany Aparecida Gasparini Gastaldi; Cristiane Regina Do Amaral Duarte	
MODELANDO AS FASES DO DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO E FETAL (HUMANO): ATIVIDADE INVESTIGATIVA JUNTO A ESTUDANTES DO NOVO ENSINO MÉDIO	359
Maria Taciana de Oliveira Cavalcante; Lucas Anhezini Araújo	

Sala Temática: ESPAÇOS NÃO FORMAIS NO ENSINO DE BIOLOGIA	363
ATIVIDADE DE CAMPO: EXPLORANDO O AMBIENTE	364
Halainne Gardênia Pinto Torres Souza; Adrielly Kécia de Souza Marinho Araújo; Antônia Adailha Torres Souza; Regina Célia Pereira Marques	
AASA – ATIVIDADE DE APLICAÇÃO EM SALA DE AULA: ROTEIRO A APLICAÇÃO DE AULA DE CAMPO	368
Kleyton de Paula Cabral de Carvalho; Luiz Augustinho da Silva	
AULA DE CAMPO NO ENSINO DE ECOLOGIA: RELATO DE EXPERIÊNCIA	372
Elisangela Soares do Rosario; Andrea Espínola de Siqueira; Lucio Paulo Crivano Machado; Amanda Cruz Mendes	
Sala Temática: NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA	376
ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA POR MEIO DA BIOQUÍMICA POR INVESTIGAÇÃO	378
Bruna Jejesky-Dazzi; Bárbara Lopes Gava; Kaylane Juvencio Ribeiro; Karina Carvalho Mancini; Paola Rocha Gonçalves	
ABORDANDO SEXUALIDADE NO ENSINO DE BIOLOGIA A PARTIR DA ESTRATÉGIA K-W-L E DE JORNAIS ELETRÔNICOS	381
Andressa Contreras; Celly Cristina A. N. Saba; Karina Alessandra Morelli	
DESMISTIFICANDO A EVOLUÇÃO HUMANA: UMA ABORDAGEM INVESTIGATIVA NO ENSINO MÉDIO	385
Pamela Queiroz Silva; Luciana Moreira Chedier	
“QUEM MORREU?”: FACILITANDO A APRENDIZAGEM E O ENSINO DE GENÉTICA POR MEIO DE UMA SEI	389
Mariana Buarque Melo Santos; Gilberto Costa Justino; Regianne Umeko Kamiya; Daniel Leite Goes Gitaí	
A INCORPORAÇÃO DO JOGO DIDÁTICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS	392
Jean Felipe Bortot	
APLICAÇÃO DO TESTE <i>DAST</i> : ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DE CLUBISTAS SOBRE O ESTEREÓTIPO DE UM CIENTISTA	396
Andressa Antônio de Oliveira; Marize Lyra Silva Passos; Isaura Alcina Martins Nobre	

APRENDENDO A DIVISÃO CELULAR DE UMA FORMA INTERDISCIPLINAR	399
Geovane Silva Paixão; Elisa Mitsuko Aoyama; Beatriz Rodrigues Damião; Susely Gomes Rabelo; Tolemara da Penha Gonçalo	
AS CÉLULAS SOB O OLHAR DE ESTUDANTES DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA JÚNIOR	403
Samyra Cardozo Santos Perim; Maria Clara Bullerjahn Torres; Alana Lage Godio; Laryssa Souza Oliveira Santo; Lazaro Gagno Corrêa; Livânnya Kelly Dias Calixto; Tiago Moreira Fani; Victória Machado Ribeiro; Karina Carvalho Mancini	
ATIVIDADES INVESTIGATIVAS NO ENSINO DOS TEMAS DE BIOLOGIA: GENÉTICA, EVOLUÇÃO E ECOLOGIA	406
Fábio José Vieira; Francimeire Gomes Pinho; Ana Caroline Teixeira Silva Araújo	
AULA INVESTIGATIVA NO ENSINO DAS PROPRIEDADES DA ÁGUA E A HIDRATAÇÃO DAS PLANTAS	410
Juliana Eulalia Dessupoio; Simone Moreira de Macêdo	
BIOQUÍMICA NAS MÍDIAS DIGITAIS: O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA	415
Nislaine Lima da Silva Tamanini; Julia Martinelli; Maria Risoleta Freire Marques	
CIDADANIA ALÉM DOS SENTIDOS: UMA VIVÊNCIA SOBRE MOBILIDADE URBANA	419
Antônio Eugenio Sousa Alencar	
CIÊNCIA E CULTURA NA COMUNIDADE ESCOLAR DE VILA DO RIACHO	423
Welington José Peruch Junior; Viviana Borges Corte; Alexandre da Cruz Amâncio	
CLUBE DE CIÊNCIAS: DO PLANEJAMENTO À IMPLEMENTAÇÃO	426
Paloma Nair Gomes Batista; Ketelin Brito Alves; Liziane Martins	
COM QUEM EU ME PAREÇO? UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA TRABALHAR HEREDITARIEDADE	430
Milena Lunardon; Valeria Cunha Muschner	

COMPREENDENDO O MOVIMENTO DO CORPO: UMA ABORDAGEM INVESTIGATIVA NO ENSINO MÉDIO	434
Josilene de Souza Freitas; Fabíola da Silva Albuquerque	
CONTRIBUIÇÃO DAS MÍDIAS NO ENSINO INVESTIGATIVO DA BIOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO.	437
Danietza Raquel Filgueira Galvão; Regina Célia Pereira Marques	
CONTRIBUIÇÃO DE ATIVIDADE INVESTIGATIVA NO ENGAJAMENTO DOS 'ALUNOS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA	441
Alayne Wilena Góes dos Santos; Tárgila Cristina Rodrigues de Lima; Raquel Sousa Valois	
CRIAÇÃO DE PODCAST DE D.C. POR ESTUDANTES DE 9º ANO PARA APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS	445
Thiago Teles Oliveira; Verônica Louise de Souza Corrêa; Emanuelle Cristina Estevam Penido; Anna Luiza Ribeiro Lima; Matheus Wilhen de Oliveira Glicério; Adlane Vilas-Boas Ferreira	
DESENVOLVIMENTO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL DA MERENDA ESCOLAR E ABORDAGEM DE DOENÇAS RELACIONADAS AOS HÁBITOS ALIMENTARES PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO EM ESCOLA PÚBLICA DE MINAS GERAIS	448
Andreza Elvira Rosa; Rodrigo Cadete De Souza Lima; Ana Eliza Andreazzi	
DESMITIFICANDO BACTÉRIAS E FUNGOS COM A ABORDAGEM GAMIFICADA INVESTIGATIVA	453
Elis Regina dos Reis Zocche; Kemilly Daiany Aredes dos Santos; Hilton Marcelo de Lima Souza	
DESVENDANDO O DNA COM JUJUBAS	457
Maryéllen de Castro Soares Dos Reis; Adriana Helena de Oliveira Reis; Anderson Vilasboa Vasconcellos	
DESVENDANDO O SISTEMA IMUNOLÓGICO POR MEIO DAS VIVÊNCIAS DIÁRIAS	461
Regina Célia Preira Marques; Tatiana da Rocha Maia Campos	
DESVENDANDO A ESPECIAÇÃO: ESTIMULANDO A APRENDIZAGEM ATRAVÉS DO ENSINO INVESTIGATIVO	465
Mayse da Silva Fagundes; Dalmo Almeida de Azevedo	

ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA ESTUDAR O SISTEMA ABO E FATOR RH	469
Karine Maria da Silva Werneck; Diane Amily Alves Souza; Ione Maria De Matos	
ENSINO DE BIOLOGIA: O USO DE PARÓDIAS NA APRENDIZAGEM DE MICROBIOLOGIA	473
Eptácio Neco Silva; Kelvy Andrey Santana Dias; Francisca Lúcia Lima	
ESTRUTURA E FUNÇÃO DAS PROTEÍNAS	477
Angelica Olioni dos Santos; André Franco Cardoso	
EXPLORANDO A COMPLEXIDADE DA SÍNTESE PROTEICA: UM EXERCÍCIO DIDÁTICO	480
Rafael Machado Serafim Batista; Heloísa D'avila	
FERMENTAÇÃO EM PRÁTICA: AULA LÚDICA UTILIZANDO <i>SACCHAROMYCES CEREVISIAE</i>	489
Jordan Carlos Coutinho da Silva; Regina Célia Pereira Marques	
INTERAÇÕES ALÉLICAS NO CAMINHO DO ENSINO INVESTIGATIVO	492
Carla Guedes de Mattos; Dalmo Almeida de Azevedo; Gilberto Costa Justino; Regianne Umeko Kamiya	
O DESPERTAR DA CIÊNCIA EM ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA: BUSCANDO COMPREENDER O DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO	496
Khristyanne Aparecida Moutim Ferreira; Júlia Gonçalves Reis Benício; Tânia Mara Segatelli	
INVESTIGANDO SOBRE O PROCESSO DE ESPECIAÇÃO E A DIVERSIDADE DE PÁSSAROS NO NORDESTE	500
D'Ávila Oliveira Silva; Regina Célia Pereira Marques	
ISSO É POSSÍVEL? UMA ATIVIDADE INVESTIGATIVA SOBRE OS TIPOS DE GÊMEOS	504
Gisele Schlude Mirandola	
ISTs (HPV, HERPES GENITAL E GONORREIA): SINTOMAS, TRANSMISSÃO E PREVENÇÃO	507
Anelize Camila Stallbaum; Carlos José de Carvalho Pinto; Ricardo Ruiz Mazzon	

JOGO DIGITAL COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE EVOLUÇÃO BIOLÓGICA NA EJA	511
Francisco Alves Andrade; Maria da Conceição Vieira de Almeida Meneses	
LABORATÓRIO DE CARIÓTIPOS	515
Luciana Martins de Medeiro Pain	
MODELO DE AULA INVESTIGATIVA PARA O APRENDIZADO DO REINO FUNGI	518
Amanda Chagas Vitor Oliveira; Simone Moreira de Macêdo	
NUTRIÇÃO: APRENDENDO COM OS RÓTULOS ALIMENTÍCIOS SOBRE ALIMENTAÇÃO E NUTRIENTES	522
Juliana Tessarolo de Almeida; Débora Barreto Teresa Gradella; Beatriz Angelim Dos Santos	
O BANQUETE DO FARAÓ	526
Jaqueline Escodeler Rodrigues; Hilton Marcelo de Lima Souza	
O CORPO HUMANO É MOVIDO POR ENERGIA SOLAR?	530
Carla Guedes de Mattos; Regianne Umeko Kamiya; Gilberto Costa Justino	
O DESPERTAR DA PUBERDADE: HORMÔNIOS E MATURIDADE SEXUAL	535
Rômulo Freire Barbosa; Filipe Augusto Gonçalves de Melo	
O ENSINO DE BIOLOGIA POR INVESTIGAÇÃO NO NOVO ENSINO MÉDIO: PESQUISA EM LABORATÓRIO E ESTUDO SOBRE PROTEÍNAS	538
Henrique de Souza Azevedo; João Vitor Silva Otaviano; Jorge Luiz Lopes Silva	
O ENSINO DOS MECANISMOS DE REPLICAÇÃO E REPARO DO DNA: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	541
Luany Lazara Melo de Oliveira; Silviene Fabiana de Oliveira	
O ESTUDO DA HERANÇA DA COR DA PELE SOB UMA ABORDAGEM DE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO	545
Pollyanna Gonçalves da Costa Barbosa; Renato Santos Rodarte; Maria Danielle Araújo Mota	

O MÉTODO CIENTÍFICO NO ENSINO MÉDIO: UMA PROPOSTA DE ENSINO	549
Francieli Gonçalves Azeredo e Jaime Paba Martinez	
O QUE É FECUNDAÇÃO?	553
Alexandra Rosa Couto; Amanda Cruz Mendes; Jemima Fuentes Ribeiro Silva; Celly Cristina A. do Nascimento Saba	
O QUE É SAÚDE ÚNICA? UMA PROPOSTA DE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO COM OS ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO DE JOVENS, ADULTOS E IDOSOS	557
Adriana de Almeida Pena Silva; Müller Ribeiro Andrade	
O QUE ISSO TEM A VER COMIGO? CONTEXTUALIZAR PARA COMPREENDER	561
Naiara do N. Santiago Zanetti; Anna Clara B. dos Santos; Erich B. Tahara	
O USO DE ATIVIDADES INVESTIGATIVAS NO ENSINO DE BIOLOGIA NA EEEP PRESIDENTE MÉDICI DE CAMPOS SALES – CE	564
Antonia Verônica da Costa; Michelli Maria Alencar da Costa; Mariely Vieira Lima Santos	
USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS PARA PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: ABORDAGEM INVESTIGATIVA PARA O ENSINO DOS TRANSGÊNICOS	568
Amanda Oliveira Santos; Bruno Augusto Maciel Guedes; Fábio Alessandro Pieri	
PARTINDO DAS CONCEPÇÕES ALTERNATIVAS SOBRE AS VACINAS NA CONSTRUÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE IMUNOLOGIA PARA O ENSINO MÉDIO	571
Amanda Diniz Fragoso; Camila Dias-Lopes	
PERFIL DOS ESTUDANTES DA EJA EM ESCOLAS DA SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE ENSINO DE COLATINA/ESPÍRITO SANTO	575
Frederico Alves Morais Oliveira; Ione Maria de Matos	
PRATICANDO A DIVISÃO CELULAR GAMÉTICA – APLICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE ATIVIDADES EM SALA DE AULA	579
Raylla Caroline de Sousa; Patrícia Batista Barra	

PRESTANDO ATENÇÃO EM CORES QUE EU NÃO SEI O NOME: O MUNDO PELO OLHAR DA DISCROMATOPSIA	583
Thiago Mendes da Silva Vasco; Juliana Castro Monteiro Pirovani; Vander Calmon Tosta	
PROBABILIDADE APLICADA À BIOLOGIA E AO COTIDIANO	586
Luciana Maria Luzia Sobral-Andrade; Ester Silva Garcia; Mônica Bucciareli-Rodriguez	
PROMOVENDO A COMPREENSÃO DOS TIPOS SANGUÍNEOS: UMA ABORDAGEM DIDÁTICA INTERATIVA	590
Juliana Travensoli; Iris Hass	
PROPOSTA DE AULA SOBRE AS DIFERENÇAS MORFOLÓGICAS DAS PLANTAS DA CAATINGA E DA MATA ATLÂNTICA NO RN	593
Larissa Martins da Silva; Diego Nathan Do Nascimento Souza	
PROTOZOÁRIOS EM AÇÃO: ESTUDO DA DIVERSIDADE E DOS CICLOS DE VIDA DOS PROTOZOÁRIOS ATRAVÉS DA PRODUÇÃO DE VÍDEOS EM STOP MOTION	597
Leandro Gomes da Silva	
REDES SOCIAIS E A BIOQUÍMICA BÁSICA: EXPERIÊNCIAS COM DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA	601
Vinícius Aparecido Braz; Lívia de Matos Alves; Rafael Pinto Vieira	
REFLEXÃO DA ATIVIDADE INVESTIGATIVA – PROTEÍNAS: O QUE FAZEM, ONDE ENCONTRAMOS E COMO SÃO?	604
Pamela Cristiane Sabino; Leandro Duso	
SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM UMA AULA EXPERIMENTAL COM USO DO KEFIR PARA O APRENDIZADO DO METABOLISMO ENERGÉTICO	608
Paulo Pedro Torres Santos; Emerson Peter Falcão; Cristiano Aparecido Chagas	
SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA PARA AUXILIAR NO ENSINO DE ISTs E MÉTODOS CONTRACEPTIVOS	617
Vívian Albuquerque Silva; Simone do Nascimento Fraga	

“TEM UM FUNGO NO MEU CORDEL”: UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVA NO ENSINO MÉDIO	622
Vitor Santos de Souza; Vitória Lavínia Oliveira Candido; Márcia Percília Moura Parente	
SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA RELACIONANDO MITOSE COM O CRESCIMENTO E REGENERAÇÃO TECIDUAL	626
Wanessa Souza; João Luiz Ferreira	
SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA SOBRE A INATIVAÇÃO DO CROMOSSOMO X NO ENSINO MÉDIO	631
Thalita V. Batista dos Santos Retcheski, Leticia Helena Opaloski, Nina Amália Brancia Pagnan	
SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA COMPREENDER A MITOSE	636
Cassandra Rosa Teixeira Gomes	
SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE FATORES EVOLUTIVOS QUE INTERFEREM NA COMPOSIÇÃO GENÉTICA DAS POPULAÇÕES	639
Nayara Alves Ribeiro; Adlane Vilas-Boas Ferreira	
SIM, ELE É O FILHO DA MÃE: RELATO DE EXPERIÊNCIA	642
Marcela Paulino Soares; Eliane Barbosa Evanovich dos Santos; Verônica Regina Lobato de O. Bahia	
TEORIAS SOBRE A ORIGEM DA VIDA: ESTIMULANDO O PROTAGONISMO DE ESTUDANTES ATRAVÉS DE METODOLOGIAS ATIVAS	646
Benildo Lima Lorangeira Júnior	
TRANSFORMANDO O GENOMA EM EXPERIÊNCIA TÁTIL: INCLUSÃO E COMPREENSÃO ATUALIZADAS	649
Regina Célia Preira Marques; Tatiana da Rocha Maia Campos; Ana Carolina Amâncio Ladeira da Paz	
UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA SOBRE O FILO ARTHROPODA E SUA IMPORTÂNCIA	653
Anelize Camila Stallbaum; Carlos Rogério Tonussi	

USO DAS PLATAFORMAS DIGITAS NO ENSINO DO SISTEMA REPRODUTOR EM UMA ATIVIDADE INVESTIGATIVA	656
Maria Dias de Brito; Daniele Gonçalves Bezerra; Gilberto Costa Justino; Regianne Umeko Kamiya	
VOCÊ DETETIVE E A BIOLOGIA FORENSE NO ENSINO INVESTIGATIVO	659
Vinicius Scaramussa Malacarne; Claudia Augusta De Moraes Russo	
Sala Temática: PRODUÇÃO E AVALIAÇÃO DE RECURSOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS NO ENSINO DE BIOLOGIA	663
A ORIGEM DA VIDA PELOS OLHOS DA EJA: UMA LINHA DO TEMPO EM QR CODES INTERATIVOS	665
Priscila Campos Ventura Mendonça; Ilzineide Vanessa Silva; Maria Letícia Macedo; Tatiana da Rocha Maia Campos; Allyssandra Maria Lima Rodrigues Maia; Regina Célia Pereira Marques	
APRENDENDO A ORIGEM DAS VARIAÇÕES ATRAVÉS DO JOGO TANGRAM: UMA ABORDAGEM INVESTIGATIVA	669
Cilas de Brito Freire; Luciano Silva Figueirêdo; Francisca Carla Silva Oliveira	
HERANÇA QUANTITATIVA E A DETERMINAÇÃO DA COR DA PELE EM SERES HUMANOS: UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA	672
Domingo Sávio Leite Ferreira; Shirliane de Araújo Sousa	
ATIVIDADE DE APLICAÇÃO EM SALA DE AULA: GENÉTICA DE POPULAÇÕES E ESPECIAÇÃO	675
Celho Evaldt; Marcelo Najem	
BIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO: UMA PROPOSTA DE ENSINO POR MEIO DA PRODUÇÃO DE GAMES	678
Marbyo José da Silva; Éllydy Mayane Gonçalves da Silva; Letícia Ribes de Lima; Maria Alessandra Cavalcante da Silva; Nathália da Conceição Ferreira	
CADA UM COM A SUA CÉLULA	681
Lorena Hoffmam; Mateus Ferreira Sarlo; Francisco Filipak Neto	

CHIKUNGUNYA: UMA NOVA FORMA DE APRENDER	684
Samuel Barbosa de Lima; Elayne Emanuella de Macedo Alves; Maria de Fátima Camarotti	
IMPORTÂNCIA DA ÁGUA PARA OS SERES VIVOS: SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM ENFOQUE NA ABP	688
Uanne Freire Bezerra Araújo; Jeanne Claine de Albuquerque Modesto	
ENSINO HÍBRIDO DA RESPIRAÇÃO CELULAR POR MEIO DE ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES DE APRENDIZAGEM: UMA ABORDAGEM INVESTIGATIVA EM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO	691
Samuel Duarte Siebra; Regina Célia Pereira Marques	
EVOLUÇÃO DAS EMBRIÓFITAS COM FOCO NAS ANGIOSPERMAS E PRODUÇÃO DE EXSICATAS	696
Renato Cardoso Lima de Almeida; Diego Nathan do Nascimento Souza	
EXPLORANDO A DIVERSIDADE CELULAR: GUIA DIGITAL ILUSTRADO PARA O ENSINO DE CÉLULAS E TECIDOS	700
Carolina Gonçalves Dias; Carlos Alberto Soares Silva Nascimento; Karina Carvalho Mancini	
AS PRODUÇÕES BIOQUEER E O ENSINO DE BIOLOGIA	704
Caio César Souza Coelho; Giulia Lorena dos Santos Freitas; Cleida Aparecida Oliveira	
CONSTRUÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE SISTEMÁTICA FILOGENÉTICA	709
Alexandre Vieira Rios; Marcelo Nagem Valério de Oliveira	
INVESTIGANDO O SISTEMA IMUNE PARA COMBATER FAKE NEWS SOBRE VACINAS: RELATO DE EXPERIÊNCIA	713
Cristina Viaczorek; Francisco Acácio Alves; Jackson Costa Pinheiro	
NAVEGANDO PELA FENDA DO BIQUÍNI: EXPLORANDO AMBIENTES AQUÁTICOS ATRAVÉS DO JOGO DE TABULEIRO TEMÁTICO DE BOB ESPONJA	717
Giovanna da Silva Baracho; Larissa Martins Silva	

ENSINO INVESTIGATIVO SOBRE A ESTRUTURA DO DNA	720
Adrielly Kécia de Souza Marinho Araújo; Halainne Gardênia Pinto Torres Souza; Diego Nathan do Nascimento Souza	
O LÚDICO NO AUXÍLIO AO ENSINO DE EMBRIOLOGIA	723
Willyson Richard Jardim Araújo; Wellington dos Santos Alves	
SANEAMENTO BÁSICO EM UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL	726
Celiane Vieira do Nascimento Lira; Gabriela da Silva Oliveira Sousa; Cleida Aparecida Oliveira	
SISTEMÁTICA FILOGENÉTICA NA CLASSIFICAÇÃO DOS SERES VIVOS	730
Halainne Gardênia Pinto Torres Souza; Juarez Etelvino Vieira Filho; Regina Célia Pereira Marques	
USO DE MODELOS DIDÁTICOS COMO FACILITADORES DO ESTUDO DO DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO ANIMAL	734
Francisco Geraldo Gomes Nazário; Wanessa Mayara Freitas da Silva; Dayseanne Araújo Falcão; Regina Célia Pereira Marques	
USO PEDAGÓGICO DA PLATAFORMA DE ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO (PEncI) NA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA DE DISCENTES DO ENSINO MÉDIO NA PREVENÇÃO À COVID-19	738
Augusto Othon Farias Cabral; Francesca Danielle Gurgel Dos Santos	
GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE SISTEMÁTICA VEGETAL COMO FERRAMENTA FACILITADORA PARA O PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM	742
Matheus Magalhães de Almeida Rodrigues; Maria Sofia Souza; Pablo de Castro Santos	
Sala Temática: PERCEPÇÃO DO UNIVERSO MICROBIOLÓGICO	745
VENDO O INVISÍVEL – ROTEIROS PARA AUXILIAR A PERCEPÇÃO DOS MICRORGANISMOS E SUA IMPORTÂNCIA NO COTIDIANO DOS ESTUDANTES	746
Janyedja Carvalho de Andrade; Ana Lúcia Giannini	

MICROORGANISMOS NA DESPOLUIÇÃO DAS ÁGUAS: PRÁTICA INVESTIGATIVA NO ENSINO FUNDAMENTAL	750
Luis Phillipe Carvalhais Leal; Paloma Cecília Alvarenga de Carvalho Inácio; Alfredo Hannemann Wieloch	
DIVERSIDADE DE MICROORGANISMOS: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA (SD) INCLUSIVA NO ENSINO DE BIOLOGIA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA)	755
Alena Sousa Melo; Bruno Henrique Gonçalves Galvão; Maria de Fátima Camarotti	
A REALIDADE COMO TERRITÓRIO DE APRENDIZAGEM PARA O ENSINO DE MICROBIOLOGIA	759
Fani Rodrigues de Patrocínio; Aline Costa Teixeira; Marcelo Nagem Valério de Oliveira	
UTILIZAÇÃO DE KITS DIDÁTICOS PEDAGÓGICOS EM AULAS DE MICROBIOLOGIA EM ESCOLAS DE EDUCAÇÃO BÁSICA	763
Jeferson Geison de Almeida; Lucas Gabriel Brandão Carlos; Fábio Alessandro Pieri	
FUNGO: PRA QUE TE QUERO II? A ARTE DA VIDA	767
Sabrina Kawabata Aquino; Larissa Camille Vier; Patrícia Dalzotto	
TEMÁTICA VÍRUS E SEU ENSINO POR PROFESSORES E APRENDIZADO POR ESTUDANTES DE EDUCAÇÃO BÁSICA	771
Sérgio da Silva Matos; Letícia Alves Siqueira dos Santos; Jaqueline Angélica Guiducci; Aripuanã S. A. Watanabe	
Índice Remissivo	774

Índice: Vídeos de apresentação dos trabalhos

Os trabalhos aprovados na II Mostra Nacional de Educação em Ciências da Vida e da Natureza foram divididos em 16 salas temáticas para que fossem apresentados. As apresentações foram gravadas, e estão disponíveis nos links abaixo:

Sala 1: [Biodiversidade animal e evolução](#)

Sala 2: [Biologia para melhoria da saúde \(primeira parte\)](#)

Sala 3: [Biologia para melhoria da saúde \(segunda parte\)](#)

Sala 4: [Biologia para melhoria da saúde \(terceira parte\)/ Órgãos e sistemas nos vertebrados](#)

Sala 5: [Biotecnologia e Universo microbiológico](#)

Sala 6: [Botânica na escola](#)

Sala 7: [Educação ambiental e Ecologia \(primeira parte\)](#)

Sala 8: [Educação ambiental e Ecologia \(segunda parte\)](#)

Sala 9: [Novas práticas e estratégias \(primeira parte\)](#)

Sala 10: [Novas práticas e estratégias \(segunda parte\)](#)

Sala 11: [Novas práticas e estratégias \(terceira parte\)](#)

Sala 12: [Novas práticas e estratégias \(quarta parte\)](#)

Sala 13: [Novas práticas e estratégias \(quinta parte\)](#)

Sala 14: [Novas práticas e estratégias \(sexta parte\)](#)

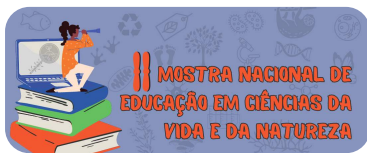
Sala 15: [Novas práticas e estratégias \(sétima parte\)](#)

Sala 16: [Questões Socioambientais e Culturais e Espaços não formais](#)



APRENDENDO BIOLOGIA POR MEIO DE QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS E CULTURAIS

Vídeo: [apresentação dos trabalhos](#)



PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE CORPO HUMANO INFORMADA PELA MULTIMODALIDADE

Isabela Silva de Abreu¹; Hellen Jéssica Neves Queiroz²; Marina de Lima Tavares³

¹Bolsista de ICJr, estudante na Escola Estadual Antônio Marinho Campos, Ibitité/MG;

²Coordenadora de ICJr, professora na Escola Estadual Antônio Marinho Campos, Ibitité/MG;

³Supervisora de ICJr, docente do Promestre UFMG/FaE.

isabelasilvadeabreu37@gmail.com

INTRODUÇÃO

O trabalho foi elaborado pelas propostas de Multimodalidade (KRESS; VAN LEEUWEN, 1996) e Semiótica Social (KRESS et al., 2001). A curiosidade despertada na aluna trouxe motivação para poder concluir o seu projeto. Ela começou lendo alguns livros referentes ao corpo humano, que foram: "Atlas do corpo Humanos" Veja de medicina e saúde, o livro "Como nasce uma criança" de Lennart Nilsson, e também o produto da dissertação de mestrado, intitulada "Proposta de atividade sobre corpo humano informada pela Multimodalidade" da UFMG, FaE-Promestre.

Entre as reuniões discutimos sobre o estudo do corpo humano e em que área iríamos focar. Decidimos então falar sobre o tom da pele humana. Entramos em um consenso, e decidimos aplicar as atividades às crianças do 6º ano do Ensino Fundamental para poder concluir a nossa ideia. Nessa turma aconteceram críticas e desrespeito entre os colegas e a professora de português da turma já estava tentando trabalhar sobre a diversidade. A importância desse projeto é trazer curiosidade, explicação e ensinar que todos são diferentes, para isso usamos a ferramenta principal que é a Biologia.

OBJETIVOS

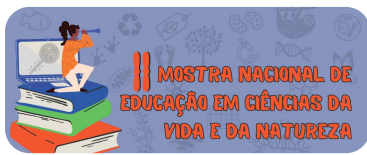
Conscientizar que todos os seres humanos têm características diferentes umas das outras. Buscar diferentes formas de trabalhar o tema, como o uso de texto, vídeo, desenhos, caixas, roda de conversa. Contribuir para o exercício da discussão respeitosa e garantir aos alunos um ambiente seguro usando a criatividade e o estudo do corpo para entender mais sobre o seu próprio corpo.

METODOLOGIA

Antes de aplicar as atividades, fizemos várias reuniões para decidir como iríamos trabalhar o tema. A professora de português da turma nos auxiliou para estruturação das atividades por ela conhecer o perfil da turma. Ficaram decididas então a realização de 4 atividades, que chamamos de vídeo com roda de conversa, espelho e mapa da empatia, identidade e biografia na digital.

Na primeira atividade, *Vídeo com roda de conversa*, passamos o vídeo do projeto de extensão da UFMG - Universidade das crianças - cujo título é "Por que eu nasci dessa cor?" disponível no Youtube, e em seguida fizemos um bate-papo com a turma. Levamos a turma para a outra sala que já estava preparada com as três atividades seguintes. Buscamos, na segunda atividade chamada de *Espelho e mapa da empatia*, introduzir uma atividade do espelho, como se fosse uma moldura de quadro, o espelho que olhavam era o colega do outro lado, dentro da caixa, assim conseguimos envolver e motivar as crianças a fazer a atividade. Basicamente os alunos questionaram o colega que sentou à sua frente sobre o que gosta de fazer e outras coisas relacionadas a sua característica físicas.

A terceira atividade foi a que chamamos de *Identidade*, nela buscamos retratar o máximo possível do RG verdadeiro. Os alunos estavam estudando sobre documentos, e iriam fazer um passeio que era necessário o uso da identidade. Na atividade os alunos foram convidados a fazer um autorretrato, e poderia buscar na mesa o giz que são relacionados aos tons de pele. Havia disponível na mesa 24 tons de pele diferentes. Os alunos ficavam em dúvida, levavam cada giz de cera até e o braço, o rosto para comparar. Essa atividade trouxe curiosidade sobre o colorismo, genética e melanina, que foi o assunto discutido na primeira atividade. Depois pegamos a esponja de tinta para carimbo para poder demonstrar como era feito esse processo (fizemos com todos), eles carimbaram a sua digital na identidade que estavam construindo, nesse momento falamos também que assim como a cor da pele é única, a digital também é única em cada indivíduo. A quarta e última atividade foi a *Biografia na digital*, que foi sugerida pela professora de português da turma. Uma folha impressa com uma digital, e espaços que poderiam colocar a sua autobiografia, e coisas relacionadas a sua personalidade e gostos. Os alunos desenvolveram bem as atividades, gostaram bastante do tema e além disso amaram a nossa presença.



RESULTADOS

Na primeira atividade, os alunos se interessaram bastante pelo vídeo, durante o bate papo envolveram-se e fizeram muitas perguntas. Tivemos que interromper para que o tempo não fosse extrapolado. A segunda atividade, em que imitamos a presença de um espelho foi bem recebida e os alunos, que se dedicaram para o preenchimento do mapa da empatia disponibilizado para eles. A terceira atividade, na construção da identidade, foi muito divertida e os alunos gostaram bastante de escolher o giz no tom de pele para fazer o seu auto retrato. Muitos quiseram ir além do que pedimos e preencheram o nome dele e dos pais no verso da identidade. A última e quarta atividade, foi a autobiografia na digital, alguns alunos tiveram dificuldade de escrever sobre si mesmos. Para ajudar, colocamos escrito no quadro alguns tópicos com dicas do que era preciso ter em uma biografia, essa dinâmica ajudou os alunos.

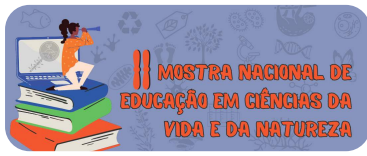
CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os alunos se envolveram bastante nas atividades propostas. O tempo de elaboração e aplicação foram suficientes para finalização. No entanto, cada aluno gostou mais de uma ou de outra atividade e se dedicaram mais a ela. Isso mostra que é preciso que exista diversas maneiras de ensinar um mesmo tema para que o ensino-aprendizagem aconteça.

Com a aplicação da atividade e as respostas obtidas pelos alunos estamos elaborando uma história em quadrinhos sobre a temática que será impressa e distribuída para os alunos da escola, para que todos tenham acesso a esse tema tão atual e que novas discussões respeitosas sobre características físicas e tons de pele surjam, e assim que o preconceito e o racismo diminua ao ponto de ser extinto.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela bolsa de estudos como premiação de trabalho destaque na I Mostra.

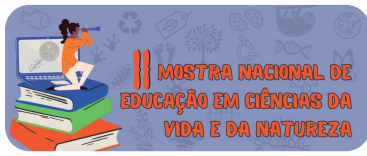


Agradecemos a Escola Estadual Antônio Marinho Campos, por disponibilizar materiais necessários para a execução das atividades aplicadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

KRESS, Gunther; VAN LEEUWEN, T. Reading images: the grammar of visual design. London: Routledge, 1996.

KRESS, Gunther et al. Multimodal Teaching and Learning: The Rhetorics of the Science Classroom. London: Continuum, 2001.



EITA!!! DESMAIEI DE NOVO: INSULINA E A PRODUÇÃO DE ENERGIA NO ORGANISMO.

Luiz Gonzaga Silva Lucena¹; Francielle Aline Martins²; Pedro Marcos Almeida³

¹Professor da Escola Estadual Firmina Sobreira, Teresina/PI; ²Coorientadora, docente PROFBIO/UESPI; ³Orientador, docente PROFBIO/UESPI.

lgsl-79@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A insulina é um hormônio produzido pelas células β do pâncreas, que atua no metabolismo da glicose, possibilitando a sua entrada no meio intracelular, por meio de proteínas de membrana. As variações na insulina podem ocorrer como respostas fisiológicas e/ou decorrentes de doenças como diabetes e impactar na qualidade de vida. Sendo assim, esse tema merece destaque em ser abordado no ensino, como uma ferramenta para verificar como o nível de glicose varia com a ingestão de alimentos e atividades físicas, bem como alertar sobre os riscos que a má alimentação e outros fatores ambientais podem exercer nos distúrbios da insulina e conseqüentemente da glicose. Além disso, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) destaca a importância de aliar o conhecimento conceitual com o ensino por investigação, inserindo em sala a resolução de problemas, focando em aspectos do fazer científico, formulando hipóteses e utilizando dados para desenvolver explicações, de forma que os alunos possam resolver os problemas cotidianos.

OBJETIVOS

Desenvolver uma Sequência de Ensino Investigativa (SEI) sobre como a insulina atua no controle do açúcar no sangue.

METODOLOGIA

A SEI foi desenvolvida em 3 aulas de 1 h cada com 20 alunos do 3º ano do ensino médio de uma Escola Estadual de Teresina (PI). No primeiro momento (1h), o professor verificou os conhecimentos prévios dos alunos sobre como a insulina atua no corpo e assistiram a um vídeo motivador

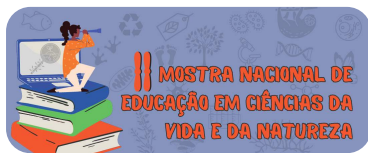
(<https://www.youtube.com/watch?v=1jfDWOXTtPA>) sobre a fome e a falta de energia. Em seguida, o professor criou uma situação problema e a pergunta a ser investigado foi: de que forma podemos explicar as alterações nos níveis de açúcar após as refeições ou exercícios físicos?

No segundo momento (2h), para testar as hipóteses levantadas pelos alunos, o professor usou o glicosímetro para medir a glicose de 12 alunos (6 meninos e 6 meninas) e os dados iniciais foram coletados pelos alunos e anotados em uma tabela. Depois, chocolates foram oferecidos aos mesmos e após 15 min. foi checado o seu nível glicêmico e os dados foram colocados na tabela. Em seguida, os alunos deram 15 voltas correndo na quadra poliesportiva da escola e novamente o nível glicêmico foi medido. Os alunos terminaram de preencher os dados da tabela, construíram gráficos e responderam questões e analisaram tirinhas sobre o assunto. Em seguida, eles discutiram os resultados e as questões com os colegas e responderam novamente à questão problematizadora por escrito e de forma individual.

Durante todos os momentos, o professor realizou observações qualitativas conceituais, atitudinais e procedimentais dos alunos para verificar o engajamento e o aprendizado. No presente estudo, foi observado um grande interesse e empolgação dos alunos em participar e resolver a problematização, testando as suas hipóteses e na coleta e análise dos dados com a parte prática, que se tornou extremamente atrativa, além do incentivo por ganharem chocolates. Na 3ª aula (1h), apesar da ausência de 40% da turma, os resultados foram como esperados, não ocorrendo dificuldades na realização e compilação dos dados.

RESULTADOS

Durante os momentos da SEI, surgiram inúmeras perguntas e questionamentos dos alunos sobre a função da insulina e como este hormônio regula os níveis de glicose. Portanto, os discentes conseguiram argumentar e discutir entre eles e com o professor as variações dos níveis de glicose com ação da insulina após as atividades (ingestão de chocolate e prática física).



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados mostraram a importância na participação ativa dos alunos em resolver a problematização, permitindo os alunos vivenciarem na prática como a glicose auxilia no funcionamento do corpo, assim como a variação glicêmica nas refeições e exercícios físicos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACCHI, R. R. et al. O papel da insulina e leptina como fatores de risco para o desenvolvimento e progressão da obesidade: Leptin and insulin roles as risk factor for obesity onset and development. **Studies in Health Sciences**, v. 3, n. 2, p. 781-792, 2022.

BARRETO, A. P.; DE VASCONCELLOS, A. V.; SABA, C. C. A. N. Uma abordagem sobre composição de alimentos e transtornos alimentares para ensino médio: uma experiência de ensino investigativo. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, p. 530-548, 2021.

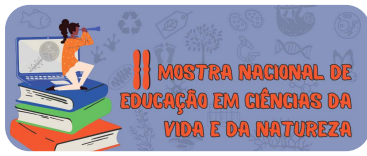
SANTOS D. **Blog do Prof. Djalma Santos**. 2010. Disponível em: <<https://djalmasantos.files.wordpress.com/2010/11/187.jpg>> Acesso em: 22 de setembro de 2022.

CARDOSO, M. J. C.; SCARPA, D. L. Diagnóstico de Elementos do Ensino de Ciências por Investigação (DEEnCI): Uma ferramenta de análise de propostas de ensino investigativas. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 1025-1059, 2018.

DAVIS J. **G1**. novembro de 2006. Disponível em: <<http://educacao.globo.com/provas/enem-2012/questoes/80.html>> Acesso em: 22 de setembro de 2022.

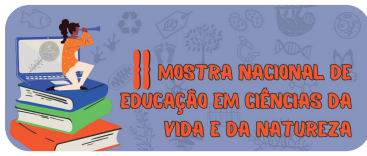
FACCIONI, L. C. et al. Dinâmica voltada para jovens escolares visando a compreensão da importância dos macronutrientes para a homeostasia celular. **Extensão em Foco**, n. 21, p. 57–70, 2020.

RAMOS, S. M. N. et al. A influência do exercício físico sobre o cortisol e glicose sanguínea de praticantes de atividade física. **RBNE-Revista Brasileira De Nutrição Esportiva**, v. 13, n. 81, p. 666-674, 2019.



PROMESTRE
MESTRADO PROFISSIONAL
EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA

SILVA, D. O. et al. Metodologias Ativas de Aprendizagem: relato de experiência em uma oficina de formação continuada de professores de Ciências. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 10, n. 5, p. 206-223, 7 out. 2019.



ESTUDO DAS PLANTAS UTILIZADAS NO GRUPO FAMILIAR DE DISCENTES DO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA DE TEMPO INTEGRAL DO MUNICÍPIO DE TERESINA-PIAUI

João Santos Nascimento Neto¹; Douglas Rodrigues Ferreira²; Fábio José Vieira³; Francisca Carla Silva Oliveira⁴.

¹Coordenador de ICJr, professor no Centro de Ensino de Tempo Integral Monsenhor Raimundo Nonato Melo; ²Bolsista de ICjr, estudante no Centro de Ensino de Tempo Integral Monsenhor Raimundo Nonato Melo; ³Supervisor de ICJr, docente PROFBIO/Universidade Estadual do Piauí/ Campus Picos; ⁴Professora do Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino/UFPI.
joaosnneto1110@gmail.com

INTRODUÇÃO

No ambiente escolar a Etnobiologia pode ser uma ferramenta muito importante para o ensino de Biologia, pois valoriza a cultura popular. Para Costa et al. (2017), a Etnobiologia envolve os saberes populares, que são importantes para que o aluno consiga dar sentido ao que estuda na escola.

A presente pesquisa teve a finalidade de esclarecer a importante relação entre os conhecimentos culturais ecológicos e uso das plantas, como facilitador da aquisição do saber científico em Botânica e Ecologia.

OBJETIVOS

Com este trabalho objetivou-se investigar como a Etnobiologia contribui para a aprendizagem de Botânica e Ecologia, identificar os conhecimentos tradicionais dos vegetais e ecológicos e como estes podem ancorar o estudo da Biologia.

METODOLOGIA

As sequências de ensino investigativa (SEI) foram aplicadas no Centro de Ensino em Tempo Integral (CETI) Monsenhor Raimundo Nonato Melo. Em duas salas do ensino médio. Essa estratégia foi utilizada devido a escola está no formato do novo ensino médio e isso demandaria muito tempo em uma única turma. Inicialmente, os alunos foram estimulados a relatar os conhecimentos prévios através de arguições

orais sobre o modo como os discentes se relacionam com as plantas. Essa etapa foi finalizada com o lançamento da questão problema: Como nos relacionamos com as plantas e como podemos classificá-las? Momento em que os discentes foram orientados a entrevistar parente ou vizinho. Em seguida foi realizada uma aula externa, em uma área verde. As plantas visualizadas e fotografadas na área verde e nas residências dos alunos foram identificadas com uso de aplicativos, com a finalidade de montar cladogramas. O momento final desta atividade foi a socialização, em sala de aula, dos dados coletados, dos cladogramas, culminando com a produção de um *folder* para divulgação na escola.

Em outra turma da escola foi aplicada a sequência de ensino investigativo sobre interações ecológicas, que teve início com a exibição do vídeo “como os lobos mudam o rio”, motivando a reflexão sobre interações entre populações. No momento seguinte foi colocada a pergunta norteadora: Quais recursos do meio são utilizados e quais os impactos ambientais, de origem antropogênica, são observados no bairro onde moram? Em seguida, sob orientação do professor, foi elaborado um questionário, pelos alunos, para ser aplicado com moradores que residem a mais tempo no bairro, para registrar as mudanças ocorridas e os efeitos observados no ambiente.

RESULTADOS

O planejamento das atividades foi feito durante reuniões entre coordenador e bolsista. As atividades realizadas eram acompanhadas pelo bolsista, que com supervisão do coordenador orientava os demais alunos.

Na primeira sequência aplicada, observou que nas participações espontâneas em sala de aula e após a aplicação das entrevistas, pelos alunos no grupo familiar, 41% dos relatos de uso de plantas estavam relacionados a decoração, 29% alimentação, 25% ao poder curativo, em chás, e 5% relataram uso de babosa, *Aloe vera*, como cosmético capilar. Rebello e Meirelles (2022) constataram que a categoria de uso mais mencionada foi medicinal, citada em 56% dos trabalhos. Araújo, Rodrigues, Moura (2021) esclarecem que o resgate do conhecimento relacionado à medicina tradicional é de grande relevância para manter e valorizar a cultura, além de

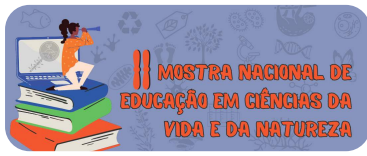
servir como ferramenta para uso como recurso terapêutico. Fato que pôde ser observado, pois o local do nosso estudo é uma escola localizada na zona urbana da capital e grande parte dos alunos não demonstraram reconhecer e/ou fazer uso medicinal das plantas.

Após pesquisas os discentes discutiram a classificação biológica, reconhecendo características evolutivas. A socialização, em sala de aula, das informações obtidas nos questionários aplicados e os cladogramas, resultou na produção de *folder* para divulgação na escola. Está sendo produzida uma cartilha sobre uso e classificação das plantas.

Na sequência didática sobre ecologia, foram aplicadas 17 entrevistas. As plantas foram o recurso mais citado, com uso na produção de móveis e de medicamentos. Todos responderam que observaram mudanças no contexto ambiental, relatando alterações na urbanização, devido ao aumento da população do bairro. 65% recordaram da presença de plantas. A partir destas informações os discentes discutiram as interações ecológicas observadas. Para Martins, Almeida e Baptista (2022) utilizar uma abordagem que estimule os discentes discutir a relação entre os conceitos estudados, partindo dos conhecimentos populares, desperta maior interesse e compromisso com o ambiente no qual faz parte. Como produto temos um informativo com os desenhos do ambiente local das residências/comunidades dos alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Verificou-se que os saberes culturais são importantes como conhecimentos prévios, para estabelecer relação com o saber científico no processo de aprendizagem. Assim, é necessário que o ensino de Biologia assuma uma abordagem investigativa, sendo atribuída ao professor a função de promover a mediação do diálogo entre os saberes culturais e científicos, para promover uma aprendizagem significativa.



AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, A. M.; RODRIGUES, E. M.; MOURA, D. A. Etnobotânica das plantas medicinais no município de Parari, Paraíba, Brasil. **Geosul**, Florianópolis, v. 36, n. 78, p. 659-679, 2021.

COSTA, P. G; OBARA, A. T; SUZUKI, H. I; TAKEMOTO, R. M. A Etnobiologia na sala de aula: os saberes dos alunos do ensino fundamental sobre o rio Paraná. **Vivências**, São Paulo, v. 13, n. 24, p. 10-21, 2017.

MARTINS, K; ALMEIDA, R. O; BAPTISTA, G. C. S. Ensino de ecologia e elementos da etnoecologia: perspectivas para a formação inicial do professor de biologia a partir de um curso de extensão. **Cadernos CIMEAC**, Minas Gerais, v. 12, n. 1, p. 39-67, 2022.

REBELLO, T. J. J; MEIRELLES, R. M. S. Etnobotânica nas pesquisas em ensino e seu potencial pedagógico: saber o quê? Saber de quem? Saber por quê? Saber como? **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 27, n. 1, p. 52-84, 2022.

ESSE(A) SOU EU? HORMÔNIOS E DIVERSIDADE DE GÊNERO

Alfredo César de Resende Paz¹; Ana Beatriz Silva Resende²; Carla Ledi Korndörfer³

¹ Coordenador de ICJr, professor no Centro de Ensino em Tempo Integral Pedro Coelho de Resende, Boa hora- PI; ² Bolsista de ICJr, estudante no Centro de Ensino em Tempo Integral Pedro Coelho de Resende; ³ Supervisora de ICJr, docente PROFBIO/UESPI.

acrpazbio@gmail.com

INTRODUÇÃO

A Diversidade de Gênero é uma questão de grande discussão entre as pessoas e essas discussões só crescem a cada dia. No Brasil a temática de gênero é discutida em diferentes áreas da sociedade, dentre elas na educação. A relevância deste assunto na educação está na sua importância enquanto espaço social de formação de cidadãos e cidadãs para uma sociedade sem preconceitos (ARAÚJO; FOCHEZATTO; DELLA JUSTINA, 2022).

Toda e qualquer ação que intensifique as discussões sobre gênero e sexualidade no contexto escolar reforça o movimento em defesa dos direitos humanos (SILVA; COSTA; RIBEIRO, 2023). Posto isto, o presente trabalho direcionou-se às pessoas que frequentam a escola, já que é nesse ambiente que os estudantes começam a explorar sua identidade com maior liberdade. Tanto professores quanto alunos desempenham papéis de mediadores nesse processo e enfrentam questionamentos. Através da troca de experiências, ambos podem superar desafios como a relutância em discutir questões de gênero e sexualidade. Isso permite que compartilhem suas aspirações e interesses sobre um tema ainda em evolução no contexto escolar (ARAÚJO; FOCHEZATTO; DELLA JUSTINA, 2022).

OBJETIVOS

Este estudo parte do princípio de que reflexões e debates podem dismantelar preconceitos, mudando como a sociedade encara a sexualidade. Assim, visa abordar a diversidade de gênero na sexualidade adolescente para promover sensibilização à equidade e respeito à diversidade. Ele une aspectos biológicos e socioculturais, incentivando o envolvimento dos estudantes no processo educacional.

METODOLOGIA

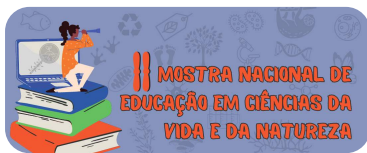
Em um primeiro momento, foi realizada uma entrevista com os(as) professores (as) da escola, escolhidos aleatoriamente, a fim de compreender a percepção deles/as acerca do tema. O formulário da entrevista continha questionamentos quanto ao conceito de diversidade de gênero e da importância de existir discussões sobre o tema no ambiente escolar, assim como sobre o grau de conforto ao tratar deste assunto durante suas aulas.

Logo depois, em uma turma de 1ª série do ensino médio, foi apresentada uma Sequência de Ensino Investigativa (SEI) intitulada como: “Esse (a) sou eu? Hormônio e diversidade de gênero; elaborada pelo coordenador e pela supervisora deste trabalho, realizada em uma Aplicação de Atividade em Sala de Aula (AASA) do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO). Na primeira etapa da SEI foi exibido um pequeno fragmento de um vídeo que conta a história de uma adolescente que não se identificava com o seu sexo biológico, que se sentia mais confortável estando com pessoas do sexo biológico distinto ao seu. O vídeo teve a finalidade de contextualizar a temática para a turma. Logo após a exibição do vídeo foram apresentadas as questões-problemas: “*Existem apenas meninos e meninas? Biologicamente o que irá definir? O objetivo da contextualização com o vídeo associado às questões-problemas, foi de iniciar uma discussão coletiva sobre o tema.*

Após as discussões acerca do vídeo e das questões-problema, foi exposto um cartaz em sala de aula contendo a sigla LGBTQIA +, com a finalidade de construir conhecimento de forma coletiva e dialógica sobre o que significa e o que representa cada letra da sigla. Por último, as questões-problema foram revisitadas com o objetivo de verificar se ocorreu a formação de compreensão em relação à concepção do assunto.

RESULTADOS

Durante a entrevista com os (as) docentes foi possível perceber que o tema é conhecido entre eles e elas, além de considerar sua discussão de extrema importância na escola, como uma forma de inclusão e respeito à diversidade.



Após a exposição do vídeo, os (as) estudantes começaram a expor as suas opiniões, apresentando alguns conhecimentos prévios sobre o tema. Ao serem perguntados se existiam apenas meninos e meninas e sobre o que definia isso, os(as) estudantes começaram a trazer conceitos para discussão como, Sexualidade, Hormônios Sexuais, Órgãos reprodutores, Puberdade e Diversidade de Gênero, associando aos aspectos sociais e culturais.

Após esse primeiro momento de discussão, foi apresentado o cartaz com a sigla LGBTQIA +, os (as) estudantes afirmaram que conheciam a sigla, mas, só sabiam o real significado de algumas letras, iniciando assim uma investigação coletiva para definir o que cada letra representa e as pessoas que estão incluídas nelas. Por fim, foi decidido conjuntamente a realização de uma Feira da Diversidade onde seriam apresentados a toda comunidade escolar os resultados desta atividade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

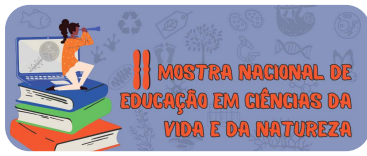
Através deste trabalho, contribuímos para melhorar o ensino de áreas que costumam ser ensinadas de forma tradicional e desconectada da realidade social na escola. Abordamos temas como sexualidade, puberdade, hormônios sexuais e características secundárias sob a perspectiva da diversidade de gênero, promovendo empatia e respeito pela diversidade humana por meio de conceitos da Biologia. Por fim, agradecemos à CAPES e ao CNPq pelo apoio financeiro concedido.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, L. C. M. de; FOCHEZATTO, C. B. K.; DELLA JUSTINA, L. “MEU ALUNO ME QUESTIONOU SOBRE GÊNERO E SEXUALIDADE, E AGORA, O QUE DEVO FAZER?”: NARRATIVAS DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA. **Diversidade e Educação**, v. 10, n. 2, p. 243-267, 2022.



SILVA, E. C. M. da; COSTA, M. E.; RIBEIRO, L. P. Gênero e educação: uma revisão sistematizada da literatura entre 2000 e 2018. 2023.

GÊMEOS, PSEUDOCIÊNCIA E SAÚDE: CONHECENDO A EPIGENÉTICA

Natalia Apolonia Belino Bonfim da Silva; Nina Amália Brância Pagnan

INTRODUÇÃO

A Epigenética estuda as alterações na expressão gênica que não são causadas por alterações na sequência nucleotídeos do DNA, mas por modificações estruturais na cromatina, que podem ser alteradas pelas interações do indivíduo com o ambiente em que vive. É um tema atual e de impacto social, pois também é usada para justificar falsas notícias e pseudociência, tornando-se seu conhecimento relevante para a formação de pensamento crítico. No entanto, ainda não tem recebido a devida atenção nos livros didáticos e muitos professores do Ensino Médio dizem desconhecer o assunto e acabam por não trabalhar a temática com os estudantes (QUARESMA et al., 2022). Dessa forma, a presente proposta de sequência didática, trouxe uma abordagem para a temática Epigenética na escola, de forma investigativa e através da problematização, proporcionando aos estudantes autonomia, coletividade e protagonismo para construção de análises críticas e do conhecimento e a comunicação de seus resultados para a comunidade escolar.

OBJETIVOS

Levar os estudantes a compreender a Epigenética e sua influência na expressão gênica, bem como as possíveis implicações de alterações do epigenoma para a saúde, alertando para as notícias e “terapias” falsas envolvendo a temática e conhecer os principais mecanismos epigenéticos.

METODOLOGIA

A atividade foi desenvolvida com base em Pedaste *et al.* (2015), que através de revisão da literatura sobre as características da metodologia de ensino por investigação, propõe um modelo dividido em cinco fases gerais que podem ser organizados de diferentes formas. A orientação utilizada nessa atividade foi:

1. Observação e orientação:
Discussões iniciais sobre monogizose e dizigose.
2. Problematização e levantamento de hipóteses:
Levantamento de questões sobre os motivos para a existência de diferenças entre gêmeos monozigóticos.
3. Análise do material investigativo e organização do conhecimento:
Foram disponibilizados alguns materiais investigativos aos estudantes, bem como incentivada a pesquisa para verificação das hipóteses.
4. Verificação de hipóteses e conclusão:
Após a análise dos materiais, os estudantes verificaram suas hipóteses.
5. Sistematização e comunicação dos resultados:
Para sistematização dos conhecimentos e avaliação da compreensão dos estudantes, foram organizados, em grupos, infográficos sobre o assunto.

RESULTADOS

Após a aplicação da sequência didática, os estudantes compreenderam o conceito de Epigenética, relacionando-o a modificações na expressão gênica e compreendendo que não há alterações na sequência de nucleotídeos do DNA.

Como avaliação da atividade, os estudantes produziram um infográfico sobre Epigenética (FIGURAS 1, 2 e 3).

Figuras 1, 2 e 3 – infográficos produzidos pelos estudantes



Fonte: a autora (2023)

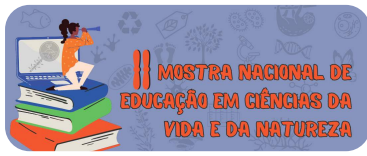
CONSIDERAÇÕES FINAIS

Temáticas como “diferenças entre gêmeos monozigóticos”, doenças e pseudociências despertam o interesse, podendo ser utilizadas tanto para iniciar o debate como para aprofundar a compreensão sobre a Epigenética.

Os mecanismos que atuam na expressão gênica não foram totalmente compreendidos, sugerindo-se a retomada em outros momentos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CANVA. [Surry Hills, AU]: «Canva Company Profile, 2012. 1 Ferramenta On-line. Disponível em: <https://www.canva.com>. Acesso em: 30 mai.2023.

PEDASTE M.; MÄEOTS M.; SIIMAN L.A.; JONG T. de; RIESEN S. A. V.; KAMP E.T.; MANOLI C.C.; ZACARIAS C.Z.; TSOURLIDAKI, E.; Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. **Educational Research Reviel**, V. 14, 47-61, 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1747938X15000068>. Acesso em 03 de jun.de 2023.

QUARESMA, S.; TORRES, P. F.; COSTA, F. de J.; ROSSE, I. C. (2022). Análise do Conteúdo de Epigenética Abordado nos Livros Didáticos de Biologia do Ensino Médio. **Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências**, V.22, 1-19, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/36988/30877>. Acesso em 02 de jun.2023.

SERRA DO GIZ: UM LABORATÓRIO VIVO DA PRÉ-HISTÓRIA E DA BIODIVERSIDADE NA CAATINGA DE PERNAMBUCO

Vitória Raquel da Silva Lima

INTRODUÇÃO

A Serra do Giz, é um dos sítios arqueológicos mais importantes da pré-história nordestina (CPRM, 2001; EMBRAPA, 2006). É uma das unidades de conservação da Caatinga, protegida por medidas legais que desempenha um papel fundamental na conservação da rica fauna e flora local (CPRH, 2019), abrigando uma variedade de espécies vegetais e animais adaptadas às condições áridas da região, o que torna a proteção desse ecossistema crucial para a sobrevivência de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção (VERAS, 2018).

Além disso a Serra do Giz possui uma das maiores coleções de pinturas rupestres do Nordeste, transformando-a em um local não apenas de contemplação, mas também de pesquisa e estudos científicos. Esses desenhos, que representam a vida e a cultura dos povos pré-históricos que habitavam a região, oferecem insights valiosos sobre a história e a evolução da humanidade no nordeste do Brasil.

Essa riqueza única da Serra do Giz oferece oportunidades incríveis para o ensino de biologia e ciências. Ao explorar essas relíquias, os alunos podem mergulhar nas narrativas do passado e entender como nossos ancestrais interagem com o meio ambiente (SILVA e ARAGÃO, 2012).

Portanto, a Serra do Giz oferece um laboratório natural incrível para o ensino de biologia e ciências. proporcionando uma experiência educacional enriquecedora para os alunos e uma chance de contribuir para a preservação de um patrimônio único da Caatinga.

OBJETIVOS

Compreender a importância arqueológica e ambiental da Serra do Giz;

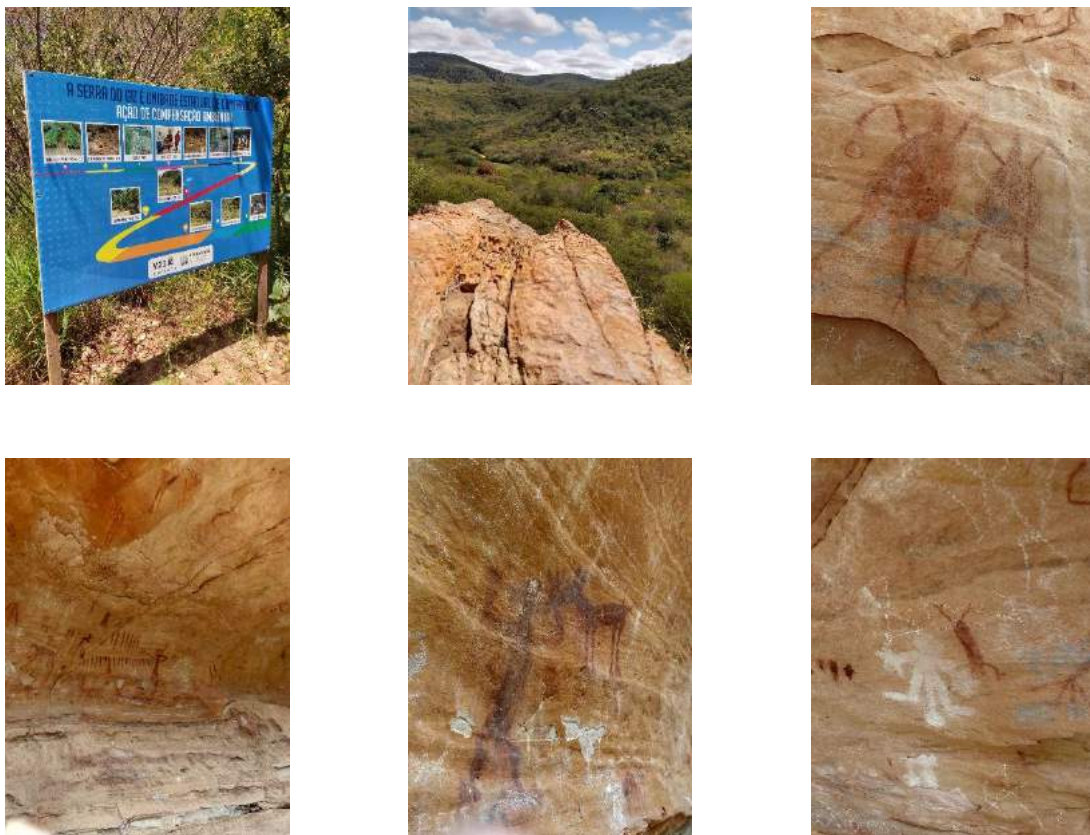
Explorar a relação entre a história, a biodiversidade e a ciência na região da Caatinga;

Promover a investigação científica e a avaliação do património cultural e natural;

METODOLOGIA

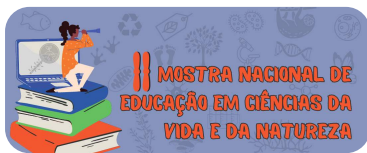
A Serra do Giz, localizada entre os municípios de Afogados da Ingazeira e Custódia, no Sertão do Pajeú, é um dos sítios arqueológicos mais importantes da pré-história nordestina, no sertão de Pernambuco (CPRM, 2001; EMBRAPA, 2006).

Figura 1



Fonte: autoria própria

O estudo será realizado com cerca de 160 estudantes do Ensino Médio (1º, 2º e 3º ano). Essa metodologia visa envolver os alunos em uma exploração interdisciplinar da Serra do Giz, integrando história, ciência e conservação. Ela oferece uma combinação de palestras, atividades práticas e discussão para promover uma compreensão abrangente da importância desse local único.



RESULTADOS ESPERADOS

Os alunos devem compreender a importância cultural e histórica das pinturas rupestres, bem como a biodiversidade da Caatinga e a necessidade de conservação desse ecossistema. O tema visa desenvolver habilidades de pesquisa e investigação, explorando as pinturas rupestres, estudando a flora e a fauna da Caatinga e discutindo medidas de conservação. Além disso, os alunos devem compreender as conexões entre história, biodiversidade e ciência na Serra do Giz e cultivar habilidades de pensamento crítico por meio de discussão e atividades práticas em sala de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por integrar diferentes disciplinas, incluindo história, biologia, geologia e conservação, demonstrando aos alunos como essas áreas de conhecimento estão interligadas, este estudo poderá ajudar a quebrar barreiras artificiais entre disciplinas e promover uma compreensão mais holística da ciência, uma contextualização, estímulo ao pensamento crítico, desenvolvimento de habilidades de pesquisa, conscientização ambiental, inclusão de aspectos culturais e motivação para o aprendizado.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

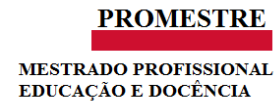
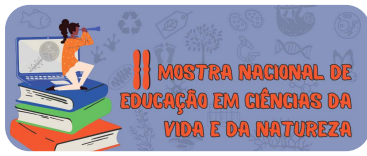
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CPRM. Serviço Geológico do Brasil. Geologia e recursos minerais do estado de Pernambuco. Recife: **CPRM**, 2001. 215 p.

CPRH. Agência Estadual de Meio Ambiente. Unidade de conservação

RVS Serra do Giz. Recife: **CPRH**, 2019.

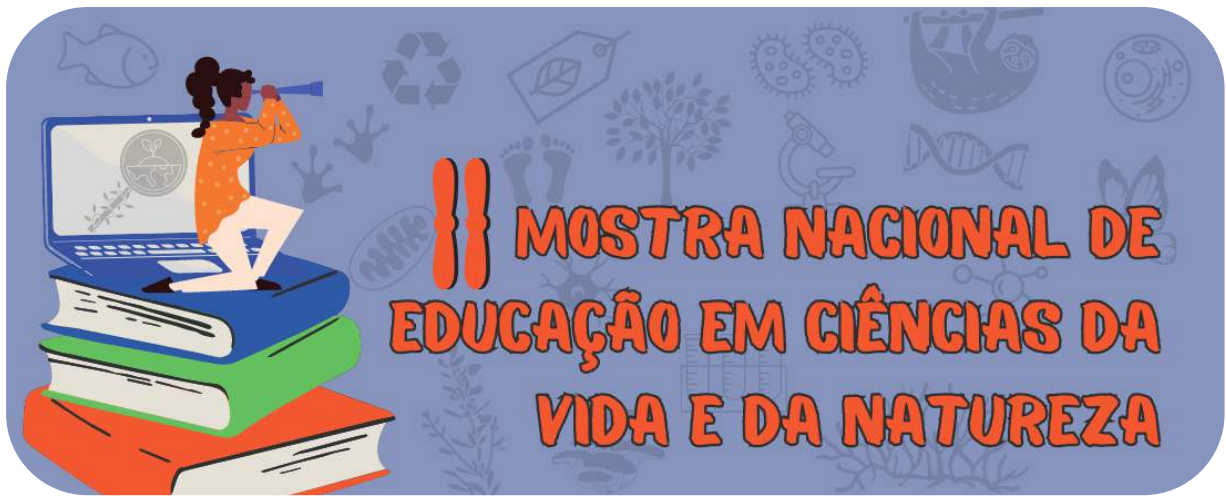
EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. 2. Ed. Rio de Janeiro: **EMBRAPA-SPI**, 2006. 306 p.



PERNAMBUCO. Secretaria de Educação e Esportes. **Caderno temático: coordenação pedagógica** / Secretaria de Educação e Esportes de Pernambuco; coordenação do caderno Maria Cândida Sérgio; apresentação Ana Selva. – Recife: A Secretaria, 2022. 99p.: il.

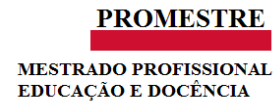
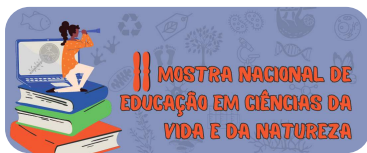
PERNAMBUCO. Secretaria de Educação e Esportes. **Currículo de Pernambuco: ensino médio** / Secretaria de Educação e Esportes. Recife, 2021.

VERAS, Aurea Palloma Bezerra Barbosa. Estudo etnoornitológico em comunidade quilombola do entorno da Serra do Giz, Afogados da Ingazeira, Pernambuco, Brasil. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso. Brasil.



BIODIVERSIDADE ANIMAL E EVOLUÇÃO

Vídeo: apresentação dos trabalhos



O USO DA METODOLOGIA DE ESTAÇÕES PARA O ENSINO SOBRE DIVERSIDADE DOS ANIMAIS

Jairo de Souza Gonçalves¹; Ione Maria De Matos²

¹Discente do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO) da Universidade Federal de Juiz de Fora – *Campus Governador Valadares*;

²Docente PROFBIO/UFJF-GV
jairo.goncalves@estudante.ufjf.br

INTRODUÇÃO

O reino animal se apresenta como aquele que contém o maior número de seres catalogados e que apesar de todo o conhecimento que se tem a todo momento novas espécies são catalogadas trazendo um grande volume de informação de espécimes e que por sua vez provoca diversas mudanças no agrupamento de seus representantes (MENDONÇA 2016). Conhecer e decorar as características de um vasto número de animais nem sempre contribuiu para a real compreensão dos padrões evolutivos, visto que a maioria das informações não levam em conta a realidade da sala de aula criando uma barreira na compreensão dos processos evolutivos que ditam para nós humanos a nossa própria existência enquanto espécie (ARAÚJO e VIEIRA 2021). Para auxiliá-los nesta compreensão e tornar o ensino mais significativos, foi organizada a presente atividade com foco na diversidade do reino metazoa.

OBJETIVOS

Estudar a diversidade dos animais por meio de pistas e situações problema organizadas em diferentes etapas, seguindo a metodologia de ensino por investigação.

METODOLOGIA

As atividades propostas foram desenvolvidas com alunos do 2º ano do Ensino Médio da Escola Estadual de Ensino Fundamental Médio Governador Lindenberg – Barra de São Francisco ES e constou de 2 etapas: As etapas estão listadas abaixo:

Etapa 1 - Foi utilizada uma aula para instigar e trazer uma reflexão dos estudantes sobre a diversidade dos metazoários com o uso de um QR Code disponibilizado pelo professor. Na atividade os estudantes contribuíram com 14 nomes de metazoários de forma a entender o quanto os estudantes conseguem estabelecer diversidade dos animais. Os 14 nomes foram divididos na seguinte forma: **2 insetos, 2 aracnídeos, 2 peixes, 2 mamíferos, 2 aves, 2 répteis, 2 anfíbios**. Os nomes serviram para formar uma nuvem de palavras como auxílio do aplicativo mentimeter. Após a construção da nuvem de palavras, em uma segunda aula, foi apresentado aos estudantes por meio de um mapa conceitual a distribuição e organização dos metazoários de acordo com a sua filogenia evidenciando as características morfológicas e fisiológicas.

Etapa 2 - Os estudantes foram distribuídos em 4 grupos para fazer uma atividade de rotação por estações. Foram distribuídas 5 estações no pátio da escola (Figura 1) que por meio de QRCode, eles teriam que, nas estações 01 e 02, identificar por meio de pistas e imagens, estruturas de invertebrados e vertebrados respectivamente. Nas estações 03 e 04 resoluções de uma situação problema envolvendo a diversidade de invertebrados e vertebrados, suas características morfológicas e fisiológicas respectivamente, e na estação 5 montagens em grupo, de um quebra-cabeça sobre diversidade dos metazoários.

Figura 1 – Estações distribuídas das atividades com seus respectivos QR Codes.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

RESULTADOS

A metodologia de atividade por estações não é uma prática comum utilizada no componente curricular de biologia e outros componentes curriculares. Abaixo algumas falas dos alunos:

“A metodologia é boa em geral, o único lado negativo foi o tempo, que foi curto a meu ver.”

“Não tem pontos negativos, apenas positivos pois esse método de aprendizagem facilita a entender mais sobre o conteúdo do que quando estamos em sala de aula.”

Figura 2 - Nuvem de palavras construída no aplicativo mentimeter.



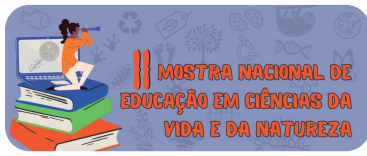
A figura 3 - Os alunos realizando as atividades propostas.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados do questionário aplicado ao final da atividade demonstraram que os estudantes se interessaram pela metodologia de ensino proposta, visto que eles foram colocados frente a desafios a serem resolvidos, colocaram em prática o protagonismo juvenil, evidenciado pelo envolvimento dos estudantes. Concluímos que esta atividade foi satisfatória para estudar a diversidade dos animais.



AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 – e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO E VIEIRA. **Ensino de Biologia**: uma perspectiva evolutiva / Volume II: Biodiversidade & Evolução. Porto Alegre: Instituto de Biociências da UFRGS, 2021. 407p.

MENDONÇA, Vivian L. **Biologia**: os seres vivos: volume 2: ensino médio / Vivian L. Mendonça. -- 3. ed. --São Paulo: Editora AJS, 2016. -- (Coleção biologia).

APLICAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE A TEORIA DA EVOLUÇÃO POR SELEÇÃO NATURAL ATRAVÉS DE UMA PROPOSTA INVESTIGATIVA USANDO UM JOGO DE TABULEIRO

Nina Amália Brancia Pagnan¹; Ita Márcia Lima²

¹Orientadora, Docente do PROFBIO/UFPR

²Discente, PROFBIO/UFPR italima_mar@hotmail.com

INTRODUÇÃO

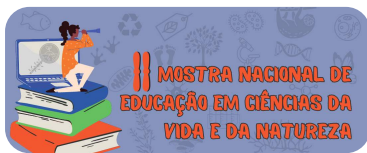
A teoria da evolução de Darwin pode ser considerada a teoria mais importante da Biologia, entretanto, muitos estudantes e professores tem dificuldade em compreendê-la. Os conteúdos relacionados à evolução são inseridos a partir do Ensino Fundamental e aprofundados no Ensino Médio, e é nesta última fase que se observa o aparecimento de dificuldades. Essas dificuldades provavelmente estão associadas aos conceitos muitas vezes abstratos e complexos, o que torna muito importante a utilização de metodologias ativas, tais como práticas investigativas, para uma melhor compreensão (FERREIRA, 2017).

OBJETIVOS

Promover a compreensão dos estudantes sobre os princípios fundamentais do mecanismo de seleção natural, por meio de uma abordagem prática que estimula o entendimento e a aplicação do método científico.

METODOLOGIA

A realização desta Atividade de Aplicação em Sala de Aula (AASA) foi organizada em momentos, sendo o ápice a aula com abordagem investigativa, através do jogo presa-predador, comparando as hipóteses propostas por cada um dos grupos e apresentação dos resultados obtidos. O jogo permitiu aos estudantes investigarem se na natureza existem estratégias que favorecem a sobrevivência de determinados indivíduos.



RESULTADOS

Foi uma prática bem eficiente, com o envolvimento dos estudantes, que tiveram sucesso na elaboração e discussão de hipóteses e possíveis explicações. Surgiram dificuldades na confecção dos gráficos, o que demandou auxílio por parte da professora. Contornadas as dúvidas, os alunos puderam realizar uma troca de informações sobre os resultados obtidos em comparação com os esperados, proporcionando uma discussão saudável.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os graus de liberdade propostos por Ana Maria Pessoa de Carvalho (2018), a sequência didática pode ser classificada em grau 3 quando o problema é proposto pelo professor e as hipóteses são elaboradas pelos alunos de forma independente, como foi feito nesta atividade. A resolução do problema foi feita pelos alunos, através da investigação com o emprego do jogo de tabuleiro, pesquisas e a análise dos resultados. A mediação feita pelo professor foi importante nas rodas de conversa ao final da sequência didática.

AGRADECIMENTOS

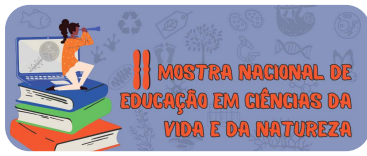
À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 – e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) que financia o PROFBIO e a Professora Dr.^a Nina Amália Brancia Pagnan.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, E. R.; CHAVES, A. C. L. **O ensino de biologia evolutiva**: as dificuldades de abordagem sobre evolução no ensino médio em escolas públicas do estado de Rondônia. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 4, 2014, Ponta Grossa. Anais...Ponta Grossa: PPGET-UTFPR, 2014. p. 1-12.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa. **Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, p. 765-794, 2018.

FERREIRA, M. S. N.; SILVA, E. P. **Jogos tipo “BEAN BAG” em aulas de Evolução**. Revista Ensaio. Belo Horizonte. v.19 | e2797 | 2017.



CLASSIFICAÇÃO DOS SERES VIVOS E A SISTEMÁTICA FILOGENÉTICA - UMA ABORDAGEM INVESTIGATIVA

Joyce Maronee Keller Souza¹; Marcelo Nagem Valeiro Oliveira²

¹Mestrando(a) do PROFBIO/UFJF - GV; professora da Escola Estadual Ione Lewick Cunha Melo

²Docente do PROFBIO; Departamento de Ciências Básicas da Vida, UFJF-GV

Keller.joyce@estudante.ufjf.br

INTRODUÇÃO

Para Giani e Carneiro (2009) é antiga a iniciativa de classificar, sistematizar os organismos vivos, sendo que classificar é uma ação típica da espécie humana. Ainda de acordo esses autores, os estudos dedicados a essa área, classificação, são cruciais para o conhecimento da biodiversidade em nosso planeta.

Segundo Cordeiro et al. (2018) os conteúdos de biologia geralmente seguem uma estrutura estática, que não relaciona a história filogenética das espécies com a biodiversidade de nosso planeta, sendo que diversos modelos de classificação, desde a antiguidade, foram criados e alterados ao longo dos anos em culturas diferentes em função dos conhecimentos adquiridos acerca dos seres vivos (LOPES; VASCONCELOS, 2012).

Sendo assim, a realização deste trabalho justifica-se principalmente pela dificuldade em associar a classificação dos seres vivos, os modelos de classificação, a sistemática filogenética e o estudo da diversidade utilizando apenas aulas expositivas. As atividades práticas investigativas com a temática possibilitariam auxiliar no processo de despertar o interesse e aproximar os estudantes do conteúdo a ser lecionado, desenvolvendo neles as habilidades para construção do seu conhecimento e a vinculação dos conteúdos e conceitos.

OBJETIVOS

Trabalhar o tema "Classificação dos seres vivos e sistemática filogenética" por meio da aplicação de uma sequência didática investigativa: Problematizando o conteúdo, trabalhando os conceitos fundamentais relacionados, incentivando o

desenvolvimento das habilidades de criar e testar hipóteses e aplicar um questionário para verificar se os estudantes conseguiram consolidar o conhecimento.

METODOLOGIA E RESULTADOS

A sequência didática foi aplicada com os estudantes do segundo ano do ensino médio integral profissionalizante do curso de Desenvolvimento de Sistemas da Escola Estadual Ione Lewick Cunha Melo, localizada na cidade de Teófilo Otoni – MG. A turma conta com 22 estudantes matriculados. Para a aplicação da sequência didática foram necessárias 3 aulas de 50 minutos cada.

Aula 1: Aula dividida em três etapas: Os estudantes ouviram, discutiram e problematizaram o assunto tratado na música “Os Bichinhos e o Homem” - Vinicius de Moraes, e logo após formularam hipóteses para as questões norteadoras da discussão. De modo geral, os estudantes relataram em conjunto, durante conversas paralelas ao levantamento de suas hipóteses, que não é possível estudar a vida sem primeiro organizá-la, pois se isso não ocorrer seria tudo uma “bagunça”.

Aula 2: Aula dividida em três etapas: Foi realizada uma sistematização de conceitos utilizando a confecção de um mapa mental. Logo após, foi realizada a prática classificando botões, os estudantes montaram seus esquemas de classificação. No final da aula foi proposta a investigação tendo como questão norteadora a seguinte pergunta: “Qual a relação entre a classificação dos seres vivos, sistemática filogenética e o estudo da biodiversidade dos organismos no planeta Terra?”

Aula 3: Aula dividida em duas etapas: Na sala de informática, os grupos de estudantes montaram a apresentação dos resultados da sua discussão e investigação durante a realização das etapas de toda sequência didática, utilizando a ferramenta digital Padlet. Na etapa 2 foi realizada uma roda de conversa na qual os estudantes apresentaram seus trabalhos, discutiram como chegaram aos seus resultados em cada etapa e socializaram o que foi aprendido por eles.

Questionário: O resultado da aplicação do questionário possibilitou observar que o conteúdo possivelmente foi consolidado pela maioria dos estudantes, pois em

todas as questões o índice de acertos foi igual ou superior a 60%, resultado que não foi alcançado em anos anteriores.

As etapas da sequência didática, a discussão, as fotos e hipóteses levantadas pelos grupos estão apresentadas no QR Code



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível concluir que a sequência investigativa despertou maior interesse em participar das aulas. A participação em conjunto dos grupos na investigação, na construção dos trabalhos e na apresentação de forma coletiva na roda de conversa mostrou ser uma excelente oportunidade para a discussão e a consolidação do conteúdo, os estudantes mostraram-se mais confiantes em responder o questionário e o resultado obtido indica provável consolidação com conteúdo trabalhado.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 – e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

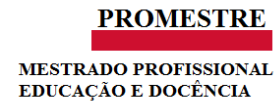
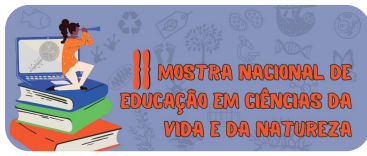
Agradeço a Escola Estadual Ione Lewick Cunha Melo, UFJF – CAMPUS GV, Prof. Marcelo Nagem Valerio de Oliveira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CORDEIRO, Rogério Soares et al. **Abordagem de sistemática filogenética com ênfase em biodiversidade nos livros didáticos**. Acta Scientiae, Canoas/RS, v. 20, n. 4, 2018.

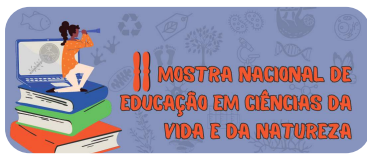
GIANI, Kellen; DA SILVA CARNEIRO, Maria Helena. **A utilização de uma atividade prática com botões como meio para a aquisição de uma aprendizagem significativa no ensino da classificação dos seres vivos**. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, v. 7, 2009.

LOPES, W. R.; VASCONCELOS, S. D. Representação e distorções conceituais do conteúdo “Filogenia” em livros didáticos de Biologia do Ensino Médio. Revista Ensaio, Belo Horizonte, v. 14, n. 3, p. 149-165, 2012.



RODRIGUES, Marciel Elio et al. **O conteúdo de sistemática e filogenética em livros didáticos do ensino médio.** Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte/MG, v. 13, n. 2, p. 65-84, 2011.

STARR, Cecie et al. **Biologia: unidade e diversidade da vida.** Cengage Learning, São Paulo/SP, v. 1, 2011.



DESVENDANDO O EQUILÍBRIO DE HARDY-WEINBERG: UMA SEQUÊNCIA DE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO PARA COMPREENDER A GENÉTICA DE POPULAÇÕES

Cryslene Ferreira Santos¹; Dalmo Almeida de Azevedo²;

¹Mestranda; Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional – PROFBIO/ UFAL e Professora da Rede Estadual de Alagoas

²Supervisor, Docente do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional - PROFBIO/UFAL e do Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde – ICBS/UFAL
cryslene.santos@icbs.ufal.br

INTRODUÇÃO

O equilíbrio de Hardy-Weinberg é um conceito básico da genética de populações, pois possibilita identificar se uma população está evoluindo por meio da mudança da frequência de um alelo em determinado instante (LINHARES, et al., 2016).

Segundo Faria et al. (2013) um dos desafios no ensino de genética das populações, especificamente no que se refere ao equilíbrio de Hardy-Weinberg, é a sua aplicação em situações do mundo real, como em estudos de evolução e conservação de espécies, entender como o equilíbrio de Hardy-Weinberg pode ser usado para avaliar a distribuição de alelos em uma população ao longo do tempo e como isso pode influenciar a diversidade genética da população.

O ensino por investigação surge como uma resposta à dificuldade de assimilar certos conceitos, como a Genética das Populações, no âmbito da biologia. Essa abordagem pedagógica ganha destaque devido à sua capacidade de dinamizar o aprendizado e envolver os estudantes de maneira ativa e reflexiva. Esse método promove a autonomia e pensamento crítico dos estudantes, o que fomenta a integração entre teoria e prática, permitindo uma compreensão mais profunda dos conteúdos (SASSERON, 2015).

OBJETIVOS

O presente trabalho teve como objetivo, promover a autonomia dos estudantes e a compreensão de conteúdos relacionados à genética de populações de maneira investigativa, por meio da aplicação de uma atividade prática e de fácil execução em sala de aula.

METODOLOGIA

Foi utilizada uma sequência de Ensino por Investigação, como principal ferramenta para abordagem do conteúdo, uma vez que permite o envolvimento em diferentes etapas, para melhor compreensão e fixação do tema. Inicialmente, foi exposto o problema, por meio de uma questão desafiadora, com o propósito de despertar o interesse e a curiosidade. Em seguida, os estudantes foram incentivados a formular hipóteses, coletar dados dos sites Khan Academy e Portal São Francisco, para obter evidências que sustentassem ou refutassem suas hipóteses. Durante o processo de investigação, foi proposta a atividade “Dinâmica dos Alfinetes” (KLATAU-GUIMARÃES et al., 2008) na qual os alfinetes foram substituídos por fósforos. Os estudantes foram direcionados a testar e refletir sobre suas descobertas, formando a sua própria população e aplicando a fórmula do equilíbrio de Hardy-Weinberg ($p^2 + 2pq + q^2 = 1$) para analisar o equilíbrio da população e interpretar os resultados obtidos e, por fim, comparar com seus conhecimentos prévios e construir novos saberes (CARVALHO, 2013).

RESULTADOS

Na primeira aula foi observada, por meio do questionário, a existência de várias dúvidas acerca do que eles já tinham lido. Ao se defrontarem com um problema que eles teriam que resolver, que envolvia a realização de cálculo utilizando a fórmula de Hardy-Weinberg, reagiram com muitas reclamações como: “- Ah, mas já vai ter matemática? - Vai ser difícil, professora!”. Sendo assim, formular um bom problema fez toda diferença na construção do conhecimento dos estudantes e em desmistificar uma das fórmulas que existem no ensino de biologia.

Como produto da dinâmica realizada os alunos confeccionaram cartazes que foram apresentados e, posteriormente, afixados na parede da sala. Durante a exposição dos cartazes foi discutido como cada grupo interpretou os dados da sua população, se esta estava ou não em equilíbrio de Hardy-Weinberg. Nessa discussão várias hipóteses foram abordadas sobre a importância de entender a evolução através desses conceitos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Cabe ressaltar a notável participação, o envolvimento e curiosidade manifestados pelos alunos em relação à atividade proposta. O que comprova que a maneira de aplicar o conteúdo, faz diferença. Como pôde ser observado nesse caso, o ensino por investigação proporcionou uma mudança na dinâmica da turma. Despertou o espírito competitivo, estimulou a busca por conhecimento e o compartilhamento do conhecimento adquirido por meio da produção e apresentação de um cartaz. Tornaram-se assim, agentes ativos em todo o processo de aprendizagem. Esses são pontos que corroboram com os resultados obtidos nesta sequência de ensino por investigação.

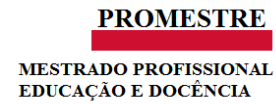
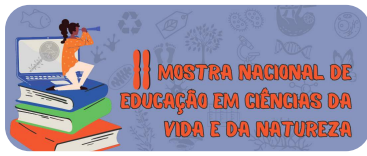
AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Alagoas-UFAL, ao PROFBIO, pela oportunidade de realizar tal prática.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 – e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), ambas desempenham um papel crucial no avanço do conhecimento, na formação de pessoas qualificadas e no fortalecimento à pesquisa e ao desenvolvimento acadêmico no Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

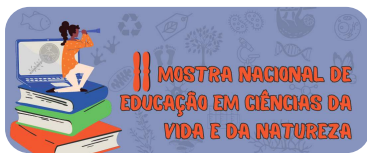
FARIA, Rafael César Bolleli; BONETTI, Ana Maria; GOULART, Natália Miranda. **Dinâmica dos botões no ensino do equilíbrio de Hardy-Weinberg**. Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, 2013, n.º Extra, pp. 436-442. Disponível em: <<https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/306101>> Acesso em: 25 de Abril de 2023.



KLATAU-GUIMARÃES, Maria de Nazaré et. al. Dinâmica dos alfinetes no ensino da genética de populações. **Genética na Escola**, Ribeirão Preto, v. 2, p. 42-46, 2008.

LINHARES, Sergio; GEWANDSZNAJDER, Fernando; PACCA, Helena. **Biologia Hoje**. Livro didático. 3. ed. São Paulo: Ática, 2016.

SASSERON, Lúcia Helena. **Alfabetização Científica**, Ensino por Investigação e Argumentação: Relações entre Ciência da Natureza e Escola. Revista Ensaio, Belo Horizonte, v.17 n. especial, p. 49-67, novembro, 2015. Disponível em:<<http://dx.doi.org/10.1590/1983-2117201517s04>.> Acesso em 25 de Abril de 2023.



ESPECIAÇÃO EM FOCO: UM OLHAR INVESTIGATIVO SOBRE A FORMAÇÃO DE NOVAS ESPÉCIES

Janice Maria Florência da Silva¹; Regina Célia Pereira Marques²

¹Mestranda Profissional da Educação em Biologia, Professora na Rede Estadual EEMTI Antônio Vidal Malveira; ²Docente do Mestrado Profissional da Educação em Biologia, Professora na Universidade Estadual do Rio Grande do Norte- UERN. jfjaniceflorescia@gmail.com

INTRODUÇÃO

O conceito de espécie é uma das noções mais fundamentais na biologia. Existem diferentes abordagens para definir o que é uma espécie, incluindo a abordagem morfológica, a abordagem biológica e a abordagem filogenética. A abordagem morfológica se baseia em características físicas dos organismos, enquanto a abordagem biológica considera a capacidade de dois indivíduos intercruzarem e produzirem descendentes férteis. Já a abordagem filogenética se baseia em características moleculares e evolutivas para determinar a relação entre os organismos. Cada abordagem tem suas vantagens e limitações, e a escolha da abordagem depende do contexto e das perguntas que se deseja responder.

No processo de ensino aprendizagem em Biologia a especiação é um dos assuntos que está na lista dos mais complexos de serem ensinados pelos professores também de serem assimilados pelos estudantes do ensino médio devido, pois os termos são complexos e abstratos gerando dificuldades de entendimento por parte de nossos alunos.

Essa complexidade do conteúdo associada muitas vezes à falta de recursos e metodologias adequadas, disponíveis para preparar aulas mais interessantes, bem como a ausência ou precariedade e abstração do conteúdo nos livros didáticos, aliados também a formação precariedade de muitos professores acabam aprofundando as problemáticas referentes ao assunto, contribuindo para que este tema nem seja trabalhado em sala de aula ou se ministrado, mas de forma superficial.

Nesse contexto, é oportuno apostar em sequência didática através de ensino por investigação que contemplem atividades de cunho investigativo e

problematizadoras que contribuam para que os estudantes sejam protagonistas no processo de compreensão da especiação como um mecanismo fundamental para a evolução das espécies e manutenção da biodiversidade do planeta.

OBJETIVOS

Estimular os estudantes a entenderem o processo de formação de novas espécies, bem como os principais mecanismos de especiação, através de uma sequência didática investigativa e com o uso de metodologias que coloquem o estudante no centro do processo de ensino aprendizagem.

METODOLOGIA

A sequência de ensino investigativo será desenvolvida ao longo de 02 (duas) aulas de 50 minutos cada. Seu desenvolvimento foi estruturado em 05 (cinco) momentos específicos com atividades que compreendem desde a contextualização da temática à avaliação da atividade, com objetivo de facilitar a organização e compreensão das atividades a seres propostas aos estudantes.

A descrição das atividades que serão desenvolvidas, bem como os conceitos a serem trabalhados em cada momento. O momento inicial da sequência de ensino investigativo consistiu em uma contextualização da temática, com o objetivo de situar os alunos na problemática. Nesse momento inicial os estudantes são convidados a lerem o texto: Como burros e mulas são formados?

Na sequência os estudantes assistiram o vídeo Doc. Biologia - Ilha das Cobras/Especiação disponível no link Doc Biologia - Ilha das Cobras/Especiação - YouTube, acesso dia 08 de junho de 2023 às 15:16 h.

Após a exibição dos vídeos o foram lançadas as questões problematizadoras aos estudantes: Como as novas espécies são formadas? Por que surgem novas espécies? Quais os mecanismos que promovem a especiação? Estas perguntas foram feitas pela discente que também mobilizou os alunos para respondê-las com base no vídeo Doc Biologia - Ilha das Cobras/Especiação.

A primeira tarefa desse momento será a organização da turma em dos 04 grupos para investigação do problema. Com as equipes formadas a professora distribui a historinha em quadrinhos Especiação na Ilha dos Gatinhos fofos de autoria e produção da mesma.

Ao concluírem a leitura e discussões iniciais, a professora pediu que os estudantes pegassem os livros didáticos de Biologia para darem suporte a investigação. Cada grupo buscou responder às questões problematizadoras e a professora prestava assistência aos grupos no momento das discussões e resolução das atividades, promovendo a integração entre os conhecimentos prévios dos alunos e os novos conceitos.

Figura 1 – Imagem da historinha em quadrinhos: Especiação na Ilha dos Gatinhos Fofos



Fonte: autoria própria

Este momento se iniciará na terceira aula, nele os alunos farão a sistematização dos dados que foram coletados e com base nos conceitos científicos sobre a especiação para apresentarem

Já finalizando a sequência didática, seguimos pra o 5º momento, onde tinha aula cada grupo fez uma pequena apresentação das suas conclusões sobre o processo de especiação, com o objetivo de responder às questões problematizadoras e as questões propostas diante da sequência investigativa.

Em seguida será feita um autoavaliação sobre a aula pelos estudantes para o professor verificar o uso da metodologia que foi abordada durante a sequência didática.

RESULTADOS

O desenvolvimento dessa atividade foi crucial para a professora que pode perceber que há sim possibilidade de tornar o ensino investigativo da Biologia, até mesmo com temas que lhe pareciam complexos e distantes dessa metodologia.

Para os estudantes foi um momento oportuno para promover aos e mesmos o aprendizado sobre o processo de especiação, compreendendo e o encadeamento entre ele e que se trata de um processo evolutivo essencial para manutenção da biodiversidade da Terra, uma vez que a especiação compreende a formação de novas espécies.

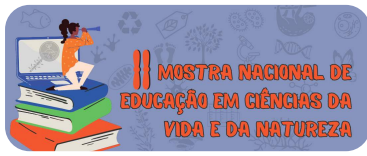
Sobre a metodologia em si podemos dizer que de início os estudantes se mostraram bastante curiosos, assistiram com atenção o vídeo da Ilha das Cobras.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acredito que as dificuldades podem ser superadas nas próximas aulas que utilizem a metodologia por investigação e que ambos, professor e estudantes possam aprender de forma significativa através do Ensino por investigação. Acredito também que o tema poderia ser mais atrativo se a professora colocar um artigo científico para a pesquisa ao invés ou para complementar a pesquisa com o livro didático. Quanto a avaliação também creio que podemos melhorar fazendo mais sistematizada e não só de forma oral como foi feita nessa edição.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 – e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).



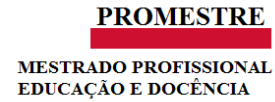
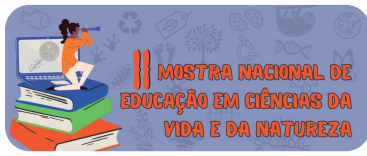
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Colley, E. e Fischer, M.L. 2013. Especiação e seus mecanismos: histórico conceitual e avanços recentes. História, Ciências, Saúde – Manguinhos 20(4) 1671-1694 - Disponível em: SciELO - Brasil - Especiação e seus mecanismos: histórico conceitual e avanços recentes Especiação e seus mecanismos: histórico conceitual e avanços recentes acesso em: 15 de junho de 2023.

Pena, S.D. 2006. E o que diabo vem a ser deriva genética? Ciência Hoje 10.02.2006 - disponível em: E o que diabo vem a ser a deriva genética? | Ciência Hoje (cienciahoje.org.br) acesso em: 15 de junho de 2023.

Marques, O.A.V., Martins, M. e Sazima, I. 2002. A jararaca da Ilha da Queimada Grande. Ciência Hoje 31(186) - Disponível em E o que diabo vem a ser a deriva genética? | Ciência Hoje (cienciahoje.org.br) acesso em: 15 de junho de 2023.

Ogo, Marcela Yaemi #Contato Biologia, 3º ano/ Marcela Yaemi Ogo, Leandro pereira de Godoy. 1ª edição. São Paulo: Quinteto editorial, 2016- (coleção # Contato biologia)



EXPLICANDO O PROCESSO DE ESPECIAÇÃO ATRAVÉS DE UMA AULA INVESTIGATIVA

Arléia Deon Silva

Discente POFBIO/UFJF
arleiadeons@gmail.com

INTRODUÇÃO

Estudar as mudanças que ocorrem no planeta e nos seres vivos pode ser difícil se não sob a ótica da evolução. Esse processo ocorre de forma natural, e seu estudo contextualizado, faz com que o aluno possa perceber não apenas a nossa espécie, mas também o mundo ao seu redor.

Em 1859, o naturalista inglês Charles Darwin (1809-1882), expôs explicações para a ocorrência da evolução, em seu livro A Origem das Espécies, as quais são estudadas até os dias atuais.

No entanto, Darwin não conseguiu explicar como as variações surgiam, mas entendeu que elas representavam a base pelo qual a especiação ocorre.

Assim, torna-se importante expor ao aluno os critérios que separam indivíduos em agrupamentos de espécies.

Da mesma forma, ao colocarmos os conceitos de população, ressaltamos que esse conjunto de indivíduos que compartilham conjuntos gênicos, podem sofrer alterações ou variações. E é essa variabilidade que possibilita a especiação ou conjunto de processos que dão origem a uma ou mais novas espécies.

Durante a realização do trabalho foi abordado os mecanismos que ocasionam a especiação, e a sua importância para a evolução dos grupos de seres vivos.

Dessa forma os alunos poderão ampliar as informações, e relacionar conceitos a eventos, fundamentando dessa forma o conhecimento científico a respeito da evolução.

OBJETIVOS

- Relacionar as variações que ocorrem em estruturas anatômicas, como sendo um processo evolutivo;
- Analisar as possíveis causas de extinções e surgimento de espécies ao longo da evolução do planeta.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi o desenvolvimento de uma aula investigativa argumentativa utilizando as seguintes etapas:

1. Chuva de Ideias: construção de conceitos por meio de conhecimentos prévios dos alunos;
2. Problematização: os alunos deverão propor possibilidade para o evento, através de hipóteses para o seguinte problema:

“Em uma ilha ocorreu um isolamento geográfico, fazendo com que algumas espécies de pássaros ficassem isoladas. Nesses locais os alimentos, eram diversos, porém alguns existiam em quantidade variada. Percebeu-se que após alguns anos, alguns pássaros desapareceram, outros diminuíram sua quantidade, e surgiram novas espécies. Dessa forma, crie argumentos que possam ser justificados por meio dos materiais entregues previamente aos grupos, a respeito da mudança na diversidade de pássaros na ilha.”

3. Criação de hipóteses: os alunos criaram hipóteses que sejam capazes de solucionar o problema proposto, e buscar soluções para o evento utilizando materiais da caixa que foi preparada pela professora. Os alunos devem testar algumas de suas hipóteses, manipulando os instrumentos da caixa e construindo argumentos.
4. Coleta de dados: nessa etapa os alunos vão manipular os objetos livremente para testar. É o momento em que eles vão conferir se suas hipóteses suficientes para solucionar a questão.
5. Comunicação: nessa etapa haverá troca de informações, os alunos vão discutir entre eles quais as possibilidades para que tenha ocorrido o evento de mudança na quantidade de espécies na ilha. Essa fase é importante,

tendo em vista a necessidade de troca de experiências, para construção do conhecimento dos conteúdos que ocorrerão durante a próxima etapa.

6. Consolidação: nessa etapa a professora identificará se os argumentos apresentados pelos alunos conseguiram relacionar os conceitos colocados no quadro no início do trabalho, e juntamente com os alunos relacionar as ideias com os conceitos científicos a respeito de evolução e especiação.

RESULTADOS

As atividades foram realizadas com alunos da turma do 1º ano do Ensino Médio Regular, que foram convidados a participar da aula investigativa no laboratório da escola, pois possui mesas que facilitaram a divisão dos grupos e a realização da atividade.

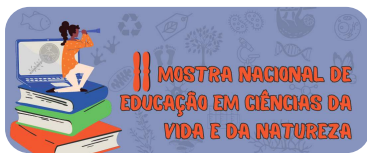
Após a construção inicial dos conceitos, as palavras sugeridas pelos alunos foram escritas no quadro, com o intuito de ao final organizar uma ideia ou conceito coletivo sobre o assunto. Diante da apresentação da problematização, os alunos demonstraram entusiasmo e curiosidade para solucionar o evento hipotético exposto.

Foi explicado que os objetos representavam os pássaros e as sementes representavam a alimentação desses animais, e que deveriam tentar pegar as sementes e grão de forma aleatória, buscando pegar o maior número possível, e que a quantidade de sementes posteriormente seria tabulada. Dessa forma, manejaram os objetos e por diversas vezes tentaram coletar as sementes e grãos com partes diferentes dos objetos, ou ainda modificando a posição que os itens eram usados no momento da coleta. Essas formas diferentes fizeram com que eles pudessem perceber que algumas mudanças eram necessárias e assim eles pudessem continuar testando novas ideias.

As conclusões foram representadas por meio de desenhos e textos, e posteriormente realizado a explanação para a turma.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi verificado que alguns grupos conseguiram chegar à conclusão que os processos de adaptação possibilitam a sobrevivência das espécies, que era o objetivo



inicial da aula. No entanto, nem todos os alunos chegaram a mesma conclusão. Eles percebiam que a quantidade de comida diminuía, e sabiam que isso levaria a extinção dos pássaros, porém não propuseram adaptações. Dessa forma, podemos perceber que a utilização de uma aula investigativa argumentativa, possibilita ao aluno refletir sobre o processo do aprender, fazendo com que as informações sejam construídas levando em consideração conhecimentos prévios, e tornando esse aprender significativo para o mesmo.

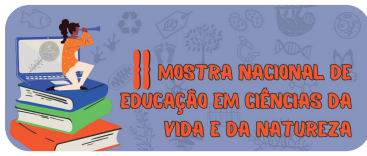
AGRADECIMENTOS

Agradecer ao apoio recebido na Escola Estadual São Pedro – Piau/MG, e a Coordenação do PROFBIO-UFJF para realização das atividades.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 – e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, A. M. P. **Ensino de Ciências por Investigação**: Condições de implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning. 2013.



EXPLORANDO A DIVERSIDADE CELULAR: GUIA DIGITAL ILUSTRADO PARA O ENSINO DE CÉLULAS E TECIDOS

Carolina Gonçalves Dias¹; Carlos Alberto Soares Silva Nascimento²; Karina Carvalho Mancini³

¹Coordenadora de ICJr, professora na EEEFM Jacaraípe, Serra/ES; carolina.bio@gmail.com

²Bolsista de ICjr, estudante na EEFM Jacaraípe, Serra/ES;

³Supervisora de ICjr, Docente PROFBIO/UFES;

INTRODUÇÃO

No corpo humano estima-se que existam cerca de 3 trilhões de células (SENDER et al., 2016) que trabalham harmônica e cooperativamente para manter a homeostase e vida desse organismo multicelular. Apesar do fascínio do assunto, existe muita abstração e baixa compreensão para os estudantes. Duré, Andrade e Abílio (2018) afirmam que os principais temas biológicos rejeitados pelo aluno são os abstratos pois ele precisa usar a imaginação, por vezes sem alcançar o entendimento real. Ao estudar os tecidos, o aluno se depara com grande variedade de células que não são associadas ao conteúdo anteriormente estudado. Assim, é preciso que o professor busque alternativas para que esse conhecimento se torne concreto, significativo e fazendo-o agente ativo desse conhecimento. Para Oliveira e Coutinho (2009), um dos maiores desafios é o desenvolvimento de recursos didáticos que despertem o interesse dos alunos e instrumentalizem o professor.

OBJETIVOS

Construir um guia digital ilustrado sobre diversidade celular humana para contribuir com o ensino de biologia celular e tecidual; Elaborar ilustrações, informações, curiosidades e atividades investigativas; validar o guia por meio de questionário direcionado a professores de Biologia.

METODOLOGIA

O trabalho foi contemplado com bolsa de ICJr e está organizado em 3 etapas:
(1) Produção das ilustrações de células do guia pelo bolsista de ICJr usando o

programa Ibispaint X; (2) Elaboração dos textos e diagramação, usando o programa Canva, pelas professoras coordenadora e supervisora; (3) Validação do guia finalizado por professores de Biologia. O guia é composto pelas sessões: Apresentação; Introdução (revisão sobre células e tecidos, com noção geral sobre as estruturas básicas da célula, caracterização dos tecidos humanos, breve histórico sobre a microscopia e informativo relacionado à escala de tamanhos); Descrições celulares em 14 capítulos (que abordarão funções, localização, classificação, ilustrações, curiosidades; Sugestões de atividades. Como o bolsista, que está na 3ª série do Ensino Médio, não teve o conteúdo de Citologia em função do Novo Ensino Médio, foi adicionada uma etapa de estudos com leitura, vídeos e atividades.

RESULTADOS

O guia está em fase de produção, tendo sido concluídos Capa, Apresentação, parte da Introdução e Capítulo relacionado ao Fibroblasto. O aluno bolsista tem se dedicado nas demais ilustrações com bastante empenho, competência e disciplina.

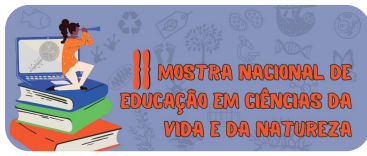
Quando o guia estiver finalizado (novembro/2023) será realizada a etapa de validação, com análise e adequações, para conclusão do trabalho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na construção das ilustrações celulares, a equipe tem trabalhado muito os conceitos de composição, organização e fisiologia celular o que tem contribuído muito para o enriquecimento do conhecimento de todos. Em especial, o aluno bolsista tem mostrado grande interesse, mesmo sendo um conteúdo novo, abstrato e complexo. Observa-se que ele tem se apropriado do conteúdo à medida que trabalha cada etapa de uma ilustração, além de questionar bastante o conteúdo durante esse processo de criação.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 – e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DURÉ, R.C.; ANDRADE, M.J.D.; ABÍLIO, F.J.P. Ensino de biologia e contextualização do conteúdo: quais temas o aluno de ensino médio relaciona com o seu cotidiano? **Revista Experiências em Ensino de Ciências**, 13, p. 259-272, 2018.

OLIVEIRA, N.M.F.; COUTINHO, F.A. A influência das cores na identificação e interpretação de imagens no ensino de ciências. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2009, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, UFSC, 2009.

SENDER, R.; FUCHS, S.; MILO, R. Revised Estimates for the Number of Human and Bacteria Cells in the Body. **PLoS Biol**, v.14, n.8, e1002533, 2016.

SELEÇÃO NATURAL E OS TENTILHÕES DE DARWIN

Elaine Alves de Oliveira Assunção¹; Ione Maria De Matos²

¹Discente do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO) da Universidade Federal de Juiz de Fora – *Campus* Governador Valadares; ²docente PROFBIO/UFJF-GV
elainealves.oliveira@estudante.ufjf.br

INTRODUÇÃO

O evento crucial para a origem de uma nova espécie é o isolamento reprodutivo (De Queiroz, 1998). Os tentilhões de Darwin receberam essa denominação por ser um dos exemplos mais conhecidos de descendência com modificação estudada pelo naturalista inglês durante a viagem a bordo do Beagle (1831-1836) (Hau e Wikelski, 2001). Esses pássaros ilustram muito bem como uma variedade de espécies de aves pôde evoluir a partir de uma única linhagem ancestral. Considerando a necessidade de metodologias para o ensino de evolução e diversidade, esta Sequência Didática (SD), pretende demonstrar como a forma do bico, no caso dos tentilhões, pode influenciar o comportamento reprodutivo e o tipo de alimento, sendo os menores bicos para sementes pequenas e os maiores para sementes grandes.

OBJETIVOS

Desenvolver e avaliar uma SD para estudar seleção natural.

METODOLOGIA

O estudo foi desenvolvido no turno matutino com 30 alunos, na Escola Estadual Pedro Ribeiro Cavalcante Filho, no município de Governador Valadares e constou de 3 etapas listadas no quadro abaixo.

Quadro 1 – Etapas da Sequência Didática.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA	
AULA 1	- Aula expositiva usando o powerpoint: Teorias sobre a origem e diversidade da vida. - Questionamento para responder em casa, consultando o livro didático: Como a seleção natural atua nas espécies?
AULA 2	- Realização da atividade proposta. - Resultados.
AULA 3	- Discussão. - Conclusão. - Avaliação.

Para simular os bicos dos tentilhões foram utilizadas pinça de sobancelha; alicate de unha; prendedores de roupas; alicate de bico fino; alicate de ponta média e alicate de ponta grossa. Também foram utilizadas diferentes sementes (Alpiste, Pimenta-rosa, Girassol, Milho, Feijão, Amendoim e Castanha-do-pará). Os alunos deveriam utilizar os diferentes alicates para coletar as diferentes sementes e depois contabilizar quantas sementes foram coletadas com cada alicate em um tempo determinado.

RESULTADOS

As sementes menores foram coletadas com mais facilidade e em maior quantidade por alicates menores enquanto as sementes maiores por alicates maiores (quadro 2). Desse modo os alunos puderam perceber que a variação ambiental em relação às distintas fontes de alimento, desencadeia uma radiação adaptativa em relação à espécie que conseqüentemente terá maior probabilidade de produzir descendentes férteis. O quadro 3 mostra as questões avaliativas com os respectivos gabaritos que os alunos responderam utilizando o livro didático. O quadro 4 mostra o resultado da atividade investigativa, bem como o resultado das questões avaliativas.

Quadro 2 – Relação entre a quantidade de diferentes tipos de sementes coletada pelos diferentes tipos de alicates.

Semelhanças com os bicos						
Tipos de sementes						
Alpiste	0	0	09	22	05	00
Pimenta-rosa	257	0	06	22	08	00
Girassol	0	266	39	32	40	25
Milho	0	0	14	31	17	26
Feijão	0	0	58	37	18	29
Amendoim	0	0	16	20	37	47
Castanha-do-Pará	0	0	06	13	25	36

Quadro 3 – Questões avaliativas e gabaritos

QUESTÕES	GABARITO
1- Como você explica a existência dessas diferenças nas espécies?	A diversidade de tipos de sementes, dependendo da área e da flora de um continente.
2- Em qual característica anatômica observou-se a variabilidade genética?	Formatos diferentes para os bicos.
3- Observando os dados da tabela, faça uma análise dos resultados obtidos.	Alguns instrumentos que simulam tipos de bicos são mais apropriados para determinadas sementes.
4- Se a área onde viviam essas aves fosse degradada, diminuindo a diversidade de espécies vegetais, quais pássaros teriam maior chance de sobreviver? E quais teriam menor chance?	Os pássaros com maior chance de sobreviver são os que se alimentam de uma maior variedade de sementes.
5- O que você considerou para chegar a essa conclusão?	Analisando a tabela, o pássaro que conseguiu coletar menos alimento teria maior chance de extinção.
6- Depois de realizada esta atividade, como você explica a existência de diferentes espécies a partir de um ancestral comum?	As atuais espécies são o resultado da modificação de espécies anteriores. Assim, um mesmo ancestral pode originar descendentes diferentes.

Quadro 4 – Resultados das atividades propostas.

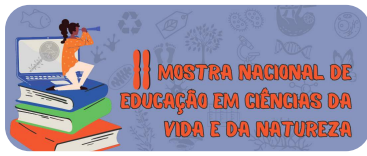
Atividade investigativa: “Como a seleção natural atua nas espécies?”

90% dos alunos responderam: “A seleção natural é um mecanismo evolutivo que se baseia na sobrevivência e reprodução diferencial de indivíduos de uma população. Ela seleciona o organismo mais apto a viver em um determinado ambiente.” “A seleção natural ocorre pela necessidade de sobrevivência e adaptação das espécies ao ambiente”.

Atividade avaliativa: Dos 30 alunos participantes, 29 responderam corretamente as questões 2, 4, 5 e 6, mostradas no quadro 12. Somente um aluno não respondeu corretamente as questões 1 e 3, sendo que suas dúvidas foram esclarecidas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os alunos entenderam que os bicos são como alicates, cada um tem uma finalidade diferente. Cada bico está adaptado à comida que o tentilhão pode encontrar na ilha e que a diversidade dos tipos de sementes, depende da área e da flora de um continente. As diferenças nos bicos podem explicar a seleção natural. Os alunos passaram a compreender como as adaptações interferem na sobrevivência e perpetuação das espécies. Que a diversidade biológica é resultado de processos evolutivos ao longo do tempo. Essa abordagem pedagógica levou os alunos a refletirem como Darwin com a observação e registros reuniu argumentos em favor da sua Teoria da Evolução das Espécies, entendendo que as atuais espécies são o



resultado da modificação de espécies anteriores. Assim, um mesmo ancestral pode originar descendentes diferentes, tendo como exemplo os tentilhões.

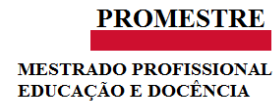
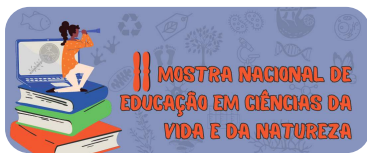
AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 – e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DE QUEIROZ, Kevin. The general lineage concept of species, species criteria, and the process of speciation. **Endless forms: species and speciation**, 1998.

HAU, Michaela; WIKELSKI, Martin. Darwin's finches. **e LS**, 2001.



SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVA SOBRE BIODIVERSIDADE E CONSERVAÇÃO ANIMAL

Daniel Bastos Souza Filho¹; Fabrício Bonfim Sudério²

¹Professor na Escola Estadual EEMTI Waldemar Falcão, Fortaleza/CE; ²Docente PROFBIO/UECE
daniel.filho@prof.ce.gov.br

INTRODUÇÃO

Este trabalho deriva de uma Atividade de Aplicação em Sala de Aula do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO) realizada na Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Waldemar Falcão (Fortaleza/CE). A escolha por esse tema surgiu do interesse de estimular reflexões nos alunos sobre preservação ambiental e conservação de espécies animais. Em virtude da visão antropocêntrica, que considera a humanidade superior e a natureza um objeto a ser dominado pela ciência e mercado (AVZARADEL, 2013), a biodiversidade é por vezes vista como algo distante da vida cotidiana, o que tem sido evidenciado pelo aumento de atividades que levam a preocupante perda de biodiversidade (FREITAS, 2013). De acordo com Ross (2012), a conservação da biodiversidade exige a compreensão de que a destruição do meio natural impacta diretamente a qualidade de vida das pessoas. Como seres humanos, somos resultados do processo evolutivo e fazemos parte desse complexo sistema.

OBJETIVOS

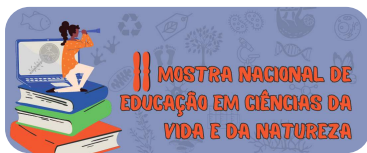
O objetivo geral deste trabalho foi relatar uma experiência educacional com foco na importância da biodiversidade e da conservação de espécies animais por meio de uma sequência investigativa com alunos do Ensino Médio. Os objetivos específicos foram: verificar se os estudantes refletiram sobre os impactos ambientais das ações humanas; observar se o uso da tecnologia estimulou o engajamento dos alunos; e estimar se houve melhorias no conhecimento sobre biodiversidade a partir da metodologia desenvolvida.

METODOLOGIA

A abordagem metodológica utilizada e descrita neste relato de experiência foi a Sequência de Ensino Investigativa (SEI), desenvolvida por Carvalho (2019). Inicialmente, o conceito de biodiversidade foi apresentado, exemplificando-se com um mural da biodiversidade animal cearense com destaque às espécies em risco de extinção. A seguinte pergunta conduziu à formulação de hipóteses no site Metimeter (que permite feedback em tempo real em apresentações interativas): "Por que algumas espécies de animais estão desaparecendo do nosso planeta, enquanto outras estão prosperando?". Para testar as hipóteses, foram feitas duas atividades de sistematização e contextualização do conhecimento (CARVALHO, 2019): 1) Exibição do documentário "David Attenborough: A vida no nosso planeta" e criação de uma Nuvem de Palavras com termos-chave do documentário; 2) Pesquisa e criação de um mural digital no site Padlet (que permite adicionar e organizar diversos tipos de conteúdo de forma interativa) sobre as ações humanas que afetam a prosperidade das espécies. A avaliação ocorreu após cada etapa e os resultados foram sintetizados por meio de um debate. A problemática encontrada foi o contraste entre as participações e os resultados da pesquisa no mural, o que gerou uma inquietação sobre se, de fato, os alunos estavam entendendo os conteúdos biológicos explorados.

RESULTADOS

Durante a formulação de hipóteses, os alunos relacionaram a diminuição de espécies à alguns fatores, como: força, que leva à adaptação; extinção, para dar espaço a outras espécies; ausência de predadores; caça; impactos ambientais; e tráfico animal. A exibição do documentário gerou entusiasmo inicial, seguido de momentos de menor interesse, que voltou a subir durante a criação da nuvem de palavras. Palavras frequentes na nuvem foram: floresta, desmatamento, erro humano e sustentabilidade, indicando a compreensão da mensagem do documentário. Na etapa de pesquisa e criação do mural, os alunos demonstraram entusiasmo com o uso dos recursos digitais. Alguns alunos conduziram a pesquisa com precisão, entretanto, outros optaram por copiar informações sem verificar as fontes, o que ficou evidenciado no debate subsequente: Um aluno, ao ser questionado, não conseguiu formular argumentos, enquanto outro afirmou que as informações já estavam no texto



e por isso não precisavam de maiores explicações. Por outro lado, diversos estudantes estabeleceram uma ligação direta entre as ações humanas e a diminuição das espécies, com uma que falou sobre a poluição marinha. Alguns se incluíram como parte da ação, havendo as seguintes manifestações: “...devemos cuidar do nosso planeta, o nosso está caminhando para uma situação sem volta e precisamos agir com urgência.”; “...devemos valorizar o meio ambiente e o mar para evitar a extinção animal.”. Com isso, acredita-se que estas aulas contribuíram para ampliar a compreensão dos alunos e promover uma visão mais integrada e responsável em relação ao ambiente e à preservação da biodiversidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os alunos identificaram a caça, o tráfico de animais e o desmatamento como principais fatores de redução de espécies. Eles compreenderam a diversidade e a importância da natureza, além de reconhecer a responsabilidade humana na preservação das espécies animais. Os resultados sugerem que a combinação de recursos digitais com metodologias investigativas pode estimular o interesse e a participação dos alunos. No entanto, destaca-se a importância de desenvolver habilidades críticas com os estudantes para análise e interpretação de informações.

AGRADECIMENTOS

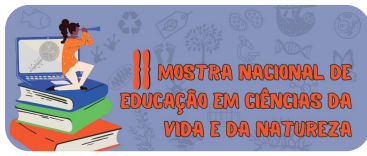
À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 – e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AVZARADEL, P. C. S. Ética e educação ambiental: um diálogo necessário. **Revista de Direito da Cidade**, v. 5, n. 1, p. 65-85, 2013.

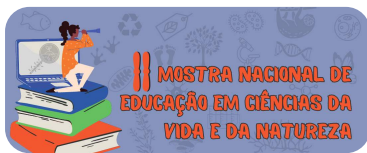
CARVALHO, A. M. P. **O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas**. In: Carvalho, A. M. P. (Org.), *Ensino de Ciências por Investigação: Condições para implementação em sala de aula*. São Paulo, SP: Cengage Learning. 1ª ed., Cap. 1, p. 1-20, 2019.

FREITAS, M. L. C. O valor da biodiversidade: elementos para a ponderação da biodiversidade quando em colisão com outros princípios constitucionais. **Revista Jus Navigandi**, Teresina,



ano 18, n. 3480, 2013. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/23399>. Acesso em: 25 de jun. de 2023

ROOS, A. A biodiversidade e a extinção das espécies. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 7, n. 7, p. 1494-1499, 2012.



SISTEMÁTICA E EVOLUÇÃO: PROPOSTA DIDÁTICA PARA CONSTRUÇÃO DE CLADOGRAMAS

Julio Lima Chagas ¹; Jaqueline Rabelo de Lima ²

¹Mestrando PROFBIO/UECE, professor na Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Senador Osires Pontes; ²Orientadora PROFBIO, docente PROFBIO/UECE. julio.chagas@aluno.uece.br

INTRODUÇÃO

Este trabalho surge da necessidade de abordar a complexa temática da Sistemática Filogenética e Evolução no contexto educacional, reconhecendo que esses conceitos muitas vezes são desafiadores para os(as) estudantes de Biologia devido à sua natureza técnica e abstrata (ALVES, 2019).

Diante do exposto, considerando as dificuldades de abordagem da temática e as demandas por processos de ensino mais interativos e motivadores, este trabalho fez uso de investigações como estratégia de ensino, partindo de uma abordagem didática baseada em proposições de problemas para a construção de conceitos e a prática científica.

OBJETIVOS

O trabalho em questão objetivou contribuir na abordagem de temáticas relacionadas ao ensino da Sistemática Filogenética e Evolução, abordando dificuldades enfrentadas pelos alunos(as) na compreensão de conceitos, incluindo o uso de terminologia técnica e conceitos errôneos, como a ideia de hierarquia entre as espécies. Para superar esses desafios, o estudo propôs abordagens de ensino investigativo, enfatizando a importância da contextualização e da avaliação contínua. O trabalho objetivou potencializar a aprendizagem desses temas essenciais da Biologia, testando hipóteses relacionadas à eficácia de estratégias pedagógicas inovadoras.

METODOLOGIA

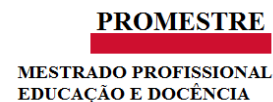
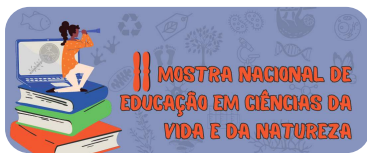
A metodologia utilizada envolveu a implementação de uma abordagem de ensino investigativo, com foco em filogenia e ancestralidade para compreensão da diversidade biológica. Os(as) estudantes foram ativamente envolvidos no desenvolvimento do trabalho, participando da construção de cladogramas e discussões em grupo.

O desenvolvimento da atividade ocorreu em 3 momentos: um para apresentação teórica, outro para a atividade investigativa, no qual os(as) estudantes receberam organismos previamente selecionados por eles(as) e foram estimulados a apresentarem a história evolutiva dos mesmos a partir da elaboração de cladogramas e o último encontro, para apresentação das produções, das hipóteses elaboradas e dos critérios utilizados para classificação dos organismos, no qual foi realizada discussão em grupo para reapresentação e discussão dos conceitos relacionados a temática.

RESULTADOS

Durante as atividades, foi observado que a abordagem utilizada foi eficaz em promover uma compreensão mais profunda dos conceitos de Biologia, como filogenia e ancestralidade, entre os alunos.

Ao analisar as atividades desenvolvidas, notou-se um aumento gradual no interesse e na participação dos alunos, inclusive daqueles que geralmente se distraem em sala de aula. Durante a apresentação dos cladogramas propostos, os(as) alunos(as) formularam uma variedade de hipóteses, levando em consideração fatores como o tempo estimado de existência dos organismos, características observadas em figuras (como presença/ausência de asas, bico, ferrão, pelos e antenas), método de nutrição, forma de locomoção e comportamento. Isso confirmou a ideia de que a construção de cladogramas é baseada em interpretações provisórias, dependendo das evidências disponíveis no momento, e pode assumir diferentes formas, semelhantes às hipóteses científicas (DORVILLÉ *et al*, 2010).



Os resultados obtidos evidenciaram que as mudanças implementadas na abordagem de ensino contribuíram para um melhor entendimento da temática, incentivando uma compreensão mais profunda e duradoura dos conceitos de Biologia.

As perguntas iniciais foram respondidas, mas também surgiram novas questões, especialmente relacionadas à melhoria da logística das atividades e à integração de conceitos evolutivos. A implementação das atividades investigativas como esta tem o potencial de trazer mudanças positivas para o ensino de Biologia, tornando-o mais interativo, envolvente e eficaz, preparando os(as) alunos(as) para uma compreensão mais sólida e aplicável.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados indicam que o ensino investigativo pode promover uma compreensão mais profunda de conceitos críticos da Biologia. Essa abordagem pode melhorar a qualidade do ensino de Ciências, estimulando a participação ativa dos(as) alunos(as), desenvolvendo habilidades práticas e promovendo o pensamento crítico. Isso sugere a necessidade de repensar as práticas pedagógicas para tornar o ensino mais envolvente e eficaz.

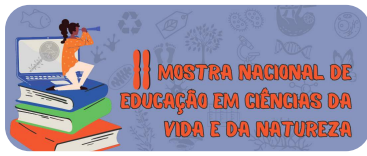
AGRADECIMENTOS

Expresso meus agradecimentos a todos que contribuíram para a realização deste trabalho, especialmente os(as) estudantes que participaram ativamente, além dos membros da escola e a minha orientadora. Sem a colaboração de todos, essa pesquisa não teria sido possível.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 – e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, I. de O. **Uma sequência didática sobre o ensino da evolução biológica a partir de uma perspectiva histórica**. 2019. 92 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) - Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Biociências, Cuiabá, 2019.



PROMESTRE
MESTRADO PROFISSIONAL
EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA

DORVILLÉ, L. F. M. *et al.* **Trabalhando com Sistemática Filogenética no ensino médio: uma proposta de atividade.** Revista da SBEnBio, n. 3, p. 3912-3920, out. 2010.

LOUGHRAN, J. J.; BERRY, A. K.; MULHALL, P. J. **Compreender e desenvolver o conhecimento do conteúdo pedagógico dos professores de ciências.** Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers, 2006.

UMA EXPEDIÇÃO EVOLUCIONISTA PELA MATA ATLÂNTICA

Thais Natália de Sant'Anna Goncalves¹; Anderson Villasboa²; Patrícia Domingos²;
Karina Alessandra Morelli²

¹Professora de biologia da SEEDUC, bolsista CAPES, aluna do curso de Mestrado Profissional em Biologia na Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ) ²Discentes do ProfBio - UERJ

INTRODUÇÃO

Esse trabalho traz uma sugestão de sequência didática sobre Evolução biológica a partir das teorias Darwinista e Sintética tomando como ponto de partida uma saída de campo na Mata Atlântica.

Iniciamos a sequência com uma saída de campo na Fiocruz Mata Atlântica, numa trilha interativa guiada por biólogos, nessa trilha os estudantes identificaram seres vivos que apresentavam adaptações, ou seja, características vantajosas, que tornam esses seres mais aptos à sobrevivência nesse bioma.

Para Darwin as adaptações são fundamentais no processo de evolução biológica, pois formam a base para a seleção natural. Os seres mais adaptados são selecionados pelo meio ambiente, e terão mais chance de sobreviver.

Segundo Campbell (et al):

Darwin deduziu que a seleção natural deveria ser capaz de promover modificações substanciais nas espécies ao longo de várias centenas de gerações. Mesmo se as vantagens de algumas características herdadas sobre outras forem pequenas, as variações vantajosas se acumularão gradualmente na população, e as variações menos favoráveis diminuirão. Ao longo do tempo, esse processo aumentará a frequência de indivíduos com adaptações favoráveis, incrementando, assim, o grau em que os organismos são adaptados à vida em seu ambiente. (Campbell,2022, p.1794)

OBJETIVOS

Analisar a importância das Adaptações e das Mutações no processo de Evolução biológica através de uma sequência didática de ensino investigativo.

Propiciar aos estudantes a participação em atividades didáticas diferenciadas e atrativas para discussão de temas ligados à Evolução biológica.

METODOLOGIA

A sequência didática proposta é composta por três aulas, sendo a primeira uma aula de campo (realizada no campus da Fiocruz Mata Atlântica), a segunda uma aula de discussão e sistematização dos resultados obtidos na saída e a terceira uma aula para a discussão da importância das mutações no surgimento de novas características nos seres vivos.

Na mata os estudantes, organizados em grupos e orientados pelos professores e biólogos, procuraram por seres vivos que apresentassem características ou comportamentos que representassem uma adaptação. Muitos seres com camuflagem, mimetismo, e outras adaptações foram encontrados pelos jovens. Os alunos fotografaram os seres e pesquisaram mais informações sobre eles na internet segundo a orientação da professora.

Na aula seguinte os jovens socializaram, em sala, as informações obtidas. As ideias sobre adaptações propostas pelos alunos formaram a base para o desenvolvimento de uma discussão: O que são adaptações? Qual a importância destas? Muitas hipóteses foram levantadas.

Atualmente temos inúmeras evidências que os seres vivos evoluem, eles modificaram com o passar do tempo. Observando os fósseis, por exemplo, é possível compreender que seres ancestrais deram origem aos seres atuais. Como esse processo teria ocorrido?

Darwin é considerado um grande evolucionista e autor da teoria da seleção natural, ele fez uma longa viagem na qual observou características de seres e como essas influenciavam na sobrevivência deles. A professora fez uma alusão entre a viagem de Darwin e a saída de campo realizada pela turma.

O debate com a turma propiciou a participação dos alunos a partir de hipóteses que explicassem o surgimento, a permanência de certas características na

população, e o aumento posterior de seres com esse tipo de adaptação. Chegando a conclusões importantes sobre a Seleção Natural e o processo de Evolução.

Na terceira aula o tema mutação foi abordado. A professora perguntou aos alunos como surgem adaptações? Após a sugestão de hipóteses pelos estudantes, todos concluíram que as mutações são importantes fatores para o surgimento de novas adaptações. Mas o que são mutações? As informações foram sistematizadas e colocadas no caderno.

A docente então solicitou ao grupo que eles desenhassem seres com mutações criadas por eles a partir dos seres encontrados na mata. Após a atividade ser realizada com sucesso, os desenhos dos novos mutantes foram apresentados para a turma e colados no mural da sala de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades propostas para o ensino de conceitos de Evolução biológica como adaptação e mutação foram de grande relevância para atrair e motivar os alunos na busca pela construção de novos conhecimentos.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 – e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMPBELL, N. A. REECE, J. B. URRY, L. A. CAIN, MICHAEL L. WASSERMAN, STEVEN A. M., PETER V. J., ROBERT B. Biologia de Campbell. 12 ed. São Paulo: Artmed, 2022. 1794 p.

CARVALHO, A. M. P. (org), Ensino de ciências por investigação condições para implementação em sala de aula. 1 ed. Cengage, 2014.

SENICIATO T., CAVASSAN, O. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências: um estudo com alunos do ensino fundamental. Ciência & Educação (Bauru). Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências, campus de Bauru., v. 10, n. 1, p. 133-147, 2004. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/26455>>.

UMA PRÁTICA FOTOGRÁFICA PARA A CONSTRUÇÃO DE UM CLADOGRAMA DO GRUPO ARTHROPODA

Dayane Lima Silveira ¹; Tânia Zaleski ²

¹ Mestranda bolsista Capes, ProfBio, UFPR; ² Prof^a Dra. UNESPAR, UFPR.
profedayane@gmail.com

INTRODUÇÃO

A ideia surgiu de uma conversa informal com a minha orientadora da AASA, durante uma aula.

O conteúdo a ser trabalhado naquele momento era o grupo Arthropoda, e como durante a aula estávamos no conteúdo de sistemática filogenética, aproveitei para incluir a produção de um cladograma nesse grupo, a partir de fotografias que os próprios alunos pudessem tirar em suas residências e ambientes onde frequentam.

OBJETIVOS

- Estimular a construção de um cladograma de artrópodes, com base no registro fotográfico dos animais encontrados no dia-a-dia dos estudantes.
- Estimular os estudantes a observar a diversidade nos ambientes urbanos.
- Utilizar os artrópodes presentes no dia-a-dia dos estudantes para o ensino de relações filogenéticas.
- Estimular a comunicação dos resultados obtidos no desenvolvimento da atividade de forma adequada às práticas de linguagem.

METODOLOGIA

A atividade foi organizada em momentos:

1. Atividade prévia na qual foi realizada uma abordagem expositiva dialogada;
2. Aula expositiva-dialogada sobre características dos artrópodes e aula prática, na qual os estudantes confeccionaram o cladograma com as imagens coletadas previamente;

3. Aula com abordagem investigativa, comparando as hipóteses propostas por cada um dos grupos para as relações evolutivas estabelecidas e apresentação dos resultados obtidos.

RESULTADOS

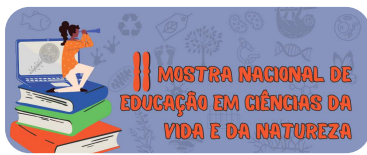
Identificou-se a dificuldade dos estudantes em relacionar as características que se apresentaram como únicas na tabela, ou que apareceram poucas vezes para construir o cladograma. Após a realização da construção, os estudantes puderam confrontar as suas árvores filogenéticas com a construída no quadro, e com a dos outros grupos da sala. Relataram compreender que cada grupo gerou uma hipótese diante das informações morfológicas e comparando com a que estava no quadro mencionaram que estavam no caminho

Os estudantes compreenderam que para todos os grupos de seres vivos é possível construir uma árvore filogenética, em que grupos que possuem características mais aparentadas, podem ficar mais próximos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudantes se envolveram bastante na aplicação, e diante do desafio de terem autonomia de construir suas próprias árvores filogenéticas a partir das fotografias que haviam registrado do grupo de artrópodes, alguns mencionaram o fato de “fazer errado”, o que no momento da explanação de como se daria essa aplicação, foi deixado claro pela professora que não havia “certo” ou “errado”, mas que haveriam hipóteses para o entendimento de quais grupos teriam ancestrais comuns, quais características aparentes seriam compartilhadas entre os grupos de artrópodes. Os estudantes se empenharam na construção e conseguiram de forma geral, entender que para construir hipóteses, é necessário ter uma organização antecipada (anotação das características na tabela), para que consigam realizar o raciocínio para a hipótese e construção do cladograma.

A aplicação do AASA trouxe uma inovação no processo de ensino tanto para a professora, quanto para os próprios estudantes, que perceberam que podem ser protagonistas de seu próprio aprendizado.



AGRADECIMENTOS

Agradeço à Capes, à UFPR e aos professores da UFPR. Agradeço a minha professora orientadora Tânia Zaleski, pela orientação nesse AASA.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 – e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, D. S. **Fundamentos de sistemática filogenética**. Ribeirão Preto: Holos, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular. Ministério da Educação e Cultura**: Brasília, 2018. http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf

CABRERA, W. V. A ludicidade para o ensino médio na disciplina de Biologia: Contribuições ao processo de aprendizagem em conformidade com os pressupostos teóricos da Aprendizagem Significativa. 2007. 158 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) -Universidade Estadual de Londrina, Paraná, 2007.

FREIRE, P., **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa** – São Paulo: Paz e Terra, 1996. – (Coleção Leitura)

GUIMARÃES, M. A., CARVALHO, W. L. P. Usando cladogramas no ensino de evolução: o papel das representações sociais dos estudantes, 2005

MAYR, E. **Isto é biologia**. São Paulo: Schwartz. 2008.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Referencial Curricular para o Ensino Médio do Paraná**. Curitiba, PR: SEED/PR, 2021. Disponível em: http://www.educacao.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2021-08/referencial_curricular_novoem_11082021.pdf Acesso em: 28/05/2023 as 13:50.

SANTOS, C. M. D.; KLASSA, B. Despersonalizando o ensino de evolução: ênfase nos conceitos através da sistemática filogenética. Educação: Teoria e Prática, Rio Claro, SP, vol. 22, n. 40, p. 62-81, maio/ago. 2012.

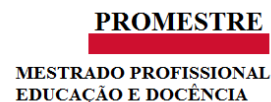
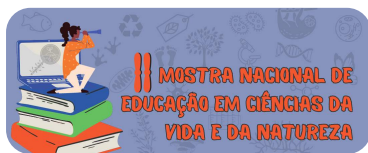
SILVA, Natália Rodrigues da. Uma proposta de ensino da diversidade zoológica através de uma abordagem filogenética. 2017

RIBEIRO, R. de Q.; PESSOA, E. M. **Ancestralizando: uma atividade lúdica para o ensino de sistemática filogenética no ensino médio**. REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, [S. l.], v. 11, n. 1, p. e23003, 2023. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/14449>. Acesso em: 7 maio. 2023



BIOTECNOLOGIA EM FOCO

Vídeo: apresentação dos trabalhos



EBOOK MULTIMÍDIA-INTERATIVO COMO RECURSO PEDAGÓGICO DIGITAL PARA O ENSINO DE BIOTECNOLOGIA

Mariely Vieira Lima Santos¹; Marcelo Nagem Valério Oliveira²

¹Mestre e egressa do PROFBIO, Escola Estadual Adão Marques das Aleluias;

²Docente PROFBIO, Universidade Federal de Juiz de Fora Campus Governador Valadares
mvlima2014@gmail.com

INTRODUÇÃO

Diversos desafios foram enfrentados durante a pandemia da covid-19, principalmente na educação pública, fazendo-se necessário que os professores repensassem suas práticas, desenvolvendo novas metodologias, como o Ensino por Investigação (Gonçalves e Gambarato, 2020). As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) foram fundamentais durante o enfrentamento da pandemia nas escolas, e ebook é uma TDIC com potencial de ensino investigativo. Durante a pandemia um assunto que se destacou foi a Biotecnologia, pois, vários recursos Biotecnológicos foram utilizados em seu enfrentamento (Santos e Santos, 2020). Unindo-se o ensino investigativo e as TDICs ao ensino de Biotecnologia por ser um tema necessário e relevante da atualidade e que levará o aluno a se tornar consciente, crítico e ativo na sociedade, justifica-se o tema escolhido (BNCC, 2017; Zômpero e Laburú, 2016; Zômpero, 2019).

OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho foi elaborar um ebook multimídia interativo que permita desenvolver, nos alunos, habilidades de representar, explicar, construir conhecimento e formular opiniões sobre temas da Biotecnologia utilizando uma estratégia de ensino investigativa.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi qualitativa de caráter exploratório, através de revisão bibliográfica para embasar a elaboração e desenvolvimento do ebook, que foi elaborado e construído no Canva. O ebook foi elaborado a partir de quatro Sequências

de Ensino Investigativas (SEIs) e com previsão de que uma ocupe 4 horas-aula de 50 minutos. Em cada SEI, as quais são independentes, os alunos passarão pelas etapas do ensino investigativo (Levantamento de conhecimentos prévios, levantamento de hipóteses a partir de situações problemas, pesquisa, fixação dos conceitos e discussão geral dos assuntos), sobre temas atuais da biotecnologia, como: DNA recombinante, uso do vírus na transgenia e produção de vacinas genéticas contextualizando-se com o Coronavírus.

Figura 1 – Capa do ebook Ensinando Biotecnologia no Ensino Médio - uma Abordagem Investigativa.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022. Construído no Canva.

RESULTADOS

Espera-se, com o uso desta TDIC, desenvolver nos alunos as habilidades do ensino investigativo e fornecer ferramentas aos docentes para trabalharem a Biotecnologia, seja no formato presencial, seja no formato de ensino remoto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com a revisão bibliográfica o ebook possui grande potencial como recurso tecnológico pedagógico, e as SEIs sugeridas podem ser utilizadas por professores do Ensino Médio, pois, possuem todos os requisitos de uma sequência investigativa supracitada em diversos artigos, dissertações e teses, que destacam a importância do ensino investigativo na construção do conhecimento pelos estudantes.

Embora as SEIs não tenham sido aplicadas, a estruturação das mesmas e os efeitos conhecidos de abordagens investigativas no ensino, faz com que este trabalho



incentive a busca por alternativas de metodologias de ensino que incentivem a autonomia do aluno, que os levem a pensar, refletindo sobre problemas do cotidiano, que consigam desenvolver a capacidade de criticar e discutir assuntos importantes da atualidade, tornando-os protagonistas de sua aprendizagem.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 – e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

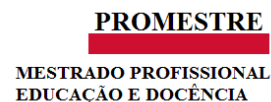
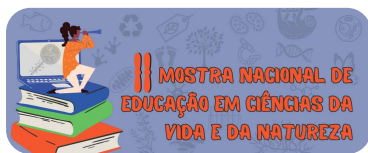
BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf> acesso em: 28 de agosto. 2023.

GONÇALVES, L. M.; GAMBARATO, V. T. S. A Importância Da Tecnologia Da Informação E Comunicação Digital E Suas Ferramentas Nas Aulas Remotas Do Ensino Superior Durante A Pandemia. In: **IX JORNACITEC-Jornada Científica e Tecnológica. 2020.**

SANTOS, E. F.; SANTOS, S. S. C. Biotecnologia na sala de aula: aprendizagem através do jogo didático “bases para biotecnologia e caminhos para eletroforese”. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 15, n. 1, p. 76-95, 2020.

ZÔMPERO, A. D. F; LABURÚ, C. E. **Atividades investigativas para as aulas de ciências: Um diálogo com a teoria da Aprendizagem significativa**. 1ª ed. Appris Editora, 2016.

ZÔMPERO, A. et al. Ensino por investigação e aproximações com a aprendizagem baseada em problemas. **Debates em Educação**, v. 11, n. 25, p. 222-239, 2019.



A APLICAÇÃO DAS CÉLULAS-TRONCO NA TERAPIA CELULAR

Karla Polliane Souza Rocha¹; Antônio Frederico De Freitas Gomides²

¹ Discente do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO) da Universidade Federal de Juiz de Fora – Campus Governador Valadares; ² Docente PROFBIO/UFJF-GV
karla.polliane@estudante.ufjf.br

INTRODUÇÃO

Uma das grandes preocupações presentes no âmbito do ensino refere-se à falta de metodologias que promovam uma aprendizagem que possibilite a compreensão dos conteúdos estudados de forma significativa e eficaz (MOREIRA, 2006). O ensino das ciências, desde a sua inclusão como componente curricular na educação básica, tem evoluído e acompanhado as mudanças sociais e tecnológicas para desenvolver uma cultura por observação, experimentação, debate e ampliação de conhecimentos científicos. (VEIGA; SILVA, 2018). Uma área em ascensão na sociedade que está trazendo mudanças e necessita dessas decisões é a Biotecnologia. De acordo com Feitosa (2021), a despeito de inúmeras sociedades aceitarem estudos amplos sobre as células-tronco, aqui no Brasil existe regulamentação própria sobre sua utilização na Medicina, sendo permitido o uso experimental e em algumas situações específicas [...] como o proposto para regenerar tecidos que envelhecem e em estruturas que estão fadadas à morte por doenças irreversíveis, lesões traumáticas, vasculares e degenerativas. Nesse sentido, acredita-se que o ensino de Biologia por investigação no contexto das doenças tenha o potencial de aproximar a disciplina do cotidiano do estudante.

OBJETIVOS

Fornecer aos estudantes os conceitos fundamentais sobre células-tronco e sua aplicação na terapia celular, através da realização de uma sequência didática com levantamento de hipóteses, atividades investigativas e discursivas dentro da temática.



METODOLOGIA

As atividades foram desenvolvidas com os alunos do 3º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Abílio Rodrigues Patto – Governador Valadares – Minas Gerais.

Etapa 1- Foi utilizada uma aula para apresentar o conceito de células-tronco. Após, organizou-se um debate entre professora e alunos para promover o desenvolvimento de habilidades de pesquisa, análise crítica e levantamento de hipóteses. Para despertar o debate apresentou-se o seguinte argumento: Armazenar suas células-tronco agora poderá lhe ajudar a viver mais e com melhor qualidade. Já pensou em armazenar suas células hoje? Foram organizados três grupos de 10 alunos, que através da elaboração de suas respectivas hipóteses, apontaram os pontos positivos e negativos para o uso de células-tronco na terapia celular. Conduzidos à sala de informática para a realização das pesquisas na temática buscando encontrar casos de sucesso no uso de células-tronco em terapias regenerativas e analisar os desafios e limitações do uso de células-tronco em Medicina.

Etapa 2- Com as pesquisas em mãos, os mesmos grupos se organizaram e cada um recebeu da professora um artigo para análise e discussão das hipóteses levantadas e pesquisadas. Na sequência os alunos apresentaram suas pesquisas em terapia celular com o uso de células-tronco, a análise realizada dos artigos e retomaram as hipóteses levantadas para as devidas considerações finais. Com o propósito de sondar o conteúdo visto na presente AASA, foi aplicado um questionário no Google Forms.

RESULTADOS

Durante a sequência didática abordou-se a importância da ética na pesquisa com células-tronco e ocorreu um intenso debate entre a professora e alunos para promover o desenvolvimento de habilidades como o levantamento de hipóteses. As hipóteses levantadas pelos grupos estão apresentadas no QR Code (figura 1) e no QR Code (figura 2) encontra-se o trabalho na íntegra com artigos utilizados no trabalho e todas as referências.

Figura 1 – Hipóteses levantadas



Figura 2 – Trabalho na íntegra



Na etapa 2, os grupos apresentaram suas pesquisas em terapia celular com o uso de células-tronco (Figura 3).

Figura 3 – Apresentação das discussões em Seminário. Fonte: própria autora.



Após as apresentações os alunos tiveram a oportunidade de aprofundar seus conhecimentos sobre células-tronco. Abordando as questões éticas, legais e sociais relacionadas à terapia celular.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente AASA permitiu fornecer aos estudantes os conceitos fundamentais sobre células-tronco e sua aplicação na terapia celular. Desenvolveram habilidades, aprimoraram o vocabulário científico e familiarizaram-se com os termos técnicos, conceitos e nomenclaturas utilizadas.



AGRADECIMENTOS

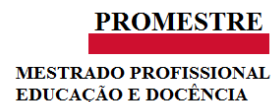
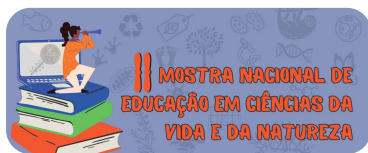
À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 – e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FEITOSA, G. S. Et al. Uso de Células Tronco Mesenquimais na Medicina Regenerativa e Rejuvenescimento. Revista Científica Hospital Santa Izabel, v. 5 n. 2 (2021): Disponível em: <https://revistacientifica.hospitalsantaizabel.org.br/index.php/RCHSI/article/view/206>

MOREIRA, M. A. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: UNB, 2006

VEIGA, Ilma Passos Alencastro, SILVA Edileuza Fernandes da (orgs.). **"Ensino fundamental: Da LDB à BNCC [livro eletrônico]**. Campinas, SP: Papirus, 2018.713 Kb; ePub".



ORGANISMOS TRANSGÊNICOS: ABORDAGEM TÉORICA/PRÁTICA COM USO DE METODOLOGIA FACILITADORA DO PROCESSO DE APRENDIZAGEM.

Geilson Oliveira Santos¹; Cibele Velloso-Rodrigues²

¹ Mestrando do ProfBio, Bolsista CAPES, Professor na Escola Estadual Frei Marcelino de Milão, Iapu/MG; ² Docente do ProfBio, Departamento de Ciências Básicas da Vida, Universidade Federal de Juiz de Fora – Campus Governador Valadares
geilson.santos@estudante.ufjf.br

INTRODUÇÃO

A tecnologia de recombinação do DNA, que é a base da criação de organismos transgênicos, pode ser complexa e por vezes abstrata. Muitos alunos encontram dificuldades em assimilar plenamente esses conceitos, o que pode gerar um distanciamento entre o conhecimento teórico e sua aplicação prática.

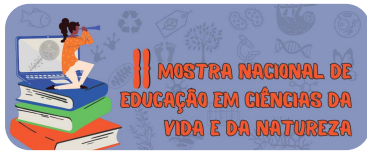
Diante dessa realidade, surge a necessidade premente de buscarmos alternativas que tornem mais acessível o entendimento dos assuntos relacionados à produção de organismos transgênicos. Afinal, nosso papel como educadores vai além de apenas transmitir informações; devemos assegurar que essas informações sejam devidamente assimiladas pelos alunos.

OBJETIVOS

Desenvolver uma sequência didática baseada em metodologias ativas e pedagógicas que possibilitem aos estudantes de ensino médio visualizar de forma concreta a estrutura do DNA e compreender de maneira significativa o mecanismo de transferência gênica, especialmente relacionado à produção de organismos transgênicos.

METODOLOGIA

Neste trabalho foi desenvolvida uma sequência didática, com alunos do 3º ano do ensino médio da Escola Estadual Frei Marcelino de Milão, município de Iapu Minas Gerais.



Previamente, antes da primeira aula, os estudantes responderam a um questionário disponibilizado via *Google Form*, contendo as seguintes perguntas: Você sabe o que é transgênico? Você sabe como são produzidos? Conhece algum malefício? E benefício? Já tiveram transgênico?

Na primeira aula, após a explicação da proposta, os alunos expressaram seus conhecimentos sobre Biotecnologia – transgenia. Onde foi proposto uma roda de conversa com questionamentos gerais para estimular a curiosidade e a participação.

Após o professor explicar os conteúdos, as equipes receberam um estudo de caso no qual havia uma sequência de DNA e as regras de ligação das bases nitrogenadas. As equipes foram orientadas a fazerem a fita complementar do DNA, simulando a síntese pela enzima DNA polimerase e, desta forma, completando a sequência com as devidas bases nitrogenadas.

Como modelo do estudo dos genótipos e fenótipos foram criadas sequências de pares de bases para cada flor da família Orchidaceae, com quatro gêneros diferentes.

Após o aluno descrever as características observadas em cada planta, foi proposto que ele fizesse a transferência de genes entre os grupos. Em seguida, ele descreveu a nova característica da planta transgênica.

RESULTADOS

Após realizar o questionário da primeira roda de conversa, dos 32 alunos presentes, 75% dos alunos, responderam que já ouviram falar de transgênicos pelo meio de comunicação. Sobre como são produzidos os transgênicos, 3% demonstraram conhecimento sobre o assunto.

Questionados sobre o benefício e malefício, 75% acreditam que há prejuízos tanto para saúde e também ecológico na produção dos transgênicos, embora a mesma porcentagem acreditar que a produção de transgênicos traz benefícios econômicos e agrícola a sociedade.



A última pergunta, 84% dos alunos já tiveram contato com produto transgênico, justificando com os mesmos fazem parte da grande maioria da alimentação dos brasileiros.

Após realizar a intervenção, fazendo pesquisa sobre o assunto, realizando à dinâmica da construção da molécula de DNA, identificação dos genes e dos fenótipos gerados, foi realizada uma nova roda de conversa em que os alunos foram questionados das perguntas iniciais.

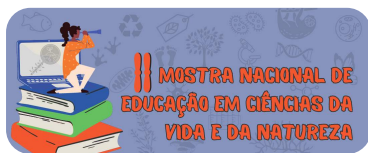
Nessa etapa, 32 alunos presentem na primeira aula, sabe o que é um produto transgênicos, deste 97%, sabe como são produzidos estes tipos de organismos. Com relação ao benefício, 100% acreditam no benefício desta produção, porém deste 37% acreditam que também há malefício na produção de transgênicos.

Ao término, os alunos foram questionados se após ter realizado a pesquisa e dinâmica, se já tiveram contato com algum produto transgênicos, todos os 32 indivíduos que participaram destas atividades, destacaram já ter tido contato com os produtos transgênicos, evidenciando a sofá, trigo, milho e insulina.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora a presença de produtos transgênicos seja amplamente reconhecida em nosso cotidiano, é importante reconhecer que a compreensão dos processos por trás de sua pesquisa, intervenção e produção ainda apresenta desafios para muitos estudantes. Para enfrentar esse desafio, podemos explorar abordagens pedagógicas inovadoras, como o uso de recursos visuais, analogias do dia a dia e exemplos concretos que relacionem a tecnologia genética com situações reais que os alunos possam compreender facilmente. Além disso, incentivar discussões e debates em sala de aula sobre os aspectos éticos, sociais e ambientais dos organismos transgênicos pode enriquecer a compreensão dos alunos sobre o tema.

Portanto, encerramos este trabalho com a certeza de que o aprendizado sobre organismos transgênicos é uma jornada contínua, que exige empenho e dedicação tanto dos educadores quanto dos alunos. Que possamos seguir buscando novas



formas de ensinar e aprender, construindo um conhecimento sólido e significativo que contribua para a formação de uma sociedade mais informada e consciente.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 – e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

JOSAHKIAN, L. Ciência sem crenças: uma breve história dos produtos transgênicos. Globo Rural. 2019. Disponível em: <<https://globorural.globo.com/Noticias/Agricultura/noticia/2019/01/ciencia-sem-crencas-uma-breve-historia-dos-produtos-transgenicos.html>>. Acesso em: 27, junho de 2023.

SNUSTAD, P., SIMMONS, M. J. Fundamentos de Genética. 7ª Edição, Editora Guanabara, 2017.

SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DE MINAS GERAIS. Proposta Curricular: Conteúdo Básico Comum. Biologia, Belo Horizonte: SEE, 2007, p. 25.



BOTÂNICA NA ESCOLA

Vídeo: apresentação dos trabalhos



AS PLANTAS E SUAS HISTÓRIAS: DAS NAVEGAÇÕES ATÉ A CIDADE DE OEIRAS-PI.

Daniele Savana da Silva Nascimento¹; Withinney dos Santos Carvalho²; Roselis Ribeiro Barbosa Machado³; Maria Martins Sousa⁴

¹Coordenadora de ICJr, professora no Centro Estadual de Tempo Integral Farmacêutico João Carvalho Oeiras/PI; ²Bolsista de ICJr, estudante no Centro Estadual de Tempo Integral Farmacêutico João Carvalho Oeiras/PI; ³Supervisora de ICjr, professora Roselis Ribiero Barbosa Machado docente PROFBIO/UESPI, ⁴Professora, colaboradora no Centro Estadual de Tempo Integral Farmacêutico João Carvalho Oeiras/PI;
daniele.silva@professor.edu.gov.pi.br

INTRODUÇÃO

O uso de elementos do Reino Vegetal é tão comum em nossa prática cotidiana, que poucas vezes nos atentamos, para a origem das plantas que estamos utilizando e igualmente o grau de influência e relevância que elas exercem sobre as culturas e a preponderância que tiveram na História de formação de cada local no país. (BRANCH, 2011). As plantas terrestres permitem que outras formas de vida sobrevivam sobre a terra (REECE *et al.*, 2015). Assim, valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva. (BRASIL, Ministério da Educação, 2018, p. 9)

Portanto, a compreensão do significado das espécies vegetais no processo de formação no contexto histórico, econômico, social e cultural da cidade de Oeiras-PI.

OBJETIVOS

Objetivo geral é apresentar um documentário e uma coleção didática das espécies vegetais de valor econômico, social, cultural e histórico na cidade de Oeiras-PI. E os objetivos específicos pesquisar através das leituras dos livros históricos da cidade, websites e livros de botânica sobre as espécies vegetais abordadas; Elaborar

produções textuais; Identificar, descrever e fotografar as espécies vegetais selecionadas.

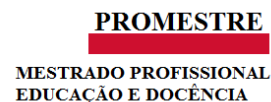
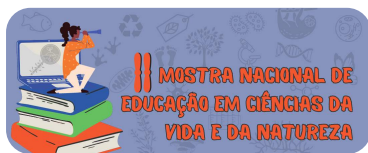
METODOLOGIA

A sequência de ensino investigativo tem o objetivo de facilitar a organização e compreensão das atividades propostas aos estudantes. A descrição das atividades que foram desenvolvidas durante a execução da proposta.

Tabela 1

Etapa	Aula	Tema/Conceito	Descrição da Atividade
1	1	Apresentação do projeto	Discussão sobre o tema em sala de aula, com uso de slides. A partir do título do projeto o que será abordado?
	2	Aplicação das atividades 1 e 2	Momento para explanação dos conhecimentos prévios sobre o tema com os estudantes.
2	3	Série: Sem Limites, 2022 com 6 episódios de 34 min. Amazon Prime	Os estudantes assistiram todos os episódios anotando pontos a serem discutidos ao final do momento. (Tempo, Países, Especiarias destacadas, valor econômico e social da época)
3	4	Aplicação atividade 3	Divididos em equipes realizaram atividade de exploração dos livros que abordam características de formação da cidade de Oeiras.
	5	Aplicação atividade 4	Equipes escolherem 6 (seis) espécies para identificar, descrever e fotografar.
4	6	Aula Passeio	Visita ao Mercado municipal e a praça central da cidade para observação e diálogo das espécies selecionadas pela equipe.

Fonte: Autora, 2023



RESULTADOS

Os estudantes envolveram-se com a proposta dessa forma, eles foram instigados a pensarem sobre a temática trazendo para discussão de forma oral e escrita seus conhecimentos prévios, atendendo desta feita a ideia principal. Por meio das atividades 1 e 2 obteve-se respostas compatíveis com o que se pretendia aplicar ao longo das demais etapas. A série: Sem limites, possibilitou, um recorte do período século XVI com as navegações marítimas, discussões acerca das informações e conhecimentos históricos que fortaleceram a relação de valor das espécies vegetais. As atividades possibilitaram lembrar conceitos e regras de nomenclatura binominal das espécies. A visita ao mercado municipal e a praça central da cidade culminou num vislumbre histórico, social, de observação e contato com as espécies selecionadas pelos estudantes para identificar, descrever e fotografar ao final das etapas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se que o desenvolvimento desse projeto tenha promovido aos estudantes um aprendizado significativo, bem como estimular a capacidade de investigação, despertar a oralidade e argumentação que podem ajudar na compreensão de conceitos científicos.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 – e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

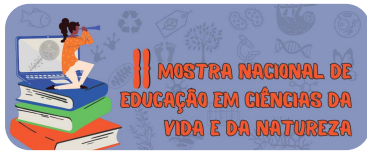
BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

BRANCHT, F. *Disseminação Biótica e Trocas Culturais: Difusão de Elementos da Flora do Novo Mundo No Processo da Expansão Marítima Europeia*, Congresso Internacional de História, 2011. Versão online disponível em: DOI:10.4025/5cih.pphuem.1319. Acessado em: 25/06/2023.



PROMESTRE
MESTRADO PROFISSIONAL
EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA

REECE, Jane B et al.; Biologia de Campbell. 10^a.ed. Porto Alegre: Artmed, 2015, p.1488. ISBN 978-85-8271-216-0.



APRENDENDO MORFOLOGIA VEGETAL COM PLANTAS SUCULENTAS

Fernanda de Souza Pereira ¹; Maryana Morais Vitória²; Yara Maria Rauh Müller³

¹Coordenadora de ICJr, professora na Escola de Educação Básica São Tarcísio, SB/SC;

²Bolsista de ICjr, estudante na Escola de Educação Básica São Tarcísio, SB/SC;

³Supervisora de ICjr, docente PROFBIO/UFSC

desofernanda@gmail.com

INTRODUÇÃO

A Escola de Educação Básica São Tarcísio, localizada no município de São Bonifácio/SC, possui uma coleção de plantas vivas, um Jardim com várias espécies de plantas Suculentas, que foi implantada na escola no ano de 2021. A escola, também possui um laboratório de ciências, que apresenta infraestrutura física e instrumental básica de maneira a viabilizar a visualização de células e tecidos vegetais. Assim, este projeto busca explorar as potencialidades das plantas suculentas, através da observação microscópica de células e tecido vegetal, obtidos a partir das folhas e caule.

OBJETIVOS

Desenvolver atividades relacionadas ao estudo das plantas suculentas de maneira que a estudante de Iniciação Científica Júnior (ICJ) utilize os recursos disponíveis no Laboratório de Ciências da Escola para estudar Morfologia Vegetal.

METODOLOGIA

Para alcançar o objetivo deste projeto, várias atividades foram planejadas e desenvolvidas junto ao laboratório e ao Jardim das Suculentas, com a aluna de ICJ, durante o primeiro semestre de 2023. Para aprender a manusear o microscópio óptico (MO) disponível no laboratório, a aluna realizou leituras em diferentes fontes sobre o histórico da microscopia de luz, componentes e funções das diversas partes do MO, além de discutir com a professora, realizando exercícios sobre o tema. O principal meio de utilização foi o livro Biologia Celular I, Volume 1, de Márcia Attias e Narcisca Cunha e Silva, da Fundação CECIERJ. Para que a aluna de ICJ fosse capaz de



realizar secções histológicas e conhecer os corantes utilizados para tecidos vegetais, a mesma realizou uma oficina no Laboratório de Anatomia Vegetal (LAVeg), da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). A partir destes conhecimentos, a aluna iniciou a realização de secções histológicas de seis espécies de plantas suculentas. Com os conhecimentos adquiridos das atividades acima apresentadas a aluna divulgou o trabalho, através de posts informativos na página do Instagram do grupo de Iniciação Científica da Escola de Educação Básica São Tarcísio (Disponível em: <<https://www.instagram.com/icjunioreebst/>> Acesso em 24 de ago. de 2023).

RESULTADOS

As atividades teóricas e práticas realizadas tornaram possível a aluna trabalhar com MO do laboratório da escola. A partir das leituras e exercícios a aluna desenvolveu práticas de manuseio com o microscópio óptico da escola, onde pôde constatar que o mesmo possui um aumento que varia de 60X à 1000X. Na oficina realizada no LAVeg/UFSC a aluna de ICJ aprendeu técnicas de microscopia para realizar secções histológicas, que devem ter espessura de até 0,5 mm, permitindo sua visualização ao MO. Para fazer as secções, foi necessário utilizar objetos como pincel, navalha e isopor. Ainda, na oficina a aluna conheceu os corantes Sudan III, Lugol e Safrablau; cada corante mostra tecidos vegetais específicos, de acordo com o objetivo do trabalho. O corante Sudan III foi utilizado para identificar a presença de lipídios; O Lugol, foi utilizado para a visualização de depósitos de amido; O Safrablau, foi utilizado para visualizar células que possuem paredes primárias, e células que possuem paredes secundárias (lignificadas). Até o momento, foram realizadas secções histológicas de sete espécies de plantas presentes no Jardim das Suculentas: *Graptopetalum paraguayense*, *Haworthia coarctata*, *Sedum morganianum*, *Orostachys boehmeri*, *Bryophyllum daigremontianum*, *Senecio rowleyanus* e *Sedum palmeri* (EGGLI, 2012). Em algumas das lâminas foi possível observar estômatos, ajudando, então, a compreender melhor a parte morfológica bem como a adaptação com o meio na qual essas espécies de plantas vivem.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a observação das secções histológicas, espera-se compreender melhor a Morfologia das plantas suculentas. Salientamos que o projeto está contribuindo para um melhor entendimento dos conteúdos de Morfologia vegetal no ambiente escolar. Consideramos que as atividades desenvolvidas com a aluna de ICJ estão contribuindo para ampliação de seus conhecimentos, tornando-a mais autônoma em seu processo de aprendizagem, uma vez que a estudante, também busca outras formas de se apropriar do conhecimento, pesquisando materiais em portais acadêmicos e lendo artigos de divulgação científica. Por fim, compreendemos que, a aluna está desenvolvendo habilidades importantes para ser uma futura pesquisadora, como a capacidade de observação, a investigação e o senso crítico, investigação.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 – e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ATTIAS, Márcia; SILVA, Narcisa Cunha. *Biologia Celular I*. v. 1. **Fundação CECIERJ**, 2010.
- CUTLER, David F.; BOTHA, Ted; STEVENSON, Dennis Wm. **Anatomia vegetal: uma abordagem aplicada**. Artmed Editora, 2009.
- EGGLI, Urs (Ed.). **Illustrated handbook of succulent plants: Crassulaceae**. Springer Science & Business Media, 2012.
- MANNHEIMER, Walter A. **Microscopia dos materiais: uma introdução**. Editora E-papers, 2002.



AVENTURAS NA TERRA DAS PLANTAS: DESENVOLVENDO GAMES NO ENSINO MÉDIO

Luiza Danielle de Santana Costa¹; André Francisco dos Santos²; Reginaldo Nicolau Xavier²; Kesia Maria da Silva³; Anderson Gabriel de Oliveira Andrade⁴; Allerrandro Benjamin Monteiro Silva⁴; Nicodemos Vieira de Souza Neto⁴; Maria Helena Vieira Santos⁴; Arthur de Almeida Borges⁴; Alyson Rodrigues Dias⁴; Matheus Henrique Martins⁴; Pedro Felipe de Lima Leite⁴; Marcos Vinícius de Souza Silva⁴; Tarcila Correia de Lima Nadia⁵.

¹Mestranda PROFBIO/UFPE, bolsista CAPES, docente na ETE José Joaquim da Silva Filho, Vitória de Santo Antão/PE; ²Docente na ETE José Joaquim da Silva Filho, Vitória de Santo Antão/PE;

³Graduanda em Ciências Biológicas-Licenciatura, Centro Acadêmico de Vitória/UFPE, bolsista FACEPE; ⁴Discentes na ETE José Joaquim da Silva Filho, Vitória de Santo Antão/PE; ⁵Orientadora, docente PROFBIO/CAV/UFPE.

luiza.scosta@ufpe.br

INTRODUÇÃO

No cenário tecnológico atual, os desafios da interação do aprendiz com o conhecimento são notáveis. O acesso à tecnologia e o grande volume de informações digitais desafiam os métodos pedagógicos tradicionais.

Segundo Lee & Hammer (2011), os educadores enfrentam um desafio crescente para motivar e engajar alunos nesse ambiente de aula tradicional onde, o aluno vai à aula e o professor ensina conteúdo para o seu aprendizado.

Novas abordagens, com o aluno como protagonista ativo, podem ser empregadas em aula para interações lúdicas com o conhecimento. Os jogos digitais demonstram ser eficazes como estratégia de aprendizado a ser utilizado pelos educadores pois, segundo Costa (2018) eles são artefatos interativos com características inerentes que podem aumentar o engajamento, despertar o interesse e motivar o usuário para completar o seu objetivo.

Os jogos de fácil criação e adaptação surgem como estratégias viáveis. Com tecnologias digitais, podem ser disponibilizados online, motivando e envolvendo alunos globalmente. Oliveira (2022) diz que esse tipo de aprendizagem envolve o



aluno do Ensino Médio em um projeto complexo e mais próximo da realidade, conforme as necessidades atuais da sociedade, que estão relacionadas ao papel ativo do aluno e à aprendizagem cooperativa.

Diante da necessidade de incentivar o aprendizado de botânica, notamos o interesse dos alunos por jogos. Ao testar jogos simples, observamos maior atenção e comprometimento. Assim, surgiu a ideia de criar aplicações e jogos para a ETE José Joaquim da Silva Filho, visando melhorar a formação técnica e promover o ensino integrado de botânica.

OBJETIVOS

Promover um ambiente educativo que ajude os alunos a aprender conceitos botânicos de forma dinâmica, envolvente e engajadora, estimulando a experimentação e a interação com os conteúdos botânicos de forma significativa, através da contextualização de conceitos em cenários relevantes.

METODOLOGIA

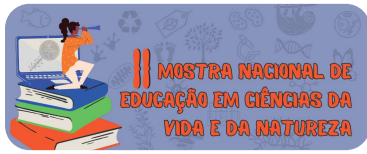
Após uma reunião com professores e alunos, decidiu-se criar um jogo para abordar a relevância da polinização. Os alunos foram divididos em funções e começaram a pesquisa e o planejamento do roteiro. O jogo será um RPG pixelizado, ambientado em uma fazenda. O objetivo é ajudar a abelha Duce a entender o papel dos polinizadores na vida das plantas. O jogo terá 7 a 8 fases e cada uma recompensará o jogador com uma poção de pólen (XP).

Os problemas enfrentados estão ligados à tecnologia, já que os computadores da escola são usados em aulas regulares. Os alunos estão organizando tablets antigos para dar suporte ao projeto.

RESULTADOS

Esperamos observar no desenvolvimento e aplicação do jogo:

1. Envolvimento ativo dos alunos no projeto, uma vez que ele se baseia em um conceito de aprendizagem prática e criativa.



2. Integrar conhecimentos de biologia, desenvolvimento de sistemas, design de jogos.
3. Transformar conceitos botânicos em um jogo pode desmistificar a ciência, tornando-a mais acessível aos alunos e facilitando a compreensão e apreciação da matéria, com feedback imediato no jogo permitirá que os alunos ajustem suas ações e estratégias conforme avançam.

A colaboração entre a professora de biologia e os professores de desenvolvimento de sistemas proporcionará uma experiência educativa rica e multidisciplinar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Projeto pretende criar um ambiente de aprendizado envolvente, prático e interdisciplinar. Tendo potencial de influenciar positivamente a maneira como os alunos percebem e se envolvem com a Ciência, especialmente a Biologia, promovendo uma melhor qualidade do ensino e uma compreensão profunda dos conceitos.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 – e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Lynn Rosalina Gama. COUTINHO, Isa de Jesus. (Orgs.). Jogos digitais e aprendizagem: fundamentos para uma prática baseada em evidências. Campinas: Papyrus, 2016.

COSTA, Daniel Leite et al. Revisão Bibliográfica dos Aspectos e Métodos Componentes da Gamificação na Educação. Feedback, v. 10, n. 1, p. 6, 2018.

LEE, J.; HAMMER, J. Gamification in education: What, how, why bother. Academic Exchange quarterly, v. 15, n. 2, p. 146, 2011.



PROMESTRE
MESTRADO PROFISSIONAL
EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA

OLIVEIRA, Darlene Mamede de. As vantagens da gamificação das disciplinas do ensino médio. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 07, Ed. 11, Vol. 01, pp. 16-30. Novembro de 2022. ISSN: 2448-0959. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/gamificacao-das-disciplinas>. DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/educacao/gamificacao-das-disciplinas.



COLEÇÃO DE PLANTAS VIVAS - JARDIM DAS SUCULENTAS

Fernanda de Souza Pereira¹; Lidiane Heerdt²; Leandro Duso³

¹Coordenadora de ICJr, professora na Escola de Educação Básica São Tarcísio, SB/SC;

²Bolsista de ICjr, estudante na Escola de Educação Básica São Tarcísio, SB/SC;

³Supervisor de ICjr, docente PROFBIO/UFSC

desofernanda@gmail.com

INTRODUÇÃO

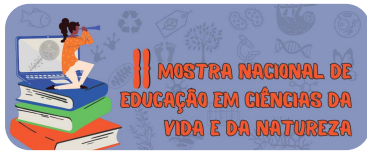
Este projeto surgiu a partir de uma coleção de plantas vivas na escola para que fosse possível estudar alguns conteúdos de Botânica, como a Morfologia, Fisiologia, Taxonomia e Reprodução dos vegetais. Estudos realizados na área de ensino aprendizagem de Botânica, demonstraram que, práticas envolvendo plantas vivas, permitem que os alunos desenvolvam suas próprias interpretações e inferências sobre o problema estudado, já que o estudante tem contato direto com o material a ser estudado (VALENTIM & COTAS-CAMPOS, 2017). Desta forma, este trabalho busca explorar as potencialidades e desenvolver pesquisas utilizando a Coleção de Plantas Vivas - Jardim das Suculentas, implantado na Escola de Educação Básica São Tarcísio.

OBJETIVOS

Desenvolver com a aluna de ICJr atividades de estudos em materiais acadêmicos para que a mesma conheça o papel do aluno na Iniciação Científica; Verificar quais espécies de plantas suculentas estão presentes no Jardim das Suculentas da Escola de Educação Básica São Tarcísio, analisando quais as espécies de plantas do Jardim estão mais adaptadas e quais não estão se adaptando ao local; Realizar a produção de novas mudas para realização de experimento de estresse hídrico com algumas espécies de plantas presentes no Jardim das Suculentas.

METODOLOGIA

Para dar início às atividades, a aluna bolsista, uma vez por semana, realiza oito aulas de 45 minutos em contraturno na escola para desenvolver as atividades no



laboratório de ciências e, no Jardim das Suculentas. Para o levantamento de espécies existentes no Jardim das Suculentas, a aluna deve tirar fotos das espécies de plantas e, fazer a procura pelo nome popular e nome científico da planta através do *Google* Imagens (ferramenta gratuita na *web*). Para realizar uma análise das plantas que devem ser remanejadas de um local para outro, a aluna deve analisar a cor das folhas. Para produzir novas mudas das plantas existentes, folhas serão retiradas das plantas de interesse, uma vez que, as folhas apresentam gemas, de maneira que sua propagação vegetativa é muito facilitada (GROLLI, 2008). Ainda, a aluna bolsista, deverá desenvolver atividades experimentais para verificar como duas espécies de plantas se comportam em relação a quantidade de água durante um período de 45 dias, aproximadamente. Todos os registros são anotados em um diário de bordo, preenchido semanalmente, com dados e imagens contendo as etapas desenvolvidas.

RESULTADOS

No primeiro semestre de 2023, a aluna desenvolveu atividades de leitura, realizando pesquisas principalmente no *Google* Acadêmico para se aprofundar nos conteúdos da Morfologia e Reprodução dos Vegetais. Concomitante, a aluna realizou o levantamento de espécies de plantas presentes no Jardim das Suculentas. Foram catalogadas 18 espécies pertencentes a 3 famílias. A aluna também fez remanejamento das plantas que não estavam se adaptando ao local ou ao substrato, fazendo um novo plantio e rega. No final do mês de março, a aluna começou a produção de novas mudas. Assim, no final do mês de maio, a aluna iniciou um experimento de estresse hídrico com duas espécies de plantas a *Huernia macrocarpa* e *Graptopetalum paraguayense*, buscando avaliar os impactos do excesso e da escassez de água para essas plantas. Através desta pesquisa, a aluna observou que as mudas que receberam menos água, quase não se desenvolveram, ficando na metade do tamanho comparada com a muda controle. Ainda, no mês de maio, novas espécies de plantas foram incluídas no Jardim. Estas foram trazidas pela aluna e por alunos e pais da comunidade escolar. Atualmente, o Jardim conta com 33 espécies de 5 famílias.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através das atividades desenvolvidas, a aluna teve contato com a pesquisa, análise e interpretação de artigos científicos sobre os temas e, conteúdos relacionados com a IC e com as plantas suculentas, que puderam contribuir para a expansão do seu conhecimento. As atividades práticas, foram fundamentais para pôr em prática o que estava na teoria, sendo possível realizar os experimentos e fazer análises destes. A partir destes dados, confirmo que a ICJ, no ambiente escolar, vem contribuindo significativamente na vida da estudante uma vez que a estudante, além de se debruçar sobre os conteúdos curriculares, também busca outras formas de se apropriar do conhecimento, pesquisando materiais em portais acadêmicos e lendo artigos de divulgação científica. Já as plantas suculentas, objeto de estudo, são importantes pois ornamentam a escola, além de seres vivos que chamam atenção dos estudantes com sua beleza e forma. Muito mais que plantas ornamentais, as plantas suculentas no ambiente escolar podem servir para estudos da Taxonomia, Morfologia, Fisiologia e Reprodução Vegetal.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 – e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- EVERT, Ray F.; ESAU, Katherine. **Anatomia das plantas de Esau**: meristemas, células e tecidos do corpo da planta: sua estrutura, função e desenvolvimento. Editora Blucher, 2013.
- GROLLI, P. R. Propagação de plantas ornamentais. Plantas ornamentais - aspectos para a produção. 2 ed. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, p. 59-69, 2008.
- VALENTIM, D. S. S; COSTA-CAMPOS, C. E. **A coleção didática de anfíbios no ensino de ciências em escola da rede estadual do município de Macapá, Amapá. Biota Amazônia** (Biote Amazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota), v. 7, n. 1, p. 1-5, 2017.



CONHECIMENTO ETNOBOTÂNICO DE ALUNOS DA 2ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO SOBRE PLANTAS MEDICINAIS

Francisco Leanderson Pereira Silva ¹; Daniel Cassiano Lima ²

¹Mestrando PROFBIO/UECE; ²Docente PROFBIO/UECE;
leanderson.dasilva@aluno.uece.br, daniel.cassiano@uece.br

INTRODUÇÃO

O estudo da etnobotânica visa estabelecer um alinhamento entre o saber tradicional e saber científico, favorecendo a compreensão de como os grupos de plantas são utilizados por populações locais, resultando em um processo de equilíbrio entre homem e ambiente, auxiliando na preservação e utilização sustentável dos recursos naturais, os quais são passados de geração em geração (Carneiro et al., 2020).

A motivação pelo conhecimento tradicional acerca das plantas medicinais vem diminuindo ao longo do tempo. Para resgatar e valorizar esse conhecimento tradicional, podem ser utilizadas metodologias ativas em sala de aula e a realização de estudos etnobotânicos (Brito et al., 2019; Carneiro et al., 2020).

Essas metodologias no ensino de Biologia, podem ser usadas como recursos para desenvolver atividades de Educação Ambiental, resgatar o conhecimento popular, verificar o entendimento dos alunos sobre plantas, valorizar a cultura local no ambiente escolar (Brito et al., 2019). Portanto, é de extrema importância a realização de estudos detalhados a fim de compreender o quanto os estudantes conhecem e consomem plantas medicinais.

OBJETIVOS

Este trabalho objetivou verificar o conhecimento etnobotânico dos alunos do ensino médio de uma escola públicas estadual de Maranguape-CE sobre plantas medicinais através de uma atividade construída e gerida pelos alunos com a orientação do professor.



METODOLOGIA

A aplicação das aulas foi realizada na escola estadual de ensino médio Antonio Marques de Abreu, no município de Maranguape-CE, e possui 277 alunos matriculados no ano letivo em 2023.

Na primeira aula de 50 minutos foi realizado a exposição do conteúdo sobre plantas medicinais nas duas turmas de segunda série, uma no turno manhã e outra no turno tarde, a fim de introduzir o tema.

Em uma segunda aula de 50 minutos, os alunos foram divididos por equipes de cinco, e foi solicitado que elaborassem um questionário para ser aplicado nas turmas, onde cada aluno entrevistava outro e ele também responderia para procurar saber o nível de conhecimento sobre as plantas medicinais. Após a produção de perguntas pelas equipes, foram escolhidas pelos alunos e professor aquelas de maior clareza, sendo o questionário final constituído por 12 perguntas.

Na terceira aula de 50 minutos as equipes foram encarregadas de mostrar os dados obtidos aos demais alunos da turma na forma de seminário com a apresentação de gráficos e tabelas.

RESULTADOS

A maioria dos alunos que responderam ao questionário era do sexo feminino 51 (62%) e 31 (38%) do sexo masculino. A idade dos alunos entrevistados variou de 14 a 20 anos, sendo que a maior faixa etária a de 16 anos, correspondendo a 28,02% dos entrevistados.

Verificou-se que 27% dos alunos acham que as plantas medicinais são aquelas utilizadas apenas para curar doenças, 51% acreditam que são plantas que servem para fazer medicamentos, 7% que são plantas que ajudam na saúde e 15% dos alunos não responderam à pergunta ou responderam que entendem pouco ou que não entendem muito. Dos alunos entrevistados, 94,15% faziam uso de plantas medicinais e apenas 5,85% não utilizavam.



Dos alunos que disseram que fazem uso das plantas medicinais, 54% afirmaram que utilizam as plantas na forma de chás, 12% como compressas, 34% em garrafadas.

Para 100% dos alunos entrevistados acreditam que as plantas medicinais não fazem nenhum mal e desconhecem o quesito de toxicidade. Os conhecimentos dos alunos sobre plantas medicinais foram obtidos principalmente com familiares (82,45%), seguindo o princípio do conhecimento tradicional e da etnobotânica, onde a aquisição de conhecimento se dá ao longo das gerações, entre pessoas de diferentes idades. Outros meios da obtenção de conhecimentos também foram bastante citados, tais como amigos (40,43%), internet (37,77%), livros (21,28%) (Figura 3). Verificou-se que a escola e os professores foram pouco citados pelos alunos com 9,57% e 7,98% das menções, respectivamente.

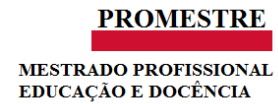
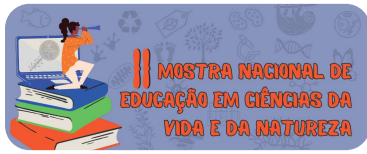
CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados adquiridos possibilitaram a ver que a maioria dos entrevistados fazem uso de plantas medicinais, porém preferem utilizar medicamentos sintéticos os alunos não possuem um conceito de planta medicinal ainda bem definido, mas entendem para que servem e como devem utilizar.

A principal fonte de conhecimento dos alunos sobre plantas medicinais são os familiares. Poucos mencionaram a escola e os professores como fonte de conhecimento, o que deixa claro que o tema não é trabalhado frequentemente nas escolas. Dessa forma, é necessária a utilização de metodologias nas escolas que visem à valorização das vivências, saberes, interesses e curiosidades dos alunos acerca da natureza.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 – e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRITO, J. A.; SANAVRIA, A.; ABREU, J. B. R.; VITA, G. F.; CARRÃO, D. L.; VILELA, J. A. R.; BESSA, E. L. **Resgate do conhecimento popular sobre plantas medicinais e sua aplicação na construção de um herbário didático por discentes de curso técnico em meio ambiente.** Experiências em Ensino de Ciências, 14(1), 461-480. (2019).

CARNEIRO, V. P. P.; GUMY, M. P.; OTÂNIO, J. K.; MENETRIER, J. V.; MEDEIROS, K. A.; (2020). **Perfil do uso de plantas medicinais por moradores da área rural de um Município do Estado do Paraná.** Research, Society and Development, 9(10), 1-27, e5099108710.



ENSINANDO CIÊNCIAS ATRAVÉS DE IMAGENS E DESENHOS

Marcela Soares Machado Cardozo ¹

¹Professora da SEEDUC/RJ no Colégio Estadual Moacyr Padilha, Três Rios/RJ
msmcardozo@gmail.com

INTRODUÇÃO

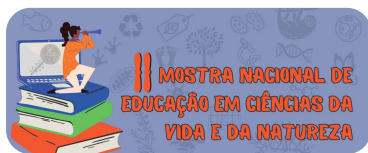
A sala de aula é um ambiente onde podemos criar e recriar várias maneiras de ensinar nossos alunos, e a busca por melhorias no ensino estão cada vez mais presentes no ambiente escolar. É importante destacar que o aluno pode e deve fazer parte desse aprendizado, assumindo o papel central nesse processo de aprender a aprender, como afirma (SIMON,2014). A ideia da atividade desenvolvida surgiu com a busca em despertar interesse pelo tema trabalhado, Dessa forma, o ensino de ciências precisa utilizar-se de estratégias de ensino que agucem o interesse pelo tema, (DE MOURA, PORTO e DA CUNHA 2018, no aluno a autonomia em seu aprendizado, melhorar o desempenho dos alunos em sala de aula diante de resultados insatisfatórios com os temas anteriores, além de conhecer as habilidades criativas dos mesmos. A ideia de trabalhar com desenho e imagens foi uma maneira de facilitar o entendimento da matéria dada, uma vez que somente a cópia sistemática do material não foi suficiente para que pudessem entender a matéria.

OBJETIVOS

1. Fazer um levantamento prévio dos alunos sobre o reconhecimento das plantas como seres vivos;
2. Despertar a criatividade dos alunos;
3. Melhorar o desempenho dos alunos no ensino de ciências.

METODOLOGIA

Segundo Carvalho (2013), é importante que o professor seja mediador do conhecimento e desperte a autonomia em seus alunos para que os mesmos, busquem por novos conhecimentos. A metodologia de ensino usada foi uma sequência didática.

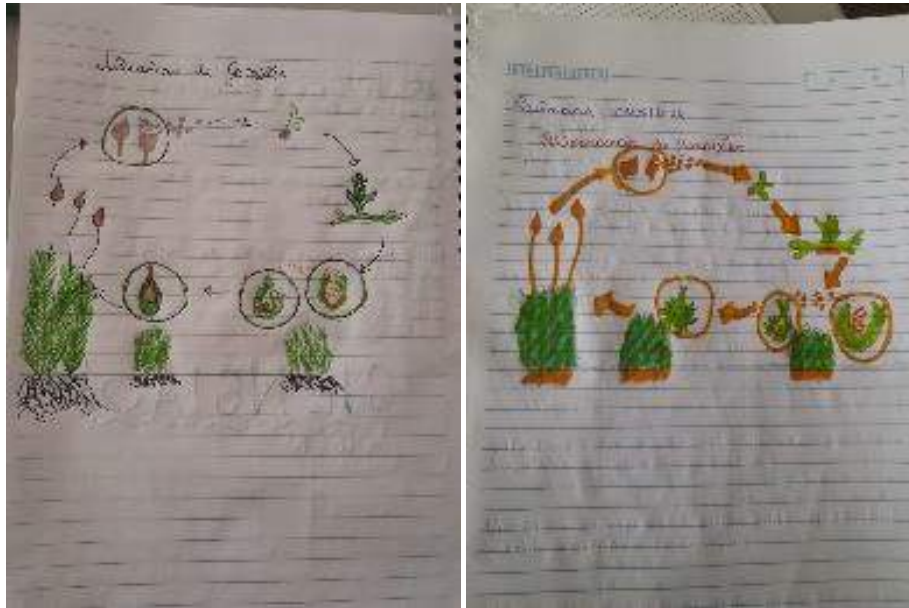


Foi realizada em três turmas do oitavo ano do Ensino Fundamental, no Colégio Estadual Moacyr Padilha, em Três Rios. O assunto trabalhado nas aulas e que levou a realização deste trabalho, foi o tema plantas. As plantas fazem parte do currículo do oitavo ano do Ensino Fundamental e como prevê a BNCC, esse assunto faz parte da Unidade Temática Vida e Evolução, na unidade que fala sobre a reprodução vegetal. A primeira etapa consistiu em selecionar o material para trabalhar com os alunos e fazer um levantamento prévio dos alunos sobre as plantas, sugerindo que os alunos listassem exemplos de plantas que tinham em casa. Além disso, também utilizamos o pátio da escola como campo de observação. A segunda etapa foi realizada em sala de aula, com aulas expositivas, com apresentação de slides, onde foram feitas demonstrações e explanações sobre os grupos de plantas, localização de exemplares e curiosidades sobre alguns grupos. Na terceira etapa, mais dinâmica e participativa, foram realizados os desenhos dos exemplares e na qual os alunos se mostraram muito habilidosos com os desenhos. O grupo mais exibido foi o grupo das briófitas.

RESULTADOS

Para fazer um levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos sobre as plantas, foi perguntado se eles já tinham visto ou se alguém tinha uma planta em sua casa, como resultado todos tinham uma planta em casa. Não foi difícil identificar as plantas maiores, como os pés de fruta, por exemplo. Foram citadas muitas plantas frutíferas. Algumas de pequeno porte, as samambaias foram citadas como plantas ornamentais que enfeitavam as varandas e jardins. Ficaram surpresos quando identificamos tapetes verdes nos muros, como plantas também, os famosos musgos. Durante a aula expositiva, os alunos mostraram-se atentos e interessados em obter mais informações sobre os seres vivos fotossintetizantes. Os desenhos ficaram excelentes, mostrando o quanto são habilidosos com criações artísticas, e mostraram como a representação gráfica é importante na aprendizagem, culminando num melhor desempenho nas notas dos alunos, pois, o processo avaliativo contou com instrumentos extras, como os próprios desenhos e as participações em sala de aula durante a aula expositiva.

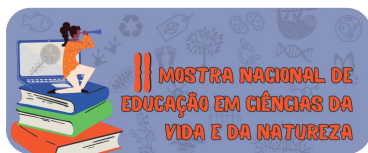
Figura 1



Fotos tiradas durante a aula (2022)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É importante que durante o processo de ensino e aprendizagem seja feita uma análise da prática pedagógica, de modo que possamos identificar o que pode ser aperfeiçoado objetivando uma clientela mais crítica, reflexiva e sobretudo feliz em aprender. Dessa forma vale refletir sobre mudanças no trabalho docente, que é uma atitude esperada de todo professor quando se depara com situações de conflitos e incertezas em sua formação inicial (TOZETTO e GOMES, 2009). Dessa maneira, podemos propor atividades que aproximam a teoria da prática, mostrando para os envolvidos, que podemos contribuir compartilhando nossos conhecimentos enquanto professor e reconhecer o valor dos conhecimentos que cada aluno traz consigo. Assim sendo, esta atividade contribuiu para que os alunos trouxessem o que sabem sobre as plantas, despertou a criatividade e habilidade dos mesmos com a elaboração de desenhos. Além disso, contribuiu para que os mesmos tivessem um melhor desempenho em suas notas, pois, permitiu que o professor ampliasse seus instrumentos avaliativos. Toda vez que se usa uma nova metodologia partindo de uma experiência conflituosa, e a mesma resulta um aprendizado satisfatório, houve sucesso escolar, portanto isso valoriza e exalta a prática pedagógica.



AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 – e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. Ensino de Ciências por Investigação: Condições de implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning. 2013.

DE MOURA, Jullyanna Cabral; PORTO, Marcelo Duarte; DA CUNHA, Héli da Ferreira. O uso de desenhos para verificar a aprendizagem de estudantes sobre o Cerrado. Experiências em Ensino de Ciências, v. 13, n. 3, p. 86-95, 2018.

SIMON, Eduardo et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem e educação popular: encontros e desencontros no contexto da formação dos profissionais de saúde. Interface-Comunicação, Saúde, Educação, v. 18, p. 1355-1364, 2014.

TOZETTO, Susana Soares; GOMES, Thaís de Sá. A prática pedagógica na formação docente. 2009.



HERBÁRIO ESCOLAR: UMA PROPOSTA DE AUXÍLIO PARA RECOMPOSIÇÃO DAS APRENDIZAGENS

Daniele de Mélo Sousa¹; Maria Valéria Melo Lima²; Maria de Fátima Camarotti³

¹Coordenadora de ICJr professora na EREFEM Methódio de Godoy Lima, ²Bolsista de ICJr estudante na EREFEM Methódio de Godoy Lima, ³Supervisora de ICJr docente PROFBIO/UFPB

INTRODUÇÃO

A busca pela recomposição das aprendizagens em Biologia faz com que a procura pelas atividades práticas e que tragam um significado para os alunos se tornem cada vez mais necessárias na vivência do planejamento docente.

Ao mesmo tempo é perceptível que o trabalho de pesquisa em Biologia atrelado ao trabalho prático resulta em maior envolvimento dos alunos e assim facilitando alcançar os objetivos de aprendizagens propostos.

De acordo com Pereira e Souza (2004), se faz necessário efetivar uma prática pedagógica diferenciada e utilizar técnicas e instrumentos de avaliação da aprendizagem que deem mais liberdade aos alunos para revelarem seus avanços e suas dificuldades, e conseqüentemente reorientar o processo didático que contemple a formação da competência e habilidades essenciais aos novos tempos.

Trabalhar com a confecção de peças para um herbário escolar auxilia no entendimento do aluno acerca de conteúdos que envolvam evolução e grau de parentesco entre algumas espécies vegetais, além de contribuir para o entendimento das composições florísticas de parte da flora local analisada e a se familiarizar com termos específicos de Botânica.

Pontarolo e Tardivo (2009) afirmam que os herbários são como grandes bibliotecas que nos lugares dos livros, possuem plantas que são coletadas, analisadas, classificadas e conservadas num material de exsicatas para posterior consulta. E ainda de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), Silva (2013) acrescenta que os herbários auxiliam na promoção do conhecimento dentro da biologia vegetal, oferecendo informações ricas e privilegiadas sobre plantas do mundo



todo. Além disso, fortalecem a alfabetização científica, a linguagem acadêmica e o compartilhamento e popularização dessas informações.

Dessa forma, a Botânica poderá ser encarada pelo estudante como algo intrigante e ao mesmo tempo curioso, passível de descobertas e relevantes aprendizados que poderão contribuir para o entendimento cada vez maior e melhor do bioma em que vivemos.

Com isso, o trabalho vislumbrou contribuir para a recomposição da aprendizagem em Biologia buscando confirmar que a atuação nessa disciplina a partir de atividades práticas e alternativas pode levar o aluno a resgatar aprendizados perdidos durante o período pandêmico e que priorizar, nesse momento, atividades práticas e colaborativas poderão ser ainda mais significativas para alunos e professores.

OBJETIVOS

Confeccionar um herbário colaborativo com a turma a partir do estudo da flora local de dentro e do entorno da escola;

Associar a produção de catálogo específico das exsiccatas ao estudo da produção textual no formato de relatórios específicos;

METODOLOGIA

O processo metodológico foi iniciado por uma pesquisa qualitativa a partir de um questionário prévio abordando os saberes prévios dos alunos acerca do seu conhecimento sobre um herbário e todo o processo que envolve a confecção dele, bem como sua função dentro da disciplina Biologia e sua importância para a comunidade escolar.

Com resultados do questionário em mãos, o momento seguinte se referiu a estruturação das aulas para a vivência e aprendizagem da turma sobre a composição do herbário, tanto pela produção das exsiccatas como pela confecção dos respectivos relatórios e catálogo geral de todo o mostruário.



Após todo o trabalho prático e colaborativo na produção do herbário, realizou-se um questionário avaliativo sobre todo o trabalho vivenciado pela turma e o que foi importante, na visão dos alunos, no que diz respeito a todo o aprendizado acerca da confecção do trabalho.

RESULTADOS

Foi possível observar uma identificação de grande parte dos alunos com vários conteúdos de botânica, a partir das atividades em que eles perceberam que o que estava sendo relatado na aula fazia parte do seu dia a dia. Com o trabalho que foi realizado até o momento foi possível perceber que a falta de engajamento nas aulas de Botânica está muito mais relacionado a sensação de não pertencimento, pelo fato de não conhecerem do que se trata, do que pelo próprio conteúdo ou dificuldade com ele.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

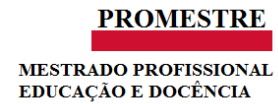
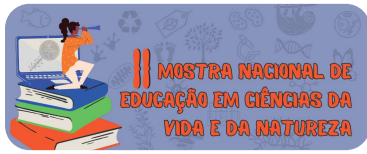
A partir dos resultados pode-se perceber que sempre será necessário atrelar o conteúdo exigido no currículo ao que faz sentido na vida do estudante. Nada adiantará, vivenciar conteúdos em sala que destoem da realidade do aluno e de como o estudo em sala pode servir de base para mudanças significativas na sua comunidade e na sociedade, mudanças essas realizadas por eles mesmos

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 – e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

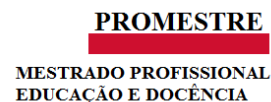
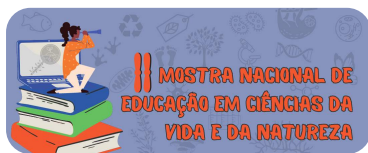
BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica** / Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. MEC, SEB, DICEI, Brasília, 2010.



PEREIRA, L. C.; SOUZA, N. A. **Concepção e prática de avaliação: um confronto necessário no ensino médio.** Estudos em Avaliação Educacional: revista da Fundação Carlos Chagas, São Paulo, n. 29, p. 191-208, 2004

PONTAROLO, A. R., TARDIVO, R. C., **As coleções biológicas como instrumento de educação e conservação da biodiversidade do planeta.**

SILVA, F. R. P., et al. **Exploração de espaços de educação não formal no 1.º ciclo do ensino básico: construção de um herbário com espécies do horto de Amato Lusitano.** 2013. Tese de Doutorado.



HORTA MEDICINAL INTELIGENTE: UMA PROPOSTA DE AUTOMAÇÃO COM ARDUINO

Wiviany Santos Guedes¹; Kayo César Araújo da Nóbrega²; Júlio César da Silva Dantas³; Vivyanne Falcão Silva da Nóbrega⁴

¹Bolsista de ICJr, estudante na Escola Normal Estadual Dom Expedito Eduardo de Oliveira;

²Coordenador de ICJr, professor na Escola Normal Estadual Dom Expedito Eduardo de Oliveira;

³Coordenador de ICJr, professor na Escola Normal Estadual Dom Expedito Eduardo de Oliveira. E-mail do primeiro autor; ⁴Supervisora de ICJr, docente PROFBIO/UFPB.

kayo_cc@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Preocupados em estender o domínio tecnológico na agricultura para além das bigtechs, o projeto teve como intuito a inserção de tecnologias em cenários, historicamente, pouco tecnológicos. Abordou soluções de automação, baseadas em open-hardware – nominalmente a plataforma Arduino –, no contexto da horta escolar, aliando-se aos conhecimentos das Ciências Biológicas, tematizando o cultivo e características de plantas medicinais.

Acerca delas Lima *et al* (2019) apontam como temática relevante na problematização do ensino de Botânica. De modo que a contextualização das plantas medicinais facilita o processo de construção da aprendizagem.

Quanto à preocupação de controlar as variáveis a que as culturas plantadas estão sujeitas eletronicamente não é algo novo; com a urgência da degradação ambiental, para reduzir custos e desperdício, fazendeiros de todo o mundo já otimizam campos com tecnologias da Internet industrial das coisas (Industrial internet of things, IIoT) (Arduino Team, 2021). Práticas como gerenciamento de água, recursos, produção e fertilização geram benefícios como o aumento da produção, a redução da mão de obra e o melhoramento dos produtos (Arduino Team, 2021), na área agora chamada de Agricultura Inteligente (Smart agriculture). Porém o é quando se pretende focar em pequenas hortas domésticas e escolares.

Portanto, o ensino de tecnologias digitais educacionais baseadas em robótica e programação pode ser um elemento impulsionador e transversal do aprendizado



das disciplinas propedêuticas, principalmente das que integram o corpo STEAM – Science, Technology, Engineering, Art e Mathematics (MEDEIROS, WUNSCH, 2019).

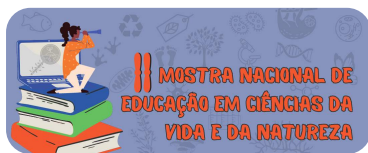
O pensamento computacional é o plano de fundo da inserção dessas tecnologias digitais no currículo, e Wing (2006) defende que essa habilidade, pautada no pensamento analítico e de resolução de problemas, é fundamental e deveria ser trabalhada desde o ensino fundamental, junto a aritmética e leitura – aí justificando o esforço deste projeto de trazer a programação em Arduino para as séries finais do ensino fundamental.

OBJETIVOS

O que o projeto investigou como automatizar, a partir de open-hardware e baixo custo, pequenas hortas escolares. Teve como objetivos: desenvolver uma proposta de automação de uma horta medicinal escolar através de uma placa de prototipação chamada arduino; incentivar a sustentabilidade, como bem-estar social, com a consecução dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 3, 4, 5, 14 e 15; escolher as culturas a serem plantadas e a consequente discussão sobre essas plantas e seus efeitos biológicos; prototipar, com sensores e uma placa arduino, um solução que permita automatizar a cultura dessas plantas no ambiente escolar, de maneira a otimizar os recursos hídricos.

METODOLOGIA

A intervenção intercalou momentos em sala de aula, em que foram feitas discussões teóricas sobre o ponto da composição biológica de algumas plantas medicinais. Inicialmente foi feito um levantamento dos conhecimentos prévios por meio de questionário. Após isso, foi proposto a leitura de textos científicos sobre o tema do projeto, posterior discussão sobre os artigos e produção de resumos. Ainda foram abordadas questões sobre cuidados com o solo e espécies cultiváveis. E, nos encontros no laboratório de informática, os alunos construíram a proposta de automação da horta onde puderam aprender a trabalhar com a plataforma Arduino e a planejar um sistema de automação da irrigação.



RESULTADOS

O projeto conseguiu unir o conhecimento sobre plantas medicinais, tecnologias de automação e sustentabilidade agrícola, com uma abordagem especial nas pequenas hortas escolares. E em observância ao desenvolvimento do pensamento computacional, impactos foram percebidos na capacidade dos estudantes de resolverem problemas, vendo a tecnologia como importante aliada no processo de inovação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto trouxe na essência um viés interdisciplinar, proporcionando reconhecer adequadamente a importância dos medicamentos naturais para a vida humana. Oportunizou a construção de uma aprendizagem pautada na problematização de situações acerca da relação dos humanos com os aspectos ambiental e tecnológico.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 – e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARDUINO TEAM. Sustainable transformation of agriculture with the Internet of Things. **Arduino Blog**, 31 de agosto de 2021. Disponível em: <<https://blog.arduino.cc/2021/08/31/sustainable-transformation-of-agriculture-with-the-internet-of-things/>> Acessado em: 02 de set. de 2021.

LIMA, R. A.; *et al.* A importância das plantas medicinais para a construção do conhecimento em botânica em uma escola pública no município de Benjamin Constant-Amazonas (Brasil). **Revista Ensino de Ciências e Humanidades-Cidadania, Diversidade e Bem Estar-RECH**, v. 3, n. 2, Jul-Dez, p. 478-492, 2019.

MEDEIROS, L. F.; WUNSCH, L. P. Ensino de programação em robótica com Arduino para alunos do ensino fundamental: relato de experiência. **Espaço Pedagógico**, vol. 26, n. 2, Passo Fundo, 2019.

WING, J. M. **Computational thinking. Communications of the ACM**, New York, v. 49, n. 3, p. 33-35, 2006.



O MISTERIOSO CASO DAS BOLHAS

Fernanda Meneses Gomes¹; Rogério Benedito da Silva Añez²

¹Mestranda, ProfBio Unemat/Escola Estadual Argeu Augusto de Moraes; ² Prof. docente
PROFBIO/UNEMAT;
fernanda.meneses@unemat.br

INTRODUÇÃO

Trabalhar o conteúdo de Fotossíntese sempre foi uma grande preocupação nas turmas que lecionei devido sua complexidade, sendo assim, resolvi elaborar uma Sequência Didática Gamificada Investigativa (SDGI), que buscasse instigar alunos e alunas quanto o papel da fotossíntese e sua importância para o meio ambiente. Sendo uma proposta investigativa, teve o intuito de trabalhar o protagonismo do aluno e sua capacidade de buscar seu próprio conhecimento.

OBJETIVOS

Espera-se que com essa SDGI, os alunos/alunas consigam: Explicar o processo de fotossíntese. Relacionar a fotossíntese com seu dia a dia. Identificar a importância da fotossíntese para o meio ambiente.

METODOLOGIA

A SDGI foi aplicada nos dias 18 e 25 de outubro e 1 de novembro de 2022. Primeiramente a professora pediu que a turma se dividisse em três grupos, em seguida fez a apresentação de como a sequência seria desenvolvida. Os estudantes receberam as orientações verbal e impressa a respeito dos critérios para a avaliação das apresentações, onde para cada critério, o grupo receberia um adesivo com pontuação correspondente (XP), que significa Pontos de Experiência. Esses pontos seriam adquiridos pelo grupo durante a SDGI, para medir o progresso deles. Nesse momento foi apresentado a eles o placar geral, onde seriam colocados os adesivos conquistados. Em seguida a professora apresentou o Storytelling para os estudantes e logo após, eles levantaram hipóteses sobre as perguntas da personagem e as anotaram em seus cadernos para futura confirmação ou refutação. A professora



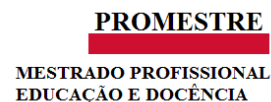
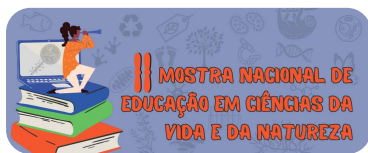
também fez anotações das hipóteses levantadas pelos estudantes. Na continuidade, receberam orientações a respeito das pesquisas que deveriam ser realizadas para responder as perguntas da personagem em sites confiáveis. No dia 25 de outubro, os alunos iniciaram as apresentações com o intuito de responder às perguntas da personagem. Cada grupo teve de 15 a 30 minutos para fazer sua apresentação. Todos os grupos fizeram uma apresentação com Slides, apresentaram um vídeo pronto e/ou confeccionado por eles, além de trazerem curiosidades. Todas essas medidas contribuíram para que os grupos respondessem satisfatoriamente à pergunta da personagem.

RESULTADOS

Ao final da SDGI, observou-se que aqueles alunos que não tinham o conhecimento mínimo sobre o assunto, produziram respostas satisfatórias para a pergunta da personagem, apresentando novos conceitos e termos. A partir dessas respostas, fica evidente que eles estruturaram e ampliaram seus conhecimentos durante o desenvolvimento da SDGI, o que caracteriza que essa metodologia é muito significativa no processo de ensino aprendizagem oportunizando o protagonismo dos alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Sequência Didática Investigativa aplicada com a turma do 1º Ano A foi muito produtiva, os alunos demonstraram interesse desde a apresentação da atividade. Eles participaram ativamente de todo o processo da sequência didática. Alguns alunos se dedicaram mais que outros, participaram mais, questionaram, contribuíram mais, trouxeram dados mais completos, respostas mais elaboradas e atividades mais criteriosas, porém isso não diminui os trabalhos de outros que buscaram fazer as atividades com o melhor que conseguiram, pois mesmo com respostas mais simplificadas, questionamentos e contribuições mais tímidos eles também alcançaram os objetivos da proposta e desenvolveram as habilidades pertinentes à sequência. Em cada fase da sequência didática gamificada investigativa pude perceber a curiosidade e o espírito investigativo nos alunos em descobrir a resposta para as perguntas da personagem. Obviamente em alguns momentos eles apresentaram dificuldade na



explicação de alguns conceitos, fases e nesse momento fiz algumas intervenções para complementar suas explicações. Mas fazendo uma reflexão geral, percebi que eles se dedicaram bastante em buscar informações para tentar responder as perguntas da personagem e complementar com mais informações, mesmo que algumas vezes eles tivessem um pouco de dificuldade de também entender o processo que realmente não é simples. Eles ficaram muito empolgados tanto em descobrir a resposta para a pergunta da personagem como em trazer informações complementares e mais aprofundadas para a aquisição dos adesivos e obter uma melhor pontuação no placar geral.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 – e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, P.P. et al. **Uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC) no ensino contextualizado de “fotossíntese”**: uma proposta para o ensino médio. Revista da SBEnBio - Número 9 – 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

DIAS FILHO, Moacyr Bernardino. **Fotossíntese e aquecimento global**: uma aventura e sete desafios / Moacyr Bernardino Dias Filho, Guido Heleno; ilustrações, Daniel Brito, Tiago Rezende. – Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2009.

EUGÊNIO, T. **Aula em jogo**: descomplicando a gamificação para educadores. São Paulo, SP: Évora, 2020.

MOREIRA, C., (2013) **Fotossíntese**, Rev. Ciência Elem., V1(1):005

ZOCHE, Elis Regina dos Reis. **Gamificação Investigativa como estratégia pedagógica para o Ensino de Microbiologia**. 2022. Trabalho de Conclusão de Mestrado (Mestrado profissional em Ensino de Biologia), Universidade do Estado de Mato Grosso, Tangará da Serra, 2022. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/3861/2044>. Acesso em: 01 out de 2022.



QUAL É O GRUPO DE PLANTAS PREDOMINANTE EM NOSSA ESCOLA?

Valeria Cunha Muschner¹; Andressa Silva Santos Melo²

¹Coordenadora, Docente do PROFBIO/UFPR; ²Discente, PROFBIO/UFPR
andressatke@gmail.com

INTRODUÇÃO

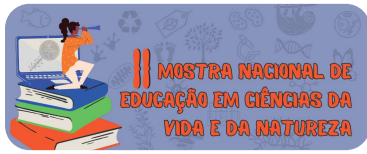
O estudo da Botânica é muito importante no ensino de ciências, por isso é essencial realizar pesquisas que valorizem e desenvolvam estratégias eficazes para ensinar nessa área do conhecimento. Uma maneira de fazer isso é através de estudos sobre a classificação filogenética, que ajudam a conectar diferentes temas da botânica e compreender melhor os aspectos relacionados à biodiversidade das plantas, como a morfologia.

OBJETIVOS

Pensando na escola em que o aluno está inserido buscamos responder à pergunta inicial “Qual grupo de plantas é predominante em nossa escola? E as demais geradas durante a coleta de dados sendo algumas delas: Quais são os principais representantes do reino Plantae? Por que as plantas precisam ser classificadas? A problematização se deu através da construção de tabelas e as hipóteses geradas pelos alunos foram “todas as plantas têm flores?” “todas as flores são iguais?” “Porque as flores são importantes?”.

METODOLOGIA

Na primeira aula, usamos abordagem expositivo-dialogada e uma aula de campo para observação das plantas na escola. Nas aulas 2 e 3, o método foi a sala de aula invertida, em que os alunos investigaram por conta própria características morfológicas importantes para classificar grupos de plantas terrestres, preenchendo tabelas e formulando hipóteses. Na quarta aula, houve roda de conversa para comparar resultados e expressar desejo de mais tempo para as atividades. Após a



roda de conversa, os estudantes responderam a um questionário para avaliação, via formulário do *Google Classroom*, sobre a temática abordada.

RESULTADOS

Os alunos construíram uma árvore filogenética dos principais vegetais, acompanhando suas características evolutivas. Ao final, responderam à pergunta inicial, destacando as angiospermas como principais na escola. No entanto alguns confundiram gimnospermas com angiospermas. Durante a aula surgiu alguns questionamentos entre eles os alunos questionaram por que as flores apresentam diferenças? Aula foi produtiva, enriquecendo a compreensão das características das plantas. As mudanças promoveram a integração do conhecimento, estimulando a criatividade e a participação compartilhada dos alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados evidenciaram a aquisição de conteúdo e a autonomia dos alunos nas atividades. Eles classificaram morfologicamente, estudaram a filogenia, preencheram tabelas e debateram as características em sala, abordando o grupo predominante na escola. A atividade fomentou a relação entre teoria e prática, estimulando o pensamento crítico por meio de hipóteses e questionamentos.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 – e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

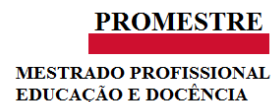
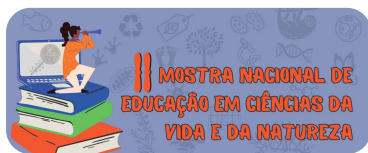
ANDRADE, R. C. et al. **Classificação biológica: uma experiência pedagógica junto a estudantes de um curso de formação intercultural de educadores indígenas.** Revista SBEnBIO, n. 7, p. 6392-6402, 2014.

AMORIM, D. S. **Elementos Básicos de Sistemática Filogenética.** Ribeirão Preto: Holos Editora e Sociedade Brasileira de Entomologia. v. 2. p.276. 1997.



PROMESTRE
MESTRADO PROFISSIONAL
EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA

Ursi, S., Pércia P. B., Paulo T. S., and Flávio A. S. B. **Ensino De Botânica: Conhecimento E Encantamento Na Educação Científica.** Estudos Avançados, v. 32, N. 94, p. 7-24, (2018).



QUEBRANDO CABEÇA COM A ÁRVORE DA VIDA VEGETAL: UMA EXTRATÉGIA LÚDICA DE APRENDIZAGEM

Mirtes Mara Rodrigues Alencar¹; Mayara Evelyn Patrício do Nascimento²; Ana Cláudia Sales R. Albuquerque³.

¹Coordenadora de ICJr, professora na escola Normal Estadual José de Paiva Gadelha, Sousa/PB;

²Bolsista de ICJr, estudante na escola Normal Estadual José de Paiva Gadelha, Sousa/PB;

³Supervisora de ICjr, docente PROFBIO/UERN

anarocha@uern.br;

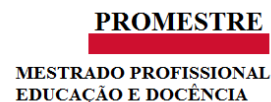
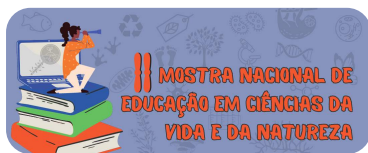
INTRODUÇÃO

A diversidade dos seres vivos sempre despertou a curiosidade humana, levando à busca de explicações científicas para compreender tal fato. Uma das formas de produzir discussões que favoreçam esse entendimento é o uso de representações gráficas que apresentem relações evolutivas de ancestralidade e de descendência dos indivíduos, conhecida como árvore da vida ou árvore filogenética.

As Embriófitas, anteriormente conhecidas como plantas terrestres, são organismos caracterizados pela presença de um embrião multicelular. Nesse sentido, o ensino sobre a evolução dos vegetais é fundamental para a compreensão da colonização do ambiente terrestre e o surgimento de condições ambientais favoráveis a vida (BERNER 1997, 1998 apud BEERLING, 2019). Desse modo, no presente estudo buscou-se desenvolver uma sequência didática investigativa voltada para biodiversidade vegetal para facilitar o entendimento sobre as relações de ancestralidade entre os grupos vegetais.

OBJETIVOS

Produzir e aplicar uma sequência didática abordando as relações de ancestralidade e parentesco entre os grupos vegetais, construindo uma árvore filogenética das Embriófitas.



METODOLOGIA

A sequência didática foi realizada na Escola Normal Estadual José de Paiva Gadelha, Sousa-PB. Teve como público alvo os alunos da 2ª Série do ensino médio, uma turma foi nomeada aqui de Grupo Experimental (GE) e outra, Grupo Controle (GC), onde foi aplicado um questionário antes e outro após a intervenção na sala de aula, para avaliar o desempenho no aprendizado dos alunos com e sem a aplicação da proposta pedagógica. Para tanto, foi adotada a aula expositiva dialogada para o (GC) e a sala de aula invertida e a gamificação para o (GE) como metodologias ativas de aprendizagem, desenvolvendo a habilidade de discutir, ensinar e pensar sobre o que estão fazendo, corroborando para a autogestão e autonomia dos estudantes (BARBOSA; MOURA, 2013).

A aplicação da sequência didática foi organizada em três momentos pedagógicos, sendo o primeiro a problematização inicial, onde foi disponibilizado, na modalidade de ensino a distância (EAD), o material para estudo prévio sobre o conteúdo. No segundo momento, em sala de aula, os estudantes foram organizados em quatro grupos para a aplicação do quebra cabeça sobre a árvore da vida vegetal. No terceiro momento realizou-se a apresentação dos resultados do jogo didático. Ao final foi aplicado também ao (GE) um questionário para sondar a percepção dos alunos sobre a utilização das estratégias didáticas para melhorar a aprendizagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que 19% dos alunos do GE e 11% do GC afirmaram gostar de Botânica, um número percentual baixo, mesmo para o grupo experimental. Dessa forma, é importante utilizar estratégias pedagógicas que desenvolvam uma melhor afinidade dos estudantes com a disciplina e conteúdo, pois de acordo com Salla (2011) a afetividade contribui para o processo de desenvolvimento e construção do conhecimento.

Ao serem questionados por meio de situações problemas sobre a relação do ambiente para o desenvolvimento e evolução das plantas, tanto o GE quanto o GC apresentaram melhorias nas arguições para a resolução das situações problemas. Segundo Carvalho (2016), o Ensino por Investigação desenvolve habilidades



cognitivas e leva ao desenvolvimento da capacidade de argumentação, comunicação e elaboração de estratégias para solucionar problemas.

Em relação aos resultados das questões objetivas, o grupo experimental, no qual foi aplicado o jogo didático sobre a árvore da vida vegetal, apresentou melhores resultados entre os dois questionários, com um crescimento de 52% para 83% no número de acertos, quando comparado aos do grupo controle, que foi de 51% para 60%. Ainda, os alunos do GE ao serem questionados se o jogo didático facilitou a sua aprendizagem sobre o conteúdo, 100% afirmaram que sim. Isso evidencia que a utilização de jogos didáticos motiva e facilita o desenvolvimento cognitivo (SILVA; PINES, 2017).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados, pode-se inferir que a utilização de metodologias que instiguem o interesse dos alunos no ensino de Botânica favorece a compreensão, além de estimular a interação e discussão entre os estudantes, despertando o protagonismo educacional.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 – e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. **Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica**. Boletim Técnico do Senac, v. 39, n. 2, p. 48-67, 2013.

BEERLING, David J. **Can plants help us avoid seeding a human-made climate catastrophe?** Plants, People, Planet, v. 1, n. 4, 2019. p. 310-314.

CARVALHO, A. M. P. O Ensino de Ciências e a proposição de Sequências de Ensino Investigativas In: CARVALHO, A. M. P. (org). **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. Cap. 1 p. 01-20. São Paulo: Cengage Learning, 2016.



SALLA, Fernanda. **O conceito de afetividade de Henri Wallon.** *Nova Escola*, 1 de outubro de 2011. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/264/0-conceito-de-afetividade-de-henri-wallon>.

SILVA, T.A.C; PINES JUNIOR, A.R. **Jogos e Brincadeiras:** ações lúdicas nas escolas, ruas, hotéis, festas, parques e em família. Petrópolis – RJ: Vozes, 2017, 175 p.



RELÓGIO DO CORPO HUMANO E O USO DAS PLANTAS MEDICINAIS: MEDICAMENTO OU REMÉDIO?

Jandra Lucia Lima¹; Adonai Emanuel Jantus²; Benigno Veloso³; Evandro Brandão⁴;
Rivete Silva Lima⁵.

¹Coordenadora de ICJr, professora na ECIT Izaura Falcão de Carvalho, Lucena/PB; ²Bolsista de ICjr, estudante na ECIT Izaura Falcão de Carvalho, Lucena/PB; ³Colaboradores egresso de ICjr, PROFBIO/UFPB; ⁴Colaboradores egresso de ICjr, PROFBIO/UFPB; ⁵Supervisor de ICjr, docente PROFBIO/UFPB.
jandrallima@gmail.com

INTRODUÇÃO

Este projeto surgiu das dificuldades para o ensino da botânica nas aulas de biologia e da dificuldade de entender a diferença de medicamento ou remédio por parte dos alunos da educação básica. Veloso *et al.* (2005) afirmam que o Relógio do Corpo Humano e as Plantas Medicinais são uma metodologia de trabalho que mostra, em cada hora, uma parcela correspondente a um órgão do corpo humano, sendo assim uma forma de reunir e compreender saberes empíricos e científicos. O objetivo do projeto foi a criação de um horto medicinal para as aulas práticas e multidisciplinar, visando a compreensão das ervas medicinais e seus benefícios à saúde, e comprovados pela ciência. Como laboratório vivo tem grande importância na promoção do ensino investigativo e o letramento científico, seja no contexto histórico ou prático.

OBJETIVOS

Construir um Relógio do corpo humano com as plantas medicinais para práticas de ensino como laboratório vivo a partir do protagonismo investigativo através do conhecimento científico e o conhecimento prévio dos alunos para se ter uma aprendizagem significativa. Para tal, foram apresentadas as seguintes questões norteadoras aos alunos: As plantas medicinais são remédios ou medicamentos? Podemos usar qualquer tipo de planta medicinal? Como podemos utilizá-las para uma

eficácia na doença ou enfermidade? Elas podem ser utilizadas a qualquer hora do dia e da noite?

METODOLOGIA

A metodologia contempla o conhecimento popular e científico sobre os tipos de plantas medicinais locais, os principais órgãos do corpo e a hora de usá-las. Cada fatia do horto (relógio) “hora e órgão” (Figura 1- D), sinalizado por placas indica o horário de maior atividade de cada órgão. As ações foram executadas por etapas, no período março a agosto/2023, por alunos voluntários e o bolsista. O envolvimento da equipe se deu desde o início o projeto, porém ocorreram alguns problemas devido a reforma da escola e cancelamento de aulas em consequência das chuvas, dificultando a coleta de materiais para a construção do horto (garrafas, esterco e areia). Além da identificação das plantas e instalação do sistema de irrigação. Contudo, algumas dificuldades foram sanadas e conseguimos concluir uma boa parte do projeto como: Medição e construção do relógio; pesquisa com a comunidade escolar para escolha das plantas; mudas e conhecimento identificação das plantas por nome popular e/ou científico; preparo dos canteiros com identificação dos seus respectivos órgãos e o plantio das mudas de acordo com hora/órgão.

Figura 1



Fonte: LIMA, 2023

RESULTADOS

Com base nos resultados obtidos foi possível observar que o protagonismo juvenil e o ensino por Investigação promoveram, além de uma aprendizagem significativa, baseada nos conhecimentos popular e científico, permitiu que os alunos

entendessem o significado do letramento científico. Foi observado, também, que os questionamentos sobre as plantas medicinais como remédios, que tipo de planta usar, como utilizar e horário adequado que sinaliza a maior atividade do órgão, de acordo com o relógio biológico humano e podem instigar os alunos, mas pouco se conseguiu avançar nesse sentido, devido a redução do número de aulas, provocada pela reforma na escola. Na sequência do projeto, alguns ajustes serão feitos na metodologia para minimizar esses problemas.

Figura 2



Fonte: LIMA, 2023

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados sugerem que o uso do Relógio como Horto medicinal configura-se com importante estratégia metodológica para uma aprendizagem significativa, indo do protagonismo investigativo ao letramento científico. A construção do Horto e a pesquisa das plantas medicinais, envolvem atividades multidisciplinares ligadas aos campos da matemática/física/química/história/biologia, entre outras, assim como a melhoria da prática de ensino, em especial nos conteúdos da Botânica e nos temas transversais.

Figura 3





Fonte: LIMA, 2023

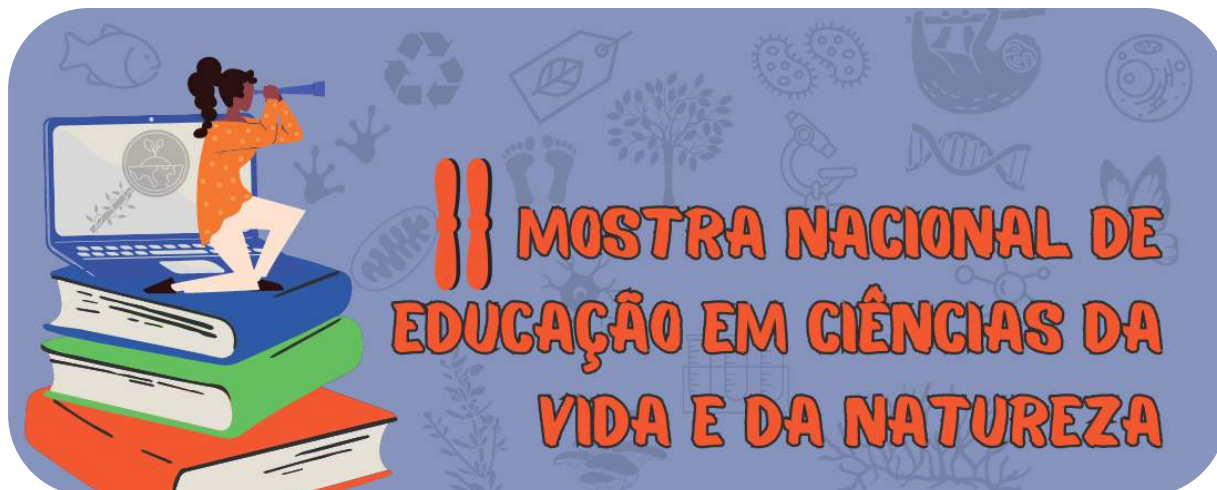
AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 – e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. 3. ed. Nova Odessa-Sp: Jardim Botânico Plantarum, 2021. 544 p.

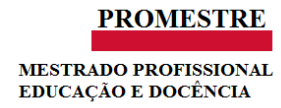
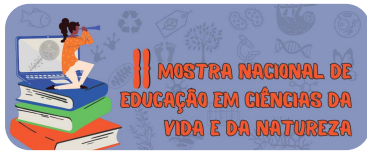
VELLOSO, C. C., WERMANN, A. M., FUSIGER, T. B. **Horto Medicinal**: Relógio do Corpo Humano, EMATER RS, Putinga /RS, 2005.



EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ECOLOGIA

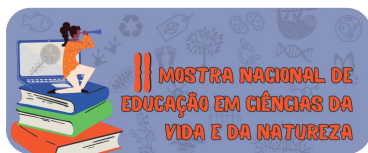
[Vídeo: apresentação dos trabalhos \(primeira parte\)](#)

[Vídeo: apresentação dos trabalhos \(segunda parte\)](#)



A apresentação dos trabalhos a seguir poderá ser acessada por este link:

[Vídeo: apresentação dos trabalhos \(primeira parte\)](#)



EXPLORANDO O SANEAMENTO BÁSICO NO ENTORNO ESCOLAR ATRAVÉS DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Andreza Gama de Menezes Cardoso ¹; Maria da Conceição Vieira de Almeida Menezes ²

¹Professora da Escola Estadual Diran Ramos do Amaral;

²Professora da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN

andrezagama@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O Saneamento básico é uma das temáticas mais debatidas quando se fala em bem-estar físico, mental e social, sendo que para grande parte da sociedade, ele é restrito a disponibilidade de água, coleta e tratamento do esgoto, porém vai muito além disso. Abordar esse tema na escola é de suma importância, pois o aluno pode ser sensibilizado e ser um formador ambiental no meio em que vive. Segundo Sato (2004), “o aprendizado ambiental é um componente vital, pois oferece motivos que levam os alunos a se reconhecerem como parte integrante do meio em que vivem e faz pensar nas alternativas para soluções dos problemas ambientais.”

A conscientização e a sensibilização da população quanto aos problemas relacionados à falta de Saneamento básico são fundamentais para preservação do meio ambiente e melhoria da qualidade de vida das pessoas (Ribeiro; Rooke, 2010).

Essa sequência didática foi fundamentada na aprendizagem baseada em problemas, onde os alunos refletiram sobre o Saneamento básico no contexto local da escola.

OBJETIVOS

- Explorar e avaliar as condições de Saneamento básico das proximidades da escola e comunidade local;
- Identificar os problemas decorrentes da falta de Saneamento básico;
- Refletir sobre a importância do Saneamento básico para a saúde pública e o meio ambiente;



METODOLOGIA

A Sequência Didática foi aplicada com a turma da 2ª série do Ensino Médio contendo 30 alunos da Escola Estadual Diran Ramos do Amaral em Mossoró/RN. Foi desenvolvida em 4 aulas de 50 minutos.

A aula foi iniciada com a verificação dos conhecimentos prévios dos alunos através de perguntas norteadoras sobre o conceito de Saneamento básico. Logo após, o professor selecionou várias imagens relacionadas a temática, com total falta e com boas condições de Saneamento. Então, o professor questionou aos alunos as causas dessas diferentes realidades.

Na segunda aula, os alunos realizaram uma pesquisa sobre Saneamento básico elaborando uma lista de indicadores que poderiam ser usados para avaliar a situação dos arredores da escola como presença e qualidade de calçadas, condição dos esgotos, situação do lixo entre outros.

Para a terceira aula, foi exposta uma situação-problema aos alunos: “Suponha que você e sua equipe são ambientalistas contratados pela prefeitura para avaliar a situação do saneamento básico nos arredores da sua escola. Sua tarefa é conduzir uma análise detalhada para identificar os principais problemas e propor soluções para melhorar a situação”. Os alunos foram levados para a análise de campo, por meio de uma caminhada nas proximidades da escola, observando e registrando os aspectos relacionados ao Saneamento básico. Ao voltar para escola, os grupos se reuniram para analisar os dados coletados e comparar com os indicadores que tinham sido estabelecidos na pesquisa inicial.

Na quarta aula, cada grupo preparou uma apresentação com cartazes contendo seus registros. Em seguida, numa roda de conversa, os alunos propuseram soluções para os problemas identificados. Os cartazes foram expostos nos murais da escola como forma de conscientizar e destacar a importância do Saneamento básico.

RESULTADOS

A sequência didática se mostrou contextualizada e significativa, pois a partir de uma situação – problema, os alunos conseguiram fazer a relação com o conteúdo



e cotidiano, ao analisar os dados coletados e comparar com os indicadores que tinham sido estabelecidos por eles. Os alunos perceberam problemas como acúmulo e destinação incorreta de lixo, esgotos a céu aberto entre outros. Observou-se que eles estavam tão acostumados ao meio em que vivem, que achavam normal a condição de Saneamento básico ao qual estão inseridos. A turma foi participativa e sentiram-se motivados ao propor soluções para os problemas identificados, atuando como cidadãos críticos na cobrança por serviços de qualidade que se constituem como direitos da população.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho possibilitou os alunos a oportunidade de aplicar o conhecimento teórico na realidade em que vive, propiciando pensamento crítico, reflexivo e ativo do aluno dentro e fora do contexto de sala de aula. Além disso, incentivou a conscientização sobre a importância do Saneamento básico na promoção da saúde pública.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 a ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

RIBEIRO, J. W.; ROOKE, J. M. S. **Saneamento básico e sua relação com o meio ambiente e a saúde pública.** 2010. 36 p. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/analiseambiental/files/2009/11/TCCSaneamentoSa%C3%BAde.pdf>>. Acesso em: 22 agosto 2023.

SATO, M. **Educação Ambiental.** São Carlos. Rima. 2004.



CADEIAS ALIMENTARES X IMPACTOS HUMANOS: UMA ATIVIDADE DE CONSTRUÇÃO E REFLEXÃO.

Josenilson Pereira da Silva¹; Danielly Gondim de Oliveira²; Larissa Martins Silva³

¹Bolsista do PIBID Biologia, estudante no Instituto Federal do Rio Grande do Norte, Macau/RN;

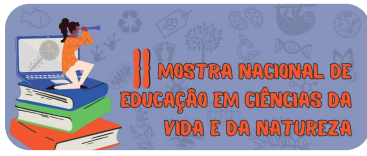
²Bolsista do PIBID Biologia, estudante no Instituto Federal do Rio Grande do Norte, Macau/RN;

³Supervisora do PIBID Biologia, docente da Escola Estadual Monsenhor Honório, Pendências/RN e aluna do PROFBIO/UERN.

josenilson.pereira@escolar.ifrn.edu.br

INTRODUÇÃO

O determinado artigo tem como função apresentar uma síntese de uma atividade realizada em sala de aula. Tendo em vista os conceitos de práticas pedagógicas inovadoras, onde são elaboradas estratégias pedagógicas que sejam efetiva na produção de conhecimento, assim facilitando a aprendizagem para o aluno. A função da escola é compartilhar os conhecimentos sistematizados pela humanidade e possibilitar relações que favoreçam o desenvolvimento do senso crítico e da autonomia moral (BARBOSA, 2014). É importante ressaltar que a educação formal não progressiva, ainda é muito incluso no meio escolar, porém ela vem estando em um impasse, tendo em vista que as metodologias ativas estão ganhando mais visibilidade e predominância no meio da educação. Desse modo, os pressupostos da metodologia progressista levam em consideração o indivíduo como ser que constrói a sua própria história (BARBOSA, 2014). Conforme citado acima, diferentes das escolas tradicionais onde o foco está no professor, onde o mesmo detém conhecimentos e repassa para os alunos por meio apostilas, livros entre outros. Os modelos inovadores propõem um meio de aprendizagem por meio de jogos, desafios e metodologias baseadas em atividades ativas, além de utilizarem os meios tecnológicos, assim facilitando o conhecimento para o aluno. A atividade que foi criada e realizada em sala de aula, propõe analisar a relevância de cada organismo dentro de uma cadeia alimentar e promover uma reflexão sobre o impacto das atividades humanas nos ecossistemas, utilizando a construção de cadeias alimentares como ferramentas de aprendizagem.



OBJETIVOS

Analisar a relevância de cada organismo dentro de uma cadeia alimentar e promover uma reflexão sobre o impacto das atividades humanas nos ecossistemas, utilizando a construção de cadeias alimentares como ferramenta de aprendizado.

METODOLOGIA

A atividade desenvolvida foi aplicada para os alunos do 1º Técnico A da escola Estadual Monsenhor Honório, localizada na cidade de Pendências-RN, no dia 28/08/2023. Os materiais necessários para a realização da atividade foram: cartolina, canetas hidrográficas, régua, cola, tesoura e imagens impressas dos organismos e das ações humanas.

O primeiro passo da atividade foi dividir os alunos em 4 grupos, onde cada grupo seria responsável por criar uma cadeia alimentar para um ambiente específico (Mata Atlântica, Caatinga, Oceano e Rio). No segundo passo, os alunos escolheram o ambiente que queriam construir as cadeias alimentares. No terceiro passo, foram entregues os materiais aos alunos e eles iniciaram a construção das cadeias alimentares, organizando as imagens em ordem de consumo. Ao lado, colocaram a imagem de uma ação humana (desmatamento, caça indiscriminada de águias, vazamento de gasolina e pesca excessiva) que poderia prejudicar o equilíbrio da cadeia alimentar. No quarto e último passo, os alunos apresentaram sua cadeia alimentar e os pontos em que as ações humanas podem ter impacto.

RESULTADOS

Durante a aplicação da atividade, ocorreu uma interação positiva entre os alunos. Notou-se um diálogo ativo e a troca de conhecimentos entre os colegas, contribuindo para a realização eficaz da atividade. No final, os grupos compartilharam suas linhas de raciocínio e reflexões por meio de apresentações orais, enriquecendo a compreensão dos alunos sobre o tema estudado. Assim, a atividade promoveu a reflexão e a partilha de conhecimentos entre os estudantes, aprimorando sua compreensão do assunto.



Além disso, os alunos conseguiram perceber como as ações humanas poderiam interferir na cadeia alimentar, identificando os efeitos prejudiciais dessas ações em um organismo da cadeia alimentar. Essa percepção os levou a compreender que o impacto negativo em um organismo da cadeia alimentar poderia, por sua vez, afetar outros organismos dessa cadeia. A atividade, portanto, não apenas aprimorou a compreensão do conteúdo, mas também incentivou uma consciência crítica sobre as implicações das ações humanas no meio ambiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados sugerem que a atividade pode contribuir para uma maior compreensão sobre as cadeias alimentares por parte dos alunos e que ela pode ser facilmente aplicável em sala de aula graças ao seu baixo custo de materiais. Sendo assim, uma alternativa viável para os professores a aplicarem em sala de aula, podendo servir como uma ferramenta para escapar da abordagem tradicional de ensino.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 a ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), subprojeto de Biologia do IFRN/Macau pelas oportunidades que nos têm dado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, Cristina. **Pedagogia tradicional é pedagogia progressista**: um estudo sobre a relação professor-aluno. Planaltos - DF: Universidade de Brasília, 2014.

CHEDA, L. E. **Biologia Integrada**: manual do professor. São Paulo: FTD, 2002.



CADEIAS E TEIAS ALIMENTARES SOB A PERSPECTIVA DO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO

Marjorie Mayara Félix da Silva¹; Andréa Pereira Silveira²

¹Mestranda PROFBIO/UECE, professora na EEEP Professora Abigail Sampaio;

²Professora do PROFBIO/UECE, Universidade Estadual do Ceará.

felixmarjories@gmail.com

INTRODUÇÃO

Entendendo o desafio pedagógico que é promover o aprendizado das cadeias e teias alimentares para o estudo da ecologia (RICHTER *et al.*, 2016), foi desenvolvida uma Sequência Didática Investigativa (SDI), nomeada “Cadeias e teias alimentares da Caatinga”, com a utilização de técnicas visuais, esquemas e diagramas.

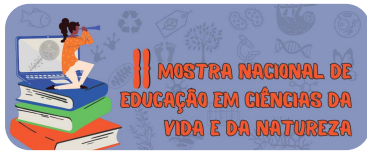
A SDI promove valorização dos conhecimentos prévios dos estudantes, além do estímulo à elaboração de hipóteses, à curiosidade, à alfabetização científica e ao posicionamento do aluno enquanto protagonista do próprio processo de construção do conhecimento (SCARPA; SASSERON; SILVA, 2017; CARVALHO 2018).

OBJETIVOS

O objetivo geral da SDI foi facilitar o aprendizado de como ocorrem as relações entre os seres vivos por meio do ensino de cadeias e teias alimentares mediadas pelo ensino por investigação. Para tanto, aplicamos atividades que levem os alunos a: identificar os componentes de uma cadeia/teia alimentar; possibilitar a compreensão de como a energia é absorvida e distribuída entre os seres vivos que compõem uma cadeia/teia alimentar; refletir sobre a importância do fluxo de energia para o equilíbrio dos ecossistemas; discutir acerca das ações humanas para a estabilidade das cadeias/teias.

METODOLOGIA

A SDI, com duração de 4 horas/aula, foi aplicada com 42 alunos de uma turma de 2ª série do Ensino Médio, matriculados em uma escola profissional de tempo



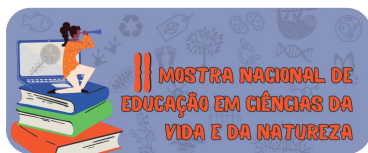
integral do município de Paracuru, Ceará, aprovado com o parecer N. 6.092.091 CEP-UECE.

O modelo investigativo foi o de Magnusson, Palincsar e Templin (2006), com cinco fases: 1) engajar, 2) preparar para investigar, 3) investigar, 4) preparar para comunicar e 5) comunicar. Esse modelo destaca a importância da comunicação, inserindo a importância da divulgação científica e a responsabilidade em divulgar informações de boa procedência e de maneira didática (MAGNUSSON; PALINCSAR; TEMPLIN, 2006). O grau de liberdade intelectual, de acordo com a classificação de Carvalho (2018), foi o 3: onde a escolha do material e a problematização são dirigidas pelo professor, e as etapas de leitura e análise dos materiais são realizadas pelos estudantes, que retornam a compartilhar a liberdade intelectual com o professor na conclusão.

Com natureza qualitativa descritiva, a SDI foi avaliada a partir da coleta de dados empíricos com os estudantes por meio de observação participante e diário de campo. Os principais quesitos de avaliação foram a capacidade de gerar engajamento e a adequação do tempo em cada fase, a valorização dos conhecimentos prévios e a divulgação do conhecimento produzido.

RESULTADOS

Divididos em grupos, os estudantes, inicialmente, montaram relações alimentares a partir de imagens de plantas e animais da Caatinga, estabelecendo o maior número possível e conexões. Em seguida, foram apresentadas as questões norteadoras (“quais componentes constituem uma cadeia alimentar e como eles devem se organizar?”; “o que é o fluxo de energia na cadeia alimentar?”; “qual a importância da manutenção das cadeias alimentares na natureza?”; “como os fluxos de energia podem ser afetados pela ação humana?”), sobre as quais cada equipe elaborou suas hipóteses. As equipes receberam um conjunto de textos para consulta, os quais foram lidos individualmente e, em seguida, compartilhados de forma oral. Dessa maneira, em posse de novos conhecimentos, os grupos foram orientados para a montagem de trioramas, que deveriam ilustrar não somente as teias alimentares inicialmente construídas com as imagens, mas também as informações que



satisfizessem as questões norteadoras. Por fim, cada grupo apresentou seu triorama ao restante da turma e, em conjunto, os estudantes elaboraram um mapa mental para sistematizar os conceitos trabalhados.

Todas as hipóteses elaboradas pelos estudantes foram confirmadas, no entanto, algumas sofreram pequenos ajustes levando em consideração a investigação realizada. Esses resultados são avaliados com base em Scarpa, Sasseron e Silva (2017), ao explicitarem que os conhecimentos prévios dos estudantes não devem ser apenas substituídos pelos novos conhecimentos, mas sim que os primeiros sejam, no decorrer do processo investigativo, incorporados aos conteúdos científicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para que o engajamento dos estudantes se tornasse efetivo foi necessária insistência por parte da professora e ao final do ciclo, os estudantes solicitaram uma aula com abordagem mais tradicional, afirmando que não se sentiam confiantes sobre o assunto somente com a SDI realizada. Concluímos que, apesar das dificuldades e da insegurança dos estudantes sobre o próprio protagonismo, as atividades cumpriram os objetivos pré-estabelecidos. A principal ressalva é relacionada ao tempo destinado a etapa de investigação que, sendo maior, pode proporcionar maior domínio sobre o conteúdo.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 a ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

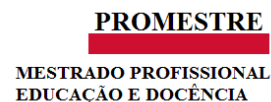
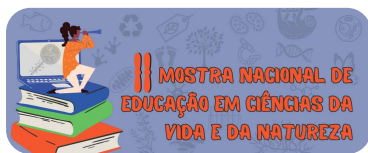
CARVALHO, A. M. P. Fundamentos teóricos e metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 3, p. 765-794, 2018.

MAGNUSSON, S. J.; PALINCSAR, A. S.; TEMPLIN, M. Community, culture, and conversation in inquiry-based science instruction. *In*: FLICK, L.; LEDERMAN, N. (Eds.). **Scientific Inquiry and The Nature Of Science: Implications for Teaching, Learning and Teacher Education**. New York, NY: Kluwer Academic, p. 131-155, 2004.



RICHTER, E.; KLEIN, C. L.; FRÖHLICH, T. R. V.; GÜLLICH, R. I. C. Aprendendo e construindo saberes sobre teias e cadeias alimentares. **Revista de Extensão**, v. 3, Ed. Especial, p. 59-64, 2016.

SCARPA, D. L.; SASSERON, L. H.; SILVA, M. B. O Ensino por Investigação e a argumentação em aulas de Ciências Naturais. **Revista Tópicos Educacionais**, Recife, v. 23, n. 1, p. 7-27, 2017.



COMPORTAMENTO DAS FORMIGAS E SUA IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA EM UM ECOSISTEMA: UM ESTUDO DE CAMPO.

Roberia Rodrigues Silva¹, Kleyton de Paula Cabral Carvalho², Viviam Albuquerque Silva³

¹ Professora, na Escola de Referência em Ensino Médio de Belo Jardim-PE,

² Professor na Escola João Monteiro de Melo -PE,

³ Professora na Escola de Referência no Ensino Médio de Belo Jardim-PE.

roberiaedu@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Segundo PERTICARRARI et al (2010) no Ensino Médio, existe uma grande preocupação em desenvolver nos alunos posturas e valores que se direcionem ao encontro de questões diretamente relacionadas ao meio ambiente e suas diferentes formas de vida. Nesse contexto, desenvolver e aplicar diferentes formas de ensinar Ecologia, levando para dentro da sala de aula a diversidade de conhecimentos e experiências dos alunos, pode ser uma das formas para se alcançar essa proposta.

Segundo Verbeek e de Waal (2002) chegaram a argumentar que, quando se trata da natureza, os seres humanos estão experimentando emoções significativas que governam como aprendemos sobre e com a natureza. Para aumentar o efeito da aprendizagem em locais ao ar livre, parece importante oferecer aos alunos contato repetido com o ambiente natural (Ernst e Stanek, 2006).

De acordo com Noss, Scott e Kendall (1997), a pesquisa de campo é uma ferramenta valiosa para a compreensão da ecologia e conservação de espécies, permitindo a coleta de dados em ambiente natural e a análise do comportamento e interações entre os indivíduos da espécie estudada.

Este trabalho foi desenvolvido na Escola de Referência em Ensino Médio de Belo Jardim- PE, com alunos dos primeiros Anos do Ensino Médio, no total de 123 alunos.



OBJETIVOS

- Compreender a importância dos insetos para a ecologia e a conservação do meio ambiente;
- Identificar as relações dos insetos com o meio ambiente e outros e outros seres vivos;
- Desenvolver habilidades práticas em observação, coleta e análise de dados em pesquisa científica;
- Identificar possíveis impactos humanos no comportamento e na sobrevivência de um formigueiro.

METODOLOGIA

A atividade foi realizada em quatro aulas de 50 minutos cada, nos dias 23 e 24 de maio de 2023. Inicialmente, os alunos realizaram uma pesquisa sobre a região onde aconteceria a aula de campo, adquirindo conhecimentos prévios sobre a fauna e a flora do local. Durante a aula de campo, foi enfatizado aspectos importantes sobre o ecossistema local, como a fauna, a flora e as interações entre os seres vivos.

Os alunos utilizaram materiais como lupa, papel e caneta para anotações, caderno de campo e câmera do celular. A pesquisa de campo consistiu na observação e registro do comportamento das formigas em seu habitat natural. Foram registradas características físicas das formigas, como tamanho, cor e tipo de antenas. Também foram observadas as atividades das formigas, como busca por alimento, construção de ninhos, defesa do território.

Todas as observações foram registradas no caderno de campo, incluindo descrições, desenhos e fotografias.

Além das formigas, os alunos identificaram a presença de outras espécies na mesma região, como plantas e animais, registrando suas interações com as formigas. As informações coletadas foram analisadas e interpretadas, buscando compreender a importância ecológica das formigas no ecossistema observado. Ao final da atividade, os alunos realizaram uma conclusão sobre as observações e registraram sugestões de medidas de conservação do ecossistema com base nas informações coletadas.

RESULTADOS

Portanto, ao compreender a importância das formigas e de outros organismos para o equilíbrio ecológico, os alunos estão indiretamente contribuindo para o (ODS 3), ao promoverem a conscientização sobre a necessidade de preservar o meio ambiente e garantir a saúde e o bem-estar de todos. Através da pesquisa de campo e das atividades propostas, os alunos desenvolvem habilidades práticas em pesquisa científica e adquirem conhecimentos sobre a importância da conservação ambiental para a promoção da saúde humana.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 a ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

ANEXOS

Figura 1



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

NOSS, R. F., Scott, J. M., & Kendall, K. C. (1997). **O Papel da Pesquisa de Campo na o Desenvolvimento de Planos de Conservação de Aves Migrantes Neotropicais nos Parques Nacionais do Noroeste do Pacífico**. *Biologia da Conservação*, 11(3), 495-503.

FOWLER, H. G. (1999). *Ecologia e comportamento de formigas*. In: Brandão, C. R. F., et al. (Eds.). **Insetos sociais: da biologia à aplicação**. Editora da UFPR.

ERNST, M. J., & Stanek, D. R. (2006). **Tornar-se um Naturalista: Lições de Ecologia de Campo**. Batsford.

SLINGSBY, D. (2006). **Conexões: uma investigação de como o trabalho de campo escolar pode contribuir para a alfabetização científica**. *Revista Internacional de Educação em Ciências*, 28(1), 15-37.



PROMESTRE
MESTRADO PROFISSIONAL
EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA

VERBEEK, P., & de Waal, M. (2002). **A Abordagem EcoSchool**: Integrando a Educação em Ciências com a Educação Ambiental. *Revista de Educação Biológica*, 37(1), 1-4.



CRIAÇÃO E MANUTENÇÃO DE COMPOSTEIRA E HORTA COM A REUTILIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS

Claudio Paz Silva¹; Bianca Jamilly Ferreira Arruda²; Maria de Fátima Camarotti³

¹Coordenador de ICjr, professor do Colégio Municipal Dr. Fábio Correia de Oliveira, Ferreiros/PE;

²Bolsista de ICjr, estudante do Colégio Municipal Dr. Fábio Correia de Oliveira, Ferreiros/PE;

³Supervisora de ICjr, docente PROFBIO/ UFPB. claudiopaz_2006@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A ideia de criação e manutenção de composteira e horta foi a partir da necessidade de reaproveitar os resíduos orgânicos produzidos na merenda escolar do Colégio Dr. Fábio Correia de Oliveira, além de transformar a aparência do ambiente devido ao colorido e o aroma das hortaliças, proporcionando aos alunos um aprendizado que será de extrema importância para sua vida.

Conforme salientado por Silva (2016) a maioria dos resíduos sólidos gerados tem capacidade de ser reciclado ou reutilizado, reduzindo os impactos negativos, permitindo que essa matéria retorne para o mercado econômico/industrial.

Como se sabe, um dos maiores problemas ambientais da atualidade é a enorme quantidade de lixo que todos produzem. A compostagem é um processo que permite, não só reduzir a quantidade de resíduos que de outra forma seriam depositados em um aterro sanitário, mas também produzir composto que poderá ser utilizado como adubo.

Cerveira (2008) deixa claro que

Outra razão para a compostagem nas escolas é que ela fornece um tema rico de descoberta e para a investigação científica. Embora a compostagem seja simples, também envolve algumas fascinantes interações de processos biológicos, químicos e físicos (Cerveira, 2008, p. 14).

Assim, através da horta questionamos se é possível trabalhar a realidade e aproximar os alunos de questões que fazem parte do meio social, como a preocupação com os recursos naturais?

OBJETIVOS

Desenvolver com a comunidade escolar conceitos como reutilização e redução dos resíduos sólidos orgânicos e qualidade de vida, numa perspectiva problematizadora e crítica, incentivando os alunos a implantar uma horta orgânica e compostagem, através de um olhar crítico e interdisciplinar.

METODOLOGIA

As atividades estão sendo planejadas nas aulas de Ciências do Colégio Dr. Fábio Correia de Oliveira e para o contato com a comunidade escolar, realizamos algumas apresentações da proposta, primeiro para a equipe gestora e docentes, e depois com os estudantes da turma do 8^o ano B (**Figuras 1, 2 e 3**).

Figura 1 – Planejamento no Colégio Dr. F. C. de Oliveira



Figura 2 – Execução no Colégio Dr. F. C. de Oliveira



Figura 3 – Apresentação no Colégio Dr. F. C. de Oliveira.



Fonte: elaborado pelos autores

Realizamos a construção da horta, e, simultaneamente participamos de palestras e encontros com a temática ambiental.

A bolsista da ICjr vem participando, assiduamente, das atividades propostas com total engajamento no desenvolvimento do projeto, principalmente na conscientização dos demais alunos da importância da reutilização, redução e manutenção da horta.

Mesmo com um bom desenvolvimento das atividades, encontramos dificuldades com a falta de recursos para aquisição de materiais necessários na manutenção da horta e compostagem. Além do calendário escolar com interrupções em semanas de provas e cumprimento de datas comemorativas e o período de grande volume de chuvas em nossa região, por algumas vezes tivemos que refazer o perímetro da horta.

A sensibilização dos participantes de forma dinâmica e criativa, vem valorizando o conhecimento do público-alvo, ao mesmo tempo em que será possível coletar os dados almejados para este trabalho (Silva; Leite, 2008).

RESULTADOS

Desde a apresentação do projeto, que observamos a participação mais ativa dos estudantes, principalmente os que não se concentravam em sala de aula. Dessa forma conseguimos realizar aulas mais investigativas com os estudantes, sempre interagindo, percebendo o aluno mais estimulado e saindo da estagnação durante a aula.

Figura 4 – Execução no Colégio Dr. F. C. de Oliveira



Fonte: elaborado pelos autores

As turmas participantes estão empolgadas com as visitas na lateral da escola, onde está localizada a horta, e isso vem refletindo no comportamento e nos resultados da disciplina de ciências (**Figura 4**). Esperamos na sequência, a coleta dos resíduos sólidos orgânicos provenientes da escola, para a montagem da composteira e desenvolver um cardápio incluindo as verduras e hortaliças produzidas. Acreditamos que a forma de implantação da horta acarretará uma mudança de pensamento dos alunos, com protagonismo e reflexão científica.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a compostagem e a horta, mesmo ainda não tendo o resultado final, já é demonstrado, pelos estudantes, uma evolução conceitual no processo de ensino e aprendizagem de ciências e o protagonismo dos alunos, pois a composteira ajuda a entender o tratamento dos resíduos sólidos, sem que ocorra a contaminação do solo e a horta fornece alimentos saudáveis à comunidade escolar.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 a ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS

CERVEIRA, A. F. S. **Compostagem doméstica aplicada a uma escola EB 2, 3**. 2008. 153f. Dissertação (Mestrado em Engenharia do ambiente). Universidade de Aveiro, Aveiro, 2008. Disponível em <http://ria.ua.pt/handle/10773/593>. Acesso em: 10 mar. 2023.

SILVA, M. M. P. da. Meio Ambiente; repensando nossas atitudes. *In: Manual teórico metodológico de educação ambiental*. Campina Grande: Maxgraf, 2016.

SILVA, M. M. P. da; LEITE, V. D. Estratégias para realização de educação ambiental em escolas do ensino fundamental. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, [S. l.], v. 20, 2013. DOI: 10.14295/remea. v20i0.3855. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3855>. Acesso em: 15 ago. 2023.

DE QUEM É O LIXO?

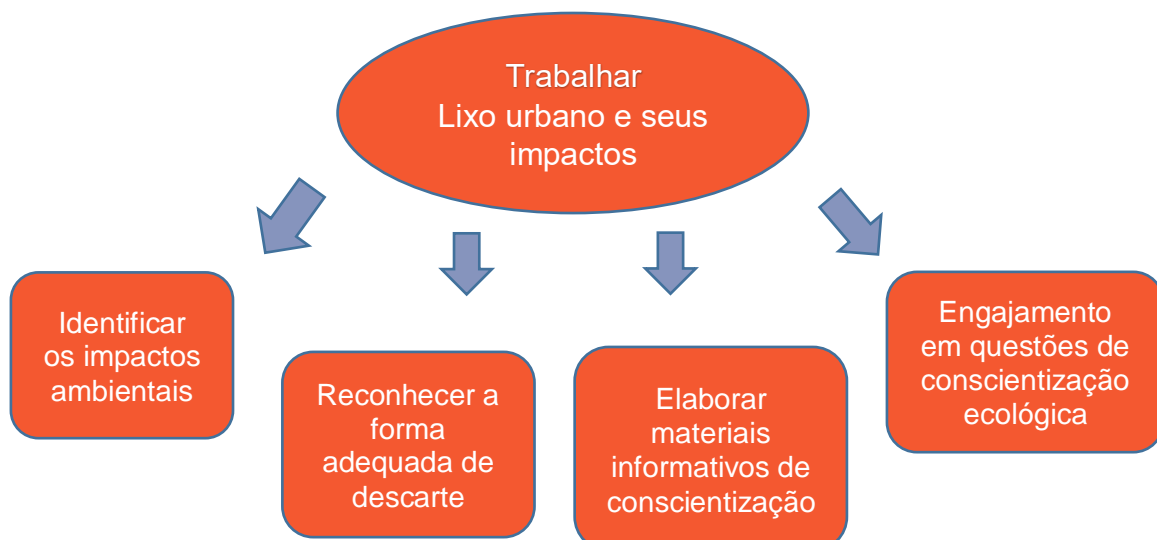
Cláudia Fernanda Lopes Santos¹; Maria Paulina Maia²

¹Mestranda PROFBIO/UFMG, professora na Escola Estadual Alizon Themóter Costa, Ribeirão das Neves/MG; ²Docente PROFBIO/UFMG
claudiaflds@ufmg.com

INTRODUÇÃO

O aumento da população nos arredores de grandes centros urbanos, em locais sem infraestrutura, tem por consequência inúmeros impactos socioambientais, e certamente o lixo urbano é responsável por grande parte desses impactos. A produção de lixo é de tal intensidade que não é possível conceber uma cidade sem considerar a problemática gerada pelos resíduos sólidos, desde a etapa da geração até a disposição final. Esta proposta buscou, por meio de metodologias ativas e abordagem investigativa, levar os alunos de uma escola de ensino médio, localizada no município de Ribeirão da Neves, a relacionar o aumento de lixo produzido pela comunidade na qual estão inseridos com o aumento populacional ocorrido nesta área nas últimas décadas, entendendo os impactos ambientais e sociais advindos de uma disposição inadequada desses resíduos, e buscando alternativas para mudar a situação atual.

OBJETIVOS

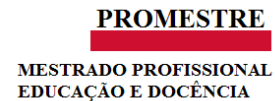
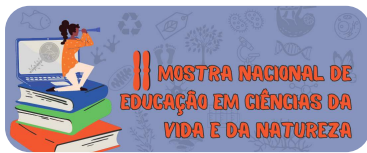


METODOLOGIA

A seqüência didática sobre resíduos sólidos e conscientização ambiental foi composta por quatro etapas. Inicialmente, os alunos discutiram ideias prévias sobre resíduos sólidos, baseadas nas perguntas norteadoras “De quem é o lixo? E para onde ele vai?”. Na segunda etapa, apresentaram os dados levantados a partir das perguntas da etapa anterior. A exibição de um documentário na terceira etapa sensibilizou os alunos para a questão do lixo, abordando aspectos como manejo dos resíduos, impactos ambientais e importância da coleta seletiva. Ainda nesta etapa uma roda de conversa foi realizada e outra pergunta foi levantada e discutida “Tudo o que jogamos na lixeira é de fato inútil?”. A partir das respostas os alunos puderam planejar a confecção de materiais de conscientização ecológica. Por fim, na quarta etapa, os materiais informativos como cartilhas, histórias em quadrinhos e pôsteres foram confeccionados, a fim de conscientizar a comunidade escolar sobre consumo consciente, os 5R's e a importância da reciclagem. A divulgação desses materiais ocorreu tanto fisicamente na escola quanto por meio das redes sociais.

Figura 1





RESULTADOS OBTIDOS

1. Identificação da falta de conhecimento prévio dos alunos sobre resíduos sólidos;
2. Sensibilização dos alunos para a questão do lixo através da exibição de um documentário;
3. Engajamento dos alunos na produção de materiais informativos para conscientizar a comunidade escolar.

Os alunos passaram a reconhecer sua responsabilidade como produtores de resíduos e compreenderam a importância de práticas mais sustentáveis em relação ao consumo e ao descarte adequado. A produção dos materiais informativos (cartilhas, quadrinhos, cartazes e pôsteres publicados nas redes sociais) permitiu que os alunos compartilhassem seus conhecimentos e engajassem a comunidade escolar em ações de conscientização.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sequência didática aplicada, em consonância com a abordagem qualitativa visou através das perguntas norteadoras e investigativas proporcionar situações de aprendizagem envolvendo os estudantes e os levando a refletir sobre a importância da gestão adequada dos resíduos e do impacto ambiental causado pelo descarte inadequado. A sequência didática foi apenas o primeiro passo para despertar o interesse e promover a reflexão. É necessário dar continuidade a essas ações. Somente assim será possível avançar na conscientização e buscar soluções mais efetivas para lidar com os resíduos sólidos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).



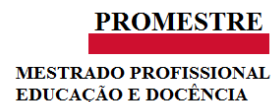
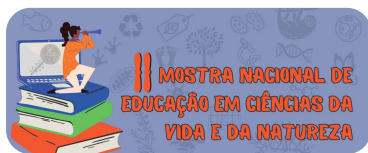
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Lei nº 12.305**, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil - 2020**. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/responsabilidade-social/panorama-dos-residuos-solidos-no-brasil-2020>

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2017**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/agricultura-e-pecuaria/22006-pesquisa-nacional-de-saneamento-basico.html?=&t=o-que-e>

GÜNTHER, W. M.; GÜNTHER, I. W. M. **Resíduos Sólidos: impactos socioambientais e perspectivas**. Ed. Interciência, 2011.



DO PAJEÚ AO ATLÂNTICO: COMO A MINHA VIVÊNCIA NA CAATINGA FAZ A DIFERENÇA NA SAÚDE DOS OCEANOS

Daniele de Mélo Sousa¹; Maria de Fátima Camarotti²;

¹Coordenadora de ICJr, Professora na EREFEM Methódio de Godoy Lima; ²Supervisora de ICJr, docente PROFBIO/UFPB

INTRODUÇÃO

A Escola de Referência em Ensino Fundamental e Médio Methódio de Godoy Lima está localizada no sertão de Pernambuco, mais precisamente na Microrregião do Pajeú, nome advindo do principal curso d'água local, o Rio Pajeú. Atende a um público, em sua maioria, carente, periférico e de área rural, que não teve ainda oportunidade de conhecer o mar e as informações que têm sobre esse ecossistema ainda são poucas, geralmente restritas ao que é vivenciado em sala de aula.

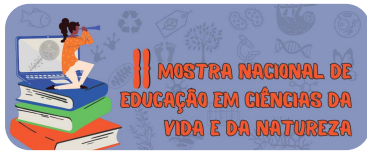
Sabendo que estamos passando pela década dos oceanos, faz-se necessário um trabalho mais específico acerca deste conteúdo, mas que contemple a realidade dos alunos que vivem no sertão.

Pode se dizer a Aprendizagem Significativa ocorre quando a nova informação “ancora-se” em conceitos relevantes (subsúcores) preexistentes na estrutura cognitiva. Ou seja, novas ideias, conceitos, proposições podem ser aprendidos significativamente (e retidos), na medida em que outras ideias, conceitos, proposições, relevantes e inclusivos estejam, adequadamente claros e indisponíveis na estrutura cognitiva do indivíduo e funcionem, dessa forma, como ponto de ancoragem às primeiras (MOREIRA, 2006, p.15).

Dessa forma, conhecer as particularidades da bacia hidrográfica do São Francisco e seus afluentes, relacionando a dinâmica desses cursos d'água à saúde dos oceanos, possibilita ao aluno refletir sobre as ações humanas no meio ambiente e como elas podem ser potencialmente responsáveis pela qualidade das águas dos mares e oceanos.

OBJETIVOS

- Conhecer a dinâmica dos cursos d'água da região onde vivemos compreendendo que fazem parte também da dinâmica oceânica;



- Refletir sobre as ações antrópicas diretas nos cursos d'água regionais e sua influência na saúde oceânica;

METODOLOGIA

Os processos metodológicos tomarão como base a percepção do lugar do estudante no mundo e na sua localidade, para isso, será necessário pensar globalmente e agir localmente. Dessa forma o trabalho iniciará com o estudo sobre os oceanos abordando sua localização e características, posteriormente as principais bacias hidrográficas do Brasil, dando ênfase à Bacia do Rio São Francisco, conhecendo os principais afluentes do seu principal curso d'água, entre eles o Rio Pajeú.

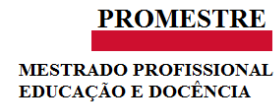
Após o estudo global e regional, os estudantes serão redirecionados acerca das pesquisas sobre as ações antrópicas locais que afetam diretamente o rio e conseqüentemente os mares e oceanos. E para comprovar tais ações os estudantes serão orientados, durante a aula de campo, a realizarem coleta e testes com água do Rio Pajeú.

RESULTADOS

Os resultados esperados devem permear acerca da percepção dos alunos sobre as ações humanas que degradam o meio ambiente e conseqüentemente retorna para o próprio ser humano. A partir do momento que os alunos percebem que são parte do ambiente e que todas as ações podem retornar positiva ou negativamente ele pode compreender que suas ações também são parte da solução.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados ajudarão quanto ao aprimoramento da percepção do aluno sobre seu lugar no mundo e sua função dentro ele, contribuindo para mudanças de pensamentos e atitudes a partir de suas ações locais. Dessa forma, também poderá relacionar a vivência da realidade ao que pode ser aprimorado nas instituições de ensino.

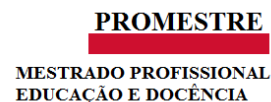
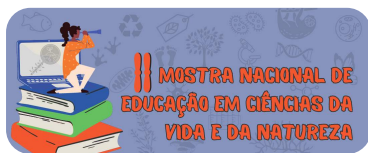


AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 a ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MOREIRA, M. A. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula.** Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2006. 186 p



ENSINO DE PROCESSOS ECOLÓGICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DE JACAREPAGUÁ, À LUZ DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA

Jeniffer Ribeiro Cruz¹; Andrey Aloíse de Lima²; Celly Cristina Alves do Nascimento Saba³; Patrícia Domingos⁴

¹Coordenadora de ICjr, professora na Escola Estadual Brigadeiro Schorcht, RJ/RJ; ²Bolsista de ICjr, estudante na Escola Estadual Brigadeiro Schorcht, RJ/RJ; ³docente PROFBIO/UERJ; ⁴Supervisora de ICjr, docente PROFBIO/UERJ
jeniribeiro@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A ideia surgiu ao observar que a escola Estadual Brigadeiro Schorcht está localizada na Bacia Hidrográfica da Baixada de Jacarepaguá (BHBJ) e os estudantes são oriundos da mesma região. A BHBJ, situada no Município do Rio de Janeiro, possui 300 km² de superfície e abrange mais de dezessete bairros integrantes de duas regiões administrativas da cidade. A intervenção pedagógica sobre a bacia hidrográfica de Jacarepaguá, com jovens oriundos da região, permite que estes identifiquem o lugar onde vivem, pertencente ao seu cotidiano. Assim, entende-se a necessidade de discutir uma educação ambiental crítica que, de acordo com a proposta de Layrargues (1999), está para além dos muros da escola e apresenta as questões de ambiente numa perspectiva socioambiental. Cabe ao processo de escolarização, apoiado no referencial teórico-metodológica da Educação Ambiental Crítica desenvolver nos alunos uma perspectiva crítica sobre a realidade a partir do reconhecimento de cenários de injustiça ambiental e conflitos ambientais invisibilizados nos territórios desses jovens (SPOLAOR; CONSENZA, 2017).

OBJETIVOS

Geral: Investigar as mudanças conceituais de estudantes no ensino de processos ecológicos da Bacia Hidrográfica de Jacarepaguá.



Específicos: Possibilitar a discussão sobre o direito ao acesso ao ambiente saudável; fomentar discussões sobre o descaso do poder público com a população local

METODOLOGIA

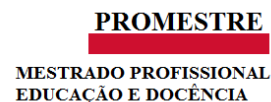
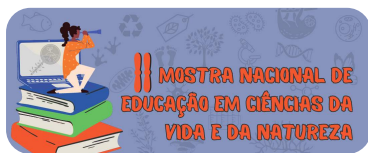
1. 1ª etapa assíncrona: momento inicial e anterior à primeira atividade presencial.
 - a) Disponibilização de vídeo do canal YouTube “Eu adoro ciências” sobre mapas conceituais:
https://www.youtube.com/watch?v=zGqQRK_EnaY .
 - b) Atividade de construção de um mapa conceitual, individual, sobre a pergunta: “O que o rio carrega e onde vai parar?” Essa etapa foi executada através de WhatsApp para as turmas da 3ª série.

2. 2ª etapa síncrona:
 - a) Momento 1 - utilização da plataforma “Google Maps” para uma visita aérea à Bacia Hidrográfica de Jacarepaguá, possibilitando aos estudantes reconhecerem a escola, os bairros onde moram e o percurso dos rios que permeiam a região, mesmo que ainda não tenham visitado. A seguir, imagens do momento de execução do Google Maps.
 - b) Momento 2 - pesquisa em grupo sobre questões referentes ao bairro onde moram, como possíveis poluentes na bacia hidrográfica de Jacarepaguá ocorrem na região e possíveis propostas de soluções para melhor gestão das águas.

3. 3ª etapa assíncrona Construção de novo mapa conceitual com o tema “O que o rio carrega e onde vai parar?” e envio ao professor.

RESULTADOS

1ª etapa: Não houve entrega de atividades porque os estudantes alegaram não compreender, assim, a atividade foi novamente aplicada em sala de aula e houve



as primeiras atividades entregues. Para isso, precisou ser síncrona, utilizando dois tempos para exibir o filme e pedir que em uma folha os alunos respondessem à pergunta “O que o rio carrega e onde vai parar?”

2ª etapa: Apesar da dificuldade de conseguir salas para a execução do passeio aéreo pela bacia hidrográfica, foi a etapa em que os alunos mais se divertiram, porque eles puderam observar e comentar os lugares que estavam mais conservados ou mais degradados, viram rotas que fazem para suas residências e identificaram pontos que frequentam, por exemplo, igreja local.

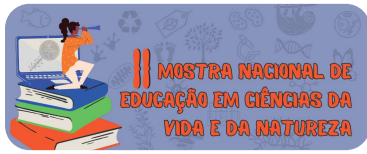
3ª etapa: A tarefa permitiu verificar se houve mudança no entendimento dos alunos sobre questões ambientais da sua região. Os mapas foram mais elaborados e continham informações mais consistentes sobre os desequilíbrios ambientais, como por exemplo, não citaram somente lixo sólido como também informaram sobre toxinas que poderiam conter na água, despejadas por fábricas ou depósitos clandestinos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para o primeiro momento da aula percebeu-se que há necessidade de mudanças metodológicas, uma vez que os estudantes desenvolveram melhor quando os mapas conceituais foram discutidos de fora síncrona. Há a possibilidade de fazer jogos de palavras. A atividade é uma proposta que ajuda a entender a dinâmica do dia a dia dos estudantes, uma vez, que todos estão diretamente ou não ligados à Bacia Hidrográfica, devido às moradias dos estudantes, a localização da escola e o acesso dos estudantes às praias da região. Trabalhar com mapas conceituais e temas que envolvem o cotidiano dos estudantes, facilitam a aprendizagem em Ensino de Biologia, uma vez que possam perceber integrantes do processo de ensino aprendizagem.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 a ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LAYRARGUES, P. P. **A resolução de problemas ambientais locais deve ser um tema-gerador ou a atividade-fim da educação Ambiental?** In: REIGOTA, M. (Org.) Vamos Cuidar do Brasil: verde cotidiano meio ambiente em discussão. Rio de Janeiro: DP&A, v. único, p. 63-65, 1999.

SPOLAOR, F. A; COZENZA, A. **Problematizações Socioambientais:** o que dizem os Projetos de Educação Ambiental elaborados e implementados por duas escolas da rede estadual de ensino, pertencentes à jurisdição da SRE/Juiz de Fora. In: Anais do IX Encontro Pesquisa em Educação Ambiental - EPEA. Juiz de Fora, MG, 2017. Disponível em: http://epea.tmp.br/epea2017_anais/pdfs/plenary/0059.pdf. Acesso em: 10 jul. 2022.



EU, ROTEIRISTA! – ATIVIDADE INVESTIGATIVA SOBRE BIOMAS BRASILEIROS

Vinícius Aparecido Braz¹; Paulina Maria Maia Barbosa²

¹Professor na Escola Estadual José Pereira Cançado, Caeté/MG e Mestrando PROFBIO/UFMG;

²Docente do PROFBIO/UFMG.

viniciusbraz.ufmg.br

INTRODUÇÃO

O Brasil, por ocupar um espaço geográfico muito amplo, possui uma grande diversidade em clima, solo, flora e fauna. Seis são os principais biomas brasileiros: Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga, Pantanal e Pampa, e apesar de sua importância, eles geralmente são estudados de forma teórica, com pouca ou nenhuma atividade prática enfatizando a fauna e flora local.

Buscando uma forma de desenvolver aprendizagem baseada na investigação, foi elaborada esta Sequência de Ensino Investigativo (SEI), para turmas de 2º Ano do Ensino Médio, sendo desenvolvida em uma escola estadual situada em um município da região metropolitana de Belo Horizonte.

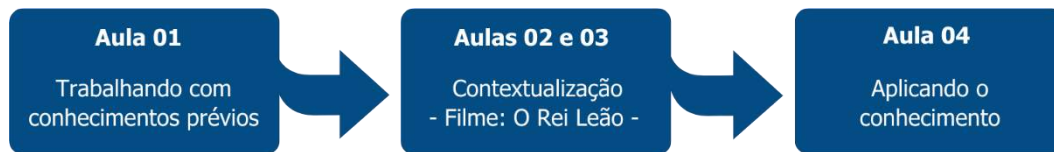
OBJETIVO

Conhecer os principais biomas brasileiros, compreendendo-os como ecossistemas característicos das regiões em que ocorrem.

METODOLOGIA

Esta SEI foi planejada e executada em um total de quatro aulas de 50 minutos cada, de modo a desenvolver a habilidade EM13CNT202X, presente no Currículo Referência de Minas Gerais, além de estimular o desenvolvimento da competência socioemocional "Curiosidade para aprender".

Figura 1 – Etapas da SEI



A pergunta norteadora para esta SEI foi: *E se o Rei Leão fosse filmado no Brasil?*

RESULTADOS

Durante a Aula 01, os estudantes foram estimulados e conseguiram identificar os fatores bióticos e abióticos presentes em um ecossistema. Porém, não reconheceram os elementos abióticos como integrantes de um bioma, apenas a fauna e flora.

Nas aulas 02 e 03, os estudantes, após assistirem o filme "O Rei Leão" (live-action, lançado em 2019, do clássico da Disney), conseguiram associar outros elementos que caracterizam um determinado bioma, como luminosidade, pluviosidade e umidade.

Culminando esta SEI, os estudantes, organizados em quatro grupos de cinco componentes, apresentaram no formato de vídeo a resposta para a pergunta norteadora desta sequência. Os vídeos confeccionados, disponíveis no link <https://youtube.com/playlist?list=PLdCLtMcWcp0cKiJ-FMvnuAjxt-7txf6gQ>, representam os biomas Cerrado, Pantanal, Floresta Amazônica e Pampa, e mostraram uma evolução na compreensão do conceito de bioma, além de trazerem elementos visuais que possibilitaram a caracterização de um bioma, como a fauna e flora característicos. Em sala de aula, os estudantes conseguiram explicar para toda a turma os elementos abióticos que caracterizam cada um dos biomas apresentados e as interações ecológicas entre a fauna e flora típicas de cada um.

Figura 2 – Captura de tela dos vídeos confeccionados pelos estudantes



CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho proporcionou um ambiente de aprendizagem adequado e que estimulou o protagonismo dos estudantes, além de favorecer uma aprendizagem baseada na investigação e corroborar com os pressupostos e premissas previstas para o Novo Ensino Médio.

Vale ressaltar que durante o desenvolvimento desta SEI foi constatado pelo professor uma defasagem por parte dos estudantes em relação a conteúdos importantes para o desenvolvimento da temática desta SEI. Alguns problemas foram resolvidos pelo professor, mas sugere-se que seja realizado um Plano de Recomposição das Aprendizagens, para que os estudantes possam ter acesso aos conteúdos não consolidados durante o período pandêmico.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 a ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

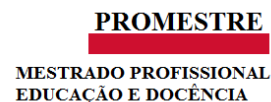
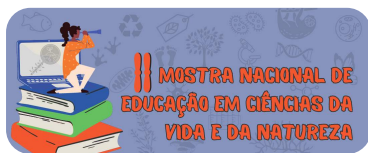
Agradecemos à Escola Estadual José Pereira Cançado.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

INSTITUTO AYRTON SENNA. **Educação Integral para o século 21: O desenvolvimento pleno na formação para a autonomia.** 2018.

MINAS GERAIS. Secretaria Estadual de Educação. **Currículo Referência de Minas Gerais.** Belo Horizonte, 2018.



REFLETINDO PARA MUDAR: A POLUIÇÃO AMBIENTAL PELO PLÁSTICO NO COTIDIANO

Rosineide Alves Silva¹; Halainne Gardênia Pinto Torres Souza²

¹Professora na Escola Estadual Antônio Francisco FG/RN; ²Mestranda do PROFBIO/UERN.

rosineidealves_31@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Esse projeto nasceu da necessidade de sensibilizar a comunidade escolar sobre a importância de lidar corretamente com o plástico sem prejudicar o meio externo, como também despertar em nossos alunos a consciência de que praticamente todo o plástico utilizado no intuito de facilitar a vida da comunidade gera resíduos que em abundância prejudica toda a comunidade, mas que se tratado de forma correta pode ser reaproveitado na confecção de ricos e criativos materiais de utilidade para a sociedade.

OBJETIVOS

Identificar os impactos ambientais causados pela presença do plástico em diferentes ambientes e suas consequências, como também a consciência de que o plástico pode ser um material importante para a confecção de materiais através da reciclagem, dando um desfecho novo para o descarte incorreto dele.

METODOLOGIA

Em primeiro momento, estabeleceu-se que o trabalho seria desenvolvido em quatro momentos, no primeiro explicou-se aos alunos que o plástico está presente no nosso dia a dia, de forma abundante e facilitada, e que é frequentemente utilizado de forma excessiva tornando-se um problema ambiental grave. Ademais, em um segundo momento, os alunos realizaram pesquisas a fim de promover uma consolidação do conhecimento já repassado, como também a descoberta dos tipos de plásticos mais usados cotidianamente. Após o mencionado, em um terceiro momento houve uma roda de conversa para que pudesse ser compartilhada os

resultados das pesquisas, promovendo um debate acerca da poluição ambiental causada pelo plástico, gerando uma interação com base na exposição das diversas facetas do assunto pesquisado. Por fim, no último momento houve uma oficina de confecção de objetos de materiais recicláveis, tendo como principal material a ser utilizado o plástico, como também uma amostra de como produzir um plástico menos prejudicial, que se decompõe com mais facilidade no ambiente, sendo esse o bioplástico.

Figura 1



Fonte: autoria própria

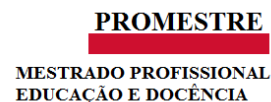
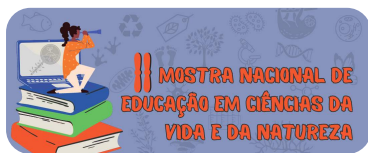
Figura 2



Fonte: autoria própria

RESULTADOS

Foi observado que o projeto teve uma aceitação satisfatória na comunidade escolar, promovendo uma boa assimilação por parte dos alunos, que conseguiram



superar as expectativas, principalmente, no quesito participação. Tal feito, foi fundamental para a promoção de mudanças na perspectiva que os envolvidos no projeto, tinham acerca do plástico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização desse trabalho nos permitiu entender que é necessário termos um bom embasamento teórico sobre o assunto, pois comportamentos relacionados ao uso excessivo do plástico no cotidiano, tende a gerar uma quantidade exacerbada de resíduos sólidos que demoram centenas de anos para se decomporem, prejudicando assim o meio ambiente. Nesse contexto, com os prejuízos só aumentando com essa produção excessiva, chegou-se à conclusão de que o projeto foi indispensável para que haja uma produção de resíduos mais consciente, que vise a diminuição na utilização do plástico e também sua reutilização.

AGRADECIMENTOS

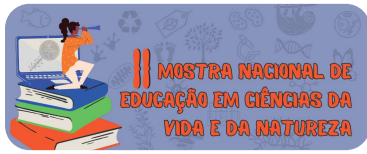
Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 a ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CORTEZ, A.T.C. **Aplicação de métodos e técnicas sustentáveis na gestão de resíduos sólidos**. GeoGraphos. v. 7, n. 87 (4), p. 1-27, 2016. DALY, N. For animals, plastic is turning the ocean into a minefield. National Geographic, 20 ago. 2023. Disponível em: <file:///C:/Users/rosin/Downloads/zneiman,+Artigo16corrigido.pdf>.

PIATTI, T.M.; RODRIGUES, R.A.F. **Plásticos**: características, usos, produção e impactos ambientais. Série Conversando sobre ciências em Alagoas. Maceió: EDUFAL, 2005. 51p.

BRASIL. **Lei n. 9.795**, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF, 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm.



SEQUÊNCIA DIDÁTICA E O ENSINO DE ECOLOGIA COM FOCO NOS NÍVEIS DE ORGANIZAÇÃO DOS SERES VIVOS

Claudilene Analia da Silva

Bolsista da CAPES, Estudante no Mestrado Profissional em Ensino de Biologia, UFPE/CAV;
claudilene.analia@ufpe.br

INTRODUÇÃO

Ecologia é o estudo científico das interações entre os seres vivos e seu ambiente. Os estudos ecológicos com o foco nos níveis de organização dos seres vivos consideram não apenas os efeitos dos componentes vivos de um sistema natural, mas também todos os componentes não vivos. Vale destacar aqui que uma alteração em uma parte do sistema ecológico pode alterar outras partes do sistema, incluindo aquelas que incluem a sustentação da vida (CAIN, 2018).

Segundo Nicolau (2017, p.2) “as estruturas biológicas organizam-se, de um modo hierárquico, ou seja, a organização biológica estrutura-se, hierarquicamente, desde o nível de organização mais baixo até ao nível de organização mais elevado, desde o átomo à biosfera”. Ainda segundo o autor as células, organismos multicelulares ou níveis superiores de organização biológica, são “sistemas abertos”, podendo trocar matéria e energia com o meio ambiente no qual está inserido.

De acordo com Peroni (2011) o entendimento mais compreensível sobre indivíduo é pensar como sendo um organismo individual, e este é considerado unidade mais fundamental em Ecologia. Entretanto ao nos deparar com um conjunto de indivíduos, algumas características particulares são demonstradas e podem ser mais bem compreendidas se observarmos a população.

Atenciosamente, na questão ambiental é importante considerar a própria existência do ser humano, pois este interfere no ambiente, embora necessite conservá-lo para que possa continuar aproveitando os recursos que contribuem para a sua própria existência. Somente há algumas décadas é que o homem se deu conta e passou a reconhecer essa necessidade. Sendo assim, os avanços tecnológicos



levou a degradação do meio ambiente, causando preocupação a todos (MARTINS, 2022).

Tendo em vista a importância do conhecimento ecológico para existência humana é necessário levar em consideração o ensino das ciências, especificamente a ecologia, este deve proporcionar ao aluno, além do conhecimento teórico, a pesquisa e a prática para que o aluno compreenda a natureza, com o intuito de melhorar a sobrevivência do homem. E desta forma, compreenda também que ter o conhecimento científico pode melhorar a qualidade de vida do homem no planeta (MARTINS, 2022).

Entretanto, os conceitos ecológicos nas escolas são abordados de forma fragmentada sem considerar as interações, não permitindo ao aluno a compreensão integrada dos mesmos (BRANDO, 2010). Porém, o ensino de ecologia pode funcionar como uma ótima fonte geradora para o desenvolvimento do ensino de biologia (FONSECA, 2008).

De acordo com Costa (2013, p. 37) “o emprego de temas geradores possibilita um ensino mais significativo, a promoção da interdisciplinaridade, o desenvolvimento da autonomia e do senso crítico do educando, além da aproximação entre professor e aluno”. Além disso, deve-se considerar a construção de conhecimentos ecológicos de forma contextualizada, estimulando os alunos a mudarem seus hábitos cotidianos frente à relação sociedade – natureza (MARTINS, 2022).

Portanto, uma sequência investigativa pode contribuir para o ensino e aprendizagem de ecologia e níveis de organização dos seres vivos, tendo em vista que, esta metodologia busca solucionar uma situação problema, estimular o levantamento de hipóteses (de preferência, pelos alunos), e possibilitar o teste das hipóteses propostas e o debate sobre uma redescoberta daquele conteúdo. Sendo assim, esta atividade propõe construir e aplicar uma Sequência Didática investigativa com objetivo de facilitar a aprendizagem do tema (CARVALHO, 2013).

OBJETIVOS

Objetivo geral:



Esta atividade teve como objetivo geral facilitar a aprendizagem do tema ecologia e níveis de organização dos seres vivos através de uma sequência investigativa organizada.

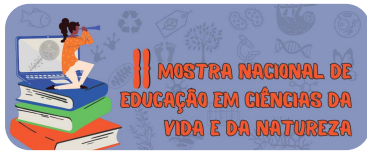
Objetivos específicos:

- Formular uma Sequência Didática Investigativa sobre ecologia e níveis de organização dos seres vivos;
- Estimular a compreensão do conteúdo ecologia e níveis de organização dos seres vivos através do uso dos espaços escolares como laboratórios vivos, com registros fotográficos dos mesmos.
- Avaliar se essa estratégia de ensino foi bem acolhida pelos estudantes.

METODOLOGIA

A estratégia foi à aplicação de uma sequência didática que utilizou os espaços da escola como laboratórios vivos, com registros fotográficos dos mesmos, e análise de cada micro ecossistemas escolhidos pelos alunos. A sequência didática foi dividida em 4 etapas:

- Etapa 1 (1 aula de 50 min): O objetivo desta etapa foi verificar o conhecimento prévio dos alunos sobre os fundamentos básicos dos conceitos sobre nível de organização biológica e ecologia. Foi feita uma dinâmica de grupo, abordando os níveis de organização biológica com discursão e apresentação pelos alunos de cada nível escolhido.
- Etapa 2 (1 aula de 50 min): O objetivo desta etapa foi a observação e investigação de uma situação-problema, onde os estudantes foram estimulados a compreender a importância da manutenção do equilíbrio em cada nível de organização, e motivados a buscar soluções, levantar hipóteses na tentativa de explicar o problema proposto. Durante esta etapa os alunos em grupo escolheram um pequeno espaço da escola (área externa), fotografaram o local e observaram as relações que os seres vivos estabelecem entre si e com o meio ambiente.



- Etapa 3 (1 aula de 50min): Construção do conhecimento formal - Os estudantes ficaram responsáveis por analisar a etapa anterior, e buscaram através da pesquisa científica informações para compreender a importância da manutenção do equilíbrio em cada nível de organização.
- Etapa 4 (1 aula de 50 min): Este foi o momento de organizar as ideias. O professor iniciou aplicando um questionário avaliativo, importante para verificação de aprendizagem. Em seguida cada grupo apresentou as suas hipóteses, as suas pesquisas, e possíveis respostas às perguntas norteadoras. Neste momento o professor fez inferências para ajustar o conteúdo, preenchendo as possíveis lacunas, facilitando o conhecimento. Além disso, corrigiu o questionário junto com a turma. Por fim, foi feita uma dinâmica para saber o grau de satisfação dos alunos com a sequência didática proposta.

RESULTADOS

Durante todo procedimento os alunos participaram ativamente das atividades, registrando as imagens, pesquisando sobre o tema, demonstrando, assim, um maior interesse pelo conteúdo. Conseqüentemente, foi possível perceber o entusiasmo dos alunos ao observarem os espaços da escola e perceberem eles como laboratório vivo interagindo e discutindo sobre o tema.

A sequência didática apresentada aparece como uma boa estratégia para o ensino aprendizagem de ecologia e níveis de organização dos seres vivos. Como afirma Rech (2015) é importante que se tenha no ensino de ecologia uma metodologia diferenciada que proporcione um ensino mais investigativo e que possibilite relacionar os conceitos teóricos de ecologia com os ambientes próximos aos alunos, aqueles do dia a dia. Ainda segundo o autor “ensinar ecologia passa a ter um objetivo mais claro ao identificar o ser humano como parte das relações entre os seres vivos e seu ambiente, compreendendo que as ações humanas têm conseqüências para a Biosfera” (RECH, 2015, p. 35).



Tendo em vista isto, durante todas as etapas o processo investigativo foi estimulado, principalmente na segunda etapa, que teve como foco a observação e investigação de uma situação-problema, onde os estudantes foram estimulados a compreender a importância da manutenção do equilíbrio em cada nível de organização, motivando-os a buscar soluções e levantar hipótese que explicassem o problema proposto. Sendo assim, a sugestão é utilizar essa sequência para outros momentos, em que foram abordados conteúdos relacionados à ecologia com o fim de despertar nos estudantes o interesse para o aprendizado de novos conhecimentos, visto que a ecologia é uma ciência interdisciplinar.

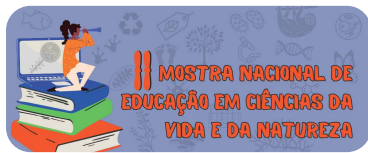
CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sequência didática apresentada pode ser considerada uma boa estratégia para o ensino aprendizagem de ecologia e níveis de organização dos seres vivos, tendo em vista que a atividade foi bem acolhida pelos estudantes. Além disso, durante todo procedimento os alunos participaram ativamente das atividades, registrando as imagens, pesquisando sobre o tema, demonstrando, assim, um maior interesse pelo conteúdo. Conseqüentemente, foi possível perceber o entusiasmo dos alunos ao observarem os espaços da escola e perceberem eles como laboratório vivo interagindo e discutindo sobre o tema.

AGRADECIMENTOS

Esta Atividade de Aplicação em sala de aula foi desenvolvida na Escola Técnica Estadual (ETE) Alcides Do Nascimento Lins, Camaragibe sob a orientação do Prof.(a) Dr.(a). André Mauricio Melo Santos e contou com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), que financia o PROFBIO.

Agradecemos a todos que de forma direta ou indireta participaram desta atividade, especialmente os alunos que se disponibilizaram a fazer. Juntos podemos melhorar a nossa realidade na questão do ensino e aprendizagem.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRANDO, Fernanda da Rocha. **Proposta didática para o ensino médio de biologia: as relações ecológicas no cerrado**. Tese (Doutorado)–Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2010. Disponível em: <file:///C:/Users/muxcl/Downloads/brando_fr_dr_bauru.pdf> acesso: 23/04/2023.

CAIN, Michael L.; BOWMAN, Willian D.; HACKER, Sally D. Ecologia. **Artmed**, 3 ed., Porto Alegre, 2018.

CARVALHO, A. M. P. de. Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: **Cengage Learning**, 2013.

COSTA, J. M.; PINHEIRO, N. A.M.. O ensino por meio de temas-geradores: a educação pensada de forma contextualizada, problematizada e interdisciplinar. **Imagens da Educação**, v. 3, n. 2, p. 37-44, 2013.

FONSECA, G.; CALDEIRA, A. M. A. Uma reflexão sobre o ensino aprendizagem de ecologia em aulas práticas e a construção de sociedades sustentáveis. **R.B.E.C.T.**, Vol 1, núm3, SP, set/dez. 2008. Disponível em

MARTINS, Weverton da Silva. O ESPAÇO URBANO DA CIDADE DE CARUARU-PE: Laboratório vivo para Estudos Ecológicos por meio de Metodologias Ativas. Dissertação (Mestrado), **UFPB**, CCEN, João Pessoa, 2022. Disponível em: < https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/25147/1/WevertonDaSilvaMartins_Dissert.pdf > acesso 09/06/2023

NICOLAU, Paula Bacelar. Organização biológica. **Universidade Aberta**, 2017. Disponível em < texto_apoio_2_Organização biológica.pdf (uab.pt)> acesso 18/05/2023

PERONI, N.; HERNÁNDEZ, M. I. M. Ecologia de Populações e Comunidades. Florianópolis: CCB/EAD/**UFSC**, 2011. Disponível em: < BIO_EcologiaPop_Book (alterado).indb (ufsc.br) > acesso: 23/04/2023

RECH, Luciana Roberta Felicetti et al. Ensino de Ecologia por investigação: laboratório vivo como propulsor da aprendizagem. Dissertação (Mestrado), **UNIOESTE**, Centro de Educação, Comunicação e Artes, Cascavel- PR, 2015. Disponível em: < TEDE: Ensino de Ecologia por investigação: laboratório vivo como propulsor da aprendizagem (unioeste.br)> acesso 09/06/2023



VASOS DE FLORES ECOLÓGICOS: UMA PROPOSTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Beatriz Boelhouver Simionato¹; Diane Zientarski².

¹Mestranda Profbio/Promestre UFSC, professora na Escola Estadual de Educação Básica Albino Fantin, HZ/RS;

²Professora na Escola Estadual de Educação Básica Albino Fantin, HZ/RS. beatriz-bsimionato@educar.rs.gov.br.

INTRODUÇÃO

Em decorrência ao aumento das taxas de desperdício de matéria orgânica e descarte incorreto de papelão, bem como em todos os campos o uso excessivo dos polímeros de polipropileno e polietileno componentes dos plásticos, observa-se que a sociedade se encontra em um meio em que se faz extremamente necessário encontrar soluções e alternativas capazes de reduzir esses números.

A produção de um vaso ecologicamente correto pode ser uma alternativa viável a substituição destes. Para Perrenoud (2000, p 75) uma competência orchestra um conjunto de esquemas. Envolve diversos esquemas de percepção, pensamento, avaliação e ação de forma inovadora e responsável. Nesse sentido, o conhecimento adquirido pelos indivíduos precisa vir ao encontro a contribuir para o desenvolvimento social e econômico para formas de vida socioambientais corretas e adequadas para um mundo competitivo.

OBJETIVOS

Assim, o presente trabalho visou desenvolver um produto ecológico utilizando materiais de descarte disponíveis na região, ao mesmo tempo engajar os alunos no tema de educação ambiental, sensibilizando e incentivando o público quanto à importância da reciclagem para manutenção de um ambiente sustentável.

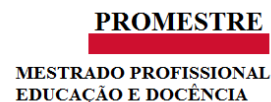
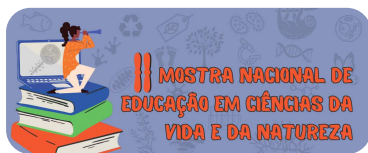
METODOLOGIA E DESENVOLVIMENTO

Este trabalho desenvolveu-se na Escola Estadual de Educação Básica Albino Fantin no município de Horizontina, RS, e contou com uma pesquisa aplicada, onde

foi elaborada uma experiência prática para verificar a qualidade do vaso ecológico feito a partir de erva de tereré, papelão e cera de abelhas.

Essa pesquisa, de caráter intervencionista, buscou, além de descrever os seus componentes materiais utilizados, interferir propondo soluções para um problema existente, sendo este, o grande desperdício de matéria orgânica, a grande quantidade de plásticos descartados no ambiente bem como o grande percentual de papelão que é descartado incorretamente na natureza. Como solução, os alunos propuseram-se a criar um vaso ecológico utilizando um composto elaborado à base de papelão, resíduos da erva de tereré e água, sendo que estes envolveram-se no processo desde pensar sobre a problemática até coletar os materiais, testar e produzi-los, sendo que as etapas de produção do vaso ecológico são as seguintes:

1. Coleta de papelões em desuso e prontos para descarte, bem como dos resíduos da erva de tereré.
2. Fragmentação do papelão e imersão em água por 24 horas;
3. Após esse período, o papelão foi coado e triturado em um liquidificador, de modo a torná-lo uma pasta;
4. Em seguida, utilizou-se uma vasilha para misturar o papelão triturado com a erva de tereré, utilizando um pouco de água para dar liga;
5. Após misturar a pasta, a mesma é adicionada a um molde de vaso de flor;
6. Deixa-se o vaso secar em local seco e arejado durante 2 a 3 semanas, colocando-o no sol quando possível. Com o vaso já seco, é necessário desenformá-lo e passar uma camada de cera de abelha com carnaúba para selar, fortalecer e impermeabilizar sua estrutura. A cera utilizada na impermeabilização do vaso ecológico foi fragmentada e derretida em banho maria.



RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para os alunos o objetivo principal do presente trabalho foi atingido quase que em sua totalidade, pois esse visou dar um destino sustentável à erva-mate e ao papelão, bem como impermeabilizar o produto de forma natural, produzindo assim um vaso ecologicamente correto com esses materiais, trazendo inovação e alternativas para o paisagismo, a jardinagem e ao uso do plástico nesses setores, desenvolvendo assim atitudes de fortalecimento do vínculo entre o educando e a comunidade, propagando valores e costumes que se articulam à transformação do meio onde o mesmo está inserido, para a conservação do meio ambiente, qualidade de vida e também para a sustentabilidade. “A consciência se reflete e vai para o mundo que conhece: é o processo de adaptação(...) O homem é consciente e, na medida em que conhece, tende a se comprometer com a própria realidade” (FREIRE 1979, p. 39).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Além de sensibilizar as pessoas sobre os problemas ambientais que são causados pelo descarte incorreto dos resíduos reaproveitados na construção do vaso, após algumas observações e discussões em relação a proposta de nossa pesquisa, percebeu-se que esta pode reunir diferentes formas de produção dos materiais e possibilitar ao homem ressignificar o entendimento que tem sobre seu papel no contexto em que está inserido e no mundo. Precisamente, tendo uma visão mais crítica com frequência voltadas à participação, transformação e comprometimento com o contexto em que os indivíduos estão inseridos, aproximando a realidade destes a ecologia local.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001 - e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

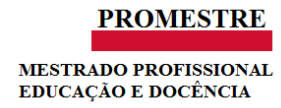
REFERÊNCIAS

FREIRE, Paulo. **Educação e Mudança**. 23ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1979.



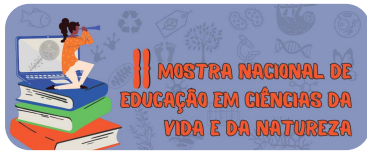
PERRENOUD, Philippe. 10 **Novas Competências para Ensinar: convite à viagem.** Trad. Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre: Artmed, 2000. 192 p.

SANTOS, Cyntia; Queiroz, Tomás. **Papelão: Composição, tipos, características, processos de fabricação e aplicações.** Disponível em: <<https://edisciplinas.usp.br/mod/resource/view.php?id=2910091>> Acesso em: 30 de junho de 2023.



A apresentação dos trabalhos a seguir poderá ser acessada por este link:

[Vídeo: apresentação dos trabalhos \(segunda parte\)](#)



APRENDENDO DIVERSIDADE DOS ANIMAIS USANDO AS ABELHAS NATIVAS REGIONAIS

Thiago Gomes Teixeira¹

¹Bolsita do mestrado/ProfBio, UERJ, thiagomest@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

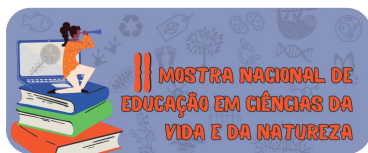
As abelhas desempenham um papel crucial na preservação do ecossistema e na segurança alimentar global, sendo responsáveis por polinizar 73% das culturas cultivadas globalmente, das quais 80% dependem das abelhas selvagens (CGEE, 2017; FREITAS, 2014). Este estudo investiga a relação das abelhas com diferentes ambientes, com foco na classificação como artrópodes e sua contribuição para a diversidade animal, alinhado à premissa "Precisamos entender para conservar" (ZAPECHOUKA, 2022). Adotando uma abordagem metodológica investigativa, envolveu a observação das abelhas pelos alunos em suas casas, coleta de dados, criação de habitats em cartolinas e organização de exemplares nos ambientes criados.

OBJETIVOS

- Sensibilizar os estudantes em relação à importância do estudo da diversidade dos seres vivos na conservação das espécies.
- Promover o estudo da filogenia através das relações entre as diferentes espécies de abelhas e interações com espécies vegetais.
- Promover o trabalho em equipe, seguindo o modelo investigativo de ensino.

METODOLOGIA

A sequência de ensino investigativo compreendeu quatro aulas de 45 minutos, juntamente com tarefas de casa. Estruturou-se em três momentos específicos, abrangendo desde a contextualização da temática para instigar os alunos, passando pela etapa em que os alunos realizaram observações e registros em casa, até a



conclusão dos cartazes e a avaliação da atividade. Essa abordagem facilitou a organização e compreensão das atividades propostas aos estudantes. Enfrentamos desafios, como o preconceito com insetos, que alguns alunos consideravam 'nojentos' e a falta de quintais com plantas ou a impossibilidade de visitar parques, o que levou à sugestão de pesquisa na internet sobre a diversidade das abelhas.

RESULTADOS

Foi observada uma sensibilização em relação à conservação dos animais, especialmente das abelhas, depois que os alunos demonstraram reconhecer sua importância ambiental. Alguns alunos passaram a enviar fotos de colmeias em parques e em suas residências e sugeriram uma culminância para sensibilização dos outros alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Compreender a diversidade das abelhas nativas despertou nos alunos uma conscientização sobre a relevância ecológica de outros seres vivos e plantas. Isso resultou em uma maior sensibilização para a conservação animal, especialmente das abelhas, ao perceberem sua importância ambiental. A aplicação dessa metodologia ativa em substituição às aulas tradicionais não apenas aproximou os alunos da realidade da biologia, mas também contribuiu significativamente para uma aprendizagem mais enriquecedora (SASSERON, 2022).

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Agradeço sinceramente à diretora do Colégio Estadual Eduardo Breder, Carla Marques Carneiro Lessa, pelo apoio fundamental na realização da culminância deste projeto. Também expressei minha gratidão à professora Dra. Débora de Aguiar Lage por sua valiosa revisão inicial do trabalho.



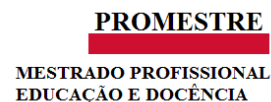
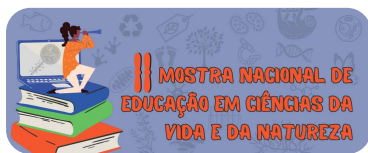
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). 2017. **Importância dos polinizadores na produção de alimentos e na segurança alimentar global**. Brasília, DF. 124p. p. 30.

FREITAS, B. M.; PEREIRA, J. O. P. **Conservation and management of pollinators for sustainable agriculture**: The international response., Ceara, Imprensa Universitária.p.19-21, 2004

SASSERON, L. H. Ensino de Ciências por Investigação e o Desenvolvimento de Práticas: Uma Mirada para a Base Nacional Comum Curricular. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 3, p. 1061–1085, dezembro, 2018. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4833>>. Acesso em: 04 JUN 2023.

ZAPECHOUKA, A., S, F. **A meliponicultura na Educação Ambiental (EA)**. Educação Ambiental (Brasil), v. 3, n. 1, p. 2-15, 2022. Disponível em: <https://educacaoambientalbrasil.com.br/index.php/EABRA/article/view/52>. Acesso em: Abr. 2023



“O QUE HÁ DE DIFERENCIAL NO ECOSISTEMA MANGUEZAL?” SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA NO ENSINO DE ECOLOGIA

Willer Rocha de Oliveira¹; Maria Elane De Carvalho Guerra²

¹Mestrando PROFBIO/UECE, docente Secretária de Educação do Estado do Ceará; ²Professora, docente PROFBIO/UECE

willer.oliveira@aluno.uece.br; elane.guerra@uece.br

INTRODUÇÃO

O ecossistema manguezal, um bioma típico de nosso país e que apresenta grande relevância socioambiental (MAIA *et. al.*, 2019). Partindo desta premissa, propomos neste estudo um questionamento: Que recursos didáticos podemos utilizar para estimular os estudantes a reconhecerem e a valorizarem ecossistemas com grande relevância ecológica como os manguezais? A fim de responder a esta questão, elaboramos uma sequência didática investigativa, embasada na estratégia dos 5E's (FAZELIAN, 2010), chamada de “O que há de diferencial no ecossistema manguezal?”, onde nela convidamos estudantes da 3ª série do ensino médio, de uma escola do município de Fortaleza/CE, a participarem de duas atividades investigativas, que estimularam a autonomia e a autoria própria deles. Nas atividades executadas os alunos participaram de uma aula de campo em uma área de mangue situada na cidade, elaboraram hipóteses para responder ao questionamento título da sequência didática e produziram desenhos esquemáticos e dioramas.

OBJETIVOS

O objetivo geral nesta pesquisa foi reconhecer e valorizar as características típicas do ecossistema manguezal e sua importância socioambiental, utilizando uma abordagem investigativa que estimule a autonomia, criticidade e a autoria própria dos estudantes.

METODOLOGIA

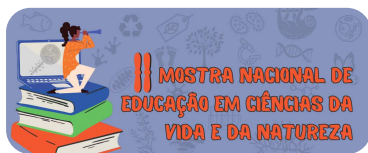
Este estudo apresenta um caráter qualitativo e descritivo (EITERER; MEDEIROS, 2010). foi estruturada no formato de uma sequência de ensino



investigativo – SEI (CARVALHO, 2018) embasada nos 5E's (FAZELIAN, 2010). Sua execução se deu em 7h/aula em uma turma de 3^a série do Ensino Médio de uma escola em Fortaleza, Ceará e foi dividida em duas etapas: Na inicial os estudantes realizaram uma aula de campo em uma área de mangue situada na cidade, onde eles observaram e fotografaram aspectos do mangue e formularam suas hipóteses sobre o que havia de diferencial no ecossistema manguezal e finalizaram elaborando desenhos esquemáticos. Na etapa seguinte os estudantes assistiram um vídeo sobre os mangues brasileiros e buscaram reformular as hipóteses. Após a explicação das hipóteses eles elaboram Dioramas do mangue para mostrar as conclusões obtidas. Ao final a turma respondeu a um questionário como avaliação das atividades executadas.

RESULTADOS

Dentre os resultados vistos podemos destacar os seguintes aspectos. Na aula em campo, foi possível perceber que houve um bom engajamento dos estudantes na atividade, em função da vivência prática com o ecossistema, que contribuiu para promover uma intensa aproximação dos estudantes com o objeto de estudo tornando o processo de ensino e aprendizagem mais significativo. A produção de desenhos esquemáticos foi um forte instrumento de assimilação e de manutenção do interesse dos estudantes no processo de aprendizagem. A turma conseguiu produzir fortes argumentações na defesa e na explanação das hipóteses que construíram para responder à questão “O que há de diferencial no ecossistema manguezal?”. Demonstrando que os estudantes de fato buscaram novos conceitos de forma autônoma e que são capazes de produzir seu conhecimento. Na segunda etapa foi possível verificar que os estudantes conseguiram reformular suas hipóteses utilizando as informações obtidas durante as discussões da primeira etapa e da apreciação do vídeo. Além disso o convite para a confecção dos dioramas como conclusão das atividades teve uma significativa contribuição. Pois o emprego desta metodologia na promoção do interesse e no diálogo com expressões artísticas, promove fascínio e curiosidade nos estudantes, o que contribui para o entendimento dos conteúdos (NEVES, 2021). As respostas dadas pelos estudantes ao questionário avaliativo, nos mostrou que grande parte deles desenvolveu uma maior compreensão sobre os



aspectos típicos relacionados ao ecossistema manguezal. Com destaque para as características adaptativas da flora e da fauna e para os aspectos relacionados a importância ecológica e socioambiental dos mangues. Em relação a abordagem das atividades vivenciadas e sua importância para a aprendizagem, os estudantes as avaliaram como importantes e significativas, pois dialogaram com o lúdico, estimularam o protagonismo e os fizeram valorizar mais os manguezais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos que os recursos metodológicos propostos na pesquisa tiveram um impacto positivo em relação aos processos de ensino e aprendizagem do tema trabalhado. Além de ter estimulado os estudantes na busca por novas informações sobre o tema trabalhado. Permitindo assim uma maior aproximação e valorização do ecossistema manguezal.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e ao PROFBIO pelo estímulo a execução deste estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MAIA, R. C., SILVA, K. N., BENEVIDES, J. D. A. J., AMORIM, V. G., & DE SOUSA, R. M. Impactos ambientais em manguezais no Ceará: causas e consequências. **Conexões-Ciência e Tecnologia**, v. 13, n. 5, p. 69-77, 2019.

FAZELIAN, P; NAVEH EBRAHIM, A; SORAGHI, S. The effect of 5E instructional design model on learning and retention of sciences for Middle class students. **Procedia. Social and Behavioral Sciences**, 2010.

CARVALHO, A. M. P. Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 765-794, 2018.

EITERER, C. L.; MEDEIROS, Z. **Metodologia de pesquisa em educação**. Belo Horizonte: UFMG, v. 1, 2010.

NEVES, K. O. G. O uso de dioramas no processo de ensino e aprendizagem de biologia. **Arquivos Científicos**. Macapá, v.4, n.1, p. 107-110, 2021.



COMPOSTAGEM NA ESCOLA

Tiago Ruan Dias Menezes¹; Daniel de Sousa Ferreira²; Fernanda de Jesus Costa³;
Hellen Jéssica Neves Queiroz⁴

¹ Bolsista de PIBICJr, estudante na Escola Estadual Antônio Marinho Campos, Ibitité/MG; ²Bolsista de PIBICJr, estudante na Escola Estadual Antônio Marinho Campos, Ibitité/MG; ³Orientadora de PIBICJr, docente na UEMG/Ibitité/MG; ⁴Coorientadora, professora na Escola Estadual Antônio Marinho Campos, Ibitité/MG. ruantiago312@gmail.com

INTRODUÇÃO

Nossa jornada teve início com uma ideia surgida na escola sobre como reutilizar resíduos orgânicos (restos de frutas e outros alimentos que são distribuídos juntamente com a merenda escolar). A partir desse ponto, começamos a explorar maneiras mais práticas de iniciar o processo de compostagem, sem ocupar muito espaço. Foi assim que concebemos a nossa própria composteira faça você mesmo (Do It Yourself -DIY).

A compostagem desempenha um papel vital, permitindo-nos aproveitar os resíduos orgânicos que normalmente seriam descartados no lixo. É uma das ações consideradas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) como destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010). Através da compostagem, os resíduos são direcionados a um local adequado, onde são devidamente tratados e transformados em valioso fertilizante. Esse ciclo fecha o ciclo natural, reintegrando os resíduos orgânicos de volta à terra de forma sustentável.

Posteriormente, também consideramos maneiras de estimular os demais estudantes a adotarem a compostagem em suas residências. Observamos que os materiais empregados eram de baixo custo e amplamente disponíveis, o que tornava a reprodução do projeto acessível e viável para todos.

OBJETIVOS

Nossa meta é minimizar o descarte inadequado de matéria orgânica na escola, promovendo um manejo apropriado por meio da compostagem. Além disso,



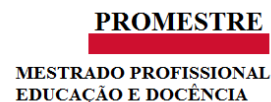
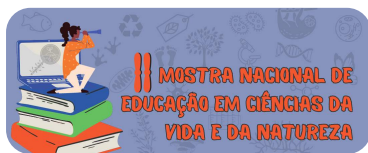
almejamos motivar tanto os alunos quanto os funcionários da escola a adotar esse método. Com essas ações, estamos contribuindo para preservar o meio ambiente e transformar algo que seria desperdiçado em algo importante para o meio ambiente, de forma semelhante ao que acontece na reciclagem.

METODOLOGIA

Inicialmente, foi observado a quantidade de dejetos existentes na escola, em especial os relacionados com a merenda. O volume de cascas de frutas era extremamente alto e o descarte feito no lixo tem como destino o aterro sanitário. O primeiro autor do texto tem em sua casa composteira na terra, assim surgiu a ideia da composteira dentro do ambiente escolar e foram elaboradas usando garrafas pet. A escolha por este material relaciona-se com a fácil disponibilidade de encontrar o material e ainda com a possibilidade de ser desenvolvida por outros alunos. Além da elaboração da composteira, foi elaborado um folder explicativo sobre a compostagem e sua importância social e ambiental.

As garrafas foram recolhidas da casa dos autores e conhecidos. São utilizadas duas garrafas pet para a confecção de uma composteira. Também terra, minhocas e restos de alimentos são necessários para a construção. Uma garrafa deve ser cortada ao meio e o fundo utilizado como base que recolherá o chorume. O chorume é um líquido produzido no processo de decomposição da matéria orgânica. Na segunda garrafa pet deve-se fazer alguns furos na tampa, para saída do chorume, e ela ficará a parte da tampa voltada para baixo, apoiada na primeira garrafa cortada. Ainda, a segunda garrafa deverá ser cortada no fundo, de 2 a 4 dedos, esse pedaço servirá como tampa. A terra, minhocas e as cascas devem ir na segunda garrafa e um pouco de folhas secas podem ser colocadas por cima.

As garrafas devem ficar em local arejado, mas não expostas ao sol. O ciclo da compostagem na garrafa pet é por volta de 1 mês. Depois desse período a terra estará adubada com muita matéria orgânica e poderá ser utilizada em plantas de ornamentação, hortas entre outros.



RESULTADOS

Os resultados adquiridos demonstram que as composteiras de garrafas PET podem contribuir para diminuir o problema identificado na escola e ainda foi possível evidenciar que outras pessoas podem desenvolver composteiras de maneira fácil e prática. Assim, podemos afirmar que a compostagem reduziu a quantidade de lixo orgânico das cascas de fruta que eram dispensados no lixo comum da escola e ainda auxiliou outras pessoas em relação ao cuidado com o meio ambiente, a partir de uma ação simples e de fácil implementação. Além disso, após as cascas e restos de alimentos terem sido decompostos, eles podem ser utilizados para o produto final da compostagem, pode ser utilizados para auxiliar a adubação de plantas e evita o uso de fertilizantes artificiais nas plantas de ornamentação, hortas, mudas e qualquer outra planta que a pessoa possua.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vivenciar este projeto foi de grande relevância para a nossa formação acadêmica e pessoal, pois podemos compreender na prática a relevância da compostagem para a sociedade. Além disso, foi possível demonstrar para outras pessoas a importância do cuidado com o meio ambiente.

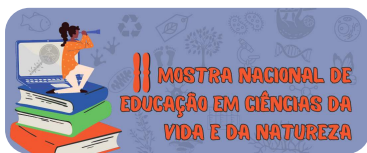
AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Agradecemos à FAPEMIG pela bolsa PIBICJr (Edital 09/2022 PIBIC-Jr/FAPEMIG/UEMG e Edital 12/2022 PIBIC-Jr/FAPEMIG/UEMG) que incentivou os estudos e a elaboração do trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL (2010). Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências. Diário Oficial da União. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm.



EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O PAPEL DOS MATERIAIS ALTERNATIVOS E ÀS CARACTERÍSTICAS DA INTERDISCIPLINARIDADE EDUCACIONAL NO SÉCULO XXI

Alefe de Sousa Pinheiro¹; Fabricia Oliveira da Silva²; Anne Caroline Pinheiro de Freitas³; Ryan da Silva Ramos⁴

¹Acadêmico de Licenciatura em Química da UEAP; ²Acadêmica de Licenciatura em Química da UEAP; ³Coorientadora, docente de Química Analítica da UEAP; ⁴Orientador, docente de Química Inorgânica da UEAP/AP
alefeueap@outlook.com

INTRODUÇÃO

À medida que o tempo avança, há uma ênfase crescente dentro da comunidade global na implementação de práticas sustentáveis no que diz respeito à relação entre a sociedade e o mundo natural. Essa mudança de foco é uma resposta à crescente necessidade de tais práticas¹.

É imperativo que as escolas ultrapassem a mera transmissão de informações e conceitos e também priorizem o cultivo de comportamentos e ações práticas².

Os diagnósticos deste estudo mostram que os temas ambientais raramente são abordados em disciplinas optativas/eletivas. Nesse sentido, há a necessidade de fortalecer as questões ambientais para que elas afetem cada vez mais a consciência das pessoas.

OBJETIVOS

O objetivo deste projeto é incorporar os princípios da Química Verde na estrutura da Educação Ambiental, utilizando materiais alternativos para criar joias ecológicas.

METODOLOGIA

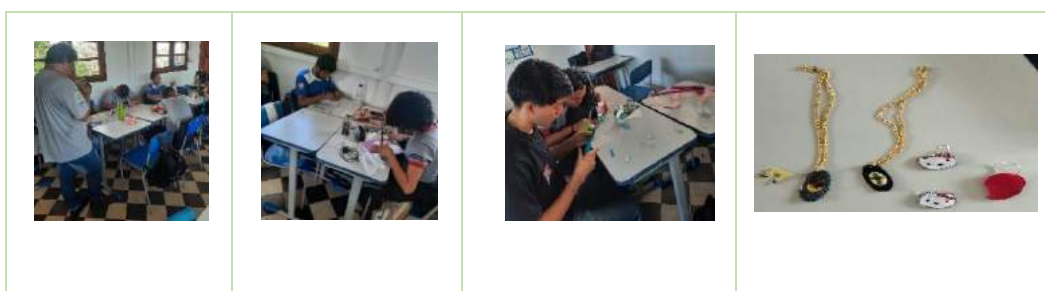
A metodologia foi aplicada e desenvolvida na escola estadual Colégio Amapaense, na cidade de Macapá, no Estado do Amapá, que colaborou com o projeto

das Ecojoias. Onde utilizou materiais alternativos como garrafas pet, tecidos, e papelão. Este projeto foi desenvolvido durante as Eletivas de Biologia, História e Química e envolveu 44 alunos do 1º, 2º e 3º anos do Ensino Médio. O objetivo era proporcionar uma experiência de aprendizagem mais interativa e prática para os conceitos das disciplinas das quais os mesmos acham maçantes e difíceis, divergindo assim da abordagem tradicional de ensino. Essa abordagem pedagógica, que enfatiza o ensino interdisciplinar e contextualizado, foi endossada pelo autor como Delizoicov em seu livro “Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos”³.

RESULTADOS

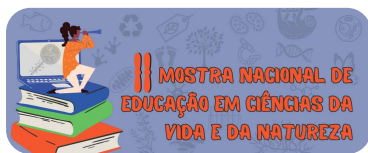
A promoção do desenvolvimento sustentável por meio da criação de processos e produtos químicos é o principal objetivo da química verde e a educação ambiental é o caminho mais fácil para que os discentes tenham uma visão mais atraente e crítica do meio ambiente⁴. Além disso, é importante observar que preparar os alunos para a química ambiental é um dos muitos objetivos do ensino. Ao adotar uma abordagem interdisciplinar, os estudantes podem ampliar seus conhecimentos e se preparar para os desafios práticos de buscar soluções sustentáveis⁵. A Figura 1 mostra que entre uma turma de 44 alunos, as dificuldades em ensinar História/Biologia/Química são evidentes. No entanto, quando um método diferente de ensino é empregado, o assunto torna-se mais envolvente e interativo.

Figura 1 – Discentes em Produção das Ecojoias.



Fonte: elaborado pelo autor

Depois de analisar os dados fornecidos na **Tabela 1**, podemos obter informações valiosas da pesquisa. Percebe-se que a turma tem encontrado algumas dificuldades, apesar da ausência de previsões prévias sobre a disciplina. Por outro lado, uma previsão foi feita em relação à disciplina eletiva e os resultados mostraram-



se satisfatórios. Em conclusão, apenas uma pequena minoria de cinco alunos optou por não participar ou não pôde assistir às aulas.

Tabela 1 – Respostas do Questionário

Estudantes	Atividade Lúdica	Ruim	Excelente
44	19	5	20

Fonte: Autores

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desta pesquisa são animadores, pois o novo método de ensino apresenta diretrizes para permitir que os alunos tenham um papel central em seu próprio processo de aprendizagem. Isso permite que os alunos entendam a relevância da química verde, educação ambiental e da ciência não apenas como uma exigência educacional, mas também como uma necessidade para sua consciência social e pensamento crítico. Ao tomar essa abordagem em sala de aula, os alunos são motivados a se tornarem agentes de mudança, capazes de utilizar os princípios da química verde e da educação ambiental em suas vidas e contribuir para um futuro mais ecologicamente equilibrado.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

À Universidade do Estado do Amapá (UEAP) e às professoras Márcia Kelly Reis Dias (Biologia) e Karla Rosane Santos Lucien (História) da Escola Estadual Colégio Amapaense das disciplinas Optativas/Eletiva e ao Laboratório de Química Analítica e Inorgânica da Universidade do Estado do Amapá (UEAP).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

¹SOUSA, A. C.; SILVA, C. E.; COSTA, T. T. Ações de extensão no ensino médio: química verde e desenvolvimento sustentável. Revista Brazilian Journal of Development, Curitiba, v. 5, n. 6, p. 6834-6844, junho, 2019.

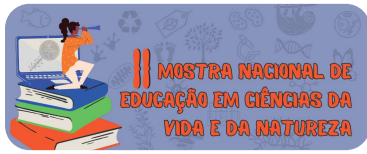


²FERREIRA, L. DA C.; MARTINS, L. DA C. F.; MEROTTO, S. C.; RAGGI, D. G.; SILVA, J. G. F. DA. Educação ambiental e sustentabilidade na prática escolar. Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA), [S. l.], v. 14, n. 2, p. 201-214, 2019.

³DELIZOICOV, D., Angotti, J. A. M., & Pernambuco, M. M. (2002). Ensino de ciências: Fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez Editora.

⁴GARCIA, J. D. R.; ARAUJO, F. J. O.; COSTA, E. O.; SANTOS, C. P. F.; COSTA, K. T. S. uso da experimentação no Ensino de química abordando o conteúdo de cinética química com materiais de baixo custo. In: IV Congresso Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, 4, 2019, Campina Grande. Anais. Pernambuco, 2019.

⁵MORAIS, E. A.; POLETTO, R. S. A experimentação como Metodologia facilitadora da aprendizagem de ciências. Os Desafios da escola pública paranaense na perspectiva do Professor PDE. Curitiba: SEED, v. 1, p. 1-20, 2014. Moreira, M. A. Teorias de Aprendizagem, Editora EPU, 1999.



ESTIMATIVA POPULACIONAL PARA COMPREENSÃO DO FENÔMENO DE EXTINÇÃO

¹Clara Martins Menezes Giudice; ²Breno Carvalho Brito; ³Luiz Gustavo Ferreira Gois;
³Yara Barcelos Vieira Silva; ³Soares, Otavio Augusto Zanon; ³Ana Elisa Silva
Figueiredo; ³Rebeca de Souza Silva; ⁴Alfredo Hannemann Wieloch

¹Bolsista de ICjr, estudante na Escola Estadual Coronel Juca Pinto, BH/MG; ²Coordenador de ICJr,
professor na Escola Estadual Coronel Juca Pinto, BH/MG; ³Estudante de graduação, UFMG;

⁴Supervisor de ICjr, docente PROFBIO/UFMG

clarammgiudice@gmail.com

INTRODUÇÃO

Ecologia, além de ser conteúdo da disciplina de Biologia do ensino médio, é um tema bastante relevante. A ecologia também está ligada à saúde, na verdade, não apenas a saúde, mas a sobrevivência de nossa espécie depende da relação entre o homem e a natureza, sendo a capacidade de estimar populações parte integrante do conhecimento de dinâmicas populacionais (FONSECA, 2008). Ao abordar o tema, foi utilizado o ensino por investigação, onde os alunos devem investigar para saber qual a importância de se estimar uma espécie e como nós podemos fazer isso com os recursos que temos. Nossa ideia é que os alunos, além de entenderem o porque se deve estimar uma espécie, eles aprendam, de uma forma mais didática, como se fazer isso (CARVALHO, 2018).

OBJETIVOS

- Promover a Alfabetização Científica;
- Compreender como são feitas estimativas populacionais;
- Analisar os impactos da introdução de novas espécies em um ecossistema.

METODOLOGIA

Primeiramente os alunos receberam termos para os pais e/ou responsáveis dessem a autorização da participação do aluno em nosso projeto. Após receber de volta os termos assinados, apresentamos os alunos o vídeo: "6 ANIMAIS EXTINTOS

FASCINANTES QUE VIVIAM NO BRASIL', presente no link <https://www.youtube.com/watch?v=4YU44b8R1-Y> que foi exibido no notebook para os alunos.

Após a exibição do vídeo, houve uma discussão, com a presença de dois alunos do curso de graduação em Ciências Biológicas, participantes do Programa de Residência Pedagógica. Ao final, foram lançadas as perguntas de pesquisa "Podemos estimar a população de feijão em uma caixa de sapatos?" (2) "E na natureza, como você imagina que os pesquisadores estimam a quantidade de indivíduos de uma espécie de animais que habitam uma determinada área?" Foi pedido aos alunos para que os mesmos se separassem em grupo e pensasse em uma resposta. Também foi solicitado a eles, que trouxessem de casa uma caixa de sapato por grupo, para que os mesmos testassem suas hipóteses na aula seguinte. Os grupos criaram suas espécies, escolheram o nome, o habitat, o que fazem e o que comem, alguns até desenharam como seria sua espécie. Logo depois, cada grupo pensou em formas diferente de estimar os feijões presentes em cada caixa. Eles também preencheram uma ficha que ainda não foi entregue.

Na aula seguinte os grupos foram direcionados ao laboratório de ciências e cada um testou suas hipóteses. Os alunos foram auxiliados pela pesquisadora e pelos residentes da UFMG (Figura 1).

Figura 1



Fonte: elaborado pelo autor

Na última etapa, cada grupo apresentou ao resto da turma seu trabalho e foram discutidas as diferentes estratégias adotadas pelos grupos (Figura 2).

Figura 2 – Apresentação dos trabalhos



Fonte: elaborado pelo autor

RESULTADOS PARCIAIS OBTIDOS

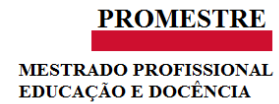
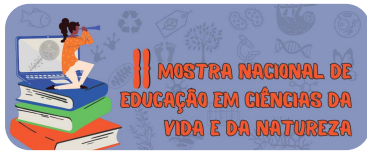
Os alunos usaram vários métodos diferentes para estimarem. Alguns pesaram, outros separaram em montinhos, entre outros métodos que foram usados. De acordo com eles, é possível estimarmos uma espécie presente no parque localizado na rua de trás da escola, onde serão testados os métodos escolhidos por eles e observaremos se poderão ser utilizados no parque.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto tem me ajudado muito, venho aprendendo bastante com os alunos e espero que eles estejam aprendendo comigo também. Melhorei minha dicção, e também a forma com que eu lido com as pessoas, tenho criado uma desenvoltura ao falar com o público. Em geral, tem sido uma experiência incrível e que irá fazer muita diferença lá na frente.

AGRADECIMENTOS

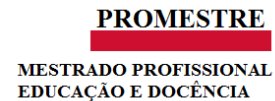
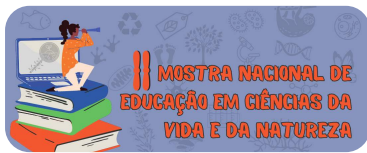
O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001 - CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, p. 765-794, 2018.

DA FONSECA, Gustavo; DE ANDRADE CALDEIRA, Ana Maria. Uma reflexão sobre o ensino aprendizagem de ecologia em aulas práticas e a construção de sociedades sustentáveis. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 1, n. 3, 2008.



IDENTIFICANDO RELAÇÕES ENTRE OS SERES VIVOS EM ESPAÇO NÃO-FORMAL DE ENSINO UTILIZANDO TCI'S.

Romeica Suellen Vieira¹

¹ Educação ambiental e ecologia, Mestranda PROFBIO- UFPE- CAV, professora na EREM Simon Bolívar e Escola municipal Poeta Manuel Bandeira em Jaboatão dos Guararapes - PE.
romeicavieira@hotmail.com.

INTRODUÇÃO

A sequência didática busca identificar relações ecológicas e promover a preservação ambiental em um ambiente não formal. Organismos coexistem e interagem, impulsionando a observação das relações. Através da tecnologia de realidade virtual e celulares, os alunos fotografaram seres vivos na escola, analisando relações sem prejudicar o habitat. A classificação das relações entre os seres vivos contribuiu para evitar alterações climáticas e suas dependências. A realidade aumentada foi usada para identificar e propor soluções para o ambiente circundante, apoiando a compreensão e conservação do meio ambiente.

OBJETIVOS

A sequência didática tem como objetivo investigar cadeias e teias alimentares no ambiente escolar com auxílio das tecnologias emergentes em busca de sensibilização ambiental.

METODOLOGIA

Uma aula introdutória sobre o tema discutido sobre os seres vivos presentes no entorno escolar. Após a discussão, os alunos receberam um roteiro para uma trilha na escola e foram divididos em grupos. Durante a trilha, sob a orientação do professor, eles tiraram fotos e fizeram anotações sobre as relações entre os seres vivos observados. Nas aulas subsequentes, os grupos realizaram pesquisas sobre os seres encontrados, discutiram e relataram suas descobertas para a turma e o professor. Isso incluiu uma análise das diferenças entre relações ecológicas intraespecíficas e interespecíficas, harmônicas e desarmônicas, bem como as relações tróficas,



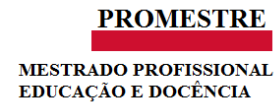
destacando a importância de cada nível trófico. Uma dinâmica intrigante das relações ecológicas nas fotos foi realizada, proporcionando uma interação entre os colegas. Por fim, houve uma comparação entre as cadeias alimentares observadas na escola e uma representação virtual com o auxílio do merge cube, possivelmente evidenciando semelhanças e diferenças.

RESULTADOS

Os alunos participaram nas aulas da AASA, demonstrando engajamento desde o início. Muitos não tinham conhecimento sobre relações ecológicas e sua relevância para o meio ambiente. Uma visita à trilha escolar incluiu uma abordagem investigativa, levando-os a observar detalhadamente o ambiente escolar em busca de fotos para um projeto. Isso promoveu inclusão, com uma aluna com dificuldades motoras participando por meio da observação das fotos e contribuição com sugestões. A coleta de fotos gerou questionamentos, envolvimento através de pesquisas e discussão com a professora. A apresentação do projeto foi bem-sucedida, com correções feitas por colegas e professores. Adivinhar as relações ecológicas nas fotos trouxe dinamismo à aula, estimulando a reflexão e participação dos alunos. A conclusão com uma cadeia alimentar virtual destacou a importância de cada nível trófico, incentivando a busca por melhorias nas cadeias alimentares escolares. Em suma, a AASA proporcionou aprendizado significativo, interatividade e conscientização ambiental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível perceber que os educandos quando instigados pela curiosidade ambiental, podem também contribuir para a melhoria dele. Foi possível observar que após essa sequência didática, os alunos passaram a fotografar mais o meio ambiente escolar, a fim de novas descobertas biológicas.



AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LOPES, Sônia; ROSSO, Sergio; Bio, volume 2. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. Mata Atlântica Vai à Escola. 3. ed. São Paulo: 2007. 89p. Plantando cidadania. São Paulo: 2010. 135p.



INTERDISCIPLINARIDADE E AGENDA 2030: UM RELATO DE CASO NO ENSINO DE BIOLOGIA

Jeniffer Ribeiro da Cruz¹; Daiana Martins²; Patrícia Domingos³

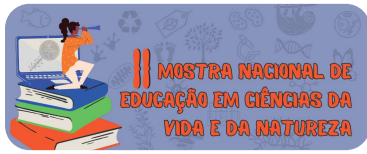
¹Promestre/PROFBIOUERJ/CE Brigadeiro Schorcht; ²Professora no Colégio Estadual Brigadeiro Schorcht; ³ Supervisora de ICjr, docente PROFBIO/UFMG
jeniribeiro@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Ao entrar em com a aula do tópico 10, tema 3, percebeu-se que o Colégio Estadual Brigadeiro Schorcht, apesar de ser rico em projetos, ocorre uma deficiência nas Atividades de Educação Ambiental, perpetuando a Educação Ambiental Pragmática. Segundo Loureiro, Layrargues e Castro (2002), em o “Cinismo da reciclagem” os autores mostram o quanto ainda estamos em débito com as questões políticas e sociais quando se trata de programas de Educação Ambiental.

Muitos programas de educação ambiental na escola são implementados de modo reducionista, já que, em função da reciclagem, desenvolvem apenas a Coleta Seletiva de Lixo, em detrimento de uma reflexão crítica e abrangente a respeito dos valores culturais da sociedade de consumo, do consumismo, do industrialismo, do modo de produção capitalista e dos aspectos políticos e econômicos da questão do lixo. E a despeito dessa tendência pragmática, pouco esforço tem sido dedicado à análise do significado ideológico da reciclagem (LOUREIRO, LAYRARGUES, CASTRO, 2002, p.2)

A aula do tema 3 foi trabalhar a diferença da Educação Ambiental Crítica com a Educação Ambiental Pragmática e apresentou-se a agenda 2030. Há uma escassez de atividades de Educação Ambiental que envolvam maior abordagem crítica, de conscientização política, além de associação interdisciplinar. A partir desta observação, gerou-se a pergunta: Como aproveitar o espaço escolar e introduzir a Educação Ambiental Crítica? Como transformar os projetos de educação ambiental pragmática em educação ambiental crítica? Primeiramente precisaria apresentar para a Equipe Técnico-Pedagógica, após este período apresentar para a comunidade escolar e aplicar o projeto após uma adesão de educandos. O Colégio Estadual Brigadeiro Schorcht fica no bairro da Taquara, Rio de Janeiro, RJ e recebe educandos



da mesma região e de toda zona Oeste. É uma escola urbana e como base para aplicação do projeto, utilizou-se a ODS 11, cujo foco são os centros urbanos.

OBJETIVOS

Geral: Introduzir os temas da agenda 2030 no âmbito escolar.

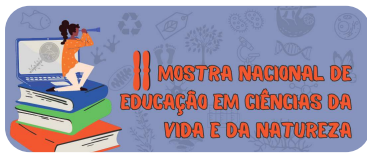
Específicos: Utilizar materiais recicláveis no contexto escolar; fomentar atividades lúdicas e integrá-las ao estudo da Biologia; promover um ambiente de debates e de interdisciplinaridades; estimular a valorização cultural.

METODOLOGIA

1. 1º Momento: apresentação da agenda 2030 para equipe técnico pedagógica e divulgação das atividades que serão realizadas.
2. 2º Momento: Aula em Datashow para os educandos reconhecerem objetos circulares e compará-los a diversidade de elementos da natureza.
3. 3º Momento: Aula com apresentação dos materiais lúdicos (formas de pizza para pinturas).
4. 4º Momento: Trabalho com a lenda indígena da Vitória Régia e o estudo de Botânica.
5. 5º Momento: Atividade apresentada para comunidade escolar. Os alunos fizeram um sarau com a leitura de uma lenda indígena e apresentação das pinturas.

RESULTADOS

1. 1º Momento: Foi apresentado para equipe sobre a agenda 2030 e o impacto que pode ser no ambiente escolar. Percebeu-se após as discussões das atividades, maior flexibilidade para a adaptação do planejamento dos projetos da escola.



2. 2º Momento: Os educandos participaram da atividade, reconhecendo e pensando sobre as formas geométricas presentes na natureza. A atividade envolveu desde células, vírus e universo.
3. 3º Momento: Durante a execução, houve discussões sobre o consumo, a redução, a industrialização e o seu impacto, além dos alunos estarem envolvidos na ludicidade e apresentarem questões emocionais, vivências tristes ou alegres.
4. 4º Momento: A lenda permitiu contextualizar com outros povos a arte circular, discutir sobre as dificuldades que esses povos passam, além de pensar na vitória régia como uma planta angiosperma, cujas folhas se modificaram para a reprodução, diferenciando angiosperma de gimnospermas.
5. 5º Momento: Apresentação dos trabalhos para o público, empoderando o educando, principalmente os educandos da sala de recursos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para aplicar a Educação Ambiental Crítica ainda precisa de muito caminho a percorrer. Porque desde o início percebeu-se que não é um trabalho sozinho e sim interligado a outras disciplinas e a outras esferas de poder, tanto dentro da comunidade escolar quanto políticas e sociais. Houve um primeiro percebeu-se que nos projetos seguintes houve uma intenção maior de se trabalhar o senso crítico dos educandos. Faz-se necessário de continuar os estudos relacionados a Educação Ambiental Crítica para fazer da escola pública um veículo para uma sociedade mais justa.

AGRADECIMENTOS

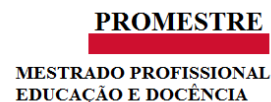
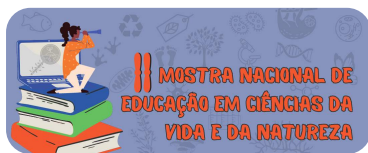
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio e incentivo à pesquisa. E ao Mestrado profissional em Ensino de Biologia - PROFBIO UERJ pela oportunidade de obter o título de Mestre em 2022.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Agenda <https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustent%C3%A1vel> ; Último acesso em 03 de set. 2023.

LOUREIRO, C.F.B., LAYRARGUES, P.P. & CASTRO, R. de S. O CINISMO DA RECICLAGEM:* o significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para a educação ambiental p.2, 2002



MDF DO BAGAÇO DE DENDÊ: UMA ALTERNATIVA DE GERAÇÃO DE RENDA E ECONOMIA PARA A POPULAÇÃO MOJUENSE

Verônica Giuliane Monteiro Ferreira¹; Arley de Souza Gonçalves²; Jayrley Gabriel Santos³; Jackson Costa Pinheiro⁴

¹Coordenadora de ICJr, professora na Escola Estadual de Ensino Prof^a. Ecila Pantoja da Rocha, MOJU/PA; ²Bolsista de ICJr, estudante na Escola Estadual de Ensino Prof^a. Ecila Pantoja da Rocha, MOJU/PA; ³Estudante da educação básica, estudante na Escola Estadual de Ensino Prof^a. Ecila Pantoja da Rocha, MOJU/PA; ⁴Supervisor de ICJr, docente PROFBIO/UFPA.

veronica.ferreira@icb.ufpa.br

INTRODUÇÃO

A palma de óleo, conhecida no Brasil como dendê, é uma palmeira de origem africana, seus frutos são negros quando jovem e amarelos ou avermelhados quando maduros, possui mesocarpo (polpa) fibroso rico em óleo, o qual envolve o endocarpo rígido, a semente, contida pelo endocarpo, é também é rica em óleo (REMAPE, 2016). O Brasil é o 11º produtor mundial de dendê e o terceiro produtor do continente Americano, com cerca de 60.000 há de área plantada (SILVA, 2015).

Na Amazônia, embora o cultivo do dendê tenha sido implantado com o objetivo de promover o desenvolvimento de forma sustentável e inclusiva, estudos constataram que a atividade vem se desenvolvendo a elevados custos socioambientais para as populações locais (FERREIRA et al., 2016).

Na dinâmica produtiva da cultura do dendê no estado do Pará destaca-se municípios tradicionais no plantio como Tailândia, Mojú, Acará, Tomé-Açu (PENA et al., 2010).

A ideia para realização deste trabalho surgiu a partir de uma problemática enfrentada por um dos autores que presencia diariamente em sua comunidade grande quantidade de descarte de bagaço restante do processo de extração do óleo de dendê no meio ambiente para o qual ainda não se tem nenhuma utilidade.



OBJETIVO

Utilizar o bagaço de dendê como fonte de matéria prima na fabricação de MDF - Placa de fibra de média densidade, para uso no setor moveleiro como uma alternativa de geração de renda e economia para a população Mojuense.

METODOLOGIA

Os estudantes reuniram-se para orientação e supervisão das atividades a serem executadas, e assim passaram a pesquisar materiais disponíveis na literatura sobre o uso e manejo do fruto do dendê. Selecionaram artigos. Fizeram a coleta do fruto do dendê maduro, nas proximidades da residência do aluno que é bolsista e morador de uma comunidade próxima de empresas que atuam na produção de biocombustíveis, no município de Moju-PA.

Eles separaram os frutos para cozinhar, em água numa panela de pressão por aproximadamente 30 minutos, trocou-se a água 3 vezes, para retirada do excesso de óleo, visto que, ele prejudica a união das fibras e a compactação das mesmas para fabricação do MDF, a certa temperatura – maior que à do ambiente – a fervura consegue separar das fibras do mesocarpo da estrutura da amêndoa. Para a fabricação do MDF, o material a ser aproveitado do fruto serão as fibras presentes no mesocarpo e os resíduos da amêndoa do fruto chamada endocarpo. O material foi colocado para secar no sol por 48 horas.

Assim que secou, triturou-se o endocarpo e misturou-se na cola biodegradável produzida a partir da tapioca de mandioca cozida em água. Triturou-se o mesocarpo e misturou-se na mesma cola. Posteriormente foi colocada a massa das misturas sobre uma prensa artesanal em forma de camadas, alternadas, ora endocarpo, ora mesocarpo. Manteve-se o material neste espaço por 24 horas. Após esse processo o material ficou no sol durante o dia e na estufa durante a noite, o MDF ficou pronto em aproximadamente 7 dias.

RESULTADOS

O MDF de bagaço de dendê, mostrou-se útil, compacto, e uma solução eficaz à redução da poluição destacada na pesquisa. Além de ser bom para o setor



moveleiro, pode ser uma alternativa a geração de renda e economia para a população Mojuense, já que sua fabricação é de baixo custo, e poderá aproveitar o material que acaba sendo descartado pelas indústrias de óleo de palma no município de Moju. Contribuindo assim, com o desenvolvimento sustentável da região.

Como foi retirada a maior parte do óleo, o produto não é tão agressivo ao meio ambiente, contribuindo dessa forma para a sua preservação. O projeto pode ser ampliado para maior conscientização sobre o descarte do bagaço do dendê. Esperamos dar andamento neste estudo e realizar testes para verificar sua resistência, densidade etc. Através deste estudo foi possível aprender sobre assuntos como metodologia científica, educação ambiental, conservação da biodiversidade, monocultura e seus impactos ambientais, bioestatística etc.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

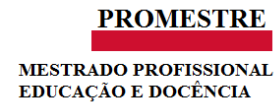
O diferencial deste trabalho é que ao inserir dados trazidos pelos estudantes para o estudo foi possível desenvolver um aprendizado mais ativo, contextualizado e dinâmico, onde o protagonismo do aluno ocorreu de forma espontânea e prazerosa, pois o tema abordado remetia as experiências deles, havendo interesse em compreender assuntos que eles conhecem e convivem. Trazer elementos do cotidiano do estudante e associar aos conteúdos de Biologia mostraram-se uma excelente forma de trabalhar aspectos que são considerados pelos alunos como assuntos difíceis e chatos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

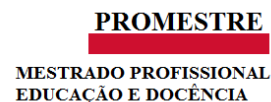
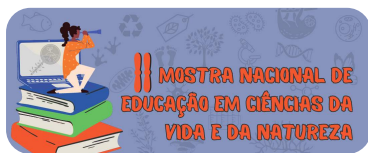
FERREIRA, V. A.; SANTANA, A. C.; RAVENA, N.; OLIVEIRA, C. M. (2016). Os fatores de repercussão da cadeia produtiva do dendê no desenvolvimento local do Baixo Tocantins. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 39, n. 1, p.173-188, dez. 2016.



PENA, H. W. A. HOMMA, A. K. O. SILVA, F. L. Análise de viabilidade econômica: um estudo aplicado a estrutura de custo da cultura do dendê no estado do Pará Amazônia-Brasil, 2010. Revista: OIDLES Observatorio Iberoamericano del Desarrollo Local y la Economía Social. 5, (11), 2011.

REMAPE: Rede Macaúba de Pesquisa. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa; 2016 [acesso em 10 Jul 2023]. Disponível em: <http://www.macauba.ufv.br/>.

SILVA, Carlos Roberto Rocha da. Obtenção, caracterização e viabilidade de utilização de um compósito com matriz de resina poliéster e resíduos originados da extração do óleo de dendê. 2015. 99f. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) - Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2015.



O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UMA ESCOLA DE FORTALEZA-CE

Carlito Alves da Silva Júnior¹; Nascimento, Patrícia Limaverde²;

¹Mestrando PROFBIO/UECE, Professor de Biologia da EEMTI Dep. Paulo Benevides FORT/CE;

²Docente PROFBIO/UECE

carlito.alves@aluno.uece.br

INTRODUÇÃO

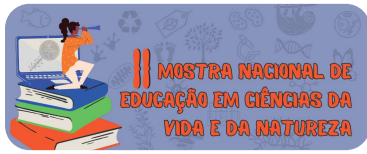
As sociedades humanas encontraram nos últimos anos a necessidade de se promover a Educação Ambiental (EA). Este desafio se veio para mitigar os danos causados ao meio ambiente e a humanidade, no que tange aspectos ambientais, econômicos e socioculturais. Diante dessa situação, como alternativa de reafirmar a ,de ensino uma metodologia que pode ser aliada para a promoção da EA consiste no Ensino por Investigação (EI).

Segundo da Silva, Oliveira e Teixeira (2022), o EI se demonstra como uma possibilidade de o professor valorizar os conhecimentos prévios dos alunos para a problematização de situações. Vários autores consideram os conhecimentos prévios como estratégia fundamental para facilitar o processo de aprendizagem. David Ausubel, por meio da Aprendizagem Significativa (AS), chama esses conhecimentos prévios de *subsunçores* ou pontos de ancoragem (MOREIRA, MANSINI, 2001).

A aliança entre uma prática investigativa, a transversalidade da EA, a AS, e a necessidade de trabalhar temáticas presentes no currículo como a Diversidade Biológica (DB), foi o ponto de partida para a idealização deste trabalho. Desta maneira, nos propusemos a olhar criticamente sobre EI buscando métodos para a facilitação da aprendizagem.

OBJETIVO

Avaliar criticamente, uma sequência didática com base na EA, no EI e na AS para a promoção da temática curricular DB.



METODOLOGIA

A sequência didática foi aplicada em duas turmas de 1º ano da disciplina de EA de uma Escola Estadual no município de Fortaleza, uma no turno da manhã e outra no turno da tarde. O tempo total estimado foi de 100 minutos. Ao todo participaram da atividade nos dois turnos 37 estudantes.

Inicialmente, perguntou-se aos estudantes o que significava o termo DB. Os estudantes foram respondendo e as afirmações feitas por eles foram anotadas no quadro como numa “tempestade de ideias”. Após os registros, eles foram convidados a fazer um passeio pelas dependências da escola a fim de escolher um ser vivo percebido no ambiente e apontar informações sobre ele. Foram distribuídas fichas de identificação do ser vivo com perguntas a serem preenchidas em grupo. Poderiam ser utilizados para a pesquisa livros, aparelho celular e notebook com acesso à internet.

Em seguida, os alunos retornaram à sala discutindo entre si as informações coletadas para então, construir coletivamente um conceito para DB. Após a construção do conceito houve o aprofundamento sendo explorados seus tipos (ecológica, genética e de ecossistemas) usando exemplos coletados pelos alunos. Como fechamento da atividade pedimos que eles comentassem o que acharam da aula e o que poderia ser melhorado para facilitar a aprendizagem.

RESULTADOS

A sequência didática se baseou em atividades-chave descritas por Carvalho (2013). A pergunta inicial feita aos estudantes: o que é DB, conduziu a **problematização**. Ao ouvir as respostas através da “tempestade de ideias” houve a valorização dos conhecimentos prévios dos discentes (*diversidade de espécies, várias espécies estudos dos seres vivos, diversidade da vida, plantas, animais, bioma, fungos, algas, microorganismos*).

A observação das diferentes formas de vida possibilitou a **contextualização** dos conhecimentos. Os alunos perceberam que a DB está também no ambiente onde estamos inseridos, seja pela observação de uma *mangueira*, de um *bem-te-vi*, de um *cachorro* ou de uma *borboleta* e dos próprios *humanos*, todos ali na escola.



A escolha do ser vivo, as pesquisas feitas para responder às perguntas da ficha, o compartilhamento das ideias e a construção coletiva do conceito de DB funcionaram como estratégia para a **sistematização** do conhecimento. E ainda, essa construção permitiu uma compreensão mais explicitada do que foi estudado na aula. DB é *caracterizada por diferentes espécies, biomas, plantas fungos, animais, etc. Todos eles são os seres vivos que habitam o planeta Terra, ou é o conhecimento sobre os seres vivos, no geral, como animais, micróbios, plantas, bactérias, algas, etc. presentes no planeta Terra.* Por conseguinte, a apresentação dos três novos termos em DB **aprofundou** conceitualmente o termo estudado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O planejamento de uma abordagem investigativa exige dedicação criteriosa que se preocupe em atender os preceitos do EI, uma EA transformadora e as obrigações descritas no currículo. Compreendemos que número de estudantes alvo não representa o número usual de estudantes em uma sala de aula de Escola Estadual Fortalezaense. Um número muito elevado é desafiador para aplicação da sequência didática. Estes fatores nos instigam a aprimorar nossas metodologias e nos exigem práticas mais abrangentes dentro dos diferentes contextos educacionais vivenciados por professores e alunos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Os autores agradecem ao corpo docente do PROFBIO na Universidade Estadual do Ceará (UECE), aos membros da escola onde foi aplicada a sequência didática.

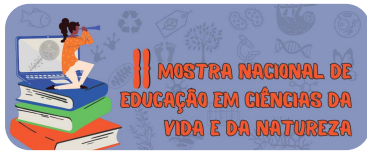
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, A. M. P., O Ensino de Ciências e a Proposição de Sequências de Ensino Investigativas. In: CARVALHO, A. M. P. (org). **Ensino de Ciências Por Investigação: condições para implementação em sala de aula.** São Paulo: Cengage Learning. 2013.



MOREIRA, M.A. e MASINI, E.F.S. **Aprendizagem significativa**: a teoria de aprendizagem de David Ausubel. São Paulo: Centauro, p. 186. 2001.

SILVA, D. A. S.; OLIVEIRA, J. B.; TEIXEIRA, C. O ensino investigativo na percepção dos problemas ambientais locais: o despertar do sujeito ecológico. **Experiências em Ensino de Ciências**. v. 17. n. 3. P. 379 – 402. 2022.



POLUIÇÃO POR RESÍDUOS SÓLIDOS E OS IMPACTOS NO MEIO AMBIENTE ESCOLAR

Marília Cleide Tenório Gomes de Aguiar¹; Ricardo Ferreira das Neves²

¹Educação Ambiental e Ecologia, Mestranda do PROFBIO do Centro Acadêmico de Vitória - CAV/UFPE, Professora na Escola de Referência em Ensino Fundamental e Médio Professora Odete Antunes; ²Educação Ambiental e Ecologia, Docente do PROFBIO e do Centro Acadêmico de Vitória - CAV/UFPE. marilia.cleide@ufpe.br

INTRODUÇÃO

Segundo Araújo e Soares (2022), a educação ambiental no contexto escolar é fundamental para o desenvolvimento da consciência crítica dos alunos sobre a geração de resíduos sólidos e suas consequências ambientais.

Além disso, Viana Barreto e Zaneti (2020), destacam a necessidade de promover uma mudança de comportamento em relação aos resíduos sólidos no ambiente escolar, enfatizando o papel dos alunos como agentes ativos na construção de um ambiente mais sustentável. Visando atingir o objetivo proposto foi planejada e executada uma Sequência Didática Investigativa (SDI), utilizando uma metodologia que mobilizou e desafiou os estudantes durante as aulas de biologia.

OBJETIVOS

- Estimular o senso crítico de estudantes sobre os impactos causados pelos resíduos sólidos no ambiente através de uma visita no espaço escolar e circunvizinhança;
- Captar imagens acerca dos resíduos sólidos encontrados na visita no ambiente escolar e circunvizinhanças;
- Realizar pesquisa investigativa na Internet sobre a poluição derivadas dos tipos de resíduos sólidos encontrados nos ambientes visitados e as suas consequências ao ambiente.
- Elaborar um vídeo propondo metas e soluções para a redução do consumo de resíduos sólidos e o descarte consciente pelos estudantes e preservação do ambiente.



METODOLOGIA

CONTEÚDOS ABORDADOS: Tempo de Decomposição dos resíduos sólidos; Impactos do descarte incorreto dos resíduos sólidos.

PÚBLICO-ALVO: Participaram dos momentos e etapas 16 estudantes, do 2º Ano do Ensino Médio do turno da tarde - semi-integral das Escola de Referência em Ensino Fundamental e Médio Profa. Odete Antunes, de Jabotão dos Guararapes, no bairro de Cavaleiro.

DURAÇÃO: 2 aulas de 50 minutos cada.

METODOLOGIAS E ESTRATÉGIAS: Sequência Didática Investigativa (SDI), como a utilização de documentários e recursos tecnológicos, além de uma visita guiada ao entorno da Escola. Sendo direcionada em duas Etapas. Na Etapa 1 os estudantes assistiram dois documentários (Websérie “Mares Limpos: De onde vem tanto lixo?” e a série “Planeta plástico”. Posteriormente foi lançada a pergunta norteadora: **“Como o descarte de resíduos da comunidade escolar tem afetado a sua vida?”**. De imediato alguns estudantes já apontaram hipótese como: “- As cheias durante as chuvas”; “- Doenças do rato e dengue”. Na etapa 2 os estudantes fizeram uma visita guiada pela circunvizinhança da escola. Na sala de aula, pós um momento de reflexão e debate, realizaram a investigação do tempo de decomposição dos materiais fotografados e elaboraram os roteiros para a criação do vídeo, nesta mesma etapa foi acordado o prazo de entrega pelas equipes.

MATERIAIS E RECURSOS DIDÁTICOS: Para essa sequência foram utilizados materiais de fácil acesso e baixo custo como lousa, caneta piloto, computadores, softwares, livros, artigos, internet, televisão e plataformas de streaming para serem apoio para a pesquisa

RESULTADOS

Após a SDI, os estudantes refletiram sobre a situação de risco em que se encontravam em parte pelos hábitos que tinha com o descarte do lixo. Quando os estudantes, perceberam que havia muita contradição na vizinhança, alguns vizinhos



reutilizavam resíduos sólidos para lixeiros, pneus velhos como canteiros de plantas, garrafas pets para irrigadores e no mesmo espaço, foi possível observar o descarte irregular de resíduos de isopor, cigarros, vidros e plásticos. Os estudantes identificaram um local na comunidade onde é feito o armazenamento de garrafas pets por uma equipe de catadores locais. Os estudantes tiveram muita facilidade para investigar o conteúdo e apresentaram propostas como a reutilização, reciclagem e redução, além de criticidade apontada durante o momento de discussão em sala sobre a questão do repensar o modo de vida e na recusa a utilização de materiais de utilização curta e com decomposição de longo prazo, como canudos plásticos. Outra habilidade identificada foi quanto ao censo de preservação da vegetação, onde a turma propôs a arborização do espaço escolar, a partir do plantio da árvore da turma, além de expandirem o convite para as demais turmas da escola. Os estudantes produziram dois vídeos educativos que foi publicado nas redes sociais da escola durante a semana do meio ambiente.

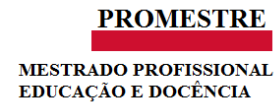
CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa colaborou para reforçar que os conteúdos de biologia trabalhados com sequências didáticas investigativas constituem uma importante estratégia para a aprendizagem e desenvolvimento de competências nos estudantes. Nesta pesquisa, o protagonismo estudantil foi valorizado. A SDI contribuiu imensamente para a aprendizagem e disseminação do conteúdo sobre resíduos sólidos e preservação ambiental, além de estimular o desenvolvimento de competências atitudinais dos estudantes.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

A minha família, ao meu Orientador, aos estudantes, a gestão escolar e a minha equipe de colegas de mestrado.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, J. C.H; SOARES, F. L.C; Educação ambiental e uso de jogos digitais: sensibilização sobre resíduos sólidos para implementação da coleta seletiva na EEEP Rita Aguiar Barbosa, Itapipoca/CE. In: **Seminários docentes do Ceará**, 2022.

VIANA BARRETO, N. P. B; ZANETI, I. C. B. B; Educação ambiental e sustentabilidade como análise reflexiva dos resíduos sólidos no cotidiano escolar. In: **Fórum Internacional de Resíduos Sólidos**, 2020, Porto Alegre, Rio Grande do Sul. Anais... Porto Alegre: [s.n.], 2020.



PROJETO EDUCAÇÃO AMBIENTAL: “TEM ABELHA SEM FERRÃO NA MINHA ESCOLA”

Sandra Santos Sousa¹; Francisca Samara Araújo Sousa²; Elisangela Fortes
Teixeira³; Soares, Karolynne Oliveira Lima⁴

¹Bióloga, Educadora e Meliponicultora, Projeto Arandu; ²Técnica em agropecuária, Projeto Arandu;

³Bióloga, Apicultora e Professora Especialista na Escola Estadual Maria de Lourdes Rebelo, THE/PI;

⁴Bióloga, Supervisora PIBID/UESPI e Professora Mestra na Escola Estadual Maria de Lourdes

Rebelo, THE/PI;

sandrasantosdesousa@gmail.com

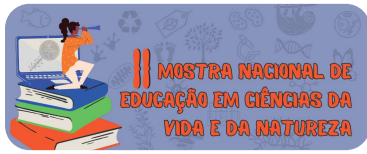
INTRODUÇÃO

Com o acentuado processo de globalização, as questões ambientais estão gradativamente mais inseridas no cotidiano da sociedade, e, a Educação Ambiental (EA) tem sido fundamental em todos os níveis dos processos educativos (MEDEIROS *et al.*, 2011). À vista disso, a meliponicultura pode ser utilizada como estratégia metodológica para os processos pedagógicos da EA (ZAPECHOUKA; SILVA, 2022); oportunizando o preparo de cidadãos conscientes de suas responsabilidades com o meio ambiente, com valores e pensamentos relacionados à sustentabilidade e conservação da fauna e flora (VACARIN; ZANELLA, 2018).

O projeto intitulado “Tem abelha sem ferrão na minha escola”, pretende de modo mitigativo despertar nos alunos da Educação Básica, de escolas públicas e privadas, o interesse pela problemática socioambiental e sensibilizá-los da importância de ser manter o equilíbrio ecológico.

OBJETIVOS

Difundir o conhecimento da bioecologia, diversidade e importância da conservação das abelhas nativas sem ferrão para os ecossistemas, enfatizando o processo de Educação Ambiental e ações humanas que podem acarretar um desequilíbrio ecológico.



METODOLOGIA

O projeto foi desenvolvido no ambiente escolar, na Unidade Escolar Professora Maria de Lourdes Rebelo, no município de Teresina, Piauí, com discentes do Ensino Médio, da rede pública estadual, por meio de uma abordagem qualitativa, sendo dividido em momentos, denominados de vivências.

A primeira vivência dos discentes foi uma “Apresentação expositiva”, com a perspectiva de definir uma abelha pela abordagem dos seguintes tópicos: Morfologia básica de uma abelha; Espécies de abelhas nativas sem ferrão encontradas no estado; Importância bioecológica das abelhas; Importância da polinização realizadas por esses insetos; Produtos das abelhas; Medidas de proteção ao meio ambiente e Medidas de conservação das abelhas.

A segunda vivência foi a “Vivência Arandu”, onde os alunos obtiveram mais informações sobre as abelhas nativas sem ferrão, por meio de diversas ações de modo a permitir uma aproximação dos discentes ao fascinante mundo das abelhas. Tópicos abordados: Características morfológicas; Hábitos de nidificação; Diferenças de entradas nos ninhos; Aquisição de colmeia; Influência da vegetação no sabor e cor do mel, Importância do manejo sustentável; Materiais de construção da colmeia e Produtos das abelhas.

Os estudantes, degustaram samburá e méis de diferentes espécies de abelhas, manusearam modelos biológicos didáticos e livros sobre a temática. Observaram abelhas com lupa, mini microscópios, caixas racionais contendo enxames de abelha com ocorrência natural no Piauí, como, Tiúba (*Melipona fasciculata*) e a Jataí (*Tetragonisca angustula*), assim como caixa entomológica didática com outras espécies.

Figura 1 – Momentos de Vivência à Arandu



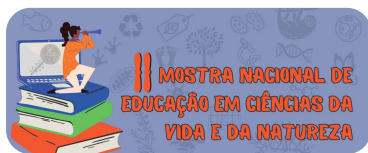
Fonte: Autores, 2023.

RESULTADOS

Os resultados foram satisfatórios sobre uma nova perspectiva de abordagem da EA nas escolas, com a inserção da meliponicultura educacional. Assim, o conhecimento pôde ser inserido no processo de ensino aprendizagem, em suas múltiplas dimensões, promovendo uma articulação com o contexto local, construindo concepções por meio das experiências de vivências dos educandos, oportunizando assim uma abordagem dos temas transversais, isto é, permitindo uma geração do conhecimento, a partir de experiências concretas, como uma aproximação do conhecimento científico com o cotidiano e contexto atual do cenário ambiental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Que esse resultado, possa moldar os discentes, tornando-o um cidadão ecológico, crítico e autônomo; preocupado com as questões ambientais, sensível a conservação do ambiente e sustentabilidade. Além de difundir por meio desses educandos, com essa nova perspectiva, a importância das abelhas ao meio ambiente, os impactos da ação humana e que o ser humano é inerente ao meio em que vive.



AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

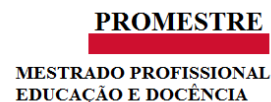
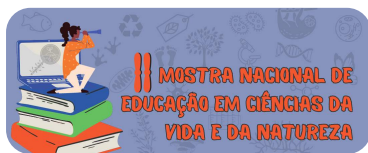
Agradecer ao Projeto Arandu pela parceria com o desenvolvimento da proposta na U.E. Maria de Lourdes Rebelo, assim como, à Secretaria de Educação (SEDUC/PI).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MEDEIROS, A. B. *et al.* A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos**, v. 4, n. 1, 2011.

VACARIN, P. R. O.; ZANELLA, F. C. V. **Educação ambiental e difusão das abelhas nativas brasileiras e sem ferrão em escolas municipais de Foz do Iguaçu: conhecer para preservar.** 2018.

ZAPECHOUKA, A. J.; SILVA, F. F. A meliponicultura na educação ambiental (EA). **Educação Ambiental (Brasil)**, v. 3, n. 1, p. 002 – 015, 2022.



USO DE JOGOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE COMPETIÇÃO INTERESPECÍFICA E EVOLUÇÃO

Gerson Sousa de Oliveira¹; Ana Carolina Mezzonato-Pires²; Luciana Moreira Chedier³

¹Mestrando ProfBio, Universidade Federal de Juiz de Fora, professor no Colégio Estadual professor Kopke, Três Rios/RJ; ²Co-orientadora e Professora Adjunta do Departamento de Botânica da Universidade Federal de Goiás (GO); ³Orientadora e Professora do Departamento de Botânica/ICB/UFJF, Juiz de Fora, Minas Gerais (MG).
gerbio24@gmail.com

INTRODUÇÃO

Um problema muito recorrente no ensino de biologia, e verificado constantemente na literatura especializada, é a abordagem de temas biológicos no qual se recorre excessivamente à memorização de conceitos e nomenclaturas biológicas, sem conexão fácil com o cotidiano dos estudantes, nem abordagem histórica dos conceitos desenvolvidos. Isto é chamado de abordagem essencialista (PORTELA, 2016).

Neste contexto, o ensino de ecologia e meio ambiente, abordado por um viés evolucionista, no ensino médio, pode ter contornos mais descritivos e de memorização, baseados na mera transmissão de conceitos e teorias na área, abordados de forma excessivamente simplificada, ou poderá ter relevância pelo envolvimento social-afetivo, determinado pelas relações interpessoais no âmbito escolar, e ainda desenvolver funções cognitivas avançadas em torno de tais teorias (DIEDRICH, 2019).

Os jogos em geral, sejam eles eletrônicos ou não, representam ferramentas valiosas para potencializar aprendizagem em diversas áreas do conhecimento. Tanto assim, que nas escolas, os jogos didáticos são considerados agentes capazes de aumentar, de forma lúdica, a participação em atividades e a motivação dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem (MORATORI, 2003).

A ideia deste trabalho nasce de uma necessidade imperiosa de aumentar a participação e o protagonismo estudantil durante as aulas de biologia, além de utilizar



jogos didáticos como atividades lúdicas, capazes de promover relações sócio-afetivas e estimular o esforço conjunto e a busca autônoma por conhecimento de forma investigativa.

OBJETIVOS

O presente trabalho tem o objetivo de investigar as relações ecológicas entre populações de espécies vegetais distintas, através da óptica evolutiva, utilizando um jogo didático que tenta representar, de modo prático, a invasão de um habitat por uma espécie invasora exógena, boa competidora e sem limitadores naturais ao seu crescimento populacional.

METODOLOGIA

Para este trabalho, optou-se pela elaboração de uma sequência didática de três (03) aulas, capaz de envolver estudantes do Terceiro Ano do Ensino Médio, do Colégio Estadual Professor Kopke, em Três Rios - RJ.

Na primeira aula foi apresentado um vídeo da “Amazônia Selvagem”, e estabeleceu-se um debate sobre a interação entre os seres vivos de um meio ambiente. Esta foi uma tentativa de levar os estudantes a caracterizar a existência de relações entre os seres vivos com base em seus conhecimentos prévios, ajudando-os a organizarem seus conhecimentos.

Na segunda aula da sequência didática, iniciamos a etapa problematização, na qual os estudantes recebem um jogo elaborado pelo professor, representando uma relação de competição entre uma espécie invasora de um meio ambiente, bem adaptada e boa competidora (*Flamengus maximus*), e outra espécie nativa daquele ambiente (*Tricoloris infamis*). Com o jogo, os estudantes começaram a questionar que tipo de relação ecológica as duas espécies mantinham. Ao final do jogo, os estudantes receberam um QR-Code com os links para dois textos da revista “Ciência Hoje” com exemplos sobre o tema, uma vez que imprimir tanto material seria inviável na escola.

Os próprios estudantes elaboraram três hipóteses de interações entre as espécies, que seriam a competição, que eles chamaram de “disputa”; o parasitismo; e a predação. Esta última hipótese, a predação, foi abandonada quando os próprios



estudantes argumentaram que se tratava de interações entre duas plantas. Estas hipóteses foram testadas com pesquisas autônomas dos estudantes, além de uma tabela para anotar resultados do jogo e um roteiro de estudos.

RESULTADOS

Os estudantes concluíram, com base nas características apresentadas pelas espécies no ambiente, e expressas na tabela de dados do jogo, que se tratava de uma relação de competição, onde a espécie invasora seria claramente bem adaptada e boa competidora. Eles foram capazes de entender o mecanismo de competição entre espécies, nicho ecológico, e puderam prever o que acontecerá no futuro, naquele ambiente, se a competição continuar.

Elaboraram hipóteses sobre a relação da falta de predadores e o sucesso da invasora, assim como elaboraram hipóteses sobre as consequências da extinção da espécie nativa para a cadeia alimentar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta sequência didática sugere que os estudantes, apesar de pouco acostumados com o grande esforço provocado pelo ensino investigativo, recebem muito bem a possibilidade de maior protagonismo e participação, mediados por um jogo, no processo de ensino-aprendizagem, fazendo questionamentos próprios, elaborando hipóteses, pesquisando e testando hipóteses, e divulgando seus resultados.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DIETRICH; Ramon; *Jogos de Tabuleiro: Uma Nova Proposta de Ensino de Biologia e Clubes de Ciências*; TCM (Dissertação Mestrado Profissional); UFSC; Centro de Ciências Biológicas; ProfBio; Florianópolis; 2019.

MORATORI; Patrick B.; *Por Que Utilizar Jogos Educativos No Processo De Ensino Aprendizagem?*; no Mestrado de Informática aplicada à Educação, da UFRJ - Instituto de Matemática; 2003.

PORTELA; Helano M. B. F.; *et al; Proposta de Jogo Educacional para o Ensino de Sistemática Filogenética*; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, Departamento de Ciência da Computação; SBC – Proceedings of SBGames; 2016.

RICKLEFS; R. E.; *A Economia da Natureza*; 5ª Edição; RJ; Editora Guanabara Koogan; 2003.

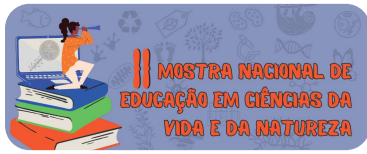


EDUCAÇÃO EM BIOLOGIA PARA MELHORIA DA SAÚDE

[Vídeo: apresentação dos trabalhos \(parte 1\)](#)

[Vídeo: apresentação dos trabalhos \(parte 2\)](#)

[Vídeo: apresentação dos trabalhos \(parte 3\)](#)



PROMESTRE
MESTRADO PROFISSIONAL
EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA

A apresentação dos trabalhos a seguir poderá ser acessada por este link:

[Vídeo: apresentação dos trabalhos \(parte 1\)](#)



ANALISANDO AS DIFERENTES COLORAÇÕES DA URINA: UMA ATIVIDADE INTRODUTÓRIA SOBRE O SISTEMA EXCRETOR HUMANO.

Kawanny Hemylle Siqueira de Oliveira ¹; Larissa Martins da Silva²

¹Bolsista do PIBID Biologia, estudante no Instituto Federal do Rio Grande do Norte, Macau/RN;

²Supervisora do PIBID Biologia, docente da Escola Estadual Monsenhor Honório, Pendências/RN e aluna do PROFBIO/UERN.

kawanny.h@escolar.ifrn.edu.br

INTRODUÇÃO

O estudo da anatomia e fisiologia foi se aprimorando ao longo do tempo para que a sociedade tenha pleno conhecimento para entender as formas e funções de seus órgãos e, conseqüentemente, conhecer a si mesmo em prol da sua saúde (SILVA et al., 2018).

Porém, o ensino dessas áreas em muitas escolas não contextualiza os conteúdos ou perpetuam métodos centralizados em aulas teóricas e na memorização de termos e conceitos, tornando os estudantes receptores dentro do processo de ensino e aprendizagem (RAMOS; FONSECA; GALIETA, 2018). Nesse sentido, um dos conteúdos mais impactados, é de sistema excretor, relacionado com a retirada, por meio da urina, de substâncias excessiva e ainda dos resíduos metabólicos, a fim de contribuir na manutenção da homeostase (JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2013).

Assim, surgiu a necessidade de realizar uma atividade introdutória que estimule os estudantes a usar dos conhecimentos prévios para criar hipóteses sobre as possíveis causas das variações na coloração da urina e sua relação com a saúde e o sistema excretor.

OBJETIVOS

Refletir sobre as causas que levam à alteração na cor da urina para promover a importância de examinar a sua aparência como forma de avaliação da saúde.

METODOLOGIA

O presente trabalho, aborda a aplicação de uma atividade introdutória sobre o sistema excretor humano e patologias associadas, a partir do método investigativo em uma turma de 2.º ano do Ensino Médio, na Escola Estadual Monsenhor Honório, localizada em Pendências-RN. Inicialmente, houve a preparação do material didático, que consistiu em 5 frascos coletores, cada um contendo água e pigmentos de colorações distintas, simulando urina; e fichas que traziam possíveis causas clínicas para cada quadro.

Sendo assim, a aula iniciou com a exposição dos frascos, e questionamentos acerca dos aspectos observados. Posteriormente, solicitou-se dos alunos a realização da associação entre as amostras e as fichas, seguido de discussão sobre a temática, abordando a anatomia e fisiologia do sistema excretor, e as relações entre o desequilíbrio homeostático e patologias.

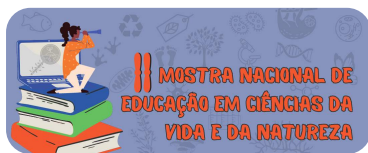
RESULTADOS

Diante dos questionamentos iniciais, os discentes se mostraram distantes do conhecimento sobre o próprio corpo, tendo em vista que muitos relataram não se atentarem a esse aspecto. No entanto, quando questionados sobre a semelhança entre a urina dos mesmos e as amostras expostas (Figura 01), as respostas evidenciaram não uma observação de si, mas uma concepção comum de que a urina apresenta tonalidades claras.

Figura 01 – Amostras simuladas e fichas



Fonte: Autoria própria, 2023.



No entanto, os resultados das associações entre amostras e fichas foram satisfatórios, visto que mesmo sem abordar o conteúdo previamente, houve a relação correta dos elementos. No entanto, ressalta-se que para cada associação feita houve o debate sobre a causa. Na sequência, considerando que aprendemos melhor em um ambiente de confiança (MORAN, 2006), discutiu-se questões como o consumo de bebidas alcoólicas e quadros de Infecção do Trato Urinário (ITU). Dessa forma, possibilitou-se abordar de maneira espontânea a anatomia e fisiologia do sistema excretor, bem como trazer à margem comportamentos rotineiros prejudiciais à saúde.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As dinâmicas de caráter investigativo, possibilitam, por meio da problematização, ressignificar a compreensão acerca do mundo, oriunda das vivências, e atrelá-la ao conhecimento científico. Sendo assim, conclui-se que a implementação de atividades introdutórias pautadas no método investigativo, configura-se como uma prática necessária de aproximação com o conhecimento científico, além de contribuir para contextualizar os conteúdos previstos no currículo.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) por meio do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), subprojeto de Biologia do IFRN/Macau.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. **Histologia básica**. 12.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. p. 368.

MORAN, José Manoel. **Bases para uma educação inovadora**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2006.

RAMOS, K. C. A. B.; FONSECA, L. C. S.; GALIETA, T. Visões sobre o ser humano e as práticas docentes no ensino de ciências e biologia. **Revista Exitus**, Santarém/PA, v. 8, n. 1, jan./abr., p. 305-331, 2018. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/321782285>>. Doi: 10.24065/2237-9460.2018v8n1ID399.



PROMESTRE
MESTRADO PROFISSIONAL
EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA

SILVA, T. R.; SILVA, B. R. ; RIOS, T. L. ; FRANÇA, J.R.N. Construção de modelos didáticos no ensino de ciências: uma ferramenta para facilitar a aprendizagem do sistema urinário. **Enciclopedia Biosfera**, v. 15, p. 1385-1397, 2018.



ASCARADÍASE E A IMPORTÂNCIA DOS HÁBITOS DE HIGIENE E SANEAMENTO BÁSICO

Maura Keta Fernandes¹; Danielle Maria de Oliveira Aragão²

¹Mestranda PROFBIO/UFJF, Professora na Escola Estadual Professor Teodoro Coelho;

²Coordenadora local do PROFBIO/UFJF, Professora dr^a. Universidade Federal de Juiz de Fora
maura.keta@educacao.mg.gov.br

INTRODUÇÃO

Mais de 100 milhões de casas no Brasil ainda não têm coleta de esgoto e 35 milhões de pessoas não têm acesso a água potável (BF, 2020). Essa situação agrava a qualidade de vida da população, principalmente os mais pobres, e os mais jovens (CASTRO et al, 2004).

Saber identificar o nematódeo *Ascaris lumbricoides* seu ciclo de vida e medidas profiláticas é essencial no processo de preparação dos estudantes para uma realidade presente no nosso dia a dia.

OBJETIVOS

Identificar o verme nematódeo como o causador da ascaridíase e relacionar que os maus hábitos de higiene podem contribuir para a contaminação, abordando maneiras de prevenção no dia a dia.

METODOLOGIA

A AASA foi aplicada nos dias 14 e 28 de junho de 2023. Foram usadas duas aulas de 40 minutos, mais ou menos, na turma de 2º ano do Ensino Médio REG-Noturno da Escola Estadual Professor Teodoro Coelho, braço Barreira.

Primeira aula foi apresentado um vídeo e a turma foi dividida em grupos e instigada a fazerem as perguntas que acharam necessárias e formularam algumas hipóteses que puderam ser testadas sobre o verme que causava a doença da estudante.

Na segunda aula, os alunos fizeram uma investigação baseada nas perguntas e hipóteses formuladas e acharam respostas que ajudou a elucidar a questão de qual era o parasita e como contraiu. Depois apresentaram suas pesquisas para a turma e fizeram uma cartilha com cada uma das respostas às suas perguntas.

RESULTADOS

Depois de assistirem ao vídeo, cada grupo formulou as seguintes perguntas,



Figura 1

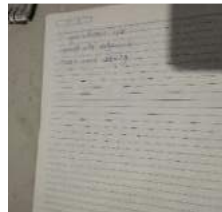


Figura 2

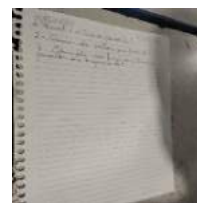


Figura 3



Figura 4

Quadro 1: Perguntas e hipóteses geradas

GRUPOS	PERGUNTAS	HIPÓTESES
Grupo 1	<p>“Que tipo de verme é esse? Como esses vermes se desenvolveram? Como ela pegou esse verme? O que pode ter prejudicado ela para que esses vermes se desenvolvessem?”</p> <p>(Figura 1)</p>	1. “Pode ser um vírus.”
Grupo 2	<p>“Que verme é esse? Como ela adquiriu? Isso é uma doença?”</p> <p>(Figura 2)</p>	2. “Deve ter vindo de um alimento.”
Grupo 3	<p>“Qual é o tipo de parasita? Como ela contraiu esse parasita? Como ela vai fazer para tirar esses parasitas do organismo?”</p> <p>(Figura 3)</p>	

Grupo 4	<p>“Que verme é esse? Como ela contraiu esse verme? Quais são os sintomas?”</p> <p>(Figura 4)</p>	
---------	---	--

Durante a segunda aula, os alunos investigaram os seguintes pontos:

Grupo 1: “Qual o verme?”

Encontrou o verme *Ascaris lumbricoides* e puderam ver que não era um vírus e a hipótese 1 estava errada. Esse grupo apresentou seus resultados à turma.

Grupo 2: “Como ela contraiu esse parasita?”

O grupo investigou a relação do contágio com a higiene pessoal e coletiva e viram que era possível que a estudante do vídeo tenha contraído de um alimento mal lavado. Isso corrobora a importância de bons hábitos de higiene.

Os grupos 3 e 4 pesquisaram os sintomas, tratamentos e profilaxia e depois compartilharam seu aprendizado com a turma.

Foi elaborado uma cartilha com as investigações dos quatro grupos (figuras 5 a 9):



Figura 5



Figura 6



Figura 7



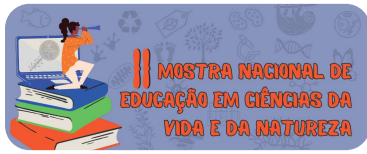
Figura 8



Figura 9

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Aplicar o AASA foi positivo, porque possibilitou usar uma abordagem diferente que os envolveu durante todo o desenvolvimento. Foi um retorno muito positivo, eles se viram obrigados a pensar em como resolver o problema de achar o “verme” que infectou e o porquê.



O ensino por Investigação é uma abordagem muito importante para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e para a autonomia dos alunos.

REFERÊNCIAS

CASTRO, Ariadne, Z; VIANA, Jeane, D, C; PENEDO, Adriana, A; DONATELE, Dirlei, M. Levantamento das Parasitoses Intestinais em Escolares da Rede Pública na Cidade de Cachoeiro de Itapemirim – ES. Newslab, ed. 63, 2004. Disponível em: https://www.academia.edu/download/76955303/Artigo9-_20Levantamento_20das_20Parasitoses_20Intestinais_20em_20-_2061.pdf, acesso em 30 de mai. de 2023.

SBMFC: Sociedade Brasileira de Medicina da Família e Comunidade. <https://www.sbmfc.org.br/parasitoses-intestinais/>, acesso em 28 de mai. de 2023.

DISCOVERY BRASIL. Ascaridíase: tossindo lombrigas – Parasitas Assassinos | Discovery Channel. YouTube, 17 de jan. de 2014. Disponível em: (76) Ascaridíase: tossindo lombrigas - Parasitas Assassinos | Discovery Channel - YouTube, acesso em 30 de mai. de 2023.



DENGUE: MAIS INFORMAÇÃO É MAIS PREVENÇÃO.

Raquel Pereira Melo ¹

¹ Mestranda pelo Curso do PROFBIO da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE/CAV,
raquel.rpm@ufpe.br

INTRODUÇÃO

No contexto da crescente incidência de dengue no Brasil, buscou-se conscientizar os alunos sobre o mosquito *Aedes aegypti* e a prevenção da doença, ressaltando a importância da escola na comunidade. A OMS recomenda a inclusão de informações sobre dengue no currículo escolar.

OBJETIVOS

O trabalho apresentado busca responder:

- Como conscientizar os alunos para que sejam mais críticos e ativos em sua aprendizagem, através do entendimento sobre o mosquito *Aedes aegypti* e a dengue?
- Como a abordagem da dengue e do *Aedes aegypti* pode aumentar o interesse dos alunos nas aulas de biologia?
- Qual é o impacto de ampliar o conhecimento dos alunos do ensino médio sobre as implicações sociais do mosquito *Aedes aegypti*?

METODOLOGIA

Para alcançar esses objetivos, foi proposta uma sequência didática investigativa aplicada em duas turmas do 2º ano do ensino médio, num total de 56 alunos, da Escola de Referência em Ensino Médio José Pereira Burgos, localizada no município de Custódia – PE. A avaliação do projeto foi baseada em aspectos quantitativos e qualitativos. Inicialmente, foram direcionadas cinco questões gerais sobre a dengue à turma antes da aplicação das metodologias ativas. Posteriormente, os alunos foram solicitados a produzir material informativo, seja físico ou digital, como forma de avaliar o aprendizado adquirido por meio dessas metodologias.



RESULTADOS

Os resultados demonstraram que, durante o questionário inicial, 89% dos alunos tiveram dificuldade na escrita do nome científico do mosquito, 87% não tinham conhecimento de que o agente causador da dengue era um vírus, 75% sabiam sobre o método de transmissão da doença e 75% afirmaram que não deixar água parada e usar repelente eram as maneiras mais eficazes de evitar a contaminação. Além disso, 87% dos alunos afirmaram ser possível identificar um *Aedes aegypti* pela percepção de manchas brancas no corpo do mosquito. No entanto, os resultados foram diferentes durante as dinâmicas investigativas, onde foi possível perceber progresso na compreensão dos estudantes. Os registros fotográficos e de escuta mostraram excelentes resultados, uma vez que todos os alunos participaram da construção de material lúdico-informativo com excelente capacidade de síntese e domínio do conteúdo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esses resultados evidenciam a necessidade cada vez mais premente de aplicar metodologias ativas para motivar e obter sucesso nos processos de ensino e aprendizagem relacionados à conscientização e prevenção da dengue.

AGRADECIMENTOS

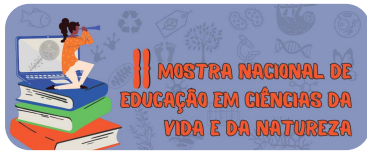
Agradeço à minha professora colaboradora, Prof^a Dr^a Simone do Nascimento Fraga, que me orientou e incentivou nesta atividade. Agradeço também às gestoras da escola onde leciono, que viabilizam a aplicação dos meus trabalhos em sala de aula. Agradeço às minhas colegas de mestrado, de trabalho e ao meu marido por acreditarem em mim, mesmo quando eu mesma duvido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

"Aedes aegypti (fotos): como é o mosquito da dengue?" (mdsaude.com)

"Dengue" (Ministério da Saúde, www.gov.br)

"Estudo mostra que mosquito da dengue é atraído por vermelho e laranja" (Revista Galileu | Ciência, globo.com)



"Por que os casos de dengue estão explodindo no Brasil?" (VEJA, abril.com.br)

WHO. Dengue: guidelines for diagnosis, treatment, prevention and control. França: World Health Organization. 2009.



DIGA-ME O QUE COMES E TE DIREI SE PASSAS FOME. RELATO DE EXPERIÊNCIA

¹Marcela Paulino Soares; ²Verônica Regina Lobato de O. Bahia

¹ Mestranda do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia da Universidade Federal do Pará (PROFBIO/UFPA), marcela.soares@icb.ufpa.br

² Docente do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO/UFPA)

INTRODUÇÃO

A alimentação influencia em todos os aspectos de um indivíduo, inclusive no desenvolvimento da aprendizagem, e as fases de infância e adolescência correspondem ao período de formação dos hábitos nutricionais da vida adulta, afirmam Previato et al, 2014. Observa-se que os hábitos alimentares de jovens têm variado bastante, e fatores como a falta de tempo dos pais, a facilidade de compra de alimentos inadequados para a nutrição, a mídia e até mesmo a disparidade de preços entre produtos, deixam a alimentação saudável desses adolescentes em segundo plano. Apresentando um papel de fundamental importância e influência na formação dos alunos, a escola, de acordo com Cavalcanti, 2009, pode contribuir de maneira satisfatória no desenvolvimento de uma alimentação saudável, indo desde a organização do seu cardápio da merenda escolar, e claro, na disponibilidade do conhecimento sobre nutrição, para que os estudantes entendam a importância do que estão consumindo.

OBJETIVOS

Geral: desenvolver uma sequência didática investigativa abordando o assunto nutrição humana.

Objetivos específicos: Compreender que comer muito não é sinônimo de comer bem; conhecer como é feito o processo de construção das estruturas celulares e de tecidos pela matéria prima resultante da nutrição, identificar que fatores podem acarretar a desnutrição em um indivíduo.



Foi lançada a seguinte situação problema: ‘Como é possível uma pessoa obesa, com 420 quilos, ser diagnosticada com desnutrição grave?’

METODOLOGIA

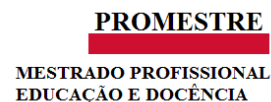
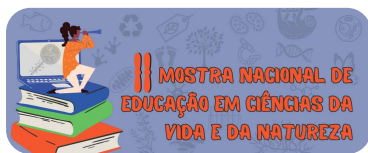
A estratégia pedagógica deste projeto foi baseada em metodologia ativa de aprendizagem, que foi a aprendizagem baseada em problemas, com o desenvolvimento de uma sequência didática investigativa. O tema proposto foi nutrição. O público alvo foi uma turma de 2º ano do ensino médio do turno vespertino da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Dr. Freitas, situada na avenida Generalíssimo Deodoro número 220, na cidade de Belém do Estado do Pará, com um total de 30 alunos. A atividade foi prevista para ser desenvolvida em 4 encontros com a duração de 1 hora e meia cada aula, às quintas-feiras. As etapas do processo se deram da seguinte maneira:

No primeiro encontro os alunos foram divididos em 5 equipes com 6 alunos cada e receberam parte de uma reportagem, onde foi feita a leitura da reportagem, passado a eles as perguntas norteadoras e formuladas as hipóteses, foi pedido a eles que fizessem em casa uma pesquisa sobre nutrientes e sua relação com saúde, obesidade e desnutrição.

No segundo encontro, as equipes se reorganizaram e receberam a reportagem completa de maneira oral, fizeram a relação entre a pesquisa que fizeram e a reportagem. Em seguida eles receberam uma figura ilustrativa de uma membrana plasmática e peças para a montagem de uma membrana plasmática (lipídios, carboidratos e proteínas) para que se fizesse a relação entre os nutrientes e a composição deles no organismo. Ao final da aula cada equipe recebeu um modelo de pirâmide alimentar e ficou responsável por uma camada da pirâmide (via sorteio).

No terceiro encontro as equipes trouxeram figuras de alimentos correspondentes com a camada da pirâmide a qual ficaram responsáveis e fizeram a montagem de uma única pirâmide alimentar.

No quarto encontro, as equipes fizeram a explicação sobre os alimentos de cada camada, abordando composição, quantidade recomendada, frequência que



deve ser consumida, o porquê alguns alimentos devem ser evitados e a importância dos alimentos na construção do nosso organismo.

RESULTADOS

Foi observada a motivação e integração da turma para compreender como é possível que uma pessoa obesa possa estar desnutrida. Os alunos assumiram o caráter protagonista da atividade proposta, onde, partindo de uma situação-problema, construíram suas hipóteses, e baseados em questões norteadoras de pesquisa, buscaram as informações que puderam confirmar ou refutar suas hipóteses.

Uma vez compreendias as informações nutricionais e como a alimentação contribui para a construção do organismo, os alunos montaram uma pirâmide alimentar, utilizando o que eles comem no cotidiano. Com a realização dessa atividade, os alunos conseguiram a autonomia para a construções do conhecimento científico, se apropriando de uma sala de aula mais atrativa, podendo tornar-se um agente ativo da construção do processo ensino-aprendizagem modificando sua realidade e a comunidade em que estão inseridos.

CONCLUSÃO

A atividade descrita obteve seus objetivos alcançados, os alunos conseguiram realizar a atividade, onde observou-se o protagonismo e o entusiasmo da turma. O conhecimento foi aprendido e também foi ensinado, visto que eles quiseram compartilhar com os demais alunos das outras turmas e também levaram para o cotidiano os novos hábitos alimentares.

A atividade foi desenvolvida como o planejado, não precisando alteração, utilizando um custo baixo de materiais e sendo de fácil replicação. O ponto negativo que se observou foi a falta de tempo para finalizar alguns detalhes que ficaram faltando para um bom acabamento da pirâmide.



REFERÊNCIAS

CAVALCANTI, Leonardo de Almeida. Efeitos de uma intervenção em escolares do ensino fundamental I, para a promoção de hábitos alimentares saudáveis. Dissertação de Mestrado. Universidade Católica de Brasília: Brasília, 2009.

G1 Pernambuco. Apesar de “superobeso”, paciente é internado no Recife é desnutrido. Reportagem extraída dosite G1 Pernambuco, em 13/07/2015, atualizado em 14/07/2015. Endereço eletrônico g1.globo.com/pe.

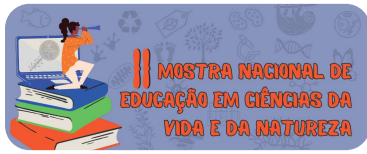
Modelo de membrana plasmática ilustrativa. Site m.biologianet.com

Nova pirâmide alimentar. Site endocrinosauade.com

PREVIATO, Helena dória Ribeiro de Andrade; et al. Avaliação da qualidade da dieta pelo índice de alimentação saudável e suas variações: uma revisão bibliográfica.

Nutrición Clínica y dietética Hospitalaria. 34(2): 88-96, aceito em 27 de junho de 2014.

SOLINO, Ana Paula. Ensino por investigação como abordagem didática: desenvolvimento de práticas científicas. XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física, SNEF. UFMG 2015.



EXPLORANDO INGESTÃO DE SAL E HIPERTENSÃO: ABORDAGEM INVESTIGATIVA NO ENSINO DE BIOLOGIA

Vinicyus Coelho Gualberto¹; Norma Machado Silva²

¹Professor na Escola de Educação Básica Francisco Tolentino, discente PROFBIO/UFSC; ²Docente PROFBIO/UFSC. profvini@gmail.com

INTRODUÇÃO

O presente estudo descreve a implementação do Ensino por Investigação em Biologia, realizado na EEB Francisco Tolentino, situada em São José, Santa Catarina. O projeto foi aplicado em uma turma da 2^a série na disciplina de Biologia com o intuito de promover a metodologia ativa e investigativa, alinhada com a Base Nacional Comum Curricular de 2018 (BNCC) e visando despertar o interesse dos estudantes pela Biologia. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES).

OBJETIVOS

Promover o entendimento do equilíbrio hídrico no corpo humano, estimular a cooperação em grupo, o levantamento de hipóteses, e a argumentação científica.

METODOLOGIA

A metodologia adotada para a realização da atividade compreendeu três etapas distintas. No primeiro estágio, os alunos foram introduzidos a notícias relacionadas à hipertensão arterial e foram incentivados a formular hipóteses que pudessem explicar a possível conexão entre a ingestão de cloreto de sódio (NaCl) e o aumento da pressão arterial, com base no conhecimento que possuíam. Na sequência, os estudantes foram organizados em grupos, sendo incumbidos de conduzir pesquisas em diversas fontes, como a biblioteca escolar e artigos científicos em português, via Google Acadêmico. O objetivo dessa etapa era confirmar ou refutar as hipóteses inicialmente levantadas. Por fim, a terceira e última etapa consistiu em uma roda de conversa, na qual os participantes puderam debater os resultados



obtidos, receber orientações do professor e compartilhar os conhecimentos adquiridos durante o processo investigativo.

RESULTADOS

As hipóteses inicialmente formuladas pelos alunos abordaram de forma superficial a relação do sal com problemas do coração. Suas investigações evidenciaram que o sódio contido no sal promove a retenção de líquidos, fator que contribui para o aumento da pressão sanguínea. Durante a discussão os estudantes exploraram o equilíbrio entre sal, água e pressão e o papel crucial da função renal e regulação hormonal. A abordagem investigativa aplicada permitiu alcançar os objetivos propostos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ensino por investigação é positivo, porém, com desafios. É necessário trabalhar mais o método científico com os estudantes. Atividades investigativas enriquecem o ensino de Biologia e contribuem para alcançar as competências da BNCC 2018.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
- CARVALHO, A.M.P. de. O ensino de Ciências e a proposição de sequências didáticas investigativas. In: CARVALHO, A.M.P. (Org.). **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013. cap.1, p.1-20.
- CARVALHO, A.M.P. de. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.18, n.3, p.765– 794, 2018.
- DEWEY, J. **Democracia e educação: introdução à filosofia da educação**. 3.ed. São Paulo: Nacional, 1959.
- GIL-PÉREZ, D. et al. ¿Puede hablarse de consenso Constructivista en la educación Científica? **Enseñanza de las Ciencias**, v.17, n.3, p.503-12, 1999.



INVESTIGAÇÃO MICROBIOLÓGICA: EXPLORANDO O REINO FUNGI

Sara Cristina Damasio Cavalcante¹

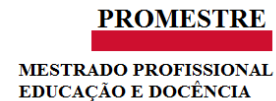
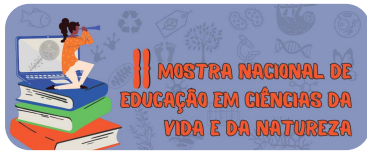
¹Mestranda ProfBio-UnB, Bolsista CAPES, professora no Colégio Estadual da Polícia Militar de Goiás
- Fernando Pessoa, Valparaíso de Goiás/GO
scdambiental@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Esta proposta de sequência didática investigativa (SDI) surgiu em resposta à necessidade de compreender a intrincada relação entre fungos, higiene e saúde bem como à percepção da ubiquidade dos microrganismos em nossa vida cotidiana, impulsionando a compreensão detalhada de sua relação com práticas de higiene. Ao observar que os estudantes ainda não apresentavam boas práticas de higiene pessoal e coletiva e, buscando aliar a esse fator as habilidades e objetos de conhecimento propostos para serem trabalhados no bimestre escolar pelo Documento Curricular para Goiás, optei pela realização de experimentos práticos e discussões aprofundadas quanto à proliferação dos fungos e a importância de se adotar práticas de higiene adequadas. Desse modo, as aulas realizadas não somente buscaram estabelecer uma conexão vívida entre conceitos científicos e a realidade cotidiana, como também capacitar os estudantes à adoção de medidas preventivas e responsáveis, em um contexto marcado pela ênfase nas características e peculiaridades dos fungos bem como na saúde e bem-estar coletivo no que se refere a sua proliferação.

OBJETIVOS

O trabalho teve como propósito principal relacionar as características e importância dos fungos, explorar os motivos subjacentes ao crescimento fúngico em diferentes ambientes, além de compreender a importância da higiene mediante os resultados obtidos nas culturas realizadas. Ainda, buscou-se sugerir estratégias de higienização pessoal e ambiental para prevenir a contaminação cruzada por fungos.



METODOLOGIA

O percurso metodológico foi composto por três etapas, distribuídas em seis aulas de cinquenta minutos e buscou promover um aprendizado ativo e prático por meio da abordagem investigativa. A primeira etapa consistiu na orientação, problematização e conceitualização. Nesse estágio, os estudantes foram introduzidos à proposta de ensino por investigação e foram apresentadas imagens de alimentos e organismos em diferentes estágios de decomposição. A observação desses materiais estimulou os estudantes a levantarem hipóteses sobre os seres vivos responsáveis por tais características. Em seguida, os estudantes foram divididos em grupos para a leitura de um conto fictício sobre Micópolis, uma cidade afetada por uma epidemia misteriosa. Nessa etapa, esperava-se que os estudantes relacionassem o texto com suas observações referentes às imagens anteriormente apresentadas e levantassem hipóteses sobre os seres envolvidos. Questionamentos foram feitos para explorar as pistas do texto e a relação entre os hábitos de higiene e o crescimento de tais organismos.

Na segunda etapa, a de investigação, os estudantes coletaram amostras por toda a escola para análise de fungos. Realizaram o semeio em placas de Petri com meio ágar nutriente e registraram diariamente, em fichas especiais, as observações de crescimento. A análise final foi feita após uma semana, levantando questionamentos sobre suas expectativas, crescimento microbiológico e relação com os ambientes de armazenamento. Essa etapa permitiu que os estudantes observassem na prática as condições que favorecem o crescimento de fungos e as variáveis que afetam sua proliferação.

A terceira e última etapa foi dedicada à conclusão. Coletivamente, os estudantes refletiram sobre as habilidades desenvolvidas ao longo da aplicação da sequência didática e revisitaram as hipóteses iniciais. A discussão se concentrou nas respostas dadas às questões iniciais, destacando a evolução da aprendizagem e a conexão entre os resultados práticos e os conceitos teóricos estudados. As respostas finais foram apresentadas e discutidas, respondendo às questões-problema sobre as condições para o crescimento de fungos e a relação com os hábitos de higiene.



RESULTADOS

Após a sequência investigativa aplicada, foi observado que os estudantes conseguiram de maneira satisfatória abordar as questões iniciais relacionadas às condições essenciais para o crescimento de fungos, bem como compreender a possível correlação entre a proliferação fúngica e os hábitos de higiene pessoal, coletiva e ambiental. Além disso, ficou evidente o despertar do interesse dos estudantes pela pesquisa científica, refletido em um notável aprimoramento de seu entendimento sobre o reino Fungi. Conforme as investigações progrediram, observou-se um aprofundamento não apenas nos aspectos conceituais, mas também na qualidade e na capacidade argumentativa das respostas desenvolvidas para os questionamentos abordados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apontam que a atividade proposta foi eficaz em promover o entendimento dos estudantes sobre o crescimento de fungos e sua relação com higiene e os ambientes. Indicam, também, um impacto positivo ao despertar o interesse dos estudantes pela pesquisa científica e compreensão do reino Fungi. Isso tem implicações notáveis para o ambiente escolar, mostrando que abordagens práticas e investigativas são eficazes para engajar alunos em aprendizados significativos. No ensino de Ciências, esses resultados podem ser duradouros e servir como alicerce para o aprimoramento da abordagem pedagógica na Educação Básica, destacando a importância da prática científica e da investigação.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

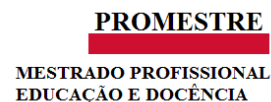
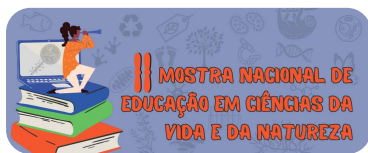
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DA COSTA TOURINHO, Adjane et al. Sequências de ensino investigativas para o ensino de Ciências. Editora CRV, 2023.



PROMESTRE
MESTRADO PROFISSIONAL
EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA

GOIÁS. Secretaria de Educação de Goiás. Documento Curricular para Goiás – Etapa Ensino médio (DC-GOEM). Goiânia: Seduc, 2021. Disponível em: <https://www.cee.go.gov.br/files/DOCUMENTO-CURRICULAR-PARA-GOIAS-ETAPA-ENSINO-MEDIO.pdf>. Acesso em: 28/05/2023.



PROJETO “MINAS” NA PESQUISA

Edmar do Nascimento Silva¹; Mirly Darly Sousa Medeiros²; Maria de Fátima Camarotti³

¹Coordenador de ICJr, professor na Escola Estadual Manoel Correia, OB/RN;

²Bolsista de ICjr, estudante na Escola Estadual Manoel Correia, OB/RN;

³Supervisora de ICjr, docente PROFBIO/UFPB

edmarpmpb@gmail.com

INTRODUÇÃO

Um dos graves problemas vivenciados em nossa escola é o da gravidez precoce e isso tem preocupado toda a comunidade escolar, que tem desenvolvido inúmeras campanhas, junto à Secretaria de Saúde do Município, no intuito de conscientizar essas jovens. Esse projeto visa ir além, não só conscientizar essas alunas, mas incentivar a torná-las pesquisadoras, fazendo-as descobrir, através de metodologias investigativas, os reais problemas sociais envolvidos nesse elevado número de casos de gravidez precoce, para que elas possam perceber que seu espaço está além da maternidade. Nesse sentido, esse projeto busca compreender: O que leva essas jovens abandonarem a escola para serem mães? O que pensam essas jovens em relação ao futuro? O que pode ser feito para mudar essa realidade? Em que contexto social pode surgir uma intervenção para transformar a vida dessas jovens? Esse projeto se justifica quando pensamos em buscar medidas eficazes de envolvimento da comunidade escolar, aumentando a democratização, trazendo problemas da comunidade na qual a escola encontra-se inserida para dentro da escola, transformando esses problemas em metas e ações, criando mudanças que possam fazer parte do projeto educativo, incorporando essas temáticas nas práticas de ensino investigativo.

OBJETIVOS

O objetivo deste projeto é desenvolver o pensamento científico e investigativo partindo de um tema de suma importância que é o da gravidez precoce, estimulando a criação de hipóteses na busca de soluções que possam ser compartilhadas em plataformas digitais no formato podcast e rádio comunitária, além de divulgação em



redes sociais como *Instagram* e *TikTok*, tornando-as protagonistas e conquistadoras do seu espaço como mulher na sociedade.

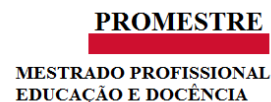
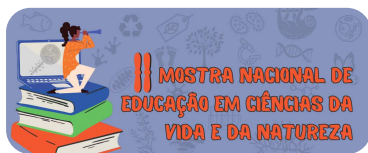
METODOLOGIA

Nosso projeto segue um cronograma baseado na metodologia investigativa 5E (*Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate*), que em tradução livre temos os seguintes passos: Envolvimento, Exploração, Explicação, Elaboração e Avaliação. Essa é uma metodologia investigativa desenvolvida pela equipe do BSCS (*Biological Sciences Curriculum Study*) citada por Bybee *et al.* (2006).

Dos 5 passos propostos, nosso projeto já concluiu o passo 1, envolvimento, onde foi feita a seleção da aluna bolsista e a aplicação de um questionário diagnóstico para identificar o nível de conhecimento sobre a temática do projeto; o passo 2, exploração, onde o professor, através de questões norteadoras elaboradas a partir dos dados do questionário aplicado, pode guiar a aluna bolsista, fazendo-a pesquisar e aprofundar seus conhecimentos sobre gravidez precoce, debatendo o assunto em roda de conversa, fazendo-a construir caminhos para identificar os problemas sociais envolvidos em nossa comunidade, para que pudéssemos desenvolver mecanismos de pesquisa como a entrevista através de questionário; o passo 3, explicação, onde os pais foram reunidos na quadra da escola, no dia 09 de agosto de 2023, onde uma palestra foi concedida aos presentes para apresentar o projeto e mostrar os caminhos da pesquisa, além de destacar a importância da família na desmistificação do ensino em relação ao tema gravidez precoce. Foi feita a coleta de assinaturas do TALE e TCLE e de posse dos termos a aluna deu início a aplicação do questionário de pesquisa para coleta de dados. Fica faltando os passos 4, elaboração e 5, avaliação.

RESULTADOS

O que se observa é a resistência dos familiares ou responsáveis em relação ao tema, uma vez que muitos acham que esse tema deveria ser tratado quando o jovem tivesse mais idade. No entanto, precisamos desmistificar esse tema e mostrar a importância de aprofundar esses conhecimentos quando o/a jovem se encontra em puberdade, para que possam compreender as mudanças que ocorrem no corpo, os



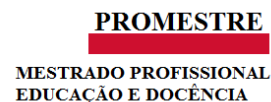
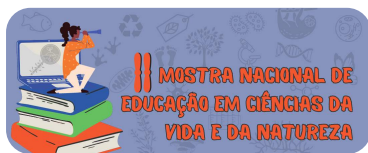
estágios evolutivos biológicos, a importância da prevenção no que diz respeito as infecções sexualmente transmissíveis - IST's e a gravidez precoce, tema principal do nosso projeto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto foi além do esperado, possibilitou uma desmistificação do tema gravidez precoce entre jovens e seus familiares, além de colocar jovens meninas como protagonistas através da pesquisa e produção de conhecimentos através de metodologias investigativas. Com a tabulação dos dados poderemos melhor compreender o cenário local em que essas jovens, participantes da pesquisa se encontram e assim poder, através de ações, promover meios de conscientizar e proporcionar novas oportunidades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BYBEE, R. W. et al. The BSCS SE **Instructional Model**: Origins and Effectiveness. Colorado Springs: BSCS, 2006. 65 p. Disponível em: <https://media.bsccs.org/bsccsmw/5es/bsccs_5e_full_report.pdf>.



SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE DIGESTÃO E ABSORÇÃO DE NUTRIENTES NA ALIMENTAÇÃO DOS ADOLESCENTES DA ESCOLA DE REFERÊNCIA DE BELO JARDIM- PE

Kleyton de Paula Cabral Carvalho¹; Roberia Rodrigues Silva²; Viviam Albuquerque Silva³.

¹ Professor na Escola João Monteiro de Melo –PE; ² Professora, na Escola de Referência em Ensino Médio de Belo Jardim-PE; ³ Professora na Escola de Referência no Ensino Médio de Belo Jardim-PE.
roberiaedu@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi desenvolvido nas turmas dos primeiros anos da Escola de Referência de Belo Jardim, onde fica localizada na Avenida Sebastião Rodrigues da Costa nº 187, Bairro: Boa Vista, Belo Jardim, PE. Essa sequência didática tem como temática: O que você come alimenta seu corpo?

OBJETIVOS

- Aprimorar os conhecimentos sobre os alimentos, seus nutrientes e seu consumo
- Incentivar a formação de hábitos saudáveis individuais e coletivos.
- Refletir sobre todas as refeições diárias.
- Refletir sobre a influência da publicidade nos hábitos alimentares.
- Identificar a função de cada órgão do sistema digestivo
- Trabalhando os sentidos como forma de estimular o consumo de alimentos saudáveis.

METODOLOGIA

Primeiramente foi utilizado um questionário com um texto base, para contextualização em relação ao tema e um levantamento sobre os conhecimentos prévios dos alunos. Buscou-se na teoria subsídios que permitissem sustentar o trabalho e junto com as leituras foram realizados momentos que contribuíram para o



questionário e a explicação dos conteúdos sobre Química dos Alimentos e o Sistema Digestivo. Nesse momento também foi realizado o café coletivo, trazidos pelos alunos, de acordo com suas preferências. Onde foi observado pelo professor que o consumo alimentar dos estudantes é preferencialmente por carboidratos e gorduras, com baixo consumo de frutas.

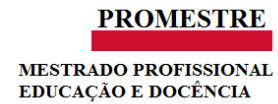
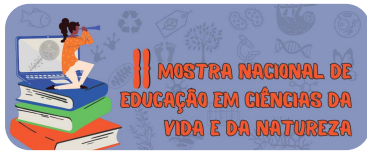
Dando continuidade a sequência os alunos assistiram ao vídeo sobre “Muito Além do Peso”, e posteriormente houve uma exploração oral e escrita sobre o conteúdo bioquímico dos alimentos. Na segunda parte da aula, eles fizeram um recordatório alimentar e depois eles tiveram a oportunidade de pesar a quantidade de açúcar de alguns alimentos. Onde alguns alunos expressaram sua curiosidade, e surpresos diante da quantidade de açúcar de alguns alimentos.

Na sequência tivemos outra aula expositiva, com vídeo sobre o Aparelho Digestivo Humano, onde foi explicado quais órgãos e a função de cada um deles. Foi associado a absorção do alimento, com o órgão responsável por essa absorção. Na ocasião foi enfatizado, a importância de uma alimentação saudável.

Na ocasião foi formado os grupos para os trabalhos, cada grupo com 4 participantes. Os trabalhos realizados foram da disciplina de Biologia e com interdisciplina de Tecnologia e Inovação. E na conclusão da sequência didática tivemos um café coletivo, onde foi mobilizada toda a escola, com incentivo a uma alimentação saudável, momento muito agradável e acolhedor, promovido pela escola.

RESULTADOS

Após as intervenções foi constatado que houve mudança nas escolhas dos alimentos e na compreensão do seu valor nutricional. Embora alguns grupos não entregar os trabalhos, e uma turma não foi possível terminar a sequência didática, devido à escola está vivenciando a culminância das eletivas, por esse motivo, foi solicitada a presença desta turma para a apresentação dela. Com a falta de alguns trabalhos, e a falta de alguns alunos houve a necessidade da interdisciplinaridade com a disciplina de tecnologia e inovação onde os alunos realizaram um trabalho usando os conhecimentos em biologia, criando um podcast, games e aplicativos com a temática.



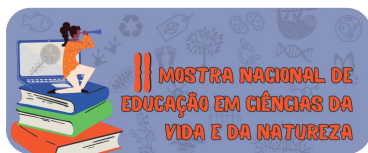
AGRADECIMENTOS

Agradeço a CAPES pelo incentivo financeiro ao PROFBIO.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília-DF 2018p. 553,559.

Ministério da Educação. Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). 2. ed. atual. Brasília: MEC, FNDE, SEED, 2008. [Acesso: 08/11 2022] Disponível em: ftp://ftp.fnde.gov.br/web/formacao_pela_escola/modulo_pnae_conteudo.pdf. (<https://www.youtube.com/watch?v=ePaHIE61JBY> – 23:47 min)



SISTEMA DIGESTÓRIO E REPERCUSSÃO NA SAÚDE

Danúbia Vieira Melo¹; Silvana Gonçalves Brito Arruda²

¹Mestranda Profbio, professora na EREM Professora Amarina Simões, Paulista/PE; ²Orientadora do ASSA, Coordenadora do PROFBIO/UFPE
danubia.melo@ufpe.br

INTRODUÇÃO

Na Educação Básica o Ensino de Biologia busca entender os fenômenos biológicos, podendo explicar como os organismos funcionam e dessa forma, propor e solucionar problemas existentes na comunidade. Contudo, o professor precisa explorar novas metodologias didáticas para trabalhar esses conteúdos com os estudantes da educação básica para que possam chegar ao ensino superior sem apresentar as mesmas dificuldades (SALBEGO et al., 2015). As atividades de investigação em sala de aula admitem várias modalidades, que podem variar de acordo com a participação relativa de professores e alunos na condução e nas diferentes etapas da investigação, um estudante que saiba construir seus argumentos ao fazer afirmações ou declarações sobre fenômenos da natureza está aprendendo ciências (TRIVELATO et al., 2015). Dentre alguns conteúdos que podem ser introduzidos com maior ênfase no Ensino médio temos os sistemas do corpo humano, suas estruturas e funcionamento, bem como sua relação com a saúde do indivíduo (OLIVEIRA, 2017). A proposta desta sequência é trabalhar os conceitos sobre o funcionamento do sistema digestivo e sua relação com a saúde de forma mais dinâmica para melhorar a compreensão dos alunos sobre o conteúdo, além de reconhecer a importância de uma dieta adequada.

OBJETIVOS

Trabalhar os conceitos sobre o funcionamento do sistema digestivo e sua relação com a saúde de forma mais dinâmica para melhor compreensão pelos alunos. Ajudar os alunos a reconhecerem a importância de uma dieta adequada para melhor funcionamento do sistema digestivo como também para saúde.



METODOLOGIA

Os procedimentos para desenvolvimento da sequência didática aplicada com os estudantes seguiram os critérios propostos por Carvalho (2019) para o ensino por investigação e foram executadas no período de seis (6) aulas de 45 minutos cada, que obedeceram às seguintes etapas:

Etapa 1: a atividade foi aplicada em 2 turmas de segundo ano com média de 30 alunos cada. No primeiro momento tivemos uma atividade dinâmica para avaliação dos conhecimentos prévios dos alunos. Nesta atividade os alunos foram divididos em grupos e cada grupo recebeu imagens sobre os órgãos do sistema digestivo e cartões com as funções, para que eles pudessem relacionar as imagens às funções e montar um esquema de como funciona o sistema digestivo.

Etapa 2: em um segundo momento os grupos formados pelos alunos debateram junto com o professor a relação das imagens e funções, além do esquema sobre o funcionamento do sistema digestivo criado na atividade anterior e juntos formaram conceitos sobre o bom funcionamento deste sistema. Em seguida foi entregue a cada grupo um texto sobre o porquê do intestino ser considerado o segundo cérebro do corpo humano. No final da aula o professor solicitou aos alunos que realizassem um recordatório alimentar por 72 horas. Anotassem em um caderno todos os alimentos e a quantidade que consumiram nesse período que seria dois dias de semana e no domingo, nos casos possíveis, recolhessem as embalagens. Este recordatório teve como objetivo de investigar alguma possível modificação na alimentação dos estudantes em dias atípicos.

Etapa 3: nesta etapa foi discutido com os alunos os resultados dos seus recordatórios alimentares, solicitados na semana anterior e foi criado em conjunto alternativas de alimentos saudáveis para substituir os que não são adequados para saúde.

Etapa 4: nesta etapa cada grupo produziu um modelo alternativo sobre o sistema digestório utilizando materiais recicláveis, massinha de modelar. Sendo estimulando a criatividade de cada um e no final explicaram o que entenderam sobre o conteúdo e sua importância. A avaliação será através da participação dos alunos nas atividades e na elaboração do modelo alternativo do sistema digestório

RESULTADOS

No primeiro momento foi trabalhado os conhecimentos prévios dos alunos, onde foi observado a participação imediata da maioria. No final desta etapa foi solicitado aos alunos um recordatório alimentar no qual os alunos anotaram suas refeições diárias em dois dias da semana, com rotina escolar e alimentação parcialmente controlada, já que eles se alimentam na escola durante o dia e também o final de semana. Os resultados estão expressos nos quadros 2 e 3.

Quadro 2- Tipos de alimentos predominantes em dias de semana

Tipos de alimentos predominantes durante as refeições (quinta-feira e sexta-feira)			
Códigos dos alimentos	Manhã	Tarde	Noite
I	20 %	7,50%	10%
MP	30%	32,50%	10%
LCP	37,50%	37,50%	10%
P	7,50%	17,50%	45%
UP	5%	5%	25%
TOTAL	100%	100%	100%

Quadro 3- tipos de alimentos predominantes no domingo

Tipos de alimentos predominantes durante as refeições no domingo			
Códigos dos alimentos	Manhã	Tarde	Noite
I	20%	10%	22,5%
MP	38,5%	25%	10%
LCP	31,5%	27,5%	10%
P	7,5%	27,5%	30,5%
UP	2,5%	10%	27%
TOTAL	100%	100%	100%

Os grupos discutiram os resultados dos seu recordatórios em sala e juntos fizemos quadros e sugerimos mudanças para uma alimentação mais saudável.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a sequência didática pude observar um outro olhar sobre o estudo da fisiologia humana com os alunos em sala de aula. Eles passaram a ser mais participativos e curiosos, foram estimulados a observar melhor a qualidade de sua alimentação e buscar alternativas para melhorar sua saúde, buscando uma dieta rica em fibras e evitando alimentos processados e ultra processados.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a orientação da professora Silvana para o desenvolvimento desta sequência, aos meus alunos pela participação e a Capes.



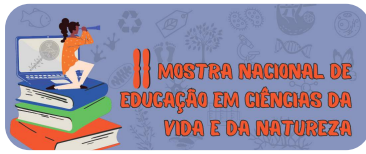
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, A. M. P. de (org.); et al. Ensino de Ciências por investigação condições para implementação em sala de aula. 1.ed. São Paulo: Cegante Learning, 2019.

OLIVEIRA, Jaílson Rodrigues de. A (re) construção da concepção de estudantes sobre sistema digestório humano/ Jaílson Rodrigues de Oliveira. - Vitória de Santo Antão, 2017.

SALBEGO, Cléton et al. Percepções Acadêmicas sobre o Ensino e a Aprendizagem em Anatomia Humana. Revista Brasileira de Educação Médica, Rio de Janeiro, v.39, n. 1, p.23-31, mar. 2015

TRIVELATO, Sílvia L. Fratesch et al. Ensino por investigação: Eixos organizadores para sequências de ensino de biologia. 2015.



VACINAÇÃO E *FAKENEWS*

Tatyane Leandro Sousa ¹; Marcos Silva Ferraz ²

¹Mestranda PROFBIO/UNB, professora na Escola Estadual Almirante Tamandaré, Valparaíso de Goiás/GO; ²Orientador, docente PROFBIO/UNB; ³Categoria, Instituição/Escola do autor.

tatyane.sousa@aluno.unb.br

INTRODUÇÃO

O trabalho surgiu de uma preocupação que começou timidamente e está tomando proporções cada vez maiores sobre a vacinação, muitos acreditam em falsas notícias veiculadas, as famosas *fakenews* sobre o uso das vacinas e a taxa de vacinação está em declínio com o passar dos anos. Aliado a isso, o fato da escassez de conteúdos relacionados a imunologia no ensino médio pode afetar a instrução dos discentes em relação as vacinas.

Os temas de Imunologia são ainda pouco explorados nas salas de aulas, apesar da consolidação da autonomia dessa disciplina frente a outras na biologia. Poucos estudos que abordam a questão da didática para o ensino de imunologia e as suas particularidades dentro do ensino de biologia de nível médio têm sido realizados. (TOLEDO et al., 2016, P. 568)

A imunização é essencial para a prevenção e controle de vários tipos de doenças, no Brasil os movimentos antivacinas vêm trazendo um desconforto e mostrando um resultado negativo em expansão sobre a cobertura vacinal.

Imunização significa a indução de forma natural ou artificial da resposta imune, em particular quando esta dá ao hospedeiro a capacidade de proteção contra a doença, já vacinação significa a imunização com antígenos administrados para a prevenção de doenças infecciosas. Portanto, a vacinação é uma imunização realizada de forma artificial. (SANTOS; ALBUQUERQUE E SAMPAIO, 2012, p. 25)

No entanto, apesar do impacto na redução de casos e mortes pelas doenças imunopreveníveis, movimentos antivacinação são cada vez mais frequentes e persuasivos. Esses movimentos utilizam estratégias como distorção e divulgação de



informações falsas que, alegando uma base científica, questionam a eficácia e segurança de diversas vacinas.

OBJETIVOS

- Investigar a vacinação como uma forma de prevenção de doenças.
- Induzir os alunos a investigação para a resolução da problematização levantada.
- Reconhecer e desmistificar as *fakenews* sobre as vacinas.

METODOLOGIA

Os alunos discutiram bastante em grupos sobre como resolver a situação – problema levantada e surgiram várias hipóteses.

Depois de levantadas as hipóteses, os grupos realizaram pesquisas sobre vacinas e apresentaram para turma os temas abordados imunidade dentro de defesas inespecíficas e específicas, imunidade ativa e passiva, vacinas, biotecnologia e vacinas e soro. A turma ficou interessada no assunto e a troca de informações foi bem intensa e proveitosa durante a aula.

Durante a sequência didática os alunos pesquisaram rapidamente na internet sobre falsas notícias em relação as vacinas, fizeram cartazes com essas notícias e justificaram a falsidade em relação *fakenews*. Os alunos ficaram surpresos com o conteúdo das notícias e a quantidade de informações falsas que estão sendo veiculadas na internet e então surgiu uma reflexão do quanto as pessoas são manipuladas pelos veículos de informação. Também lembraram do garoto Levi e que com essa pesquisa já seria uma bela estratégia para demonstrar que as vacinas não são vilãs e sim heroínas da nossa sociedade.

Em uma última aula, cada grupo confeccionou painéis incentivando o uso das vacinas, onde esse material foi aderido pelos murais da escola, os alunos quando estavam confeccionando os cartazes relataram a certeza de quanto a vacina se faz importante na sociedade e demonstraram preocupação de quanto a população está vulnerável a grupos resistentes a vacinas.



RESULTADOS

No 3º ano do ensino médio o conteúdo vacinas está inserido no currículo e essa sequência didática mostrou ser muito importante na apresentação do tema, os alunos tiveram a oportunidade de pesquisar, relatar e ter a preocupação com o quadro vacinal do Brasil.

A grande proporção de *fakenews* sobre as vacinas assustou os discentes e os levou a uma preocupação real da baixa procura as imunizações pela população. Gostaríamos de destacar que a confecção de painéis de incentivo a vacinação foi sugestão da turma e isso demonstra que o protagonismo estudantil realmente existiu na sequência didática sugerida pela professora.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como a imunologia é pouco abordada no currículo escolar, esse trabalho contribui na pesquisa sobre o tema e demonstra o quanto os discentes desconhecem o conteúdo e a realidade sobre a vacinação. O trabalho demonstra que o tema imunologia e suas aplicações precisam fazer parte integralmente do conteúdo nas disciplinas de ciências e biologia na educação básica e oferece aos docentes uma forma prática e investigativa de inserir o conteúdo na sala de aula.

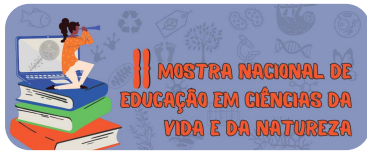
AGRADECIMENTOS

Pelo apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior –Brasil (CAPES) e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Santos, Z. M. de S. A., Albuquerque, V. L. M., & Sampaio, F. H. S. (2012). Vacinação – o que o usuário sabe? - doi:10.5020/18061230.2005. p24. Revista Brasileira Em Promoção Da Saúde, 18(1), 24–30. Disponível em: <<https://ojs.unifor.br/RBPS/article/view/863/208>>. Acesso em: 01 jun. 2023.

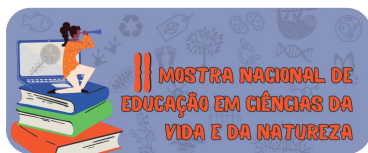
TOLEDO, K.A. et al. O uso de história em quadrinhos no ensino de imunologia para educação básica de nível médio. Inter-Ação, v. 41, n. 3, p. 565-584, 2016. Disponível em: <<https://revistas.ufg.br/interacao/article/view/41819/22066>>. Acesso em: 5 de junho. 2023.



PROMESTRE
MESTRADO PROFISSIONAL
EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA

A apresentação dos trabalhos a seguir poderá ser acessada por este link:

[Vídeo: apresentação dos trabalhos \(parte 2\)](#)



OPA – OPERAÇÃO PREVENÇÃO DE ACIDENTES

Jimena Pereira Rodrigues Kirchner¹; Melissa Pereira Rodrigues²; Sidney dos Santos³, Gabriel Lenhani de Oliveira⁴, Pedro Henrique Rodrigues Rosa⁵; Carlos Rogério Tonussi⁶;

¹Coordenadora de ICjr, professora na E.E.B. Prof. Angelo Cascaes Tancredo; ²PALHOÇA/SC, professora associada na E.E.B. Prof. Angelo Cascaes Tancredo; ³PALHOÇA/SC, Instrutor e Brigadista voluntário na E.E.B. Prof. Angelo Cascaes Tancredo; ⁴PALHOÇA/SC, Bolsista de ICjr, estudante na E.E.B. Prof. Angelo Cascaes Tancredo; ⁵PALHOÇA/SC, Aluno voluntário estudante na E.E.B. Prof. Angelo Cascaes Tancredo; ⁶PALHOÇA/SC; Supervisor de ICjr, docente PROFBIO/UFSC
jicacid@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Numa capacitação de professores em primeiros socorros realizada na escola, pensei que seria importante passar este conteúdo para a comunidade, sabendo que acidentes ocorrem no cotidiano familiar e escolar. Desta maneira trabalhar com prevenção de acidentes poderia auxiliar a sociedade em sua saúde e melhorar a qualidade de vida.

OBJETIVOS

Capacitar estudantes da escola pública para auxiliar na escola e junto à comunidade com atendimento de primeiros socorros para a prevenção de acidentes. Bem como auxiliar tanto no ambiente escolar quanto no ambiente doméstico com prestação de socorro e informação de como proceder no ambiente familiar, assim realizando a junção com a prática e o hábito dos atendimentos e prestação de primeiros socorros para a sociedade.

METODOLOGIA

SELEÇÃO CONTEÚDO E ESTUDANTES

- Confeccionar via google forms um questionário para os estudantes e comunidade escolar, a fim de coletar informações sobre os acidentes domésticos, com animais peçonhentos e venenosos, além de

medicamentos e ingestão de produtos tóxicos e/ou corrosivos entre outras informações.

- Coletar as informações obtidas e ranquear os acidentes mais frequentes, para estabelecer uma meta e programação de estudos.
- Iniciar aulas teóricas e práticas sobre prevenção de acidentes e primeiros socorros.

CAPACITAÇÃO E CONTEÚDO TRABALHADO

- Informações sobre os contatos de telefone de emergência adequados a cada tipo de situação. Como por exemplo SAMU (tipos de ambulância e procedência para solicitar atendimento), Bombeiros e CIT (Centro de Informações Toxicológicas).
- Aulas expositivas, dialogadas e práticas de Prevenção de Acidentes e Primeiros Socorros para os estudantes selecionados. As aulas serão integradas com a área de Ciências da Natureza e Matemática.

CONFECÇÃO DE MATERIAIS

- Confecção de kit primeiros socorros com materiais adequados e instruções para como proceder junto às técnicas de socorrismo;
- Produzir instagram e aplicativo informativo contendo métodos para auxiliar na ação em ocasiões de emergência e urgência, bem como informar sobre onde procurar, agir ou ligar em casos específicos.

RESULTADOS

Os estudantes ficaram entusiasmados a participar do projeto, a adesão foi grande e trouxe muitos resultados como:

- Aplicação do questionário junto à comunidade;
- Confecção, manutenção e publicação das aulas junto ao instagram;
- Participação em eventos como feira de ciências e dia da família na escola, com os estudantes explicando e aplicando os conteúdos transmitidos;
- Participação do acampamento do projeto aplicando os conteúdos e realizando resgate em locais de difícil acesso;



- Montagem aplicativo para utilização da comunidade referente ao OPA com explicações, demonstrações e orientações sobre primeiros socorros em caso de acidentes;

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Interessante compreender que o projeto foi realizado integrando várias áreas do conhecimento e no momento que os estudantes aplicam os conteúdos, publicam e até mesmo participam do acampamento, percebemos um amadurecimento, comprometimento e aprendizagem significativa. O trabalho vale a pena quando recebemos relatos de estudantes que fizeram a diferença em suas comunidades e na escola, auxiliando acidentes e principalmente prevenindo os mesmos.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a E.E.B.PROF. Angelo Cascaes Tancredo por ceder o espaço físico para realização das aulas, aos professores que auxiliam o projeto e comunidade escolar com suas doações de materiais. Agradeço a CAPES e CNPq por permitir ter um bolsista auxiliando e ao PROFBIO pela oportunidade de realizar projetos em nossas escolas neste pós-mestrado. Agradecer o aluno bolsista pelo empenho e dedicação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<https://www.cpt.com.br/cursos-treinamentoprofissional/artigos/como-prestar-os-primeiros-socorros-para-acidentes-domesticos>

https://www.gov.br/mdh/pt-br/assuntos/noticias/2020-2/abril/ministerio-publica-guia-de-prevencao-a-acidentes-domesticos-e-primeiros-socorros/SNDCA_PREVENCAO_ACIDENTES_A402.pdf

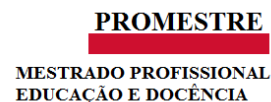
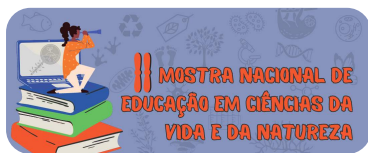
<https://www.gov.br/saude/pt-br/aceso-a-informacao/servico-de-informacao-ao-cidadao-sic>

<https://www.dive.sc.gov.br/>

<https://ciatox.sc.gov.br/estatisticas/#anuais>

https://ciatox.sc.gov.br/wp-content/uploads/2021/07/Tabela_1_N_Atendimentos_2020.pdf

<https://eephcfmusp.org.br/porta/online/primeiros-socorros-brasil-amadurece/>



DESENVOLVIMENTO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL DA MERENDA ESCOLAR E ABORDAGEM DE DOENÇAS RELACIONADAS AOS HÁBITOS ALIMENTARES PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO EM ESCOLA PÚBLICA DE MINAS GERAIS.

Andreza Elvira Rosa¹; Rodrigo Cadete De Souza Lima²; Ana Eliza Andreazzi³.

¹Coordenadora de ICJr, professora na Escola Estadual Governador Valadares, Ubá/MG;

²Bolsista de ICjr, estudante na Escola Estadual Governador Valadares, Ubá/MG;

³Supervisora de ICjr, docente PROFBIO/UFJF

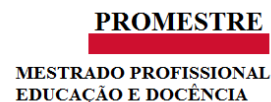
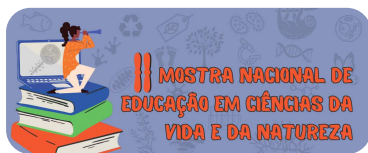
andreza.rosa@educacao.mg.gov.br

INTRODUÇÃO

Em busca de novas práticas educativas esse trabalho desenvolveu-se na Escola Estadual Governador Valadares situada na região periférica da cidade de Ubá-MG, trata-se de uma escola quilombola urbana, onde o público em sua maioria são alunos com pouca oferta de recursos econômicos. Os nutrientes são determinantes para o desenvolvimento cognitivo, em comunidades carentes, a refeição da escola é uma importante fonte de alimentação, visto que muitos discentes têm sua principal refeição na escola, sendo essa problemática o principal tema do trabalho. Segundo Frota et. Al. (2009), “crianças desnutridas ou com carência alimentar possuem dificuldade de assimilação”. Portanto, o resultado desse trabalho será importante para disseminar os conceitos de hábitos saudáveis e educação alimentar, com o uso de metodologias ativas na educação.

OBJETIVOS

Elaborar, implementar e avaliar uma sequência didática (SD) com abordagem investigativa que promova uma aprendizagem significativa da composição nutricional dos alimentos da merenda escolar e analisar sobre educação alimentar no ensino médio.



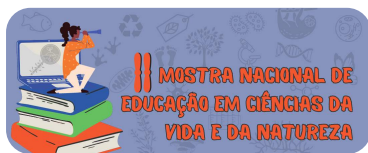
METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido com o bolsista do 2º ano do ensino médio, que solicitou junto à direção o cardápio escolar para análise nutricional, com a colaboração e orientação da nutricionista Letícia Gomes de Oliveira (CRN9/23865). No primeiro momento o aluno realizou uma pesquisa em jornais e revistas, com a temática “Alimentação”, com questionamentos sobre hábitos alimentares, resgatando o seu conhecimento prévio. Expôs-se a pesquisa em forma de cartaz. O aluno bolsista buscou referências junto a literatura sobre os principais grupos de nutrientes e seu papel nutricional, além das doenças relacionadas aos maus hábitos alimentares. Inseriu-se a questão problema que o bolsista identificou no cardápio dos principais nutrientes de acordo com a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO (BISTRICHE, 2006). Após essa análise, o discente apresentou os resultados encontrados em forma de tabela, juntamente com a relação dos principais distúrbios alimentares. Como o projeto ainda está em andamento, o aluno fará cartazes para divulgação do cardápio, juntamente com as principais doenças relacionadas aos hábitos alimentares e o mapa conceitual para consolidar os conhecimentos adquiridos.

RESULTADOS

O projeto transcorreu de forma tranquila. A primeira etapa cujo objetivo foi investigar os conhecimentos prévios e a sondagem das memórias que os alimentos remetem como base para os desenvolvimentos das demais atividades, pois, segundo Mourão, as memórias evocadas em estímulos tem maior poder de armazenamento (MOURÃO 2015- p. 780-783). Após essa sondagem, o bolsista realizou a confecção de cartazes sobre as memórias que os alimentos remetem.

Durante a etapa de revisão bibliográfica o aluno buscou referências junto a literatura tanto sobre a temática alimentação como as principais doenças relacionados aos maus hábitos alimentares, essa etapa foi trabalhosa e demandou muita dedicação, principalmente para analisar a tabela TACO e realizar os cálculos da merenda escolar.



Após os cálculos do total de cada nutriente (em gramas) da porção total, o aluno começou a realizar os cartazes com as tabelas nutricionais da merenda do dia e as principais doenças relacionadas aos maus hábitos alimentares. Consolidando os conhecimentos o aluno realizou o mapa mental dos conhecimentos adquiridos durante o tempo do projeto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os contextos que envolvem os alimentos é uma abordagem que desperta o interesse dos alunos principalmente quando ocorre uma investigação dos nutrientes do cotidiano alimentar desses discentes. Tendo em vista o ótimo desenvolvimento das atividades, consideramos que a ampliação desse projeto se faz necessária principalmente visando integrar a realidade da escola quilombola que é atendida pelo projeto. Buscou-se em conjunto inserir algumas etapas para contemplar a análise da merenda, sob o ponto de vista do quilombo. Uma escola situada em território quilombola tem como dever assegurar que essa cultura faça parte do cotidiano escolar dos alunos, já que segundo Leite (2008) “O quilombo assume, portanto, um papel emblemático nas lutas dos negros e em suas reivindicações por cidadania nos diversos períodos da história, sendo este momento atual mais um deles”. Assegurar que essa luta esteja presente e faça parte da escola, propicia formar alunos conscientes do seu papel na sociedade e na sua comunidade

AGRADECIMENTOS A CAPES

“O presente trabalho foi realizado com o apoio financeiro da CAPES e CNPq”.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

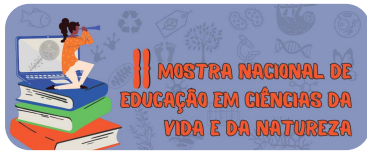
BISTRICHE GIUNTINI, Eliana; LAJOLO, Franco M; WENZEL DE MENEZES, Elizabete. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos** TBCA-USP (Versões 3 e 4) no contexto internacional. ALAN, Caracas, v. 56, n. 4, p. 366-374, dic. 2006. Disponível em: <http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S00046222006000400009&lng=es&nrm=iso>. Acesso em: 06 nov. 2021.

FROTA, M.A.; PÁSCOA, E. G.; BEZERRA, M. D; MARTINS, M. C.; GURGEL, A. A.; Má alimentação: Fator que influencia na aprendizagem de crianças de uma escola pública. Rev. APS, v. 12, n. 3, p. 278-284, jul./set. 2009 Disponível em: <<https://periodicos.ufjf.br/index.php/aps/article/view/14147>>. Acesso em: 03 abr. 2020.



PROMESTRE
MESTRADO PROFISSIONAL
EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA

MOURÃO, Carlos Alberto; FARIA, Nicole Costa. Memória. *Psicologia: Reflexão e Crítica* [online]. v. 28, n. 4, p. 780-788, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1678-7153.201528416>>. ISSN 1678-7153. Acesso em: 26 fev. 2022.



“JOGO DA VIDA” – OS IMPACTOS DE ESCOLHAS RELACIONADAS A SEXUALIDADE DURANTE A ADOLESCÊNCIA E SEUS REFLEXOS NA VIDA ADULTA

Lyra da Matta Machado Lana¹; Tania Mara Segatelli²

¹Mestrando do PROFBIO-UFMG, lyra.lana@gmail.br; ²Docente do Departamento de Morfologia da UFMG - segatellitm@gmail.com

INTRODUÇÃO

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, os jovens têm início precoce da vida sexual e com pouco uso de preservativos (Brasil, 2020). Por isso é fundamental a atuação da educação voltada para este grupo e para o tema da sexualidade, para que os jovens compreendam os riscos da opção pelo não uso do preservativo como forma de prevenção das Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST). Nesse contexto, a educação sexual pode promover o conhecimento e autocuidado do próprio corpo, assim como a respeito da corresponsabilidade na prevenção da gestação precoce e as Infecções Sexualmente Transmissíveis.

OBJETIVOS

Promover a conscientização por parte dos estudantes acerca de que escolhas realizadas ao longo da adolescência refletem na preservação e na implementação da saúde individual e coletiva.

METODOLOGIA

No presente trabalho foi desenvolvida uma sequência de atividades (Sequência Didática), em um total de seis aulas de 50 minutos cada, com uma turma de 1º do ensino médio junto a uma escola estadual localizada no município de Belo Horizonte, conforme descrito na Figura 1.

Figura 1- Fluxograma da Sequência Didática



Fonte: elaborado pelo autor

A fim de identificar, analisar e discutir situações de vulnerabilidades associadas às vivências e aos desafios aos quais os adolescentes podem estar expostos, foi realizada na primeira aula o levantamento de dados sobre o que os estudantes mais temiam na adolescência e sobre o conhecimento a respeito de sexualidade utilizando um questionário anônimo. Na segunda aula foi apresentado um vídeo sobre a puberdade e os estudantes foram questionados a respeito dos sintomas que mais incomodam nesta fase. Na terceira aula os estudantes divididos em grupos construíram hipóteses sobre as consequências se um indivíduo for contaminado por alguma IST; Consequências em caso de uma gravidez precoce; Consequências de uma gravidez estiver associada a uma IST; se um indivíduo, diante de conhecimento prévio, segue um planejamento familiar com prevenção a gravidez e contaminação a IST. No final desta aula os estudantes foram orientados a construir um mapa mental sobre os sistemas genitais masculino e feminino. Na quarta aula os estudantes deveriam buscar dados a respeito das hipóteses levantadas na aula anterior. Na aula seguinte foi realizada a apresentação e discussão dos resultados da pesquisa. Finalmente, diante das conclusões alcançadas por cada grupo, foi construído uma trilha de um jogo de perguntas e respostas abordando o tema.

RESULTADOS

Na primeira aula os estudantes foram questionados sobre o que eles mais temiam na adolescência e 50% afirmaram que mais temia a gravidez precoce, seguido da infecção por uma IST, com 26,3% dos estudantes. No questionário, os estudantes



relataram sobre com quem conversaram sobre sexualidade, sobre o conhecimento a respeito do corpo, uso de métodos contraceptivos e quais as IST eles julgaram mais perigosa. Foi possível perceber o conhecimento dos estudantes sobre o tema e as suas reações diante das questões discursivas.

Na aula 2 após assistirem ao vídeo sobre puberdade, os estudantes apresentaram os sintomas que mais os incomodaram: *mudança de humor e crescimento de pelos eles associaram estes à mudança hormonal*. Na apresentação do mapa mental, os meninos apresentaram insegurança a respeito do Sistema Genital Feminino, porém ambos associaram a função dos Sistemas Genital Masculino e Feminino à reprodução.

Na aula 3, as hipóteses levantadas foram: (1) contaminação por IST- apresentaram a possibilidade de tratamento em algumas infecções e as consequências para a vida profissional; (2) contaminação IST e gravidez- apresentaram a possibilidade de complicações no parto ou transmissão da infecção para o bebê; (3) gravidez- interrupção dos estudos, abandono familiar, insegurança devido à alteração do corpo; e (4) planejamento e prevenção de ISTs- *“a vida normal do jovem”*.

Na aula 4 e 5, os estudantes confrontaram as hipóteses com os resultados das respectivas pesquisas e na apresentação o grupo 1 as hipóteses estavam de acordo com os resultados; o grupo 2 acrescentou as medidas mais efetivas como diagnóstico precoce para a prevenção de infecções transmissíveis no recém-nascido; o grupo 3 relatou aprendemos mais sobre a gravidez e suas dificuldades durante a adolescência com seus impactos econômicos e parentais e o grupo 4 apresentou a importância da educação sexual através da escola ou da família para a planejamento e prevenção de ISTs.

Na sexta aula cada grupo construiu uma trilha de tabuleiro para um jogo sobre abordando os temas trabalhados com perguntas específicas, regras relacionadas aos temas e ilustrações contemplando as consequências diante das situações apresentadas. Após a construção do jogo eles o vivenciaram.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

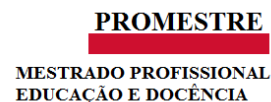
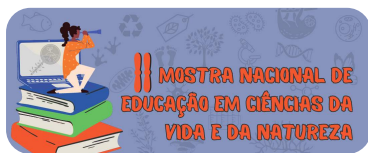
Através da sequência didática foi possível promover o engajamento dos estudantes na construção do conhecimento, estimulando o protagonismo estudantil valorizando o pensamento crítico, a partir da fala, da escuta e da tomada de decisões voltadas para a compreensão da ciência e dos fenômenos que circundam a existência humana como a sexualidade.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. Pesquisa Nacional de Saúde 2019, 2021. Disponível em < <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101800.pdf>>. Acesso em 15 de novembro de 2022.



ABORDAGENS PEDAGÓGICAS PARA A SENSIBILIZAÇÃO DA DOAÇÃO DE ÓRGÃOS, TECIDOS E CORPOS

Luciana de Pinho Tavares Sousa¹; Mayra Luiza de Matos Leite²; Elaine Patrícia Cunha Azevedo²; Pedro Henrique Almeida Figueiredo³; Rafael Aguiar de Sousa³; Camila Kathleen Aquino Silva³; Pedro Lucas Marquez de Souza³; Beatriz Rezende Bergo³; Laura do Carmo Ribeiro³; Matheus Henrique de Souza Silva³; Verônica Ribeiro Costa³; Vitória Emanuely Lourenço Dourado³; Thulio Coelho Alves⁴; Lara Guedes Silva⁴; Alícia Vitória dos Santos⁴; Lucas de Souza Queiroz⁴; Ana Carolina Gonçalves Lopes⁵; Rickelmy Anísio Lima Pessoa⁵; Ana Luiza de Paula Costa⁶; Maria Eduarda Ribeiro Guimarães Barbosa⁷; Janice Henriques da Silva Amaral⁸; Tânia Mara Segatelli⁹.

¹Tutora Pós-Mestrado, Projeto INTERAGIR (UFMG)/ professora no Colégio Tiradentes da PMMG, BH/MG; ²Bolsista graduada Fapemig, INTERAGIR (UFMG); ³Faculdade de Odontologia (UFMG)/ Projeto INTERAGIR; ⁴Faculdade de Medicina (UFMG)/ Projeto INTERAGIR; ⁵ Faculdade de Enfermagem (UFMG)/ Projeto INTERAGIR; ⁶Faculdade de Ciências Biológicas (UFMG)/Projeto INTERAGIR; ⁷Faculdade de Farmácia (UFMG)/ Projeto INTERAGIR; ⁸Colaboradora do Projeto INTERAGIR (UFMG), docente PROFBIO/UFMG; ⁹Coordenadora do Projeto INTERAGIR (UFMG), docente PROFBIO/UFMG. lupinhotavares@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O Projeto Interagir é uma ação extensionista do Departamento de Morfologia do Instituto de Ciências Biológicas (ICB) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) que busca transmitir os conhecimentos científicos para além dos muros, tendo como princípio a indissociabilidade entre ensino-pesquisa-extensão. O público alvo são estudantes do Ensino Básico e Técnico de Instituições Públicas e Privadas de Belo Horizonte, que buscam acesso ao ambiente universitário e laboratórios que promovam estudos morfofisiológicos do corpo humano relacionados a temas que promovam a Educação em Saúde. Nesse contexto, uma das demandas de abordagem foi sobre a conscientização de estudantes acerca do processo de "doação de órgãos, tecidos e corpos", que se encontra atrelada à desinformação sobre a necessidade de que as doações são fundamentais para a manutenção e qualidade da saúde de outras pessoas. Para guiar o desenvolvimento das atividades, a seguinte

pergunta norteadora foi utilizada pela equipe: Como incentivar o processo de doação em uma comunidade escolar? A falta de conhecimento e os tabus acerca das doações, assim como os fatores que levam à resistência à doação também foram considerados. Tal argumentação, é evidenciada em dados levantados como na realização do primeiro transplante de órgãos no Brasil em 1965, transplante renal, segundo Cintra e Sanna (2005), assim como, o Brasil sendo o segundo lugar como país transplantador de órgãos no âmbito mundial de acordo com o Ministério da Saúde (2022). Neste contexto, ações educativas acerca das doações se fazem necessárias como premissa à sensibilização de estudantes.

OBJETIVOS

Promover a cultura de doações de órgãos que contribua para a disseminação e socialização do conhecimento sobre o tema abordado, por meio da Divulgação Científica.

METODOLOGIA

A equipe do projeto Interagir recebeu a demanda de uma escola municipal de Belo Horizonte para abordar o tema sobre doação de órgãos, tecidos e corpos a ser aplicada em duas turmas do 8º ano do Ensino Fundamental II. Desta forma, a equipe elaborou uma intervenção sobre o tema que envolveu 5 momentos distintos, conforme segue no Quadro 01 abaixo. As atividades foram realizadas junto ao Núcleo de Comunicação e Educação em Ciências da Vida - NEDUCOM e no Laboratório de Anatomia Humano do ICB da UFMG.

Quadro 01: Atividades previstas na intervenção sobre o tema “Doação de órgãos”

Momento	Metodologia
1º	Apresentação do Projeto INTERAGIR e da equipe
2º	Discussão inicial sobre o tema “Doação de órgãos, tecidos e corpos”, com uma roda de conversa
3º	Apresentação do conteúdo teórico
4º	Jogo: Mitos e Verdades
5º	Prática no laboratório de anatomia com peças reais



RESULTADOS

Inicialmente os estudantes foram recebidos no NEDUCOM onde foi realizada a apresentação da equipe, bem como os aspectos sociais do projeto INTERAGIR. Logo após, os monitores organizaram uma roda de conversa baseada em dados relacionados às possíveis formas de doação, tabus ligados ao tema e panorama da doação e transplantes realizados no Brasil. Em um terceiro momento, foi demonstrado aspectos sobre a saúde da pessoa pré e pós-transplante, relacionando as informações sobre o sistema imunológico humano (rejeição) do paciente, aos fármacos imunossupressores e aos exemplos de transplantes realizados. No quarto momento, foi aplicado o jogo MITOS X VERDADES. Este jogo teve a intenção de propiciar a observação dos conhecimentos prévios dos estudantes, sobre a temática. Assim, os estudantes participantes foram divididos em dois grupos, que ouviam afirmativas, como: Se eu me inscrever como doador de órgãos, os médicos não farão o possível para me salvar em caso de acidente ou doença grave (**MITO**); uma única pessoa doadora de órgãos pode beneficiar múltiplos receptores (**VERDADE**) e manifestavam-se, levantando placas (verde: VERDADE ou vermelha: MITO), motivados em uma competição por maior número de acertos. Após breve intervalo, os estudantes foram conduzidos para o Laboratório de Anatomia para uma fascinante “Viagem ao Corpo Humano”, do macro ao micro. Nesse momento, os estudantes tiveram a oportunidade de conhecer peças anatômicas reais relacionadas aos Sistemas Digestório, Urinário, Cardiovascular, Respiratório e Nervoso. Lâminas histológicas também foram demonstradas associadas aos respectivos Sistemas abordados. Um cadáver foi demonstrado também como forma de integrar tais sistemas para a promoção do conhecimento da morfofisiologia do corpo, do autocuidado e da conscientização da localização e importância dos tecidos e órgãos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como análise da elaboração e aplicação, foi observado o interesse e a motivação dos estudantes, durante os 5 momentos da intervenção pedagógica. Com destaque para a atividade no laboratório de anatomia, a qual a maioria dos estudantes



demonstrou encantamento pelo estudo realizado nas peças anatômicas, no cadáver e nas lâminas histológicas.

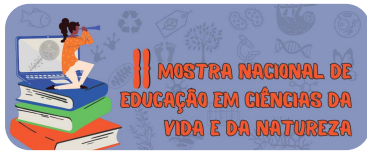
AGRADECIMENTOS

Reconhece-se a contribuição e incentivo da CAPES, da FAPEMIG, do CNPq e do PROFBIO na execução deste estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cintra, V; Sanna, M.C. Transformações na administração em enfermagem no suporte aos transplantes no Brasil. **Revista Brasileira de Enfermagem**, 58(1):78-81; jan-fev, 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Brasil é o segundo maior transplantador de órgãos do mundo**. Saúde e Vigilância Sanitária. Publicado em 03 fev. 2022.



AS PROTEÍNAS NA ALIMENTAÇÃO: RELATO DE EXPERIÊNCIA PARA A APRENDIZAGEM DE BIOMOLÉCULAS

¹Sidionei Oliveira Pessoa; ²Prof^a Dr^a Luciana Xavier; ³Prof^a Dr^a Sheila Pinheiro

¹Mestrando do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia da Universidade Federal do Pará (PROFBIO/UFPA), sidionei.pessoa@icb.ufpa.br;

²Docente do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO/UFPA) – supervisora;

³Docente do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO/UFPA) – Orientadora

INTRODUÇÃO

O presente relato é parte final da atividade intitulada “Aplicação de Atividade em Sala de Aula” (AASA) do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia, da Universidade Federal do Pará, que consiste na concepção, planejamento e aplicação de uma atividade didática em situação prática de sala de aula com estudantes do ensino médio. Surgiu a partir da percepção das dificuldades de aprendizagem da disciplina Bioquímica.

OBJETIVOS

O objetivo é relatar uma experiência de aplicação de uma sequência didática investigativa sobre biomoléculas orgânicas: um enfoque acerca da importância das proteínas para a alimentação humana.

METODOLOGIA

A experiência educacional foi desenvolvida na Escola Estadual de Ensino Médio (EEM) Abraão Simão Jatene, no município de Cametá-Pará, com alunos das três turmas de primeiras séries do Ensino Médio Integral. A metodologia usada foi uma Sequência Didática Investigativa aplicada em seis aulas, iniciando com a problematização do conteúdo e levantamento dos conhecimentos prévios, posteriormente a etapa da leitura científica com atividade prática da importância das enzimas na digestão humana, na etapa seguinte se propôs que os discentes



liberassem a criatividade e montagem modelos didáticos das estruturas das proteínas a partir de materiais alternativos e a formulação de conceitos pode ser observada a partir da montagem e análise de um mural de rótulos. Cada aula teve a duração de 50 minutos para execução das etapas gerais da sequência.

RESULTADOS

Destaca-se a importância de planejar as atividades a serem desenvolvidas considerando o tempo disponível para a aula, haja vista que houve prolongamentos e exclusões de ações para o relatório devido ao tempo curto para a execução das atividades.

Outra consideração a ser feita diz respeito ao fato de os estudantes terem contribuído, se empenhado e participado de forma ativa das atividades desenvolvidas ao longo da aplicação da sequência. Além disso, o fato de equipes terem conseguido conviver mesmo sem afinidade anterior, mostrou que é possível compartilhar conhecimento e aprender com o outro.

Nesse sentido, de uma maneira geral, entende-se que a aplicação desta sequência didática investigativa se justificou e propiciou a aprendizagem porque convidou o estudante a pensar, e pensar também é fazer ciência.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final das atividades consideramos como aspectos positivos o engajamento dos discentes, por se tratar de tarefas a serem cumpridas as equipes se esforçaram a cumprir todas as tarefas e o aprendizado foi dinâmico e divertido. Como aspectos negativos o pouco tempo de aula, acabou fazendo com que algumas aulas fossem divididas ou não ocorressem. Portanto, o docente não pode apenas se deter aos conteúdos fechados de sua disciplina, sem fazer com que o estudante assuma seu papel de ser pensante e capaz de raciocinar o porquê dos problemas existentes, principalmente os de cunho social. Infelizmente percebemos que uma alimentação consciente e capaz de nutrir não é acessível a todos. A alimentação industrializada atrai não apenas pelo seu sabor carregado de substâncias hiperpalatáveis, mas atrai também pelo baixo custo.



O conectar com a realidade, estender a compreensão para além da sala de aula é importantíssimo nas aulas de Ciências e não apenas nas disciplinas de Humanas, visto que, ensinar também é aprender, aprender inclusive com nossos erros.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, A. M. P. O ensino de ciências e a proposição de sequências didáticas de ensino investigativo. *In*: CARVALHO, A. M. P. (org.) **Ensino de Ciências por investigação: Condições para implementação em sala de aula**. Editora: Cengage Learning, 2013.



CÂNCER DE COLO DO ÚTERO...CONHECER PARA PREVENIR!

Daiany Aparecida Gasparini Gastaldi¹; Fabiana Aparecida da Silva²;

¹Mestranda PROFBIO, Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT)

²Docente PROFBIO, Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT)

daiany.gastaldi@unemat.br

INTRODUÇÃO

Há sempre uma cautela em debater assuntos como Infecções Sexualmente Transmissíveis (ISTs), mas estas discussões são necessárias. Os alunos do ensino médio, a maioria adolescentes, estão iniciando a vida sexual cada vez mais precocemente, e nem sempre são orientados pelos pais ou responsáveis. Nessa perspectiva, o estudo formal sobre as ISTs permite que estudantes conheçam as formas de transmissão e prevenção das mais variadas doenças bem como sua manifestação no organismo e suas consequências. O tema está previsto no Decreto nº 6.286, de 5 de dezembro de 2007, que institui o Programa de Saúde e Prevenção nas Escolas.

OBJETIVOS

- Possibilitar o protagonismo estudantil por meio do ensino por investigação;
- Reconhecer o HPV como causador principal do câncer de colo de útero;
- Relacionar as formas de transmissão e prevenção do HPV;
- Oportunizar o conhecimento dos estudantes acerca da importância da vacinação do HPV;
- Promover a sensibilização da comunidade sobre a vacina.

METODOLOGIA

A Atividade de Aplicação em Sala de Aula (AASA) foi realizada na turma do 2º Ano B do período matutino na Escola Estadual Oscar Soares, em Juara-MT. Foram necessárias 06 aulas para a aplicação da Sequência Didática Investigativa (SDI).



Para dar início à SDI, os alunos foram divididos em quatro grupos onde receberam uma breve narrativa em formato de História em Quadrinhos (HQ) produzida pela professora por meio de um software gratuito denominado Storyboard, contextualizando a problematização a ser trabalhada através de uma pergunta norteadora acerca da relação da vacina do HPV e o câncer de colo do útero. Partindo da pergunta norteadora, os mesmos apresentaram suas hipóteses, as quais foram anotadas pela professora no quadro.

Na etapa seguinte, os alunos puderam pesquisar em sites e textos impressos disponibilizados pela professora para responderem algumas perguntas acerca do tema, possibilitando uma contextualização sobre o HPV como o principal fator desencadeador do câncer de colo do útero, formas de transmissão do HPV, medidas de prevenção, com ênfase na vacinação e a resistência por parte de muitos pais em vacinar seus filhos na adolescência.

Após as pesquisas, também foi proposto que os alunos apresentassem argumentos favoráveis à vacina para um possível convencimento destes pais.

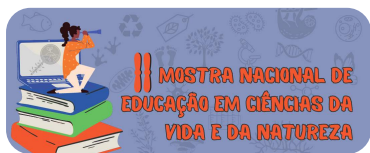
Como etapa de socialização e divulgação, houve apresentação dos resultados em roda de conversa e, posteriormente, os grupos produziram vídeos informativos a respeito do tema estudado, tais vídeos foram divulgados nas redes sociais para conhecimento e sensibilização da comunidade.

RESULTADOS

A Sequência Didática Investigativa obteve resultados satisfatórios, todas as etapas foram concluídas totalmente e contou com a participação ativa da maioria dos estudantes da turma.

Os alunos se interessaram bastante pelo tema, chamando-lhes a atenção o fato de estar apresentado em formato de história em quadrinhos (HQ). Todos os grupos elencaram hipóteses acerca da problematização.

Os grupos discutiram bastante as informações apresentadas, anotaram as mesmas no caderno para a socialização e discussão posterior. Nesta etapa, percebi que a maioria dos alunos haviam tomado a vacina do HPV, porém muitos destes, sem



saberem que estavam se prevenindo de um possível câncer, pois não tinham conhecimento que o HPV é um dos causadores da doença.

A etapa de socialização das pesquisas, foi muito proveitosa, os alunos apresentaram as informações e conhecimentos que buscaram, enriquecendo o momento de discussão. Importante ressaltar, que atuei como intermediadora das discussões, acrescentando alguma informação quando necessário.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando os aspectos apresentados, a Sequência Didática Investigativa aplicada foi uma metodologia que facilitou o processo de ensino aprendizagem sobre o tema de forma contextualizada, possibilitando aos estudantes uma melhor compreensão, fazendo com que os mesmos participassem ativamente deste processo.

A escola tem um papel muito importante de oportunizar a construção do conhecimento em diversas áreas, entre elas a prevenção infecções e doenças, especialmente as infecções sexualmente transmissíveis (IST), uma vez que é assunto pertinente principalmente aos jovens do ensino médio.

AGRADECIMENTOS

- Capes;
- CNPq
- UNEMAT
- Gestão e coordenação pedagógica da Escola Estadual Oscar Soares.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Decreto N. 6.286, de 5 de dezembro de 2007. Instituto Programa Saúde na Escola - PSE, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 05 dez. 2018. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6286.htm. Acesso em: 02/10/2022.

BRASIL. Ministério da Saúde- Instituto Nacional do Câncer. CONTROLE DO CANCER DO COLO DO ÚTERO. Brasília, 2022. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/controlado-cancer-do-colo-do-utero/conceito-e-magnitude>. Acessado em 26/09/2022.



CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (org.). Ensino de Ciências por Investigação.

Cengage Learning Brasil, 2014. E-book. ISBN 9788522115495. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522115495/>. Acesso em: 17 nov. 2022.

TRIVELATO, Sílvia L. Frateschi. TONIDANDEL, Sandra M. Rudella. ENSINO POR INVESTIGAÇÃO: eixos organizadores para sequências de ensino de biologia. Revista Ensaio, Belo Horizonte - v.17 n.especial p. 97-114- novembro, 2015. DOI <http://dx.doi.org/10.1590/1983-2117201517s06>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/VcyLdKDwhT4t6WdWJ8kV9Px/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 07 nov. 2022.

ZOMPERO, Andreia de Freitas. LABURÚ, Carlos Eduardo. ATIVIDADES INVESTIGATIVAS PARA AS AULAS DE CIÊNCIAS: um diálogo com a teoria da aprendizagem significativa. 1. ed. Curitiba: Appris, 2016. ISBN 978-85-473-0046-3



CONHECENDO AS INFECÇÕES SEXUALMENTE TRANSMISSÍVEIS (ISTs)

Juliardnas Rigamont dos Reis¹

¹Professora de biologia da Escola de Aplicação da Universidade Federal do Pará
juliarigamont@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Apesar da Educação Sexual ser um direito de todos adolescentes, definido por lei, pois está no Estatuto da Criança e do Adolescente, nos Parâmetros Curriculares Nacionais e também na Base Nacional Comum Curricular, como professora de biologia da Escola de Aplicação da Universidade Federal do Pará (EAUFPA) observo que há muita desinformação sobre as questões de sexo e de sexualidade entre os adolescentes, pois os mesmos trazem dúvidas frequentes e de coisas básicas, o que me faz pensar que orientação sexual que recebem da família é muito superficial. E isto é preocupante, pois pode permitir o aumento de infecções sexualmente transmissíveis (IST's) e gravidezes precoces.

OBJETIVOS

O objetivo do trabalho desenvolvido, é orientar os adolescentes quanto a prevenção das ISTs. Para que os alunos sejam capazes de reconhecer as principais IST's, suas formas de contágio, seus sintomas e sua prevenção.

METODOLOGIA

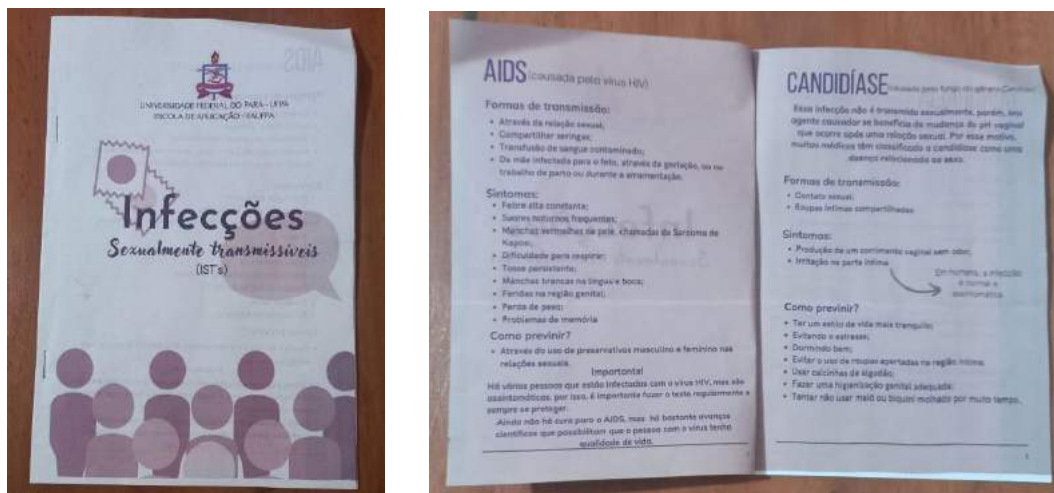
Os alunos da 1ª série do Ensino Médio, da EAUFPA realizaram pesquisas sobre as ISTs e confeccionaram folders e/ou cartilhas informativas, para que posteriormente sejam distribuídos na escola, para os alunos do 8º ano e 9º ano do Ensino Fundamental II e para os alunos da 2ª e 3ª série do Ensino Médio.

RESULTADOS

Os folders e/ou as cartilhas informativas já foram confeccionados e corrigidos. Estamos na fase de reprodução de material, para que no término do bimestre possamos realizar ações de divulgação desse material dentro da escola.

Na imagem abaixo tem-se de alguns modelos de cartilhas informativas elaboradas pelos alunos:

Figura 1



Fonte: próprio autor

Figura 2



Fonte: próprio autor



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização do trabalho foi muito importante e produtiva, pois os alunos passaram a ser o protagonista do seu conhecimento, deixando de ter aquela avaliação passiva e tradicional de provas discursivas e de múltiplas escolhas. Passando então, a construir seu próprio conhecimento durante a confecção do seu folder e/ou cartilha informativa, além de ter a oportunidade de trabalhar em equipe. E o resultado foi muito satisfatório.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos os alunos pela dedicação e empenho na realização da atividade, fiquei muito feliz e satisfeita com os trabalhos apresentados por eles.

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA R. G, et al. Conhecimento sobre DST/AIDS, hepatites e conduta sexual de universitários de São José do Rio Preto, SP. *Jornal Brasileiro Doenças Sexualmente Transmissíveis*. São José do Rio Preto. 2006. 18(4):224-30.

BRASIL. M. S. Secretaria de Vigilância em Saúde. Programa Nacional de DST e Aids. Manual de Controle das Doenças Sexualmente Transmissíveis / Ministério da Saúde, 18 Secretaria de Vigilância em Saúde, Programa Nacional de DST e Aids. Brasília: Ministério da Saúde. 2005.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. *Gênero e Diversidade na Escola: reconhecer diferenças e superar diferenças*. Brasília-DF: Ministério da Educação, 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Orientação Sexual*. Brasília-DF: Ministério da Educação, [2001?]. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/pcn/orientacao.pdf>. Acesso em: 19 out. 2021.

BELL, J. Why embarrassment inhibits the acquisition and use of condoms: A qualitative approach understanding risky sexual behavior. *Journal of Adolescence*, 32: 379-391. 2009.



PROMESTRE
MESTRADO PROFISSIONAL
EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA

FNDE - PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS – Orientação Sexual. Disponível em: < ftp://ftp.fnde.gov.br/web/pcn/05_08_orientacao.pd > Acesso em: Abr. 2011, p, 291.

FREITAS, D. et al. Caderno de Estudos Independentes. Conversando sobre a Sexualidade Adolescente. Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC. Centro de Educação a Distância – CEAD. 2ª ed. Florianópolis, 2004.

FREITAS, K.R.de.; DIAS, S.M.Z. Percepções de adolescentes sobre sua sexualidade. Texto e Contexto de Enfermagem. Florianópolis, v. 19, n.02, p.351-7, 2010.



ESTUDO DE CASO COMO ESTRATÉGIA DE EDUCAÇÃO ALIMENTAR

Carolina Lopes Ribeiro¹; Carlos Rogerio Tonussi²

¹Mestranda, Universidade Federal de Santa Catarina; ²Coordenador e Docente PROFBIO/UFSC
ccarol.lr@gmail.com

INTRODUÇÃO

O presente trabalho apresenta uma abordagem sobre educação alimentar, utilizando a metodologia investigativa do estudo de caso, que foi realizado com alunos do primeiro ano do ensino médio em uma escola estadual de Joinville/Santa Catarina. O objetivo foi desenvolver habilidades de pesquisa, tomada de decisão, argumentação e trabalho em equipe com o foco na compreensão da importância da alimentação saudável e a relação entre nutrientes (sais minerais e vitaminas) e saúde.

OBJETIVOS

Os objetivos gerais incluíram identificar os conhecimentos dos estudantes sobre alimentação saudável, relacionando ao seu dia a dia e compreender a importância da nutrição para o bom funcionamento do organismo. Já os objetivos específicos foram problematizar estudos de caso sobre hipervitaminose e hipovitaminose por meio de uma abordagem investigativa e da leitura de produções científicas a respeito do tema.

METODOLOGIA

O trabalho explorou a educação alimentar por meio de metodologia investigativa do estudo de caso (SPRICIGO, 2014), dividido em quatro aulas de 45 minutos cada. Os recursos educacionais disponibilizados foram: livros didáticos, textos acadêmicos, datashow, quadro branco e os celulares dos alunos para pesquisas adicionais, com ênfase na necessidade de registrar fontes e esclarecer dúvidas.



As etapas do método científico de problematização, hipóteses, pesquisa, análise de dados e conclusão, foram revisadas na primeira aula, além dos principais sais minerais e vitaminas. Na segunda aula, os estudantes receberam estudos de caso elaborados pela professora sobre hipervitaminose (MARINS, 2014) e hipovitaminose (BRASIL, 2012) para leitura e análise em grupo, foram orientados a tentar chegar em uma possível causa da internação do paciente, resultando na formulação de hipóteses. Posteriormente, na terceira aula os alunos conduziram pesquisas para refutar ou aceitar as hipóteses, utilizando a biblioteca e a internet. Materiais científicos suplementares foram fornecidos para enriquecer os relatórios e preparar as apresentações da quarta e última aula.

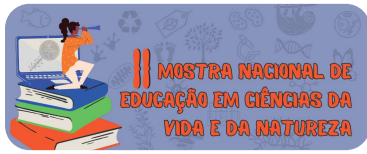
RESULTADOS

Todas as equipes alcançaram conclusões precisas sobre os estudos, que abordavam a hipervitaminose de vitamina D e a deficiência de vitamina B1 no contexto do beribéri. Apesar dos receios iniciais em relação à falta de acesso a consultas ou respostas da professora, os alunos superaram esses obstáculos e ganharam autonomia em suas pesquisas ao longo das aulas.

Durante a fase de formulação de hipóteses, surgiram diagnósticos criativos que se relacionaram a questões contemporâneas como a COVID-19 e a síndrome de burnout. Além disso, hipóteses sobre o uso excessivo de medicamentos, elevado consumo de sal, alimentação inadequada, deficiência de ferro, embolia pulmonar, infarto e anemia foram levantadas.

Nas apresentações algumas equipes expressaram surpresa ao descobrir que o excesso ou a falta de uma vitamina poderiam causar sintomas mais complexos. Alunos demonstraram preocupações com familiares que consumiam vitaminas sem aconselhamento médico, influenciados por informações nas redes sociais sobre a relação entre vitamina D e imunidade contra a COVID-19.

Uma oportunidade de recuperação paralela levou alguns alunos a criar apresentações com cartazes, abordando a importância de uma alimentação saudável, o uso da pirâmide alimentar, doenças resultantes da falta ou excesso de nutrientes e até questões de saúde mental ligadas à alimentação inadequada. No encerramento,



avaliaram positivamente a metodologia destacando a autonomia, valorização do trabalho em equipe e consideraram benéfico o fornecimento de materiais extras para melhor compreensão e conclusão do tema.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o trabalho alcançou seus objetivos pois os alunos desenvolveram autonomia na construção do conhecimento, formularam hipóteses, realizaram pesquisas para validá-las e apresentaram seus resultados, demonstrando protagonismo e valorizando a colaboração em equipe. Sugere-se incorporar uma etapa de construção de cartazes informativos em futuras aplicações, para reforçar a importância da educação alimentar e compartilhar conhecimentos com a escola.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Escola de Educação Básica Professor João Martins Veras, localizada em Joinville/SC, por ceder o espaço e compreender a importância do trabalho aplicado.

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Atenção à Saúde. Secretaria Especial de Saúde indígena. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de consulta para vigilância epidemiológica, assistência e atenção nutricional dos casos de Beribéri**. Brasília: MS; 2012. Disponível em: <https://shre.ink/guiaberiberi>. Acesso em: 31 de ago. 2022.

MARINS, Tatiana Aporta., *et al.* **Intoxicação por vitamina D: relato de caso**. Einstein (São Paulo), 2014; 12(2), 242-244. Disponível em: <https://shre.ink/intoxicacaoovitaminad>. Acesso em: 31 de ago. 2022.

SPRICIGO, Cinthia Bittencourt. **Estudo de caso como abordagem de ensino**. Paraná: PUCPR, 2014. Site PUCPR. Pdf. Disponível em: <https://shre.ink/abordagemestudodecaso>. Acesso em: 31 ago. 2022.



O EXÉRCITO PROTETOR NA DEFESA DO SEU CORPO: SOROS E VACINAS EM UMA PROPOSTA INVESTIGATIVA

Marlucia Ximenes Oliveira¹; Maura Rejane de Araújo Mendes²

¹Aluna PROFBIO, professora na Escola Estadual Patronato Nossa Senhora de Lourdes – Campo Maior – PI – ²Orientadora, docente PROFBIO na Universidade Estadual do Piauí - Campus Alexandre Alves de Oliveira Parnaíba – PI.
ximenesmarlucia@gmail.com

INTRODUÇÃO

Segundo Canter et al. (2008), soros e vacinas são dois importantes recursos terapêuticos, sendo soros compostos por anticorpos específicos para neutralizar venenos e toxinas produzidas por alguns animais, enquanto as vacinas estimulam o sistema imunológico a produzir anticorpos contra patógenos como vírus, bactérias e parasitas. A descoberta desses recursos foi um marco na história da medicina, permitindo o controle e erradicação de diversas doenças infecciosas e melhorando a qualidade de vida da população mundial (BUTANTAN, 2021).

Este trabalho tem como objetivo apresentar uma visão geral sobre os estudos relacionados aos soros e vacinas e sua importância para a saúde pública mundial, possibilitando aos estudantes construir o seu próprio conhecimento, através do viés investigativo, tendo como expectativa o protagonismo científico.

OBJETIVOS

Compreender a importância de vacinas e soros na prevenção e tratamento de doenças infecciosas, além do processo de produção e funcionamento desses produtos biológicos, como a importância da vacinação contra a Covid-19.

METODOLOGIA

Inicialmente, foi realizada uma sondagem dos conhecimentos prévios dos alunos por meio de um diálogo. Na sequência, um texto fictício, cujo título: Soro ou vacina? foi entregue aos alunos e discutido em grupos para esclarecer os conceitos



abordados. Após a leitura, os alunos formularam hipóteses sobre as diferenças e funções das duas substâncias. Em seguida, em grupos, os estudantes conduziram investigações em sites confiáveis para compreender o processo de produção e funcionamento de soros e vacinas, resultando em uma tabela comparativa.

No segundo momento, os alunos pesquisaram sobre a campanha de vacinação da Covid-19, incluindo a necessidade de doses múltiplas, e criaram folders informativos destacando a importância da imunização completa. O terceiro momento envolveu a apresentação das tabelas comparativas e dos folders sobre vacinação, elaborados pelos próprios estudantes.

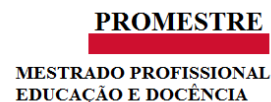
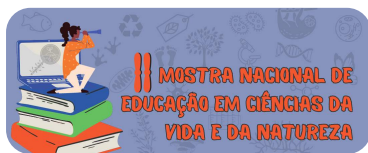
O desenvolvimento do trabalho mostrou empolgação dos estudantes em todas as etapas. Eles participaram ativamente da leitura, discussão, formulação de hipóteses, pesquisa, elaboração de tabelas e criação de materiais informativos. Embora o processo tenha sido engajador, enfrentaram desafios, como a busca por informações confiáveis e a compreensão de conceitos complexos. Esses obstáculos foram abordados por meio de orientações claras, apoio do professor e enfatizando a importância da colaboração e do pensamento crítico.

RESULTADOS

Durante a aplicação da Sequência de Ensino Investigativo (SEI) os alunos foram submetidos a um processo de aprendizado dinâmico e participativo. As perguntas iniciais sobre as confusões entre soros e soro fisiológico foram esclarecidas através da leitura do texto e discussões em grupo, culminando em respostas mais claras sobre as diferenças e funções de soros e vacinas.

A pesquisa sobre a campanha de vacinação da Covid-19 estimulou a busca por informações relevantes e a criação de materiais educativos. O envolvimento dos alunos durante as fases de Orientação e Investigação indicou interesse na abordagem, facilitado por diálogos e interações com a professora. Observou-se um aumento da compreensão e engajamento dos alunos no tema, bem como a promoção de habilidades investigativas e de pensamento crítico.

A participação ativa dos envolvidos deve continuar, impulsionada pelo interesse demonstrado até o momento. Espera-se que o projeto traga uma mudança



positiva no entendimento e na abordagem do assunto, beneficiando tanto os alunos quanto o aprendizado do tema abordado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final do processo da aplicação da SEI para o desenvolvimento do ensino por investigação percebemos que colocar o aluno no centro do processo é uma tarefa desafiadora. As ações inovadoras que tiram o aluno da sua zona de conforto sempre são rejeitadas de início. Mas, mesmo com as dificuldades observadas, o processo investigativo e o protagonismo estudantil ocorreram de forma satisfatória, pois, facilmente foi observado o crescimento e empoderamento científico dos estudantes quando comparadas as sondagens, as hipóteses e as conclusões apresentadas na primeira, na segunda e terceira aula respectivamente. Ao estimular os alunos a se tornarem ativos na busca do conhecimento, a abordagem pode aumentar o interesse pela matéria, a motivação intrínseca para aprender e a compreensão mais profunda dos conceitos científicos. Além disso, desenvolve habilidades que são essenciais não apenas para a ciência, mas também para a vida em geral, como pensamento crítico, colaboração e resolução de problemas.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BUTANTAN. <https://butantan.gov.br/noticias/imunizacao-uma-descoberta-da-ciencia-que-vem-salvando-vidas-desde-o-seculo-xviii>, acesso em 2023.

CANTER, H.M.C.; PEREZ J,J.A., HIGASHI, H.G., GUIDOLIN, R.R. Soros e vacinas. 2008. Artigo em Hypertexto. Disponível em <http://www.infobibos.com/Artigos/2008_2/SorosVacinas/index.htm>. Acesso em: 29/4/2023.



O USO DE ANTIBIÓTICOS NA AGROPECUÁRIA COMO FENÔMENO DE ANCORAGEM PARA APRESENTAR, COM VIÉS INVESTIGATIVO, A RESISTÊNCIA BACTERIANA E USO INDISCRIMINADO DE ANTIBIÓTICOS

Elisângela Cristina Gomes de Souza¹ e Camila Dias-Lopes²

1. Mestranda do PROFBIO/UFMG; professora da Escola Estadual Monsenhor Horta;
elisangelacgs@ufmg.br

2. Docente do PROFBIO; COLTEC/UFMG; camiladialopes@ufmg.br

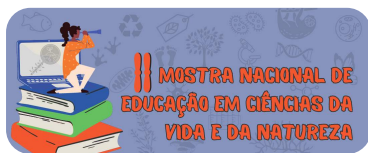
INTRODUÇÃO

Vários conteúdos na Biologia têm grande importância teórica no processo de ensino aprendizagem, no entanto alguns são de grande relevância devido a sua influência no dia a dia dos estudantes. Os antibióticos são amplamente utilizados para o tratamento de diversas doenças bacterianas, porém seu uso abusivo pode oferecer riscos à saúde da população, além favorecer a seleção de superbactérias. Atualmente a resistência bacteriana aos antibióticos é um problema de saúde pública global (BRITO & TREVISAN, 2021)

Além disso, a literatura mostra que conceitos intrínsecos da resistência bacteriana aos antibióticos são equivocados principalmente no ambiente escolar. Algumas dessas concepções equivocadas registradas na literatura “somente quem faz uso regular de antibióticos corre o risco de contrair uma infecção resistente a esse medicamento”, “o corpo humano desenvolve resistência aos antibióticos” e “os antibióticos causam mutações no DNA bacteriano” (GOVINDAN, 2018). Sendo assim, foi estruturada uma sequência didática para desmistificar e ressignificar algumas dessas concepções equivocadas apresentadas pelos estudantes.

OBJETIVOS

Construir uma sequência didática com viés investigativo sobre a resistência bacteriana aos antibióticos usando como fenômeno de ancoragem o uso de antibióticos na agropecuária.



METODOLOGIA

Uma sequência didática (SD) com viés investigativo foi estruturada em 04 momentos: problematização e levantamento de hipóteses norteada por uma reportagem que mostra a preocupação do uso de antibióticos na agropecuária para médicos e cientistas, investigação, apresentação de dados e a elaboração de um produto, uma carta destinada a uma personagem fictícia.

Para o levantamento do conhecimento prévio dos estudantes foi utilizado um questionário de sondagem individual, com nove questões objetivas sobre algumas das concepções equivocadas em relação à resistência bacteriana aos antibióticos. O mesmo foi realizado ao final da sequência para avaliar mudança das concepções após a SD. Após a aplicação do questionário, os alunos foram divididos em grupos de quatro componentes, e receberam um texto contendo uma reportagem sobre o uso de antibióticos na agropecuária (ALVIM, 2022). A partir da leitura dessa reportagem, os grupos fizeram o levantamento de diferentes hipóteses para responder as perguntas norteadoras: como as bactérias desenvolveram resistência à colistina (antibiótico em questão)? Qual o mecanismo que gerou a resistência das superbactérias?

Na segunda etapa, cada grupo recebeu cinco cartões de recursos, contendo informações/evidências para auxiliar no levantamento de novas hipóteses e facilitar a compreensão das perguntas norteadoras. Estes cartões abrangem habilidades diversas, como compreensão de esquemas, imagens e pequenos textos a respeito do modo de ação dos antibióticos sobre as bactérias, os mecanismos de resistência bacteriana, o uso de antibióticos e a seleção natural e, por fim, os mecanismos que propiciam a recombinação genética bacteriana. Após leitura e análise dos cartões de recursos, cada grupo propôs novas hipóteses ou mesmo reformulou as hipóteses propostas inicialmente.

Na terceira etapa, os grupos preencheram um quadro de evidências e selecionaram as hipóteses mais coerentes, baseados no conhecimento adquirido nos cartões de recursos e apresentando o resultado para toda a sala, por meio de uma roda de conversa. Na quarta etapa, para finalizar a SD cada grupo recebeu uma carta da Dona Maria, uma personagem fictícia, relatando sobre a resistência do seu filho



aos antibióticos e que ela se sentia culpada por essa situação. Sendo assim, como produto da SD, os grupos escreveram uma carta para tranquilizar a personagem.

RESULTADOS

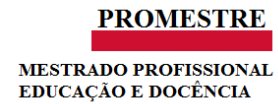
Após a análise das questões propostas no questionário diagnóstico, pôde-se observar que os estudantes apresentavam concepções equivocadas em relação à resistência bacteriana e ao uso de antibióticos. Por exemplo, quando os alunos foram questionados se o corpo humano desenvolve resistência aos antibióticos ao longo do tempo de uso, 87,5% concordaram com essa afirmação. No entanto, após a aplicação da SD, após a análise dos cartões de recursos e da sistematização do conteúdo, 87,5% dos alunos passaram a discordar dessa afirmação, os alunos conseguiram compreender que o corpo não desenvolve resistência aos antibióticos, mas as bactérias podem desenvolver mecanismo que as tornam resistentes a esses medicamentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho despertou o interesse dos estudantes, permitindo que os mesmos se tornassem responsáveis pelo conhecimento valorizando o uso das evidências na construção do conhecimento, favorecendo o protagonismo estudantil. Além disso, ele demonstrou que em uma aplicação pontual os alunos conseguiram associar os conceitos básicos e apresentar mudanças significativas acerca das concepções equivocadas.

AGRADECIMENTOS

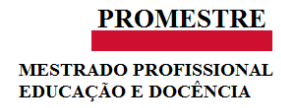
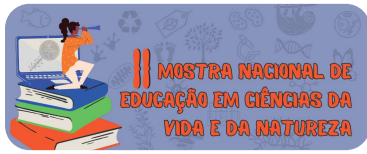
O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), por meio do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (ProfBio).



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

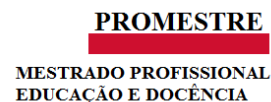
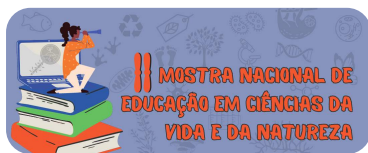
ALVIM, M. **Por que o uso de antibióticos na agropecuária preocupa médicos e cientistas.** BBC News, São Paulo, 18 nov 2019. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-50119820>. Acesso: 15 Setembro 2022.

BRITO, G. B. de; TREVISAN, M. **O uso indevido de antibióticos e o eminente risco de resistência bacteriana.** Revista Artigos. Com, v. 30, p. e7902, 16 jul. 2021. GOVINDAN, B. Bacterial Survivor: An Interactive Game that Combats Misconceptions about Antibiotic Resistance. **Journal of Microbiology & Biology Education**, v. 19, n. 3, p. 1-3, 2018



A apresentação dos trabalhos a seguir poderá ser acessada por este link:

[Vídeo: apresentação dos trabalhos \(parte 3\)](#)



ABORDANDO EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL NA AULA DE BIOLOGIA

Emanuelle Mendes de Sousa Daniel ¹; Allyssandra Maria Lima Rodrigues Maia ².

¹Mestranda PROFBIO/UERN, professora na EEMTI Professor Gabriel Epifânio dos Reis, Icapuí/CE;

²Docente PROFBIO/UERN.

emanuellemmsd@gmail.com

INTRODUÇÃO

O ensino de Biologia muitas vezes se apresenta distante da vivência dos estudantes. É interessante, portanto, que os assuntos sejam contextualizados e problematizados e que através da busca por resolução, estimulem a autonomia e engajamento durante as aulas assim como o desenvolvimento de competências para compreender o mundo (BRASIL, 1998). A inclusão dos Temas Contemporâneos Transversais possibilita essa abordagem contextualizada dos assuntos como, por exemplo, a saúde. É nesse eixo que é incorporada à educação alimentar e nutricional (BRASIL, 2019).

Inserir assuntos referentes à nutrição se faz necessário em virtude das mudanças sofridas pela sociedade, como a alteração no padrão alimentar com o aumento na quantidade e menor qualidade dos alimentos que associados ao sedentarismo, tem contribuído para o crescente número de indivíduos com sobrepeso. Esses, dentre outros fatores, pode contribuir para o aumento de doenças crônicas não-transmissíveis (MORATOYA et al, 2013).

Portanto, a fim de contextualizar o conteúdo de Fisiologia do sistema digestório, e a partir da observação das preferências e hábitos alimentares dos alunos e dos agravos que esses comportamentos podem ocasionar, é que pensamos em trabalhar atividades relacionadas à saúde alimentar e nutricional. A partir dela esperamos possibilitar a construção de conhecimento que possa ajudá-los a pensar criticamente e decidir conscientemente sobre questões do dia-a-dia.



OBJETIVOS

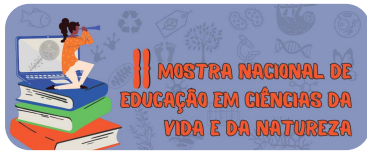
O trabalho objetiva estimular a reflexão dos alunos sobre o seu consumo alimentar e estado nutricional.

METODOLOGIA

Trata-se de um relato de experiência que descreve de forma qualitativa uma sequência de atividades realizadas durante abordagem do sistema digestório, com direcionamento para questões relacionadas à saúde alimentar e nutricional. Foi realizado no segundo semestre de 2022, com 34 escolares de 16 a 20 anos, matriculados em uma turma de segundo ano do ensino médio da escola EEMTI Professor Gabriel Epifânio dos Reis, localizada em Icapuí/Ce. Foram utilizadas 05 aulas de 50 minutos cada e os alunos foram divididos em grupos. Na sequência de ensino abordou-se análise dos rótulos e composição dos alimentos, cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC), e da Taxa Metabólica Basal (TMB) e necessidade diária de calorias (NDC) a partir de atividades investigativas. Utilizou-se balança digital portátil para aferir peso e fita métrica não extensível para medições da altura.

RESULTADOS

A partir da atividade desenvolvida foi observado ao solicitar que os estudantes trouxessem rótulos dos alimentos que consumiam, que há predomínio de uma alimentação rica em carboidratos e em alimentos industrializados. A partir dessa prática aprenderam a ler rótulos das embalagens, observar a composição dos alimentos e calcular a quantidade de calorias dos mesmos. Os alunos refletiram sobre seu consumo alimentar ao realizar o diário alimentar. A partir dessa prática observou-se também a redução na quantidade de refeições diárias realizadas. Muitos não consomem café da manhã. Após orientação em sala de aula os sujeitos calcularam o seu gasto metabólico basal e a necessidade diária de calorias a partir das fórmulas apresentadas, mas também através de sites que apresentavam calculadoras diretas e compararam esses resultados com as calorias ingeridas correlacionando-as com os fatores que as modificam. A partir dos resultados puderam inferir que o consumo do alimento está relacionado ao ganho, perda ou manutenção do peso corporal e como



podemos modificar as variáveis para alterar os resultados de acordo com o que almejamos. Com relação ao estado nutricional, o cálculo do IMC, constatou que a maioria dos discentes estavam classificados como eutróficos. A atividade promoveu o engajamento dos alunos e desenvolvimento de competências e habilidades desejáveis. Observamos que os objetivos foram atingidos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando em consideração o padrão alimentar dos estudantes observamos que a dieta é bastante limitada sendo que há preferência de determinados grupos alimentares em detrimento a outros. É interessante que outras atividades nessa temática possam ser desenvolvidas, inclusive com o auxílio de profissionais nutricionistas. Nessa sequência de atividades outras disciplinas podem ser envolvidas na construção do conhecimento como a matemática e educação física, tornando o ensino mais dinâmico tendo em vista uma abordagem transdisciplinar.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), por meio do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (ProfBio).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>. Acesso em: 28 de ago. de 2023.

BRASIL. **Temas contemporâneos transversais na BNCC**: contexto histórico e pressupostos pedagógicos. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2019. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/contextualizacao_temas_contemporaneos.pdf. Acesso em: 29 de ago. de 2023.

MORATOYA, E. E. et al. Mudanças no padrão de consumo alimentar no Brasil e no mundo. **Revista de Política Agrícola**, Ano XXII, N. 1, Jan./Fev./Mar. 2013. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/86553/1/Mudancas-no-padrao-de-consumo-alimentar-no-Brasil-e-no-mundo.pdf>. Acesso em: 29 de ago. de 2023.



INTERFACES DO ENSINO DA BIOLOGIA COM A EDUCAÇÃO ALIMENTAR ORIENTADA PELO PNAE

Cristiane Soares do Nascimento¹; Silvana Gonçalves Brito de Arruda²

¹ Egressa do ProfBio UFPE, professora na Escola de Referência em Ensino Médio de Itaparica, Jatobá/PE; ² Docente PROFBIO/UFPE
crtane@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O programa PNAE é um dos maiores programas de alimentação escolar do mundo, e obrigatoriamente, garantido pela Lei nº 11.947/2009, tem que possuir 30% de seus alimentos para merenda escolar advindos de agricultura familiar. Portanto, é uma política pública que foi fonte de meu TCM e hoje é a base para o desenvolvimento de sequências didáticas, projetos e ações pedagógicas que possibilitam várias temáticas no ensino de Biologia como hábitos alimentares mais saudáveis, além de outros temas na saúde, meio ambiente, agricultura familiar, preservação cultural, segurança alimentar, dentre outros contextos com vieses multi e interdisciplinares.

Portanto, por meio educação alimentar surgiram oportunidades de promover e compartilhar de vivências reais do cotidiano, conseqüentemente trabalhar com questões e problemas sociais relacionados e alimentação e nutrição no Brasil e no mundo, como por exemplo a obesidade, doenças, alimentos industrializados, alimentos orgânicos, agricultura familiar, sustentabilidade, dentre outros que estimulem aprendizagens contextualizadas e colaborativas.

Segundo o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) se faz necessário ações que perpassem o currículo escolar contextualizando temas sobre alimentação de maneira a favorecer práticas saudáveis de vida e visar à segurança alimentar e nutricional, sendo regulamentadas pelo art. 4º II da Lei nº 11.947/2009. Além de trazer no Art 17º inciso II que é necessário “promover estudos e pesquisas que permitam avaliar as ações voltadas para a alimentação escolar” (Brasil, 2023).



OBJETIVOS

O trabalho teve como objetivo analisar as orientações normativas do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) correlacionadas com a educação alimentar e aplicar junto aos conteúdos e temas transversais no ensino de Biologia. Tentando responder - Quais as potencialidades do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) como estratégias pedagógicas correlacionadas com a educação alimentar e nutricional podem ser aplicadas no ensino de Biologia?

METODOLOGIA

O produto a ser apresentado é uma sequência didática, construída a partir de uma revisão qualitativa no PNAE e nas bases de dados SciELO e Google Acadêmico. As ações decorreram por metodologias ativas e protagonistas dos estudantes de 3º ano, utilizando ferramentas digitais e analógicas, bem como ações criativas e colaborativas.

Na primeira fase os estudantes foram orientados a realizarem uma pesquisa sobre alimentos processados ou ultraprocessados, alimentação saudável e não saudável, os quais são os causadores de mutações gênicas e outras doenças metabólicas, estudo este que precisaria ser apresentado socializando os dados sobre as pesquisas em um piquenique científico. Em um segundo momento os estudantes se organizaram planejar com seus colegas de equipe como seria a apresentação dos dados da pesquisa.

Nas etapas seguintes os estudantes irão debater, utilizando o cardápio escolar e os costumes alimentares quando nas suas casas, traçando um paralelo com os dados da pesquisa. Por fim, será elaborado cardápios científicos para trabalho dentro da comunidade escolar na forma de sequências didáticas com oficinas, e assim transpor os conhecimentos apreendidos e incentivando outros colegas a melhorarem seus hábitos alimentares.

RESULTADOS

Na realização dos primeiros momentos os estudantes pesquisaram e tiraram muitas dúvidas sobre o que poderia ser saudável e não saudável, ou seja, mesmo

com os dados muitas coisas em suas alimentações ficaram em questão de como classificariam.

Durante as atividades os estudantes demonstraram muito protagonismo quanto a organização das apresentações e envio dos registros. E dentre os problemas enfrentados o mais complexo foi o tempo de hora aula para conclusão das apresentações.

Figura 1





CONSIDERAÇÕES FINAIS

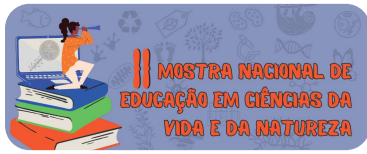
Diante dos resultados obtidos até o momento foi possível observar que o trabalho com a educação alimentar e nutricional junto às ações escolares são fundamentais. Sendo uma forma muito rica de aplicar recomendações do PNAE junto a conteúdos e temáticas no ensino de Biologia, mas também possibilitar melhores escolhas alimentares e condições mais saudáveis.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Caderno de Legislação PNAE 2023. Brasília, 2023, 300 p.



INVESTIGAÇÃO DE RÓTULOS DE ALIMENTOS COM ÊNFASE EM SUBSTÂNCIAS ORGÂNICAS E TIPOS DE GORDURAS

Diego da Silva Palencia¹

¹Universidade do Estado do Rio de Janeiro. dipalencia@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Os termos e substâncias contidas nos informes nutricionais representam um importante conhecimento para o entendimento de muitos conteúdos de biologia no ensino médio, assim como para o cotidiano dos estudantes. Além de enfatizar a importância dos trabalhos em equipe, SASSERON (2018), também dá ênfase no ensino investigativo por facilitar o processo de alfabetização científica.

A Bioquímica é muito importante para a sociedade, com aplicações em diversas áreas como: alimentícia, cosmética, médica, agrícola, farmacêutica entre outras (LEHNINGER, 2014). É fundamental o estudo das substâncias envolvidas nos processos bioquímicos na aprendizagem da biologia e áreas correlatas, sendo as gorduras um tema essencial para a vida.

OBJETIVOS

Investigar os principais grupos de substâncias orgânicas (lipídios, proteínas e carboidratos) presentes nos rótulos nutricionais de alimentos do cotidiano, com enfoque nos diferentes tipos de gorduras.

METODOLOGIA

Foi solicitado com antecedência de uma semana, que os alunos formassem grupos, de acordo com suas afinidades, e para coletar embalagens vazias de alimentos com informações nutricionais. Num segundo momento, em sala de aula, os alunos investigaram e classificaram a substância orgânica predominante nos alimentos em proteínas, carboidratos ou lipídios. Em seguida, outras perguntas foram

passadas para aos grupos de alunos sobre os conteúdos das embalagens dos alimentos (questões I, II e III). Cada questão foi colocada para os grupos escreverem uma resposta no relatório para que em seguida a pergunta fosse debatida, sendo uma questão de cada vez.

1. Qual dessas substâncias é mais energética a curto prazo?
2. Qual grupo de substância orgânica é mais apropriado para estocar energia a longo prazo?
3. Quais alimentos possuem mais gorduras insaturadas e quais possuem mais gorduras saturadas?

Antes dos terem respondido a questão III, foi feita uma dinâmica em grupo. Alguns estudantes interpretaram as gorduras saturadas, ficando num espaço demarcado no chão da sala com os braços virados para baixo, em posição de descanso sem encostar um no outro. Em seguida, no mesmo espaço, outros alunos ficaram no mesmo espaço sem encostar um no outro, mas com um dos braços esticados, representando as gorduras insaturadas.

RESULTADOS

A atividade foi aplicada no Colégio Estadual João de Oliveira Botas, em Armação dos Búzios/RJ, numa turma de módulo IV do Novo Ensino Médio para Jovens e Adultos com 17 alunos presentes distribuídos em três grupos no dia 04 de novembro de 2022. Após a investigação em grupo dos rótulos dos alimentos, as questões propostas foram respondidas antes do debate, para que não houvesse influência na resposta dos grupos.

Na questão I, os alunos analisaram e debateram o açúcar em geral, argumentando que é a substância mais apropriada caso uma pessoa fosse realizar uma atividade física. No debate foi colocado que carnes e substâncias gordurosas não são recomendados antes de fazer exercícios físicos. Na questão II, tanto no relatório quanto no debate os alunos responderam a gordura de forma geral. Argumentaram como exemplo a banha em carne vermelha. Na questão III, a dinâmica contribuiu para os alunos analisarem uma diferença dos tipos de gorduras. Observaram que os alunos (representando moléculas) com as mãos abaixadas apresentam um número maior e



com menos flexibilidade em um determinado espaço. Já os alunos com os braços esticados, apresentam um número menor e com mais flexibilidade. Identificando então exemplos de produtos com mais gorduras insaturadas o óleo de soja e margarina, e o produto com maior quantidade de gordura saturada a manteiga e a banha.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dessa atividade investigativa, puderam-se trabalhar as lacunas apresentadas pelos alunos, dificuldades e curiosidades também, principalmente os conceitos mais equivocados ou incompletos encontrados nos relatórios escritos e nos debates. Houve um retorno positivo nas aulas seguintes com maior interesse e motivação com dúvidas e curiosidades a serem debatidas em sala utilizando como base a atividade investigativa.

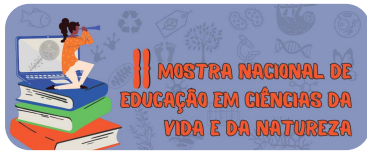
AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

LEHNINGER, T. M. et al. **Princípios de Bioquímica**. 6ª Edição, 2014. Editora. Artmed.

SASSERON, L. H. **Ensino de ciências por investigação e o desenvolvimento de práticas: uma mirada para a base nacional comum curricular**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 18, n. 3, p. 1061-85, 2018.



INVESTIGANDO A VACINAÇÃO: O USO DE TBL NO ENSINO DE IMUNOLOGIA E SAÚDE COLETIVA

Karoline Lessa Ramos Gonçalves Sousa¹; Diego Nathan do Nascimento Souza²

¹Mestranda do PROFBIO - UERN, professora na E. E. Monsenhor Honório -; ² Docente PROFBIO/UERN.

karoline.lessa@outlook.com.

INTRODUÇÃO

Estamos vivendo em um mundo pós-pandêmico e discutir sobre a ação e a importância da vacinação é crucial para que os estudantes compreendam seu funcionamento no organismo, estimulando a produção de anticorpos de forma individual e imunizando a sociedade de forma coletiva.

Segundo Rodrigues (2019) a discussão sobre vacinação é muito importante para esclarecer a população sobre mitos e verdades da imunização, pois isso tem levado a baixa procura por vacinas e aumentado o risco de reincidência de doenças erradicadas. conclusões.

Um dos fatores que pode estar associado à baixa taxa de vacinação entre os adolescentes, de acordo com os estudos de Viegas et al. (2019), seria a falta de conhecimento referente às vacinas e sobre as doenças que são transmissíveis e preveníveis. Diante disso, podemos enquanto escola favorecer um ambiente propício a construção desse conhecimento e promovendo a conscientização sobre a imunização.

A metodologia TBL – Team Based Learning, também pode ser traduzida como aprendizagem baseada em equipe, nesse contexto os participantes dividem experiências e aprendem uns com os outros de forma colaborativa.

OBJETIVOS

- Conhecer o funcionamento das vacinas;
- Investigar porcentagem de vacinação da comunidade escolar sobre as principais vacinas;



- Relacionar a taxa de vacinação a imunização coletiva.

METODOLOGIA

A atividade investigativa foi realizada na Escola Estadual Monsenhor Honório, na disciplina de Biologia, com os alunos da 2ª série do ensino médio regular em tempo integral. A metodologia utilizada foi aprendizagens TBL no decorrer de 3 aulas.

A aula iniciou com a apresentação do tema através da realização de questionamentos para identificar os conhecimentos prévios dos alunos, utilizando as seguintes perguntas norteadoras;

O que são vacinas?

O que são anticorpos?

Você sabe o que são antígenos?

Quais órgãos do corpo humano formam o sistema imunológico?

Em seguida, a turma foi dividida em seis grupos de 4 componentes para a realização de uma pesquisa investigativa utilizando um questionário impresso. Com ele os alunos perguntaram a 30 pessoas na escola se haviam tomado certas vacinas, cada grupo ficou com um tipo de vacina, divididas da seguinte forma: Grupo 01: Vacina Bivalente da Covid; Grupo 02: Influenza; Grupo 03: VIP/VOP; Grupo 04: Febre Amarela; Grupo 05: HPV e Grupo 06: Sarampo. Logo após, os grupos fizeram uma pesquisa sobre a produção e funcionamento de sua vacina, e todo esse material foi apresentado pelos discentes na segunda aula.

Durante a segunda aula, cada grupo apresentou o resultado de sua pesquisa, logo após, a funcionária da escola que teve poliomielite na infância, durante os anos 80, fez um relato da sua experiência de vida e alertou aos estudantes a importância de uma boa cobertura vacinal. Ao final dessa aula, a professora fez uma apresentação aos alunos sobre a taxa de cobertura vacinal dessas vacinas no estado, de acordo com os dados disponibilizados pelo RN+VACINA. Ao final os alunos confeccionaram cartazes para apresentar os dados a comunidade escolar.



RESULTADOS

De acordo com as discussões promovidas pelas perguntas norteadoras, podemos perceber que muitos estudantes acreditavam que vacinas são utilizadas para tratar doenças, não conheciam o termo antígeno; em relação a anticorpo, acreditavam ser uma célula do sistema imunológico, em relação a este, a turma indicou que são células responsáveis por nos proteger.

Após a divisão dos grupos, os estudantes, foram liberados para sair pela escola e fazer a investigação. Tendo em mãos o resultado do número de pessoas que responderam sim ou não para a aplicação da vacina, a professora orientou que os alunos calculassem a porcentagem e pesquisassem sobre a ação das vacinas, logo após cada grupo discutiu seus resultados com os demais.

A funcionária da escola foi convidada pela professora para apresentar seu relato de experiência. Os estudantes ficaram impressionados com a história, fizeram questionamentos e discutiram sobre a importância de uma boa cobertura vacinal.

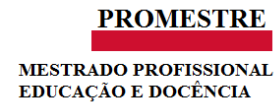
Na última aula os estudantes utilizaram os conhecimentos adquiridos e as discussões realizadas para elaborar um cartaz de campanha vacinal, para isto, eles pesquisaram imagens que poderiam ser utilizadas em seus cartazes para estimular a vacinação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento dessa proposta metodológica permitiu que os estudantes conseguissem verificar e analisar dados reais sobre vacinação e saúde pública, discutindo e intervindo sobre o tema de forma ativa; outro ponto importante que poderia ser acrescentado ao trabalho seria articular com o serviço de saúde local um profissional de saúde que estivesse na escola aplicando as referidas vacinas, durante a apresentação dos cartazes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

RODRIGUES, L. A. A. **PROGRAMA SAÚDE NA ESCOLA E IMUNIZAÇÃO: UMA PROPOSTA DE INTERVENÇÃO**. 2019. 53 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Formação de Educadores em Saúde, Universidade Federal de Minas



Gerais, Lagoa Santa/Mg, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/32914>. Acesso em: 22 jun. 2023.

VIEGAS, S. M. da F.; SAMPAIO, F. de C.; OLIVEIRA, P. P. de; LANZA, F. M.; OLIVEIRA, V. C. de; SANTOS, W. J. dos. A vacinação e o saber do adolescente: educação em saúde e ações para a imunoprevenção. *Ciência & Saúde Coletiva*, [S.L.], v. 24, n. 2, p. 351-360, fev. 2019. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232018242.30812016>.



SISTEMA ABO E RH: UMA ABORDAGEM INVESTIGATIVA E SOCIAL NO MUNICÍPIO DE INHUMA-PI

Ohana Rafaela Morais Sá¹; Poliana de Sousa Ribeiro²; Pedro Marcos de Almeida³;
Francielle Aline Martins⁴

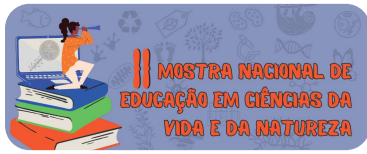
¹Coordenadora de ICjr, professora no Centro Integral de Educação Manoel Barbosa Ferreira de Macêdo; ²Bolsista de ICjr, estudante no Centro Integral de Educação Manoel Barbosa Ferreira de Macêdo; ³Docente colaborador PROFBIO/UESPI; ⁴Supervisora de ICjr, docente PROFBIO/UESPI.
ohanarms@gmail.com

INTRODUÇÃO

O ensino de Biologia frequentemente é desafiador por envolver diversos termos pouco familiares ao cotidiano, o que acaba gerando dificuldades para os alunos (DURÉ, 2018). Nesse sentido, a genética, ramo da biologia que se dedica ao estudo da hereditariedade e que traz conceitos diversos que permeiam todas as áreas das ciências biológicas é encarada como de difícil compreensão pelos estudantes (TEMP e BARTHOLOMEI-SANTOS, 2018).

Observando tais dificuldades, o ensino por investigação apresenta-se como uma abordagem capaz de promover uma aprendizagem dinâmica, onde os assuntos são abordados de maneira contextualizada com a realidade do aluno, que o situa como protagonista da sua aprendizagem, assim como busca levá-lo a desenvolver habilidades típicas do fazer científico, como: indagar, refletir, discutir, observar, trocar ideias, argumentar, explicar e relatar suas descobertas. Tornando o processo de ensino/aprendizagem mais estimulante (BATISTA e SILVA, 2018).

Dessa maneira, abordar assuntos de genética sob uma abordagem investigativa mostra-se uma estratégia interessante e oportuna para despertar o interesse e engajamento dos estudantes na construção do seu conhecimento.



OBJETIVOS

O objetivo desta proposta é abordar, de forma investigativa, conceitos-chaves em genética por meio do estudo do tema: Sistemas sanguíneos ABO e Rh, além de conscientizar a comunidade escolar sobre a importância da doação de sangue.

METODOLOGIA

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa local (Parecer nº 5.797.211). Inicialmente, um vídeo sobre uma campanha atual de doação de sangue foi exibido aos alunos da 3ª série do ensino médio em uma escola estadual do município de Inhuma-PI. Em seguida foi realizada uma roda de conversa sobre o tema buscando perceber quais eram os conhecimentos prévios dos alunos, suas opiniões, conceitos, pré-conceitos e curiosidades.

Posteriormente foi apresentada uma situação-problema para os alunos, onde uma colega da turma teria sofrido um acidente e para passar por cirurgia estaria necessitando de doação de sangue, e ao se disponibilizarem para doar foram informados que nem todos poderiam doar para ela.

Os alunos, a partir da situação exposta, deveriam propor hipóteses para os seguintes questionamentos: “Por que a amiga não poderá receber sangue de todos? Quais amigos poderão doar sangue para a amiga?”

Divididos em equipes, os alunos discutiram e formularam suas hipóteses que convergiram para: “a presença de antígenos e anticorpos no sangue precisa ser compatível para que possamos doar sangue para a colega”.

Como a maioria não conhecia seu tipo sanguíneo, eles foram convidados a realizar a tipagem a partir de kits comerciais. Ao realizar o teste, o aluno identificou seu fenótipo sanguíneo em relação ao grupo ABO e Rh, e relacionou os possíveis genótipos, por fim concluiu se ele poderia ou não doar sangue para a amiga acidentada. Também foram trabalhados os conceitos-chaves: dominância completa, codominância e polialelismo.

No encontro seguinte os alunos foram convidados a promover uma campanha de doação de sangue. Uma visita ao hemocentro da cidade mais próxima, Picos-



Piauí, foi realizada. Os alunos conheceram os procedimentos de coleta e, alguns juntamente com a professora realizaram a doação de sangue na ocasião.

RESULTADOS

Os alunos participaram ativamente das atividades colaborando com as discussões, assumindo o protagonismo desejado na construção do próprio conhecimento, uma vez que a partir das questões problematizadoras, eles tomaram atitudes típicas do fazer científico: levantaram hipóteses, fizeram levantamento de dados para comprovar ou refutar as mesmas, analisaram as reações dos soros usados no teste de tipagem sanguínea identificando seu próprio tipo sanguíneo e chegaram a alcançaram respostas para questionamentos iniciais. Em equipes, produziram livremente material para uma campanha de doação de sangue, demonstrando engajamento na atividade proposta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma, o método de ensino investigativo tem se revelado como uma estratégia eficaz na abordagem de tópicos que muitas vezes os alunos enfrentam dificuldades para compreender. Especificamente ao aplicar essa abordagem ao ensino de genética, ficou evidente não apenas o entusiasmo dos estudantes, mas também a maneira proativa com que eles se envolveram, resultando na construção de conhecimento genuinamente significativo. Esse enfoque dinâmico e participativo reafirma a importância do ensino investigativo como uma ferramenta valiosa para a promoção da aprendizagem eficaz e envolvente.

Por fim, agradecemos o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, e da FAPEPI – Fundação de Amparo à Pesquisa do Piauí.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BATISTA, R. F. M.; SILVA, C. C. A abordagem histórico-investigativa no ensino de Ciências. **Estudos Avançados**. v. 32, n. 94, pp. 97-110. 2018.



DURÉ, R. C.; ANDRADE, M. J. D.; ABÍLIO, F. J.P.; Ensino de biologia e contextualização do conteúdo: quais temas o aluno de ensino médio relaciona com o seu cotidiano? **Experiências em Ensino de Ciências** v.13, n.1, p. 259-272, abril. 2018.

TEMP, D. S; BARTHOLOMEI-SANTOS. M. L. O ensino de Genética: a visão de professores de Biologia, **Revista Cient. Schola**, v.2, n. 1, p. 83-95, 2018.



ENSINANDO ÓRGÃOS E SISTEMAS NOS VERTEBRADOS

Vídeo: apresentação dos trabalhos



O CORPO EM MOVIMENTO

Khristyanne A. Moutim Ferreira ¹; Cláudio H. Campos Vieira ²; Janice H. da Silva Amaral³

¹Mestranda PROFBIO/UFMG; ²Professor colaborador SEE-MG/E. E. Santos Dumont; ³Docente PROFBIO/UFMG. moutimkhris@gmail.com

INTRODUÇÃO

Compreender a constituição e o desenvolvimento do corpo humano enquanto um sistema unificado e interdependente é essencial para internalizar atitudes e hábitos saudáveis, sejam individuais ou coletivos. Tais saberes despertam os aprendizes para escolhas mais conscientes relacionadas ao estilo de vida e a saúde, buscando um bom funcionamento do organismo e um conseqüente bem-estar. A prática de exercícios físicos atua no sistema cardiovascular, previne obesidade, hipertensão arterial e reduz o estresse. O presente trabalho surgiu diante da importância dessa temática contemporânea transversal, na formação da consciência crítica do estudante, quanto a aquisição de hábitos que favoreçam a sua saúde e a da sua comunidade.

OBJETIVO GERAL

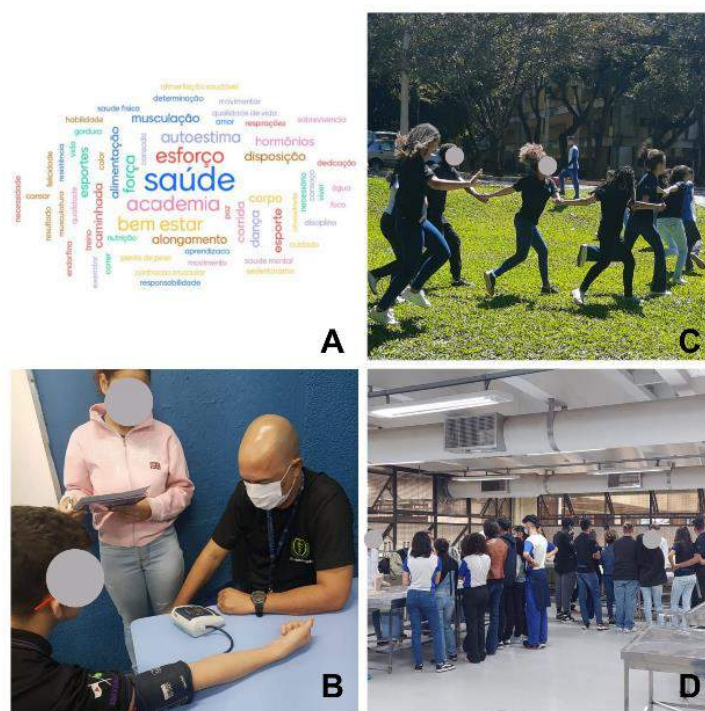
O presente trabalho teve como objetivo estimular o protagonismo do discente na busca do conhecimento sobre a influência do exercício físico nos sistemas orgânicos do corpo humano, por meio de atividades desenvolvidas e aplicadas em uma sequência didática investigativa (SDI).

METODOLOGIA

A SDI foi realizada com 30 alunos do 3º ano do Ensino Médio, da Escola Estadual Santos Dumont, em Belo Horizonte. A atividade foi composta por 8 momentos, compreendidos nas seguintes etapas: (1) levantamento sobre posse e uso de TDIC e contextualização; (2) diagnóstico de conhecimentos prévios (figura 1A); (3)

apresentação da questão norteadora “Por que ficamos ofegantes depois de um exercício físico?”, registro e discussão de hipóteses; (4) Experimentação, interpretação de dados e discussão - aula prática interdisciplinar Biologia/Educação física, onde os estudantes coletaram dados da frequência cardíaca e pressão arterial de colegas, antes e depois do exercício físico (figura 1B); (5) consulta a literatura científica para confirmação ou refute de hipóteses com argumentação; (6) visitação a espaço não formal de educação - os estudantes visitaram o laboratório NEDUCOM/UFMG e participaram de uma abordagem sobre exercício físico e sistemas orgânicos (figura 1C e 1D); (7) confecção de material digital (vídeo); (8) apresentação do vídeo confeccionado, por meio de uma feira digital e avaliação final.

Figura 1- Momentos do desenvolvimento da sequência didática



(A) Diagnóstico de conhecimentos prévios dos estudantes feito por meio de nuvem de palavras; (B) Aula prática interdisciplinar Biologia e Educação Física; (C) e (D) Visita ao laboratório NEDUCOM/UFMG

RESULTADOS

Os resultados obtidos no início da SD mostraram que os estudantes consideravam ter conhecimento do exercício físico como ferramenta na promoção da saúde, mas não consideravam ter conhecimento dos eventos integrados, promovidos pelo exercício físico, nos sistemas do corpo. Durante a coleta de dados (frequência



cardíaca e pressão arterial), realizada na aula prática interdisciplinar, os estudantes encontraram dados variados (diferenças entre os sexos, diferenças entre indivíduos treinados e sedentários) que oportunizaram vários questionamentos e hipóteses e que foram esclarecidos pela literatura científica. Ao final da SD, os discentes confeccionaram vídeos, revisitando e respondendo a questão norteadora. Os resultados sugeriram a aquisição de um conhecimento integrado do corpo humano, por parte dos estudantes, mediante alterações provocadas pelo exercício físico.

Links dos vídeos produzidos pelos estudantes:

<https://www.youtube.com/watch?v=kkNAq9FsNds>

https://www.youtube.com/watch?v=xMBrzd_09yE

<https://www.youtube.com/watch?v=d9Yfq78i3ws>

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento da SDI proporcionou aos estudantes uma construção autônoma de conhecimento, a partir de uma temática contextualizada. A abordagem investigativa dos sistemas do corpo humano, utilizando o exercício físico como eixo norteador, despertou nos estudantes o interesse na busca pelo conhecimento produzido pela ciência.

AGRADECIMENTOS

À CAPES e ao CNPq

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PEDASTE, Margus; MÃEOTS, Mario; SIIMAN, Leo A.; JONG, Ton de; VAN RIESEN, Siswa A. N.; KAMP, Ellen T.; MANOLI, Constantinos C.; ZACHARIA, Zacharias C.; TSOURLIDAKI, Eleftheria. Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. **Educational Research Review**, v. 14, p. 47–61, 2015.

PONTE, Maxwell Luiz; MALDARINE, Juliana Santos. Corpo humano e a saúde na juventude: estratégia e recursos para o Ensino Médio. **REnCiMa**, v. 10, n.6, p.76-94, 2019.

TERCI, D. B. D.; ROSSI, A. V. Dinâmicas de ensino e aprendizagem em espaços não formais. In: **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**, 10, 2015, Águas de Lindóia – SP. Atas [...]. Águas de Lindóia-SP, 2015.



BOCA FOI FEITA PARA COMER: INVESTIGAÇÃO SOBRE A IMPORTÂNCIA DA BOCA NA DIGESTÃO

Maria Milena Fernandes da Silva¹; Isabel Cristina Higino Santana²

¹Mestranda PROFBIO/UECE, docente Secretária de Educação do Estado do Ceará; ²Professora, docente PROFBIO/UECE

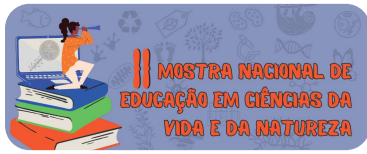
profmilena.fernandes@aluno.uece.br; isabel.higino@uece.br

INTRODUÇÃO

Neste trabalho, apresentamos como proposta didática o uso de atividades experimentais no estudo da boca, órgão necessário a digestão, por meio de uma abordagem investigativa (CARVALHO, 2021) apoiada nos Três Momentos Pedagógicos (3MP) (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2007), partindo do seguinte problema: se a boca foi feita para comer, qual é o papel da boca na digestão? Este trabalho é fruto da AASA 2 e é um recorte da pesquisa de mestrado em andamento das autoras PROFBIO/UECE, intitulada “Atividades práticas no ensino de biologia por investigação apoiadas nos Três Momentos Pedagógicos”, com a seguinte problemática: “É possível produzir atividades práticas de biologia com materiais de baixo custo que motivem e possibilitem o desenvolvimento de um olhar investigativo por parte dos alunos?” Ao tentar responder a essa problemática, buscamos atender às necessidades de adequação ou criação de atividades práticas que levem em consideração as limitações estruturais e financeiras das escolas públicas de educação básica (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009).

OBJETIVOS

Deste modo, o objetivo geral nesta pesquisa foi investigar a utilização de atividades experimentais como recurso didático no estudo da boca, órgão necessário à digestão, numa abordagem investigativa apoiada nos Três Momentos Pedagógicos (3MP).



METODOLOGIA

A pesquisa, de abordagem qualitativa (EITERER et al., 2010) e descritiva (GIL, 2002), foi estruturada no formato de uma sequência de ensino investigativo – SEI (CARVALHO, 2021) baseada nos 3MP (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2007). Sua aplicação ocorreu durante 8h/aula em uma turma de 2ª série do Ensino Médio de uma escola em Jaguaribe, Ceará, e foi dividida em três etapas: problematização inicial, na qual os alunos formularam o problema e realizaram o levantamento de hipóteses; organização do conhecimento, com a utilização de experimentos (amilase salivar e comprimido efervescente) para testar as hipóteses e a resolução de questões investigativas, discussão e elaboração de conclusões; e, aplicação do conhecimento, com pesquisa e apresentação sobre doenças que ocorrem devido ao mau funcionamento da boca e que afetam a digestão. Para a execução da SEI a turma composta por 24 alunos, foi organizada em 5 equipes. E por último, ocorreu a avaliação da SEI pelos alunos participantes.

RESULTADOS

A turma conseguiu problematizar o tema em estudo por meio da formulação do problema se a boca foi feita para comer, qual é o papel da boca na digestão? O uso de experimentos na investigação promoveu a discussão sobre o tema em estudo e a construção de conhecimentos. De acordo com Alves (2020), os alunos normalmente compreendem mais facilmente o funcionamento do sistema digestório em escala macroscópica do que em escala microscópica. Portanto, a utilização de experimentos como a prática com o comprimido efervescente pode promover a aprendizagem de temas abstratos, como a digestão, por meio de analogias. Percebeu-se, com a investigação, que a turma apresentou diferentes níveis de conhecimento acerca dos conceitos trabalhados, assim como uma construção alinhada aos momentos argumentativos em grupo ao longo da aplicação da SEI, apresentando novos termos e respostas mais elaboradas em suas conclusões em comparação com as hipóteses construídas no início da aplicação. No momento de aplicação do conhecimento, foi observada a mobilização dos conhecimentos construídos nas etapas anteriores, por exemplo, quando mencionam que a mastigação é dificultada ou que a pessoa pode perder vitaminas devido ao impacto



do problema/doença na digestão. Com isso, notou-se a argumentação por meio da fala dos alunos. De acordo com Oliveira (2021, p. 65), é nesse momento que “o professor pode tomar consciência das relações que são realizadas, das ideias trocadas e do conhecimento que seus alunos estão construindo a partir da atividade”. A SEI foi bem avaliada pelos participantes da pesquisa (91,67%), e as principais justificativas citadas pelos alunos incluem a melhora na aprendizagem, a presença de experimentos e o aumento do interesse e da motivação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos, portanto, que a proposta de atividade experimental, apoiada nos 3MP e na SEI, contribuiu de forma bem-sucedida para o desenvolvimento de um olhar investigativo entre os alunos, promovendo uma autonomia crítica em relação aos saberes científicos.

AGRADECIMENTOS

Ao PROFBIO, à CAPES e ao CNPq pelo fomento da pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, M. do R. **Sistema digestório como modelo para a construção do conhecimento através do método científico**. 2020. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) – Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional - PROFBIO, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2020.

CARVALHO, A. M. P. de. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. (org.). **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2021, 1-20.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2007.

EITERER, C. L.; MEDEIROS, Z.; DALBEN, Â. I. L. de F.; COSTA, T. M. L. **Metodologia de pesquisa em educação**. Belo Horizonte: UFMG, Faculdade de Educação, 2010.

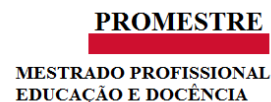
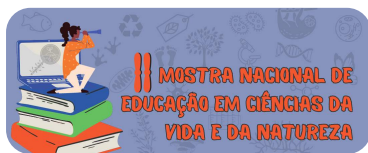
GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. 1ª ed. São Paulo: Cortez, 2009.



PROMESTRE
MESTRADO PROFISSIONAL
EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA

OLIVEIRA, C. M. A. O que se fala e se escreve nas aulas de Ciências? In: CARVALHO, A. M. P. (org.). **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2021, 63-75.



DESAFIO DOS SISTEMAS, NA TRILHA DA FISILOGIA HUMANA: JOGO DIDÁTICO COOPERATIVO DE TABULEIRO PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

Carolina Melo Moraes¹; Cláudio Chrysóstomo Werneck²

¹Mestre egressa, PROFBIO/UNICAMP; ²Docente, PROFBIO/UNICAMP
carolina.mm.carol@gmail.com

INTRODUÇÃO

Durante a prática docente observou-se que os alunos apresentavam dificuldades em reconhecer a integração e a atuação sistêmica dos sistemas do corpo humano para a manutenção e a sobrevivência do organismo, essa interpretação reflete a dinâmica de uma educação tradicional e de materiais didáticos que apresentam os sistemas em partes, de maneira fragmentada e desconexa (MARTINS et al., 2007; MORAES E GUIZZETTE, 2016). Posto isso, a proposta de se trabalhar a integração dos sistemas do corpo humano e sua interação com o meio de forma lúdica utilizando um jogo cooperativo de tabuleiro, favoreceu a aprendizagem, como demonstrado no desafio dos sistemas e nas pesquisas de Trivelato e Silva (2013) e com uma abordagem cooperativa entre equipes (ORLICK, 1989 e BROTTTO, 1999), trazendo conexão e significado, unindo a utilização de situações problemas cotidianos, o entendimento e a fixação dos conteúdos foram melhorados.

OBJETIVOS

Desenvolver um jogo de tabuleiro sobre a integração dos sistemas e sua interação com o meio para auxiliar professores e alunos no processo de ensino e aprendizagem de maneira lúdica e cooperativa, mesmo que os alunos não apresentem conhecimentos prévios sobre o assunto.

METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido com 67 alunos do terceiro ano do ensino médio da rede pública do Estado de São Paulo, foram realizados pré-testes e pós-testes para diagnosticar se o jogo auxiliou na aprendizagem desse grupo de alunos. Antes da



aplicação dos testes e jogo, o projeto foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP).

A estratégia utilizada no jogo foi a de apresentar as situações problemas e informações para resolvê-las por meio de cartas, enquanto a equipe percorre trilhas dentro de um tabuleiro, representado pelo corpo humano, onde os alunos precisam trabalhar em conjunto para responder o desafio em tempo hábil para realizar as interações e alcançar o objetivo.

Foi produzido um Guia para os professores com explicações sobre a proposta, materiais para impressão e dicas de confecção dos componentes e estratégias, propondo uma flexibilidade para que o material se ajuste ao perfil da turma.

O Guia para professores e os materiais podem ser acessados pelos links:

https://padlet.com/carolinammcarol/Desafio_dos_Sistemas

https://is.gd/Desafio_Sistemas_Drive

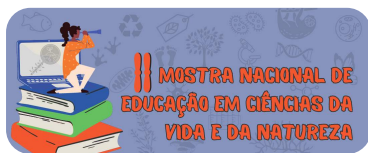
A ideia de disponibilizar um link com o guia, foi a de mantê-lo atualizado e facilitar o acesso aos materiais.

RESULTADOS

Observou-se uma melhora nas respostas dos alunos, com a ampliação dos órgãos e sistemas citados e com a apresentações mais detalhadas sobre os processos do organismo entre o pré e o pós-teste.

Durante a primeira aplicação do jogo diagnosticou-se diversos pontos frágeis em sua dinâmica e após análise de cada um desses pontos, foram realizados reflexões e ajustes, segundo Krasilchik (2011) os ajustes sempre devem ser realizados para facilitar o processo de ensino e aprendizagem.

Para manter um constante aperfeiçoamento dessa ferramenta didática, foi disponibilizado um link para feedback dos usuários, por meio de um Google formulário no final do Guia para professores, possibilitando reformulações das estratégias e materiais, facilitando o entendimento dos professores diante da utilização do jogo para ampliar o aprendizado dos alunos.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

O levantamento de conhecimentos prévios dos alunos evidenciou uma acentuada defasagem sobre o entendimento sistêmico do corpo humano, porém foi possível observar entre as turmas participantes um aumento no interesse sobre o assunto, melhora no repertório e identificação das estruturas e sistemas após a utilização da ferramenta didática.

O jogo Desafio dos sistemas tem o objetivo de auxiliar o processo de ensino e aprendizagem, complementando as aulas com sua dinâmica flexível, permitindo ajustes para o perfil da turma e estimulando o protagonismo dos alunos a questionar, procurar e trazer informações que complementem e deem suporte a construção de seu aprendizado.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) e do CNPq

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Secretaria da Educação Básica. Base nacional comum curricular. Brasília, DF, 2017.

BROTTO, Fábio Otuzi. O. Jogos cooperativos: o jogo e o esporte como um exercício de convivência. 1999. 197 f.. Dissertação (Mestrado em Educação Física) - Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.

KRASILCHIK, Myriam. Prática de Ensino de Biologia. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2011. 200 p.

MARTINS, Isabel P., et al. Explorando...a complexidade do corpo humano: guia didático para professores. Lisboa: Direção Geral da Educação, 2012. 120 p. (Ensino experimental das ciências).

MORAES, Viviane Rodrigues Alves de; GUIZZETTI, Renata Araújo. Percepções de alunos do terceiro ano do Ensino Médio sobre o corpo humano. Ciência & Educação (Bauru), Bauru, v. 22, n. 1, p. 253-270, mar. 2016. Fap UNIFESP (SciELO).

ORLICK, Terry. Vencendo a competição: como usar a cooperação. São Paulo: Círculo do Livro, 1989. 211 p. Obra original publicada em 1978.

TRIVELATO, Sílvia Frateschi; SILVA, Rosana Louro Ferreira. Ensino de ciências. São Paulo: Cengage Learning, 2013. 135 p. (Coleção ideias em Ação);



PLANTAS MEDICINAIS: SABER POPULAR VS. CIENTÍFICO E O ENSINO DE FISILOGIA HUMANA

Daiany Aparecida Gasparini Gastaldi¹; Cristiane Regina Do Amaral Duarte²;

¹Mestranda PROFBIO, Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT)

²Docente PROFBIO, Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT)

daiany.gastaldi@unemat.br

INTRODUÇÃO

Em biologia, há temas que não são muito bem compreendidos pelos estudantes. Muitos deles, como Fisiologia Humana, são abordados de maneira tradicional, com o professor sendo o protagonista e sem contextualização com a realidade do aluno. Para que os estudantes se apropriem dos conceitos, em Fisiologia Humana, por exemplo, é necessário utilizar abordagens que insiram o aluno ativamente no processo de ensino aprendizagem. Uma das possibilidades é por meio do ensino por investigação (Pedaste *et al.*, 2015).

O Brasil é um país extremamente rico em plantas medicinais e os conhecimentos populares sobre elas são amplamente difundidos. De acordo com Brasil (2012) cerca de 82% da população brasileira utiliza produtos à base de plantas medicinais nos seus cuidados com a saúde. Sendo assim, utilizar plantas medicinais como problematização para abordagem investigativa de Fisiologia Humana pode facilitar o processo de aprendizagem.

OBJETIVOS

Este trabalho propõe a elaboração de uma abordagem metodológica para o tema de Fisiologia Humana, utilizando-se o ensino por investigação e tendo como ponto de partida os saberes populares, da comunidade e dos estudantes, e os conhecimentos científicos sobre Plantas Medicinais.



METODOLOGIA

Duas sequências didática investigativas estão sendo elaboradas, abordando a importância cultural e científica das plantas medicinais, sua utilização pela população e aspectos relacionados à Fisiologia dos Sistemas Urinário e Circulatório.

Cada SDI terá duas etapas e estão organizadas da seguinte forma:

SDI 1- CONTRIBUIÇÕES DA SABEDORIA POPULAR PARA O CONHECIMENTO CIENTÍFICO

Etapa1- Utilização das plantas medicinais ao longo da história: conhecer a importância cultural das plantas medicinais para a humanidade partindo de uma problematização em forma de HQ;

Etapa 2- Sabedoria popular vs. conhecimento científico: valorizar o conhecimento popular e dos povos originários e a sua contribuição para a medicina, utilizando como ponto de partida o *Curare*.

SDI 2- PLANTAS MEDICINAIS: o que podem nos dizer sobre Fisiologia Humana?

Etapa 1- Plantas medicinais utilizadas nos Sistemas Urinário e Circulatório: conhecer as plantas que atuam nos dois sistemas. Nesta etapa, os alunos produzirão e aplicarão questionário à moradores da região a fim de investigar quais plantas são mais utilizadas para tais sistemas.

Etapa 2- Atuação das plantas medicinais nos Sistemas Urinário e Circulatório: estabelecer conexões entre a utilização das plantas medicinais e a Fisiologia dos sistemas Urinário e Circulatório. Os estudantes pesquisarão os mecanismos de ação das plantas a partir da investigação da etapa 1.

Cada etapa das SDIs seguirá a seguinte sequência de etapas: orientação, proposição do problema, proposição de hipóteses pelos alunos, Investigação, sistematização dos conhecimentos elaborados nos grupos, conclusão e discussão ou socialização (Pedaste *et al.*, 2015).

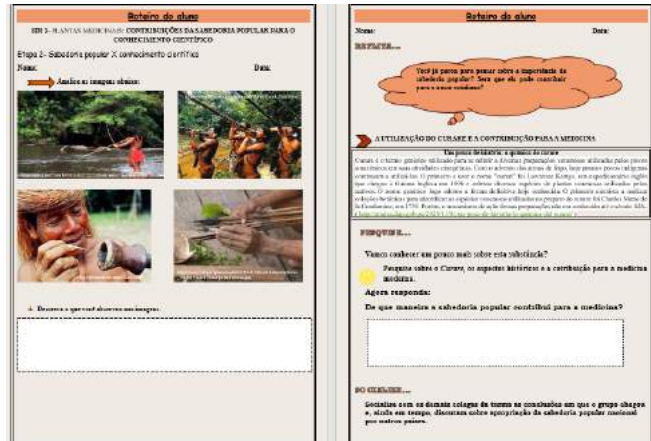
RESULTADOS

A etapa 1 da SD1 está finalizada (Figura 1) e a etapa 2 está sendo finalizada (Figura 2).

Figura 1 – SD1- Etapa1- Utilização das plantas medicinais ao longo da história



Figura 2 – SD1- Etapa2- Sabedoria popular vs. conhecimento científico



Fonte: Autoria própria (2023).

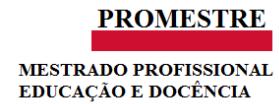
CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se que abordagem metodológica para o tema de Fisiologia Humana, utilizando-se o ensino por investigação proporcione uma melhor compreensão dos sistemas circulatório e urinário de maneira contextualizada partindo do cotidiano dos alunos, e ainda oportunizar o conhecimento sobre a importância cultural das plantas medicinais ao longo da história da humanidade, estabelecendo uma relação entre as propriedades terapêuticas de algumas plantas utilizadas pela população local, com as funções de sistemas fisiológicos citados.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à UNEMAT e à Escola Estadual Oscar Soares.

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Práticas integrativas e complementares: plantas medicinais e fitoterapia na Atenção Básica**. Brasília: Ministério da Saúde, 2012. 156 p. Acesso em: 26 ago. 2023.

PEDASTE, M.; MÃEOTS, M.; SIIMAN, L. A.; JONG, T.; RIESEN, S.A.N.; KAMP, E.T.; MANOLI, C.C.; ZACHARIA, Z.C.; TSOURLIDAKI, E. Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. **Educational Research Review**, Washington, v. 14, p. 47-61, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.edurev.2015.02.003>. Acesso em: 26 ago. 2023.



MODELANDO AS FASES DO DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO E FETAL (HUMANO): ATIVIDADE INVESTIGATIVA JUNTO A ESTUDANTES DO NOVO ENSINO MÉDIO

Maria Taciana de Oliveira Cavalcante¹; Lucas Anhezini Araújo²

¹ Professora na Escola Estadual Ambrósio Lira; ² Docente PROFBIO/UFAL;
E-mail: acd1945@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O conhecimento acerca do desenvolvimento embrionário e fetal na espécie humana é um dos saberes indispensáveis, citado pela Base Nacional Comum Curricular estruturando a Competência Específica 2, o mesmo dialoga com a intencionalidade dos que investigam a juventude e apresentam conhecimentos que auxiliem na construção da cidadania e promoção de saúde.

O ensino de Biologia baseado no letramento científico tem se utilizado da abordagem investigativa onde o estudante é o protagonista do seu aprendizado e o professor é mediador do processo. As atividades investigativas se fundamentam por um problema inicial, levantamento de hipóteses que serão debatidas aos dados investigados e organizados, para a partir de então conduzir os estudantes a sistematização e aplicação do conhecimento. Dentro dessas considerações, foi proposto uma sequência didática baseada na abordagem investigativa intitulada: Modelando as fases do desenvolvimento embrionário no Novo Ensino Médio, com aplicação em sala de aula.

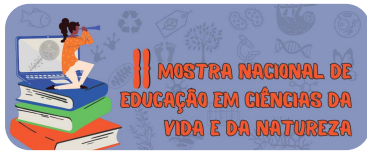
OBJETIVOS

Objetivo Geral

Desenvolver a compreensão das etapas do desenvolvimento embrionário e fetal humano.

Objetivos Específico

- Compreender as etapas do processo da fecundação ao nascimento.
- Problematizar e observar o período da gestação humana;



- Elaborar hipóteses, levantar dados e sistematizar informações no enfrentamento de situações-problema como erros no desenvolvimento.

METODOLOGIA

A aplicação em sala de aula transcorreu com atividades realizadas para estudantes do Ensino Médio na Escola Estadual Ambrósio Lira situada na cidade de Passo de Camaragibe- AL. A sequência foi organizada em quatro aulas, tais etapas visaram responder ao problema: *“Como e porque acontecem mudanças após a fecundação?”*.

A sequência iniciou com a “Aula 1” houve aplicação de atividade para análise dos conhecimentos prévios, a mesma constou de material para corte e colagem. Na sequência houve uma roda de conversa para coleta de dados, sendo esta utilizada na metodologia qualitativa onde o pesquisador se insere como sujeito da pesquisa mediando a ressonância coletiva. Na “Aula 2” realizou-se a testagem das hipóteses em uma aula expositiva dialogada, os estudantes tiveram participação ativa com espaço para questionamentos e discussões, o conteúdo foi abordado através de apresentação de slides e vídeos curtos. Durante a “Aula 3” os estudantes modelaram as fases do desenvolvimento embrionário humano em maquetes com massinhas de modelar, eles foram divididos em grupos contendo 4 alunos, logo após apresentaram em seminário.

Na “Aula 4” houve a aplicação do questionário, contendo 5 questões, sendo elas 2 questões fechadas e 3 questões abertas com intuito de obtenção de dados. A coleta de dados foi feita utilizando métodos qualitativos e quantitativos que foram interpretados por análise de conteúdo transcrito.

RESULTADOS

Na aplicação da atividade para avaliar conhecimentos prévios os estudantes participaram ativamente apesar do pouco conhecimento científico sobre a temática, durante a roda de conversa a participação foi muito positiva por se tratar de um tema como a gestação com ampla discussão entre os estudantes. A partir da



problematização “Como e por que acontecem mudanças após a fecundação?”
percebeu-se o levantamento das hipóteses:

A1: Primeiro uma bolinha que vai crescendo

A2: A informação pra crescer está no material genético e memória celular

A3: Igual uma plantinha

A4: Informação está nos cromossomos

A5: Começa pequeno depois cresce

Para confrontar as hipóteses com evidências científicas, na “Aula 2” houve exposição dialogada sendo esta a todo momento intercalada por dúvidas e questionamentos dos estudantes, vídeos curtos e slides com linguagem de fácil compreensão foram utilizados. Na “Aula 3” com intuito de sistematização do conhecimento os estudantes construíram maquetes com massa de modelar. Durante o seminário o aparecimento de explicações condizentes com a fase estudada, aponta para o esforço dos alunos em buscar os conceitos dos fenômenos estudados, também foi possível observar a mudança na linguagem dos alunos que agora conseguem pronunciar os termos condizentes as fases do desenvolvimento embrionário. Na “aula 4” foi aplicado um questionário com questões abertas e fechadas onde pode-se perceber que houve aprendizagem significativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas atividades investigativas planejadas e realizadas, foi possível perceber que os estudantes inseridos na atmosfera científica perceberam evidências, elaboraram suas hipóteses e puderam compará-las para então chegar a conclusões com cunho científico. Por fim, a constatação da importante mudança nos paradigmas ao considerar o estudante o protagonista do aprendizado, como também a construção social onde o mesmo está inserido e auxilia no seu desenvolvimento.



AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Federal de Alagoas, ao Programa de mestrado PROFBIO.

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

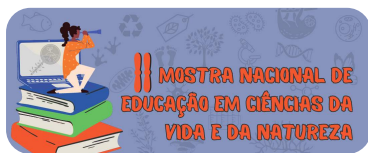
BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: < http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf >. Acesso em 05 de junho 2023.

SASSERON, L. H. **Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor**. In: CARVALHO, A.M.P. **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning. Pg. 41-62.



ESPAÇOS NÃO FORMAIS NO ENSINO DE BIOLOGIA

[Vídeo: apresentação dos trabalhos](#)



ATIVIDADE DE CAMPO: EXPLORANDO O AMBIENTE

Halainne Gardênia Pinto Torres Souza¹; Adrielly Kécia de Souza Marinho Araújo²;
Antônia Adailha Torres Souza³; Regina Célia Pereira Marques⁴

¹Mestranda do PROFBIO/UERN; ²Mestranda PROFBIO/UERN; ³Professora da educação básica/RN;

⁴ Docente PROFBIO/UERN

halainnetorres@alu.uern.br

INTRODUÇÃO

A disciplina de Biologia, proporciona aos estudantes os conhecimentos necessários para compreenderem a si mesmos, aos outros seres vivos e ao mundo natural ao seu redor.

A importância da aula de campo no ensino de Biologia para a compreensão dos processos que ocorrem nos seres vivos e sua interação com o ambiente é inegável. Essa abordagem pedagógica proporciona aos alunos uma experiência prática e imersiva, que vai além das quatro paredes da sala de aula e dos livros didáticos.

A aula de campo desperta o interesse dos alunos, promovendo um aprendizado mais significativo e duradouro, ao permitir que eles vivenciem diretamente a diversidade biológica em seu ambiente natural. (Jones & Brown, 2019)

OBJETIVOS

Desenvolver habilidades investigativas dos alunos, incentivando o protagonismo e a sensibilização sobre questões ambientais por meio de uma aula de campo centrada na educação ambiental e na ecologia.

METODOLOGIA

Para a realização da sequência didática foi utilizada um total de 04 aulas, sendo cada uma de 50 min (Conforme descrito no fluxograma a seguir):

Figura 1 – Etapas da Sequência de Ensino Investigativa aplicada



Fonte: elaborado pelo autor

RESULTADOS

Com a realização da sequência didática, observou-se a importância da utilização de metodologias diferenciadas, estimulando o aluno a participar ativamente do seu processo de aprendizagem.

A metodologia foi bem aceita e demonstrou um resultado satisfatório no que diz respeito aos objetivos da proposta, um ponto positivo que fez total diferença foi o roteiro de campo. Deixou os alunos cientes dos objetivos da proposta, e fez da aula de campo uma aula e não um simples passeio.

Figura 2 – Alunos em campo com seus respectivos roteiros.



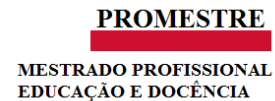
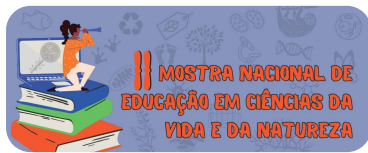
Fonte: Autoria própria

As discussões, formulações de hipóteses e sugestões de soluções dos problemas identificados com as observações e registros dos alunos também proporcionou um resultado positivo no processo de aprendizagem, uma vez que os alunos despertaram a curiosidade de se aprofundarem no assunto.

Figura 3 – Discussão e socialização dos questionamentos propostos



Fonte: autoria própria



CONSIDERAÇÕES FINAIS

É importante ressaltar que a aula de campo não substitui as aulas teóricas, mas complementa e enriquece o processo de aprendizagem. Ela proporciona uma perspectiva mais ampla, estimula a curiosidade e a motivação dos estudantes, fortalece o vínculo entre teoria e prática, e contribui para a formação de indivíduos mais críticos, reflexivos e engajados com o conhecimento científico.

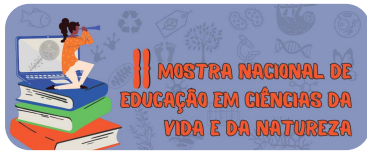
AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMABIS, J. M. et. al. **Moderna Plus: Ciências da Natureza e suas tecnologias**. São Paulo: Moderna, 2020. 160p.

JONES, R., & BROWN, K. (2019). **Explorando a natureza: a importância da aula de campo no ensino de Biologia**. *Jornal de Educação Biológica*, 36 (1), 23-38.



AASA – ATIVIDADE DE APLICAÇÃO EM SALA DE AULA: ROTEIRO A APLICAÇÃO DE AULA DE CAMPO.

Kleyton de Paula Cabral de Carvalho¹; Luiz Augustinho da Silva²

¹Mestrando, UFPE/professor na Escola EREM João Monteiro de Melo; ²Orientador, UFPE/Professor da UFPE/CAV

kleyton.carvalho@ufpe.br

INTRODUÇÃO

A aula de campo é uma estratégia fundamental para o ensino de Biologia, proporcionando aos alunos uma vivência prática e concreta dos conceitos aprendidos em sala de aula. A presente sequência didática tem como objetivo promover uma experiência investigativa, proporcionando protagonismo por meio de um ensaio fotográfico com celular onde os estudantes terão a oportunidade de observar e registrar os fenômenos biológicos.

O seguinte projeto foi aplicado pelo pesquisador com o auxílio e anuência da Escola Estadual EREM João Monteiro de Melo localizada no município de Belo Jardim – PE. A atividade foi aplicada na turma do 1^oC ano do ensino médio contendo um total de 35 estudantes. A atividade ocorreu na RPPN Fazenda Bitury, localizada no distrito de Xucuru.

OBJETIVOS

- Desenvolvedor do pensamento crítico e da capacidade investigativa dos alunos;
- Identificar a biodiversidade local;
- Compreender os fatores abióticos que afetam a biodiversidade;
- Entender a relação entre os seres vivos e destes com o ambiente em que vivem.

METODOLOGIA

ETAPA DE PLANEJAMENTO DA ATIVIDADE:



- Foi realizado uma reunião prévia com o alunado a fim de explicar quais os procedimentos necessários para um bom andamento de uma aula de campo.
- O transporte/local agendado e organizado previamente pelo professor/escola.
- Elaboração de lista de equipamentos necessários a boa condução das atividades.

ETAPA DE EXPOSIÇÃO CONCEITUAL. (EM SALA DE AULA)

- Aula 1 (50min) Realizou-se uma explanação para os alunos sobre a biodiversidade, sua importância para o planeta e a necessidade de preservação. A abordagem de como um estudioso trabalha a importância de observar e registrar a diversidade de seres vivos presentes no ambiente. Por fim foi explanado aos alunos as relações entre os seres vivos e o ambiente em que vivem.
- Aula 2 (50min) Esta aula foi reservada para organizar os grupos, promover as explicações e orientações necessárias ao bom andamento da atividade.

ETAPA DE CAMPO.

Aula 3 (1h30min) As equipes realizaram as anotações propostas e explanadas pelos guias e pelo professor, assim como, realizam os registros fotográficos, para que as imagens formassem um arquivo técnico, os alunos foram orientados a se excluírem das imagens a fim de obterem um melhor resultado.

ETAPA PÓS-CAMPO. (EM SALA DE AULA)

- Aula 4 (50min) **Discussão:** Em sala, foi realizada discussões sobre as observações feitas pelos alunos. **Investigação:** Os grupos dotados dos registros fotográficos realizaram pesquisas em fontes diversas a procura de realizar a identificação das espécies e descrever sua filogenia, assim como identificar e descrever as interações ecológicas registradas.



- Aula 5 (50min) **Produção:** Selecionaram as melhores fotos e realizaram as edições em aplicativos de celular. Os produtos foram expostos em sala.

RESULTADOS

A avaliação da atividade foi realizada de forma contínua, durante todo o processo, observando a participação e o desempenho dos alunos. Além disso, o relatório e a apresentação dos resultados podem ser avaliados quanto à qualidade das informações aprovadas, a organização das ideias e a clareza na exposição dos resultados.

Foi solicitado aos alunos que elaborassem o relatório em equipe, incluindo as observações feitas sobre a biodiversidade, os fatores abióticos e a relação entre os seres vivos e o ambiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

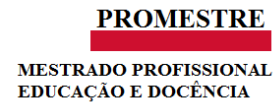
Ao aplicar a atividade percebi que muitos dos estudantes não tinham uma percepção de que existia uma biodiversidade tão grande em pequenos fragmentos florestais. A afirmações nortearam a aula abrindo brechas para que pouco a pouco fosse sendo introduzidos as várias observações científicas necessárias.

Durante as fases da atividade foi percebido o aumento gradativo do interesse pela participação. Uma etapa de registro pode ser incorporada, onde as equipes deveram produzir pequenos textos explicativos sobre as interações ecológicas trabalhadas em aula, se possível dando exemplos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Agradecemos a coordenação nacional do ProfBio, UFMG, ao polo educacional da UFPE, a CAPES pela subsídio através de bolsa acadêmica de estudo e a Escola EREM João Monteiro de Melo pelo apoio e organização.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, RGS et al. **Aula de campo: um recurso pedagógico no ensino de Biologia.** Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, v. 23, n. 1, pág. 36-41, 2019.

DANTAS, AF et al. **Aula de campo em biologia: estratégias e desafios para o ensino de ciências na educação básica.** Revista Internacional de Educação de Jovens e Adultos, v. 8, n. 1, pág. 45-57, 2021. See More

FERREIRA, JRA e cols. **Aula de campo como recurso didático no ensino de Biologia: uma revisão de literatura.** Ciências & Cognição, v. 20, n. 2, pág. 201-214, 2015.

Hertwig, R., & Jahnke, J. (2010). **Usando câmeras digitais para explorar o mundo natural: um guia para educadores.** Associação Nacional de Professores de Ciências.

Hodges, GC e Arnold, ML (2017). **O uso da fotografia em cursos de campo de biologia: uma abordagem centrada no aluno.** Bioscene: Journal of College Biology Teaching, 43(1), 18-26.

PEREIRA, TS **Aula de campo: contribuições para o ensino de ciências.** Revista Eletrônica de Educação, v. 11, n. 1, pág. 39-47, 2017.

SOUZA, CFB de; FERREIRA, RA de C.; PAIVA, KM **Aula de campo como estratégia para o ensino de Biologia: um relato de experiência.** Revista de Biologia e Ciências da Terra, v. 15, n. 1, pág. 131-136, 2015.



AULA DE CAMPO NO ENSINO DE ECOLOGIA: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Elisangela Soares do Rosario¹; Andrea Espínola de Siqueira²; Lucio Paulo Crivano Machado³; Amanda Cruz Mendes⁴

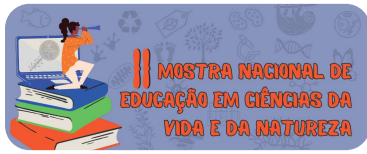
¹Mestranda PROFBIO UERJ/Colégio Estadual Prefeito Luiz Guimarães, ^{2,3,4}Docente PROFBIO/UERJ
elisangelasoaresdorosario@gmail.com

INTRODUÇÃO

A Atividade de Aplicação em Sala de Aula – AASA foi realizada em duas turmas de terceiro ano do ensino médio, uma vez que o tema Meio Ambiente é conteúdo específico para esse ano de escolaridade constando no Currículo Mínimo de Biologia do estado do Rio de Janeiro. Esse tema, pode também ser trabalhado de forma interdisciplinar utilizando como um dos recursos, aulas de campo. O estudo deste tema torna-se fundamental para que os alunos percebam a relevância dos conceitos de Biologia para compreensão de fenômenos cotidianos e exercitem sua capacidade de conhecer, pensar, analisar e tomar decisões acerca da vida, de forma global e contextualizada. Essa AASA foi planejada tendo como princípio, o ensino por investigação (SCARPA E CAMPOS, 2018) e também pautada na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017), uma vez que propõem que sejam realizadas atividades que exercitem a curiosidade intelectual do aluno e recorram às abordagens próprias das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas.

OBJETIVOS

Os objetivos de aprendizagem traçados para serem alcançados foram: compreender o seu papel na natureza; entender que o ser humano participa ativamente no equilíbrio ecológico do ecossistema; compreender a importância da responsabilidade ambiental; relacionar a Biologia a outras áreas do conhecimento; verificar a importância da Biologia como ciência fundamental na história da humanidade.



METODOLOGIA

Para atingir os objetivos propostos foram utilizadas estratégias didáticas como rodas de conversas para debates, estudo dirigido, aula de campo, apresentação dos grupos de trabalho e confecção de jogos pela página da *Wordwall*.

RESULTADOS

A partir das propostas de trabalho, os alunos apontaram as indústrias e as grandes empresas como grandes responsáveis pelos impactos ambientais negativos e se colocaram também como agentes responsáveis por alterações no equilíbrio ecológico e suas implicações. Além disso, apontaram estratégias de como agir para mudanças a curto, médio e longo prazo, sendo a mais efetiva a de atuarem como agentes de cobrança do poder público para que façam a sua parte em prol da população. A partir das atividades propostas os alunos puderam construir os conceitos de ecologia, tais como os níveis de organização entre os seres vivos, interações ecológicas e as consequências da ação antropocêntrica, contextualizando com suas vivências. A aula de campo que foi realizada na Pista Cláudio Coutinho, também conhecida como Caminho do Bem-te-vi. A Pista está localizada no bairro da Urca – RJ onde os alunos puderam desfrutar de momentos de aprendizado ao ar livre, num espaço não-formal de ensino, e que compõe um cenário com diferentes possibilidades de aprendizado sobre o tema Ecologia. Segundo Barbosa e Moura (2013), interagir com o tema estudado, ouvindo, falando, debatendo, atuando, perguntando, pesquisando e sendo estimulado, contribui para a aprendizagem ativa.

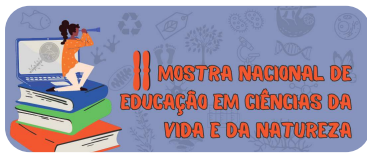


Figura 1 – Pista Claudio Coutinho



Figura 2 – Início da trilha

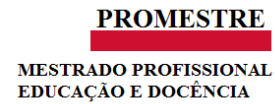


Figura 3 – Momento para tirar dúvidas



Fonte: autora



Fonte: autora



Fonte: autora

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todas as etapas foram planejadas colocando o aluno como protagonista na construção do seu conhecimento a partir do diálogo entre as atividades, suas experiências fora do espaço escolar e pela troca de experiências entre os colegas de classe. Os jogos confeccionados pelos grupos e apresentados aos demais alunos da turma, foram a consolidação do aprendizado uma vez que deram ênfase ao que foi aprendido. A partir das dinâmicas e atividades propostas, os alunos foram conduzidos a serem protagonistas na construção do seu conhecimento, criando conexões entre os temas abordados e suas vivências, buscando respostas e confrontando informações pelo debate dos grupos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, E. F., & MOURA, D. G. (2013) Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica. Boletim Técnico do Senac, 39(2), 48-67.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Quarta versão. Brasília: MEC/SEB, 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>> Acesso em 06 de mai. de 2022.

RIO DE JANEIRO. Currículos Mínimos 2012. Governo do Estado do Rio de Janeiro. Secretaria de Estado de Educação, Rio de Janeiro, 2012. Disponível em <https://seeduconline.educa.rj.gov.br/curr%C3%ADculo-b%C3%A1sico> Acesso 06 mai. de 2022.

SCARPA, D. L.; CAMPOS, N. F., Potencialidades do ensino de biologia por investigação. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/RKrKKvjmY7MX7Q5DchtvN5N/?lang=pt&format=html#> Acesso em 18 de mai. de 2022.

<https://wordwall.net/> Acesso em 09 de mai. de 2023.



NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA

Vídeo: apresentação dos trabalhos (primeira parte)

Vídeo: apresentação dos trabalhos (segunda parte)

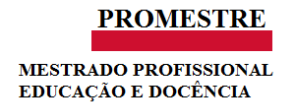
Vídeo: apresentação dos trabalhos (terceira parte)

Vídeo: apresentação dos trabalhos (quarta parte)

Vídeo: apresentação dos trabalhos (quinta parte)

Vídeo: apresentação dos trabalhos (sexta parte)

Vídeo: apresentação dos trabalhos (sétima parte)



A apresentação dos trabalhos a seguir poderá ser acessada por este link:

[Vídeo: apresentação dos trabalhos \(primeira parte\)](#)



ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA POR MEIO DA BIOQUÍMICA POR INVESTIGAÇÃO

Bruna Jejesky-Dazzi¹; Bárbara Lopes Gava²; Kaylane Juvencio Ribeiro³; Karina
Carvalho Mancini⁴; Paola Rocha Gonçalves⁵

¹Coordenadora de ICJr, professora na EEEFM Nossa Senhora da Conceição, Linhares/ES;
²Professora regente da eletiva na EEEFM Nossa Senhora da Conceição, Linhares/ES; ³Bolsista de
ICJr, estudante na EEEFM Nossa Senhora da Conceição, Linhares/ES; ⁴Coorientadora do projeto,
docente PROFBIO/UFES, DCAB/CEUNES/UFES; ⁵Supervisora de ICJr, docente PROFBIO/UFES,
DCS/CEUNES/UFES.

bruna.jejesky@gmail.com

INTRODUÇÃO

Segundo Furió e colaboradores (2001) a Alfabetização Científica é fundamental para o desenvolvimento da vida, contribuindo com a solução de problemas, as demandas de saúde e as necessidades básicas de sobrevivência. De acordo com Hodson (1992), o envolvimento de alunos em investigações científicas, com realização de experimentos práticos, possibilita aprendizado e desenvolvimento mais eficazes no campo da ciência. Diante disto, pensando no novo ensino médio (EM), no ensino investigativo e no protagonismo estudantil buscamos por uma estratégia de ensino que pudesse ser atrativa para estudar a bioquímica que ainda é trabalhada de forma muito discreta no Ensino Médio (FREITAS, 2006). Assim, nasceu a ideia de criar a disciplina eletiva “Alfabetização Científica” que possibilitou a realização de um ensino de bioquímica contextualizado e interdisciplinar, por meio de roteiros investigativos e aulas experimentais; permitiu a aplicação da docência compartilhada e, estimulou a participação ativa dos estudantes.

OBJETIVOS

Trabalhar os conteúdos de biologia celular e química orgânica de forma integrada pelo estudo da bioquímica, colocando os alunos como protagonistas, com utilização de roteiros de experimentações investigativos.

METODOLOGIA

A eletiva “Alfabetização Científica” foi ofertada trimestralmente para diferentes níveis do EM, na EEEFM Nossa Senhora da Conceição, Linhares/ES. O seu desenvolvimento ocorreu pela aplicação de roteiros de experimentações investigativas, utilizando a bioquímica como ferramenta interdisciplinar para apresentação dos conteúdos de química orgânica e biologia celular. A eletiva foi realizada com a participação de duas professoras da escola: uma de biologia que construiu os roteiros e a outra de química, responsável pela regência da disciplina. Ainda, a disciplina foi vinculada ao trabalho com uma estudante bolsista de ICJr.

RESULTADOS

A aplicação dos roteiros oportunizou o levantamento de hipóteses pelos estudantes, os quais foram levados a buscar pelas respostas por meio do desenvolvimento de experimentações. O trabalho foi desenvolvido de maneira interdisciplinar, correlacionando as estruturas químicas das biomoléculas com as estruturas celulares; com isto, os estudantes foram instigados a percorrer uma trajetória científica, com estímulo a encontrar caminhos explicativos embasados nas evidências da ciência. A realização das experimentações (**Figura 1**) os levou a comprovar ou descartar as hipóteses levantadas.

Figura 1 – Professora regente da eletiva com os alunos realizando as experimentações (extração do DNA de frutas).



Fonte: elaborado pelo autor

Os roteiros são um recurso didático de fácil acesso para ser utilizado por outros professores, um instrumento para o desenvolvimento do protagonismo estudantil, visando estimular a integração dos conteúdos, pelo ensino de bioquímica por investigação. Além das experimentações, o plano de trabalho da aluna bolsista e

a ementa da Eletiva previram uma viagem para o Campus UFES São Mateus (**Figura 2**). A programação na UFES, contemplou diversas atividades com apresentação de diferentes espaços, uma oportunidade para promover a aproximação da Universidade com a escola, incentivando os alunos para ingressarem no ensino superior público.

Figura 2– Alunos no laboratório de microbiologia (UFES, campus de São Mateus/ES)



Fonte: elaborado pelo autor

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o desenvolvimento da disciplina foi possível realizar um ensino de fato interdisciplinar, com utilização da docência compartilhada. Ainda, os discentes foram despertados para alfabetização científica, por meio do contato frequente com o método científico e investigativo, levando a um conhecimento contextualizado em bioquímica, auxiliando para o desenvolvimento do pensamento lógico, crítico e reflexivo.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à CAPES e ao CNPq.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FREITAS, A. L. P. **Bioquímica: do cotidiano para as salas de aula**. Centro de Biotecnologia Molecular Estrutural - CBME InFormação, n.11, 2006.

FURIÓ, C. VILVHES, A. GUIASOLA, J. ROMO, V. Finalidades de laenseñanza de lascienciasenla secundaria obligatoria. **Alfabetización científica o propedéuticamEnseñanza de lasciencias**, v. 19, n, 3, p. 365-376, 2001.

HODSON, D. **In search of a MeaningfulRelationship**: na exploration of some issues relating to integratin in science education. International Journal of Science Education. V. 14 n, 5, p. 541-566, 1992.



ABORDANDO SEXUALIDADE NO ENSINO DE BIOLOGIA A PARTIR DA ESTRATÉGIA K-W-L E DE JORNAIS ELETRÔNICOS

Andressa Contreras¹; Celly Cristina A. N. Saba²; Karina Alessandra Morelli³

¹Mestranda PROFBIO/UERJ, Professora no Colégio Pedro II/RJ; ^{2,3}Docente PROFBIO/UERJ
andressa_contreras@hotmail.com

INTRODUÇÃO

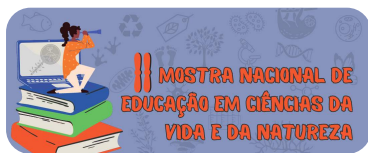
A educação sexual e o diálogo acerca da sexualidade é tema restrito, tratado como tabu e com muito preconceito. No âmbito escolar, a discussão é realizada de forma superficial e sob a perspectiva biológica ou biomédica, focada na prevenção de doença e/ou gravidez não planejada. Além disso, muitos professores não se sentem capacitados para abordar o tema e ainda têm receio de represálias pela comunidade escolar. Essa realidade atinge principalmente os adolescentes. Assim, a abordagem pedagógica e formal dentro das escolas, aliada à metodologias ativas e investigativas, pode ser uma ferramenta poderosa para a construção do conhecimento e para a formação de um indivíduo saudável, consciente acerca do seu corpo e informado acerca dos seus direitos sexuais e reprodutivos.

OBJETIVOS

O objetivo geral do presente trabalho foi desenvolver o tema sexualidade com alunos do ensino médio, por meio de uma abordagem investigativa. Os objetivos específicos incluíram: identificar os conhecimentos prévios dos discentes acerca do tema sexualidade; identificar os principais tópicos ou categorias de interesse dos alunos dentro do tema; promover debates e reflexões.

METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido com 50 alunos de 2 turmas do 3º ano do Ensino Médio Integrado do Colégio Pedro II, turno da manhã, no Campus Engenho Novo II, município do Rio de Janeiro. Consistiu em uma sequência de ensino investigativo (SEI) (CARVALHO, 2013) de 4 atividades, realizada em 5 tempos de 40 minutos. A



SEI iniciou com o levantamento de conhecimentos prévios dos alunos, utilizando uma nuvem de palavras. Em seguida, foi aplicada a estratégia metacognitiva K-W-L de Ogle (1986, citado por FILHO, 1997, p. 5), oriunda da língua inglesa, onde: a letra K vem da pergunta “What I know?” (O que eu sei?); a letra W, “What I want to know?” (O que eu quero saber?); e a letra L, “What I learned?” (O que eu aprendi?). Os alunos reunidos em grupos escolheram categorias dentro do tema sexualidade para o preenchimento das colunas da tabela K-W-L e, em sequência, pesquisaram reportagens em meio digital. Por fim, ocorreu um debate sobre o que foi pesquisado pelos grupos com o restante da turma, sob a mediação da professora.

RESULTADOS

Pode-se considerar que os objetivos foram alcançados, pois, o tema foi apresentado utilizando uma SEI com etapas demarcadas de levantamento de conhecimento prévio, investigação, reflexão e sistematização do conhecimento, oferecendo protagonismo ao aluno. Como consequência contou com a participação ativa dos alunos.

O preenchimento da tabela de estratégia K-W-L, seguiu categorias definidas pela professora, tirando parte do protagonismo do aluno e do viés investigativo. No entanto, durante a atividade foi possível verificar que esta intervenção foi benéfica, pois sem ela, algumas categorias não teriam sido abordadas. Foi percebida também, a possibilidade de adicionar outras categorias. Soma-se que a intensa participação na atividade permitiu que alguns grupos colocassem mais perguntas e dúvidas que o mínimo solicitado pela professora (Figura 1).

A pesquisa de reportagens em jornal eletrônico também se mostrou eficaz. A apresentação das notícias enriqueceu o debate com assuntos polêmicos, trazendo novas perguntas à discussão. O papel da professora como orientadora e mediadora nos momentos de debate foi extrapolado, devido à carência de conhecimento sobre o tema. Para futuras turmas, será informado que os grupos pesquisem para responder às próprias perguntas da coluna W, sejam referentes à reportagem ou à categoria escolhida, minimizando a interferência durante os debates.

De maneira geral, a atividade se mostrou extremamente produtiva. O engajamento dos alunos foi tal que, a pedido de todos, foi acrescentado mais 1 tempo de aula, sobre os 4 tempos planejados inicialmente. Solicitaram mais aulas e/ou mais tempo para explorarem o tema. Contudo, pode-se perceber que há uma grande carência de informações sobre o tema e mesmo com o tempo adicional não foi possível abordar todos os tópicos que a sexualidade abrange.

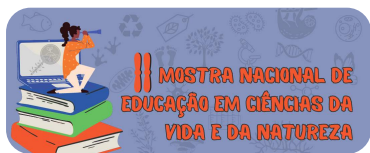
Figura 1 – Quadro K-W-L preenchido por um dos grupos da turma IN 305.

What I K now? (O que eu sei?)	What I W ant to know? (O que eu quero saber?)	What I L earned? (O que eu aprendi?)
<p>Herança cultural e religiosa ↓ Tabu quebrado aos poucos por uma sociedade mais sexualmente ativa</p> <p>Devido ao aumento de casos de gravidez na adolescência e de IST's como a Aids.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Quais IST's podem matar? Pode ter duas ao mesmo tempo? Camisinha protege contra todas IST's? Quais as consequências do excesso do uso da pílula do dia seguinte? Quais são os métodos contraceptivos menos conhecidos? Quais são os métodos com mais eficácia? Todas IST's tem cura? Caso um dos pais tenha IST's, o filho terá a doença? 	<ul style="list-style-type: none"> Aprendemos que apesar de não ter 100% de chance, a camisinha é o método contraceptivo e anti-IST's mais efetivo. Aprendemos que algumas IST's tem efeitos dolorosos, podem matar e podem ser transmitidas no parto. Aprendemos sobre como o uso excessivo de hormônios provenientes da pílula pode diminuir a eficácia da mesma, além de desregular o ciclo menstrual.
<p>Categoria escolhida: IST's e métodos contraceptivos</p>		

Fonte: elaborado pelo autor

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De uma forma geral, a atividade foi muito produtiva, com grande interesse e participação dos alunos. Entretanto, há carência de informações, impedindo que os alunos se tornem indivíduos responsáveis, saudáveis e conscientes acerca da sua própria sexualidade. Tal carência é fruto da falta de diálogo sobre o tema, na maioria dos espaços onde o indivíduo está inserido e, porque sempre foi tratado, histórica e culturalmente, como tabu. Os fatos mostram a necessidade de abordar o tema nas escolas, de uma forma abrangente e natural, assim como a própria sexualidade é.



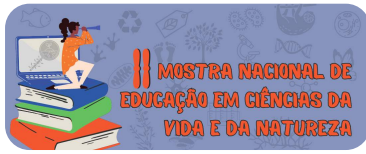
AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001 - e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, A. M. P. Ensino de Ciências por Investigação: Condições de implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

FILHO, H. K. Estratégias para desenvolver a metacognição e a compreensão de textos teóricos na Universidade. Psicologia Escolar e Educacional, vol. 1, n. 2-3, pp. 59-67, 1997.



DESMISTIFICANDO A EVOLUÇÃO HUMANA: UMA ABORDAGEM INVESTIGATIVA NO ENSINO MÉDIO

Pamela Queiroz Silva¹; Luciana Moreira Chedier²

¹Mestranda PROFBIO/UFJF, professora no Colégio CIEP Marlene Abib de Oliveira Fabri, Varre-Sai-RJ; ²Professora PROFBIO/UFJF.
07531322650@estudante.ufjf.br

INTRODUÇÃO

O ensino médio frequentemente aborda a evolução de maneira limitada, focando nas controvérsias de Darwin e Lamarck, negligenciando outros aspectos essenciais como os princípios geológicos e paleontológicos que levaram Darwin a conceber a evolução como um processo gradual, ramificado e lento. Essa compreensão inadequada resulta em conceitos simplificados, como a crença de que "o homem veio do macaco". Este trabalho visou criar uma atividade investigativa para desmistificar essa ideia e promover uma compreensão mais completa da evolução como um processo complexo e não linear.

OBJETIVOS

Criar uma atividade investigativa para desmistificar a ideia errônea de que os alunos em relação a descendência direta dos humanos dos macacos é que compreendam a evolução como um processo longo, ramificado e não linear.

METODOLOGIA

Utilizou-se ensino investigativo em quatro aulas de 50 minutos com uma turma do 1º ano do ensino médio do colégio CIEP Marlene Abib de Oliveira Fabri, em Varre-Sai/RJ. Os alunos foram guiados pelas etapas do ensino investigativo, a saber:

Observação – Os alunos foram divididos em dois grupos onde atuaram como paleoantropólogos, buscando fósseis de homínídeos em bandejas com terra e montando um modelo de sequência evolutiva. Foram utilizadas cartas de homínídeos,

incluindo o *Homo sapiens* (homem) e o *Pan troglodytes* (chimpanzé), como pode ser observado nas imagens 1 e 2. Para desmistificar a ideia de que o homem veio do macaco, as cartas continham descrições, datas de ocorrência, postura bípede ou quadrúpede, vivente ou extinta o que desafiava os alunos a tomarem decisões sobre como posicionar o macaco e o homem em suas sequências evolutivas. Em cada bandeja havia duas espécies de hominídeos, com datas de ocorrência entrelaçadas, incentivando observações no sentido de lavá-los a entender que a evolução não é linear.

Criando perguntas – Os grupos apresentaram seus modelos, nos quais o professor questionou aspectos como a base para a identificação da descendência dos humanos dos macacos, já que ambos os grupos sugeriram essa relação direta. A noção de linearidade só foi percebida por um aluno, enquanto os demais não notaram a sobreposição das espécies. No entanto, ao final, surgiram duas perguntas: "Os humanos realmente evoluíram dos macacos?" e "Como representar corretamente a sequência evolutiva?" Nessa etapa, os alunos se dispersaram, sendo necessário estimulá-los bastante para que continuassem a atividade proposta.

Figuras 1 e 2



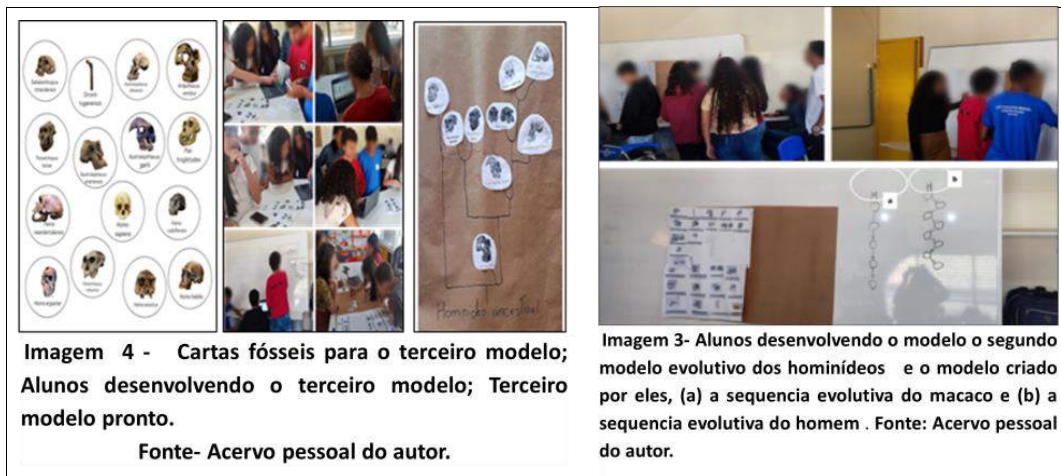
Fonte: acervo pessoal do autor

Criando hipóteses – Os dois grupos se reuniram e montaram, no quadro, uma hipótese que melhor representasse a evolução dos hominídeos. Eles fizeram duas sequências evolutivas, uma para *Homo sapiens* e outra para o *Pan troglodytes*.

Testando a Hipótese – Nesse estágio, foram fornecidas outras imagens das mesmas espécies estudadas. Os alunos foram orientados a construir um terceiro

modelo e para isso eles pesquisaram na internet. Em suas pesquisas, alguns alunos identificaram que faltava a representação do ancestral comum entre o homem e o macaco nos esquemas que haviam criado, e que a sequência não era linear. Os alunos não encontraram um cladograma com todas as espécies trabalhadas, mas, ao em um momento oportuno as controvérsias envolvendo os hominídeos foram expostos. (Imagens 3 e 4).

Figuras 3 e 4



Fonte: acervo pessoal do autor

RESULTADOS

As evidências demonstraram que o conceito evolutivo da espécie humana progressista e linear estava presente nos alunos e que a complexidade do tema demandou muitos questionamentos causando dispersão em alguns momentos. Através do modelo que eles identificaram na internet como o certo para representar a evolução dos hominídeos e dos comentários feitos, a sequência didática investigativa aplicada obteve êxito, com algumas ressalvas para replicações futuras.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi surpreendente observar através de uma metodologia investigativa a desconstrução feita pelos alunos de um conceito tão irrigado na maioria da população quando se fala em evolução humana. Um assunto tão problemático, até mesmo no meio científico que, por meio de uma atividade investigativa, conseguiu ser elaborada para toda a vida acadêmica dos alunos (Imagem 5).

Figura 5

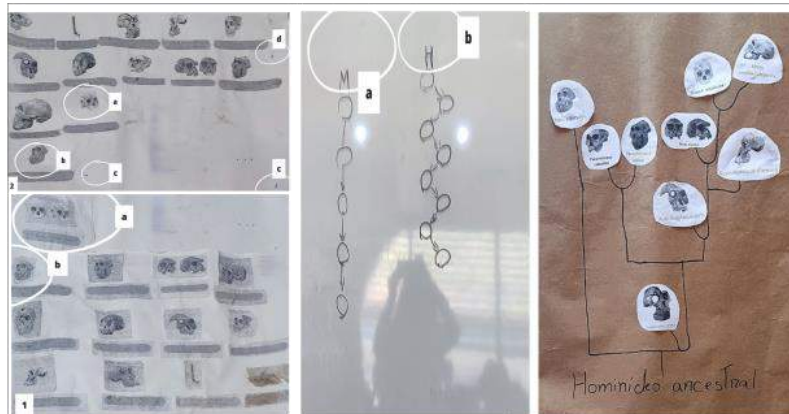


Imagem 5- 1ª 2ª e 3ª modelo evolutivo desenvolvido pelos alunos
Fonte. As letras indicam (a) a *Pan-troglotydes* e (b) *Homo – sapiens* :
Acervo pessoal do autor.

Fonte: acervo pessoal do autor

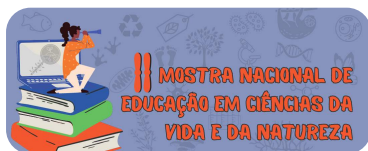
AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001 - e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, Renato; MOTOKANE, M. **Natureza da biologia e a teoria da evolução biológica: implicações para o ensino.** *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 2013, n.º Extra, pp. 235-240.

BASSOLI, F. **Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência (s): mitos, tendências e distorções.** *Ciência & Educação* (Bauru). 2010.



“QUEM MORREU?”: FACILITANDO A APRENDIZAGEM E O ENSINO DE GENÉTICA POR MEIO DE UMA SEI

Mariana Buarque Melo Santos¹; Gilberto Costa Justino²; Regianne Umeko Kamiya³;
Daniel Leite Goes Gitaí⁴

¹Mestranda do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia, ²³⁴Docentes do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO), Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de Alagoas;
Email: 1mariana.buarque.mm21@professor.educ.al.gov.br

INTRODUÇÃO

A aprendizagem de genética é, por vezes, tida como desafiadora devido à terminologia específica e aos conceitos abstratos, resultando em dificuldades dos estudantes na aprendizagem desse conteúdo curricular. Diante disso, foi elaborada uma atividade investigativa com metodologias diferenciadas intercalando teoria e prática. Esse constituirá o primeiro passo para o professor ser um participante ativo no processo de aprendizagem do aluno, pois orientará o docente na identificação, mobilização e utilização de métodos e recursos variados (CARVALHO, 2011).

OBJETIVOS

A proposta foi criada a fim de facilitar o aprendizado de genética por meio de uma atividade investigativa, relembrar os conceitos de genética relacionados ao cariótipo humano e propor estratégias de abordagem motivadoras para a investigação e resolução de problemas.

METODOLOGIA

A realização dessa pesquisa ocorreu na Escola Estadual Monsenhor Machado, em Viçosa-AL, em três aulas com duração de 60 minutos cada, foi abordado em uma turma de 3º ano do ensino médio regular com trinta e cinco alunos participantes.

A metodologia da atividade foi dividida em três partes: 1) Em aula presencial foi apresentada uma proposta de pesquisa, seguida de uma aula expositiva. Nesta

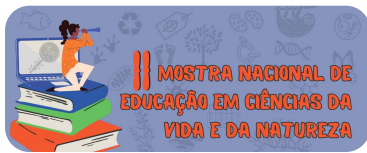
aula, a professora iniciou com a apresentação da proposta didática onde foi organizada em um formato de roda de conversa, em seguida visando a revisão de conceitos sobre genética foi apresentada aos alunos uma aula expositiva dialogada, onde iniciou-se abordando e discutindo as seguintes questões: Você sabe que é célula? Sabe o que é organela? Já ouviu falar em núcleo celular? E cromossomos? Você conhece o DNA? Sabe o que é cariótipo humano? Se houver alguma alteração neste cariótipo o que pode acontecer? Já ouviram falar em mutações? A aula foi transcorrendo de maneira que todos os conceitos foram lembrados. Ao final foi apresentado um vídeo curto sobre os cromossomos. 2) No laboratório, os alunos participaram de uma atividade investigativa. Os alunos receberam a situação problema: “Três pessoas morreram após sofrerem um acidente automobilístico. Elas tinham idades próximas, sendo uma do sexo masculino, outra do sexo feminino e a terceira portadora da Síndrome de Down. Os corpos precisam ser identificados no IML. Como o cariótipo poderá ajudar na identificação dos corpos?”. Os alunos foram estimulados a resolverem a situação problema, associando as características e os respectivos cariótipos. Em adição, nesta aula, também foram divididos os grupos de pesquisa para a construção de vídeos informativos sobre as síndromes de Klinefelter, Turner, Down, Patau e Edwards, sendo proposto aos alunos a pesquisa de alterações cromossômicas que causam as síndromes e as principais características de cada uma delas.

Figuras 1 e 2 – Protocolo para identificação dos cariótipos realizado pelos alunos.



Fonte: autoria própria

Nesta etapa, ocorreram a apresentação, a discussão e a avaliação das atividades de forma processual. Os discentes expuseram suas experiências, causando uma grande discussão sobre os temas abordados. Neste encontro, também foi proposto a construção de um quadro informativo e conclusivo.



RESULTADOS

Como resultado, destaca-se que a presente SEI pode potencializar os processos de ensino e aprendizagem de genética, tornando as aulas mais contextualizadas e significativas em prol do engajamento e valorização do protagonismo dos discentes, em atividades investigativas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho, culminou em um resultado satisfatório, pois foi observado dinamismo, interação e aprendizagem durante todo o processo. Entretanto, para a execução deste plano, em outras instituições, este trabalho poderá passar por adequações.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), ao PROFBIO, UFMG e UFAL.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018. Disponível em <http://download.basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em 23 de junho de 2023.

CARVALHO, Fernanda Antoniolo Hammes de. Neurociências e educação: Uma articulação necessária na formação docente. Trab. Educ. Saúde, Rio de Janeiro, v. 8 n. 3, p. 537-550, nov.2010/fev.2011.

O protagonismo estudantil e mentalidades matemáticas. Kham Academy,2022. Disponível em: <https://blog.khanacademy.org/pt-br/o-protagonismo-estudantil-e-mentalidades-matematicas/>. Acesso em 23 de junho de 2023.

SASSERON, Lúcia Helena. Ensino de ciências por investigação e o desenvolvimento de práticas: uma mirada para a base nacional comum curricular. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 18, n. 3, p. 1061-1085, 2018. Tradução. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4833>. Acesso em: 23 de junho de 2023.



A INCORPORAÇÃO DO JOGO DIDÁTICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Jean Felipe Bortot¹

¹Acadêmico do Programa de Pós-graduação em nível de Mestrado em Educação em Ciências e Educação em Matemática, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, campus de Cascavel.

felipejean31@gmail.com

INTRODUÇÃO

A incorporação de jogos didáticos revela uma estratégia eficaz, pois tem o potencial de preencher inúmeras brechas que surgem no âmbito educacional, distinguindo-se do método convencional de ensino em ciências. Essa abordagem torna o processo de construção e assimilação do conhecimento mais acessível, simultaneamente estimulando a participação ativa dos alunos. Como resultado, desperta um interesse ampliado e promove uma maior aprendizagem significativa (Costa; Gonzaga; Miranda, 2016), nesse sentido, visando a importância da didática e uso de metodologias diversificadas no ensino de ciências, esse resumo expandido relata uma das experiências do autor durante sua graduação, dentro do programa de residência pedagógica, envolvendo o ensino de biologia celular, em uma turma de sétimo ano, com a utilização de uma ferramenta de ensino; um jogo didático, denominado trilha de das células. A escolha do jogo foi pensada após os alunos ter uma alta dispersão durante as aulas de ciências, por esse motivo, despertou o interesse do autor em produzir uma aula diferente, que chamasse o aluno para o ensino de ciências e que o fizesse estar ativo no processo de ensino-aprendizagem. A dispersão dos alunos na aula de ciências era constante, causando desconforto na professora regente, e no autor do texto (residente), por esse motivo se pensou em diversas feramente metodologias para que atraíssem o aluno para a aula de ciências.

OBJETIVOS

Essa abordagem tem como objetivo facilitar a assimilação do conteúdo de maneira mais atraente, relacionando-o com o cotidiano dos alunos, ao mesmo tempo que estimula sua criatividade. O jogo foi concebido e aplicado com a intenção de despertar um maior interesse na matéria por meio da experiência lúdica, sendo



utilizado como ferramenta didática para alunos do ensino fundamental II, especificamente no sétimo ano. Buscamos promover a interação entre aluno e professor, reconhecendo a importância dessas relações para uma aprendizagem realmente significativa.

METODOLOGIA

Desenvolvemos e aplicamos o jogo "Trilha das Células" em 3 horas/aulas com o propósito de transmitir conhecimentos específicos sobre biologia celular, concentrando-se na temática das células eucariontes e procariontes, a primeira e segunda aula foi utilizada para o desenvolvimento do jogo em parceria entre aluno e professor.

Os alunos, com o suporte dos docentes, desempenharam um papel fundamental na criação do jogo. Divididos em grupos de até 5 alunos, com auxílio do livro didático formularam dez questões por grupo, destinadas às casas do jogo. Cada questão apresentando três alternativas, com apenas uma das alternativas corretas. Após a conclusão das questões, com a orientação dos docentes, todas as perguntas foram corrigidas e numeradas. A confecção dos jogos ocorreu em sala de aula, utilizando cartolinas, lápis de cor e giz.

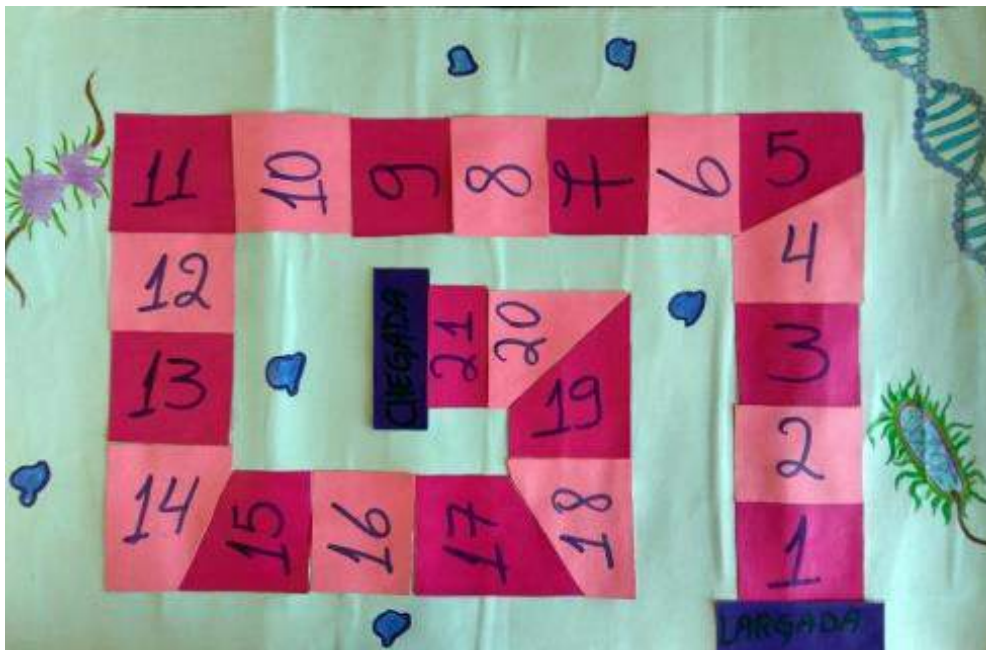
Após a conclusão física do jogo, os professores organizaram uma aula dedicada para que os alunos pudessem jogá-lo entre si, criando uma atmosfera de diversão enquanto aprendiam ciências. As regras do jogo foram elaboradas pelos docentes, enquanto os alunos ficaram encarregados de criar as perguntas e a parte visual do jogo, incorporando desenhos, colagens, pinturas e outras formas de decoração. Durante a elaboração do jogo, as perguntas foram revisadas e corrigidas pelos docentes, o que implicou na entrega antecipada das perguntas para permitir a revisão e ajustes antes da apresentação e aplicação do jogo.

RESULTADOS

O jogo "Trilha das Células" foi um triunfo, gerando entusiasmo entre todos os alunos ao longo das várias fases de elaboração e implementação. Cada grupo se comprometeu ao máximo na criação do jogo, fazendo perguntas específicas dos

colegas, evitando repetições e conferindo a cada jogo uma identidade visual própria. Os educadores utilizaram esse jogo como uma "ponte" que conectou o conhecimento científico à vivência dos alunos, proporcionando uma interação crucial entre educador e educando, enriquecendo assim o processo de ensino-aprendizagem. Segue um modelo do jogo didático;

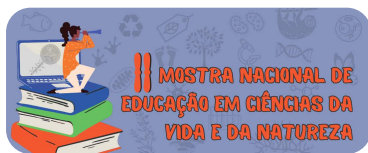
Figura 1



Fonte: Autoria própria, 2023

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apresentados revelaram-se altamente satisfatórios para a aprendizagem dos alunos. O ensino de ciências, caracterizado por sua complexidade, muitas vezes se depara com desafios para tornar os conteúdos acessíveis e relevantes ao dia a dia dos alunos. A biologia celular, por exemplo, frequentemente apresenta dificuldades de compreensão e interesse. No entanto, por meio da ferramenta didática proposta, ou seja, o jogo "Trilha das Células", os estudantes do sétimo ano se engajaram de maneira ativa no processo de aprendizagem. Essa abordagem lúdica e pedagógica não apenas pode aprimorar a qualidade do ensino de ciências e biologia, mas também cativar a atenção dos alunos para os conteúdos, facilitando a assimilação do conteúdo.



AGRADECIMENTOS

Agradeço a CAPES, por proporcionar a bolsa de residência pedagógica, a Universidade Tecnológica Federal do Paraná por minha formação de docente de Ciências e Biologia, aos docentes de Ciências e Biologia do Colégio Estadual Dois Vizinhos com vínculo entre a Universidade que possibilitou a aplicação desse trabalho e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COSTA, R. C. O jogo didático Desafio Ciências – sistemas do corpo humano como ferramenta para o ensino de Ciências. 42 f. Trabalho de conclusão de curso. UFF. Niterói, 2017

COSTA, R. C.; GONZAGA, G. R.; MIRANDA, J. C. Desenvolvimento e validação do jogo didático Desafio Ciências – Animais para utilização em aulas de Ciências no Ensino Fundamental Regular. Revista da SBEnBIO, nº 9, p. 9-20, 2016.



APLICAÇÃO DO TESTE *DAST*: ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DE CLUBISTAS SOBRE O ESTEREÓTIPO DE UM CIENTISTA

Andressa Antônio de Oliveira; Marize Lyra Silva Passos; Isaura Alcina Martins Nobre

INTRODUÇÃO

O termo “estereótipo” refere-se a uma representação simplificada e muitas vezes preconceituosa de um grupo de pessoas com base em características percebidas como comuns a esse grupo. Desenvolver estereótipos pode ser considerado, em parte, como uma ocorrência à necessidade das pessoas de simplificar o mundo social por meio de categorizações e generalizações (SOARES & SCALFI, 2014).

Por exemplo, se solicitado para uma pessoa retratar um cientista, possivelmente ela o desenharia de uma forma estereotipada, em busca de tornar seu desenho reconhecível. Para analisar essas percepções sobre a imagem de um cientista, foi desenvolvido o “Teste Desenhe um Cientista” (*DAST*), criado por David Wade Chambers em 1983. Essa iniciativa surgiu da necessidade de investigar quais estereótipos sobre cientistas estão presentes no imaginário das crianças e se esses estereótipos podem influenciar na busca reduzida de estudantes por carreiras nas áreas ligadas às Ciências.

OBJETIVOS

Objetivou-se verificar como é a imagem de um cientista presente no imaginário dos clubistas do Clube de Ciências “Conhecer Ciências” por meio de desenhos elaborados por eles durante a aplicação do teste *DAST* em um dos encontros do Clube.

METODOLOGIA

A pesquisa de cunho qualitativa foi desenvolvida no Clube de Ciências: “Conhecer Ciências” localizado em uma escola da rede privada no município de São Mateus-ES. O público-alvo foram 15 clubistas que participam do Clube no contraturno

das atividades escolares. Os clubistas são estudantes do 6º ao 8º ano do Ensino Fundamental II. Para as análises das percepções dos clubistas sobre os cientistas adotamos utilizamos o Teste *DAST* (Teste desenhe um cientista) proposto por Chambers (1983). Os desenhos elaborados pelos clubistas foram analisados seguindo os parâmetros estabelecidos por Brasil (2020).

RESULTADOS

Participaram do teste *DAST* 15 clubistas e as análises dos desenhos seguiram os indicadores de Brasil (2020) e foram organizadas em uma tabela (Tabela 1).

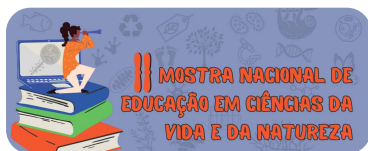
Tabela 1-Parâmetros analisados e seus indicadores

Unidades de análise identificada	Indicadores presentes nos desenhos	Frequência que aparece nos desenhos
1. Jaleco	Manga longa e comprida com botões e bolsos.	06
2. Óculos de Grau	Presença no Cientista desenhado.	01
3. Sexo Masculino	Presença de características ligadas ao sexo masculino	05
4. Sexo Feminino	Presença de características ligadas ao sexo feminino	08
5. Sem identificação de Sexo	Presença apenas de elementos ligados à Ciência sem remeter à características ligadas ao sexo feminino ou masculino.	03
6. Símbolos	Materiais de laboratório, livros, canetas, presença de equipamentos de segurança	15
7. Frases relevantes	Fórmulas, equações, classificações, "eureka", etc.	0
8. Cientistas com mais idade (idosos)	Presença de sinais de idade	0

Figura –Adaptado de Brasil, 2020.

A análise dos desenhos revelou uma notável presença de cientistas do sexo feminino, o que é altamente positivo. No entanto, os desenhos ainda retrataram cientistas masculinos em quantidade expressiva. Percebeu-se que os clubistas do sexo masculino desenharam cientistas masculinos e as clubistas representaram cientistas femininas.

Contudo, as análises realizadas também destacam algumas diferenças sobre o retrato do cientista, um pequeno grupo dos clubistas demonstrou uma visão mais humanizada e muitos escolheram representar seus cientistas sem o uso do jaleco,



indicando que a Ciência pode ser praticada por pessoas sem o estereotipo sempre presente nas mídias, fora dos padrões.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que com a realização da atividade pode-se perceber o quanto são extremamente necessárias propostas como estas no ambiente escolar para a quebra da imagem do cientista apenas na versão masculina, como é estereotipado na grande maioria nos meios de comunicação.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001 - e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, K. B. N. "Desenhe Um Cientista": As Concepções Dos Estudantes Do Centro Juvenil De Ciência E Cultura Sobre Os Cientistas. *Cenas Educacionais*, 3, N. E8670, P. 1-15, 2020. 3(8670), 1 -15.

CHAMBERS, D. *Stereotypic images of the scientist – the Draw-a- scientist Test*, *Science Education*. Vol. 67, pág. 255-265, 1983.

SOARES, G. S. M.; SCALFI, G. A. M. Adolescentes e o imaginário sobre cientistas: análise do teste "Desenhe um cientista" (DAST) aplicado com alunos do 2º ano do Ensino Médio. In: CONGRESSO IBEROAMERICANO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA, INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN, 2014. Buenos Aires, Argentina. Anais[...]. Buenos Aires, Argentina, 2014.



APRENDENDO A DIVISÃO CELULAR DE UMA FORMA INTERDISCIPLINAR

Geovane Silva Paixão¹; Elisa Mitsuko Aoyama³; Beatriz Rodrigues Damião³; Susely Gomes Rabelo⁴; Tolemara da Penha Gonçalo⁵

¹Mestrando PROFBIO, professor SEDU/EEEFM de Mucurici; ²Professora, UFES/Coordenadora PROFBIO/UFES, ³professora SEDU/EEEFM de Mucurici, ⁴professora SEDU/EEEFM de Mucurici, ⁵professora SEDU/EEEFM de Mucurici
geovane.paixao@edu.ufes.br

INTRODUÇÃO

O ensino de Biologia vem sendo apresentado de maneira cansativa, decorativa, descontextualizada e sem relevância para a realidade dos estudantes. Sendo assim, visando a integração do conteúdo de biologia com os demais da área de Ciências da Natureza, com foco na interdisciplinaridade, se propõe a realização dessa sequência de atividades, possibilitando o desenvolvimento nos estudantes do protagonismo e da aprendizagem significativa.

Conforme destacam Reis et al. (2013) os modelos didáticos são recursos que facilitam a aprendizagem dos estudantes e proporcionam uma educação de qualidade, ainda mais quando estes são os autores do próprio processo.

OBJETIVOS

Avaliar a compreensão dos estudantes da 2ª série do ensino médio na área de Ciências da Natureza, empregando uma atividade interdisciplinar sobre mitose e meiose.

METODOLOGIA

Para a realização da atividade interdisciplinar da área de Ciências da Natureza, os professores da EEEFM de Mucurici – ES, em conformidade com o currículo escolar, selecionaram os conteúdos a serem trabalhados tendo em vista a integração. Em Biologia (mitose/meiose), em física (cálculo do consumo de energia), em matemática (potência e trigonometria) e em química (variação de entalpia). Com

exceção do conteúdo de biologia, os demais tiveram aulas expositivas sobre os conteúdos acima citados.

A avaliação interdisciplinar foi organizada em três momentos.

Figura 1 – Fotos do desenvolvimento da interdisciplinar.



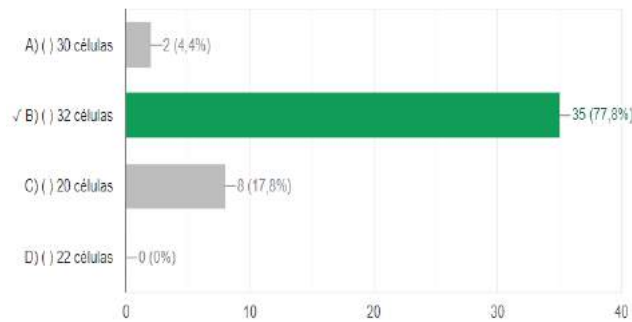
Fonte: elaborado pelo autor

RESULTADOS

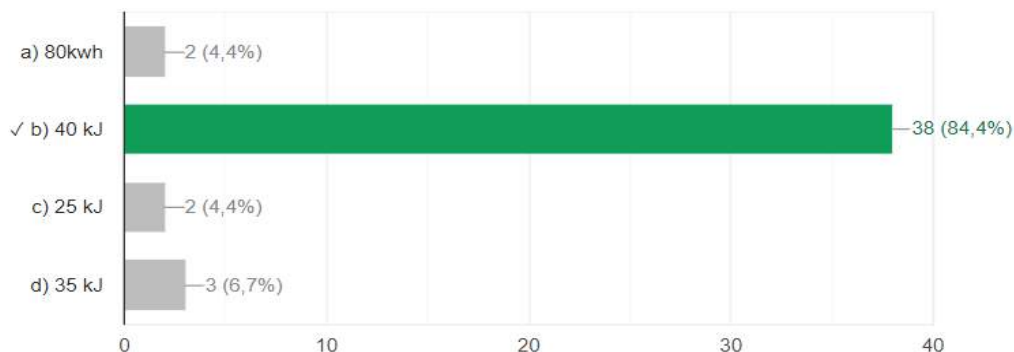
O desenvolvimento da atividade interdisciplinar permitiu observar a responsabilidade dos estudantes em cumprirem o que foi proposto. Observamos a criatividade na confecção dos mais variados modelos didáticos. Os estudantes demonstram conhecimentos adquiridos não só em mitose e a meiose, mas também nos demais conteúdos que foram estudados na área de Ciências da Natureza.

Segundo relatos dos grupos, a atividade prática e a contextualização com as demais disciplinas contribuíram para a concretização da aprendizagem. Conforme podemos observar nos gráficos abaixo com dados coletados da avaliação realizada após apresentação dos modelos.

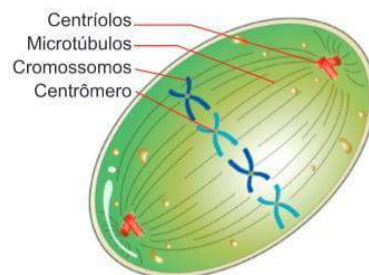
QUESTÃO 1 – Uma célula sofre mitose e se divide em duas células filhas a cada ciclo. Se começarmos com uma única célula, quantas células teremos após 5 ciclos de mitose?



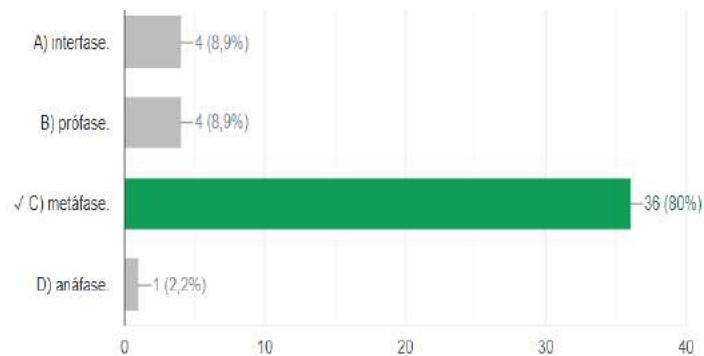
QUESTÃO 2 – Durante a anáfase da mitose, ocorre a separação dos cromossomos irmãos. Suponha que essa etapa libere 40 kJ de potência. Calcule a variação de entalpia para esse processo. Dado que não foi mencionada a absorção de consumo de energia, vamos considerar que não há tempo para absorvida nesse processo. Então, considere 0 para a liberação de tempo.



QUESTÃO 3 – A figura mostra uma célula numa fase da mitose. A fase mitótica retratada na figura é denominada



(www.ck12.org)



Fonte dos resultados: o autor

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que com a confecção de modelos didáticos, seguida de uma abordagem interdisciplinar, obteve-se resultados satisfatórios para o aprendizado dos estudantes, com dados estatísticos acima de 80% de acertos do questionário. Assim, a realização da confecção de modelos com abordagem interdisciplinar, é importante e recomendada para as aulas de divisão celular, pois além de melhorar o desempenho dos discentes, deixa as aulas mais atraentes estimulando a aprendizagem.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001 - e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REIS, I. A. et al. O ensino de biologia sob uma perspectiva CTSA: análise de uma proposta pedagógica de uso de modelos didáticos da divisão celular. In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências**, 9., 2013, Águas de Lindóia. Águas de Lindóia: Enpec, 2013.



AS CÉLULAS SOB O OLHAR DE ESTUDANTES DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA JÚNIOR

Samyra Cardozo Santos Perim¹; Maria Clara Bullerjahn Torres²; Alana Lage Godio²; Laryssa Souza Oliveira Santos²; Lazaro Gagno Corrêa²; Livânnya Kelly Dias Calixto²; Tiago Moreira Fani²; Victória Machado Ribeiro³; Karina Carvalho Mancini⁴

¹Coordenadora de ICJr, professora na Escola Estadual Wallace Castello Dutra, São Mateus/ES; ²Bolsista de ICjr, estudante na Escola Estadual Wallace Castello Dutra, São Mateus/ES; ³Monitora de ICJr, graduanda em Ciências Biológicas UFES; ⁴Supervisora de ICjr, docente PROFBIO/UFES/Campus São Mateus
samyra@samyracs@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Para Alberts (2011), entender a Biologia Celular possibilita cuidarmos de nossa saúde e proteger os ecossistemas ameaçados. Glaser e colaboradores (2017) afirmam que esta área das Ciências Biológicas é difícil para os estudantes por se tratar de um conteúdo abstrato e microscópico. Diante disso, surgiu o interesse em desenvolver uma dissertação com o objetivo de estimular o método científico e ser um facilitador para o conhecimento da Biologia Celular, utilizando metodologias ativas diversas e culminando em associações de estabelecimento à uma célula (SANTOS, 2020). Este resumo refere-se aos resultados parciais de um projeto Iniciação Científica Junior com a mesma temática e objetivos, porém algumas ações diferentes, configurando desdobramentos da dissertação.

METODOLOGIA

São participantes da pesquisa: uma professora coordenadora (mestre/PROFBIO), uma professora supervisora (docente/PROFBIO), 6 bolsistas de ICjr (Escola Wallace Castello Dutra) – sendo 1 vinculada ao edital PROFBIO/CNPq e 5 vinculados ao edital FAPES/ES – e uma monitora graduanda, também vinculada ao edital FAPES/ES.

As etapas desenvolvidas foram: (1) Levantamento do conhecimento prévio dos estudantes: Jogo Perfil celular (adaptação do jogo comercializado “Perfil”);

Rotação por estação (3 dinâmicas diferentes para trabalhar conceitos de Biologia Celular de forma lúdica e interativa; Apresentação oral (os estudantes foram divididos em 3 duplas e cada uma elaborou um breve seminário destacando as diferenças entre células procariontes e eucariontes; (2) Experimentação no laboratório de microscopia da UFES: manipulação de microscópio, preparação de lâminas à fresco e análise de diferentes tipos celulares com lâminas à fresco e permanentes; (3) Confeção de modelos tridimensionais em biscuit de células eucariontes animal e vegetal com o auxílio do projeto de extensão “Formando Pesquisadores: A Biologia Celular na Prática”; (4) Analogias: cada aluno escolheu um local para desenvolver analogias com uma célula. Essas etapas ocorreram na escola (1 e 4), no laboratório de microscopia da universidade (2 e 3) e pela cidade de São Mateus (4).

RESULTADOS

Na etapa 1 (Fig.1A) foi possível identificar conteúdos e conceitos que ainda não haviam sido consolidados na mente dos estudantes, no entanto, a cada atividade proposta estas lacunas foram sendo corretamente preenchidas, visto que os estudantes demonstraram muito interesse e empenho.

A etapa 2 (Fig.1B) permitiu que os estudantes unissem os conceitos teóricos a atividades práticas. A participação foi muita intensa e todos demonstraram muito empenho (relato de uma bolsista *“Aprendemos a utilizar o microscópio, bem como preparar lâminas. Não imaginava que as células seriam da forma como a vimos, gostei muito.”* Na etapa 3 (Fig.1C) os estudantes compreenderam a organização celular e morfologia das estruturas citoplasmáticas e ainda trabalharam habilidades manuais. As atividades desenvolvidas na universidade representaram o ápice do projeto pois os estudantes tiveram contato com o ambiente acadêmico, espaços laboratoriais de pesquisa e ainda interagiram muito com os graduandos e mestres do projeto de extensão. As conversas entre estudantes e equipe de extensão, durante as duas semanas de confecção dos modelos, parecia um encontro de amigos, pois a interação foi espetacular.

Na etapa 4 (Fig.1D), com uso de recursos midiáticos, os estudantes discutiram associações entre célula e posto de saúde, supermercado, igreja e uma empresa.

Durante as apresentações, os estudantes demonstraram maturidade para expor as ideias e domínio do conteúdo sobre as funções das organelas celulares. À medida que um estudante apresentava sua associação, os demais concordavam ou sugeriam novas interpretações. A participação foi admirável.

Figura 1 – Resultados das etapas da pesquisa



Fonte: elaborado pelos autores

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados evidenciaram positivamente o uso integrado de metodologias diversas. O estímulo à ação investigativa, associada a atividades práticas e lúdicas, favoreceu a participação ativa dos bolsistas e tornou o ensino mais atrativo e significativo. A parceria universidade/escola, mais uma vez, proporcionou momentos que ficarão marcados para sempre na mente dos estudantes envolvidos no projeto.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à CAPES, ao CNPq e à FAPES.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERTS, B. et al. **Fundamentos da Biologia Celular**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

GLASER, V.; PIERRE, P.M.O; FIOREZE, A.C.C.L. Estratégias de ensino-aprendizagem como alternativa ao ensino de Biologia Celular: educação continuada para professores do ensino médio em Curitiba-SC. **Revista de Ensino de Bioquímica**, v. 15, n. 2, p. 49-74, 2017.

SANTOS, S. **A fábrica como uma grande célula: usando analogias para o ensino de Biologia Celular**. Dissertação (Mestrado PROFBIO) – Universidade Federal do Espírito Santo, São Mateus, p. 107. 2020.



ATIVIDADES INVESTIGATIVAS NO ENSINO DOS TEMAS DE BIOLOGIA: GENÉTICA, EVOLUÇÃO E ECOLOGIA

Fábio José Vieira¹; Francimeire Gomes Pinho²; Ana Caroline Teixeira Silva Araújo³

¹Supervisor de ICjr, docente PROFBIO/UESPI; ²Coordenadora de ICjr, professora da Escola Estadual Professora Maria de Lourdes Rebêlo TH/PI; ³Bolsista de ICjr, estudante na Escola Estadual Professora Maria de Lourdes Rebêlo TH/PI;

fjvieira@pcs.uespi.br

INTRODUÇÃO

A fim de construir uma ponte entre a compreensão relacionada aos ensinamentos referentes aos temas Genética, Evolução e Ecologia do professor e àquela esperada pelos alunos, buscou-se aperfeiçoar as estratégias didáticas e selecioná-las considerando as mentes e motivações dos estudantes, almejando não somente aprendizagens de conteúdos conceitual, mas também procedimental e atitudinal.

OBJETIVOS

Analisar estratégias metodológicas que possam auxiliar para aprendizagem significativa de Biologia, de modo a considerar o desenvolvimento da autonomia e a construção de conhecimentos científicos por estudantes da terceira série do Ensino Médio a partir de uma intervenção educacional apoiada em metodologias ativas.

METODOLOGIA

A aplicação foi estruturada em três momentos (A, B e C) que contemplaram quatro aulas de 50 minutos cada, totalizando dez horas/aulas. Os trabalhos foram iniciados aplicando testes diagnósticos para avaliar as concepções prévias, nas séries/vivências anteriores. No momento A, foi aplicada a Atividade Investigativa (AI): componentes e doenças do sistema sanguíneo, no momento B, discutimos o tema Evolução com a aplicação da AI: Um estudo de caso em pesquisa científica: Investigando a seleção natural em populações de camundongos e borboletas e no momento C, tema Ecologia, aplicamos a AI: Cadeia alimentar, teia alimentar e fluxo

de energia. Todos os momentos foram finalizados com a socialização dos resultados da investigação na resolução-problema, e com aplicação do questionário diagnóstico para avaliar a aprendizagem adquirida pelos discentes sobre os conteúdos abordados nas AI (Figura 1).

Figura 1 – Aplicação das Atividades Investigativas propostas na pesquisa.



Fonte: Pesquisa direta, 2023.

A análise das interações argumentativas na resolução dos problemas requeridos nas atividades foi baseada nas aprendizagens procedimentais e atitudinais de Pozo e Gómez-Crespo (2009), já nas aprendizagens conceituais, utilizou-se o modelo de Toulmin conforme Gonçalves-Segundo, 2020.

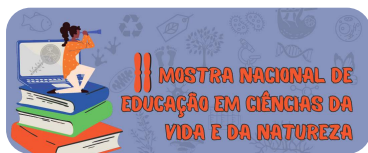
RESULTADOS

A aplicação dos testes diagnósticos (T1, T2 e T3) para averiguação das aprendizagens anteriores, revelou dificuldade no entendimento dos conceitos relacionados aos temas trabalhados na pesquisa. Por conseguinte, na intenção facilitar o domínio e apropriação de conceitos científicos referentes aos temas abordados, apresentou-se as AI. Os alunos elaboraram suas hipóteses e conclusões acerca dos problemas propostos, posicionando-se criticamente por meio da linguagem escrita (Quadro 1).

Quadro 1 – Transcrição de algumas falas na elaboração das hipóteses e conclusões nas resoluções dos problemas relacionados aos temas (cor rosa (genética), azul (evolução) e verde (ecologia)).

Quadro 1

Grupo/ Aluno	Com base na “tipagem sanguínea”, qual o genótipo e o fenótipo do paciente em relação ao sistema sanguíneo ABO e Rh? Há algum integrante no grupo, com o fenótipo sanguíneo compatível ao do paciente? Justifique sua resposta.	Tipo de Aprendizagem	Validação da justificativa
G1	<i>“Genótipo: I^AI^B. Fenótipo: AB. Não, ninguém sabe o tipo sanguíneo.”</i>	A1, A2 e P5	P. Ajustada
	<i>Genótipo: I^AI^B, Fenótipo: AB. Não, ninguém sabe o tipo sanguíneo.”</i>	P1 e P2	Ajustada
Grupo/ Aluno	O processo evolutivo ao longo de gerações atua na população ou nos indivíduos que a compõem? Explique como isso acontece.	Tipo de Aprendizagem	Validação da justificativa
G6	<i>“Nos indivíduos que a compõem, desde que as mudanças causadas ao longo das gerações resultem em características que futuramente irão se mesclar e resultar em outras novas.”</i>	A1 e P5	Não Ajustada
	<i>“Atua na população, pois com uma mudança genética numa população, futuramente essa característica seguirá presente em seus descendentes de forma que, com uma variabilidade gênica, possa vir a ocorrer uma especiação.”</i>	A3, P6 e P7	Ajustada
Grupo/ Aluno	O acontece com a quantidade de energia disponíveis de um nível trófico para outro ao longo da cadeia alimentar? A que se deve tal fenômeno?	Tipo de Aprendizagem	Validação da Justificativa
G8	<i>“Acontece a diminuição de energia e fluxo de matéria aumenta.”</i>	A2, P1, P5, P4,	P. Ajustada



	<i>“O nível de energia diminui, pois há perda na forma de calor.”</i>	A3, P7 e P9	Ajustada
--	---	-------------	----------

Fonte: Pesquisa direta, 2023.

A pesquisa foi finalizada com a socialização dos resultados da investigação na resolução dos problemas, e da avaliação da aprendizagem adquirida pelos discentes (aplicação do Q1, Q2 e Q3), com o qual ficou perceptível a melhoria na aquisição de conceitos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto é apoiado em metodologias ativas, contribuindo com a superação das dificuldades de aprendizagem dos educandos, que exigiu do professor habilidades gerenciais e pedagógicas na oratória, na promoção do protagonismo e na motivação do discente a refletir e emitir opiniões. Desse modo, os alunos obtiveram não somente aprendizagem conceitual, mas também procedimental e atitudinal.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001 - e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GONÇALVES-SEGUNDO, P. R. A configuração funcional da argumentação epistêmica: uma releitura do layout de Toulmin em perspectiva multidisciplinar. **Bakhtiniana: Revista de Estudos do Discurso**, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 236-266, 2020.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências**: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.



AULA INVESTIGATIVA NO ENSINO DAS PROPRIEDADES DA ÁGUA E A HIDRATAÇÃO DAS PLANTAS

Juliana Eulalia Dessupoio¹; Simone Moreira de Macêdo²;

¹Profa. na E.E. Duque de Caxias de JF/MG. Mestranda PROFBIO/UFJFJ-JF. ²Profa. Doutora da UFJF. ¹julianadessupoio@gmail.com; ²simonemoreira.macedo@gmail.com

INTRODUÇÃO

A água é fundamental para a manutenção adequada dos ecossistemas (LINHARES, GEWANDSZNAJDER, PACCA, 2017). As características da água, bem como suas propriedades, são assuntos abordados no ensino médio, pois são sugeridos na BNCC em suas habilidades (BRASIL, 2018). Além disso, é necessário que o tema seja tratado de forma que os alunos consigam relacionar o assunto com suas próprias realidades e de forma relevante. Dessa forma, surgiu a proposta de aliar o tema ao ensino investigativo, pois esta proposta de ensino busca consolidar o aprendizado de forma problematizadora e criativa (CARVALHO, 2013).

OBJETIVO

Trabalhar os conceitos das propriedades da água através de uma sequência didática de caráter investigativo, de forma que estimule o raciocínio, o desenvolvendo do senso crítico e a motivação dos estudantes, além de gerar maior engajamento e desejo pelo conhecimento.

METODOLOGIA

A aplicação da sequência didática foi desenvolvida na Escola Estadual Duque de Caxias, em Juiz de Fora/MG, com uma turma de 1º ano do ensino médio. Foram necessárias 2 aulas para que o processo investigativo ocorresse. Na 1ª aula, os alunos foram para o pátio, onde havia vasos de plantas e mesas para que pudessem se reunir. Nessa mesma aula, a professora explicou que as plantas são diariamente irrigadas pela equipe de manutenção do colégio, sendo esta ação necessária para a manutenção dos vegetais ali presentes. A partir desta observação, surgiu a questão

problematizadora: “A Escola Estadual Duque de Caxias vai passar por um período de recesso de 8 dias, porém, a escola possui alguns vasos de plantas que precisam ser irrigados nesse período. Sabendo que a escola não dispõe de ajudantes que possam realizar essa função durante esse período, como podemos criar um sistema de irrigação temporário, que seja capaz de manter as plantas hidratadas até o retorno das aulas?”.

Para a realização da tarefa, a professora disponibilizou uma caixa contendo objetos simples, como: garrafas, barbante, canudos, balões, prendedores, serragem, palitos de madeira, copos descartáveis, guardanapos, bolinhas de plástico, papel, sacos plásticos e água. A professora explicou que, não era necessário utilizar todos os objetos, pelo contrário, eles deveriam ter a liberdade de escolher qualquer objeto que achassem adequados para sugerirem uma solução (fig. 1). Os alunos foram então divididos em grupos de 4 pessoas. Reunidos, eles conversaram para criar hipóteses para solucionar o problema e manipularam os objetivos livremente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após algumas tentativas, os alunos conseguiram chegar à conclusão que o barbante poderia servir de instrumento para ligar um recipiente contendo água até as plantas, pois o líquido iria subir pelo barbante, por meio da capilaridade até os vasos e, aos poucos, ao longo dos dias, iria despejar pequenas quantidades de água no solo, o que seria suficiente para hidratar os vegetais no período de recesso sem intervenção humana (fig. 1 e 2).

Figura 1 – Materiais



Figura 2 – Experimentos



Figura 3 – Experimentos



Fonte: autoria própria



Outro grupo seguiu o mesmo raciocínio, no entanto, ao invés de usar o barbante, utilizaram guardanapos, que estavam conectados aos vasos e aos recipientes contendo água. Dessa maneira, a água pôde ser transportada de forma simples, mantendo todos os vasos irrigados. Para a etapa de comunicação, os alunos expuseram uns para os outros como foram capazes de desenvolver suas estratégias, assim, eles explicaram suas conclusões e a professora conseguiu perceber se o entendimento foi alcançado. Após essa etapa, a professora fez uma consolidação explicando alguns conceitos que foram demonstrados pelos experimentos dos alunos, como as forças de adesão e coesão e capilaridade. Como avaliação, a professora solicitou que os alunos desenharem, numa folha, suas estratégias para a solução do problema principal. Notou-se que todos os alunos conseguiram atingir o objetivo.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aula, foi capaz de proporcionar para os alunos uma vivência investigativa, permitindo a criação de hipóteses por meio da experiência prática. O envolvimento dos estudantes foi notável. O desenvolvimento dos esquemas explicativos, que os alunos desenharam nas folhas, demonstrou que o entendimento foi atingido. A aula com a proposta investigativa, demonstrou ser eficaz no sentido de promover o protagonismo dos alunos na busca por soluções práticas. Na rotina diária, os alunos irão encontrar problemas que necessitam de estratégias inteligentes para que sejam solucionados. Dessa forma, ensino investigativo, pode contribuir significativamente, incentivando a criatividade e aprendizagem dos discentes.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 - e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.



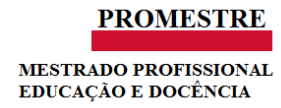
PROMESTRE
MESTRADO PROFISSIONAL
EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA

CARVALHO, A. M. P. Ensino de Ciências por Investigação: Condições de implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning. 2013.

Descubra qual é a importância da água. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/a-importancia-da-agua/>. Acesso em 31 de Agosto de 2023.

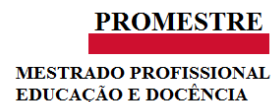
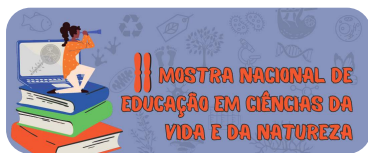
LINHARES, S.; GEWANDSZNAJDER, F.; PACCA, H. Biologia Hoje. 3. ed. São Paulo: Ática, 2016.

LOPES, Sônia; ROSSO, Sérgio. Bio: volume único. 3ª edição. São Paulo, Editora Saraiva. 2013.



A apresentação dos trabalhos a seguir poderá ser acessada por este link:

[Vídeo: apresentação dos trabalhos \(segunda parte\)](#)



BIOQUÍMICA NAS MÍDIAS DIGITAIS: O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Nislaine Lima da Silva Tamanini ¹; Julia Martinelli ²; Maria Risoleta Freire Marques ³.

¹Coordenadora de ICJr, professora na Escola de Educação Básica Leopoldo Jacobsen, Taió -SC;

²Bolsista de ICjr, estudante na Escola de Educação Básica Leopoldo Jacobsen, Taió -SC;

³Supervisora de ICjr, docente PROFBIO/UFSC

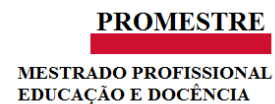
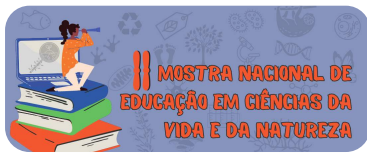
nislaine.tamanini@gmail.com

INTRODUÇÃO

Diante da facilidade crescente de acesso e uso das mídias digitais e do volume e da rapidez com que as informações circulam, a capacidade de analisar criticamente os conteúdos veiculados digitalmente acaba ficando comprometida. A cultura digital é fundamental na vida dos estudantes, sendo importante considerar mídias e tecnologias como componentes dessa cultura (FANTIN, 2016). Frente a este cenário, esta proposta tem possibilitado aos estudantes da educação básica uma postura investigativa frente a uma informação, permitindo-lhes ampliar sua visão sobre os desafios atuais envolvendo a veiculação de informações no cenário digital. Desse modo, a utilização de textos envolvendo a Bioquímica possibilita, não apenas uma conexão ampla de temas distintos presentes no cotidiano dos estudantes (TAMANINI, 2022), como pode ser um bom recurso para praticar habilidades relacionadas ao método científico (FIGUEIRA, 2014).

OBJETIVOS

O principal objetivo foi promover entre os estudantes o interesse pela pesquisa científica e possibilitar a vivência na iniciação científica, através da análise crítica e investigativa de informações e conteúdos veiculados nas mídias digitais relacionados à Bioquímica e sua interface com o cotidiano. Nesse contexto, as atividades delineadas buscaram fomentar ainda o desenvolvimento de uma habilidade crítica diante das práticas de linguagem contemporâneas, aliada ao uso variado de recursos tecnológicos, análise de dados e produção de materiais para divulgação.



METODOLOGIA

A metodologia aplicada abrangeu diferentes etapas, desde a busca por bases de dados e fontes confiáveis de informações, associada ao levantamento bibliográfico; etapa essa realizada em parceria, entre a professora coordenadora do projeto e a estudante de iniciação científica. A interação direta e a participação dos estudantes foram realizadas através de entrevistas, buscas por textos nas mídias digitais, leituras do material selecionado e interpretação dos textos e levantamento de questões e dúvidas. Essa etapa foi seguida da análise conjunta dos conteúdos e discussões em grupos, permitindo, assim, a exploração das percepções dos estudantes sobre o uso das mídias digitais e a avaliação crítica de informações. A análise qualitativa e quantitativa dos dados foi realizada conjuntamente entre a professora coordenadora e a estudante bolsista.

RESULTADOS

A partir das atividades já desenvolvidas, da coleta e da análise dos dados das entrevistas foi possível perceber que os estudantes desta faixa etária, entre 12 e 14 anos têm utilizado frequentemente as mídias digitais como fonte de informação (95% dos entrevistados). Sobre o uso de Inteligência Artificial para fins escolares, 50% já utilizou. Em relação à frequência com que utilizam as tecnologias digitais em seu dia a dia, 32,5% as utilizam entre 3 e 5 horas, 27,5% mais de 5 horas e 17,5% mais de 8 horas diariamente. Dessa forma a discussão sobre os resultados das entrevistas possibilitou relacionar os temas às polêmicas atuais como o uso excessivo de telas, o uso da inteligência artificial, sobre a construção do conhecimento e utilização destas tecnologias pelos estudantes para fins escolares, e ainda, as implicações dessas estratégias como favorecedores ou não da aprendizagem.

Em uma outra etapa do projeto foi realizado um momento de leitura, interpretação e análises de textos em pequenos grupos com uma turma de estudantes 8º ano do Ensino Fundamental. Durante a aula de Ciências, acompanhados pela professora coordenadora (que é a professora de Ciências desta turma) e a aluna bolsista, foram trabalhados quatro textos diferentes relacionados a nutrição e vacinas; textos esses previamente pesquisados pela aluna bolsista e selecionados pela



professora. Foi possível observar como adolescentes demonstram pouco interesse por determinadas temáticas, e também por atividades que envolvem leitura e interpretação de texto. Destacam-se também muitas dificuldades em se expressar para responder as indagações feitas sobre o conteúdo do texto, sua veracidade, em se tratando de uma notícia incompleta, vaga, ou de uma notícia falsa.

Na etapa seguinte, foi solicitado aos estudantes que trouxessem uma notícia de seu interesse dentro do universo da Bioquímica. Dentre as notícias trazidas pelos estudantes destacam-se temas relacionados a saúde, nutrição e relacionados a conteúdos mais recentes sobre fisiologia humana trabalhados na disciplina de Ciências, como, os riscos do câncer de intestino, índices de casos de infarto no Brasil, riscos do uso de cigarro eletrônico, benefícios do consumo de determinadas frutas, entre outros.

Em outro momento os alunos foram desafiados a observar os tipos de anúncios relacionados a alimentação que aparecem enquanto utilizam as mídias digitais, e o tipo de mídia utilizado. Após a análise dos dados pela aluna bolsista foi construído um painel com estas marcas e produtos e as mídias que apareceram em evidência, nesse caso, destacaram-se o Instagram e o youtube, mídias mais utilizadas por eles, conforme relatam. Dentre os produtos destacaram-se chocolates, refrigerantes, salgadinhos, bolachas e fast foods. A sistematização desta atividade envolveu investigação sobre a composição de alguns desses alimentos processados, incluindo aditivos químicos alimentares, percentuais de lipídios, sódio e açúcar e posterior socialização da investigação.

Está em andamento a elaboração de materiais informativos confeccionados pelos estudantes e a aluna bolsista que serão posteriormente divulgados nos painéis e nas redes sociais da escola. Propomos ainda estimular os estudantes a conhecer diferentes recursos tecnológicos, sites e aplicativos que possam ser utilizados para a produção de materiais informativos para a divulgação nas redes sociais (posts para Instagram e aplicativos de trocas de mensagens).



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A incorporação de textos relacionados à Bioquímica não apenas estabelece conexões entre os temas presentes no cotidiano dos estudantes, mas também proporciona a prática de habilidades ligadas ao método científico. Através deste processo, os alunos têm sido incentivados a questionar, analisar e avaliar criticamente informações, promovendo um engajamento ético e responsável com o conteúdo digital.

As discussões levaram à reflexão sobre questões atuais, como o papel da inteligência artificial, o uso dessas tecnologias para fins educacionais e suas implicações na aprendizagem. Entretanto, a experiência tem revelado desafios na motivação dos adolescentes para certos tópicos e atividades de leitura e interpretação. Os resultados mostram a relevância de abordar a alfabetização científica em um ambiente digital saturado de informações.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico (CNPq), pelo apoio a este projeto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FANTIN, M. **Múltiplas faces da infância na contemporaneidade**: consumos, práticas e pertencimentos na cultura digital. *Revista de Educação Pública*, [S. l.], v. 25, n. 59/2, p. 596-617, 2016.

FIGUEIRA, A. C. M. **Atividades experimentais em bioquímica básica**: um estudo baseado na resolução de problemas em diferentes níveis de ensino. 2014. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Santa Maria.

TAMANINI, N.L.S. **Ensino investigativo a partir das mídias digitais**: uma proposta voltada aos multiletramentos no contexto da Bioquímica. 2022.



CIDADANIA ALÉM DOS SENTIDOS: UMA VIVÊNCIA SOBRE MOBILIDADE URBANA

Antônio Eugenio Sousa Alencar¹

¹Mestrando PROFBIO/UFES
antonio.alencar@edu.ufes.br

INTRODUÇÃO

A Teoria das Representações Sociais enquanto “modalidade de conhecimento particular tendo a função de elaboração dos comportamentos e da comunicação entre os indivíduos” (MOSCOVICI, 2012, p. 27) é apontada por Lima; Campos (2020) como aspecto fundamental na educação, especialmente quando tratam dos aspectos psicológicos e sociais nas interações sociais. O ensino de Ciências, nesse contexto, concebe uma perspectiva de ensino inclusivo há muito discutido nos círculos de debate, mas que ainda se encontra bem distante da realidade das escolas (MACHADO; SIQUEIRA, 2020). Desse modo, os pressupostos da pedagogia histórico-crítica expressos em Diniz; Campos (2020) fomentam a formação crítica dialética em detrimento de uma formação crítico-mecanicista pautada na interação crítica com a realidade.

OBJETIVOS

Promover uma vivência sobre mobilidade urbana considerando os sentidos humanos e a necessidade de deslocamento de pessoas com deficiência.

METODOLOGIA

A concepção metodológica adota uma abordagem investigativa (CARVALHO, 2018) evidenciando argumentação e abordagem crítica do conhecimento. O trabalho considerou três etapas: a) abordagem da temática na sala de aula e levantamento hipotético; b) incursão nos arredores da escola para observação e coleta de informações; e c) debate e produção de cartas sobre mobilidade urbana e pessoas com deficiência endereçadas à legislação pública. A vivência foi realizada no entorno

de uma escola de ensino fundamental II pública estadual e contou com a participação de 32 estudantes do 6º ano.

RESULTADOS

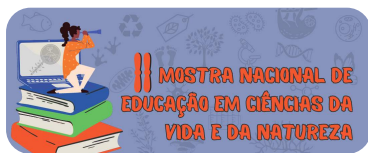
O levantamento de hipóteses expressou o conhecimento dos escolares sobre a realidade na qual vivenciam ao passo que as ideias sugeridas guardaram forte semelhança com a realidade posteriormente observada. Isso se deve ao fato de que os estudantes estão inseridos naquele contexto e, em maior ou menor grau, compreendem a problemática envolvida, muito embora não desvelassem uma concepção relacional entre a falta de mobilidade pela inserção de postes na calçada cidadã, a exemplo, e o trânsito de pessoas com baixa visão.

Figura 1 – Incursão pelos arredores da escola.



Fonte: Autoria própria (2023).

Os estudantes expressarem opiniões e fazer inferências sobre a realidade estudada e as possíveis consequências para a vida das pessoas com deficiência considerando o direito de deslocamento. Isso se refletiu ainda nos textos produzidos, apresentando apontamentos acerca dessa necessidade. Outros fatores como, falta de lâmpadas nos postes, deposição de material de construção nas calçadas pelos



moradores, desnivelamento na construção das calçadas também apareceram nos textos. Tais inferências denotam conhecimento mais profundo sobre a problemática de modo mais complexo, apontando uma corresponsabilidade entre os gestores públicos e os moradores. A relação mais íntima entre a falta de mobilidade urbana e o deslocamento de pessoas com deficiência foi mais apropriada quando as hipóteses foram debatidas; essa informação foi expressa de modo mais substancial no texto quando comparada às etapas iniciais do trabalho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os currículos de ensino por vezes elencam objetos de conhecimento desconectados da realidade discente. Pensar formas de atrelar os saberes com aspectos da comunidade fortalece o processo de aprendizagem pela apropriação crítica do ensino, formando sujeitos ativos e protagonistas do seu processo formativo pela possibilidade de propor melhorias considerando a sua realidade e o modo de vida das pessoas.

AGRADECIMENTOS

A CAPES e ao CNPq pelo fomento à pesquisa e divulgação em ciências.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, A. M. P. de. Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 3, p. 765-794, dez. 2018. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/download/4852/3040/15317>>. Acesso em: 28 de agosto de 2023.

DINIZ, R. E. da S.; CAMPOS, L. M. L. Pedagogia histórico-crítica: princípios para a formação de professores de ciências e biologia. **Debates em Educação**, v. 12, n. 26, jan./abr. 2020. Disponível em: <<https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/7355/pdf>>. Acesso em: 29 de agosto de 2020.

LIMA, R. de C. P.; CAMPOS, P. H. F. Núcleo figurativo da representação social: contribuições para a educação. **Educação em Revista**, v. 36, 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/edur/a/3Q5FGTyMMwvsYqwYC43mdRK/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em: 28 de agosto de 2023.

MACHADO, M. S.; SIQUEIRA, M. Ensino de ciências e inclusão: representações sociais de professoras do ensino fundamental II. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 22,



2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/epec/a/LgBtCX3GP3yWkmvGQRp8CK/#>>. Acesso em: 28 de agosto de 2023.

MOSCOVICI, S. **A psicanálise, sua imagem e seu público**. Petrópolis: Vozes, 2012.



CIÊNCIA E CULTURA NA COMUNIDADE ESCOLAR DE VILA DO RIACHO.

Weligton José Peruch Junior¹; Viviana Borges Corte²; Alexandre da Cruz Amâncio³

¹Coordenador de ICJr, professor na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Nossa Ermentina Leal, Aracruz/ES; ²Supervisora de ICjr, docente PROFBIO/UFES; ³Bolsista de ICjr, estudante na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Ermentina Leal, Linhares/ES.

weligtonpacto@gmail.com

INTRODUÇÃO

Muitos estudos referentes à educação científica têm indicado a relevância dos conceitos científicos e os relacionados à construção desses conhecimentos (DE MOURA, GUERRA, 2016). Partindo dessa premissa, torna-se importante compreendermos que os aspectos envolvidos na construção dos conhecimentos científicos, possuem tanta relevância quanto os conceitos científicos tradicionalmente ensinados nas escolas. A aprendizagem está relacionada a dois conceitos: o espontâneo, já existente na criança antes que ela chegue à escola; e o científico que se une aos conceitos espontâneos enriquecendo, dessa forma, a aprendizagem (VIGOTSKI, 1998). Um dos desafios para a aprendizagem com significado dos conteúdos curriculares de biologia está relacionado à dificuldade que muitos estudantes possuem de contextualizar a ciência nas mais diversas esferas do seu cotidiano. Partindo da dificuldade de contextualização, aplicamos uma sequência de ensino investigativo (SEI) como instrumento mediador dos conhecimentos espontâneos dos estudantes com os conhecimentos científicos visando, dessa forma, a sua alfabetização científica, com vistas a desenvolver seu pensamento crítico e autonomia. Para o desenvolvimento da SEI, embasamo-nos nas etapas descritas por Carvalho (2013) para potencializar a mediação dos saberes espontâneos aos cientistas. Participaram da pesquisa alunos do nono ano do ensino fundamental de uma escola estadual localizada em Vila do Riacho, distrito da Orla em Aracruz-ES.

OBJETIVOS

Aplicar a Sequência de Ensino Investigativa (SEI) “De saberes espontâneos aos conceitos científicos” como estratégia mediatizante com vistas a desenvolver pensamento crítico e autonomia dos estudantes.



METODOLOGIA

Adotamos a abordagem qualitativa que se configurou, quanto ao plano de investigação, um estudo de caso. Para o desenvolvimento da SEI, embasamo-nos nas etapas descritas por Carvalho (2013) e, teoricamente, para potencializar a mediação dos saberes espontâneos à científicos, a fundamentação teórica se deu na perspectiva histórico-cultural de Vigotski e colaboradores. Durante a realização da SEI, os estudantes levantaram saberes espontâneos, elaboraram métodos investigativos para concluir se os saberes desenvolvidos e executados, apresentariam uma fundamentação científica. A SEI foi dividida em etapas, sendo a primeira de sensibilização sobre saberes espontâneos e seu levantamento, a segunda etapa a categorização dos saberes espontâneos levantados, a terceira etapa tratou-se da problematização, em grupos, foi escolhido um saber espontâneo e elaborado, para ele, uma questão-problema e hipóteses. Na quarta etapa, a experimentação, os grupos pensaram a forma e testaram as hipóteses levantadas. Quinta e sexta etapas ocorreram de forma concomitante, sendo a quinta etapa a análise dos resultados da etapa de experimentação e a sexta a etapa de pesquisa bibliográfica acerca da fundamentação científica ou não dos saberes espontâneos. A sétima etapa constituiu-se da conclusão da pesquisa sobre saberes espontâneos realizada pelos discentes e a sua apresentação.

RESULTADOS

Os resultados obtidos desvelam que, quando é proporcionado protagonismo aos estudantes, ao longo do processo de aprendizagem, e quando o professor se reconhece como mediador desse processo, é possível obter resultados muito positivos, como a aprendizagem com significado dos discentes e a alfabetização científica, a partir dos seus conhecimentos espontâneos e da atividade mediadora como potencializadora da aquisição de conhecimentos científicos. Diante das etapas ordenadas do método investigativo, o engajamento e a motivação dos alunos e a maturidade estudantil podem ser destacados como pontos positivos. A fase de problematização mostra que, apesar de realidades e contextos sociais diferentes, muito do conhecimento espontâneo é partilhado pelos alunos e é uma ferramenta poderosa para a inclusão. Os estudantes se veem como tendo muitas semelhanças,



pois muitas vezes se reconhecem nas apresentações dos colegas, o que os aproxima como seres humanos. Por outro lado, a consciência de alguns conhecimentos e crenças diferentes faz com que percebam que cada grupo social possui características e conhecimentos diferentes, que são igualmente ricos e devem ser respeitados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram observadas dificuldades dos estudantes na formulação do problema e elaboração de hipóteses apontando para uma fragilidade na capacidade de pensar criticamente e ter ideias próprias. Visto que elaborar e testar hipóteses é algo corriqueiro no cotidiano de todas as pessoas, este exercício é importante para que seja possível estabelecer essa conexão entre os atos diários e o método científico. Visando a interação dialógica da comunidade escolar com a sociedade por meio da troca de conhecimentos, da participação e do contato com as questões complexas contemporâneas presentes no contexto social esperávamos ampliar o levantamento dos conhecimentos populares da comunidade de Vila do Riacho, desenvolvendo nos estudantes uma análise científica e crítica aliado a valorização cultural.

AGRADECIMENTO:

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 e CNPQ.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, Anna Maria de Pessoa de. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, Anna Maria de Pessoa (Org). **Ensino de ciências por investigação**: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, p. 1-20, 2013.

DE MOURA, Cristiano Barbosa; GUERRA, Andreia. **História cultural da ciência**: um caminho possível para a discussão sobre as práticas científicas no ensino de ciências?. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 16, n. 3, p. 725-748, 2016.

VIGOTSKI, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.



CLUBE DE CIÊNCIAS: DO PLANEJAMENTO À IMPLEMENTAÇÃO

Paloma Nair Gomes Batista¹; Ketelin Brito Alves²; Liziane Martins²

¹Coordenadora de ICjr, professora na Escola Estadual Ensino Fundamental e Médio Córrego de Santa Maria, SM/ES; ²Bolsista de ICjr, estudante na Escola Estadual Ensino Fundamental e Médio Córrego de Santa Maria, SM/ES; ³Supervisora de ICjr, docente PROFBIO/UFES.

palomangb@gmail.com

INTRODUÇÃO

Um clube de Ciências pode ser definido de diversas formas, de acordo com os diferentes autores. Neste trabalho adotaremos a definição de Freitas e Santos (2020, p. 21), “[...] entendido como um tipo de Clube Escolar, que se especializa por unir professores e alunos que almejam discutir, fazer e comunicar Ciência”. Logo, um Clube não se caracteriza por um espaço físico, e sim pelo objetivo comum de discutir, produzir e socializar conhecimento científico. Para Mancuso (1996), é esperado dos clubistas o desenvolvimento de habilidades e potencialidades de raciocínio lógico, observação, pensamento crítico e científico, elaboração de conceitos e estabelecimento de comparações. Nesse sentido, Cogo (2021) afirma, a partir de seus estudos, que os Clubes de Ciência se tornam muito eficientes no que diz respeito a melhora no desempenho educacional dos estudantes, por potencializar a alfabetização científica, além de fomentar a divulgação científica. Apesar das potencialidades apresentadas e do impacto positivo para o ensino de Biologia, na medida em que favorece a apropriação do conhecimento pelo reconhecimento de sua relação com o cotidiano, existem algumas dificuldades relacionadas à implementação dos Clubes de Ciências nas escolas brasileiras, entre elas podemos citar: “ausência de um espaço físico adequado para o funcionamento do Clube, má formação dos professores, desinteresse dos alunos, resistência dos professores às aulas práticas” (MANCUSO; LIMA; BANDEIRA, 1996, p. 67). Ainda que as dificuldades apontadas sejam um obstáculo a ser superado na implementação do Clube, as vantagens e suas potencialidades estão em consonância com os objetivos propostos neste trabalho, o que justifica a sua execução.



OBJETIVO

Planejar e implementar um Clube de Ciências como uma ferramenta para aprimorar o ensino de Biologia, através de intervenções centradas no tema Evolução Biológica, incorporando elementos do Ensino por Investigação para promover um aprendizado mais engajador e prático.

METODOLOGIA

Para alcançar os objetivos propostos neste estudo, a execução do projeto foi dividida em algumas etapas e até o momento fez-se: reuniões de planejamento, revitalização do laboratório de Ciências e divulgação do Clube.

Reunião de planejamento - Após a seleção do bolsista foi realizada uma reunião inicial para a apresentação do plano de trabalho, cronograma e orientações gerais sobre o projeto. Foi elaborado também um cronograma de reuniões quinzenais para alinhamento do projeto.

Revitalização do laboratório de Ciências - Para proporcionar aos clubistas um ambiente agradável, acolhedor e que tornasse possível a realização das atividades básicas do clube, a equipe realizou ao longo de algumas semanas, a limpeza e organização do espaço.

Divulgação do Clube - Para o processo de divulgação do Clube foram adotadas estratégias físicas e digitais, a equipe elaborou cartazes e compartilhou tanto nas mídias sociais da instituição, quanto presencialmente entre os alunos do Ensino Médio.

RESULTADOS

Para Freitas e Santos (2020), é fundamental que o espaço físico do Clube de Ciências possibilite uma estrutura mínima para a realização das atividades, além disso consideramos de extrema importância a criação de um ambiente confortável e acolhedor aos alunos, pensando nisso a primeira etapa executada foi a limpeza e organização do laboratório. Além dos cartazes de divulgação, também foram elaborados cartazes com informações sobre Clubes de Ciências “o que é um Clube



de Ciências” “Por que participar de um Clube?” “Quem pode participar de um Clube de Ciências?”. Os cartazes foram muito bem recebidos pela comunidade escolar, os alunos ficaram curiosos com as cores e logo começaram a fazer perguntas sobre o Clube, como seria o funcionamento, quais experimentos seriam desenvolvidos, quando seria o início das aulas, entre outras. Foi possível perceber que os alunos criaram boas expectativas em relação ao Clube de Ciências.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, exploramos a implementação de um Clube de Ciências para aprimorar o ensino de Biologia, focando na evolução biológica com elementos de Ensino por Investigação. A revitalização do laboratório foi fundamental, proporcionando um ambiente funcional e atrativo para as atividades do Clube. A estratégia de divulgação, por meio de cartazes e interações presenciais, despertou o interesse dos alunos, evidenciando expectativas positivas em relação ao Clube. Os resultados preliminares indicam que o projeto está no caminho certo para atingir seus objetivos, contribuindo para uma educação mais prática e envolvente. O ambiente acolhedor e as estratégias de divulgação eficazes se mostraram cruciais para o sucesso do Clube de Ciências, fomentando a curiosidade dos alunos e incentivando o engajamento ativo no aprendizado científico.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001 - e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

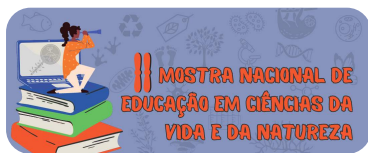
COGO, Thais Cristina. **Clube de ciências: uma possibilidade para a alfabetização científica e atitudes científicas nos anos iniciais do ensino fundamental.** 2021. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual do Oeste do Paraná, 2021.

FREITAS, Thais Campos de Oliveira; SANTOS, Carlos Alberto Moreira dos. **Clube de Ciências na escola: um guia para professores, gestores e pesquisadores.** Curitiba: Brazil publishing, 2020.



PROMESTRE
MESTRADO PROFISSIONAL
EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA

MANCUSO, Ronaldo; LIMA, Valdez Marina do Rosário; BANDEIRA, Vera Alfama. **Clubes de Ciências**: criação, funcionamento, dinamização. Porto Alegre: SE/CECIRS, 1996.



COM QUEM EU ME PAREÇO? UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA TRABALHAR HEREDITARIEDADE

Milena Lunardon¹; Valeria Cunha Muschner²

¹Mestranda do PROFBIO/UFPR e professora do Colégio Estadual Bandeirantes, Campina Grande do Sul/PR; ²Docente, PROFBIO/UFPR
milunardon@gmail.com

INTRODUÇÃO

A Genética é a área da Biologia que estuda os genes, herança e transmissão de características entre gerações. Na adolescência, surgem questionamentos sobre hereditariedade devido à curiosidade nesse período. O ensino de genética no ensino médio frequentemente carece de contextualização, baseando-se em teoria e enfrentando desafios de atualização devido às inovações no campo. (LEAL, 2017).

Novas abordagens de ensino são necessárias, como o ensino por investigação, que envolve os alunos na construção do conhecimento e desenvolvimento do pensamento crítico. Isso é mais atrativo e participativo, tornando as aulas mais relevantes para a vida cotidiana dos estudantes. (REZENDE & GOMES, 2018). A metodologia de ensino por investigação busca despertar o interesse dos alunos, tornando a aprendizagem prazerosa e estimulando-os a serem ativos no processo. (MADUREIRA et al, 2016). Nesse contexto, o trabalho propõe uma sequência didática investigativa para ensinar genética no ensino médio, focando nas características hereditárias.

OBJETIVOS

1. Objetivo geral:
Compreender o conceito e os fundamentos da genética e da hereditariedade humana através de uma metodologia investigativa.
2. Objetivos específicos:
 - a) Reconhecer a importância dos processos básicos da hereditariedade.



- b) Analisar as relações de similaridade entre os organismos e como os filhos herdam certas características dos pais.
- c) Compreender a diferença entre caráter dominante e recessivo.

METODOLOGIA

A aplicação desta sequência didática compreendeu três aulas e foi realizada no Colégio Estadual Bandeirantes, situado no município de Campina Grande do Sul - Paraná, em uma turma de 28 alunos do 1º ano do Novo Ensino Médio Integral.

Na primeira aula, os alunos analisaram a manchete "Testes genéticos para descoberta de câncer: prevenção agora e no futuro" de um jornal e foram incentivados a refletir sobre a relação entre genética e câncer, hereditariedade e diversidade. Em seguida, os conceitos genéticos básicos e históricos da genética foram introduzidos pela professora.

Na segunda aula, os alunos se organizaram em grupos e preencheram uma tabela analisando características hereditárias em si mesmos e em colegas, discutindo fenótipos visíveis: lóbulo da orelha preso ou solto, inserção do cabelo em bico ou reta, presença ou ausência de sardas, capacidade de enrolar a língua em "U", uso da mão, ausência ou presença de covinhas na face e o modo de cruzar os braços

Na última aula, os alunos participaram de um jogo chamado "torta na cara" para relembrar os conceitos de genética, respondendo a perguntas.

A avaliação desta proposta foi de caráter qualitativo através da análise da participação dos educandos nas atividades propostas e durante as discussões realizadas.

RESULTADOS

Inicialmente, os alunos estavam curiosos e inseguros em relação às atividades planejadas. Ao conectar a genética ao câncer, alguns compartilharam casos familiares, iniciando uma discussão construtiva a partir de seus conhecimentos prévios. Na aula seguinte, durante uma atividade em grupo, alguns tiveram dificuldades em identificar características devido à influência de fatores ambientais



que não as tornavam claramente visíveis. Apesar disso, a atividade promoveu interação, observação e análise de traços genéticos, estimulando reflexão e pensamento crítico. Todos participaram ativamente nas discussões, demonstrando respeito pelas opiniões e contribuições.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A genética é um assunto relevante dentro e fora do ambiente escolar e pode ser um assunto complexo e de difícil compreensão para a maioria dos alunos, especialmente quando abordado de forma tradicional, com muitos termos técnicos e conceitos abstratos.

Desta forma, a aplicação da sequência didática contribuiu para a aprendizagem do conceito “hereditariedade humana”, sendo uma ferramenta interessante para ser utilizada em sala de aula com a finalidade de permitir uma aprendizagem significativa

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), que financia o PROFBIO.

À professora Dra. Valéria Cunha Muschner pela orientação na produção desta sequência didática, aos profissionais do Colégio Estadual Bandeirantes, aos alunos do 1º Ano B pela participação e dedicação nas atividades propostas e aos meus colegas de turma.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LEAL, Cristianni Antunes. Estratégias didáticas como proposta para o ensino da genética e de seus conteúdos estruturantes. 2017. 305 f. Tese (Doutorado em Ensino em Biociências e Saúde) -Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/26656>. Acesso em: 21 jun. 2023.

MADUREIRA, Hérica Chagas; MORTINHO, Maria Aparecida de Andrade; OLIVEIRA, Carlos Eduardo de; AZEVEDO, Laís Correa de; CARMO, Leandro Freitas do. O uso de modelagens representativas como estratégia didática no ensino da biologia molecular: entendendo a transcrição do DNA. Revista Científica Interdisciplinar. v. 2358, p. 8411, 2016.



PROMESTRE
MESTRADO PROFISSIONAL
EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA

REZENDE, Leandro Pereira; GOMES, Sâmea Cristina Santos. Uso de modelos didáticos no ensino de genética: estratégias metodológicas para o aprendizado. Revista de Educação, Ciências e Matemática, v. 8, n. 2, p. 107-124, 2018. Disponível em: <http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/view/4447/2738>. Acesso em: 07 jun. 2023.



COMPREENDENDO O MOVIMENTO DO CORPO: UMA ABORDAGEM INVESTIGATIVA NO ENSINO MÉDIO

Josilene de Souza Freitas¹; Fabíola da Silva Albuquerque²

¹Mestranda do Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia – PROFBIO/UFPB, josilene.freitas1@professor.pb.gov.br; ²Professora Dra. do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia – PROFBIO/UFPB, fabiolasalbuquerque@gmail.com.

INTRODUÇÃO

A Fisiologia Humana (FH) é uma área de extrema importância das Ciências Biológicas e seu estudo permite compreender de forma ampla a estrutura e o funcionamento do organismo. Na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o ensino de FH aparece sugerido de forma integrada, aliado a uma contextualização com o cotidiano do aluno e a uma inerente interação direta com a Saúde, promovendo a Educação para a Saúde descrita nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997).

Nesse interim, neste trabalho, propusemos apresentar os músculos estriados esqueléticos e os processos de movimentação corporal de maneira integrada e contextualizada a partir de uma sequência didática investigativa (SDI) com foco no protagonismo estudantil. Destarte, buscou-se aplicar o ensino-aprendizagem de Fisiologia no Ensino Médio através de metodologias ativas que “preendam” a atenção do alunado. Quanto ao ensino investigativo proposto neste trabalho, a BNCC de Ciências da Natureza e suas Tecnologias propõe que os alunos ampliem as habilidades investigativas que foram trabalhadas no Ensino Fundamental, de modo a aprofundá-las nos conteúdos trabalhados no Ensino Médio (BNCC, 2018). O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 e CNPQ.

OBJETIVOS

- Compreender a estrutura e a ativação do músculo estriado esquelético e, ao mesmo tempo, relacioná-lo com a movimentação corporal.



METODOLOGIA

A sequência didática investigativa (SDI) foi desenvolvida em cinco aulas presenciais em uma turma de 29 alunos da 2ª série do Ensino Médio da EEEFM Carlota Barreira, localizada em Areia – PB, em setembro de 2022.

A aplicação iniciou-se com uma aula prática juntamente com a professora de Educação Física no pátio escolar.

Em seguida, veio a orientação dos grupos de pesquisa. Na *segunda aula*, foi montado o painel informativo seguido de um debate em que as informações foram compartilhadas. Na *terceira aula*, os mesmos grupos observaram a anatomia muscular externa da parte superior dianteira de uma pata de bode, observando os ligamentos, o padrão muscular e relacionando com o que já havíamos estudado até o momento para criar hipóteses que explicassem outras dúvidas. Em seguida, houve a resolução de um questionário investigativo. Na *quarta aula*, houve a sistematização do conhecimento através de um debate em grupos guiado pelo questionário aliado a uma aula dialogada, com retomada e explanação de alguns conceitos para finalização do conteúdo. O planejamento não incluía uma *quinta aula*, contudo ao verem a peça do bode, os alunos ficaram curiosos para ver também os outros tipos de musculatura. Assim, na aula seguinte levei um coração (músculo estriado cardíaco) de boi e uma pequena parte de intestino delgado (músculos lisos), todos comprados e açougue.

RESULTADOS

O desenvolvimento da SDI fluiu da forma esperada e houve participação expressiva e engajamento dos estudantes. Embora os alunos estivessem acostumados a aulas expositivas e, no início, terem apresentado relativa dificuldade em se adequar à abordagem investigativa que exige maior participação dos alunos e retirar-os do papel de meros expectadores de aula expositiva, eles se adequaram à abordagem e foi muito promissor ver a empolgação por estarem eles mesmos construindo sua aprendizagem, fazendo observações e tendo voz ativa durante os debates em grupos.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A abordagem investigativa aliada ao uso de metodologias ativas demanda um esforço maior do professor, assim como um maior número de aulas que comumente é usado nas tradicionais aulas expositivas. No entanto, a participação e o engajamento dos alunos são surpreendentemente positivos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APA. **Krasilchik, M. (2000)**. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. São Paulo em Perspectiva, 14 (jan/mar. 2000).

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: **Ciências da Natureza**. Ministério da Educação e do Desporto: Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 1997.



CONTRIBUIÇÃO DAS MÍDIAS NO ENSINO INVESTIGATIVO DA BIOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO.

Danietza Raquel Filgueira Galvão¹; Regina Célia Pereira Marques²

¹Mestrada, PROFBIO/ UERN; ²Supervisora, Docente PROFBIO/ UERN.

danietzaraquel012@alu.uern.br

INTRODUÇÃO

O ensino da biologia do desenvolvimento é um dos temas de extrema relevância, porém com alta complexibilidade, pois busca entender a vida analisando como os organismos se formam e se diferenciam a partir de uma única célula, passando por diferentes eventos desde gametogênese, fecundação, segmentação, gastrulação e organogênese seguindo o desenvolvimento de um novo ser, ao longo do seu ciclo de vida. Nesse contexto, muitas escolas públicas de ensino médio enfrentam dificuldades para abordar esse conteúdo de forma adequada e eficiente, devido a diversos fatores, entre eles escassez de recursos e materiais didáticos que ilustrem de forma dinamizada; ausência de laboratórios e equipamentos adequados para realização de experimentos dentro do tema; além da falta de aplicabilidade do assunto com a realidade dos estudantes. Diante desses desafios, faz-se necessário buscar alternativas pedagógicas que possam superar as limitações impostas pela realidade educacional brasileira e que estimulem o interesse e a aprendizagem dos alunos sobre a embriologia. Estabelecer conexões entre a embriologia e outras áreas do conhecimento, como a genética, a evolução e a biotecnologia, possibilita a ampliação da percepção dos alunos na construção do conhecimento sobre a embriologia e suas implicações sociais, éticas e científicas. Logo a utilização de conteúdos midiático torna-se uma ferramenta pedagógica para promover atividades lúdicas, investigativas, com metodologias ativas para formação de estudantes. Um dos conceitos importantes, para serem abordados é o de potencialidade celular, gerando inúmeras discussões sobre a origem dessas células tronco, envolvendo a manipulação de embriões humanos para geração de bebês medicamentos, crianças concebidas por meio de técnicas de reprodução assistida, com o objetivo de doar células ou órgãos para um irmão doente. A proposta de sequência didática por ensino investigativo, utilizando recursos midiáticos e plataformas digitais para aproximar os



estudantes do conhecimento científico, contribuindo na superação das dificuldades na aprendizagem e rompendo as barreiras do tradicionalismo da biologia, trabalhando uma metodologia ativa de aprendizado em grupo com sala de aula invertida, promovendo nos estudantes o desenvolvimento de habilidades como autonomia, protagonismo, colaboração, criatividade, pensamento crítico e comunicação.

OBJETIVOS

- Compreender o conceito e a importância das células tronco e seus potenciais terapêuticos e analisar criticamente o filme Uma Prova de Amor, que aborda o caso de uma criança medicamento;
- Argumentar sobre os aspectos éticos, sociais e legais relacionados à geração de bebês medicamentos, respeitando os diferentes pontos de vista.

METODOLOGIA

A sequência didática proposta foi baseada na problematização, que desafia os estudantes a expor os conhecimentos prévios, instigando a reflexão sobre a temática proposta; organização do conhecimento, para a compreensão dos temas e da problematização inicial e aplicação do conhecimento, que capacita a aplicar conceitos científicos em situações reais, propondo um ensino investigativo com aprendizado em grupo e sala de aula invertida, que serão descritos a seguir. Inicialmente uma breve explicação sobre o que é a biologia do desenvolvimento e como ela se relaciona com outras áreas da biologia. Em seguida, para problematização, exibimos cenas selecionadas do filme Uma Prova de Amor, que conta a história de uma menina que foi concebida como um bebê medicamento para salvar a vida de sua irmã, que sofre de leucemia. Realizamos estudo de caso sobre o dilema ético da família no filme, levantado questionamentos sobre os conceitos de bebê medicamento, bebês de proveta, células tronco, engenharia genética e promovendo a investigação. Separamos a sala em cinco equipes, cada equipe seguiu uma linha de pesquisa: Células Tronco, Leucemia pró-mielocítica



aguda, Bebês Medicamentos e Bioética, os discentes realizaram estudos em sites, vídeos, artigos científicos, materiais de revistas virtuais e todos os resultados das investigações foram inseridos no Padlet, recurso didático que permite criar murais interativos.

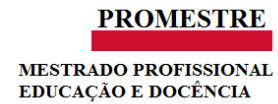
Para etapa de aplicação dos conhecimentos, os grupos apresentaram os resultados da investigação para a turma, bem como o embasamento dos argumentos com conhecimento científico e jurídico para ser manejado em um júri simulado, com os temas propostos no momento anterior. Para o debate ético, com mediação da professora de Biologia, dois grupos foram designados e cada um representou um lado no processo de emancipação médica fomentada pelo filme. A sequência didática foi finalizada com o Kahoot como recurso didático, envolvendo os alunos em um ambiente lúdico, estimulando a participação e o raciocínio dos estudantes.

RESULTADOS

Desde o princípio da introdução do tema os estudantes se mostraram extremamente interessado e motivados, porém era nítido as dificuldades no que diz respeito os conteúdos com maior grau de complexibilidade, a maioria apresentou conhecimento prévio de assuntos comuns na mídia, relacionados a gravidez na adolescência, aborto, melhoramento genético e clonagem, no entanto, nenhum deles haviam ouvido a expressão “Bebês Medicamentos”, foco da problemática abordada no filme que serviria de estratégia pedagógica para a aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sequência didática trabalhada serviu para alavancar principalmente a compreensão de conceitos biológicos, favorecendo as inúmeras reflexões sobre embriologia, genética, biotecnologia, engenharia gênica, herança gênica, leucemia e suas formas de tratamento e doação de órgão, esclarecendo alguns mitos e rompendo tabus, promovendo o letramento científico através de metodologias ativas e ensino investigativo.



AGRADECIMENTOS

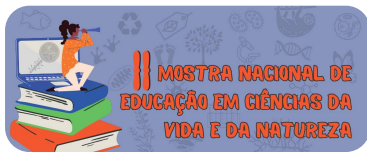
Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DELIZOICOV, D.& ANGITTI, J.A. & PERNAMBUCO, M.M.C.A (2002). Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez,

GILBERT, S. F. (2010). Biologia do desenvolvimento. Artmed Editora.

WOLPERT, L. (2020). Biologia do desenvolvimento: Uma brevíssima introdução. Fundação Editora Unesp.



CONTRIBUIÇÃO DE ATIVIDADE INVESTIGATIVA NO ENGAJAMENTO DOS 'ALUNOS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Alayne Wilena Góes dos Santos¹; Tárgila Cristina Rodrigues de Lima²; Raquel
Sousa Valois³

¹Estudante, Universidade Federal do Piauí; bolsista da Capes; ²Estudante, Universidade Federal do Piauí; bolsista da Capes; ³Coordenadora de núcleo do Programa Residência Pedagógica, professora na Universidade Federal do Piauí.

alaynewilena@ufpi.edu.br

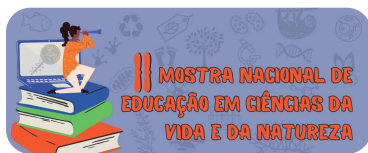
INTRODUÇÃO

O Programa de Residência Pedagógica (PRP), desenvolvido pela Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior - CAPES, pretende o aprimoramento da formação prática nos cursos de licenciatura, incentivando a imersão do licenciando na educação básica e proporcionando a eles a experiência real do âmbito escolar.

Pimenta (1999) afirma que as formações iniciais precisam ser ressignificadas uma vez que influenciam no desenvolvimento de habilidades específicas para a prática docente, buscando uma coevolução de pesquisas direcionadas à realidade escolar. Portanto, objetivamos com o presente relato compartilhar as experiências vivenciadas durante a aplicação de uma atividade investigativa, bem como a sua contribuição no processo de ensino-aprendizagem, a partir da visão de residentes do PRP em Biologia.

METODOLOGIA

Este trabalho apresenta um relato de experiência de licenciandas em Ciências Biológicas de uma universidade pública no Piauí, a partir do desenvolvimento do PRP em uma escola pública de ensino fundamental, do município de Floriano-PI. Após observar os diferentes níveis de engajamento entre os alunos de uma turma do 8º ano, optamos por atividades em grupos, visando um maior envolvimento.



Concordamos com Carvalho (2013) quando afirma da importância de o professor planejar aulas que possibilite o desenvolvimento de trabalhos em equipe de modo a levar os alunos a serem construtores do próprio conhecimento. Diante disso, desenvolvemos uma atividade investigativa em grupo, de tema “Transformações de Energia” na referida turma.

RESULTADOS

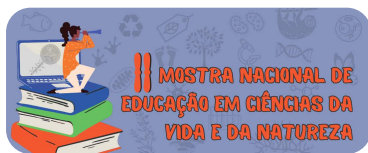
Embora a infraestrutura da escola fosse limitada, a turma se destacou pela participação ativa de alguns alunos, o que permitiu o desenvolvimento da atividade fundamentada no Ensino de Ciências por Investigação (EnCI), uma abordagem didática inovadora que coloca o estudante como protagonista, proporcionando liberdade intelectual e habilidades para resolução de problemas (Sasseron, 2015).

Ao notar que na turma havia este grupo de alunos bastante empenhados, aplicamos a atividade "Bolinha na Cestinha", de Carvalho (1998) apresentando o seguinte problema: "Em qual ponto do trilho é necessário posicionar a bolinha para que ela caia dentro da cestinha?".

Após a proposição do problema, organizamos os alunos em cinco grupos de 4 a 5 integrantes, incentivando a interação e a colaboração entre eles, permitindo que os mais engajados trabalhassem com aqueles que demonstravam menor engajamento, durante a exposição e discussão de suas ideias. Na execução da atividade, notamos que, durante as tentativas em fazer com que a bolinha caísse na cestinha, os alunos que normalmente eram menos expressivos, demonstraram maior participação ao compartilharem suas hipóteses, assumindo inclusive o papel de liderança.

Ao final da atividade, essas interações foram enfatizadas ao questionar “como?” eles elaboraram hipóteses e resolveram o problema, bem como o “por que?” das decisões tomadas. Possibilitando por meio das discussões, a reflexão de suas ações ao longo da investigação, permitindo a passagem da ação manipulativa para a ação intelectual.

Outro aspecto bastante significativo observado durante a atividade foi a intensificação da interação por parte das meninas diante do problema apresentado,



uma vez que durante as aulas elas geralmente manifestavam um comportamento mais reservado em comparação aos meninos.

Objetivando constatar a contribuição da abordagem investigativa na aprendizagem, incluímos na avaliação bimestral a seguinte questão: *“Com base na atividade investigativa realizada em sala, “bolinha na cestinha”. É correto ou errado afirmar que “quanto mais alto colocava a bolinha, menor era a velocidade com que ela chegava ao final do trilho?” Por quê? Justifique sua resposta”*.

Ao analisarmos as respostas, percebemos a conexão que os estudantes estabeleceram entre a posição da bolinha e sua velocidade, alguns destacaram exemplos que a relacionam a situações do dia a dia, como a pista de skate e o tobogã. Portanto, conseqüentemente essa abordagem revelou-se um sucesso, pois houve a participação efetiva de todo o grupo presente, incluindo alunos habitualmente mais reservados durante as aulas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho desenvolvido no âmbito escolar, denota o quanto os professores precisam se reinventar e explorar possibilidades que melhorem o processo de ensino-aprendizagem, considerando, sobretudo, as individualidades de cada estudante. Vale ressaltar que o Programa de Residência Pedagógica ao integrar teoria e prática de maneira articulada, contribuiu no fortalecimento das habilidades e competências das licenciandas para um exercício profissional eficaz e reflexivo.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **CAPES. Edital nº01, de 2020** – Programa de Residência Pedagógica.
CARVALHO, A. M. P. (2013) **Ensino de Ciências por Investigação: Condições de implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning



PIMENTA, S. G. **Formação de professores: identidade e saberes da docência.** In: PIMENTA, S. G. (Org). Saberes pedagógicos e atividade docente. São Paulo: Cortez Editora, 1999.

SASSERON, L. H. (2015). Alfabetização Científica, Ensino por Investigação e Argumentação: relações entre Ciências da Natureza e Escola. **Ensaio Pesquisa Em Educação Em Ciências** (Belo Horizonte), 17(spe), 49–67. <https://doi.org/10.1590/1983-2117201517s04>



CRIAÇÃO DE PODCAST DE D.C. POR ESTUDANTES DE 9º ANO PARA APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS

Thiago Teles Oliveira¹; Verônica Louise de Souza Corrêa²; Emanuelle Cristina Estevam Penido³; Anna Luiza Ribeiro Lima²; Matheus Wilhen de Oliveira Glicério³; Adlane Vilas-Boas Ferreira⁴

¹Bolsista ICJr, estudante da Escola Municipal Maria José Campos Dias, Ibitiré/MG; ²Colaboradoras voluntárias, estudantes na Escola Municipal Maria José Campos, Ibitiré/MG; ³Coordenador de ICJr, professor na Escola Municipal Maria José Campos, Ibitiré/MG; ⁴Supervisora de ICJr, docente PROFBIO/UFMG.

valdirenetelesoliveira@gmail.com

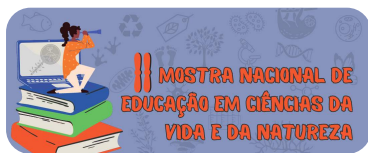
INTRODUÇÃO

O projeto de estudo se iniciou com a ideia de ensinar ciência por meio da internet. Conforme Bottentuit-Junior e Coutinho (2007) o podcast é um local onde conteúdo em áudio é disponibilizado por um arquivo que tem a vantagem de ser escutado quando o usuário quiser, podcasting é o ato de gravar ou divulgar conteúdos em áudio e podcaster é o indivíduo que produz tal conteúdo.

Assim se criou o pensamento de produzir um podcast com elementos da cultura pop para abranger o público jovem interessado em assuntos desse viés. A ideia veio da importância de divulgar a ciência que segundo Massarani e Dias (2018) é o trabalho de comunicar ao público, em linguagem acessível, fatos e princípios da ciência.

A união da cultura pop com a divulgação científica é uma boa alternativa porque o público é atraído por temas variados. Isso faz com que os estudantes participantes se tornem produtores de informação, facilitando o processo de aprendizagem por ser mais dinâmico, interativo e incentivar a pesquisa e a investigação.

Foi então iniciado o projeto tendo como objetivo criar um podcast em que se pudesse disseminar informações científicas, mostrando uma área cheia de desafios e descobertas, mas também muito gratificante e transformadora. O podcast buscou



mostrar uma forma mais crítica e inovadora de se pensar, apresentando uma forma atrativa, acessível e enraizada na cultura pop.

OBJETIVOS

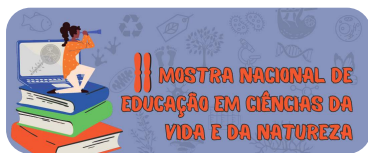
Utilizar das tecnologias contemporâneas para construção de programas de divulgação científica em podcasts por estudantes do ensino fundamental, a fim de aumentar o interesse e o engajamento, além de fazer uma ponte comunicativa entre a comunidade escolar e a instituição. Os podcasts são sobre Ciências da Natureza, aumentando a aprendizagem dos estudantes que fazem, assim como de quem escutará.

METODOLOGIA

O autor junto das colaboradoras, criaram o nome do podcast, ficou decidido que seria chamado “Trevo podcast”. Foram desenvolvidos roteiros para os episódios, os roteiros foram construídos baseados em informações colhidas em livros, sites, programas e animes que o autor assistiu. Construímos uma caixa isoladora de ondas sonoras usando uma caixa de papelão, pente de ovos e tinta spray preta, foi comprado um microfone e criamos um diário de bordo.

RESULTADOS

Foram desenvolvidos dois episódios, ambos publicados em ancoradores de áudios. O objetivo principal da criação do programa de divulgação científica foi resolvido, falta apenas desenvolvê-lo mais e recolher mais resultados ao longo do ano. Surgiram perguntas de como melhorar mais a qualidade do áudio e como tornar a narração mais descontraída porque o conteúdo apresentado era roteirizado. Esperamos observar um aumento no número de reproduções e de seguidores, além do crescimento do interesse das pessoas nos assuntos científicos abordados. As colaboradoras estão comprometidas com o projeto e se dedicaram a melhorá-lo, participando ativamente ao longo do ano. O projeto será uma forma de ver o quanto as pessoas estão interessadas nesses assuntos e tentar desenvolver uma curiosidade



nelas contribuindo para uma sociedade mais informada e engajada com a ciência em geral.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É buscado um maior engajamento do público ouvinte, ocorrerão divulgações nas redes sociais e colocados cartazes pela escola. Baseado no que já foi desenvolvido podemos elencar grande aprendizagem por parte dos envolvidos, desde conceituais com pesquisas e narrações, à atitudinais como a convivência, aprendendo a entender e aceitar os erros uns dos outros nas gravações, aprendizagens procedimentais, colocando em prática informações aprendidas, tem-se a construção da caixa mostrando que os autores compreenderam o funcionamento das ondas sonoras, a construção de roteiros com conteúdos aprendidos espontaneamente. Há muito ainda a analisar baseado nesse trabalho, que ainda dará diversos frutos futuramente.

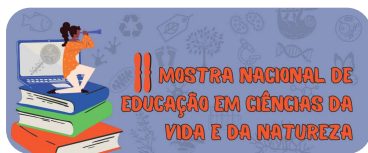
AGRADECIMENTO

O autor agradece a toda equipe da E.M. Maria José Campos Dias, CNPQ e a CAPES, pois o presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOTTENTUIT JUNIOR, João Batista; COUTINHO, Clara Pereira. Podcast em Educação: um contributo para o estado da arte. 2007. Disponível em: <<https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/7094/1/pod.pdf>> Acesso em: 25 de mai. de 2023.

MASSARANI, Luisa; DIAS, Eliane Monteiro de Santana. **José Reis: reflexões sobre a divulgação científica.** 2018. Disponível em: http://labds.eci.ufmg.br:8080/bitstream/123456789/37/1/massarani_luisa%25dias_eliene_monteiro_santana%25reflexoes_divulgacao_cientifica_press%25livro%252018%2513082021.pdf. Acesso em: 06 de ago. de 2023



DESENVOLVIMENTO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL DA MERENDA ESCOLAR E ABORDAGEM DE DOENÇAS RELACIONADAS AOS HÁBITOS ALIMENTARES PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO EM ESCOLA PÚBLICA DE MINAS GERAIS.

Andreza Elvira Rosa¹; Rodrigo Cadete De Souza Lima ²; Ana Eliza Andreazzi³

¹Coordenadora de ICJr, professora na Escola Estadual Governador Valadares, Ubá/MG; ²Bolsista de ICjr, estudante na Escola Estadual Governador Valadares, Ubá/MG; ³Supervisora de ICjr, docente PROFBIO/UFJF

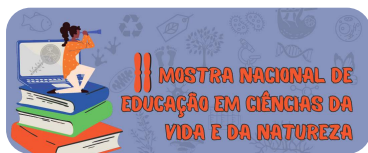
andreza.rosa@educacao.mg.gov.br

INTRODUÇÃO

Em busca de novas práticas educativas esse trabalho desenvolveu-se na Escola Estadual Governador Valadares situada na região periférica da cidade de Ubá-MG, trata-se de uma escola quilombola urbana, onde o público em sua maioria são alunos com pouca oferta de recursos econômicos. Os nutrientes são determinantes para o desenvolvimento cognitivo, em comunidades carentes, a refeição da escola é uma importante fonte de alimentação, visto que muitos discentes têm sua principal refeição na escola, sendo essa problemática o principal tema do trabalho. Segundo Frota et. Al. (2009), “crianças desnutridas ou com carência alimentar possuem dificuldade de assimilação”. Portanto, o resultado desse trabalho será importante para disseminar os conceitos de hábitos saudáveis e educação alimentar, com o uso de metodologias ativas na educação.

OBJETIVOS

Elaborar, implementar e avaliar uma sequência didática (SD) com abordagem investigativa que promova uma aprendizagem significativa da composição nutricional dos alimentos da merenda escolar e analisar sobre educação alimentar no ensino médio.



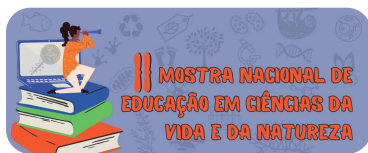
METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido com o bolsista do 2º ano do ensino médio, que solicitou junto à direção o cardápio escolar para análise nutricional, com a colaboração e orientação da nutricionista Letícia Gomes de Oliveira (CRN9/23865). No primeiro momento o aluno realizou uma pesquisa em jornais e revistas, com a temática “Alimentação”, com questionamentos sobre hábitos alimentares, resgatando o seu conhecimento prévio. Expôs-se a pesquisa em forma de cartaz. O aluno bolsista buscou referências junto a literatura sobre os principais grupos de nutrientes e seu papel nutricional, além das doenças relacionadas aos maus hábitos alimentares. Inseriu-se a questão problema que o bolsista identificou no cardápio dos principais nutrientes de acordo com a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO (BISTRICHE, 2006). Após essa análise, o discente apresentou os resultados encontrados em forma de tabela, juntamente com a relação dos principais distúrbios alimentares. Como o projeto ainda está em andamento, o aluno fará cartazes para divulgação do cardápio, juntamente com as principais doenças relacionadas aos hábitos alimentares e o mapa conceitual para consolidar os conhecimentos adquiridos.

RESULTADOS

O projeto transcorreu de forma tranquila. A primeira etapa cujo objetivo foi investigar os conhecimentos prévios e a sondagem das memórias que os alimentos remetem como base para os desenvolvimentos das demais atividades, pois, segundo Mourão, as memórias evocadas em estímulos tem maior poder de armazenamento (MOURÃO 2015- p. 780-783). Após essa sondagem, o bolsista realizou a confecção de cartazes sobre as memórias que os alimentos remetem.

Durante a etapa de revisão bibliográfica o aluno buscou referências junto a literatura tanto sobre a temática alimentação como as principais doenças relacionados aos maus hábitos alimentares, essa etapa foi trabalhosa e demandou muita dedicação, principalmente para analisar a tabela TACO e realizar os cálculos da merenda escolar.



Após os cálculos do total de cada nutriente (em gramas) da porção total, o aluno começou a realizar os cartazes com as tabelas nutricionais da merenda do dia e as principais doenças relacionadas aos maus hábitos alimentares. Consolidando os conhecimentos o aluno realizou o mapa mental dos conhecimentos adquiridos durante o tempo do projeto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os contextos que envolvem os alimentos é uma abordagem que desperta o interesse dos alunos principalmente quando ocorre uma investigação dos nutrientes do cotidiano alimentar desses discentes. Tendo em vista o ótimo desenvolvimento das atividades, consideramos que a ampliação desse projeto se faz necessária principalmente visando integrar a realidade da escola quilombola que é atendida pelo projeto. Buscou-se em conjunto inserir algumas etapas para contemplar a análise da merenda, sob o ponto de vista do quilombo. Uma escola situada em território quilombola tem como dever assegurar que essa cultura faça parte do cotidiano escolar dos alunos, já que segundo Leite (2008) “O quilombo assume, portanto, um papel emblemático nas lutas dos negros e em suas reivindicações por cidadania nos diversos períodos da história, sendo este momento atual mais um deles”. Assegurar que essa luta esteja presente e faça parte da escola, propicia formar alunos conscientes do seu papel na sociedade e na sua comunidade.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio financeiro da CAPES e CNPq.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BISTRICHE GIUNTINI, Eliana; LAJOLO, Franco M; WENZEL DE MENEZES, Elizabete. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos TBCA-USP (Versões 3 e 4) no contexto internacional**. ALAN, Caracas, v. 56, n. 4, p. 366-374, dic. 2006. Disponível em: <http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S00046222006000400009&lng=e&nrm=iso>. Acesso em: 06 nov. 2021.

FROTA, M.A.; PÁSCOA, E. G.; BEZERRA, M. D; MARTINS, M. C.; GURGEL, A. A.; **Má alimentação: Fator que influencia na aprendizagem de crianças de uma escola pública**. Rev. APS, v. 12, n. 3, p. 278-284, jul./set. 2009 Disponível em: <<https://periodicos.ufjf.br/index.php/aps/article/view/14147>>. Acesso em: 03 abr. 2020.

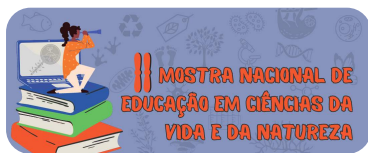


MOURÃO, Carlos Alberto; FARIA, Nicole Costa. Memória. *Psicologia: Reflexão e Crítica* [online]. v. 28, n. 4, p. 780-788, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1678-7153.201528416>>. ISSN 1678-7153. Acesso em: 26 fev. 2022.



A apresentação dos trabalhos a seguir poderá ser acessada por este link:

[Vídeo: apresentação dos trabalhos \(terceira parte\)](#)



DESMITIFICANDO BACTÉRIAS E FUNGOS COM A ABORDAGEM GAMIFICADA INVESTIGATIVA

Elis Regina dos Reis Zocche¹; Kemilly Daiany Aredes dos Santos²; Hilton Marcelo de Lima Souza³

¹Coordenadora de ICJr, professora na Escola E. M. Tiradentes Pe Ezequiel Ramin, Juína/MT; ²Bolsista de ICjr, estudante na Escola E. M. Tiradentes pe Ezequiel Ramin, Juína/MT; ³Supervisor de ICjr, docente PROFBIO/UNEMAT
elis.rios@edu.mt.gov.br

INTRODUÇÃO

As bactérias e fungos são seres vivos considerados por muitos apenas como causadores de doenças. Esse fato se reflete no ensino, pois quando a temática de Microbiologia é abordado em sala de aula existe um foco nos problemas causadas pelos microrganismos. No entanto, os microrganismos são importantíssimos para a ciclagem de nutrientes, uso industrial, farmacêutico e biotecnológico. Além disso, a metodologia de ensino é majoritariamente tradicional e pouco atrativa. (Tortora; Funke; Case, 2012; Silva; Colombo, 2019).

Neste sentido, propomos a utilização conjunta do ensino por investigação, da gamificação e Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), instrumentos capazes de instigar o protagonismo e o engajamento dos estudantes. Essa abordagem é intitulada Gamificação investigativa e surgiu com a pesquisa de mestrado da primeira autora, frente ao interesse de realizar aulas inovadoras e contextualizadas. No ano de 2022 essa abordagem foi premiada na I mostra de Educação em Ciências da vida e da Natureza com uma bolsa de Iniciação Junior e nesta edição será apresentado as melhorias construídas na proposta em conjunto com a bolsista.

OBJETIVOS

Melhorar e aplicar uma Sequência Didática Gamificada Investigativa (SDGI) no Ensino Médio sobre os benefícios das bactérias e fungos no cotidiano.



METODOLOGIA

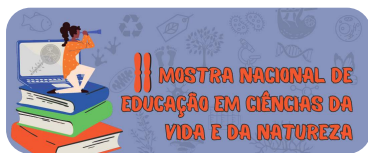
A SDGI proposta foi aplicada inicialmente no formato online durante o ensino remoto em 2021, em uma escola estadual no município de Juína, Mato Grosso. A versão 1 e 2 da SDGI utilizaram algumas plataformas digitais para elaboração e aplicação, como: *Powtoon* para criação dos vídeos das narrativas, o Youtube para compartilhamento, *Padlet* para exposição das etapas de SDGI, Whatsapp e Google Meet, para reuniões de orientação e troca de ideias. Essa nova versão está em fase de aplicação em uma outra escola da mesma cidade e presencialmente, para isso algumas modificações foram realizadas visando tornar as atividades atrativas e adequadas ao formato de aplicação.

A sequência didática é dividida em quatro níveis, e todos eles possuem elementos de gamificação, destacando o *storytelling*, recompensas, distintivos, missões, progressão, *feedback*, entre outros. O cumprimento dessas atividades permite a obtenção de pontos e distintivos entre as equipes que são expostos em um placar. Além dos elementos de jogos, a SDGI é estruturada para contemplar as etapas do ensino por investigação, com a proposição e teste de hipóteses, investigação, conclusão e divulgação dos conhecimentos adquiridos.

A narrativa da SDGI, apresenta um androide chamada Bac, que conduz os estudantes através de missões para juntar provas e convencer seu criador, o cientista Geogênio, que o plano de extinguir todas as bactérias e fungos do planeta não era algo bom. Na versão atual da SDGI, as narrativas foram recriadas no aplicativo Powtoon, e o criador do androide foi substituído por Geogênia, uma cientista. Os vídeos dos *storytellings* reelaborados podem ser acessados através dos links:

- Vídeo 1: <https://www.youtube.com/watch?v=yLMFR50ZHAc>
- Vídeo 2: https://www.youtube.com/watch?v=5_8ikYO_CTA
- Vídeo 3: <https://www.youtube.com/watch?v=AfkKeAe3UNE>
- Vídeo 4: https://www.youtube.com/watch?v=6Ct_LceOcRM

Além das modificações na narrativa, as missões serão entregues em cartões misteriosos ao invés de ficarem nos vídeos e o placar e distintivos também serão físicos, elaborados utilizando o aplicativo Canva.



RESULTADO

Durante a aplicação no formato remoto e presencial os resultados demonstraram a boa aceitação da proposta, os estudantes investigaram e adquiriram informações sobre a importância dos microrganismos, percebendo que as doenças são causadas por bactérias e fungos específicos. Além disso, os estudantes se mostraram mais motivados e interessados.

Entre as contribuições na SDGI pela bolsista ICjr, destaca-se a modificação na narrativa, ao incluir a participação das mulheres na ciência, algo importante pois traz a discussão o reconhecimento ao público feminino.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a experiência da primeira e segunda aplicação sugere-se que o uso da abordagem Gamificada investigativa contribui para que aulas de biologia se tornem mais dinâmicas e interessantes. No decorrer de todas as etapas investigativas e missões propostas, os estudantes agem como protagonistas. Dessa forma consideramos que a Gamificação Investigativa é uma importante abordagem para que o ensino de Biologia se torne inovador.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Nível Superior – Brasil (CAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Flora. Gamification: como criar experiências de aprendizagem engajadoras. 2 ed. São Paulo: DVS Editora, 2015.

BENASSI, Cassiane Beatrís Pasuck; ENISWELER, Kely Cristina; STRIEDER, Dulce Maria. A percepção dos estudantes sobre a imagem do cientista. In: ANDRADE, Darly Fernando (Org.). Educação no Século XXI - Volume 48 Práticas Pedagógicas. Belo Horizonte: Poisson, 2019. P.40-48.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas, In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. (Org.). Ensino de ciências por



investigação: Condições para a implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage learning, 2018. p. 1- 20.

SILVA, Sílvia Francisco da; COLOMBO, Andrea Vieira. Jogos: uma proposta pedagógica no ensino da Microbiologia para o Ensino Superior. Revista Multidisciplinar e de Psicologia, Piedade, v.13, n.45, p. 110-123, 2019.

TORTORA, Gerald J.; FUNKE, Berdell R.; CASE, Christine L.. Microbiologia. Porto Alegre; Artmed, 2012



DESVENDANDO O DNA COM JUJUBAS

Maryéllen de Castro Soares Dos Reis¹; Adriana Helena de Oliveira Reis²; Anderson Vilasboa Vasconcellos³

¹Discente do programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia – PROFBIO, Professora do Colégio Estadual João de Oliveira Botas; ²Docente PROFBIO/UERJ; ³Docente PROFBIO/UERJ.
marybiol01@gmail.com

INTRODUÇÃO

Considerando que o processo educativo é uma construção e que os conceitos abordados em biologia podem ser um complicador devido aos termos adotados, práticas lúdicas e investigativas se fazem necessárias nas aulas para que os alunos expandam seus conhecimentos e não fiquem restritos a meros expectadores.

Segundo Trivelato e colaboradores (2015) a educação científica requer que as situações vivenciadas tornem os alunos capazes de compreender e resolver situações cotidianas segundo os conhecimentos científicos aprendidos.

Para que a aula seja organizada e o conhecimento adquirido tenha mais eficiência, o planejamento se faz necessário com uma proposta baseada em observação e análise de fatos permitindo o ensino por investigação. Sasseron (2018) enfatiza que o ensino por investigação utilizado em sala de aula permite a construção de explicações por meio das interações entre as pessoas e os materiais utilizados.

Considerando as dificuldades em abstrair as informações a respeito da constituição e duplicação da fita de DNA e suas complexidades, esta aula tem como proposta facilitar a visualização do processo por meio de atividade prática de forma lúdica.

OBJETIVOS

Objetivo geral

Conhecer a estrutura da molécula de DNA e suas principais características.

Objetivos específicos



Construir um modelo usando jujubas e palitos de dentes para representar a estrutura do DNA.

METODOLOGIA

Materiais: 6 drops de jujubas, 1 caixa de palito de dentes, 1 toalha de mesa.

A atividade foi proposta para alunos do primeiro ano do Ensino Médio do Colégio Estadual João de Oliveira Botas no município de Armação de Búzios-RJ.

Considerando que a aula de prática proposta foi feita em data posterior ao conselho de classe, poucos alunos compareceram para a atividade. No entanto, foram formados 3 grupos com aproximadamente 5 alunos cada, perfazendo um total de 14 alunos.

Na turma em questão, metade dos presentes não trouxeram os materiais solicitados sendo que um grupo conseguiu permissão para a aquisição do material no momento da atividade. Dessa forma, ocorreu a participação de quase todos os presentes com a exceção de 1 aluno que não participou.

Foram disponibilizados 20 minutos para que eles pesquisassem em seus celulares (com acesso à internet disponibilizada pela unidade educacional) sobre a molécula de DNA, sua composição, disposição, função e estrutura. Após a pesquisa e já organizados, os alunos foram incentivados a responder à pergunta problema: Como o DNA mantém sua estrutura? Logo em seguida houve uma conversa sobre o que eles pesquisaram e quais informações eles tinham obtido.

Verificando as informações colhidas, a professora então tomou nota no quadro e nomeou as bases nitrogenadas e, junto com os alunos da turma, foram escolhidas as cores para cada uma delas, considerando o número de jujubas e as cores disponíveis em cada grupo. A professora montou uma fita modelo no quadro formado por bases nitrogenadas aleatórias. Foi proposto então que os alunos montassem uma estrutura de DNA com fita dupla a partir do material disposto em cada grupo.



RESULTADOS

Foi observado que houve uma necessidade de intermediação do professor, pois os alunos esperavam o passo-a-passo para a construção do modelo, quando tal fato não ocorreu, observou-se que alguns grupos buscaram solucionar o problema, mas a grande maioria ficou aguardando as respostas do professor ou de outros grupos.

Foi notório o desejo de participação dos presentes e a interação proporcionada pela atividade em grupo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Trabalhar a mudança conceitual das atividades diárias da rotina escolar requer tempo e prática, assim como estruturas físicas e materiais para a realização de atividades diferenciadas. Pode ser observado que no primeiro momento, eles não entenderam a proposta e esperavam que a professora dissesse a eles o que fazer como em um passo-a-passo, porém no ensino investigativo eles devem buscar a informação, conversar, formar hipótese e chegar a um consenso que alcance os objetivos propostos. Assim a construção do conhecimento se torna coletivo, e o processo educacional se torna mais participativo e prazeroso.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia por oportunizar a realização da atividade. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001 e CNPQ.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SASSERON, L. H. (2018). **Ensino por investigação: pressupostos e práticas**. São Paulo, sd (Apostila de Licenciatura em Ciências USP/Univesp. Módulo 7. Capítulo 12. p. 116-124). Disponível em: https://midia.atp.usp.br/plc/plc0704/impressos/plc0704_12.pdf. Acesso em, maio de 2023.



TRIVELATO, S. L. F., & TONIDANDEL, S. M. R. (2015). **Ensino por investigação: eixos organizadores para seqüências de ensino de biologia**. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte), 17, 97-114.



DESVENDANDO O SISTEMA IMUNOLÓGICO POR MEIO DAS VIVÊNCIAS DIÁRIAS

Regina Célia Pereira Marques¹; Tatiana da Rocha Maia Campos²;

¹Orientadora/Docente PROFBIO/ UERN; ²Mestranda PROFBIO- UERN, professora na EEEP Lúcia Baltazar Costa; reginamarques@gmail.com

INTRODUÇÃO

O Sistema Imune faz parte de um nível de organização dos seres vivos que além de promover a defesa / resistência do organismo vivo contra agentes invasores como vírus, bactérias, fungos, protozoários ou parasitas, esse sistema faz parte do cotidiano dos indivíduos. Diante dessa temática buscou-se trabalhar o assunto com alunos do curso de Massoterapia do 1^o ano do Ensino Médio, abrangendo a competência de área 4 da matriz de referência do ENEM, de maneira estratégica, valendo-se de metodologias ativas de ensino para que alunos possam assimilar os objetos de conhecimento de forma precisa, objetiva e correlacionar com sua vida cotidiana. Nesse sentido, um surto de catapora (*Varicela zoster*) ocorrido na escola propiciou um gatilho para o estudo do Sistema Imune e suas dimensões. Metodologias ativas de ensino como resolução de casos clínicos e aula prática laboratorial com diluição de substâncias e análise de bula foram estratégias utilizados nessa sequência didática.

OBJETIVOS

- Compreender o funcionamento do Sistema Imune em todas suas dimensões através de ensino investigativo.
- Proporcionar o conhecimento sobre imunização e sua importância no controle das doenças infectocontagiosas.

METODOLOGIA

No primeiro momento aula expositiva inicia-se de modo que o professor possa analisar os conhecimentos prévios dos alunos através de perguntas norteadoras e

com a exposição teórica do assunto onde são abordados os conceitos chave que envolve o tema.

Figura 1 – Aula expositiva



Fonte: próprio autor

Após a apropriação dos conceitos base de imunologia, os alunos organizam-se em grupos de no máximo 8 pessoas, se possível em espaços diferentes, onde receberão o caso clínico que através da informações citadas no texto, poderão analisar, discutir, elaborar possíveis hipóteses, sugerir e por fim dar um possível diagnóstico sobre o caso em questão.

Figura 2 – Discussão em grupo



Fonte: próprio autor

Posteriormente os alunos serão direcionados para o laboratório de Biologia da escola onde realizarão uma atividade prática utilizando um composto químico utilizado por muitos para amenizar as reações cutâneas provocadas pela catapora, o *permanganato de potássio*, e, como atividade, irão analisar e transcrever as informações principais que consta na bula, realizando diluições do medicamento e, com isso, demonstrando a importância da utilização das Boas Práticas de Laboratório.

Figura 3 – Prática no laboratório



Fonte: próprio autor

Como atividade pós aula, a turma deve criar uma ação digital para que possa ser compartilhada nas mídias de toda comunidade escolar sobre a importância da vacinação na prevenção das doenças infecto contagiosas.

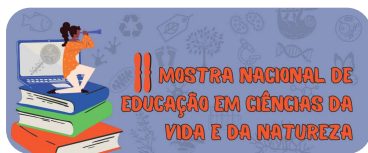
Figura 4 – Gravação do vídeo



Fonte: próprio autor

Link do vídeo criado pela turma:

<https://drive.google.com/file/d/18iphr1ApWswVE4pgiQXwB9A55YXUo92/view?usp=drivesdk>



RESULTADOS

A sequência aconteceu em 4 aulas dividida em duas semanas seguidas com o propósito de abordar o tema Sistema Imune dentro de um contexto que fizesse sentido para o estudante, de forma que ele pudesse correlacionar com as práticas e vivência do seu cotidiano. A apropriação teórica do assunto associado ao fato da escola estar passando por surto de uma doença pode linkar contexto facilitando a aprendizagem demonstrando o quanto escola e comunidade precisam caminhar juntos para buscar qualidade de vida para todos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De maneira geral, a sequência foi satisfatória e proveitosa para ambos os lados pois, o processo investigativo de ensino associado a metodologias ativas é de extrema importância no cenário educacional, proporcionando uma abordagem ativa e participativa dos alunos no processo de aprendizagem. A compreensão das teorias científicas, por meio de apenas a exposição verbal, já não atende aos anseios dos estudantes do mundo da interação, inovação e da tecnologia. Nesse sentido, a utilização de práticas investigativas e de atividades experimentais contextualizadas surgem como alternativas eficazes para o alicerçamento do processo de ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BNCC.** Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acesso em: 01/06/2023.
- BIZZO, Nélio. **Ciências: fácil ou difícil.** São Paulo: Ática, 2008.
- GAYTON, AC & HALL JE. **Tratado de Fisiologia Médica.** 11a ed. Rio de Janeiro, 2007.
- MENDONÇA, Vivian L. **Biologia Os Seres Vivos.** Vol2 EM.3ª edição. Ed. AJS 2016
- SILVERTHORN. **Fisiologia humana uma abordagem integrada** 7ed. Artmed. 2017.
- URRY, L.A. et al. **Biologia de Campbell.** 12ª ed. Artmed. 2022
- UFG:** disponível em: <<https://iptsp.ufg.br/n/44740-planejamento-pedagogico-2013>>. Acesso em 08/06/2023.



DESVENDANDO A ESPECIAÇÃO: ESTIMULANDO A APRENDIZAGEM ATRAVÉS DO ENSINO INVESTIGATIVO

Mayse da Silva Fagundes¹; Dalmo Almeida de Azevedo²;

¹Mestranda, Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional – PROFBIO/ UFAL e Professora da Rede Estadual de Alagoas; ²Supervisor, Docente do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional - PROFBIO/UFAL e do Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde – ICBS/UFAL mayse.fagundes@icbs.ufal.br

INTRODUÇÃO

O conceito de especiação é complexo e exige abstração cognitiva, sendo frequentemente negligenciado nas escolas em comparação com a ideia mais simples de espécie, ensinada desde cedo. Isso limita a compreensão dos alunos sobre como novas formas de vida surgem (Reis et al., 2017).

A especiação envolve processos biológicos complexos que ocorrem ao longo de períodos geologicamente significativos. Isso pode ser difícil para os alunos visualizarem e compreenderem, pois está além da escala de tempo e espaço com a qual estão acostumados. É útil utilizar analogias, exemplos e recursos visuais, como animações ou vídeos, para tornar o conceito mais tangível e acessível.

Para o desenvolvimento da aprendizagem é fundamental que se permita ao aluno um espaço para que ele faça a exposição de seus conceitos. De acordo com os estudos de Costa (2017), a promoção da habilidade de argumentar e a criação de oportunidades para os alunos se exporem e defenderem seus pontos de vista são caminhos essenciais para incentivar a criticidade e construir uma base sólida de conhecimento científico. A argumentação desempenha um papel fundamental no desenvolvimento do pensamento crítico e na capacidade dos alunos de analisar, questionar e avaliar informações de maneira fundamentada.



OBJETIVOS

Esse trabalho teve como objetivo promover o aprendizado dos estudantes acerca do tema especiação através de uma Sequência Didática apresentada de forma investigativa.

METODOLOGIA

No presente trabalho foi utilizada uma sequência de Ensino por Investigação para desenvolvimento do tema especiação para estudantes da 4ª série do Ensino médio. Essa abordagem permitiu o envolvimento dos estudantes em diferentes etapas durante o processo de aprendizagem. De forma inicial, foi exposto o problema, por meio de uma questão norteadora, tendo como propósito despertar a curiosidade dos estudantes em relação ao tema. Na segunda etapa, os estudantes foram incentivados a formular hipóteses, coletar dados de sites indicados pela professora, com a finalidade de obter informações que sustentassem ou refutassem suas hipóteses. Os estudantes foram incentivados a testar suas hipóteses e a refletir sobre suas descobertas. Após esse momento eles explanaram o que conseguiram descobrir através do teste de hipóteses e foi realizada uma sistematização do conhecimento por meio de um documentário tendo como principal temática a especiação.

RESULTADOS

A metodologia utilizada nessa atividade proporcionou um ambiente interativo e participativo no qual os estudantes puderam pesquisar e discutir sobre o tema da especiação. Essa abordagem promoveu a motivação para aprender e, ao mesmo tempo, estimulou a autonomia dos alunos e sua participação. Ao analisar os textos e os mapas mentais produzidos pelos alunos, foi possível constatar que durante o processo os alunos foram gradualmente adquirindo mais clareza em relação aos conceitos relacionados à especiação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atividade desenvolvida contribuiu para a aquisição do conhecimento e facilitou o processo de ensino e aprendizagem dos discentes. Também ficou evidente



a importância do erro como parte integrante do processo de aprendizagem. Os alunos foram encorajados a testar suas hipóteses, refletir sobre seus erros e revisar suas ideias.

Essa abordagem valorizou a perseverança, a autonomia e a capacidade de aprender com os equívocos, permitindo que os alunos desenvolvessem habilidades fundamentais para a resolução de problemas. Esse trabalho de investigação sobre especiação em sala de aula proporcionou uma experiência de aprendizagem enriquecedora. Por meio de uma abordagem ativa e participativa, os alunos tiveram a oportunidade de se envolver em pesquisas, debates e apresentações, promovendo o pensamento crítico, a autonomia e a colaboração.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Alagoas-UFAL, ao PROFBIO, pela oportunidade de realizar tal prática. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico (CNPq), pelo apoio a este projeto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, M. C. P. S. **Ensino por investigação**: problematizando as atividades em sala de aula. São Paulo. Pioneira Thomson, 2006.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular** – Ensino Médio. Brasília: MEC, 2017.

CARVALHO, A. M. P. D., & SASSERON, L. H. **Ensino e aprendizagem de Física no Ensino Médio e a formação de professores**. Estudos Avançados, v. 32, n. 94, 43– 55, 2018.

CARVALHO, A.M.P. de. **Ensino de ciências por investigação**: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013. Vários autores. ISBN978-85-221-1418-4.

COSTA. M.K.S. **Ensino por investigação**: problematizando uma aula de magnetismo. Revista Vivências em Ensino de Ciências 1ª Edição Especial, v. 1, n. 1, 2017. ISSN 2595-7597.

F.V - Fundação Vanzolini. Doc Biologia - **Ilha das Cobras/Especiação**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=-QSfk6kTkjs>. Acesso em: 08 de junho de 2023.



K.A – Khan Academy. **Espécies & Especiação**. Disponível em: <https://pt.khanacademy.org/science/ap-biology/natural-selection/speciation/a/speciesspeciation>. Acesso em 08 de junho de 2023.

REIS, J. S., et al. **Evolução biológica**: saberes e aceitação de alunos do ensino médio de uma instituição educacional de Rondônia. Revista Areté | Revista Amazônica de Ensino de Ciências, v. 10, n. 22, p. 49–60, 2017.



ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA ESTUDAR O SISTEMA ABO E FATOR RH

Karine Maria da Silva Werneck¹; Diane Amily Alves Souza²; Ione Maria De Matos³

¹Coordenadora de ICJr, professora na Escola Estadual Professor Ilídio Alves de Carvalho, SSA/MG;

²Bolsista de ICJr, estudante na Escola Estadual Estadual Professor Ilídio Alves de Carvalho, SSA/MG;

³Supervisora de ICJr, docente PROFBIO/UFJF-GV

Karine.werneck@educacao.mg.gov.br

INTRODUÇÃO

Quando são utilizadas metodologias ativas, recursos lúdicos, jogos e atividades práticas no desenvolvimento das aulas, a participação e o aprendizado dos alunos podem apresentar melhores resultados quando comparados com aulas teóricas, além deles possibilitarem uma forma diferente de aprender, pensar e questionar resultados (SIQUEIRA, FILHO E DUTRA; 2021).

O trabalho aqui apresentado traz uma Sequência Didática com proposta de atividade prática investigativa, modelo didático e jogo didático para ensino de Sistema ABO e fator Rh contribuindo assim com o aumento de recursos e estratégias que possam tornar as aulas mais dinâmicas através do uso de materiais acessíveis que promovam a vivência científica dos alunos (PEREIRA, CUNHA, LIMA; 2020).

OBJETIVOS

Elaborar e avaliar uma sequência didática utilizando modelos pedagógicos, atividades práticas investigativas e jogo didático para explicar o sistema ABO e fator Rh.

METODOLOGIA

O trabalho proposto foi desenvolvido na Escola Estadual Professor Ilídio Alves de Carvalho, SSA-MG, por todos os alunos do terceiro ano do ensino médio.

A Sequência didática (SD) foi implementada em um total de seis etapas com tempo previsto de oito horas/aula, todas listadas a seguir:



Etapa 1 - Sondagem do conhecimento prévio. Duração de 1 hora/aula.

Etapa 2 – Atividade prática sobre teste de tipagem sanguínea e montagem de modelo didático. Duração de 2 horas/aula.

Etapa 3 – Atividade prática sobre eritroblastose fetal. Duração de 2 horas / aula.

Etapa 4 – Montagem do jogo didático. Duração de 1 hora/aula.

Etapa 5 – Desenvolvimento do jogo didático. Duração de 1 hora/aula.

Etapa 6 - Avaliação da proposta. Duração de 1 hora/aula.

Os dados obtidos foram analisados qualitativa e quantitativamente.

RESULTADOS

Na etapa 1 através do preenchimento do questionário inicial para verificação dos conhecimentos prévios verificou-se que os alunos têm pouco conhecimentos sobre o tema, fazem associações equivocadas, mas têm interesse em aprender sobre o mesmo. Na etapa II foi possível perceber que os dois grupos dos alunos embora tenham acertado parte das atividades, um dos grupos não conseguiu identificar o genótipo corretamente. Com relação aos modelos de hemácia, observou-se que os grupos fizeram a montagem correta. Na terceira etapa (Figura 1) parte das atividades foram realizadas corretamente, mas também não conseguiram identificar o genótipo. Na quarta e quinta etapas foi desenvolvido e aplicado o jogo didático, Dominó, sendo possível observar que o uso de jogo didático teve um efeito motivador para alguns alunos (Figura 2). Na sexta etapa ao avaliarem a proposta da SD, os alunos disseram ter gostado mais das atividades práticas realizadas nas etapas 2 e 3, consideraram mais difícil, jogar o jogo didático e, também apontaram dificuldades na identificação dos genótipos.

Figura 1 – Foto mostrando um grupo de alunas realizando os testes de tipagem sanguíneos (A) e uma lâmina com os resultados encontrados (B).



Reações positivas em I e III devido ao uso de vinagre como reagente, que substituiu os soros anti-A e Anti-D respectivamente. Em II observa-se reação negativa devido ao uso de água como reagente substituindo o soro anti-B. Esse resultado indica que o tipo sanguíneo é A+.

Fonte: Elaborada pelos Autores da pesquisa, 2023.

Figura 2 – Foto mostrando um grupo de estudantes jogando o dominó



Fonte: Elaborada pelos Autores da pesquisa, 2023.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades desenvolvidas permitiram e facilitaram a aprendizagem de genética. Além disso, os alunos participaram ativamente e com empolgação das aulas práticas investigativas e montagem de modelo de hemácia o que contribuiu para a construção do próprio conhecimento. Assim concluímos que os resultados apontam para a importância do uso de metodologias que permitam o protagonismo estudantil, com destaque para as metodologias ativas e aulas práticas como potentes recursos didáticos para a aprendizagem de conteúdos de Biologia.

AGRADECIMENTOS

O trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001 e foi agraciado com bolsa ICJr do CNPq.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PEREIRA, S. S.; CUNHA, J. S.; LIMA, E. M.: Estratégias didático-pedagógicas para o ensino-aprendizagem de genética. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 25, n. 1, p. 41-59, 2020.

SIQUEIRA, M. L. G.; ALTINO FILHO, H. V.; DUTRA, E. D. R. Ensino da genética: uma proposta de abordagem ao ensino médio. **Anais do Seminário Científico do UNIFACIG**, n. 6, 2020.



ENSINO DE BIOLOGIA: O USO DE PARÓDIAS NA APRENDIZAGEM DE MICROBIOLOGIA

Eptácio Neco Silva¹; Kelvy Andrey Santana Dias²; Francisca Lúcia Lima³

¹Coordenador de ICJr, professor no IFPI – Campus São Raimundo Nonato; ²Bolsista de ICjr, estudante no FPI – Campus São Raimundo Nonato; ³Supervisora de ICjr, docente PROFBIO/UESPI
eptacio.neco@ifpi.edu.br

INTRODUÇÃO

O presente estudo foi realizado com 43 alunos do 1º ano do IFPI – Campus São Raimundo Nonato. Segundo Medeiros et al. (2017), a Microbiologia é um dos temas trabalhados de forma conceitual e teórica pelo professor, o que exige alta abstração do aluno, dificultando a aprendizagem. Nesse sentido a aplicação de uma Sequência de Ensino por Investigação (SEI) com o uso de paródias musicais faz parte da metodologia utilizada para atingir o objetivo deste trabalho de estimular o aprendizado de Microbiologia por parte dos estudantes. Nas palavras de Sasseron (2018), o ensino de ciências vem sofrendo modificações nas últimas décadas, com uma mudança no processo de ensino e aprendizagem em que se precisa haver participação ativa dos estudantes.

OBJETIVO GERAL

Estimular a aprendizagem de microbiologia com aplicação de uma SEI associada ao uso de paródias.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Propor questões problemáticas e norteadoras com temas relativos à microbiologia; Promover discussões em grupo e busca de informações; Propor a construção de paródias.

METODOLOGIA

Foi aplicado uma SEI desenvolvida em 06 momentos. **No primeiro momento** foi feita uma contextualização do tema células procariontes e eucariontes; Aplicação

de um questionário pré-teste e apresentação de paródia de autoria do professor. **No segundo momento** foi apresentada a questão problemática e norteadora: Microrganismos Procariontes e Eucariontes fazem parte do seu cotidiano? Por quê? Qual a diferença entre seres procariontes e seres eucariontes?; **No terceiro momento** os alunos realizaram pesquisa sobre a temática, onde extraíram palavras-chave (PC) e termos técnicos (TT), que foram utilizados na criação de um mural com o uso da ferramenta padlet. **No quarto momento** houve socialização dos conhecimentos adquiridos e retomada das discussões. **No quinto momento** está havendo construção de paródias, elaboradas pelos. Alguns grupos relataram dificuldades na construção de paródias, que estão sendo amenizadas com ajuda do professor/coordenador. Até o presente momento houve uma participação efetiva dos alunos.

RESULTADOS

Observou-se um aumento das explicitações e argumentações nas respostas dos alunos relativas à questão problema e norteadora apresentada no segundo momento e quarto momento da SEI. O quadro 1 exemplifica as falas dos alunos, o que revela que a SEI permite ao aluno construir o conhecimento (FAUSTINO, 2020).

Quadro 1 – Respostas dos alunos para a questão problema e norteadora, apresentadas no primeiro momento e no quarto momento da SEI.

ALUNOS	FALAS DO SEGUNDO MOMENTO	FALAS DO QUARTO MOMENTO
Aluno ICJr	Qual a diferença entre seres procariontes e seres eucariontes?	
Estudante A1	Não sei.	Sim, alguns exemplos são: queijos, pães, fungos e entre outros nos eucariontes, já os procariontes está presente no nosso dia a dia em forma de bactérias, doenças, etc.
Estudante A2	Um é mais simples do que o outro.	Sim, pois eles estão presentes em várias áreas de nossas vidas, como saúde, alimentação, meio ambiente, indústria e pesquisa científica. Eles podem causar doenças, são utilizados na produção de alimentos fermentados, e são estudados para avanços científicos.
Aluno ICJr	O que é carioteca?	

Estudante A7	Material que envolve o núcleo.	Membrana que envolve o núcleo, que apresenta poros, presente nas células eucariontes.
--------------	--------------------------------	---

A elaboração de paródias pelos alunos revela que houve abstração de conhecimentos, e caracteriza uma ação protagonista na construção de saberes. A paródia exemplificada no quadro 2 fala sobre a importância da bactéria e como ela está associada ao dia-a-dia do aluno, o que se confirma que a paródia é um meio de aprendizagem, onde os alunos interagem e assim, aumentam o interesse pelo aprendizado (SILVA et al., 2015).

Quadro 2 – Paródia produzida por alunos do 1º ano, intitulada “BACTÉRIAS”. Música original: De Janeiro a Janeiro (Roberta Campos). Autores: Noeli, Vitor Gabriel, Pedro Luiz, Geciara, Iarla, Caio). Disponível em:

<p>Não consigo olhar ao nosso redor e não enxergar bactérias.. bactérias As várias colônias e populações que estão em constante crescimento, alimento, elas vão buscar Outra vez.. no microcosmos a explorar, eu tive que investigar, pra não me deixar levar.... aos equívocos que me levam até você e fazem esquecer... que nem sempre são más</p>	<p>Olhe bem no mundo microscópico e veja a diversidade que florescerá quando você observar. A evolução conspira ao nosso favor a consequência da adaptação tem seu valor (em cada fagulha de vida elas vão estar) Mas talvez, você não compreenda a importância de esse ser para que a vida possa florescer A bactéria não será passageiro te habitarei de janeiro a janeiro até o corpo acabar.</p>
--	--

Fonte: Autores

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Ensino por Investigação associado ao uso de paródias permitiu que os alunos agissem de forma protagonista na construção do conhecimento sobre microbiologia. A paródia serviu como estímulo para que os alunos construíssem o conhecimento de forma coletiva, além de permitir que eles socializassem os conhecimentos adquiridos de forma lúdica e prazerosa. As paródias produzidas pelos alunos serão divulgadas através das mídias sociais e podem servir como material didático para aulas de Biologia.



AGRADECIMENTOS

O trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001 e CNPQ.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FAUSTINO, D.; MORAES, M.; SOUZA, J. L. C.; MIRANDA, J. C. Utilização de paródias musicais como ferramenta de ensino para as teorias evolutivas. **Scientia Vitae**, v. 10, n. 29, p. 1–10, 2020.

MEDEIROS, L. P.; SCANDORIEIRO, S.; KIMURA, A. H.; MARQUES, L. A.; MARTIN, A.; ARANOME, F.; MOREY, A. T.; KOBAYASHI, R. K. T. Reconhecendo a Microbiologia no nosso dia-a-dia pelo método PBL por estudantes do ensino médio. **Luminária**, v. 19, n. 1, p. 34–43, 2017.

SASSERON, L. H. Ensino de ciências por investigação e o desenvolvimento de práticas: uma mirada para a base nacional comum curricular. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 3, p. 1061–1085, 2018.

SILVA, E. S. P. da; PEREIRA, I. B.; MELO, S. M. F. de. **O uso da música no ensino de biologia: experiências com paródias**. Perspectivas atuais dos profissionais da educação. In: CONGRESSO DE INOVAÇÃO PEDAGÓGICA EM ARAPIRACA, 1., 2015, Arapiraca. **Anais...** Arapiraca: UFA, 2015. Disponível em: <https://docplayer.com.br/19851284-O-uso-da-musica-no-ensino-de-biologia-experiencias-com-parodias-eixo-tematico-educacao-escolar-e-diversidade.html>. Acesso em 16 ago. 2023.



ESTRUTURA E FUNÇÃO DAS PROTEÍNAS

Angelica Olioni dos Santos¹; André Franco Cardoso²

¹Mestranda PROFBIO, Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT;

²Docente PROFBIO, Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT;

angelica.olioni@unemat.br

INTRODUÇÃO

As proteínas são de fundamental importância para diversos processos no organismo humano, a partir da estrutura da célula até a imunidade, desta forma desenvolver uma prática didática que leve os alunos a compreender essa importância é fundamental para enriquecer os conhecimentos dos mesmos. E para isso foi realizado a aplicação de uma metodologia ativa, através de uma situação problema, que instigou os educandos a pensar, refletir, e despertar a curiosidade, levando-os a serem protagonista de seu conhecimento (Pedaste *et al.*, 2015). Essa sequência didática foi aplicada aos alunos do 3º ano do ensino Médio, do período vespertino, da Escola Estadual Rainha da Paz, e utilizou três horas aulas, para o desenvolvimento da sequência didática.

OBJETIVOS

- Despertar nos educandos a curiosidade sobre as proteínas, através de texto investigativo;
- Reconhecer a estrutura e a função de proteína;
- Compreender as diferentes as funções das proteínas no corpo humano.

METODOLOGIA

O desenvolvimento da sequência didática investigativa, foi realizado em quatro etapas.

Primeira Etapa: Foi apresentado aos estudantes a contextualização um texto investigativo sobre a proteína do ovo, para verificarmos o conhecimento prévio dos mesmos. Na sequência foi realizado um experimento com o ovo (adicionar álcool na

clara do ovo) para ilustrar o que acontece com a clara durante o seu cozimento. Nesta etapa, os alunos em grupo observaram e levantaram hipótese sobre a experiência. Após a coleta dos dados (proposição das hipóteses) foi realizado a análise das respostas em uma roda de conversa.

Figura 1 – Alunos realizando experiência

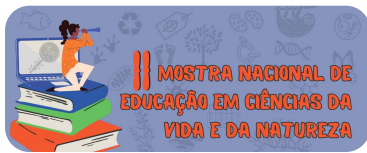


Fonte: Autoria própria (2022)

Segunda Etapa: Etapa de investigação. Os alunos em grupo realizaram pesquisas para testarem suas hipóteses. Depois, voltaram a responder sobre a reação do álcool com a clara de ovo, de acordo com as informações encontradas nas pesquisas. Houve discussão e comparação das respostas de antes e após pesquisas.

Terceira Etapa: Foi feito seis grupos de alunos para pesquisas, realizou o sorteio de temas sobre tipos de funções das proteínas (1º proteínas transportadoras, 2º proteínas reguladoras, 3º proteínas de defesa, 4º proteínas catalisadoras, 5º proteínas contráteis, 6º proteínas estruturais e desnaturação de proteínas). Após o sorteio os grupos de alunos pesquisaram, em sites educacionais, blogs, livros didáticos, livros na biblioteca, sobre a função da proteína destacando sua importância, onde podiam ser encontradas, estrutura molecular e fatores que podem levar a desnaturação da proteína e consequências da desnaturação.

Quarta Etapa: Foi realizado a apresentação das pesquisas dos alunos, sobre a proteína estudada, através de slides ou uma TDICs (tecnologia digital da informação e comunicação).



RESULTADOS

Foi verificado durante a aplicação em sala de aula, um envolvimento muito significativo dos alunos durante as pesquisas, demonstrando interesse e curiosidade ao realizar as atividades propostas, onde os mesmos corresponderam aos objetivos propostos. Desta maneira, observamos que, a prática da experimentação científica aliada a pesquisa e com as discussões mediadas pelo professor permitiu um melhor rendimento escolar sobre o tema trabalhado com os alunos, oportunizando os mesmos a serem os protagonistas de seus conhecimentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi verificado durante a aplicação em sala de aula, um envolvimento muito significativo dos educandos durante as pesquisas, demonstrando interesse e curiosidade em realizarem as atividades proposta.

AGRADECIMENTOS

UNEMAT, CNPQ, CAPES e Escola Estadual Rainha da Paz.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018. Disponível em <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>, Acesso em: 22 de abr. de 2022.>

CARVALHO, A. M. P. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, p. 765–794. Dezembro, 2018.

PEDASTE, M.; MÄEOTS, M.; SIIMAN, L. A.; JONG, T.; RIESEN, S.A.N.; KAMP, E.T.; MANOLI, C.C.; ZACHARIA, Z.C.; TSOURLIDAKI, E. Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. Educational Research Review, Washington, v. 14, p. 47-61, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.edurev.2015.02.003>. Acesso em: 26 ago. 2023

VALENTE, J. A. A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia. In: MORAN, J. M. BACCHI, L. (org.). Metodologias ativas para uma construção inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 26-45.



EXPLORANDO A COMPLEXIDADE DA SÍNTESE PROTEICA: UM EXERCÍCIO DIDÁTICO

Rafael Machado Serafim Batista¹; Heloísa D'avila²

¹Mestrando do PROFBIO/UFJF-JF, docente no CIEP Marlene Abib de Oliveira Fabri, Varre-Sai/RJ;

²Chefe do Departamento de Biologia da UFJF-JF, docente PROFBIO/UFJF-JF

rafaelmachadobio@gmail.com

INTRODUÇÃO

A atualidade educacional requer competências e habilidades que despertem nos alunos a reflexão e compreensão da realidade, interagindo com a sociedade como cidadãos críticos e de compromisso com o futuro, visando um ensino-aprendizagem cada vez mais capaz (HAMZE, 2004).

Mesmo diante dos constantes avanços científicos e tecnológicos, observa-se que o ensino de ciências e biologia, na maioria das vezes, se restringe as aulas expositivas com pouca participação dos alunos, não buscando outros recursos didáticos (PINHO e LEPIENSKI, 2010).

Uma das alternativas pouco praticada nas escolas públicas é o ensino investigativo, que pode ser observada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) inferindo que investigação é umas das competências a ser trabalhada no componente de ciências naturais (BRASIL, pag. 16, 1998). O modelo de investigação estimula os alunos a pensar, contestar, questionar, e formular hipóteses (Borgues, 2010; Clement e Terrazan, 2011). Segundo Borges (2010, pag. 30) “a investigação é nesse sentido, uma atividade multifacetada e a ciência é o corpo de conhecimento e o processo pelo qual esse conhecimento é estabelecido, entendido, refinado e revisado”.

Conteúdos biológicos relacionados ao mundo molecular são de extrema dificuldade por se distanciarem do concreto, assim faz se necessário buscar alternativas que permitam que os alunos compreendam esses conteúdos com mais facilidade.

Inúmeras são as dificuldades ao longo do processo de ensino, e a desmotivação por parte dos discentes é observada quando os profissionais da



educação assumem como norteadores bases ou resquícios do ensino tradicional. Assim se faz necessário buscar alternativas que possibilitem um ensino científico, integral, com protagonismo dos alunos.

OBJETIVOS

- Compreender o processo básico de síntese proteica por meio de uma atividade desenvolvida com abordagem investigativa.
- Buscar novas estratégias de ensino para trabalhar temas de difícil compreensão dos estudantes.
- Relacionar os aminoácidos a construção das proteínas.

METODOLOGIA

O desenvolvimento da sequência didática ocorreu no colégio CIEP Marlene Abib de Oliveira Fabri, na cidade de Varre-Sai, Rio de Janeiro, com aproximadamente 30 alunos da Terceira Série do Ensino médio, do curso de Formação Geral e foi dividida em quatro aulas com duração máxima de cinquenta minutos cada, onde para cada aula, ocorreu o desdobramento de uma etapa. Para cada aula/etapa deu-se um número em algarismo romano.

I) Problematização e formulação de hipóteses.

Em um primeiro momento, os alunos foram divididos em grupos de 4 a 6 alunos. O professor entregou para cada grupo uma caixa/pote contendo figuras previamente selecionadas e adaptadas por ele (Figura 1). Os alunos então foram incentivados a elaborar uma sequência explicativa utilizando as figuras, sem qualquer indicação da relação dessas figuras, com qualquer conteúdo. Após definirem sua melhor hipótese, cada grupo montou um esquema usando folhas de papel A4 ou cartolina. Com os esquemas prontos os discentes se prepararam para apresentar aos colegas, suas sequências explicativas, em um segundo momento. No mínimo um aluno do grupo foi escolhido para apresentar.

II) Comunicação e coleta de dados.

Nessa etapa os grupos tiveram no máximo 8 minutos para explicar sua sequência criada utilizando as figuras entregues previamente. Ao fim das apresentações os alunos foram orientados pelo professor a realizarem pesquisas, em sites e/ou livros didáticos, relacionadas as figuras recebidas por cada grupo, a fim de descobrirem se suas hipóteses em relação a construção da sequência explicativa estavam corretas ou se algum termo/conceito deixou de ser explicado ao longo da apresentação.

III) Reformulação da sequência explicativa.

Após realizarem as pesquisas, divididos em seus grupos novamente, os alunos reformularam e/ou acrescentaram informações para consolidar suas sequências explicativas. Quando necessário os alunos recortaram as figuras usadas no primeiro momento para montarem suas sequências, a fim de construir uma sequência correta e apresentar novamente para a turma.

IV) Consolidação

Assim que os grupos terminaram de apresentar suas sequências, o professor consolidou os conteúdos previstos para o ensino médio, por meio de uma exposição dialogada. O livro didático, livros relacionados ao conteúdo, artigos científicos que remetem ao tema, foram usados como fontes para a conclusão dessa etapa.

Figura 1 – figuras preparadas previamente pelo professor.

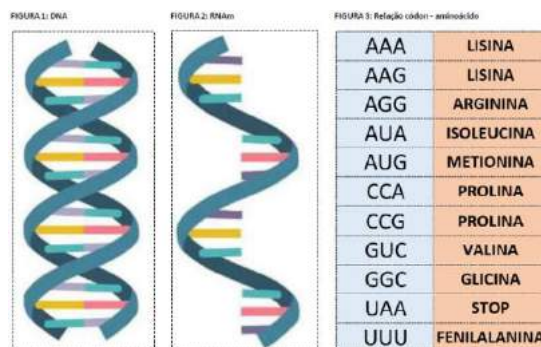
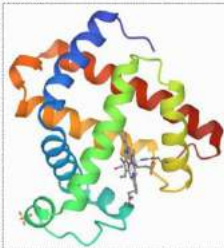


FIGURA 1. Tabela de Códons

	U	C	A	G	
U	UUU } Phe UUC } UUA } Leu UUG }	UCU } Ser UCC } UCA } UCG }	UAU } Tyr UAC } UAA stop UAG stop	UGU } Cys UGC } UGA stop UGG Trp	U C A G
C	CUU } CUC } CUA } CUG }	CCU } Leu CCC } CCA } CCG }	CAU } His CAC } CAA } CAG }	CGU } Arg CGC } CGA } CGG }	U C A G
A	AUU } Ile AUC } AUA } AUG Met	ACU } ACC } ACA } ACG }	AAU } Asn AAC } AAA } AAG }	AGU } Ser AGC } AGA } AGG } Arg	U C A G
G	GUU } Val GUC } GUA } GUG }	GCU } GCC } GCA } GCG }	GAU } Asp GAC } GAA } GAG }	GGU } GGC } GGA } GGG }	U C A G

FIGURA 2. Proteína



Fonte: autoria própria

Ao submeter os alunos a uma atividade envolvendo figuras misteriosas contidas em uma caixa, uma atmosfera de curiosidade imediatamente envolveu a sala de aula. Com agilidade, os estudantes revelaram identificar as representações de DNA e RNA, porém encontraram dificuldades em decifrar a tabela de códons, aminoácidos e a intrincada estrutura das proteínas. Alguns chegaram até a sugerir que se tratava de um "conjunto" de DNA.

Nesta fase, os alunos se voltaram repetidamente ao professor, buscando orientação sobre o propósito das figuras e suas interconexões. Após conjecturas iniciais, todos os grupos empreenderam suas sequências utilizando as imagens do DNA e RNA como ponto de partida. Entretanto, apesar dos esforços, nenhum grupo logrou avançar corretamente na sequência, ligando de forma precisa os códons correspondentes aos aminoácidos e culminando na formação de uma proteína funcional.

Surpreendentemente, todos os grupos demonstraram habilidade em relacionar adequadamente códons aos aminoácidos correspondentes, empregando a tabela de códons de maneira intuitiva como recurso auxiliar. Mesmo após a coleta de dados, alguns alunos enfrentaram dificuldades em internalizar a definição de códons e sua relação com o DNA e o RNA, assim como o papel crucial desempenhado na síntese proteica.

Contudo, evidencia-se que um subgrupo de estudantes se destacou na pesquisa, indo além ao explorar definições de códons de iniciação e término. Além disso, estes estudantes aprofundaram sua compreensão sobre a relação entre aminoácidos e a formação subsequente de proteínas, ressaltando a complexa maquinaria celular envolvida.



A jornada educacional revelou que os alunos encontraram uma série de obstáculos na atividade de exploração das figuras misteriosas. A primeira barreira foi a assimilação da abordagem investigativa, que demandou uma nova perspectiva de aprendizado. Para superar isso, optei por apresentar exemplos concretos de investigações anteriores, demonstrando como a curiosidade e a análise minuciosa podem revelar insights valiosos.

A resistência inicial dos alunos em formular hipóteses sólidas a partir das figuras também se mostrou um desafio. Minha estratégia consistiu em encorajar a discussão em grupo, permitindo que compartilhassem suas interpretações iniciais e construíssem hipóteses de maneira colaborativa. Isso incentivou a diversidade de ideias e minimizou o medo do julgamento, permitindo um ambiente mais propício para a criatividade.

A coleta de dados significativos foi outra dificuldade enfrentada. Para auxiliar os alunos, ofereci diretrizes claras sobre os tipos de informações relevantes a serem identificados nas figuras. Além disso, promovi debates sobre quais dados eram mais pertinentes para responder às questões propostas, incentivando-os a tomar decisões informadas durante o processo.

A apresentação coerente dos resultados também se mostrou um desafio, pois exigia que os alunos organizassem suas descobertas de maneira clara e lógica. Nesse sentido, introduzi a importância de estruturar informações de forma a construir uma narrativa coesa. Isso incluiu discutir a relevância de introduções claras, desenvolvimento ordenado e conclusões embasadas em evidências.

RESULTADOS

Ao analisar atentamente os resultados e a dinâmica do exercício proposto, diversas observações se tornam evidentes. Os alunos demonstraram um inicial fascínio pelas figuras enigmáticas apresentadas na caixa, revelando um entusiasmo palpável por compreender os conceitos subjacentes. No entanto, foi notável a dificuldade encontrada na identificação da tabela de códons, aminoácidos e na compreensão da estrutura das proteínas, levando alguns a conjecturar sobre a natureza do conteúdo como um "conjunto" de DNA.



As respostas às perguntas levantadas pelos alunos foram, em parte, fornecidas através da exploração conjunta e orientação do professor. Contudo, surgiram novas perguntas em relação à complexidade do processo de síntese proteica e à dificuldade em visualizar a relação entre códons, aminoácidos e a formação final das proteínas. A clara divergência entre grupos que conseguiram compreender os códons de iniciação e de parada, além da interligação entre aminoácidos e a estrutura proteica, gerou uma interrogação sobre a eficácia das abordagens de ensino utilizadas até então.

O projeto promete trazer mudanças significativas para o campo abordado. Ao evidenciar as lacunas na compreensão dos alunos em relação à síntese proteica, destaca-se a necessidade de aprimorar a metodologia de ensino, estimulando a abordagem investigativa desde as etapas iniciais. A identificação das principais dificuldades enfrentadas, como a resistência na formulação de hipóteses, a coleta e apresentação de dados coerentes, direciona a implementação de estratégias pedagógicas mais eficazes.

Além disso, o projeto levanta a importância de incorporar o desenvolvimento da intuição na interpretação da tabela de códons, aprofundando a compreensão sobre as relações entre DNA, RNA, códons e aminoácidos. A detecção de estudantes que se destacaram na pesquisa (Figura 2) evidencia o potencial de abordagens mais individualizadas, incentivando os alunos a se tornarem mais proativos em suas investigações.

Em última análise, o projeto ilumina a trajetória para uma educação biológica mais dinâmica e eficaz, moldando estudantes capazes não apenas de assimilar informações, mas também de explorar, questionar e relacionar conceitos complexos de maneira holística.

Figura 2 – evidências da realização da atividade.



Fonte: elaborado pelos alunos

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos por meio desta atividade didática revelam valiosas insights sobre o processo de aprendizado e compreensão dos alunos em relação à síntese proteica e seus componentes essenciais. A observação inicial de um profundo interesse entre os estudantes ao interagirem com as figuras intrigantes, apontou para a importância de estimular o envolvimento ativo e a curiosidade na sala de aula.

O exercício, ao identificar as dificuldades na interpretação da tabela de códons, aminoácidos e na visualização da estrutura das proteínas, refletiu a necessidade premente de abordagens pedagógicas mais inovadoras. A orientação proporcionada pelo professor preencheu algumas lacunas, mas também suscitou novas questões relacionadas à complexidade intrínseca da síntese proteica, levando a uma reflexão sobre como integrar efetivamente tais processos complexos no currículo escolar.

Esses resultados, ao serem extrapolados para o contexto mais amplo do ensino de Ciências, especialmente Biologia, na Educação Básica, têm o potencial de redirecionar e otimizar o modo como esses conceitos são transmitidos aos alunos. O



reconhecimento das dificuldades enfrentadas pelos estudantes sugere a necessidade de uma abordagem mais progressiva e estruturada, desde as bases até os aspectos mais complexos. Além disso, a identificação dos pontos fortes e fracos de diferentes alunos permite uma personalização mais eficaz do ensino, possibilitando que cada um avance em seu próprio ritmo.

No contexto do ensino de Ciências, a ênfase no desenvolvimento do pensamento crítico e da capacidade de investigação ganha destaque a partir das descobertas do projeto. Encorajar os alunos a explorar, formular hipóteses e trabalhar com dados reais não apenas aprofunda a compreensão dos conceitos, mas também prepara uma geração de pensadores ávidos e autônomos. A relação entre códon, aminoácidos e a formação de proteínas, como explorada pelos estudantes mais eficientes, demonstra a importância de abordagens interdisciplinares que conectam as diferentes facetas da Biologia, enriquecendo a perspectiva dos alunos.

Consequentemente, os resultados deste estudo têm o potencial de contribuir substancialmente para uma maior qualidade do ensino de Ciências, especialmente Biologia, na Educação Básica. Ao construir uma base sólida de compreensão, incentivar a investigação ativa e promover uma abordagem mais integrativa, poderemos equipar os alunos com habilidades essenciais para enfrentar os desafios científicos do futuro. Essas considerações finais apontam para uma abordagem educativa em constante evolução, impulsionada pela análise reflexiva e pelo compromisso com a excelência educacional.

AGRADECIMENTOS

Expressamos nossa profunda gratidão à CAPES pelo valioso apoio fornecido durante nossas atividades no âmbito do PROFBIO. Através desse suporte financeiro e intelectual, pudemos explorar de maneira abrangente os desafios e complexidades do ensino de Biologia, enriquecendo nossa formação como educadores. O investimento contínuo da CAPES em nosso desenvolvimento profissional não apenas aprimorou nossas habilidades, mas também fortaleceu a qualidade da educação em Ciências Biológicas. Estamos extremamente agradecidos pela confiança, inspiração



e oportunidades proporcionadas pela CAPES, que têm um impacto duradouro em nossa prática pedagógica e em nossos alunos.

Gostaríamos de expressar também nosso profundo agradecimento ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO/UFJF-JF) por proporcionar uma experiência educacional excepcional e transformadora. Através do compromisso inabalável com a formação de educadores comprometidos e qualificados, o programa tem sido uma fonte vital de conhecimento, orientação e inspiração. O apoio e as oportunidades concedidas por este programa foram fundamentais para o nosso crescimento acadêmico e profissional, permitindo-nos explorar novas perspectivas no ensino de Biologia e contribuir de maneira significativa para a educação em nosso país. Nossos sinceros agradecimentos ao PROFBIO por seu papel fundamental em nossa jornada educacional e desenvolvimento contínuo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

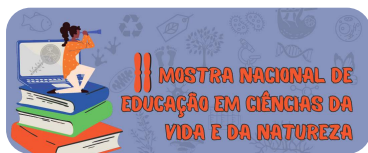
BORGES, Rita de Cássia Pereira. **Formação de formadores para o ensino de ciências baseado na investigação**. 2010. 257 f. Tese (Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Educação. Área de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade de São Paulo. São Paulo, 2010.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEF, 1998. 58 p.
Disponível em < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>> Acesso em 11 de outubro de 2022.

CLEMENT, Luiz e TERRAZZAN, Eduardo. **Atividades Didáticas de Resolução de Problemas e o Ensino de Conteúdos Procedimentais**. Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias, v. 6, n. 1, p. 87–101, 2011.

HAMZE, A. **O professor e o mundo contemporâneo**; 2014. Disponível em <http://www.educador.brasilecola.com/gestao-educacional/professormundo.htm>. Acesso em 05 de outubro de 2022.

PINHO, K., LEPIENSKI, L. M. – **Recursos Didáticos no Ensino de Biologia e Ciências**. 2010.



FERMENTAÇÃO EM PRÁTICA: AULA LÚDICA UTILIZANDO *SACCHAROMYCES CEREVISIAE*

Jordan Carlos Coutinho da Silva¹; Regina Célia Pereira Marques²

¹Especialista em Educação Profissional Integrada à Educação de Jovens e Adultos e Discente do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia – PROFBIO na Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN. jordancoutinho1@gmail.com; ²Professora Doutora em Genética e Docente do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia – PROFBIO na Universidade do Estado Rio Grande do Norte – UERN. reginamarques@uern.br;

INTRODUÇÃO

Metabolismo é entendido como o conjunto de reações químicas que substâncias sofrem dentro da célula para que seja produzida energia necessária à sobrevivência do organismo. Para essa aula foi utilizado o *Saccharomyces cerevisiae*, que realiza fermentação alcoólica como forma de metabolismo. (URRY, L. A. et al. 2022).

OBJETIVOS

Tendo então o objetivo de observar a respiração do fungo através da formação de CO₂ inflando balões em tubos de ensaio com água após um tempo do início do processo de fermentação, fazendo o aluno à buscar por evidências dessa reação química. Assim como, entender a influência da temperatura da água na velocidade da fermentação e do açúcar como fonte de glicose e não o adoçante.

Trabalhando assim o ensino por investigação, dinamização do ensino de metabolismo e mostra da relevância da pesquisa aos discentes.

METODOLOGIA

Essa atividade foi realizada em 3 turmas de 1^o ano do ensino médio, com a participação de 34 alunos. No primeiro momento solicitei que os alunos se dividissem em grupos e que um participante do grupo fosse até uma das 4 bancadas para realizar a experiências. Solicitei que os mesmos fizessem suas anotações e depois

pesquisassem e explicassem o que havia ocorrido. Logo após fui guiando-os pelo procedimento.

A vidraria utilizada da atividade foi bem variada, devido a falta de material da escola. Para colocar a mistura utilizei tubos de ensaio e balões volumétricos, para por as substâncias nos recipientes utilizamos o funil de alça longa e uma proveta graduadora para medir as quantidades utilizadas. Para separar as substâncias na falta de Beckers, utilizei copos de vidro, colheres para pegar as substâncias, água morna, água natural, o fermento biológico, açúcar, adoçante, piloto para marcar a vidraria, além das bolas de ar para observar o processo.

O processo se deu da seguinte forma: No recipiente 1 foi colocado água natural + fermento biológico + adoçante; No recipiente 2 foi colocado fermento biológico + água natural + açúcar; No terceiro recipiente foi colocado fermento biológico + água morna + açúcar. A medida que fazia a mistura se colocava o balão de ar. Depois foi solicitado que os alunos anotassem o observado e elaborassem suas hipóteses baseadas nas aulas anteriores, buscando seus conhecimentos prévios.

Foram feitas as seguintes perguntas norteadoras (Logo após o experimento ser feito): 1) Em qual tubo vocês acham que acontecerá a fermentação? Por quê?

Nesse intervalo da fermentação foi solicitado que eles pesquisassem sobre fermentação, contassem o tempo, fizessem anotações e registro fotográfico do que eles observaram .2) Depois de 30 minutos ou mais, que eles observaram o experimento, em qual tubo a reação de fermentação realmente ocorreu? Por quê? 3) Por que a reação de fermentação não ocorreu no 1º recipiente? 4) Qual é o gás que ficou preso na bexiga?

Depois que os alunos haviam feito a pesquisa, solicitei que escrevessem a mudança do pensamento deles, antes e depois da pesquisa.

RESULTADOS

Somente um grupo teve êxito completo na prática, alguns outros tiveram erros no procedimento, mas o erro serviu para eles tivessem mais compreensão da necessidade do açúcar no processo de geração de energia. Além disso foi



questionado aos alunos o que tinham achado da aula, todos disseram ter sido incrível observar esse processo químico e que nessa forma de visualização em prática tinha facilitado a aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aula em todas as turmas teve uma ótima participação. Foi notado a empolgação dos alunos por desvendar e realizar a prática, assim como a surpresa ao identificarem que seria o processo de formação da cerveja além de outros alimentos como pães e bolos. A dinâmica se mostrou de fácil execução, propiciando aos alunos um momento interativo de aprendizado. Além disso mostra que podemos, mesmo que com poucos recursos, realizar atividades práticas e lúdicas com os alunos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMABIS, José Mariano et al. **Moderna PLUS: ciências da natureza e suas tecnologias**. São Paulo: Moderna, 2020. 268 p.

URRY, L. A. et al. (org.). *Biologia de Campbell*. 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2022.



INTERAÇÕES ALÉLICAS NO CAMINHO DO ENSINO INVESTIGATIVO

Carla Guedes de Mattos¹; Dalmo Almeida de Azevedo²; Gilberto Costa Justino³;
Regianne Umeko Kamiya⁴

¹Mestranda do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia,^{2,3,4}Docentes do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO), Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de Alagoas;
carla.mattos@icbs.ufal.br

INTRODUÇÃO

O ciclo de vida do indivíduo está relacionado com os processos de divisão celular e com este as possibilidades de recombinações e interações alélicas que permitem a grande diversidade de proteínas e suas funções biológicas, responsáveis pela diversidade da vida (SADAVA, 2020). Além disto, o estudo da incompatibilidade do sistema ABO é um bom exemplo para ser trabalhado como característica que envolve a interação de três alelos. O desafio em ensinar este conteúdo está no trabalho abstrato, com cruzamentos e probabilidades dentro de um contexto que explicita seu mecanismo de ação e que, de forma lúdica, promova uma reflexão sobre sua importância para a vida dos seres humanos. Seguindo orientação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o presente trabalho buscou o protagonismo estudantil, buscando desenvolver habilidades como a elaboração de hipóteses, modelos e interpretação de resultados (BNCC,2018).

OBJETIVOS

Promover o aprendizado sobre a herança monogênica, facilitando a compreensão de que esta não é resultado apenas de dominância completa ou recessividade na formação dos fenótipos, por meio do Ensino por Investigação.

METODOLOGIA

O desenvolvimento do plano seguiu as etapas propostas por Carvalho (2013), com a participação de 12 estudantes da 3ª série do Ensino Técnico Profissionalizante, em seis aulas de 50 minutos, a saber: (1) Introdução da pergunta norteadora: “Como

o conhecimento sobre interação alélica pode ser aplicado para entender a incompatibilidade transfusional?”(2) Trabalho com kit de pedaços coloridos de papel para confecção de pares de alelos, cruzamentos, análise de genótipo e fenótipos de dominância completa; dominância incompleta; co-dominância e alelos múltiplos (SANTOS,2021). (3) Experimento de identificação de grupos sanguíneos com sangue e soros artificiais na resolução de dois casos propostos no laboratório, discussão e verificação da relação com o assunto (MIRANDA,2018) (4) discussão e elaboração de apresentação teatral confirmando a pergunta: “Como o conhecimento sobre interação alélica pode ser aplicado para entender a incompatibilidade transfusional?”

RESULTADOS

Na etapa de problematização (1), surgiram as hipóteses: (a) “Acho que não deve ter nada a ver”, (b) “Talvez possa diminuir os problemas que possam acontecer no momento de uma pessoa precisar receber sangue”. Em discussão, foi possível verificar que a maior parte da classe não conhecia o assunto. Por ser o primeiro contato com a temática, a professora buscou motivá-los a fazerem a seguinte investigação: quem são os gametas e alelos envolvidos nas interações apresentadas no texto? Os estudantes trabalharam em equipes, seguindo roteiro de atividade lúdica, e com pedaços coloridos de papel confeccionaram pares de alelos, cruzamentos, análise de genótipo e fenótipos de dominância completa; dominância incompleta; co-dominância e alelos múltiplos. Neste momento, alguns estudantes ainda não sabiam como os alelos se distribuem nos gametas. Na investigação, Sasseron (2019) afirma que o objetivo desta abordagem não se limita ao conteúdo, consolidando-se nos diálogos e interações, o que fora percebido durante as atividades realizadas no laboratório, nas apresentações das pesquisas prévias sobre aglutininas e aglutinogênios e na execução da atividade experimental resolvendo dois casos de tipagem sanguínea. Eles constataram conforme as respostas: (a) “que interessante um alelo não se aparecer mais que outro, mas permitir surgimento de uma nova característica.” (b) “As interações alélicas responsáveis pela determinação dos grupos A, B, AB e O podem servir de indicação para identificação de casos de paternidade duvidosa.”, (c) “Em casos de cirurgias e acidentes é necessário saber o tipo sanguíneo e evitar mortes.” Portanto, é possível ter diferentes alelos influenciando uma



determinada característica, assim estabelecendo uma afirmativa relacionada a uma evidência (CARVALHO, 2013). Na apresentação teatral foi possível verificar e discutir os conceitos aprendidos durante a sequência trabalhada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos que foi alcançado o objetivo geral de compreender que herança monogênica não é somente dominância ou recessividade, podendo existir interações alélicas na formação de fenótipos. O engajamento e envolvimento dos estudantes neste trabalho evidencia que a atividade investigativa demonstra ser ferramenta atrativa e interativa que permite observação, experimentação e discussão em relação a situações cotidianas, em destaque, a incompatibilidade sanguínea.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a UFAL, UFMG), PROFBIO, CNPQ e CAPES.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

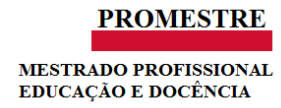
CARVALHO, A. M. P- **Ensino de Ciências por investigação**: condições para implementação em sala de aula. São Paulo. Cengage Learning, 2013

BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC), 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site. Acesso em: 10/07/2022.

MIRANDA, E. e TORRES, F. S. **O uso de aulas práticas investigativas na consolidação do aprendizado e na vivência do método científico** - uma abordagem sobre grupos sanguíneos do sistema ABO. Revista Experiências de Ensino de Ciências, v.13, n.4, p323 - 338, 2018.

SANTOS FILHO, R.; CESTARI, M. M.; ALLE, L. F.; LEME, D. M. **Representando Genótipos e Fenótipos**: uma prática para visualizar as diferentes interações alélicas na herança monogênica. Revista Genética na escola, V.16, N.2, p258 a 271, 2021.

SASSERON, L. H. **Sobre ensinar ciências, investigação e nosso papel na sociedade**. Ciência & Educação. Bauru, SP: Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. 2019 Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/d5mWbk4cxM9hWfdQhntSLFK/?lang=pt>. Acessado em: 09/12/ 2022.



A apresentação dos trabalhos a seguir poderá ser acessada por este link:

[Vídeo: apresentação dos trabalhos \(quarta parte\)](#)



O DESPERTAR DA CIÊNCIA EM ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA: BUSCANDO COMPREENDER O DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO

Khristyanne Aparecida Moutim Ferreira; Júlia Gonçalves Reis Benício; Tânia Mara Segatelli

INTRODUÇÃO

A Embriologia compreende o estudo dos processos embrionários, que ocorrem com o embrião da fecundação ao nascimento. Normalmente a compreensão do desenvolvimento embrionário por parte dos estudantes é muito difícil, uma vez que os eventos ocorrem de maneira sequencial e muito dinâmica, promovendo alterações morfológicas e funcionais em nível macro e microscópico e são estudados no plano bidimensional (Maia et al, 2016).

A falta de participação do estudante no processo de ensino e aprendizagem faz com que ele seja apenas um expectador (TEIXEIRA, 2003). Nesse contexto, a construção de modelos tridimensionais foi apontada por Nardi e Taschetto (2008) como estratégia para tentar solucionar tais dificuldades.

No cenário globalizado e tecnológico que vivemos atualmente, os conhecimentos científicos são cada vez mais numerosos e avançados. Diante dessa realidade, torna primordial a disseminação da ciência junto educação básica, permitindo assim a aproximação do estudante quanto as descobertas do processo científico à sua realidade. Os conhecimentos construídos oportunizam esses estudantes a serem atuantes e críticos no contexto socioeconômico e cultural (Da Costa & Zompero, 2017).

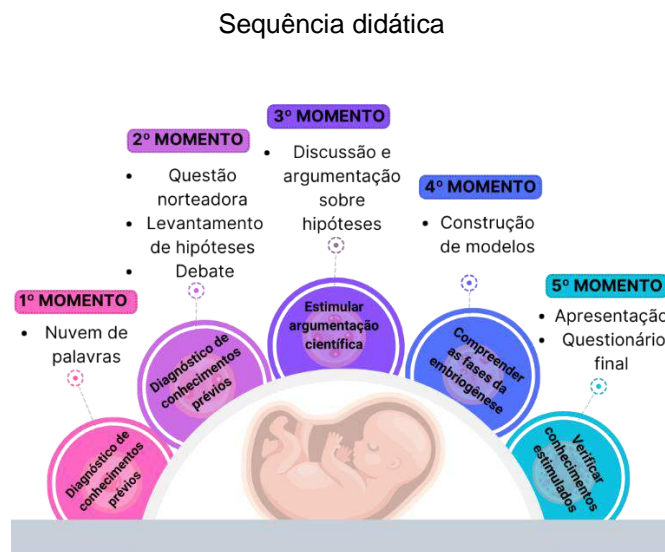
OBJETIVO GERAL

Promover o protagonismo discente na busca pelo conhecimento científico para compreender a embriologia humana.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido junto a Escola Estadual Santos Dumont, em Venda Nova, Belo Horizonte e contou com a participação de estudantes do 2º ano Ensino Médio. O trabalho faz parte de um projeto de iniciação científica, custeado pelo CNPq, no qual, uma estudante bolsista auxiliou na reprodução de uma Sequência Didática (SD) sobre embriologia humana (figura 1). A discente desenvolveu as seguintes atividades: (A) Pesquisa bibliográfica para construção de referencial teórico; (B) Elaboração, aplicação e acompanhamento das atividades da SD, junto aos estudantes; (C) Orientação e auxílio na produção e apresentação dos modelos confeccionados pelos estudantes; (D) Auxílio na coleta, exploração e análise de dados obtidos durante e após aplicação da sequência didática; (E) Confeção de relatórios e vídeo; (F) Participação em eventos científicos; (G) Avaliação sobre a participação no projeto de iniciação científica.

Figura 1 – Etapas do desenvolvimento da SD



Fonte: elaborado pelos autores

RESULTADOS

A estudante de iniciação científica participou ativamente de todo o processo, desde a preparação até aplicação da SD junto aos estudantes do 2º ano do Ensino Médio. Na etapa de verificação de conhecimentos prévios, a discente sugeriu utilização de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), aplicativo *mentimeter.com* (figura 2A). A estudante orientou os colegas na pesquisa por artigos

em base de dados; auxiliou na construção dos modelos (figura 2B); conduziu discussões sobre argumentação/refute de hipóteses (figura 2C); sugeriu a participação dos estudantes numa visita à UFMG; auxiliou na confecção do questionário final (*Google forms*). A interação, entre os estudantes participantes da SD e destes com a discente bolsista, proporcionou situações de construção de conhecimento, corroborando com a literatura que traz a discussão entre pares, como importante ferramenta para a aprendizagem (figura 2D).

Figura 2



(A) Nuvem de palavras que representam os conhecimentos prévios dos estudantes antes da SD; (B) Modelos representativos das fases iniciais do desenvolvimento embrionário construídos pelos estudantes; (C) Condução de discussões; (D) Momentos de discussão entre os estudantes

Fonte: elaborado pelo autor

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados sugerem que a participação precoce e ativa dos estudantes em programas de iniciação científica, assim como no desenvolvimento de metodologias científicas de ensino, promovem o protagonismo e autonomia na tomada de decisões que envolvem o conhecimento da ciência, aproximando-os dessa forma, de escolhas mais assertivas para si mesmos e para a sociedade.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DA COSTA, W. L.; ZOMPERO, A. de F. A Iniciação Científica no Brasil e sua propagação no Ensino Médio. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 8, n. 1, p. 14–25, 2017.

MAIA, F. A.; ALMEIDA, M. T. C.; ALVES, M. R.; CALDEIRA, M. T. G.; SOARES, E. M.; LIMA, Z. L. A.; BARRETO, N. A. P. Construção de modelos embriológicos com massa de modelar: uma Nova Ferramenta de Ensino. **Unimontes Científica**, v. 18, n. 1, p. 02-14, 2016.

NARDI, Miriam Regina Baratto; TASCHETTO, Onildes Maria. O ensino da Biologia e o fracasso escolar nas primeiras séries do colégio estadual Santo Agostinho. **Programa de Desenvolvimento Educacional–PDE, Secretaria de Estado da Educação**, v. 1, p. 1-16, 2008.

TEIXEIRA, P. M. M. A educação científica sob a perspectiva da pedagogia historicocrítica e do movimento C.T.S. no ensino de Ciências. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 177-190, 2003.



INVESTIGANDO SOBRE O PROCESSO DE ESPECIAÇÃO E A DIVERSIDADE DE PÁSSAROS NO NORDESTE

D'Ávila Oliveira Silva¹; Regina Célia Pereira Marques²

¹Mestranda, PROFBIO/UERN; ²Supervisora, Docente PROFBIO/UERN.

d'avilasilva101@alu.uern.br

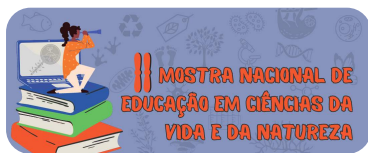
INTRODUÇÃO

O presente trabalho partiu-se da ideia de desenvolver uma metodologia com foco no ensino investigativo, que pudesse abordar os conceitos de especiação que são cruciais para que os alunos compreendam de forma significativa e abrangente a evolução, a diversidade biológica e como os processos naturais influenciam o nosso ambiente em geral, diferentemente do ensino totalmente tradicional que não atrai o aluno e torna-se uma temática baseada na teorização e de difícil assimilação de conteúdo.

O ensino investigativo também promove habilidades de pensamento crítico que preparam o aluno para discussões científicas e sociais mais significativas, maior engajamento nas aulas e facilita a compreensão dos conteúdos; além de trabalhar de forma contextualizada, utilizando exemplos de espécies da região onde os alunos pertencem, despertando o interesse em desenvolver suas atividades.

OBJETIVOS

Apresentar o conceito de espécie e os mecanismos que levam à sua formação; compreender os processos de especiação e diversidade biológica de forma contextualizada utilizando exemplos de especiação em espécies de aves da região Nordeste; identificar os diferentes tipos de especiação e as evidências que suportam os modelos; promover a capacidade de investigação científica em sala de aula; incentivar o trabalho em equipe, permitindo o compartilhamento de ideias e habilidades.



METODOLOGIA

A sequência didática foi desenvolvida em três etapas: 1a etapa - foram apresentados conceitos e mecanismos de especiação (alopátrica, simpátrica) e sua importância para a diversidade biológica, explorando exemplos de espécies e a importância de barreiras geográficas na especiação das aves. Em seguida, ficaram disponíveis 15 minutos da aula para o levantamento de hipóteses e questionamentos sobre a temática, promovendo um momento de discussões sobre a importância da especiação para a adaptação das espécies ao ambiente.

Na 2a etapa após as discussões, foi atribuída uma espécie de ave encontrada no Nordeste para cada grupo de alunos, e algumas ferramentas digitais e materiais para consulta que apresentavam características físicas, comportamentais, habitat e dieta das espécies trabalhadas. Uma das ferramentas mais utilizadas pelos alunos durante a atividade de investigação foi a “WikiAves” que serviu como grande suporte de pesquisa.

Os alunos tiveram que identificar e responder os seguintes questionamentos: Qual o nome científico e popular da espécie? Qual o ambiente geográfico e características ecológicas? Pesquisar e descrever os possíveis mecanismos de especiação que a espécie tenha sofrido; evidências que defendem esses mecanismos observados; entre outros. Apesar das dificuldades iniciais para elaboração das hipóteses, foi um momento bastante importante e com envolvimento significativo dos alunos para a realização da atividade.

A 3a etapa foi para concretizar as atividades realizadas e sistematizar ainda mais os seus conhecimentos, foi promovido um desafio de ilustração científica com as espécies estudadas, seguida de discussão dos resultados sobre os possíveis mecanismos de especiação de aves no Nordeste, reforçando os conceitos e aprendizados adquiridos ao longo da sequência didática.

RESULTADOS

A sequência didática possibilitou que os alunos compreendessem de forma clara como fatores geográficos, ecológicos e comportamentais puderam levar à



formação de novas espécies de aves na região Nordeste, assim como a elaboração das suas próprias hipóteses e explicações para o surgimento dessas espécies.

Além disso, eles também tiveram a possibilidade de desenvolver habilidades através dos desenhos representando a ciência e as próprias características visuais das espécies. E por fim, mas não menos importante, desenvolveram habilidades de pesquisa, trabalho em equipe e apresentação de resultados científicos de forma mais clara e objetiva.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

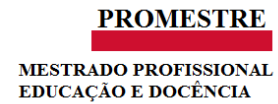
Considera-se então que, o ensino por investigação e de forma contextualizada no ensino de especiação é uma abordagem que permite não só uma transmissão ativa de conhecimentos, mas também prepara os alunos a explorar, questionar e descobrir através da sua própria curiosidade e responsabilidade, experiências educativas que levarão para vida. O ensino por investigação não só ensinou os conceitos de especiação e seus mecanismos como também capacitou o pensamento crítico e envolvimento no conhecimento científico para os estudantes do ensino médio.

AGRADECIMENTOS

Meus sinceros agradecimentos a todos que contribuíram direto ou indiretamente para a realização desta proposta: a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), principais órgãos colaboradores; coordenadores e professores do PROFBIO/UERN, em especial a orientadora e parceira da proposta, Regina Marques; e a Escola Estadual Antônio Francisco de Felipe Guerra/RN, onde aconteceu a realização da pesquisa

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMABIS, JOSÉ MARIANO; MARTHO, GILBERTO RODRIGUES. **Biologia Moderna: Amabis & Martho**. 1ª edição. São Paulo: Moderna, 2016. p. 135.



GODOY, LEANDRO PEREIRA DE; AGNOLO, ROSANA MARIA DELL' e MELO, WOLNEY CANDIDO DE. **Multiversos Ciências da Natureza: Origens**. 1ª edição. São Paulo: FTD, 2019. p. 133.

PESQUISA FAPESP - Cores e cantos da evolução: Revista Pesquisa Fapesp. Acesso em 26/07/2023

BIÓLOGO - Especiação em aves - Cores da evolução - Ornitologia - Biólogo (biologo.com.br). Acesso em 26/07/2023

WIKIAVES - Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Acesso em 26/07/2023.



ISSO É POSSÍVEL? UMA ATIVIDADE INVESTIGATIVA SOBRE OS TIPOS DE GÊMEOS

Gisele Schlude Mirandola¹

¹Mestranda PROFBIO/UERJ, FAETEC -RJ/Escola Técnica Estadual Henrique Lage
gisele1967.gm@gmail.com

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Jemima Fuentes jemimafuentes@gmail.com

INTRODUÇÃO

A ideia desse trabalho partiu da curiosidade de um estudante, a partir daí desenvolvi a atividade, que foi o produto do meu AASA (Aplicação e Avaliação de Atividade em sala de aula) do Tema 1 do Mestrado Profissional de Biologia (PROF BIO), no qual sou estudante. A atividade ocorreu no período de dois tempos/hora aulas, em uma turma de 3^o ano do Ensino Médio da Escola Técnica Estadual Henrique Lage, no bairro do Barreto, Niterói, Rio de Janeiro. Estavam presentes 26 alunos do total de 28 regularmente matriculados.

OBJETIVOS

1. Objetivo geral: A atividade pretendia estimular os alunos a produzirem hipóteses capazes de responder às situações - problemas reais, além de revisarem conceitos desenvolvidos na série anterior, através de situações que favoreçam o desenvolvimento do trabalho colaborativo.
2. Objetivos Específicos:
 - a) Aprofundar o conhecimento dos alunos em relação aos conceitos de gestações múltiplas, tipos de gêmeos e suas características e as possibilidades de superfecundação heteroparental;
 - b) Oferecer a oportunidade de discussão e reflexão em relação a situações éticas envolvendo ejaculação responsável e responsabilidade com gestações não planejadas;



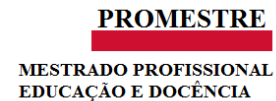
METODOLOGIA

A metodologia aplicada foi a de seqüências de ensino investigativas (SEIs), com as seguintes etapas:

1. Etapa de apresentação do problema – Leitura da reportagem adaptada: Gêmeos de pais diferentes: entenda como pode acontecer esse tipo de gestação raríssima e formular hipóteses que tentavam explicar a situação proposta (Isso é possível de ocorrer? Como a biologia pode explicar?)
2. Etapa de sistematização do conhecimento –Apresentação oral da hipótese, de cada grupo, discussão coletiva e reformulação ou correção das hipóteses por escrito.
3. Etapa de contextualização/aprofundamento do problema –Os alunos relacionaram cartões com ilustrações dos diferentes tipos de gêmeos, os respectivos nomes e suas definições. Apresentação e solicitação de criação de hipóteses para a nova questão relacionada a identificação de paternidade e o estabelecimento do responsável para o pagamento de pensão alimentícia, a partir do novo problema apresentado.
4. Etapa de discussão final – Formulação coletiva da resposta ao segundo problema proposto.

RESULTADOS

Os alunos ficaram muito entusiasmados com os desafios propostos, pois foram estimulados a participar ativamente e de forma colaborativa. Considero que atividades elaboradas dentro dos pressupostos do ensino por investigação são extremamente valiosas para o enriquecimento curricular e estimulam a criatividade e a curiosidade dos alunos.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considero que a aplicação da atividade atendeu aos objetivos iniciais e foi bastante positiva no sentido de proporcionar discussão e reflexão sobre temas reais.

A atividade poderia ser mais aprofundada e explorar mais os princípios do ensino por investigação se os alunos tivessem a oportunidade de pesquisarem sobre os diferentes tipos de gêmeos e os processos que levam a sua formação. Para tal aprimoramento, incluindo o ensino por investigação e a oportunidade de discussão de outras questões éticas.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. **Brasília**, 2018

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de et al. Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. **São Paulo: Cengage Learning**, 2022.

LINHARES, Sérgio; GEWANDSZNAJDER, Fernando; PACCA, Helena. *Biologia Hoje*. 3 a ed. **São Paulo: Ática**, 2016.

MOORE, Keith. *Embriologia básica* 7a edição. **Elsevier Brasil**, 2008.

OLIVEIRA, Rafael. Gêmeos de pais diferentes: entenda como pode acontecer esse tipo de gestação [rarissima.g1.globo.com](https://g1.globo.com/rarissima.g1.globo.com), 2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/go/goias/noticia/2022/09/07/gemeos-de-pais-diferentes-medico-explica-a-superfecundacao-heteroparental.ghtml> . Acesso em: 25/05/ 2023

SASSERON, Lúcia Helena; MACHADO, Vitor Fabrício. *Alfabetização científica na prática: inovando a forma de ensinar física*. São Paulo: Livraria da Física, 2017.

"Formação dos Gêmeos" em *Só Biologia*. Virtuoso Tecnologia da Informação, 2008-2023. Disponível em: <https://www.sobiologia.com.br/conteudos/embriologia/reproducao16.php>. Acesso em: 30/05/2023

Paternidade biológica é atribuída a gêmeos. Disponível em: <https://radios.ebc.com.br/revista-brasil/2019/04/paternidade-biologica-e-atribuida-gemeos>. Acesso em: 30/05/2023



ISTs (HPV, HERPES GENITAL E GONORREIA): SINTOMAS, TRANSMISSÃO E PREVENÇÃO

Anelize Camila Stallbaum¹; Carlos José de Carvalho Pinto²; Ricardo Ruiz Mazzon³

¹Mestranda PROFBIO, Professora na Escola de Educação Básica Professor Olavo Cecco Rigon, Concórdia/SC; ²Docente PROFBIO/UFSC; ³Professor supervisor e docente PROFBIO/UFSC
anelizebio@gmail.com

INTRODUÇÃO

A presente atividade foi desenvolvida a partir da percepção da importância do tema junto aos discentes, uma vez que estes apresentam muitas dúvidas quanto às ISTs, suas formas de contágio e prevenção. Conforme dados disponibilizados pelo Ministério da Saúde do Brasil em 2021, “as ISTs estão entre os problemas de saúde de maior impacto sobre os sistemas públicos de saúde e sobre a qualidade de vida das pessoas no Brasil e no mundo” (BRASIL, 2012).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) disponibilizou alguns dados sobre a incidência de casos referentes às infecções sexualmente transmissíveis, sendo registrados 376,4 milhões de casos no período compreendido entre os anos de 2009 e 2016 (Ministério da Saúde, 2021). Diante disso, observou-se a necessidade de abordar o tema com os discentes, uma vez que estes jovens também agirão como disseminadores de informações abordadas no ambiente escolar, o que contribui para a dispersão do conhecimento científico no meio social.

OBJETIVOS

De maneira geral, o presente trabalho objetivou compreender os principais sintomas, formas de transmissão e a importância da prevenção das seguintes ISTs: HPV, herpes genital e gonorreia, associando sua prevenção ao uso de preservativo nas relações sexuais.



METODOLOGIA

A atividade consistiu em um estudo de caso encenado, em que a professora simulou uma consulta médica, com o auxílio da professora responsável pelo laboratório de biologia que interpretou o papel de médico, e a professora titular, interpretou o paciente do caso, que relatou a percepção de sintomas desconfortáveis após relações sexuais sem proteção. Os alunos, após assistir à encenação, utilizaram o ensino por investigação para descobrir a causa do problema, preenchendo uma ficha médica com as principais informações captadas a partir da consulta médica assistida, e realizaram pesquisas em sites confiáveis para corroborar ou refutar as hipóteses levantadas por eles após a introdução da situação-problema. Por fim, houve uma roda de conversa para compartilhar os resultados obtidos pelos estudantes como forma de fechamento da atividade.

Figura 1 – Ficha médica distribuída aos alunos no início da atividade

FICHA MÉDICA

Nome do paciente:.....

Idade:.....

Sintomas relatados:.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Algo que tenha chamado sua atenção durante a consulta médica:.....

.....

.....

Fonte: dispositivo móvel pessoal da autora.

RESULTADOS

A atividade foi desenvolvida dentro do prazo previsto inicialmente, que foram 5 aulas de 45 minutos cada. Foi possível constatar que alguns alunos apresentaram dificuldade em buscar informações para corroborar ou refutar as próprias hipóteses, enquanto outros já se mostraram mais ativos e familiarizados com o processo investigativo.



Como retorno dos próprios discentes, foram solicitadas mais atividades nesse formato, que fuja do modelo tradicional de ensino sem deixar a desejar na questão de conhecimento, sendo pontuado pelos educandos que estes sentem-se mais desafiados quando as aulas não se baseiam apenas centradas na figura do professor, e sim, entre uma troca de informações entre todos no ambiente da sala de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível verificar como estudos de caso dramatizados podem ser uma excelente forma de abordar doenças e infecções na sala de aula. A ludicidade envolve os alunos, instigando-os a propor e buscar soluções para os problemas apresentados. Isso desenvolve habilidades de liderança e resolução de problemas, despertando o protagonismo nos estudantes.

Ao compartilharem o aprendizado com suas famílias e comunidades, os estudantes agem como agentes de transformação social, contribuindo para a difusão do conhecimento científico e aumentando a consciência crítica da coletividade, levando a um maior engajamento em ações de saúde pública.

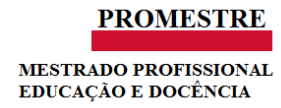
AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

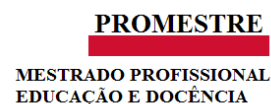
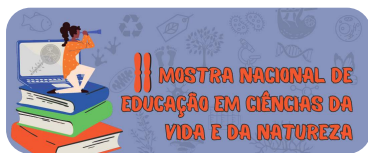
Aos coordenadores e docentes do PROFBIO junto à UFSC; À Escola de Educação Básica Professor Olavo Cecco Rigon; À UNIEDU – Bolsas Universitárias de Santa Catarina/FUMDES, pelos recursos destinados à minha permanência no curso e desenvolvimento das atividades inerentes ao mesmo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Cerca de 1 milhão de pessoas contraíram infecções sexualmente transmissíveis no Brasil em 2019.** 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2021-1/maio/cerca-de-1-milhao-de-pessoas-contrairam-infecoes-sexualmente-transmissiveis-no-brasil-em-2019>. Acesso em: 18 dez. 2022.



MIRANDA, Angélica Espinosa et al. Políticas públicas em infecções sexualmente transmissíveis no Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 30, 2021.



JOGO DIGITAL COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE EVOLUÇÃO BIOLÓGICA NA EJA

Francisco Alves Andrade¹; Maria da Conceição Vieira de Almeida Meneses²;

¹Egresso, Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN; ²Professora, Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN
f.alves.andrade32@gmail.com

INTRODUÇÃO

O ensino de Biologia é de extrema relevância no Ensino Médio. Os conteúdos trabalhados nessa área de conhecimento e nesse nível de ensino dimensionam muitos aspectos importantes de aprendizagem dos alunos, que vão desde os conhecimentos científicos aos relacionados as questões éticas e sociais (MEYER; EL-HANI, 2005). Apesar de sua importância, o ensino de Biologia no Ensino Médio apresenta algumas dificuldades para concretização da aprendizagem dos alunos, principalmente na abordagem de conteúdos específicos que são tidos como difíceis de serem ensinados. Entre esses conteúdos destaca-se o tema Evolução Biológica, relatado por algumas pesquisas como problemático no Ensino Médio (MEYER; EL-HANI, 2005; TIDON; SEPULVEDA; EL-HANI, 2014). Nesse sentido, se faz necessário que metodologias inovadoras sejam implementadas para serem trabalhadas nos conteúdos de evolução que são ministrados em sala de aula, permitindo que o professor tenha maior possibilidade de conduzir o processo de ensino e aprendizagem junto ao aluno de forma que este aprenda e melhore seu entendimento sobre a teoria evolutiva (FOFONCA *et al.*; 2018). Os jogos são excelentes recursos didáticos para se trabalhar os conteúdos escolares, eles possibilitam que o aluno aprimore seu raciocínio lógico, desenvolva uma rápida capacidade perceptiva e, além disso, torna o aprender mais prazeroso e dinâmico e tratando-se de evolução biológica, esse recurso pode contribuir para tornar o ensino desse conteúdo mais atrativo e significativo para o aluno (MONTALVÃO, 2020;). Dessa forma, a presente pesquisa foi realizada com alunos do Ensino Médio na modalidade EJA, do Centro de Educação de Jovens e Adultos Ana Vieira Pinheiro, e consistiu na criação de um jogo no formato



de quis em um Aplicativo para o ensino de Evolução Biológica, como produto produzido a partir do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia – UERN.

OBJETIVOS

Geral: Desenvolver um jogo em aplicativo para o ensino e aprendizagem de evolução biológica no Ensino Médio.

Específicos: Elaborar um jogo com assuntos de evolução; Desenvolver um episódio de aula com os alunos do EJA utilizando o jogo; Avaliar a eficácia do jogo quanto a sua funcionalidade didático-pedagógica para a aprendizagem do aluno sobre evolução biológica.

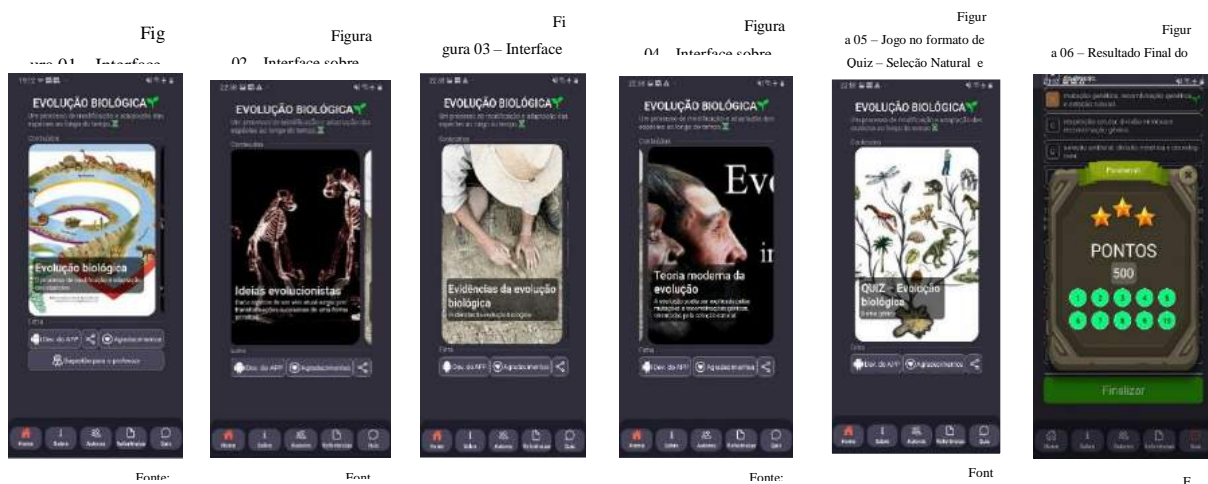
METODOLOGIA

Este estudo tem uma abordagem da pesquisa qualitativa, sendo, portanto, interpretativa, onde o pesquisador fez suas inferências sobre os dados coletados participando ativamente de todas as etapas da pesquisa e imerso no grupo investigado (CRESWELL, 2010). Os principais fatores que influenciaram a escolha do assunto para realização da pesquisa foram as dificuldades apresentadas pelos alunos no aprendizado e pelos professores em sua prática pedagógica. O estudo foi desenvolvido com os alunos do Ensino Médio do Centro de Educação de Jovens e Adultos, Ana Vieira Pinheiro na Cidade de Icó – CE. A instituição atende alunos com faixa etária diversificada, todos com idade acima de 18 anos, nos turnos manhã, tarde e noite. A pesquisa contou com a participação total de 32 alunos na modalidade de Educação de Jovens e Adultos – EJA. A realização da pesquisa teve início com a apresentação do projeto e realização de um diagnóstico para identificar os conhecimentos prévios dos alunos relacionado a evolução biológica. A partir da identificação das maiores dificuldades apresentadas pelos alunos, ocorreu a elaboração do jogo para uso em aplicativo que teve o foco nas questões que os alunos mais apresentaram erros no questionário respondido. O jogo aborda os assuntos de seleção natural e deriva genética em graus crescentes de dificuldades em formato de quiz, que expõe a quantidade de erros, acertos e pontuação.

RESULTADOS

Os resultados deste estudo apontam para o potencial que um jogo tem como ferramenta motivacional nas aulas de biologia. Este ponto é importante lembrar, pois mostra que este jogo desperta muito interesse de quem o joga, fazendo dessa ferramenta um instrumento eficiente para o ensino de evolução biológica. Foi possível perceber uma diferença entre o conhecimento prévio da biologia evolutiva e o conhecimento científico questionado, uma vez que as questões foram aplicadas. Com isso, uma prática pedagógica sobre o tema da evolução biológica que priorize a construção e a socialização do conhecimento pode ser efetiva no processo de ensino e aprendizagem.

Figura 1



Fonte: elaborado pelo autor

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aprendizagem sobre seleção natural e deriva gênica, o jogo possibilitou grandes ganhos para o desenvolvimento de conceitos e a compreensão de situações problema que até então eram tidas como difíceis. Foi possível concluir que as utilizações de ferramentas tecnológicas se tornam eficazes na construção do conhecimento em relação ao conteúdo de biologia evolutiva, contribuindo para a melhoria do ensino em sala de aula e mudança conceitual.



AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – que apoiou o trabalho através do Código de Financiamento 001 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FOFONCA, Eduardo *et al.*; **Metodologias pedagógicas inovadoras**: contextos da educação básica e da educação superior. Curitiba: Editora IFPR, 2018.

MEYER, D.; EL-HANI, C. N. **Evolução**: o sentido da biologia. São Paulo: UNESP, 2005.

MONTALVÃO, Lucely Gomes; PASCOTTO, Márcia Cristina. Jogos didáticos importância e contribuição para o processo de ensino-aprendizagem de ciências e biologia. Revista **Panorâmica** - V. 31, 2020

SEPULVEDA Claudia; EL-HANI Charbel N. **Obstáculos epistemológicos e sementes conceituais para a aprendizagem sobre adaptação**: uma interpretação epistemológica e sociocultural dos desafios no ensino de evolução. Acta Scientiae, v.16, n.2, maio/ago. 2014

TIDON, R.; VIEIRA, E. **O ensino da Evolução Biológica**: um desafio para o século XXI Evolucionismo Com Ciência: revista eletrônica de jornalismo científico n.107, 2009. Disponível em < <http://www.conciência.com.br>>. Acesso em 29 de Agosto de 2023.



LABORATÓRIO DE CARIÓTIPOS

Luciana Martins de Medeiro Pain¹;

¹Mestranda PROFBIO, UNB/DF
luciana.martins378@gmail.com

INTRODUÇÃO

O laboratório de cariótipos é uma atividade baseada no ensino investigativo de ciências, com o propósito de aprofundar o conhecimento sobre as principais alterações cromossômicas no cariótipo humano, compreender suas causas e consequências, discutir as questões sociais relacionadas a pessoas com essas alterações, relembrar a estrutura de um cromossomo, compreender o conceito de cariótipo, reconhecer alterações cromossômicas sexuais ou autossômicas e promover debates sobre ações de inclusão.

OBJETIVOS

Conhecer alterações cromossômicas; entender as causas e consequências destas alterações; discutir as questões sociais destas alterações; entender a estrutura de um cromossomo e conceito de cariótipo; identificar alterações cromossômicas sexuais ou autossômicas e discutir a inclusão.

METODOLOGIA

Aplicou-se essa atividade em uma turma da 3ª série do Ensino Médio na Rede Pública de Ensino, na qual, dividiu-se a turma em sete grupos. Cada grupo é composto por quatro estudantes. Inicialmente, os estudantes receberam reportagens relacionadas ao tema. A partir disso, incentivou-se a leitura e reflexão sobre o conteúdo e os impactos dessas informações no cotidiano. Cada grupo recebeu um roteiro, de acordo com a resolução de cada estação (7 estações). Os roteiros continham: O que é cariótipo, analisando um cariótipo, organizando cariótipos humanos, o profissional de citogenética, investigação sobre os cromossomos, ploidia dos organismos (análise dos cromossomos) e leitura de textos. No momento de aprendizagem seguinte, promoveu-se debate sobre os aspectos abordados nos textos



lidos e sobre as conclusões anotadas pelos estudantes no início da aplicação da atividade. Durante o debate, discutiu-se os conceitos apresentados, esclareceu-se dúvidas e compartilhou-se exemplos práticos relacionados ao tema em diferentes contextos do cotidiano. Finalizou-se a atividade com a criação de postagens para o mural, com foco na inclusão e no respeito às diferenças.

RESULTADOS

Durante a implementação da atividade no laboratório de cariótipos, diversas observações puderam ser feitas. Primeiramente, os estudantes demonstraram um engajamento visível e uma abordagem colaborativa ao serem divididos em grupos. Suas respostas às reportagens iniciais sugerem que o método de introdução por meio de informações relevantes do mundo real foi eficaz para capturar a atenção e instigar a curiosidade. A análise dos cariótipos humanos e os debates subsequentes permitiram concluir que os alunos assimilaram os conceitos fundamentais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O laboratório de cariótipos demonstrou ser uma ferramenta valiosa para aprimorar a compreensão dos alunos sobre alterações cromossômicas e questões associadas. A metodologia empregada, envolvendo leitura, discussões, debates e produção criativa, foi eficaz em promover um aprendizado significativo e duradouro. Além disso, ao abordar o tema da inclusão, a atividade não apenas enriqueceu o conhecimento científico, mas também cultivou valores fundamentais de respeito e aceitação. Dessa forma, o trabalho se mostra como um exemplo inspirador de como a educação científica pode ser não apenas informativa, mas também transformadora.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GARCIA, A.B & Macedo, J.M.B. **Biologia Molecular**. V. 1. Módulo 1. Fundação CECIERJ. Consórcio CEDERJ. <https://canal.cecierj.edu.br/recurso/4555>. 2007

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em:
http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf. Acesso em: 24/05/2023.



MODELO DE AULA INVESTIGATIVA PARA O APRENDIZADO DO REINOFUNGI

Amanda Chagas Vitor Oliveira¹; Simone Moreira de Macêdo²;

¹Professora de Educação Básica, professora na Escola Estadual Tiradentes da Polícia Militar de JF/MG. Mestranda PROFBIO/UFJFJ-JF.

²Professora Doutora da Universidade Federal de Juiz de Fora.

¹amandavitor1706@gmail.com; ²simonemoreira.macedo@gmail.com

INTRODUÇÃO

O Reino Fungi abrange organismos unicelulares ou pluricelulares encontrados em diversos ambientes. Inclui cogumelos, mofos, líquens e outros (MAGALHÃES, 2023). Com estimadas 1,5 milhão de espécies, têm papel vital na decomposição da matéria orgânica e equilíbrio dos ecossistemas, (HAWKSWORTH, 2001). A BNCC propõe que os conteúdos sejam organizados de forma a promover a aprendizagem significativa, conectando o conhecimento com a vida dos alunos e incentivando a busca por respostas a questões relevantes (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2017).

OBJETIVO

Criar uma sequência didática que possibilite a implementação de atividades de caráter investigativo, buscando melhorar a compreensão dos alunos sobre o Reino Fungi de forma a explorar os fungos como seres vivos e sua relação com o meio ambiente. Ademais, esta proposta visa formar indivíduos críticos e capazes de analisar informações e formar opiniões fundamentadas em evidências.

METODOLOGIA:

A sequência didática foi desenvolvida na Escola Estadual Tiradentes da Polícia Militar de JF/MG, na turma do 2º ano do Ensino Médio. Foram utilizadas três aulas baseadas na abordagem investigativas.

Aula 1: Exibição de um vídeo (*Os fungos da vida real que devem causar epidemias*) sobre os efeitos patogênicos dos fungos como etapa de motivação e

contextualização na realidade (MANUAL DO MUNDO, 2023). Nesta mesma aula o professor apresentou algumas imagens relacionadas a fungos para instigar a discussão entre os alunos e apresentou a problematização: “Quais as condições ideais, ou, existe condições ideais para uma melhor proliferação dos fungos?”. A problematização levou à formulação de hipóteses sobre a proliferação de fungos em diferentes condições e que deveriam ser testadas na aula seguinte.

Aula 2: Experimentos foram conduzidos para testar as hipóteses levantadas pelos alunos. Três grupos realizaram experimentos sobre a influenciada umidade, temperatura e luz no crescimento dos fungos. Amostras de fungos e de substrato foram levadas pela professora, mas em quantidade e diversidade suficiente para que os alunos tivessem a liberdade de escolher qual material utilizar (Figura 1). Após, foram acondicionadas pelos alunos em locais propícios para cada experimento (Figura 2).

Aula 3: Após a proliferação e a etapa da comunicação dos dados observados, os alunos escolheram amostras dos experimentos para serem observadas no microscópio (Fig 3). Fizeram a identificação dos fungos e registraram imagens em folha branca. Foi incentivada a produção de relatórios abordando as principais características dos fungos, sua importância econômica e ecológica como forma de avaliação e divulgação dos resultados.

Figura 1 – Fungos e substratos



Figura 2 – Montagem das amostras



Figura 3 – Identificando os fungos



Fonte: elaborado pelos autores

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aula proporcionou aos alunos uma abordagem prática e investigativa sobre os fungos, permitindo que eles testassem hipóteses, observassem resultados e se



envolvessem ativamente em todas as etapas. O envolvimento dos alunos foi visível, e eles demonstraram interesse, interagindo com os conceitos abordados. Houve também engajamento e motivação ao relacionar o conteúdo com jogos e séries populares. No entanto, foram enfrentados desafios, como a disponibilidade de materiais e a execução dos experimentos. Para resolver isso, a professora fez intervenções quando necessário e incentivou o uso criativo dos recursos disponíveis. Os resultados obtidos ajudaram a responder o problema proposto, e os relatórios finais demonstraram a compreensão dos alunos de como diminuir a incidência e a contaminação por fungos no ambiente doméstico, a fim de dificultar o contato com seus esporos diminuindo os casos de alergias/infecções, uma vez que descobriram como os fungos se proliferam.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS:

A abordagem investigativa para o ensino do Reino Fungi, demonstrou-se eficaz em despertar o interesse dos estudantes e torná-los protagonistas do seu aprendizado. Ao desenvolverem as hipóteses, experimentos e discussões refletiram o desejo de compreender os processos de crescimento dos fungos e sua influência ambiental. Os resultados observados nos experimentos, aliados às observações microscópicas, contribuíram para responder às perguntas propostas inicialmente. Além disso, a elaboração dos relatórios permitiu que os alunos aprofundassem seus conhecimentos, identificando características dos fungos observados e compreendendo sua importância econômica e ecológica. Ao final, podemos concluir que este projeto não apenas alcançou seus objetivos, mas também proporcionou uma experiência de aprendizado significativa. Os alunos não apenas adquiriram conhecimento científico, mas também desenvolveram habilidades de investigação, análise crítica e comunicação. Esperamos que os insights obtidos e a abordagem inovadora sirvam como um exemplo inspirador para futuros projetos que busquem aliar o ensino de ciências ao interesse e à curiosidade dos estudantes.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de



Financiamento 001 e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

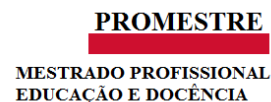
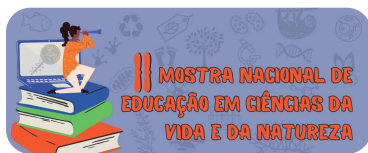
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HAWKSWORTH, D. L. The magnitude of fungal diversity: the 1.5 million species estimate revisited. *Mycological Research*, v. 105, p. 1422–1432, 2001.

MAGALHÃES, Lana. Reino Fungi. *Toda Matéria*, [s.d.]. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/reino-fungi/>. Acesso em: 05 junho, 2023.

MANUAL DO MUNDO. Os fungos da vida real que devem causar epidemias [Vídeo]. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=1V-Yie3zvWI&t=13s>. Acesso: 20/08/2023.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO Base Nacional Comum Curricular. 2017 Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso: 25/08/2023.



NUTRIÇÃO: APRENDENDO COM OS RÓTULOS ALIMENTÍCIOS SOBRE ALIMENTAÇÃO E NUTRIENTES

Juliana Tessarolo de Almeida¹; Débora Barreto Teresa Gradella²; Beatriz Angelim Dos Santos³

¹Coordenadora de ICJr, professora na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Nossa Senhora da Conceição, Linhares/ES; ²Supervisora de ICjr, docente PROFBIO/UFES; ³Bolsista de ICjr, estudante na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Nossa Senhora da Conceição, Linhares/ES.

julianatessarolo@gmail.com

INTRODUÇÃO

A presente proposta de ação investigativa aborda o conteúdo de bioquímica celular – água, sais minerais, vitaminas, carboidratos, lipídios, proteínas, vitaminas e ácidos nucleicos que estão presentes na grade curricular do primeiro ano do Ensino Médio do Estado do Espírito Santo. Nele, são contempladas as seguintes habilidades: identificar nos alimentos cotidianos os elementos bioquímicos e avaliar hábitos alimentares que contribuam para o desenvolvimento de uma boa saúde (ESPÍRITO SANTO, 2009).

Diante do exposto, a presente proposta de atividade investigativa abordou o conteúdo referente à nutrição e alimentos, a partir da análise de rótulos de alimentos e bebidas presentes em sua dieta. A atividade busca alertar e conscientizar alunos do Ensino Médio sobre a importância de bons hábitos alimentares, priorizando o consumo de alimentos *in natura* ou minimamente processados, que contenham nutrientes necessários para o bom funcionamento do organismo.

OBJETIVOS

Esta SI tem como objetivos incentivar os alunos a terem bons hábitos alimentares, estimulando o hábito de ler os rótulos alimentícios verificando os dados fornecidos. A partir de pesquisas e perguntas norteadoras associar os maus hábitos alimentares com doenças. Reconhecer os principais nutrientes presentes nos



alimentos e suas funções. Dessa forma estimular a pesquisa individual e a autonomia do aluno.

METODOLOGIA

Inicialmente, foi enviado um formulário online para os alunos via aplicativo de mensagem. Este formulário tem como objetivo observar previamente os conhecimentos básicos sobre rótulos e como esses alunos se alimentam diariamente. Na primeira aula foi feita indagações para levantar os conhecimentos prévios dos alunos, após essa etapa os alunos foram separados por grupos de alimentos e criar rótulos de alimentícios com informações que os alunos acreditam ser importantes para o consumidor. Na segunda aula para direcionar os alunos, o professor fez a seguinte pergunta norteadora: *a partir das informações contidas no rótulo do seu alimento, você acredita que seja um alimento: in natura, minimamente processado, processado ou ultra processado?* A partir dessa pergunta os alunos registraram suas hipóteses baseadas na pergunta norteadora. Após elaboração das hipóteses os alunos pesquisaram em livro didático, sites de pesquisa e/ou material de apoio, sobre os alimentos, os nutrientes e à importância de uma alimentação saudável e como realizar a leitura correta dos rótulos. Dentre os problemas encontrados para execução do cronograma planejado, fomos muito prejudicados com as demandas internas da escola, atividades que surgiram em cima da hora com prazos curtos para serem desenvolvidos e executados, atrasando o cronograma. As próximas etapas já foram alinhadas e prontas para execução.

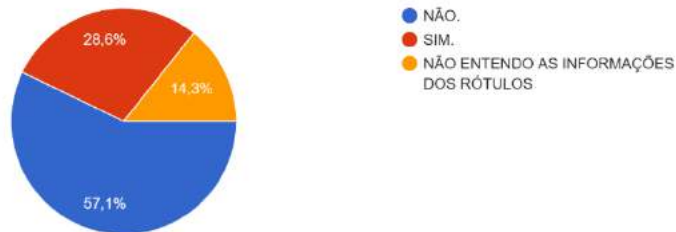
RESULTADOS

Durante as etapas aplicadas observou-se um grande interesse pelo tema. Na aplicação do formulário notou-se que grande parte dos alunos não possuem o hábito de ler as informações contidas nos rótulos (57,1%), outros (14,3%) não leem pois não entendem as informações contidas (fig.1). Durante as indagações os alunos tiveram dificuldade em identificar os tipos de alimentos e se lembraram apenas da lista de nutrientes e data de validade como informações dos rótulos.

Figura 2 – Hábitos de leitura dos rótulos.

1) EM RELAÇÃO AOS RÓTULOS ALIMENTÍCIOS, VOCÊ TEM O HÁBITO DE LER AS INFORMAÇÕES CONTIDAS NOS RÓTULO?

14 respostas



Fonte: elaborado pelo autor

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista à importância dessa ação investigativa, e buscando ampliar possibilidades didáticas, pode-se abordar dentro dessa atividade a validade de produtos, comparar alimentos integrais com os normais, diet x light e dietas da moda. O tema abordado gera interesse por estar presente no dia a dia dos alunos, e é de fundamental relevância para a vida, pois sabe-se que o marketing de alimentos e bebidas nem sempre tem como objetivo melhorar a qualidade do consumo alimentar e pode influenciar os consumidores nas suas aquisições de alimentos e bebidas. Dessa forma fica mais fácil para aluno como consumidor, identificar os nutrientes presente nesses produtos.

AGRADECIMENTO:

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

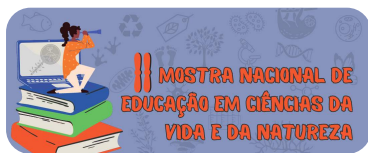
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ESPÍRITO SANTO (Estado). SEDU (Secretaria de Educação). **Ensino Médio: área das Ciências da Natureza/Secretaria de Educação**. Currículo Básico Escola Estadual. Volume 02, Vitória: SEDU, 2009.128 p



GIEHL, Raquel Bernardon Toigo et al. A importância das informações nutricionais nos rótulos de alimentos na intenção de compra do consumidor. 2008.

SASSERON, Lúcia Helena. **Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação**: relações entre ciências da natureza e escola. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte), v. 17, p. 49-67, 2015.



O BANQUETE DO FARAÓ

Jaqueline Escodeler Rodrigues¹; Hilton Marcelo de Lima Souza²

¹ Mestranda Programa de Pós-Graduação em Rede em Ensino de Biologia -PROFBIO / Escola Estadual Professor João Batista; ²Professor no Programa de Pós-Graduação em Rede em Ensino de Biologia (PROFBIO) /Universidade do Estado de Mato Grosso,(jaqueline.escodeler@unemat.br).

INTRODUÇÃO

Cotidianamente consumimos alimentos resultantes do processo de fermentação, muitos ignoram sua longa e antiga história, tanto quanto desconhecem os processos envolvidos. Dessa forma, faz-se necessário discutir e apresentar os processos, os alimentos resultantes e benefícios a saúde, sendo o tema trabalhado em uma Sequência Didática Gamificada Investigativa – SDGI na Atividade de Aplicação em Sala de Aula AASA.

OBJETIVOS

A SDGI “O Banquete do Faraó”, foi desenvolvida como atividade do programa de Mestrado Profbio, com tema Conversões de energia 1 – Fosforilação ao nível do substrato e fermentação, tendo como objetivos: apresentar o processo de fermentação; discutir os tipos de fermentação; conhecer os diferentes tipos de alimentos resultantes de fermentação e discutir os benefícios dos alimentos fermentados.

Dessa forma, foi discutida a problematização, em que um adolescente apresenta alguns alimentos do seu cotidiano, e como esses alimentos são preparados é a pergunta norteadora. Em busca dessas respostas, os alunos são instigados a investigar, desenvolver as missões ganhando pontos e alimentos para terem enfim, o banquete com o faraó.

METODOLOGIA

A SDGI foi realizada em seis horas aulas com alunos do terceiro ano “C” da Escola Estadual Professor João Batista no ano de 2022, sendo dividida em três



etapas, cada uma com sua missão, execução, exposição de resultados, discussão e premiação. Usou-se um placar físico que foi fixado no quadro para que os grupos acompanhem sua progressão e a montagem do “Banquete do Faraó”.

Organizados nos grupos: Nefertiti, Ramsés, Cleópatra, Isis, Núbia e Hórus, alunos receberam em todas as etapas, um papiro contendo descrição da “missão” e um Qr code do mural no “padlet”, onde postaram suas hipóteses. Todas as etapas apresentavam premiações, como moedas de resposta mais completa, trabalho em grupo, concluir missão primeiro, colaboração, originalidade e alimentos consumidos pelos faraós que comporiam o banquete.

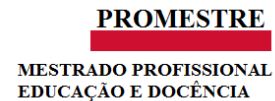
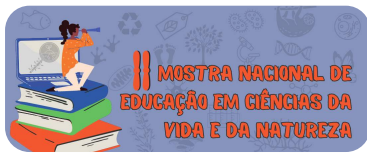
A primeira missão foi pesquisar e elaborar hipóteses para a pergunta norteadora, como os alimentos apresentados são preparados, após postagens no Padlet foram discutidas as respostas e realização da premiação.

Em sequência, a missão da segunda etapa foi pesquisar sobre benefícios dos alimentos fermentados para a saúde; suas respostas foram postadas no Padlet, culminando com discussão e respectiva premiação.

Finalizando, para a terceira missão, no mural do Padlet, os alunos encontraram link de vídeo com experiência sobre fermentação e material de apoio, afim de inspiração para escreverem roteiro e gravarem um vídeo contendo uma experiência de fermentação e respostas aos seguintes tópicos: O que provoca a fermentação, como ela ocorre; do que a levedura se alimenta; qual o resultado da fermentação e quais alimentos recebidos nas premiações são resultado de processo fermentativo. Após postagem no mural, assistimos os vídeos, e o mais votado, completo, original, criativo e informativo recebeu a devida premiação.

RESULTADOS

A elaboração dos materiais foi demorada, com muitos detalhes que se faziam necessário para chamar a atenção dos educandos e atraí-los a desenvolver as missões. Outro aliado foram as ferramentas tecnológicas, seu uso foi bem marcante, facilitando a execução de todas as etapas, desde o word e canva para elaboração das hipóteses, os Chromebook para pesquisa e postagem no mural, uso de Qr code para



acesso ao padlet, mural do padlet para divulgar e trocar de informações, e os mais variados programas e app's utilizados pelos alunos para gravar e editar seus vídeos.

Os alunos participaram e foram avaliados em todas as etapas, desenvolveram as missões, e os vídeos enquanto resultado, foram incríveis, comprovando que resultados diferentes requerem metodologias diferentes, as vezes trabalhosas, mas muito prazerosas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Aprendi com esta atividade que meus alunos são muito diferentes entre si, e que atividades diferentes podem levá-los a expressar essas características, evidenciando e desenvolvendo diferentes potencialidades. A tecnologia, que está mais perto deles do que de mim, deve ser utilizada com mais frequência e, que um experimento simples de fermentação, um pão, uma kombucha, podem representar o início de uma investigação, em que o resultado será um efetivo e significativo aprendizado.

AGRADECIMENTOS

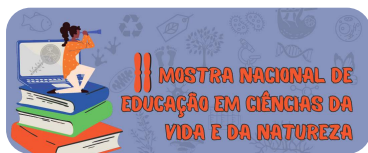
Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

A paciência, carinho e atenção da minha família, do orientador, da Escola Professor João Batista e alunos que participaram da atividade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A dieta Egípcia: pão, cerveja, fruta e legumes. **Revista National Geographic**. Disponível em: [https://nationalgeographic.pt/historia/grandes-reportagens/3033-a-dieta-egipcia-pao-cerveja-fruta-e-legumes#:~:text=Ao%20meio%2Ddia%2C%20comiam%20p%C3%A3o,usada%20como%20moeda%20de%20troca](https://nationalgeographic.pt/historia/grandes-reportagens/3033-a-dieta-egipcia-pao-cerveja-fruta-e-legumes#:~:text=Ao%20meio%2Ddia%2C%20comiam%20p%C3%A3o,usada%20como%20moeda%20de%20troca.). Acesso em: 05 out 2022.

Bicalho, Juliana Peixoto. **Maxi : Ensino médio : 1ª série : Biologia : Caderno do professor** / Juliana Peixoto Bicalho, Maria de Fátima Ferreira. – 1. ed. – São Paulo : SOMOS Sistemas de Ensino, 2021. (Trajetórias - Formação Geral Básica) ISBN 978-85-539-0130-2 1. Biologia (Ensino médio) I. Título II. Ferreira, Maria de Fátima.



DIANA, J. B at al. Gamificação e a teoria do Flow. In: FADEL at al. (org). **Gamificação na Educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=r6TcBAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=gamifica%C3%A7%C3%A3o+na+educa%C3%A7%C3%A3o+juliana+bordinh%C3%A3o+diana&ots=fbT11TBPLk&sig=yAkU4NoiV8MiSCT1mw7CQNNl15o#v=onepage&q=gamifica%C3%A7%C3%A3o%20na%20educa%C3%A7%C3%A3o%20juliana%20bordinh%C3%A3o%20diana&f=false> . Acesso em: 03 nov de 2022.

Os processos de Fermentação. **Instituto de Microbiologia Paulo de Góes UFRJ**. Disponível em: <https://www.microbiologia.ufrj.br/portal/index.php/pt/graduacao/informes-da-graduacao/987-os-processos-de-fermentacao>. Acesso: 18 de out 2022.

Morán, J. Mudando a educação com metodologias ativas. **Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens**. Vol. II. 2015. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4941832/mod_resource/content/1/Artigo-Moran.pdf. Acesso em 04 nov de 2022.

ZOCHE, Elis Regina dos Reis. **Gamificação Investigativa como estratégia pedagógica para o Ensino de Microbiologia**. 2022. Trabalho de Conclusão de Mestrado (Mestrado profissional em Ensino de Biologia), Universidade do Estado de Mato Grosso, Tangará da Serra, 2022. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/3861/2044>. Acesso em: 27 nov de 2022.



O CORPO HUMANO É MOVIDO POR ENERGIA SOLAR?

Carla Guedes de Mattos¹; Regianne Umeko Kamiya²; Gilberto Costa Justino³

¹ Mestranda do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia,^{2,3} Docentes do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO), Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de Alagoas;
carla.mattos@icbs.ufal.br

INTRODUÇÃO

A obtenção de energia em organismos heterotróficos ocorre a partir da oxidação de compostos orgânicos na presença do oxigênio. Conforme Sadava (2020), “A energia livre liberada da oxidação da glicose é capturada na forma de ATP.” O oxigênio utilizado na respiração celular é produzido na fotossíntese, realizada primordialmente por organismos vegetais e cianobactérias.

Para entender como ocorre a produção de ATP é importante compreender como acontecem dois fenômenos: fotossíntese e respiração celular. Neste contexto, é importante trabalhar a terminologia adequada, pois os estudantes confundem os conceitos, acreditando que a nutrição é feita pelas raízes e que o alimento é fornecido pelo solo, tendo os nutrientes químicos e orgânicos como sinônimo de alimento (SILVA, 2019). A fotossíntese é o processo pelo qual a energia solar é captada e se torna disponível para o fluxo de energia nas cadeias alimentares.

Assim, a atividade lúdica e experimental tem papel relevante no desenvolvimento das habilidades que são descritas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), como elaboração de hipóteses, representação de modelos explicativos, atividade experimental e interpretação de resultados (BNCC, 2018).

OBJETIVOS

Este plano buscou colocar o estudante como protagonista na busca pela compreensão de como os organismos vegetais são capazes de captar e converter a energia luminosa em uma forma que pode ser utilizada por eles, além de ser transmitida e aproveitada por outros seres vivos.



METODOLOGIA

O desenvolvimento da atividade contou com a participação de 26 estudantes do 1º ano do Ensino Médio, em cinco aulas de 50 minutos, seguindo o seguinte plano: (1) Introdução da pergunta norteadora “O corpo humano é movido a energia solar? (2) Trabalho com kit de massa de modelar e palitos para confecção dos elementos químicos e das moléculas da fotossíntese e respiração celular; (3) Experimento de extração de pigmentos vegetais e verificação da relação com o assunto (4) Roda de conversa para discussão e confirmação da resposta da pergunta: “o corpo humano é movido por energia solar? A sequência de Ensino por Investigação (SEI) seguiu as etapas propostas por Carvalho (2013).

RESULTADOS

Durante a problematização surgiram as seguintes hipóteses: (a) “A energia solar realiza a fotossíntese na planta e esta será consumida pelo homem.” (b) “Os vegetais absorvem energia luminosa e por meio da fotossíntese a transformam em energia que pode ser utilizada pelos demais seres vivos.” Em discussão sequencial foi possível verificar que parte dos alunos tem noção sobre o que é a fotossíntese. Posteriormente, eles fizeram uma investigação sobre os elementos químicos e moléculas envolvidas na fotossíntese. Em seguida, em equipe, fizeram moléculas com a massa de modelar e organizaram as equações da fotossíntese e da respiração, após discussão de um texto sobre estes processos.

No decorrer das aulas, eles tiveram que refletir sobre “se a respiração celular também ocorreria nas plantas ou somente nos demais seres vivos?” Após a discussão e intervenção da professora, pode-se verificar que ocorreu entendimento satisfatório sobre o tema. Nas atividades, eles também focaram em verificar semelhanças e diferenças entre as equações da fotossíntese e da respiração celular. Nem todos os grupos deram prioridade à esta última atividade. Entretanto, de acordo com as respostas a seguir, percebe-se que eles assimilaram o conteúdo: (a) “Dá pra perceber que o gás carbônico e a água que inicia o processo da fotossíntese aparece no final da respiração celular.” (b) “No processo da respiração celular inicia com o uso da glicose e do oxigênio e gera água e gás carbônico.” Na aula prática, eles conseguiram



relacionar e aprofundar o conhecimento sobre a fotossíntese e os pigmentos e, ainda, relacionar o assunto com a respiração celular vegetal e animal. Na roda de conversa, foi possível discutir e revisitar os conceitos na tentativa de tornar os conhecimentos mais sólidos e substanciais em torno da questão previa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Confirmada a pergunta norteadora a partir da identificação das moléculas envolvidas nos processos e da compreensão da capacidade dos organismos vegetais em converter a energia física em uma forma que pode ser utilizada pelas plantas e demais seres vivos, foi possível verificar a dificuldade em alcançar o objetivo de forma integral, devido à dificuldade no aprofundamento investigativo, pois alguns grupos não deram a prioridade necessária à atividade. Entretanto, mesmo com o envolvimento parcial dos estudantes nas etapas finais das aulas deste plano de trabalho, esta abordagem metodológica foi importante para proporcionar interação, observação, pesquisa, experimentação e discussão sobre a fotossíntese e sua relação com a manutenção e sobrevivência dos seres.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a UFAL, UFMG e PROFBIO.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, A.M.P. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: _____. (org) **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo. Cengage Learning, 2013.

BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (**BNCC**), 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_sit e. Acesso em: 10/07/2022.

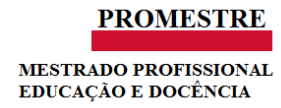
SILVA, F.A.R e LANA, M. P. C. Abordagem do lúdico na aprendizagem da fotossíntese. **O lúdico no ensino de fotossíntese: jogo da baralho para a educação**



PROMESTRE
MESTRADO PROFISSIONAL
EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA

básica. Revista eletrônica *Ludus Scientiae* - (RELuS) | V. 3, N. 1, p- 137 a 149, Jan./Jul. 2019.

SADAVA, D [et al]; Fotossíntese e respiração celular: transposição didática. tradução Ardala Katzfuss... [et al] **Vida: a ciência da Biologia**. 11^a Ed. Porto Alegre: Artmed,2020.



A apresentação dos trabalhos a seguir poderá ser acessada por este link:

[Vídeo: apresentação dos trabalhos \(quinta parte\)](#)



O DESPERTAR DA PUBERDADE: HORMÔNIOS E MATURIDADE SEXUAL

Rômulo Freire Barbosa¹; Filipe Augusto Gonçalves de Melo².

¹Professor na Unidade Escolar Residencial Pedra Mole, Teresina-PI; ²Professor da Universidade Estadual do Piauí/ Campus Prof. Alexandre Alves de Oliveira/Parnaíba/ PI.
romulofreirebarbosa@gmail.com

INTRODUÇÃO

O presente trabalho surgiu da necessidade de desenvolver uma AASA (Atividade de Aplicação em Sala de Aula) direcionada para a disciplina Tema 2, tópico 9 (Biologia reprodutiva, saúde e sociedade 1) do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO).

No Brasil os casos de gravidez na adolescência, em 2020, corresponderam a 14% dos casos de nascidos vivos (BRASIL, 2023). A aprendizagem sobre reprodução humana pode contribuir para a redução desses casos. Contudo, normalmente as entidades educacionais e as famílias subestimam temáticas como sexualidade (RADTKE, 2015), resultando em desinformação sobre gravidez na adolescência, uso de hormônios anticoncepcionais e Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST) (MENEZES; PEREIRA, 2023).

O ensino tradicional mecânico, engessado, a abstração do conteúdo, a falta de modelos anatômicos dificulta a aprendizagem de anatomia humana (MORIN e LÜDKE, 2019). Portanto, foi feito uma AASA que pudesse desenvolver a criatividade dos estudantes, o protagonismo contribuindo para uma aprendizagem significativa do funcionamento do corpo.

OBJETIVOS

Este trabalho procura responder se uma sequência didática (SD) por meio de abordagem investigativa com uso de jogos de tabuleiro e modelos anatômicos garanta uma aprendizagem significativa, protagonista, reflexiva e que conecte o ensino sobre o sistema reprodutor, maturidade sexual e ciclo reprodutivo à realidade dos alunos.

METODOLOGIA

A SD ocorreu de forma presencial e assíncrona, em 5 momentos. O primeiro foi feito em duas aulas de 50 min. Os estudantes tiveram que desenhar um menino e uma menina passando por mudanças na puberdade, em seguida responder à questão problema: como os hormônios atuam na puberdade? Logo após, foi assistido a vídeos sobre hormônios sexuais e após, eles jogaram um jogo de tabuleiro denominado corrida dos hormônios. Foi observado criatividade, proatividade e entusiasmo. No segundo momento, eles tiveram que responder a um questionário no Google Formulário, de forma assíncrona, foi aconselhado sites para pesquisa e um jogo do Wordwall. No terceiro momento, foi feita, com materiais de baixo custo, maquetes do aparelho reprodutor masculino e feminino. A participação foi substancial e significativa, pois eles faziam perguntas com base em seus conhecimentos prévios. O quarto momento, foi jogado um jogo de trilha intitulado corrida reprodutiva (jogo de trilha). Por fim, foi postado fotos na rede social da escola os produtos da SD, pois o uso destas redes gera aprendizagem, como enfatiza Costa (2022).

Figura 1



Fonte: Próprio autor

RESULTADOS

Foi observado que a SD tornou a aprendizagem mais significativa, alentadora, pois a construção de maquetes anatômicas em diferentes fases, instigou a criatividade permitindo aos discentes expor os seus conhecimentos prévios, tornando o ensino do sistema de reprodução humano concreto, garantindo assim, a observação dos órgãos, comparações das estruturas dos modelos com a de sites pesquisados. Entretanto, os momentos assíncronos foram de pouca produtividade, visto que a devolutiva foi baixa.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de jogos lúdicos e modelos anatômicos é uma importante ferramenta que desperta o interesse dos estudantes, torna-os protagonistas da aprendizagem e torna o ensino significativo.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a CAPES e CNPq pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da saúde. Gravidez na adolescência: saiba os riscos para mães e bebês e os métodos contraceptivos disponíveis no SUS. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2023/fevereiro/gravidez-na-adolescencia-saiba-os-riscos-para-maes-e-bebes-e-os-metodos-contraceptivos-disponiveis-no-sus>. Acesso em: 14 jul. 2023.

COSTA, F. V. Uso do Instagram como ferramenta de estudo: análise de um perfil da área biológica. **Research, Society and Development**, v. 8, n. 10, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v8i10.1360>. Acesso em: 20 out. 2022.

MENEZES, J.; PEREIRA, M. Redescobrimo o sistema reprodutor: Aprendizagem baseada no ensino investigativo. **Metodologias e Aprendizado**, [S. l.], v. 6, p. 534–542, 2023. DOI: 10.21166/metapre.v6i.3938. Disponível em: <https://publicacoes.ifc.edu.br/index.php/metapre/article/view/3938>. Acesso em: 14 jul. 2023.

MORIM, V. L.; LÜDKE, E. Ensino de histologia e anatomia do aparelho reprodutor feminino através de metodologias ativas com alunas do ensino médio: um relato de experiência. **Vivências**, v. 16, n. 30, p.15-29, 11 dez. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.31512/vivencias.v16i30.52>. Acesso em: 05 de nov. 2022.

RADTKE, P. P. et al. Metodologia alternativa no processo de ensino aprendizagem sobre embriologia e reprodução humana para alunos do ensino médio das escolas de Blumenau. **Dynamis**. Blumenau, v. 21, n. 1, p. 62–71, 2015. Disponível em: <https://proxy.furb.br/ojs/index.php/dynamis/article/view/5170>. Acesso em: 14 jul. 2023.



O ENSINO DE BIOLOGIA POR INVESTIGAÇÃO NO NOVO ENSINO MÉDIO: PESQUISA EM LABORATÓRIO E ESTUDO SOBRE PROTEÍNAS

Henrique de Souza Azevedo¹; João Vitor Silva Otaviano²; Jorge Luiz Lopes Silva³

¹Coordenador, Escola Estadual Tarcísio Soares Palmeira; ²Bolsista do ICjr, Escola Estadual Tarcísio Soares Palmeira; ³Supervisor, docente PROFBIO/UFAL.

prof.henrique.bio@gmail.com

INTRODUÇÃO

Este projeto de pesquisa surgiu da necessidade de usar o laboratório de ciências como espaço de aprendizagem, bem como estimular o desenvolvimento de atividades investigativas no Ensino Médio. É sabido que aliar a teoria à prática contribui no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que favorece a interação do sujeito com o objeto de estudo e permite a formulação de hipóteses seguidas da experimentação. Proporcionar aos estudantes a vivência do ambiente de um laboratório de ciências também é uma experiência bastante enriquecedora, visto que não tem sido comum esses momentos na maioria das escolas da rede pública do estado de Alagoas.

Sabe-se que ainda existe um abismo no ensino de Ciências em proporcionar atividades práticas como estratégia para desenvolver o método científico. Esse contexto acaba direcionando a prática docente a um método tradicionalista, exclusivamente teórico e voltado para a reprodução e memorização. Dentre as principais dificuldades observadas para o não estabelecimento da abordagem investigativa em ciências destaca-se a

dificuldade de os professores utilizarem tanto as práticas de laboratório como as atividades de investigação com os alunos, por se sentirem inseguros em realizar experimentos, em gerenciar a turma e com a utilização de materiais no laboratório. (BORGES, 2002) *apud* (ZOMPERO; LABURÚ, 2011).

Em suma, o Ensino por Investigação pode proporcionar aos alunos o acesso às práticas da Ciência e promover seu letramento científico, através da observação, levantamento/testes das hipóteses e o desenvolvimento da argumentação e do pensamento crítico.



OBJETIVOS

Apresentar uma Sequência de Ensino Investigativo (SEI) sobre o estudo das proteínas a partir de análises no Laboratório de Ciências no Novo Ensino Médio.

METODOLOGIA

O projeto será desenvolvido com estudantes da 1ª série do Novo Ensino Médio da Escola Estadual Tarcísio Soares Palmeira, localizada em São Miguel dos Campos/AL. Para o desenvolvimento da proposta didática adotou-se como estratégia de ensino a Sequência de Ensino Investigativa (SEI), baseada nos pressupostos de Carvalho (2013). Como ponto de partida será realizada uma aula introdutória sobre o uso do Laboratório de Ciências, na qual serão coletados os conhecimentos prévios por meio de um questionário. Em seguida, a proposta será organizada em quatro etapas: (i) apresentação do problema; (ii) levantamento de hipóteses e experimentação; (iii) sistematização do conhecimento e (iv) avaliação. Todo o desenvolvimento do trabalho será mediado pelo professor coordenador do projeto.

RESULTADOS

Uma Sequência de Ensino por Investigação (SEI) é uma abordagem pedagógica que visa promover a aprendizagem ativa e a construção do conhecimento pelos estudantes por meio da investigação e da resolução de problemas. Essa abordagem difere do modelo tradicional de ensino, no qual o professor transmite informações aos alunos de forma mais passiva.

Sequência de Ensino Investigativa (SEI) são sequências de atividades (aulas) abrangendo um tópico do programa escolar em que cada atividade é planejada, do ponto de vista do material e das interações didáticas, visando proporcionar aos alunos: condições de trazer seus conhecimentos prévios para iniciar os novas, terem ideias próprias e poder discuti-las com seus colegas e com o professor passando do conhecimento espontâneo ao científico e adquirindo condições de entenderem conhecimentos já estruturados por gerações anteriores. (Carvalho, 2013, p.9)

Na SEI, os professores criam situações desafiadoras e perguntas abertas que estimulam os estudantes a explorarem, investigarem e descobrirem conceitos por si



mesmos. Essas sequências de ensino são geralmente estruturadas em etapas, que podem incluir a ativação do conhecimento prévio, apresentação de uma pergunta ou problema, coleta de dados e pesquisa, análise e interpretação de dados, discussão e compartilhamento dos resultados, síntese e conclusão e avaliação e revisão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto ainda está em andamento, porém acredita-se que a abordagem investigativa no Ensino de Biologia contribuiu de forma significativa para o aprendizado sobre a estrutura e função das proteínas.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a CAPES e CNPq pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de et al. Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. **São Paulo: cengage learning**, v. 164, 2013.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4. ed., re ed. São Paulo: São Paulo: EDUSP, 2016.

MOEED, A. Science investigation that best supports student learning: Teachers understanding of science investigation. **International Journal of Environmental and Science Education**, v. 8, n. 4, p. 537–559, 2013.

ZOMPERO, Andreia de Freitas; LABURÚ, Carlos Eduardo. Atividades investigativas para as aulas de Ciências: um diálogo com a Teoria da Aprendizagem Significativa. **Curitiba: Appris**, 2016.



O ENSINO DOS MECANISMOS DE REPLICAÇÃO E REPARO DO DNA: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Luany Lazara Melo de Oliveira¹; Silviene Fabiana de Oliveira²

¹Mestranda Profbio UnB

² Docente Profbio. Depto Genética e Morfologia, IB, UnB

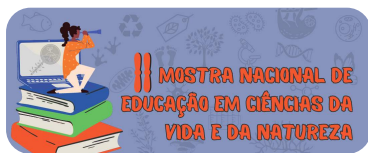
INTRODUÇÃO

O ensino de biologia ocorre nas três séries do ensino médio, onde os estudantes começam a conhecer diversos termos e conceitos necessários para o entendimento desse componente curricular. A grande quantidade de termos e conceitos faz com que eles considerem a biologia de difícil entendimento e acabam se sentindo desmotivados pela falta de significado do que é aprendido para suas vidas, principalmente quando o assunto tratado é abstrato. Apesar de o ensino de biologia ser ministrado com métodos tradicionais de ensino, há diversas metodologias ativas que proporcionam ao estudante a oportunidade de ser protagonista no processo de ensino-aprendizagem, como é o ensino investigativo. O entendimento dos mecanismos de replicação e reparo do DNA é um dos assuntos com maior abstração dentro da biologia e por este motivo, o presente trabalho buscou disponibilizar uma sequência didática investigativa como recurso didático para auxiliar os docentes de biologia da educação básica em seu fazer pedagógico.

METODOLOGIA

A sequência didática investigativa foi aplicada durante três aulas em turmas da 3ª série do Ensino Médio. Para a realização das pesquisas, foi solicitado aos discentes que estivessem com os chromebooks nas aulas da aplicação das atividades. As atividades realizadas em cada aula foram as a seguir:

Aula 01 – análise de duas situações-problema sobre os mecanismos de replicação e reparo do DNA e o desenvolvimento de diferentes tipos de cânceres, levantamento de hipóteses e pesquisas para verificar se as hipóteses eram verdadeiras ou falsas.



Aula 02 – escolha de um tipo de câncer causado por erros na replicação e montagem de um infográfico sobre a doença escolhida, tendo como base os dados coletados no Google Acadêmico e plataformas sugeridas pelo docente.

Aula 03 – preparação de uma apresentação de 5 minutos do infográfico, incluindo explicação de como ocorreu a mutação e qual mecanismo de reparo a célula poderia utilizar. Após as apresentações, houve um momento de discussão sobre os assuntos tratados.

As questões foram contextualizadas com o anime Demon Slayer (situação-problema 01; GOTOUGE, 2016) e com a história do Incrível Hulk (situação-problema 02; LEE, 1962), que contribuiu para aproximar o ensino com a realidade sociocultural e produziu significação para os discentes, já que as histórias de HQ e as animações fazem parte do cotidiano e do interesse deles. Isso é essencial, pois os conteúdos envolvendo replicação do DNA e mecanismos de reparo são abstratos e considerados de difícil entendimento. Estudos da neurociência mostram que o estado emocional do aluno e a identificação com as atividades a serem desenvolvidas é essencial para a assimilação e acomodação do conteúdo, sendo assim, o uso de personagem na apresentação de situações-problema pode ser um grande aliado da metodologia do professor, o que facilita o processo de ensino-aprendizagem (MOURA, et al., 2013; CARVALHO, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudantes ficaram surpresos por se depararem com duas problematizações que envolviam personagens de histórias em quadrinhos. Isso foi essencial para despertar curiosidade e desejo de compreender as questões apresentadas.

Os estudantes realizaram todas as etapas previstas com sucesso. Na última aula, os estudantes realizaram as apresentações e os tipos escolhidos foram: câncer de pulmão, câncer no colo do útero (apresentaram o HPV como agente mutagênico), câncer de garganta, câncer de cólon e câncer no fígado. Durante as apresentações, os discentes destacaram que existem mutações que ocorrem ao acaso e algumas que ocorrem pela exposição do organismo a um agente mutagênico. Além disso,



destacaram a importância do papel da DNA polimerase nos mecanismos de reparo do DNA, citando principalmente o reparo por excisão de bases, e da pesquisa para desenvolver terapias eficazes no combate do câncer.

Dessa forma, a realização das atividades e as discussões foram essenciais para destacar a relevância de manter a integridade genômica e da compreensão de diversas doenças a nível molecular, incluindo o câncer. Ademais, os discentes compreenderam a replicação do DNA como um mecanismo complexo, capaz de influenciar em todo o funcionamento do organismo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

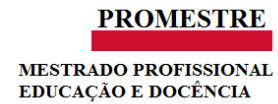
A sequência didática investigativa sobre os mecanismos de replicação e reparo do DNA possibilitou um maior entendimento desses processos na manutenção da integridade do material genético e conservação do DNA nas células. Ademais, a discussão sobre a relação do reparo do DNA e o surgimento das mutações, que levam ao surgimento de diversas doenças, como o câncer, possibilitou que os grupos entendessem a importância desses mecanismos e que o descontrole das mutações genéticas pode levar ao desequilíbrio no ciclo celular. A sequência permitiu destacar a importância da ciência para compreender os processos celulares e buscar terapias eficientes para o tratamento de doenças genéticas. Sendo assim, a investigação possibilitou que os alunos construíssem o próprio conhecimento de forma autônoma e crítica, pela reflexão e compreensão da complexidade da maquinaria celular para a manutenção da vida.

AGRADECIMENTOS

Dedico este espaço para apresentar meus sinceros agradecimentos à CAPES e ao CNPq por fornecer apoio e subsídio para a confecção dessa sequência didática investigativa sobre os mecanismos de replicação e reparo do DNA.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

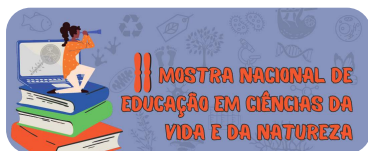
CARVALHO, F. A. H. Neurociências e educação: uma articulação necessária na formação docente. **Trab. Educ. Saúde**, Rio de Janeiro, v. 8, nº 3, p. 537-550, 2011.



GOTOUGE, K. Demon Slayer: Kimetsu no Yaiba. **Weekly Shonen Jump**, Tóquio, v. 1, p. 1-52, 2016.

LEE, S.; KIRBY, J. The Incredible Hulk. **Marvel Comics**, Nova York, nº 1, 1962.

MOURA, J. et al. Biologia/Genética: O ensino de biologia, com enfoque a genética, das escolas públicas no Brasil – Breve relato e reflexão. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v. 34, nº 2, p. 167-174, 2013.



O ESTUDO DA HERANÇA DA COR DA PELE SOB UMA ABORDAGEM DE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO

Pollyanna Gonçalves da Costa Barbosa¹; Renato Santos Rodarte²; Maria Danielle Araújo Mota³

¹Mestranda do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia;

^{2,3}Docentes do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia/Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de Alagoas.

pollyanna.barbosa@icbs.ufal.br

INTRODUÇÃO

Ao ensinar Genética, é comum os professores discutirem os trabalhos de Mendel e suprimirem o estudo de heranças multifatoriais, tema este que pode possibilitar discussões sobre variabilidade genética, a influência do ambiente e as diferentes manifestações de fenótipos (FONTOURA, 2016). Somado a isto, é comum encontrar nos livros didáticos de Biologia o estudo das características humanas apenas como exemplos ilustrativos, mais preocupados em tratar a matemática envolvida no conteúdo do que permitir que o estudante compreenda como elas são determinadas (FRANZOLIN *et al*, 2020). Dessa forma, este trabalho surgiu da necessidade de elaborar uma Sequência de Ensino por Investigação (SEI) que aborde herança complexa e permita a construção de novos saberes que se aproximem da realidade do estudante.

OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho foi promover o aprendizado de estudantes do Ensino Médio sobre herança da cor da pele por meio de uma abordagem de Ensino por Investigação e os objetivos específicos foram compreender o papel da seleção natural na definição da cor da pele, reconhecer a função da melanina na pigmentação da cor da pele humana e na expressão dos diferentes fenótipos e avaliar por meio dos fanzines produzidos a aprendizagem sobre herança complexa.



METODOLOGIA

A SEI elaborada para este trabalho segue as etapas propostas por Carvalho (2013) e foi aplicada em quatro aulas, com duração de cinquenta minutos cada, no primeiro semestre de 2023, com estudantes da 2ª série do Ensino Médio do Colégio Estadual David Mendes Pereira, localizado em Salvador/BA. Na aula 1, para a etapa de problematização, os estudantes se classificaram quanto a cor ou “raça” segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para que percebessem que embora estivessem em um mesmo grupo, não possuíam o mesmo tom de pele. Foi apresentada então, a questão “Por que as pessoas possuem tantas tonalidades diferentes de cor da pele?” e, divididos em grupos, os estudantes discutiram e elaboraram hipóteses. A aula 2 foi iniciada com a apresentação do vídeo “A origem dos tons de pele – Melanogênese”, disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=pxau2i0OT8w>> para realizar o teste das hipóteses, além de receber um roteiro com orientações sobre como fazer um fanzine e com uma bibliografia para auxiliar na pesquisa e sistematização do conhecimento. Já a aula 3 foi destinada à confecção dos fanzines, enquanto a aula 4 foi utilizada para divulgação e avaliação, onde foram observados a apresentação, criatividade, criticidade e aprendizagem do conteúdo abordado.

RESULTADOS

Na problematização percebeu-se que os estudantes atribuíram à melanina o papel de dar cor e proteger a pele dos raios solares para evitar o câncer de pele, sem conseguir explicar a origem das variações de tons ou outros problemas à saúde. O vídeo “A origem dos tons de pele – Melanogênese exibido facilitou a compreensão sobre como surgiam as diferentes tonalidades de pele, auxiliando no teste de hipóteses. Para a sistematização do conhecimento, o roteiro foi fundamental para auxiliá-los a refletir sobre o que foi discutido, a realizar pesquisas e relacionar com o vídeo apresentado. Durante a confecção dos fanzines, a professora circulava entre os grupos, sanando dúvidas e observando o trabalho dos grupos. Na última etapa da SEI, os estudantes apresentaram seus fanzines e como o conteúdo foi abordado, etapa importante para avaliação e divulgação do trabalho. Os fanzines produzidos trouxeram entre seus temas a importância, funções e os tipos de melanina, os



problemas causados pela ausência ou excesso de exposição ao sol, histórico sobre a evolução e seleção natural dos diferentes tons de pele, as mutações ocorridas em genes que levam a mudanças na cor da pele, uma discussão sobre a existência de raças humanas. A participação em sala de aula e a interação com os colegas foi bastante produtiva e observada durante todas as etapas da SEI. Cabe destacar a qualidade dos fanzines tanto na parte visual como na seleção e discussão do tema escolhido, demonstrando que atividades elaboradas com uma abordagem de ensino por investigação favorecem a construção do conhecimento pelo próprio estudante.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A SEI foi elaborada para analisar as suas contribuições na aprendizagem de estudantes do Ensino Médio sobre a herança da cor da pele. Com a sua aplicação, os estudantes puderam participar de diferentes atividades e etapas para construção do pensamento científico que permitiram o protagonismo destes jovens na produção do seu próprio conhecimento. Além disso, ao avaliar os fanzines foi possível perceber que os estudantes apresentaram conceitos de Biologia e discutiram sua relevância no campo social. Por fim, cabe salientar que a SEI produzida neste trabalho é capaz de contribuir com a atividade docente ao alterar a dinâmica das aulas e possibilitar maior motivação e aprendizado dos estudantes.

AGRADECIMENTOS

À CAPES e CNPQ, pelo incentivo à pesquisa. Ao Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de Alagoas pelo apoio logístico para o desenvolvimento do Mestrado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

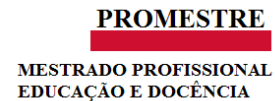
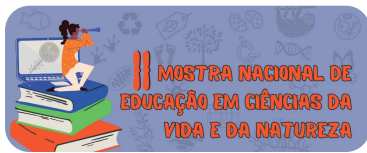
CARVALHO, A. M. P. **O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas.** In: _____. (org.) Ensino de Ciências por investigação: Condições para implementação em sala de aula. Editora: Cengage Learning, 2013.

FONTOURA, A. S. **Herança Multifatorial: Concepções de estudantes de Ensino Médio, desenvolvimento e aplicação de materiais didáticos.** Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2016.



PROMESTRE
MESTRADO PROFISSIONAL
EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA

FRANZOLI, F. Complexidade genética e a expressão da cor da pele, cor dos olhos e estatura humana: transposição didática. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 25 (1), pp. 239-261, 2020.



O MÉTODO CIENTÍFICO NO ENSINO MÉDIO: UMA PROPOSTA DE ENSINO

Francieli Gonçalves Azeredo¹ e Jaime Paba Martinez²

¹Mestranda, PROFBIO/UFPR; ²Orientador, docente PROFBIO/UFPR
francieli.azeredo@escola.pr.gov.br

INTRODUÇÃO

O método científico, conjunto de procedimentos fundamentais para a busca do conhecimento no ramo das ciências, busca combinar pensamento reflexivo e a investigação, incentivando a observação e o questionamento. Com a implantação do Novo Ensino Médio (NEM), esse conteúdo passa a ter destaque entre os componentes curriculares da área de Ciências da Natureza, o que justifica a necessidade de uma abordagem mais aprofundada e diferenciada tema, com o intuito de desenvolver o raciocínio crítico nos estudantes.

OBJETIVOS

Aplicar e avaliar uma sequência didática que permitisse aos discentes compreender as etapas do conhecimento científico. Relacionar as etapas do método científico com a produção científica nas diversas áreas do conhecimento. Diferenciar conhecimento científico e conhecimento popular.

METODOLOGIA

Com a proposta de promover a compreensão de conceitos relacionados ao Método Científico para estudantes da 1ª série do NEM, foi aplicada uma sequência didática (SD) com as seguintes etapas:

1. Realização do experimento conhecido como “a vela que faz a água subir”, para que os alunos questionassem o que foi observado e criassem hipóteses para explicar essas questões.
2. Apresentação do vídeo “A trágica história do médico que descobriu que lavar as mãos salva vidas - BBC News Brasil” (<https://www.youtube.com/watch?v=Px4okHZrn00&t=36s>).



3. Debate guiado pelas questões: O que foi observado? Qual a hipótese levantada pelo médico? Qual a previsão realizada pelo médico? Como o médico verificou sua hipótese? A que conclusão ele chegou ao analisar os resultados? Os resultados confirmaram a hipótese inicial?
4. Esquematização com os alunos sobre as etapas do método científico.
5. Consolidação de conteúdo com aula expositiva com uso de slides.
6. Apresentação de sites de pesquisa de artigos científicos (Google acadêmico e Portal periódicos CAPES).
7. Comparação de artigos científicos com textos de divulgação científica (função e análise da estrutura).
8. Aplicação de questionário para avaliação da SD.

RESULTADOS

Segundo o questionário, 67% dos alunos afirmaram não ter contato com o método científico durante o ensino fundamental, o que demonstra que não conseguiram associar o conteúdo aos temas trabalhados nos anos anteriores. Quanto ao entendimento das etapas do método científico, 91% demonstraram apropriação do tema e 75% dos reconheceram que os resultados das pesquisas científicas não podem ser considerados incontestáveis, mas que são de grande valia para a construção do conhecimento científico. Porém, 28% acreditam que uma teoria não pode ser mostrada falsa. Quanto a diferenciação dos objetivos de artigos científicos e de divulgação científica, 96% demonstraram entendimento da função desses diferentes textos.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

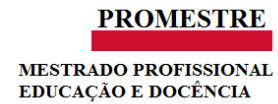
Os resultados obtidos demonstram a necessidade de trabalhar conceitos referentes ao Método Científico com diferentes abordagens, a fim de oportunizar a compreensão do “fazer” e “pensar” ciência para os estudantes do ensino básico. Também foi possível notar que muitos estudantes, mesmo depois de diversas aulas, ainda apresentam fragilidades na compreensão do tema, que deve ser trabalhado de forma contínua juntamente com outros conteúdos referente ao currículo do Novo Ensino Médio, fazendo com que os alunos tenham condições de se apropriar aos poucos dos conceitos e aplicações do método científico. Dessa forma, espera-se contribuir para a formação de cidadãos conscientes, capazes de, por si próprios, pensar sobre situações do dia a dia e chegar a conclusões racionais, contribuindo ativamente para o desenvolvimento da sociedade da qual fazem parte. Aplicação da SD tornou as aulas mais instigadoras e estimulantes tanto para o professor como para os discentes. Como sugestão de melhoria, poderiam ser incorporados a esse tipo de sequência didática outros tipos de marcos históricos da pesquisa biológica como a descoberta da penicilina, do princípio transformante e da vacina, de forma a avaliar se o conteúdo realmente foi compreendido durante as aulas.

AGRADECIMENTOS

Ao Colégio da Polícia Militar do Paraná - Cel. PM. Felipe de Sousa Miranda, onde as atividades foram desenvolvidas. À Universidade Federal do Paraná, em especial aos docentes do PROFBIO, pelas aulas do mestrado. Ao CNPq e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), que financia o PROFBIO.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CASTRO, Nandjara Novo. Vigotski: os conceitos espontâneos e científicos. RELACult-Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade, v. 5, n. 4, 2019.
- LIMA, M. E. C. de C.; AGUIAR JÚNIOR, O.; DE CARO, C. M. Formação de conceitos científicos: reflexões a partir da produção de livros didáticos. Ciência & Educação (Bauru), v. 17, n. 4, p. 855-871, 2011.
- MOREIRA, M. A.; OSTERMANN, F. Sobre o ensino do método científico. Cad. Cat. Ens. Fís., v.10, n.2: p.108-117, ago.1993.



REZENDE, L. A.; MATTEUZO, M. C.; CASSETTE, A. C. de O. S. Compreendendo a construção de conceitos do método científico no contexto do ensino médio técnico integrado. IX Seminário de Iniciação Científica, Planeta IFMG, 2021.

SASSERON, L. H.; MACHADO V. F. Alfabetização Científica na prática: Inovando a forma de ensinar física. São Paulo: Livraria de Física, 2017.

SILVA, K. A.; DE OLIVEIRA, C. A. R. Método Científico: O conhecimento como uma unidade em que todos os saberes estão conectados. Educação, Gestão e Sociedade: revista da Faculdade Eça de Queirós, Ano 7, número 25, fev. 2017.



O QUE É FECUNDAÇÃO?

Alexandra Rosa Couto¹; Amanda Cruz Mendes²; Jemima Fuentes Ribeiro Silva³;
Celly Cristina A. do Nascimento Saba⁴

¹Mestranda PROFBIO UERJ/Colégio Estadual Dôrval Ferreira da Cunha; ^{2,3,4}Docente PROFBIO/UERJ E-mail do primeiro autor: rosacoutoalexandra@gmail.com

INTRODUÇÃO

Sabe-se que a fecundação é uma sequência de eventos coordenados que se inicia com a fusão do espermatozoide com um ovócito. Na escola, no entanto, as aulas predominantemente expositivas e baseadas em imagens de livros, não facilitam o entendimento do processo. Daí a necessidade do uso de materiais didáticos que proporcionem vivências práticas e investigativas, que promovam o pensar, o criar, o reproduzir, construindo um conhecimento dinâmico e significativo, conforme preconiza a BNCC. O presente trabalho objetivou problematizar o processo de fecundação humana, estimulando a investigação, a reflexão e a análise crítica do tema.

METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido no Colégio Estadual Dôrval Ferreira da Cunha, localizado no município de São Gonçalo, RJ, com 50 alunos do 2º ano do Ensino Médio, uma sequência didática (SD) com 4 etapas de 50 minutos. A primeira etapa foi uma roda de conversa, com o objetivo de identificar o conhecimento prévio dos alunos, a partir da observação de imagens e perguntas norteadoras, tendo a duração de 15 minutos. A segunda etapa consistiu de um jogo da memória sobre embriologia, online (<https://wordwall.net/resource/32826337/c%c3%b3pia-do-jogo-da-mem%c3%b3ria-embriologia>), jogado em dupla, por equipes formadas por 5 alunos. Nessa etapa de 85 minutos, as equipes pesquisam durante o jogo, ajudando na formação de pares de cartas corretas, pois o assunto não é de total conhecimento. Para as etapas seguintes, as equipes realizaram pesquisas sobre a fecundação no intervalo de uma semana. A proposta da terceira etapa foi a produção de modelos didáticos, 2D ou 3D, usando massa de modelar colorida, fornecidos pelo colégio. A

quarta etapa, a final, foi a apresentação de seminários de 5 minutos pelas equipes, sobre o tema do modelo didático confeccionado.

RESULTADOS

Durante a roda de conversa foi percebida muita timidez dos alunos para falar sobre o assunto. Algumas perguntas foram respondidas de forma relevante e muitas dúvidas foram suscitadas, permitindo afirmar que os alunos apenas conhecem do processo de fecundação a entrada do espermatozoide no ovócito (Figura 1). Como poucos sabiam sobre o assunto, para participar do jogo de memória on-line, os alunos foram estimulados a pesquisar os termos que não conheciam ou não lembravam, sendo os mais procurados: nidação, acrossomo, blastômeros, mórula, epiblasto, blástula, mesoderma, gástrula, tubo neural e neurula. Ficou evidenciado que apenas era de conhecimento de todos a definição da tuba uterina, espermatozoide e óvulo. Esta etapa foi um dos momentos que permitiu evidenciar o envolvimento dos alunos com a atividade e com a aprendizagem.

Figura 1 – Roda de conversa



Fonte: A autora, 2022

Figura 2 – Jogo da memória



Fonte: A autora, 2022

O intervalo de uma semana até a aula seguinte, para as etapas 3 e 4, foi importante para buscarem sobre o assunto. Em sala de aula, as equipes definiram e produziram 13 modelos didáticos, em massa de modelar (Figura3), com objetivo de concretizar o conteúdo pesquisado. Para finalizar, a apresentação dos seminarios (Figura 4) foi realizado por cada equipe utilizando seu modelo didático, articulando a pesquisa, a aprendizagem significativa e a avaliação, mostrando que os seminários foram os facilitadores e a saída do processo tradicional de expressar um conteúdo aprendido.

Figura 3 – Produção de modelos didáticos



Fonte: A autora, 2022

Figura 4 – Apresentação de seminários



Fonte: A autora, 2022

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta pedagógica buscou alcançar a aprendizagem significativa sobre um tema relevante para os jovens, sendo desenvolvida com método investigativo para despertar a curiosidade e utilizando o lúdico para tentar reduzir os conflitos no ambiente escolar. A utilização dos celulares como ferramenta de pesquisa motivou a participação e, portanto, o protagonismo dos alunos. A SD teve sua eficácia, pois quando na roda de conversa e no jogo da memória, o conhecimento dos alunos para o tema era lacônico, e posteriormente, observando seus diálogos e comportamento na produção dos modelos em massa de modelar, já descreviam melhor sobre a localização das estruturas e processos envolvidos na fertilização, assim como na apresentação dos seminários, com mais embasamentos dos temas desenvolvidos. Algumas adaptações podem aprimorar essa SD, como acrescentar perguntas à 1ª etapa e para finalizar, sugerir a criação de pequeno questionário pelos grupos a ser aplicado às turmas, como forma de avaliação da aprendizagem do tema.

AGRADECIMENTOS

Dedico este espaço para apresentar meus sinceros agradecimentos à CAPES e ao CNPq

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



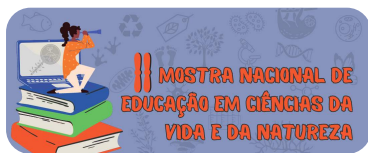
CARVALHO, A.M.P. *et al.* **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula.** São Paulo: Cengage Learning, 2013.

LUCAS, *et al.* **Uso de diferentes recursos didáticos no ensino de reprodução humana no Ensino Fundamental II.** Revista Educação Pública, v. 20, nº 37, 29 de setembro de 2020. Disponível: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/20/37/uso-de-diferentes-recursos-didaticos-no-ensino-de-reproducao-humana-no-ensino-fundamental-ii> Acesso em: 25 mai. 2022.

MELO *et al.* Roda de Conversa: **Uma Proposta Metodológica para a Construção de um Espaço de diálogo no Ensino Médio.** Imagens da Educação, v. 4, n. 2, p. 31-39, 2014. Disponível: <http://dx.doi.org/10.4025/imagenseduc.v4i2.22222>. Acesso em: 25 ago. 2023.

SILVA *et al.* **Massinha de Modelar como Modelo Didático de Baixo Custo para o Ensino de Ciências.** RESBAM: Rev.Ens.Saúd.Biot.Am. Coari, AM | v. 3| n. esp. X Sem. Acad. ICB | p. 13| jun.2021. Disponível: <http://periodicos.ufam.edu.br/resbam>. Acesso em: 25 ago. 2023.

ZANON *et al.* **Possibilidades didáticas do trabalho com o seminário na aula universitária.** In: VIII Encontro de Pesquisa em Educação da Região Sul, 2010, Londrina. Anais eletrônicos... Londrina: Universidade Estadual de Londrina. Disponível: http://www3.uepg.br/geppea/wpcontent/uploads/sites/10/2014/06/L1_DENISE_2010.pdf . Acesso em: 25 ago. 2023.



O QUE É SAÚDE ÚNICA? UMA PROPOSTA DE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO COM OS ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO DE JOVENS, ADULTOS E IDOSOS

Adriana de Almeida Pena Silva ¹; Müller Ribeiro Andrade ²

¹Mestranda, Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia/ Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de Alagoas; ²Docente, Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia/ Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de Alagoas
adriana.silva@icbs.ufal.br

INTRODUÇÃO

O termo Saúde Única (*One Health*) trata-se de uma abordagem que integra a saúde humana, animal e meio ambiente (Guimarães, Carvalho, 2021), “de forma sistêmica e interdependente que nos permite existir ou coexistir e ao mesmo tempo ‘evoluir’” (Lobo *et al.*, 2021, p.12). Devido à crescente ocorrência de doenças infecciosas emergentes resultantes de zoonoses, como ebola, gripe aviária, gripe suína, covid-19, e associadas, principalmente, à degradação de *habitats*, poluição, extinção de espécies, disseminação de espécies invasoras e mudanças climáticas, o conceito de saúde única passa a ser cada vez mais empregado e discutido a fim de garantir saúde ótima para o homem, os animais e o meio ambiente (Guimarães, Carvalho, 2021). Nesse sentido, a abordagem dessa temática, em sala de aula, em num contexto investigativo auxilia na compreensão do tema e, conseqüentemente, na aprendizagem dos estudantes, promovendo a autonomia e o protagonismo na construção do seu próprio conhecimento. Diante deste cenário, surgiu como pergunta de pesquisa: De que maneira a sequência de ensino por investigação pode mobilizar a aprendizagem dos estudantes da Educação de Jovens, adultos e Idosos para a compreensão do conceito de saúde única?

OBJETIVOS

O objetivo geral do projeto de Aplicação e Avaliação de Atividade em Sala de Aula (AASA) foi estimular os estudantes da Educação de Jovens, Adultos e Idosos a entender o conceito de saúde única, por meio de uma abordagem de Ensino por Investigação e como objetivos específicos levar os estudantes a compreender a



relação entre saúde humana, saúde animal e saúde ambiental e avaliar a contribuição do ensino por investigação na melhoria do processo de ensino e de aprendizagem dos estudantes.

METODOLOGIA

Este projeto foi aplicado em um colégio estadual, em seis aulas com quarenta minutos cada, com estudantes do tempo formativo III da Educação de Jovens, Adultos e Idosos, no mês de abril de 2023. A atividade proposta seguiu cinco etapas:

Etapa 1 – Problematização e elaboração de hipótese, os estudantes elaboraram uma hipótese para o seguinte questionamento: O que é saúde única?

Etapa 2 – Pesquisa, reflexão e confirmação de hipóteses, nesta etapa, realizaram consulta em artigo científico sobre o tema e compararam as hipóteses elaboradas com o conhecimento científico.

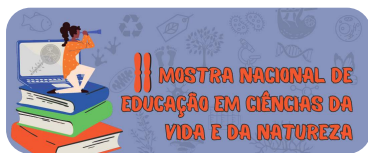
Etapa 3 – *Photovoice* e produção de mural, os estudantes registraram por meio de fotografias - *photovoice*, sobre a relação entre a saúde humana, animal e ambiental na sua comunidade e produziram um mural sobre saúde única.

Etapa 4 – Apresentação das atividades para a comunidade escolar, as atividades elaboradas, em sala de aula, foram apresentadas para a comunidade escolar e discutiu-se sobre a importância do equilíbrio entre a saúde humana, animal e ambiental para a promoção da saúde única.

Etapa 5 - Avaliação e autoavaliação, ao final, os estudantes responderam um questionário de aprendizagem e de autoavaliação, com questões relacionadas ao conhecimento adquirido e também sobre a metodologia trabalhada.

RESULTADOS

Durante a elaboração de hipótese, etapa 1, percebe-se que os estudantes relacionaram o conceito de saúde única apenas à saúde dos seres humanos. Eles demonstraram dificuldade na construção desse conceito, pois além de se tratar de um termo desconhecido para a maioria, muitos conteúdos não foram abordados nas séries anteriores e/ou foram trabalhados sem interação com o seu cotidiano. Após a



leitura do artigo científico, etapa 2, “Saúde única: o conceito abrangente e definitivo (Guimarães, Carvalho, 2021)”, percebe-se que os estudantes conseguiram avançar em termos de conhecimento sobre o conceito de saúde única. Com a produção de *photovoice* e do mural, etapa 4, observou-se que os estudantes compreenderam melhor sobre a importância do equilíbrio entre a saúde humana, animal e ambiental para a manutenção da saúde única, ao compartilhar as suas vivências sobre o tema na sua comunidade. A partir das respostas do questionário de aprendizagem, etapa 5, percebe-se um conceito mais ampliado e uma linguagem mais completa sobre o termo saúde única.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A discussão sobre o conceito de saúde única na sala de aula é importante para que os estudantes possam compreender a importância do equilíbrio entre a saúde humana, a saúde dos animais e a saúde do meio ambiente na manutenção da vida. Assim, percebe-se que a sequência de ensino por investigação favoreceu a compreensão do conceito de saúde única, por meio de atividades que dialogaram com a realidade, estimularam o interesse, a autonomia e o protagonismo dos estudantes da Educação de Jovens, Adultos e Idosos.

AGRADECIMENTOS

A CAPES e ao CNPQ pelo apoio financeiro e incentivo à pesquisa. Ao Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de Alagoas pelo apoio logístico para o desenvolvimento do Mestrado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 11 jul. 2022.

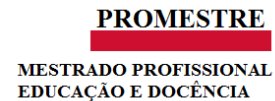
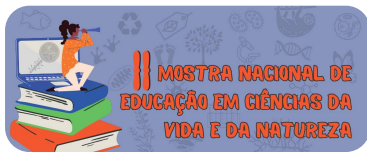
CARVALHO, A. M. P. **Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências - RBPEC, v. 18, n. 3, set.-dez., 2018.

GUIMARÃES, A. S.; CARVALHO, B. C. **Saúde única**: o conceito abrangente e definitivo. Anuário Leite, p. 36-37, 2021.



PROMESTRE
MESTRADO PROFISSIONAL
EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA

SASSERON, L. H. **Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação:** relações entre ciências da natureza e escola. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte), v. 17, p. 49-67, 2015.



O QUE ISSO TEM A VER COMIGO? CONTEXTUALIZAR PARA COMPREENDER.

Naiara do N. Santiago Zanetti¹; Anna Clara B. dos Santos²; Erich B. Tahara³

¹Coordenadora de ICJr., professora de Biologia na Escola Estadual Professor Clóvis Salgado, BH/MG; ²Bolsista de ICJr., estudante do Ensino Médio na E. E. Prof. Clóvis Salgado, BH/MG;

³Supervisor de ICJr., docente do PROFBIO/UFMG.

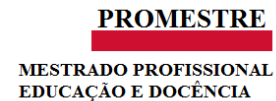
naiara.santiago@educacao.mg.gov.br, annaclara.batista28@gmail.com, erich@icb.ufmg.br

INTRODUÇÃO

Os avanços científicos e tecnológicos recentes têm demonstrado que o desenvolvimento da sociedade está diretamente relacionado à compreensão de como o mundo “funciona”, influenciando as tomadas de decisões e o exercício da cidadania de forma consciente e responsável. A partir dessa perspectiva, os clubes de ciências são uma alternativa importante, visando desenvolver o pensamento investigativo e crítico, ferramenta primordial para o exercício da cidadania, evidenciando a natureza, o processo e a dimensão social da produção científica, além de reduzir a distância dos conhecimentos científicos que são importantes para a sociedade e acabam chegando de forma reduzida e, algumas vezes, equivocada (SANTOS, 2004). A BNCC atribui à área de Ciências da Natureza a função de contribuir com a construção do conhecimento contextualizado preparando os alunos para serem capazes de fazer julgamentos, tomar iniciativas, elaborar argumentos e apresentar hipóteses, além de fazer uso das tecnologias de forma criteriosa (RAMALHO, 2011).

OBJETIVOS

A criação do clube de ciências na Escola Estadual Professor Clóvis Salgado visa, como objetivo maior e a longo prazo, formar cidadãos capazes de transformar a realidade a sua volta, promovendo a divulgação e popularização da ciência de forma contextualizada, além de aproximar o conhecimento científico do cotidiano dos alunos e de toda a comunidade escolar, e mostrar que a ciência se faz a partir do desenvolvimento de ideias anteriores, favorecendo uma compreensão mais ampla e acessível da mesma.



METODOLOGIA

O clube de ciências teve uma proposta física (painel interativo e ações desenvolvidas na escola) e digital (perfil no Instagram). Dentre as atividades propostas no início do projeto, já foram realizadas: treinamento da bolsista de ICJr. para a execução das atividades; leitura de bibliografias e estudo de outros projetos semelhantes, com análise crítica das ações executadas; definição das estratégias de divulgação e popularização da ciência; escolha dos temas a serem abordados; desenvolvimento de *layouts* para a divulgação nas mídias sociais; montagem das pautas e publicações; desenvolvimento de atividades de divulgação científica na escola; exposições para a comunidade escolar; lançamento da página @clubedeciencias.sapiens no Instagram e publicações.

RESULTADOS

A partir das ações já realizadas, os resultados obtidos foram promissores. Os alunos do Ensino Médio participaram de uma Feira de Botânica, promovida por estudantes de graduação em Ciências Biológicas da PUC Minas, em parceria com o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) de Biologia da escola, que oportunizou o contato dos estudantes com a universidade e com conhecimento acadêmico de alto nível. A partir dessa experiência foi proposta a replicação da Feira de Botânica na escola. Os alunos fizeram uma análise crítica do evento que participaram e promoveram a *1ª Feira de Botânica* da escola, para disseminar o conhecimento adquirido de forma contextualizada e crítica para a comunidade escolar durante o recreio, que teve uma participação ativa e positiva dos alunos e demais servidores da escola. O foco da feira foi a apresentação de algumas plantas alimentícias não-convencionais (PANC), com a realização de alguns experimentos que evidenciavam a presença de carboidratos, lipídios e proteínas, e o oferecimento de uma receita preparada com a planta apresentada. A troca de experiências entre os alunos que prepararam a feira e a comunidade escolar foi muito rica, uma vez que possibilitou o aprendizado mediado pelos próprios alunos, com troca de ideias e linguagem simples, porém, repleta de conhecimento.

Figura 1 – Alunos do E.M. e do PIBID preparando os experimentos, alunos finalizando os nichos das PANC, e comunidade escolar participando da “1ª Feira de Botânica da EEPCS”; respectivamente.

Fonte: arquivos da autora.



Fonte: elaborado pelo autor

Virtualmente, após as preparações das pautas e publicações pela bolsista de ICJr., a página @clubedeciencias.sapiens foi lançada no Instagram, e a divulgação da mesma foi feita durante as aulas de ciências e biologia, e no painel do *Clube de Ciências Sapiens* que também foi iniciado junto com o Instagram. As publicações buscam abordar temas relacionados à ciência de forma contextualizada, aproximando o conhecimento científico do cotidiano dos alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A contextualização da ciência possibilita que as pessoas busquem compreender aquilo do que faz parte, transformando assim um conhecimento que antes acreditava-se estar restrito ao meio acadêmico, em algo que está intrínseco na vida de cada um. Agradecemos a todos que colaboraram para o desenvolvimento deste projeto, em especial à CAPES e CNPq.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SANTOS, Maria Eduarda do Nascimento Vaz Moniz dos. Educação pela ciência e educação sobre ciência nos manuais escolares. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 4, n. 1, jan./abr. 2004, p. 76-89.

RAMALHO, Paula Fernanda Nogueira, et al. *Clubes de Ciências: educação científica aproximando universidade e escolas públicas no litoral paranaense*, 2011.



USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS PARA PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: ABORDAGEM INVESTIGATIVA PARA O ENSINO DOS TRANSGÊNICOS

Amanda Oliveira Santos¹; Bruno Augusto Maciel Guedes²; Fábio Alessandro Pieri³

¹Mestre, UFJF-GV/Escola Estadual Pimenta da Veiga; ²Co-orientador, Doutor, UFJF-GV; ³Orientador, Doutor, UFJF-GV. amandaoliveira.santos@estudante.ufjf.br

INTRODUÇÃO

Temas polêmicos ligados à biotecnologia são pouco trabalhados na escola pública, pois os estudantes têm dificuldade de expor os conhecimentos a respeito do tema e se limitam ao conhecimento comum. Portanto o aprofundamento no tema permite que eles se baseiem em conhecimento científico adquirindo alfabetização científica.

OBJETIVOS

Promover alfabetização científica através do uso de tecnologias digitais para o estudo de transgenia e técnica do DNA recombinante, em uma escola de ensino médio em Minas Gerais.

METODOLOGIA

A atividade investigativa elaborada foi desenvolvida de acordo com Lima (2019) para utilização do aplicativo Padlet (modificado) onde foi empregado o tema “transgênicos”. Para a coleta de informações utilizou-se a observação e dois questionários, um para verificar os conhecimentos prévios, e outro para verificar opinião sobre as atividades investigativas.

Os temas “transgênicos” e “técnica do DNA recombinante” foram trabalhados no 3º ano do ensino médio, na Escola Estadual Pimenta da Veiga, Tarumirim (MG).

Em um primeiro momento, a professora disponibilizou uma figura dos transgênicos e em seguida disponibilizou uma questão para problematização: Como são produzidos transgênicos? (Oliveira, 2019).



Depois que os alunos emitiram hipóteses, a professora apresentou uma figura sobre síntese de proteínas, com a questão problematizadora: Qual é a relação entre síntese de proteínas e transgênicos?

Os estudantes foram orientados com um roteiro sobre como fazer um Podcast. As hipóteses, juntamente com a pesquisa para confirmação ou refutação delas, foi publicada no mural do Padlet.

RESULTADOS

A sequência didática alcançou seus objetivos para maioria dos estudantes que participaram ativamente na resolução de problemas. No questionário de opinião foi verificado que as tecnologias digitais aumentam o interesse e o desempenho dos estudantes. No conhecimento prévio a maioria já tinha ouvido falar sobre os transgênicos. Através do questionário de opinião foi verificado que os estudantes acham mais interessantes aulas com ferramenta tecnológica, pois todos fizeram comentários a favor para o uso deste tipo de ferramenta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em todos os grupos o professor avaliou os indicadores de alfabetização científica nas pesquisas dos estudantes e concluiu que houve maior participação e aprendizado com o uso da tecnologia utilizada.

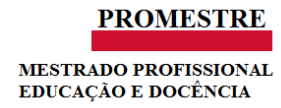
AGRADECIMENTOS

CAPES e CNPq.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LIMA, M. M. O. **Atividades práticas de biologia: O uso de uma sequência de ensino investigativa sobre o ciclo celular**. 2019. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional) – Centro de Ciências da Natureza, Universidade Estadual do Piauí, Teresina, 2019b.

OLIVEIRA, J. D. M. C. **Sequência Didática sobre Transgênicos: Colaboratividade e Construção de minivídeos como estratégia para aprendizagem científica sobre organismos geneticamente modificados**. 2019. Dissertação (Mestrado Profissional em



Ensino de Biologia em Rede Nacional) – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2021.



PARTINDO DAS CONCEPÇÕES ALTERNATIVAS SOBRE AS VACINAS NA CONSTRUÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE IMUNOLOGIA PARA O ENSINO MÉDIO

Amanda Diniz Fragoso¹; Camila Dias-Lopes²

¹Professora/Mestranda, Escola Estadual Fernando Otávio, Pará de Minas/MG,
amandafragosobio@gmail.com;

²Docente PROFBIO/UFMG, COLTEC -UFMG.

INTRODUÇÃO

O ensino do tema de vacinas é um estímulo no ensino de ciências, pois permite discussões de perspectivas relacionadas com a atualidade e que estão inseridas no contexto de vida dos alunos com o objetivo de despertar interesse pelos fenômenos naturais, pela ciência e particularmente pelo sistema imune e sua relação com a saúde, principalmente se tratando dos mecanismos que envolvem o funcionamento das vacinas, as quais se tornaram assunto durante a pandemia e se transformaram em intensas discussões na vida da população ganhando destaque notícias com que despertam sensibilidade e aumento dos questionamentos e controvérsias socio-científicas. Dessa maneira, a maior parte das “*fake News*” estão relacionadas com concepções equivocadas, ou seja, uma informação que foge da realidade (CUNHA, *et. al.*, 2014; FILHO, *et. al.*, 2021; CLIFT, 2014)

Nesse sentido, a educação em ciência se faz necessária, pois pretende formar os estudantes com capacidade de aplicar o conhecimento científico para identificar questões cotidianas, compreender e tomar decisões; baseadas em práticas docentes em formato de sequência didática que adota metodologia ativa em que os conceitos científicos, são apresentados para embasar as conclusões e elaborar as justificativas (MOTOKANE, 2013 ; FURLANI, 2018).

OBJETIVOS

Construir uma sequência didática com viés investigativo sobre propriedades do sistema imunológico para o ensino médio utilizando uma *fake news* sobre vacinas como ponto de partida.

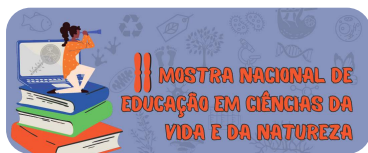
METODOLOGIA

A SD possui sugestão para o desenvolvimento da aprendizagem sobre Imunologia, vacinas e as concepções equivocadas e foi desenvolvida em quatro aulas nas quais os alunos do 2º do ensino médio formaram grupos de quatro integrantes. A coleta de dados ocorreu por meio das respostas apresentadas pelos alunos durante a aplicação das atividades.

Na etapa 1, os estudantes receberam um questionário de conhecimento prévio com a temática: concepções sobre as vacinas e a capacidade do organismo em “lembrar” que já foi vacinado; em seguida, na mesma atividade solicita a elaboração de hipóteses referente a “*Fake News*” que foi entregue, para que o seguinte questionamento: “*As vacinas causam a doença contra a qual está sendo vacinado?*” Já na etapa 2, foram estimulados a elaborar hipóteses por meio de cartão de recurso que auxiliaram na argumentação para questionamentos relacionados a: reação do corpo com as vacinas, a necessidade de dose de reforço e a resposta imune desencadeada na vacinação. A discussão dos resultados ocorreu na etapa 3, na qual os estudantes apresentaram as hipóteses elaboradas nas etapas 1 e 2 com auxílio dos cartões de recursos (cartões confeccionados previamente pelo professor trazendo evidências para auxílio na formulação de hipóteses e argumentação sobre o tema vacinas e as “*Fake News*”) buscando informações científicas para sustentar seus argumentos. Já na etapa 4, utilizando recursos digitais, os alunos devem construir um infográfico criando concepções equivocadas sobre as vacinas em formato de “*Fake News*”

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a aplicação da sequência didática, percebe-se a presença de concepções prévias equivocadas relacionada as reações provocadas pelas vacinas e memória imunológica, que foram desmitificadas durante o desenvolvimento das atividades com a construção de hipóteses satisfatórias conforme as evidências (informações) fornecidas em cada atividade. Alguns grupos de estudantes permaneceram com suas concepções o que nos mostra presença de concepções alternativas na aprendizagem de conteúdo, indicando que alguns constroem um



significado das informações que têm acesso, por meio de suas próprias convicções. Nesse caso, apesar do aluno adquirir um conhecimento na escola, muitos não abandonam suas concepções por se constituírem em uma organização única e pessoal sendo resistente a mudanças (BRITO, *et. al.*, 2016)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta aplicação pontual da sequência construída verificou-se que o ensino investigativo pode ocasionar mudanças nas concepções dos estudantes quando os tornam envolvidos com as práticas científicas e com fatores motivadores que proporcionem um clima de comprometimento com a construção do seu conhecimento alcançando novos conteúdos que busquem a melhor compreensão da Ciência.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento à direção das Escolas Manoel Batista e Fernando Otávio localizadas na cidade de Pará de Minas. Agradeço especialmente a professora de Física Denise Oliveira e ao aluno Mateus Campos. Um agradecimento em especial à CAPES e CNPq pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

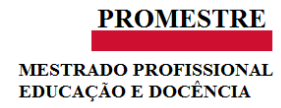
CLIFT, K; RIZZOLO, D. Vaccine myths and misconceptions. **Journal of the American Academy of Physician Assistants**: CME: IMMUNOLOGY, [s. l.], v. 27, ed. 8, 2014.

CUNHA, P.; COELHO, V.; MORAES, S.; SAMPAIO, S.; MANZONI, D. Vacinas e a educação em ciências. **ComCiências**, Campinas, ano 2014, ed. 162, 2014.

FILHO, L. A. S. *et al.* Entre *fake news* e pós-verdade: as controvérsias sobre vacinas na literatura científica. **Journal of Science Communication - America Latina**, [s. l.], v. 4, ed. 2, 2021. Disponível em: <https://jcomal.sissa.it/04/02/JCOMAL_0402_2021_V01>. Acesso em: 20 abr. 2023.

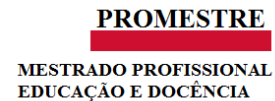
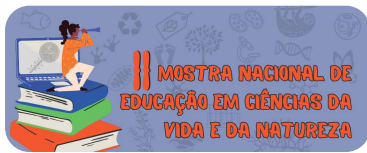
FURLANI, C.; OLIVEIRA, T. B. O ensino de Ciências e Biologia e as metodologias ativas: O que a BNCC apresenta nesse contexto. **Simpósio Internacional de Linguagens Educativas**, Bauru, p. 862-866, 6 maio 2023.

RATZ, S. V. S.; MOTOKANE, M. T. A construção dos dados de argumentos em uma Sequência Didática Investigativa em Ecologia. **Revista Ciência e Educação**, Bauru, ano 2016, v. 22, ed. 4, p. 951-973, 2016.



A apresentação dos trabalhos a seguir poderá ser acessada por este link:

[Vídeo: apresentação dos trabalhos \(sexta parte\)](#)



PERFIL DOS ESTUDANTES DA EJA EM ESCOLAS DA SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE ENSINO DE COLATINA/ESPÍRITO SANTO

Frederico Alves Morais Oliveira¹; Ione Maria de Matos²

¹Professor na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio “José Damasceno Filho”; ²Professora e coordenadora do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia na IES - UFJF - Campus Avançado Governador Valadares .

professormorais@outlook.com

INTRODUÇÃO

A educação de Jovens e Adultos (EJA) é uma modalidade de educação destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade própria (BRASIL, 1988).

Os entes federativos têm autonomia para organizar os cursos da EJA, bem como sua duração e estrutura desde que sejam respeitadas as orientações e diretrizes nacionais, desse modo “os professores precisam escolher os conteúdos mais importantes e que estejam mais condizentes com a realidade do aluno afim de possibilitar o entendimento por parte do aluno, bem como, auxiliar na sua independência pessoal e social” (GEGLIO E SANTOS, 2011, pág.78).

Dentro deste contexto este trabalho analisou o perfil dos estudantes da EJA em escolas estaduais da Superintendência Regional de Ensino (SRE) de Colatina – Espírito Santo (ES), bem como, elaborou, aplicou e avaliou o impacto de uma sequência didática sobre microbiologia, na aprendizagem dos alunos de uma Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio pertencente a essa SRE na região noroeste do estado.

OBJETIVOS

Verificar o perfil dos professores, principais metodologias e recursos didáticos utilizados no ensino de biologia para a EJA nas escolas estaduais da SRE de Colatina – ES, elaborar, aplicar e avaliar uma sequência didática para os alunos da EJA da SRE – Colatina.



METODOLOGIA

Estudo de natureza quantitativa, descritiva e exploratória, aprovado pelo Comitê de Ética do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Juiz de Fora - sob o Parecer de número 3.535.029. O trabalho foi dividido em duas etapas: A primeira etapa consistiu no mapeamento socioeconômico dos alunos e o levantamento de dados sobre os recursos e materiais didáticos utilizados pelos professores da Superintendência Regional de Ensino (SRE) de Colatina – ES. A segunda etapa consistiu na confecção, aplicação e avaliação de uma sequência didática (SD) aos alunos.

O estudo foi realizado nas escolas estaduais que atendem à modalidade EJA para ensino médio, contabilizando 268 alunos e 6 professores no segundo semestre de 2019. O instrumento de coleta de dados constituiu de dois questionários semiestruturados que foram aplicados aos professores de Biologia e alunos das segundas e terceiras etapas do ensino médio de cada escola, respectivamente, adaptados de Demétrio (2016) e de Nascimento (2010). Os questionários foram analisados através da porcentagem da frequência absoluta ou relativa (CRESPO, 2009). As questões abertas e foram analisados pela técnica de análise de conteúdo qualitativa (BARDIN, 2016; CAMPOS, 2004).

RESULTADOS

Inicialmente foram organizados os dados sobre as características socioeconômicas e pedagógicas dos estudantes da EJA da SRE Colatina. Em seguida, identificações do Perfil dos Professores e finalmente dados da aplicação da sequência didática.

Dentre as sugestões apresentadas pelos estudantes para a aula de biologia temos a prevalência das aulas práticas.

Na totalização das respostas, o resultado médio de acertos foi de 7 pontos em 10, sendo que em uma turma de quinze estudantes, dois acertaram 9 das 10 questões e apenas um acertou todas. Aponta também que o resultado foi mais satisfatório quando os estudantes realizaram a prática presencialmente, sendo a média nesse caso de 8,67, e dentre os quinze alunos 4 acertaram 9 das 10 questões



e 7 acertaram todas. De modo geral a intervenção por meio da aplicação do kit de aula prática teve resultado satisfatório quando considerada a quantidade de acertos da turma que recebeu a aplicação do kit em relação a que não recebeu.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Educação de Jovens e Adultos na SRE Colatina no que tange o ensino de biologia apresenta algumas características semelhantes a outros estudos realizados no Brasil. Tanto os alunos quanto professores concordam que é adequado adaptar o material disponível na escola para a EJA, bem como, reconhecem que aulas práticas são importantes para o processo ensino aprendizagem. A confecção e utilização de uma Kit de aula prática para uma sequência didática com o tema fermentação alcoólica, onde os estudantes participaram ativamente do processo, mostrou-se eficaz para o aprendizado.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi desenvolvido com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARDIN, Laurence. **L'analyse de contenu**. 10 ed. Paris: Presses Universitaires de France, 2001. v. 93117

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

CAMPOS, Claudinei José Gomes. **Método de análise de conteúdo: ferramenta para a análise de dados qualitativos no campo da saúde**. Revista Brasileira de Enfermagem, Brasília, v.57, n.5, p.611-614, 2004. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-71672004000500019> . Acesso em: 01 fev.2020.

CRESPO, Antônio Arnot. **Estatística fácil**. 19. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.



PROMESTRE
MESTRADO PROFISSIONAL
EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA

GEGLIO P. C; RAISSA C.S. **As diferenças entre o ensino de biologia na educação regular e na EJA.** Interfaces da Educ., Paranaíba, v.2, n.5, p.76-92, 2011. DOI: <https://doi.org/10.26514/inter.v2i5.594>



O USO DE ATIVIDADES INVESTIGATIVAS NO ENSINO DE BIOLOGIA NA EEEP PRESIDENTE MÉDICI DE CAMPOS SALES – CE

Antonia Verônica da Costa¹; Michelli Maria Alencar da Costa²; Mariely Vieira Lima Santos³

¹Mestre e egressa do PROFBIO, E.E.E.P Presidente Médici de Campos Sales - CE; ²Mestranda do PROFBIO, E.E.M.T.I de Campos Sales; ³Mestre e egressa do PROFBIO, E.E. Adão Marques das Aleluias

veronicacosta1101@gmail.com

INTRODUÇÃO

A história do ensino de ciências perpassa por várias fases, conhecidas como tendências (ZÔMPERO; LABURÚ, 2016). O ensino por investigação pode ser citado como uma dessas tendências, conhecido também de *inquiry*, que teve como principal influenciador o filósofo e pedagogo americano John Dewey (ZÔMPERO, LABURÚ, 2016). Com essa metodologia, o aluno aprende diversas habilidades importantes para que, como cidadão, seja capaz de analisar, argumentar e se posicionar frente a assuntos da atualidade (MOREIRA et al., 2014). No ensino por investigação, o olhar está direcionado para o desenvolvimento de habilidades cognitivas dos alunos por meio da realização de procedimentos como a elaboração de hipóteses, registros e análises de dados, desenvolvimento da capacidade de argumentação e a resolução de situações problemas (CARVALHO, 2018). É partindo desse contexto que este projeto propõe a utilização de atividades investigativas (Sequências de ensino investigativo) nas aulas de biologia, especificamente nas turmas de 2º e 3º ano dos cursos técnicos em administração, enfermagem e informática da EEEP Presidente Médici de Campos Sales – Ceará.

OBJETIVO

Ampliar as potencialidades cognitivas dos estudantes, além de tornar a prática pedagógica do professor mais atraente e produtiva.

METODOLOGIA

Este estudo ocorreu através de uma abordagem quali-quantitativa. A abordagem qualitativa ocorreu de forma descritiva e reflexiva e os dados foram analisados a partir de categorias descritivas (LÜDKE; ANDRÉ, 2018). Os dados quantitativos gerados foram analisados pela equipe do projeto e formatados em gráficos. A estratégia metodológica que atendeu aos objetivos propostos neste estudo foi a metodologia ativa (BACICH; MORÁN, 2018). De acordo com a teoria de David Ausubel (MOREIRA; MASINI, 2001), essa nova tendência pedagógica promove uma aprendizagem significativa e dirige sua atenção a necessidade de criar nos alunos expectativas, habilidades, conhecimentos e competências. O público-alvo desse projeto foram três turmas de 2º e 3º ano do Ensino Médio Integrado, dos cursos técnicos em administração, enfermagem e informática de uma escola da rede pública estadual da cidade de Campos Sales-CE. Cada turma conta com aproximadamente 40 alunos matriculados, totalizando cerca de 240 alunos, na faixa etária entre 16 e 18 anos de idade. Todas as atividades investigativas (sequências didáticas) foram aplicadas separadamente, por turma e curso, obedecendo o horário de aula semanal e o cronograma de conteúdos exigidos pela escola e pelas orientações curriculares para o ensino médio. O produto final dessa proposta foram as atividades produzidas pelos educandos, socializadas em sala e coletivamente em um mural específico no pátio da escola (Figura 1).

FIGURA 01 – Sequências didáticas desenvolvidas com alunos dos 2º e 3º ano da EEEP Presidente Médici



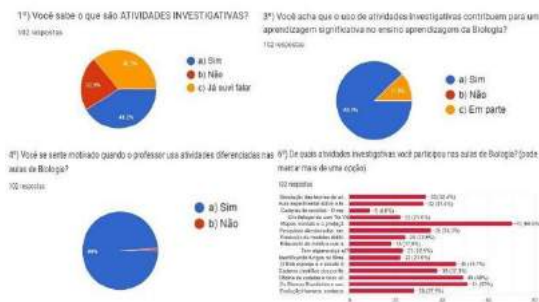
Fonte – Alunos da EEEP

RESULTADOS

Para o levantamento de dados sobre as sequências didáticas desenvolvidas em sala, os alunos responderam a um questionário online composto por perguntas

subjetivas e objetivas envolvendo conhecimentos e atitudes baseados no uso das atividades investigativas no ensino de biologia, respondido por 102 alunos. De acordo com as respostas apresentadas à questão 1: Você sabe o que são Atividades Investigativas? Os discentes apresentaram conhecimentos básicos sobre o assunto e 41,2% disseram que sim. Com relação à questão 3: Você acha que o uso de atividades investigativas contribuem para uma aprendizagem significativa no ensino aprendizagem da Biologia? Os resultados evidenciaram que dos 102 alunos participantes 90 responderam sim. Quanto a motivação dos alunos pelas aulas investigativas de biologia, verificou-se que 99%, isto é, 101 alunos destacaram que se sentem motivados por essa estratégia de ensino. Os gráficos a seguir (Figura 2) destacam detalhadamente as opções escolhidas pelos alunos.

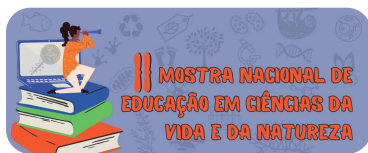
FIGURA 02 – Questionário sobre o uso de atividades investigativas no ensino de Biologia aplicado nos 2º e 3º ano da EEEP Presidente Médici de Campos Sales - CE



Fonte – Alunos da EEEP Presidente Médici

CONCLUSÃO

O ensino investigativo coloca o aluno no centro do processo de ensino e aprendizagem, sendo necessário, para isto, que o professor se torne responsável não só pela apresentação de conteúdo, mas como guia e orientador das atividades propondo, fomentando discussões, contribuindo, explicando e promovendo a sistematização do conhecimento. Uma atividade investigativa deve permitir o envolvimento em problemas experimentais ou teóricos, como também a participação no processo de construção dos seus próprios conhecimentos. Percebe-se que, se bem planejada, essa abordagem permite que os alunos fixem os conteúdos com participação ativa e despertem a criatividade, o protagonismo e a vontade de aprender.



AGRADECIMENTOS

Agradecemos a CAPES e CNPq pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACICH, L.; MORÁN, J. (org). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática** [recurso eletrônico]. Porto Alegre: Penso, 2018.

CARVALHO, A. M.P. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, A.M.P. (Org.) **Ensino de Ciências por investigação**. São Paulo: Cengage Learning, 2018. p. 1-20.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2 ed. Rio de Janeiro: EPU, 2018.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem Significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Centauro, 2001.

MOREIRA, L. C.; SOUZA, G.S.; ALMASSY, R.C.B. As atividades investigativas e a resolução de problemas no ensino de biologia: limites e possibilidades. **Revista da SBEnBIO**, p.4782-2793, 2014. Disponível em: <<http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/11/R0043-1.pdf>>. Acesso em: 13 jan. 2022.

ZOMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. **Atividades investigativas para aulas de ciências um diálogo com a teoria da aprendizagem significativa**. Curitiba: Appris, 2016.



PRATICANDO A DIVISÃO CELULAR GAMÉTICA – APLICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE ATIVIDADES EM SALA DE AULA

Raylla Caroline de Sousa¹; Patrícia Batista Barra².

¹Estudante PROFBIO na Universidade Estadual do Rio Grande do Norte, Mossoró/RN, raylla.caroline@hotmail.com; ²Docente Dra. do PROFBIO na Universidade Estadual do Rio Grande do Norte, Mossoró/RN, patriciabarrabarra@uern.br

INTRODUÇÃO

Uma das áreas da Biologia que, geralmente, apresenta maior dificuldade de compreensão é a Biologia Celular devido à presença de termos e processos que estão relacionados às dimensões microscópicas. Este conteúdo, devido à sua abstração e difícil aplicabilidade no cotidiano, geralmente é descrito como de difícil compreensão, pois os alunos não conseguem relacionar as estruturas às suas respectivas funções em cada fase do ciclo celular e nem a importância deste evento para a manutenção da vida (Lima, 2019).

Diante desse contexto, surgiu-se a necessidade de desenvolver atividades em sala de aula para contextualizar e realizar a experimentação sobre a temática descrita, por meio de uma sequência didática com abordagem investigativa, promovendo o desenvolvimento educacional mediante o protagonismo e autonomia em busca da alfabetização científica.

OBJETIVOS

Geral:

- Desenvolver uma sequência didática sobre divisão celular, por meio de uma abordagem investigativa com utilização de materiais lúdicos.

Específicos:

- Possibilitar que os estudantes compreendam as diferentes fases da divisão celular;
- Criar uma estratégia que permita a correlação entre a divisão celular e situações problemas do cotidiano.

METODOLOGIA

A aplicação da sequência didática investigativa sobre o tema: Divisão celular – mitose e meiose, desenvolveu-se em uma turma da 3ª série do Ensino Médio da rede Estadual de Ensino do Piauí com um total de 28 estudantes.

Inicialmente foi realizada a problematização usando questionamentos norteadores sobre a temática da aula. Em seguida, ocorreu a fase de debates com as hipóteses dos alunos e mediação da docente, gerando uma “tempestade de ideias” acerca das possíveis respostas diante das questões norteadoras. Após esse momento, foi feita uma recomposição de aprendizagem sobre os processos de divisão celular. Ao final, a turma foi dividida em quatro equipes, que utilizaram o material didático seguindo as instruções propostas, além da resolução de dois estudos de casos sobre a temática, como demonstra abaixo no Quadro 1.

Quadro 1: Síntese das etapas da sequência didática investigativa sobre divisão celular.

Uma aula	1º momento: Análise de perguntas norteadoras.	Participação oral dos discentes com as possíveis hipóteses acerca da problematização.
	2º momento: Recomposição da aprendizagem.	Revisão através de slides sobre a temática de divisão celular.
	3º momento: Leitura do texto: “Câncer, do início ao diagnóstico.”	Atividade extraclasse.
Duas aulas	1º momento: Socialização do texto.	Breve relato sobre os pontos principais abordados no texto.
	2º momento: Construção de modelos simulando os eventos da meiose.	Atividade prática em equipe, sobre as fases da meiose.
Uma aula	Resolução de situações problemas.	Dois estudos de casos relacionados a mitose e a meiose.

Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

RESULTADOS

Diante da aplicação dessa sequência didática investigativa, pode se afirmar que foi visto inicialmente um pouco de dificuldade dos discentes em relacionar conteúdos duplicação do DNA, divisão celular em específico a meiose com a variabilidade genética dos organismos eucariontes, tendo em vista que os estudantes veem essas temáticas em momentos distintos durante o ensino médio, causando uma fragmentação dos conteúdos e que na maioria das vezes, eles não os correlacionam para fundamentar a ligação entre eles sobre a manutenção da vida desses seres vivos.

Dentre as Metodologias Ativas, pode-se destacar a aprendizagem baseada em problemas, que visa à construção do conhecimento mediante a busca pela solução, que podem ser resolvidos pelo ensino por investigação.

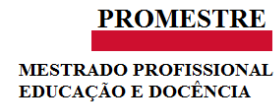
O intuito desta sequência foi selecionar modelos lúdicos e práticos que interagissem entre si e promovesse o ensino investigativo com o propósito de alcançar uma aprendizagem significativa. Isso foi notório, a medida que os estudantes iam realizando as etapas eles socializavam entre o grupo as suas descobertas individuais e coletivas sobre as suas hipóteses construídas na primeira aula, comprovando ou refutando por meio da utilização do material didático principalmente o processo do crossing-over, a segregação independente dos cromossomos e a importância da mitose.

Ao realizarem a prática de construir as fases da meiose, os discentes tinham a ideia de que sempre acontecia de maneira “correta”, somente no estudo de caso 1, os estudantes perceberam que poderia ocorrer a não disjunção cromossômica durante a anáfase, podendo causar uma mutação cromossômica.

Ao se depararem com a atividade do estudo de casos, eles se sentiram motivados a “desvendar a resposta”, um aluno fez o seguinte comentário: “Eu agora quero saber porque isso acontece” e ainda acrescentou “prof, gostei desses estudos de casos, nunca tinha parado para pensar na relação entre a divisão celular e eles, muito bacana”. O processo avaliativo se deu de forma contínua, formativa, participativa, durante toda a sequência,

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas evidências, a MA aplicada fez com que os discentes construíssem seu conhecimento em forma de “degraus”, com base científica e prática, pois a cada etapa foi visto que eles obtinham suas conclusões ao desvendar os requisitos estabelecidos em cada momento, sendo assim, protagonista da sua aprendizagem. Pois, esses estudantes viram esse conteúdo durante a pandemia de forma remota, tinham um conhecimento prévio fragmentado e abstrato. Portanto, foi de grande importância a aplicação do AASA nessa turma, podendo se afirmar que os pontos positivos foram mais relevantes.



AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

URRY, Lisa A... [et al.]. *Biologia de Campbell*. tradução e revisão técnica: Aline Barcellos Prates dos Santos... [et al.]. 12. ed. pág. 235. Porto Alegre: Artmed, 2022.



PRESTANDO ATENÇÃO EM CORES QUE EU NÃO SEI O NOME: O MUNDO PELO OLHAR DA DISCROMATOPSIA

Thiago Mendes da Silva Vasco¹; Juliana Castro Monteiro Pirovani²; Vander Calmon Tosta³

¹Professor do Ensino Médio, Secretaria de Estado da Educação do Espírito Santo/Escola Estadual de Ensino Médio Ary Parreiras; ²Orientadora PROFBIO/UFES, Universidade Federal do Espírito Santo; ³ Docente PROFBIO/UFES, Universidade Federal do Espírito Santo. thiago.vasco@outlook.com

INTRODUÇÃO

O termo discromatopsia refere-se à incapacidade que um indivíduo possui de enxergar determinadas cores e têm uma prevalência de 6% a 10% em homens (MELO, 2014).

Este trabalho trata da aplicação de uma atividade investigativa acerca da herança de várias discromatopsias com o auxílio de um aplicativo que simula a visão de pessoas acometidas pelo distúrbio e textos de divulgação científica da revista Ciência Hoje das Crianças.

OBJETIVOS

Estimular o protagonismo, a curiosidade científica, o pensamento crítico e a criatividade dos estudantes no estudo da determinação *cromossômica do sexo na espécie humana e a herança da Discromatopsia*; utilizar aplicativos para entender aspectos da visão dos indivíduos daltônicos para conscientização acerca do distúrbio e a leitura como aspecto da investigação científica.

METODOLOGIA

A proposta de ensino por investigação foi dividida em três momentos: Problematização inicial, Pesquisa e Discussão dos resultados. O primeiro momento contou com o download do aplicativo Chromatic Vision Simulator, o segundo envolveu a leitura dos textos da revista Ciência Hoje das Crianças *Como funciona a visão de um daltônico* e do projeto Tamar *Incubação* e a elaboração de hipóteses para os problemas. A problematização envolvia dois aspectos: qual a origem do Daltonismo e

porque é mais comum em homens. O terceiro e último momento envolveu a apresentação do vídeo do Ciência Hoje das Crianças acerca do Daltonismo e a discussão dos resultados.

RESULTADOS

1º Momento: Download e uso do Aplicativo Chromatic Vision Simulator: “Como é o mundo pelos olhos de um daltônico”?

Nesse ponto foi solicitado ao estudante que fizesse o download do App. Logo após realização do download no dispositivo, alguns estudantes ficaram surpresos com o mundo visualizado por uma pessoa com discromatopsia. As fotos foram enviadas ao professor. Alguns alunos relataram que alguns familiares como pai e tio tinham esse distúrbio.

2º Momento: Texto da Revista Ciência Hoje das Crianças;

Algumas hipóteses elaboradas pelos estudantes foram interessantes pelo fato de os mesmos logo as terem descartado e sequer cogitarem um meio de investigá-las. Uma aluna relatou que poderia ser contagiosa como gripe.

3º Momento: Apresentação do vídeo Entenda o Daltonismo da Ciência Hoje TV e Discussão dos resultados obtidos;

Nesse momento os estudantes tiveram a oportunidade de relacionar os resultados obtidos com as hipóteses elaboradas e entender a origem do distúrbio de visão das cores. Todos os estudantes relataram que a herança do distúrbio está ligada a um conceito novo para eles: cromossomos sexuais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mais interessante notado pelo professor foi a capacidade de os estudantes usarem o raciocínio lógico para descartar hipóteses e testar outras. Os estudantes chegaram à conclusão de que as discromatopsias têm origem genética e que alguns casos são causados por traumas e danos oculares. A visão daltônica e o fato curioso de haver uma frequência maior desse distúrbio em indivíduos do sexo masculino



englobam esses aspectos do ensino por investigação e despertam o engajamento do estudante na ação investigativa.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MELO, D. G. GALON, J. E.V. FONTANELA, B. J.B. **Os “daltônicos” e suas dificuldades: condição negligenciada no Brasil?** Revista de Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, 24 [4]: 1229-1253, 2014.



PROBABILIDADE APLICADA À BIOLOGIA E AO COTIDIANO

Luciana Maria Luzia Sobral-Andrade¹; Ester Silva Garcia²; Mônica Bucciareli-Rodriguez³

¹Coordenadora de ICJr, professora na Escola Estadual Rui Barbosa, Campestre/MG;

²Bolsista de ICJr, estudante na Escola Estadual Rui Barbosa, Campestre/MG;

³Supervisora de ICJr, docente PROFBIO/UFMG

lusobralbio@gmail.com

INTRODUÇÃO

Embora a genética tenha se expandido no campo da Biologia, ela ainda é vista como complexa e de difícil entendimento, sendo essa adversidade associada principalmente, com o envolvimento dos cálculos de probabilidade. Desta forma, embasando-se no trabalho de conclusão de mestrado “Noções de Probabilidade e Genética: aprendizagem integrada melhora a compreensão de ambas?” (ANDRADE, 2022), busca-se promover a compreensão do conteúdo acerca dos cálculos de probabilidade relacionado com a análise da Genética Mendeliana conectando-o com o dia a dia de cada um. A relevância do conhecimento no cotidiano é passível de proporcionar maior integração entre as disciplinas, de modo que os alunos apresentem mais interesse em aprender.

OBJETIVOS

Este trabalho foi projetado de forma a investigar e coletar os dados sobre os conhecimentos empíricos dos estudantes acerca do conteúdo; e, posteriormente, apresentar uma forma de intervenção para a solução das dificuldades que os alunos apresentam. Sendo assim - através de oficinas e simulações de experimentos - o projeto tem como intuito estimular a contextualização com o cotidiano do que é aprendido na escola, consolidando, assim, a aprendizagem de noções de probabilidade para emendar o entendimento de Genética Mendeliana.



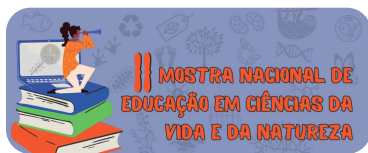
METODOLOGIA

Parte do projeto foi concebido de forma a fazer um levantamento acerca da perspectiva dos estudantes com relação a área da genética relacionada à probabilidade. Por conseguinte, busca-se saber quais são os conhecimentos, os entendimentos, a valorização e a associação com os fatos do cotidiano dos mesmos. Para tanto, as metodologias utilizadas são: questionários e entrevistas semiestruturadas, os quais terão as respostas analisadas com base na análise de conteúdo de Bardin (2016) e servirão de base para entender melhor as dificuldades encontradas por eles.

Ademais, estão sendo preparadas oficinas que tratam dos temas relacionados à probabilidade e à genética utilizando metodologias que promovem a discussão em grupo a partir de uma abordagem investigativa incitada por uma situação problematizadora, sendo seguida por atividades que usam metodologias ativas.

RESULTADOS

Os resultados obtidos até o momento foram: a formulação dos questionários, cujo principal objetivo é coletar os dados acerca dos conhecimentos empíricos dos estudantes relacionado ao conteúdo e desenvolvimento do roteiro de uma entrevista semiestruturada, a qual será a estrutura para entender com mais profundidade as arduidades dos alunos. Concomitantemente foi elaborada a primeira oficina sobre parentesco genético; e, por fim, como último resultado tem-se o início da elaboração das demais oficinas que, posteriormente, serão ofertadas. Vale acrescentar que houve a aplicação do projeto piloto da primeira oficina desenvolvida intitulada como: “Um caso raro na genética”, que trabalha a identidade genética de gêmeos monozigóticos, com um caso de casamento entre dois gêmeos monozigóticos com duas gêmeas monozigóticas e a relação genética entre os filhos desses dois casais; a qual foi aplicada em classe de alunos do terceiro ano do ensino médio. Esses não tiveram ainda nenhuma aula sobre genética no ensino médio, portanto seus conhecimentos prévios trata-se exclusivamente de conhecimentos populares ou de suas leituras fora do contexto de sala de aula. Iniciamos a oficina com a apresentação da oficina e com um vídeo realizado pela aluna bolsista (Link do vídeo: <https://youtu.be/ziIdZOkhLLs>).



Participaram do piloto 31 estudantes, que ao serem indagados sobre o parentesco genético dos filhos desses casais se dividiram em grupos para discussão e propuseram as respostas, que puderam ser agrupadas em três grupos: 2 estudantes responderam que eram somente primos, 8 estudantes responderam que eram primos, mas geneticamente irmãos e 21 estudantes responderam que eram primos-irmãos, embora não ficasse claro o que isso significava para eles. Após a resposta proposta pelos estudantes, houve um momento para tirar dúvidas e foi passado para eles um vídeo da reportagem do Domingo Espetacular sobre os gêmeos quaternários (<https://youtu.be/PuKcgqXu73s>), para explicação desse caso raro. Os estudantes demonstraram-se bem interessados no assunto, entenderam por que os primos eram considerados geneticamente irmãos e, na discussão subsequente inclusive perguntaram e demonstraram interesse em participar de novas oficinas no futuro próximo. Embora tenha sido um teste informal, em contexto de aula, foi uma ocasião agradável, em que todos demonstraram satisfação de participar. Isso sugere que as oficinas, que serão ofertadas depois da aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa de forma definitiva (o parecer foi favorável desde que se procedesse a algumas alterações nos termos de consentimento, que já foram providenciadas e encaminhadas) tem grandes chances de boa aceitação e alcançar seus objetivos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, a partir do que foi exposto, pode-se concluir que há indícios de que o projeto contribuirá positivamente para a aprendizagem dos estudantes, a partir dos resultados obtidos com a aplicação piloto da primeira oficina. Também é possível prever que o modo como as oficinas estão sendo concebidas terá uma boa aceitação por parte dos estudantes. No entanto, um único resultado positivo não é sinônimo de sucesso. Por isso é necessário variar na formulação das oficinas pedagógicas, evitando o ensino maçante e corriqueiro das salas de aula, e trazendo uma aprendizagem mais descontraída. Finalmente, a presença de dados probabilísticos associados às oficinas sobre assuntos genéticos e o ensino dos cálculos de probabilidade sendo relacionado com a análise da Genética Mendeliana, ainda parece ser uma forma interessante de instigar o estudante a fazer correlação entre os assuntos e os acontecimentos do seu cotidiano.



AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SOBRAL-ANDRADE, L. M. L. Noções de Probabilidade e Genética: aprendizagem integrada melhora a compreensão de ambas? Trabalho de conclusão de mestrado, 2022.

BARDIN, L. Análise de Conteúdo. Lisboa, Portugal; Edições 70, LDA, 2016.



PROMOVENDO A COMPREENSÃO DOS TIPOS SANGUÍNEOS: UMA ABORDAGEM DIDÁTICA INTERATIVA

Juliana Traversoli¹; Iris Hass²

¹Mestranda, PROFBIO/UFPR; ²Docente, PROFBIO/UFPR.

juhtraversoli@gmail.com

INTRODUÇÃO

No ensino de Genética, a complexidade dos conceitos muitas vezes resulta na perda de interesse dos estudantes, dificultando a aprendizagem (BASTOS et al., 2010). Para abordar esse desafio, Borges (2018) destaca a responsabilidade do professor em adotar abordagens metodológicas distintas, como o uso de Sequências Didáticas (SD), para tornar as aulas mais interativas e dinâmicas. Isso contribui para um ensino mais atrativo ao considerar os conhecimentos prévios dos alunos e promover a construção de conhecimento (GOMES *et al.*, 2022).

O ensino dos grupos sanguíneos desempenha um papel fundamental na formação dos estudantes, despertando interesse e servindo como base para compreender conceitos de genética (CARNEIRO, 2019).

Nesse contexto, este trabalho teve como propósito implementar uma SD investigativa sobre tipos sanguíneos, combinando abordagens experimentais, teóricas e lúdicas, visando tornar o ensino-aprendizagem mais interativo e dinâmico.

OBJETIVOS

Promover a construção do conhecimento sobre grupos sanguíneos por meio de atividades práticas, lúdicas e teóricas, enfatizando a importância da tipagem sanguínea na saúde, fortalecendo conceitos genéticos e imunológicos.

METODOLOGIA

A metodologia adotada foi uma sequência didática de três aulas. A primeira aula iniciou com uma discussão sobre complicações de transfusões sanguíneas errôneas usando uma notícia para levantamento das hipóteses, seguida por uma



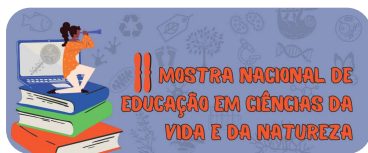
prática de simulação de tipagem sanguínea em grupos, onde os estudantes utilizaram amostras de sangue feitas com leite e corante e reagentes feitos com água (não reage) e vinagre (reage). A segunda foi utilizada uma aula expositiva dialogada sobre genética de grupos sanguíneos. E na terceira aula foi utilizado um “*escape room*” digital feito no *Genially*, que desafiou os alunos a aplicarem seus conhecimentos em um cenário fictício de um hospital.

RESULTADOS

A abordagem para o ensino dos conceitos genéticos relacionados aos grupos sanguíneos, demonstrou ser eficaz na promoção do aprendizado e no despertar do interesse dos alunos. Inicialmente, a estratégia envolveu a apresentação de um problema real relacionado a erros em transfusões sanguíneas, incentivando os estudantes a compartilharem suas hipóteses e, posteriormente, participarem de uma atividade prática simulando a tipagem sanguínea. Isso resultou em um claro entendimento dos conceitos e sua aplicação em situações práticas, demonstrando a eficácia das aulas práticas experimentais no processo de ensino-aprendizagem, conforme observado por Pinheiro et al. (2013).

Em seguida, uma aula teórica aprofundou os conceitos genéticos relacionados aos sistemas sanguíneos, permitindo que os alunos relacionassem o conhecimento prévio com a determinação do Sistema ABO, os genótipos e fenótipos envolvidos, incluindo casos especiais.

Na última aula da sequência didática, os estudantes participaram de *um Escape Room* digital no laboratório de informática, ambientado em um cenário hospitalar com o desafio de salvar oito pacientes por meio da identificação dos tipos sanguíneos e transfusões adequadas. Os alunos demonstraram habilidade na interpretação de dados médicos complexos, revelando um envolvimento e concentração. Essa abordagem, apoiada por trabalhos de Souza *et al.* (2016), destacando a eficácia do uso de atividades lúdicas, na educação genética, melhorando a compreensão dos conceitos e promovendo uma conexão mais sólida entre a teoria e a prática.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sequência didática sobre os sistemas sanguíneos apresentou bons resultados, possibilitando aos estudantes subsídios que não fossem restritos as aulas expositivas. As atividades diversificadas estimularam habilidades científicas, trabalho em equipe e pensamento crítico, enriquecendo a educação. Para abordar conteúdos complexos, a inclusão de metodologias diversificadas é fundamental para promover a interação e o envolvimento dos estudantes com o conteúdo.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASTOS, R. W.; MARTINELLI, F. S.; TAVARES, M. G. Brincando com o sistema sanguíneo: proposta alternativa para o ensino dos grupos sanguíneos ABO. *Genética na Escola*, v. 05, n.02, 2010.

BORGES, T. B. Contribuições de uma sequência didática metodologicamente ativa para uma aprendizagem significativa no ensino de biologia no Ensina Médio. Dissertação (Mestrado em Ciências) Universidade de São Paulo, 2018.

GOMES, S. M.; BARROS, J. D. de S. Ensino remoto em Biologia: experienciando sequências didáticas no ensino médio em uma escola pública do Estado da Paraíba, Brasil. *Journal of Education Science and Health*, v. 2, n. 2, 2022.

SOUZA, H. A., RIBEIRO, P. A. de C., ROCHA, M. L., FERREIRA, K. E., Costa, F. de J. MEMÓRIA SANGUÍNEA: uma atividade com alunos do EJA para fixar o conteúdo do sistema ABO. *Revista Ampliar*. v. 3, n. 3, 2016.

PINHEIRO, S. A.; COSTA, I. A. S da; SILVA, M. F. Aplicação e teste de uma sequência didática sobre sistema sanguíneo ABO no ensino médio de biologia. IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Águas de Lindóia – SP, 2013.



PROPOSTA DE AULA SOBRE AS DIFERENÇAS MORFOLÓGICAS DAS PLANTAS DA CAATINGA E DA MATA ATLÂNTICA NO RN.

Larissa Martins da Silva¹; Diego Nathan Do Nascimento Souza²

¹Aluna do PROFBIO/UERN, docente da Escola Estadual Monsenhor Honório, Pendências/RN.

²Docente do PROFBIO/UERN

larissa.ms.91@gmail.com

INTRODUÇÃO

Este trabalho surgiu como proposta de aula envolvendo o ensino por investigação relacionada à botânica através da disciplina optativa *Temas atuais e ensino de Biologia Vegetal* do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN.

Portanto, buscou-se criar uma proposta que envolva os biomas presentes no semiárido potiguar (Caatinga) e no litoral leste (Mata Atlântica) se distanciando do ensino tradicional através de rotação por estações de aprendizagens para que desperte o interesse dos alunos pela temática, pois ficam organizados em equipes e em cada estação recebem uma atividade diferente que deve ser feita dentro de um tempo pré estabelecido até que no final tenham passado por todas as estações usando conhecimentos prévios, coletividade e lógica (Albuquerque, 2022).

OBJETIVOS

Compreender as adaptações das espécies de plantas presentes no semiárido potiguar e no litoral leste que compõem o Estado do Rio Grande do Norte e a importância da conservação desses biomas através de estações de aprendizagens.

METODOLOGIA

Essa proposta está baseada na metodologia de rotação por estações de aprendizagens aliada nos pressupostos do Ensino por Investigação que torna o aluno o protagonista do seu aprendizado, usando o raciocínio para a resolução de problema e o professor atuando como mediador no processo de aprendizagem (Ramos, 2022).

A proposta tem como foco as turmas que já estudaram os conteúdos clássicos de biomas. Assim, a rotação por estações permite que o docente perceba se o que ensinou foi compreendido pelos estudantes e se conseguem fazer conexões mais profundas a partir de uma abordagem mais investigativa.

Portanto, está direcionada para um total de 2 aulas de 50 minutos cada, seguindo a seguinte distribuição: *Apresentação do objetivo da aula e formação de quatro equipes (10 minutos); 4 estações (15 minutos cada); Apresentação da atividade final (5 minutos cada equipe); e Finalização com esclarecimentos gerais do objetivo da aula (10 minutos).*

RESULTADOS

Como este trabalho mostra uma proposta de aula, aqui serão elencados os resultados esperados para cada estação. Desse modo, na 1ª estação espera-se que consigam reconhecer as paisagens vegetais presentes no semiárido potiguar e no litoral leste e formular uma resposta objetiva diante da situação do quadro 1, além de valorizar as riquezas e as particulares de cada bioma do Estado em que vivem, superando a ideia de que, por exemplo, a Caatinga é um ambiente de pouca riqueza biológica em comparação a Mata Atlântica.

Quadro 1: texto fictício para com uma situação-problema da estação 1.

UM JOVEM E SEU MAPA FOTOGRÁFICO
<p><i>Um jovem paulista resolveu imprimir umas fotos da vegetação das cidades de Natal, Mossoró, Pendências, Caicó e Tibau do Sul de uma viagem que fez pelo Estado do Rio Grande do Norte durante o mês de Novembro de 2022 para colocar em um mapa do RN e mostrar aos seus amigos. Porém, o mesmo não lembrava a quais cidades as fotografias pertencem. Ele resolveu usar um aplicativo de inteligência artificial fazendo a seguinte pergunta: Que tipo de vegetação está presente nas proximidades da capital do Rio Grande do Norte e no interior do Estado? Assim, criem uma resposta baseada nos conhecimentos que possuem em relação às características morfológicas das plantas como se fossem o aplicativo e como montar o mapa.</i></p>

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Na estação 2, com o auxílio de um notebook no site do *Google Street View*, os alunos visitarão virtualmente duas cidades: Pendências (RN 118 - Entrada da cidade via Macau) e Natal (RN 063 - Av. Engenheiro Roberto Freire). Os mesmos devem comparar e criar uma hipótese à seguinte pergunta: *Por qual motivo a*



paisagem da vegetação muda dependendo do ano/mês analisado na cidade de Pendências e a de Natal não apresenta nenhuma mudança? Para isso, que as equipes percebam a incidência de chuvas como fator relacionado às diferentes características morfológicas das plantas da Caatinga e da Mata Atlântica.

Na estação 3 as equipes terão que fazer um quadro comparativo partindo da pergunta: *Quais são as principais características morfológicas externas de algumas plantas da Caatinga e da Mata Atlântica?* Espera-se que os estudantes consigam apontar características das folhagens, o porte das plantas e a capacidade de lidar com a umidade, conseqüentemente, que saibam conceituar termos como perenifólias, xerófilas, caducifólias, herbáceas, entre outros.

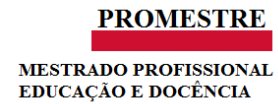
Na última estação, ao analisar diferentes reportagens sobre impactos ambientais que acontecem nos biomas do RN e descrições de duas unidades de conservação, a Floresta Nacional de Açu - FLONA (Assú/RN) e o Parque Nacional das Dunas (Natal/RN), espera-se que os alunos sejam capazes de refletir mediante a seguinte indagação: *Que fator é comum aos impactos ambientais citados nas reportagens e qual a importância das unidades de conservação apresentadas? Ou seja, percebendo que a ação antrópica é o fator em comum a todos eles e pode estar acontecendo dentro da realidade em que vivem que interferem na conservação de espécies da flora e fauna endêmicas.*

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados esperados podem contribuir diretamente na importância do estudo da Biologia para conhecer a rica biodiversidade presente no RN diante da habilidade trabalhada e na construção de um pensamento mais crítico e reflexivo diante das ações humanas presentes nos mesmos.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, M. C. R.. Rotação por estações: uma estratégia metodológica eficaz para o ensino da botânica. In: Seminário Docentes, 2022, Fortaleza - Ceará. Seminário Docentes: **Anais** 2022, 2022. v. 1.

RAMOS, D. L. **Ensino de Botânica na perspectiva da abordagem investigativa: contribuições e análise.** 2022. 52 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2022.

RIO GRANDE DO NORTE. Secretaria de Estado da Educação e da Cultura. Coordenadoria de Desenvolvimento Escolar. Subcoordenadoria de Ensino Médio. **Referencial Curricular para o Ensino Médio Potiguar.** Natal: SEEC, 2021.



PROTOZOÁRIOS EM AÇÃO: ESTUDO DA DIVERSIDADE E DOS CICLOS DE VIDA DOS PROTOZOÁRIOS ATRAVÉS DA PRODUÇÃO DE VÍDEOS EM STOP MOTION

Leandro Gomes da Silva

INTRODUÇÃO

Atualmente, acredita-se que os estudantes estão no centro do processo de ensino e aprendizagem, agindo ativamente na construção do próprio saber, a partir de situações e oportunidades ofertadas pelos professores. A partir desse novo paradigma da educação, a Alfabetização Científica pode ser promovida através de propostas investigativas, proporcionando aos sujeitos envolvidos a compreensão da Ciência, dos métodos científicos e dos fatores que implicam na construção do saber científico, bem como o diálogo das ciências com a realidade local de cada indivíduo. Um outro elemento presente no dia a dia dos estudantes é o acesso à tecnologia, por meio do uso da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), como smartphones, tablets, computadores, entre outros aparelhos com acesso à rede. O uso didático dessas ferramentas em sala de aula pode configurar em avanços na aprendizagem, estimulando o engajamento dos alunos. Uma dessas possibilidades corresponde à criação de vídeos em *stop motion*, que consiste em criar uma animação a partir de uma sequência de fotografias as quais, quando apresentadas em sequência, criam a ilusão de movimento. A partir do exposto, essa sequência didática buscou levantar novas abordagens de se trabalhar a diversidade dos protozoários, utilizando-se o método investigativo para o levantamento e a verificação de hipóteses, além de estimular os estudantes a produzirem material informativo por meio da criação de mídias digitais, no formato de vídeo em stop motion.

OBJETIVOS

Objetivo geral:

Compreender a diversidade de protozoários com base em sua complexidade de formas e estratégias de sobrevivência.

Objetivos específicos:



- Levantar hipóteses acerca do estilo de vida de um protozoário a partir de sua estrutura celular;
- Construir modelos de diversas formas de protozoários e representar o ciclo de vida das principais protozooses;
- Apresentar os resultados da pesquisa a partir da produção de um curta metragem filmado em stop motion.

METODOLOGIA

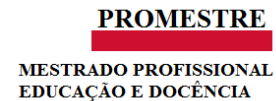
A sequência foi aplicada em duas turmas do 2º ano do Ensino Médio, no IFPR campus Jaguariaíva. Cada turma desenvolveu as atividades dentro de 8 aulas, de 50 minutos cada. Como estratégias de ensino, utilizou-se aulas expositivas e dialogadas, aula prática de observação de protozoários ao microscópio, sala de aula invertida, produção de modelos de protozoários e protozooses em massa de modelar, e produção e gravação de vídeos em stop motion, utilizando-se o aplicativo gratuito *Stop Motion Studio*.

RESULTADOS

Durante a aplicação das atividades, os alunos foram capazes de levantar hipóteses investigativas acerca das estruturas apresentadas pelos protozoários e seu estilo de vida. Depois do levantamento de dados a partir da aula de observação de protozoários vivos ao microscópio e da consulta a diferentes fontes de pesquisa, os alunos foram capazes de representar algumas espécies, com o uso da massa de modelar. Também receberam instruções de como utilizar o aplicativo Stop Motion Studio para a gravação e produção dos próprios trabalhos. Diversas protozooses foram representadas, de acordo com a compreensão e o estilo próprio de cada grupo de trabalho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao executarem as diferentes tarefas desta sequência didática, os alunos mostraram-se entusiasmados e puderam explorar a criatividade, além de pesquisarem e se apropriarem de conhecimentos de importância médico-sanitária, como as



doenças causadas por algumas espécies de protozoários. Durante a socialização dos resultados, pode-se retomar as hipóteses levantadas previamente por eles e confrontá-las com os resultados produzidos, o que os levou a refletir sobre os diversos caminhos de se buscar uma resposta através do método científico.

AGRADECIMENTOS

Aos alunos e docentes do IFPR campus Jaguariaíva, aos mestrandos e docentes do PROFBIO/UFPR. Ao apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRIÃO, L. Protozoários no Ensino Médio: Modelos e jogos como facilitadores no processo de ensino e aprendizagem em uma sequência didática. Dissertação. Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional-PROFBIO. Universidade Federal do Espírito Santo, São Mateus, ES. 2019.

ARAUJO, M. F. F.; LOBATO, W. S. Percepções sobre Protozoários no Ensino Fundamental: um Diagnóstico em Escolas de uma Região Litorânea do Nordeste Brasileiro. *Acta Scientiae*, 15:2, 354-362. 2013.

BOSSLER, A. P.; CALDEIRA, P. Z. Evidências das aprendizagens em ciências e biologia em atividades de produção de animação com massa de modelar usando a técnica stop-motion. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, (Extra), 474-479. 2013.

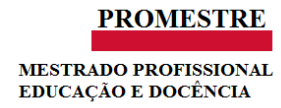
FREIRE, R. C. Uso de metodologias educacionais na conscientização das infecções transmitidas por água e alimentos por protozoários emergentes. *J. Manag. Health Care*, 5(2):159-162. 2014.

MARTINHO, T.; POMBO, L. Potencialidades das TIC no ensino das Ciências Naturais—um estudo de caso. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 8(2), 527-538. 2009.

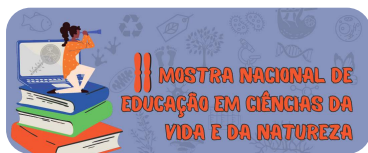
MARTINS, G.; GALEGO, L. G. C.; ARAUJO, C. H. M. Análise da produção de vídeos didáticos de Biologia Celular em stop motion com base na Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia. *Revista brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, 10(3). 2017.

RODRIGUES, A. C. L.; ALMEIDA, V. E.; ESPÍRITO-SANTO, A. C. Stop motion como suporte no processo de aprendizagem por meio das mídias. *Revista Carioca de Ciência, Tecnologia e Educação*, 5(1), 63-77. 2020.

SANTANA, A. J. S.; MOTA, M. D. A. Natureza da Biologia, ensino por investigação e alfabetização científica: uma revisão sistemática. *Revista Educar Mais*, 6, 450-466. 2022.



SCARPA, D. L.; CAMPOS, N. F. Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação. Estudos Avançados, 32(94), 25-41. 2018.



REDES SOCIAIS E A BIOQUÍMICA BÁSICA: EXPERIÊNCIAS COM DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Vinícius Aparecido Braz¹; Lívia de Matos Alves²; Rafael Pinto Vieira³

¹Coordenador de ICJr, professor na Escola Estadual José Pereira Cançado, Caeté/MG; ²Bolsista de ICjr, estudante na Escola Estadual José Pereira Cançado, Caeté/MG; ³Supervisor de ICjr, docente PROFBIO/UFMG. viniciusbraz.ufmg.br

INTRODUÇÃO

A Bioquímica está presente no dia a dia de todos, na elaboração de medicamentos, vacinas, desenvolvimento de alimentos e outros produtos de consumo pela indústria e mesmo em atividades cotidianas, como cozinhar.

“A Bioquímica possui, como objetivo básico, mostrar como moléculas destituídas de vida conseguem interagir entre si e perpetuar a vida como se conhece, isto é, mostrar em termos químicos a vida em suas diferentes formas” (Junior & Francisco, 2006)

Segundo Santos & Schnetzler (1996), a Bioquímica é um conteúdo interdisciplinar, pois nasce da junção da Química e da Biologia, sendo um dos temas que podem ser abordados com um enfoque social. Porém o estigma do conteúdo se traduz nos chamados “bloqueios”, em que os estudantes já criam uma restrição, antes mesmo de se iniciar a abordagem da matéria.

A Biologia possui inúmeras áreas de estudo que se conectam, uma delas é a Bioquímica, que também possui caráter interdisciplinar, derivada da união e integração entre a Química Orgânica e a Biologia. Para Silva et al., (2017):

A Bioquímica, nas últimas décadas vem se desenvolvendo e contribuindo por meio de vários conceitos e subáreas, que tem como uma das bases de estudo as Biomoléculas, que compreendem os aminoácidos, proteínas, carboidratos, lipídeos e ácidos nucleicos, que originam constituintes das células além de envolver o funcionamento dos organismos vivos, possibilitando sua atuação em diversos ramos, tais como: alimentos, toxinas, cosméticos, medicamentos, entre outros (SILVA et al., 2017 p, 144)

Deste modo, percebe-se que a Bioquímica está presente em nosso cotidiano. Viabilizando a manutenção da vida, a Bioquímica aplica-se, portanto, à vida como um



todo. Por este motivo, é essencial que estratégias sejam elaboradas para que a Bioquímica seja abordada de maneira clara e objetiva durante a educação básica.

OBJETIVOS

Este trabalho possui como objetivo a promoção e a divulgação científica sobre temas relacionados à Bioquímica como forma de engajamento dos estudantes às aulas de Biologia.

METODOLOGIA

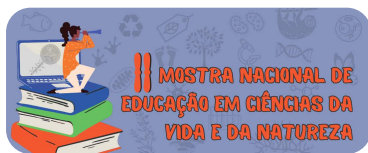
Durante o segundo semestre de 2023, estão sendo divulgados, postagens nas redes sociais da escola, sobre temas de Bioquímica (proteínas, lipídeos, carboidratos e experimentos relacionados).

RESULTADOS

Durante o ano letivo, o cronograma foi reconfigurado. Até o mês de agosto, reuniões foram feitas para a discussão e estudo de artigos relacionados à divulgação científica e ensino de biologia com o uso de metodologias ativas de aprendizagem. Além disso, a bolsista de ICJr, junto com o professor coordenador vem realizando treinamentos em aplicativos e plataformas de editoração de imagens e criação de conteúdo para redes sociais. A estudante participará de experimentos em um laboratório de Bioquímica da UFMG, como forma de incrementar as discussões do presente projeto, além de permitir à bolsista ICJr vivenciar a rotina de um laboratório de pesquisas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nosso grupo de trabalho possui experiências anteriores com a divulgação do conteúdo de Bioquímica em redes sociais (Oliveira et al., 2021). Esta e outras experiências motivaram o presente projeto, que está contribuindo para o desenvolvimento de habilidades cognitivas propostas pelo currículo da rede estadual de ensino, além de contribuir para o desenvolvimento integral do estudante, ao estimular a macrocompetência amabilidade, fundamental para trabalhar as relações



interpessoais e incentivar a escuta, a empatia, o respeito e a confiança, bem como a colaboração e a cooperação.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Escola Estadual José Pereira Cançado, ao apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

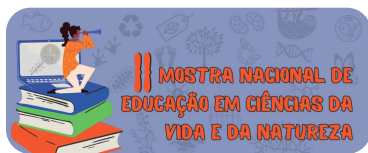
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

JÚNIOR, Wilmo E. Francisco; FRANCISCO, Wellington. **Proteínas**: Hidrólise, Precipitação e um Tema para o Ensino de Química. *Química Nova na Escola*, [s. l.], n. 24, novembro 2006. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc24/ccd1.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2022.

OLIVEIRA, A. C.; VIEIRA, R. P.; SILVA, E. N. **A arte no aprendizado de bioquímica: a literatura como elo entre ciência, metabolismo e insegurança alimentar**. In: Congresso Regional INSEA América Latina. 2021 Cusco, Perú., 2021, Cusco. GRIETAS Y PROVOCACIONES, 2021. v. 1. p. 1-958. DOI: <https://dx.doi.org/10.24981/2022-GPCUSCO>.

SILVA, J. B. O Contributo das Tecnologias Digitais para o Ensino Híbrido: o rompimento das fronteiras espaço-temporais historicamente estabelecidas e suas implicações no ensino. *Revista de estudos em Linguagens e Tecnologia*, v. 15, n. 2, p. 1-11, 2017. Disponível em: <http://artefactum.rafrom.com.br/index.php/artefactum/article/view/1531>. Acesso em 13 jul. 2022.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira Dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. Função social: o que significa ensino de química para formar o cidadão? *Química Nova na Escola*, v. 4, p. 28–34, 1996. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc04/pesquisa.pdf>. Acesso em 14 jul. 2022.



REFLEXÃO DA ATIVIDADE INVESTIGATIVA – PROTEÍNAS: O QUE FAZEM, ONDE ENCONTRAMOS E COMO SÃO?

Pamela Cristiane Sabino¹; Leandro Duso²;

¹ Doutoranda no Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica na Universidade Federal de Santa Catarina. pamelasabino@hotmail.com

² Orientador, Professor Adjunto Universidade Federal de Santa Catarina. dusoleandro@gmail.com

INTRODUÇÃO

A Bioquímica é uma ciência complexa e importante, que estuda os processos químicos envolvidos nos organismos vivos abrangendo alguns componentes básicos, como proteínas, carboidratos, ácidos nucleicos e lipídeos. (Figueira e Rocha, 2015). Segundo Pessoa (2015), as biomoléculas “desempenham um importante papel para a manutenção da vida, não só na alimentação, mas também na estruturação, regulação, reprodução e proteção de organismos vivos”. Por ser um conteúdo de difícil compreensão, abstrato e extenso foi elaborada uma atividade em sala por meio do ensino investigativo para uma turma do 1º ano do ensino médio com o objetivo de discutir as implicações da escolha de uma dieta para o indivíduo.

OBJETIVOS

- Compreender a constituição ampla e básica das proteínas, assim como suas diversas funções;
- Reconhecer os aminoácidos como base para as proteínas;
- Caracterizar o que é estrutura primária, secundária, terciária e quaternária.

METODOLOGIA

1ª Aula

Os estudantes foram organizados em grupos de até três integrantes e foi solicitado a análise da tabela nutricional das embalagens de alimentos. Após os estudantes anotarem seus apontamentos foram realizados alguns questionamentos:



Quais moléculas são encontradas em diferentes alimentos? A quantidade dessas moléculas é diferente nos alimentos? Quais dessas moléculas vocês já conheciam? Qual molécula menos conhecida? O que vocês sabem sobre essas moléculas encontradas nos alimentos? As respostas foram anotadas no quadro. Após a tempestade cerebral questões referentes as proteínas foram levantadas como: O que vocês sabem de proteínas? Quais as suas funções para o corpo humano? E como são as proteínas? Propor aos estudantes desenhar como são as proteínas, e entregar um texto para auxiliar na construção da hipótese.

2ª Aula

Em sala de aula cada grupo pesquisou sobre as formas e funções das proteínas, anotaram as informações e compararam os desenhos realizados anteriormente. Foi proposto a elaboração da estrutura da proteína utilizando materiais diversos, para construir em sala. A escolha do material foi definido pelo grupo e/ou proposto pelo docente.

3ª Aula

Orientação nos grupos para a construção das estruturas das proteínas.

4ª Aula:

Os estudantes compartilharam suas estruturas e explicaram seu resultado final demonstrando os desenhos hipotéticos. Em seguida, foi discutido sobre o conteúdo de proteínas. Ao final, os estudantes produziram um texto individual relacionando as proteínas e sua importância na alimentação trazendo as embalagens dos alimentos consumidos do primeiro encontro.

RESULTADOS

Utilizando embalagens de alimentos consumidos no dia-a-dia houve um maior envolvimento dos estudantes na problematização, e foi possível levantar os conhecimentos prévios. Mesmo com o levantamento de questões realizadas na problematização, os estudantes não conseguiram alcançar o objetivo de se questionar “Como são as proteínas?”, portanto, foi levantada por mim, ocorrendo no momento do questionamento um *insight* na turma com a reação: “Não tínhamos pensado nisso!”



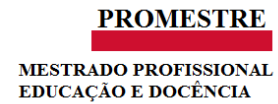
ou “Era isso então que a professora queria que nós refletíssemos”. Ter realizado essas questões, me fez refletir: A problematização auxiliou na apropriação do conhecimento sobre as proteínas? Como problematizar trazendo a realidade do estudante?. Na construção de hipóteses, houve uma resistência por parte dos estudantes, pois há dificuldades de criar algo sem nenhum embasamento, então, foi de muita importância do texto auxiliar. Ao longo da pesquisa, as reações dos estudantes foram as mais diversas, desde satisfação pelos desenhos hipotéticos estarem parecidos com os que eles pesquisaram, ou até mesmo espanto por serem totalmente diferentes. Há uma preocupação em relação aos estudantes ao elaborar a molécula com materiais de ser fiel com a pesquisa, me levando a refletir: Como fazer com que os estudantes se preocupem com o processo e não somente com o produto final? Qual o limite para sugerir materiais de pesquisa? Posso estar influenciando os estudantes no resultado final?.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todas essas reflexões me fazem questionar a padronização do método científico empregado na aula investigativa aplicada, e as possíveis consequências de se evidenciar visões distorcidas da Ciência, como um método rígido dividido em etapas: observação, hipóteses, validação ou não da hipótese e conclusão, assim como infalível, não possível a erros. Reflito, hoje, em novas maneiras de abordar o mesmo conteúdo, me preocupando em conhecer a realidade dos estudantes e não evidenciar ou até mesmo distanciar a Ciência do seu dia-a-dia.

AGRADECIMENTOS

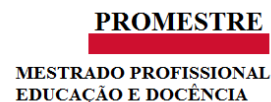
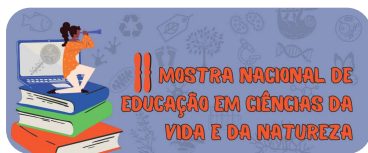
À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio e Código de Financiamento 001 do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FIGUEIRA, Angela Carine Moura; ROCHA, João Batista Teixeira. Concepções sobre proteínas, açúcares e gorduras: uma investigação com os estudantes de ensino básico e superior. **Revista Ciências & ideias**, Nilópolis, v. 7, n. 1, p. 23-34, jan/abr. 2016.

PESSOA, Ana Clara da Cunha. Uma proposta de ensino investigativo para trabalhar biomoléculas no ensino médio. Tese (Licenciada em Ciências Naturais) – Faculdade Universidade de Brasília. Planaltina, p. 1-41, 2015.



SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM UMA AULA EXPERIMENTAL COM USO DO KEFIR PARA O APRENDIZADO DO METABOLISMO ENERGÉTICO

Paulo Pedro Torres Santos¹; Emerson Peter Falcão²; Cristiano Aparecido Chagas³

¹Professor Escola Estadual Elisa Marques de Assis, mestrando Profbio; ²Dr. Professor da Universidade Federal de Pernambuco, docente Profbio-UFPE; ³Dr. Professor da Universidade Federal de Pernambuco, docente Profbio-UFPE. E-mail do primeiro autor: paulo.torres@ufpe.br

INTRODUÇÃO

O projeto de investigação científica foi realizado na escola de referência em Ensino Médio Elisa Marques de Assis, com as turmas do 2º ano B e C, na cidade de Primavera, no estado de Pernambuco. A atividade desenvolvida foi realizada com todos os estudantes presentes em sala de aula, os alunos foram divididos em 4 grupos. Observou-se que alguns alunos possuíam dificuldades de entender o processo de fermentação e sua importância na sociedade, tornando-se necessário uma aula prática e simples de ser aplicada sobre essa etapa do metabolismo energético.

Os conteúdos de bioquímica, especialmente quando se trata de bioenergética, no ensino médio depende de uma série de conceitos da Química e da Biologia, tornando mais difícil a compreensão por parte dos alunos. Com a chegada do Novo Ensino Médio, os professores podem trabalhar com a interdisciplinaridade, podem se desprender dos modos analógicos e das práticas pedagógicas ultrapassadas. O Novo Ensino Médio busca desfazer o conceito de que o professor é o único centro de seus domínios, além de estabelecer que, em dado momento, deve haver espaço para dialogar entre as disciplinas e dar lugar para trabalhar a interdisciplinaridade de forma contundente.

O metabolismo energético é uma área da Bioquímica que está presente nas áreas da Biologia, Química, Engenharia, dentre outras, que estuda todas as mudanças químicas que produzem a energia necessária para que as células dos seres vivos funcionem da maneira apropriada. Com a evolução da ciência e o surgimento da bioquímica, é possível entender, por exemplo, que todos os seres vivos

precisam de alimento para que ocorra um processo metabólico e, conseqüentemente, a liberação de energia que será utilizada por todos os seres vivos.

Nesse sentido, foi pensado um projeto que pudesse utilizar os grãos de Kefir para fins didáticos, visando a percepção do conteúdo de uma forma mais estimulante e divertida. Os grãos de Kefir abrangem microrganismos simbióticos imersos em uma matriz composta de polissacarídeos e proteínas, formada por alguns tipos de bactérias como lactobacilos, podendo conter lêvedos. Entretanto, estudos indicam que a sua composição biológica, química e nutricional muda conforme a origem e o modo de produção, pois existem vários tipos de Kefir, especificamente o quefir de leite e de água

De acordo com Abraham (1999) "Kefir é um leite fermentado, ácido, levemente alcoólico, produzido artesanalmente a partir de grãos que contêm uma população relativamente estável de micro-organismos". O processo de fermentação gera uma série de compostos que produzem sabor e aroma característicos ao quefir, além de substâncias bioativas, responsáveis por propriedades que fazem bem à saúde (Ahmed et al., 2013).

A fermentação é um processo de produção de energia para certos fungos e bactérias que utilizam a molécula de glicose, a qual será degradada por uma série de reações químicas para formar o ácido láctico ou o álcool etílico a depender do tipo de micro-organismo utilizado no processo. Assim, estabelecer uma correlação entre a fermentação e micro-organismos pode estimular os estudantes a desenvolver o papel investigativo sobre o tema, facilitando assim o processo de aprendizagem.

OBJETIVOS

Objetivo Geral:

- Desenvolver uma sequência didática com uma aula experimental para aperfeiçoar a aprendizagem dos alunos do Ensino Médio sobre o tema: Metabolismo Energético.



Objetivos Específicos:

- Analisar as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas.
- Promover a interdisciplinaridade com professores de Química, buscando adequação ao Novo Ensino Médio.
- Conhecer os microrganismos e também estudá-los como probióticos.
- Compreender os processos básicos do Metabolismo Energético na obtenção de energia.
- Desenvolver uma Sequência Didática Investigativa que favoreça o protagonismo do aluno.
- Proporcionar aulas que façam o uso de componentes e habilidades presentes no currículo do Ensino Médio de Pernambuco.

METODOLOGIA

Para estar atento à toda trajetória dos estudantes e para que o professor pudesse ter meios de avaliar de forma qualitativa o procedimento, foi analisado o comportamento dos alunos, a participação, o trabalho em equipe, assiduidade, como também a vontade de sanar dúvidas e de trazer novos conhecimentos durante a pesquisa, foi desenvolvido um diário de campo do professor. Sendo de grande importância a utilização de um diário de campo para acompanhamento de todo processo da sequência didática. As atividades que compõem a sequência didática, seguiram o planejamento específico, assim apresentados:

AULA 01

A primeira etapa da sequência didática foi iniciada instigando os alunos com um primeiro experimento bastante simples utilizando leite líquido na sala de aula. Foi utilizado nesse experimento os seguintes materiais:

- 01 Recipiente transparente,
- 200 mL de leite líquido,
- 01 Peneira.
- Copinhos descartáveis de 50 mL.



- Fitas de medição de pH, ou reagentes Ph.

A parte inicial foi dada ao utilizar a peneira para coar os 200 mL de leite que foi inserido no recipiente. Em seguida, foi solicitado aos estudantes que analisassem o leite em vários aspectos e que realizassem anotações do que observavam, tais como: cheiro e sabor, tomando um pouco do leite disposto em um copinho de 50 mL, observar a cor do leite, se está no seu aspecto de coloração comum e se há presença de bolhas, como também medir o pH do leite utilizando a medição através de fitas de pH ou outra forma que convenha ao professor. Foi realizado, ainda, o mesmo experimento com suco de repolho roxo, promovido pelo professor de Química, para averiguar o pH do leite comum e do leite fermentado.

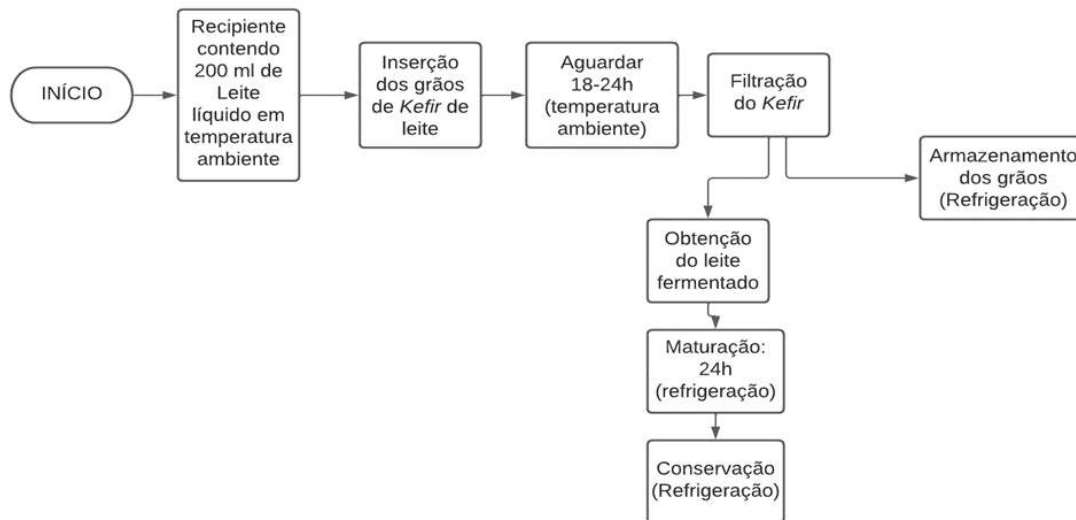
O suco de repolho roxo funciona como indicador de pH porque é rico em antocianinas. As antocianinas naturalmente sofrem mudanças de cor de acordo com o pH do meio: ficam vermelhas em meio ácido, roxas em meio neutro e esverdeadas em meio básico. Quando em meio extremamente básico, as moléculas de antocianina são destruídas e o resultado é a cor amarela.

Os resultados não foram discutidos de imediato, visto que se tratou de um processo simples e corriqueiro, notou-se reações de normalidade entre os alunos. Após realizado as anotações da primeira atividade, os grãos de Kefir de leite foram apresentados, sem explanação sobre do que se tratava para não atrapalhar o caráter investigativo. Logo após os alunos visualizarem os grãos de Quefir, a proposta investigativa deu-se continuidade, foi solicitado que os alunos repetissem a mesma atividade que aconteceu no primeiro ato utilizando os seguintes materiais:

- 1 recipiente transparente,
- 1 peneira,
- 1 folha de papel toalha ou A4
- 200 mL de leite,
- Copinhos descartáveis de 50mL
- Grãos de Kefir de leite,
- Fitas de medição de pH, ou reagente pH.

PROCEDIMENTOS

O procedimento para o experimento seguiu as etapas do fluxograma aqui apresentado:

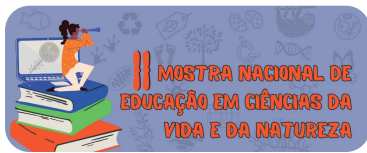


Após a realização dos procedimentos presentes no fluxograma acima, os estudantes e professor aguardaram 24h, que segundo aponta a literatura, esse é o tempo necessário para que ocorra ação dos microrganismos que formam o Kefir de leite. A ação das bactérias e lêvedos que formam o Quefir quebram a lactose e formam galactose e glicose, processo ocorre devido a fermentação láctica.

Algumas observações para essa etapa precisam ser relatadas. 1) o leite utilizado para inserir os grãos de Quefir não deverá ser o leite que os alunos usaram no primeiro momento. 2) O recipiente com Quefir deve ser tampado com o papel toalha ou outra tampa, e os grãos deverão ser armazenados e mantidos em freezer (geladeira), conservando-os, possibilitando uma futura reutilização.

AULA 02

Respeitado o tempo proposto de 24h, a proposta investigativa deu continuidade. Foi solicitado aos estudantes a experimentação do leite que continha os grãos de Quefir. As anotações dos estudantes foram baseadas de acordo com os aspectos observados no primeiro momento, tais como: cheiro e sabor, após provarem o leite com quefir disposto em um copinho de 50mL, se há presença ou não de bolhas



e medição de pH utilizando fitas de medição ou outra forma de acordo com a preferência do professor.

Os alunos puderam solicitar ajuda dos professores de Química para sanar dúvidas e realizar testes de pH, pedir ajuda para novas formas de testagem para verificar as mudanças ocorridas, promovendo a interdisciplinaridade. A partir das novas anotações, foi realizado as seguintes perguntas buscando promover o debate em sala de aula:

1. Quais foram as mudanças notadas?
2. Você conhece sobre Quefir?

Com as questões respondidas e com aula disposta em debates sobre as possíveis mudanças no leite, os alunos formaram grupos e pesquisaram sobre Kefir; foi também definido em comum acordo com os alunos a forma de apresentação dos resultados da pesquisa. Os alunos criaram cards utilizando o aplicativo Canva, para publicar em grupos de mídias sociais, sobre o resultado da pesquisa realizada.

O principal objetivo dessa proposta foi averiguar se os alunos estão buscando compreender sobre metabolismo energético com foco em fermentação láctica. Assim, foi realizado o seguinte questionário com perguntas norteadoras para pesquisa do quefir com foco em metabolismo.

1) Quais os processos que ocorreram no leite por consequência dos micro-organismos presentes no Quefir?

AULA 03 e 04

APRESENTAÇÃO E REVISÃO DE CONTEÚDO

Nas aulas 03 e 04, cada grupo de alunos que apresentaram os trabalhos de pesquisa, conforme foi solicitado na aula anterior. Logo após o momento das apresentações, houve intervenção do professor, de forma a contribuir com os conhecimentos já obtidos previamente e também como forma de complementação, corrigir erros e explanar assuntos importantes sobre o tema que não foram discutidos.

AVALIAÇÃO



Durante todo o trajeto da Sequência didática (SD), o professor entregou um questionário para que todos os alunos respondessem, de forma individual, para avaliá-los de forma quali-quantitativa, juntamente com as informações anotadas sobre a participação dos estudantes no diário de campo que ajudaram na avaliação.

QUESTIONÁRIO AVALIATIVO

1. De onde vem a energia que nos mantém vivos?
2. Os seres autótrofos possuem forma de obtenção energética diferente dos heterótrofos?
3. Como a célula realiza suas atividades metabólicas?
4. Só acontece respiração celular na presença do gás oxigênio?
5. O que são os grãos de Quefir e qual o tipo de respiração celular que realizam para seu metabolismo energético?

RESULTADOS

A sequência didática proposta foi bem-sucedida em atingir os objetivos propostos. Os alunos demonstraram interesse e participação nas atividades propostas, e a maioria deles (70%) foi capaz de resolver as atividades da SD.

Análise dos resultados:

Os resultados da avaliação qualitativa, realizada por meio do diário de campo do professor, mostraram que os alunos estavam envolvidos e motivados pelas atividades propostas. Eles participaram ativamente das discussões em sala de aula, fizeram perguntas pertinentes e apresentaram trabalhos de pesquisa de qualidade.

A avaliação quantitativa, realizada por meio do questionário aplicado aos alunos, mostrou que a maioria deles foi capaz de responder corretamente às questões sobre metabolismo energético, fermentação láctica e Kefir.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sequência didática proposta foi um instrumento eficiente para promover a aprendizagem dos alunos sobre metabolismo energético, fermentação láctica e Kefir. A utilização de atividades práticas e investigativas, aliadas a uma avaliação qualitativa



e quantitativa, permitiu ao professor identificar os pontos fortes e fracos da sequência didática.

A partir dos resultados obtidos, é possível concluir que a sequência didática foi bem-sucedida em atingir os objetivos propostos. Os alunos demonstraram interesse e participação nas atividades propostas, e a maioria deles (70%) foi capaz de resolver as atividades da SD.

No entanto, é importante ressaltar que a sequência didática pode ser ainda melhorada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos professores Dr. Emerson Peter Falcão e Dr. Cristiano Aparecido Chagas pela valiosa contribuição na construção desta sequência didática.

Dr. Emerson Falcão, seu apoio e orientação foram fundamentais para o desenvolvimento das atividades práticas. Sua expertise em fermentação láctica foi essencial para a compreensão dos processos envolvidos no Kefir.

Dr. Cristiano Chagas, sua colaboração na avaliação qualitativa da sequência didática foi de grande valia. Suas observações e sugestões foram importantes para a melhoria da sequência didática.

Agradeço também aos alunos da Escola Estadual Elisa Marques de Assis, por sua participação e colaboração nas atividades propostas.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio e Código de Financiamento 001 do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PAGOTO, Luciane et al. Estudo da fermentação alcoólica e láctica com a utilização de micro-organismos através de uma sequência didática em escola pública. Anais V CONEDU. Campina Grande: Realize Editora, 2018. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/47346>>. Acesso em: 26/09/2022.



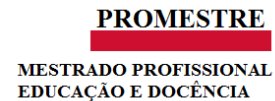
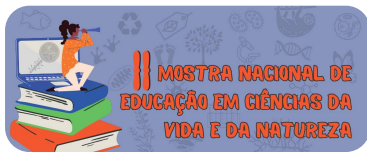
MORE, J. C. R. Saavedra et al. Benefícios do consumo do kefir. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 06, Ed. 05, Vol. 06, pp. 22-39. Maio de 2021. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/consumo-do-kefir>. Acesso em 22/06/2022

DIAS, Priscila Alves et al. Propriedades antimicrobianas do kefir. Arquivos do Instituto Biológico [online]. 2016, v. 83. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1808-1657000762013>. Acessado 26 setembro 2022.

ABRAHAM, A.G.; DE ANTONI, G.L. Characterization of kefir grains grow in cow's milk and soya milk. Journal of Dairy Research, v. 66, n. 2, p. 327-333, 1999. Disponível em: Acesso em: 26 set. 2022

OLIVEIRA, K. K. M. et al. Indicador de pH com suco de repolho roxo: identificando substâncias ácidas e básicas. UFAC, 2022. Disponível em: <http://www2.ufac.br/mpecim/menu/producoes/viver-ciencia-2016/indicador-de-ph-com-suco-de-repolho-roxo-identificando-substancias.pdf>. Acesso em: 24 de set 2022.

AHMED, Z.; WANG, Y.; AHMED, A.; KHAN, S.T.; NISA, M.; AHMAD, H.; AFREEN, A. Kefir and Health: A Contemporary Perspective. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, v. 53, n. 5, p. 422-434, 2013. Disponível em: Acesso em: 26 fev. 2022



SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA PARA AUXILIAR NO ENSINO DE ISTs E MÉTODOS CONTRACEPTIVOS

Vívian Albuquerque Silva¹; Simone do Nascimento Fraga²

¹Discente do PROFBIO, professora na Escola de Referência em ensino Médio de Belo Jardim;

²docente do PROFBIO, professora do curso de Saúde Coletiva/UFPE

vivian.albuquerque@ufpe.br

INTRODUÇÃO

Sequência didática – SD é conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos (Zabala, 1998, p. 18). Segundo Feitosa e Leite (2012), trabalhar a prática pedagógica de forma interdisciplinar e contextualizada, que considere o conhecimento prévio do aluno e valorize o seu cotidiano, torna-se importante neste contexto de aprendizagem.

Por outro lado, o uso da experimentação é uma atividade que potencializa o ensino, facilita a compreensão do conteúdo abordado e estimula o interesse dos estudantes na aula. De acordo com Rosito (2008), a experimentação é eficaz para o ensino de Ciências por permitir que as atividades práticas integrem professor e alunos, proporcionando um planejamento conjunto e o uso de técnicas de ensino, podendo levar a uma melhor compreensão dos processos das Ciências.

Este trabalho procura desenvolver uma SD na disciplina eletiva denominada “Educação Sexual” com os estudantes do ensino médio da Escola de Referência em ensino médio de Belo Jardim – EREMBJ. Ele envolverá as temáticas de infecções sexualmente transmissíveis (ISTs), gravidez na adolescência e métodos contraceptivos, de forma que contribua para a compreensão da importância de desenvolver hábitos e atitudes responsáveis para as questões de saúde sexual e reprodutiva entre os estudantes do ensino médio.

OBJETIVOS

GERAL: produzir uma SD investigativa para auxiliar no ensino de ISTs e métodos contraceptivos para estudantes do ensino médio, por meio de alternativas



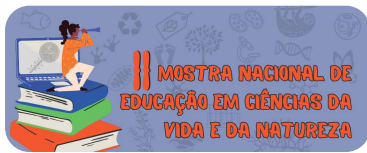
didático-pedagógicas que propiciem um modelo de ensino mais dinâmico e atrativo para os estudantes.

ESPECÍFICOS: compreender as formas de transmissão das ISTs; reconhecer os sintomas das ISTs mais frequentes no Brasil e em Pernambuco; identificar os métodos de prevenção adequados às diferentes ISTs; discutir comportamentos ou hábitos que possam torná-los vulneráveis a essas infecções, assim como atitudes de responsabilidade e consciência sobre a saúde sexual e reprodutiva.

METODOLOGIA

Esta SD foi planejada em 4 etapas conforme descrita a seguir:

1. Levantamento do conhecimento prévio a partir de questionamento oral, exposição de dados sobre ocorrência das principais ISTs no Brasil e em Pernambuco, incluindo exposição de imagens das principais ISTs, principais métodos contraceptivos e aplicação de um questionário de conhecimento prévio.
2. *“Ter múltiplos parceiros aumenta o risco de contrair uma IST?”*. Esta pergunta norteadora deve levar os estudantes a elaborarem suas hipóteses e, a partir de uma dinâmica que envolve experimentação, eles deverão confirmar ou refutar suas hipóteses. O experimento consiste em distribuir copos com água para alunos e pedir para que eles simulem uma balada. Para cada envolvimento entre os jovens, eles devem transferir um pouco da água do copo deles para o copo do outro. Antes de iniciar a aula, foi colocado em um dos copos uma solução diluída de hidróxido de sódio, porém foi alertado que a água de nenhum dos copos poderia ser bebida, a fim de prevenir qualquer acidente. O hidróxido de sódio foi utilizado por ser uma solução alcalina que fica de cor rosa em contato com fenolftaleína. Nessa experimentação, o hidróxido de sódio representa uma pessoa infectada com alguma IST. Ao final da simulação foi colocado a fenolftaleína nos copos e foi dito que os copos em que a água mudasse sua coloração para rosa estaria infectado. É explicado todo o procedimento da



experimentação com intuito dos alunos assimilarem a experimentação com o conteúdo. Aproveita-se o momento para recapitular os conceitos de ácido/base estudados na disciplina de química.

3. Debate sobre os riscos e implicações de uma gravidez na adolescência, trazendo dados nacionais e estaduais;
4. Questionário afim de averiguar se esta SD atingiu os objetivos esperados.

RESULTADOS

As etapas desta SD permitiram enfatizar as ações de cuidado com o corpo e auto-responsabilidade sexual, além de aproveitar o momento para sanar possíveis dúvidas em relação ao conteúdo. Além disso, foi capaz de proporcionar momentos de mediação na construção do conhecimento, e avaliação da postura dos estudantes com relação ao interesse e ao foco da SD aplicada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As estratégias utilizadas nesta SD propiciaram aos estudantes desenvolver reflexão, senso crítico, imaginação e criatividade para a resolução das questões, além de possibilitar conhecimento sobre os processos que envolvem a contaminação por ISTs, através da experimentação.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento à CAPES e ao CNPq, pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FEITOSA, Alves Raphael; LEITE, Raquel Crosara Maia. A formação de professores de Ciências baseada em uma associação de companheiros de ofício. **Revista Ensaio., v.14, n. 1, p.35-50, 2012.** Belo Horizonte

ROSITO, Berenice Alvares. **O ensino de ciências e a experimentação.** In: MORAES, Roque (ORG.) Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas. 3 ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008, p. 195-208



PROMESTRE
MESTRADO PROFISSIONAL
EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA

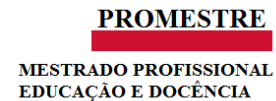
ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: ArtMed, 1998.



PROMESTRE
MESTRADO PROFISSIONAL
EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA

A apresentação dos trabalhos a seguir poderá ser acessada por este link:

[Vídeo: apresentação dos trabalhos \(sétima parte\)](#)



“TEM UM FUNGO NO MEU CORDEL”: UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVA NO ENSINO MÉDIO.

Vitor Santos de Souza¹; Vitória Lavínia Oliveira Candido²; Márcia Percília Moura Parente³.

¹Coordenador de ICJr, professor do CETI Maria Modestina Bezerra, Teresina - PI; ²Bolsista de ICJr, estudante do CETI Maria Modestina Bezerra, Teresina - PI; ³Supervisora de ICJr, docente PROFBIO/UFMG.
vitor.bio2009.1@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A educação é algo fundamental na vida no ser humano, tendo em vista que aprender não é algo fácil, então ao se utilizar metodologias ativas pode ser uma forma de facilitar a aprendizagem e aumentar a assimilação de conteúdos. Com essa premissa, foi pensado em se trabalhar com o vies interdisciplinar entre micologia e literatura de cordel. Trazendo as vivências do estudante acerca do tema e vinculando isso a escrita de um cordel, podemos aproximar o estudante de uma aprendizagem significativa. Assim como conta Cristian (2019, p. 160), *“a aprendizagem ocorre por meio da aproximação de fatos cotidianos a conhecimentos científicos”*.

Este trabalho é importante, pois conta com uma análise de conhecimento dos estudantes sobre micologia a nível presencial. Sendo necessária uma abordagem nessa perspectiva.

OBJETIVOS

Compreender o conteúdo de micologia através de uma Sequência de Ensino Investigativa (SEI) baseada na produção de cordéis.

METODOLOGIA

Essa SEI foi distribuída em 8 etapas, dentre elas podemos citar: Coleta do conhecimento prévio (Foi exibida uma imagem com uma situação do cotidiano e feita uma pergunta norteadora, na qual os estudantes tinham que respondem em um papel e colocar em uma caixa); Socialização das resposta em grupo (Os estudantes

debateram as respostas dadas sem saber os autores das mesmas); Aula prática (Foi realizada uma aula prática pela bolsista, na qual foram usados pães úmidos e secos e feita a coleta em diversos ambientes da escola); Aula focada no ensino por investigação (aula teórica baseada em questionamentos focados no ensino por investigação); Discussão dos resultados da aula prática (Foi debatido as diferenças encontradas nas amostras); Elaboração dos Cordéis (Criação dos cordéis pelos discentes); Exibição de vídeo e reportagens (Foi demonstrado um vídeo sobre fungos e duas reportagens, no final houve uma discussão acerca do tema e serviu como fonte de informação para elaboração dos cordéis); Apresentação dos cordéis. No final dessa SEI, os estudantes responderam um questionário de satisfação da pesquisa.

RESULTADOS

Foi observado que dos 15 estudantes que participaram da pesquisa, todos tiveram melhoras significativas na compreensão e assimilação do conteúdo de micologia. Isso é perceptível nos resultados abaixo:

1. Turnos de falas do conhecimento prévio:

Quadro 1: Turno de falas entre professor e estudantes referente a resposta da pergunta norteadora.

<p>Leitura da resposta do estudante: “Eu tiraria somente o morango com fungo, ou cortaria a parte com fungo e comeria a parte boa.”</p> <p>P: Vocês acham que é eficaz cortar somente a parte em que o fungo está aparente?</p> <p>Maioria dos estudantes: Não!!!</p> <p>P: Por que não?</p> <p>E1: Por que o fungo já se espalhou, tomou conta do morango...</p> <p>P: Como você acha que isso aconteceu?</p> <p>E1: Ele se infiltrou!</p>
--

Fonte: Próprio autor, 2023.

2. Turno de falas do conhecimento adquirido:

Quadro 2: Turno de falas referente as respostas no final da SEI.

P: O que foi que aconteceu naqueles morangos, para começar a aparecer fungos? Alguém lembra?
E3: Os esporos.
P: Em que momento esses esporos que caíram no alimento?
E15: Quando ele entrou em contato com o oxigênio.
E8: Quando a caixa foi aberta! (...)
P: Agora alguém sabe me dizer o que está espalhado por dentro do morango, tem aquela estrutura que lembra uma nuvenzinha e algo internamente. O que seria aquilo?

Fonte: Próprio autor, 2023.

Segundo Ausubel (2003), afirma que a aprendizagem significativa vem atrelada as percepções “enraizadas” no indivíduo, no seu conhecimento prévio, que são moldadas por particularidades intelectuais de cada aprendiz. Com isso, os estudantes foram capazes de ter conjunturas relacionadas com essa aprendizagem.

No questionário de satisfação da pesquisa, teve um questionamento que relatava: “Você julga importante/necessário abordar metodologias ativas (ou seja, aulas com recursos didáticos diferenciados, além da aula expositiva) nos conteúdos de biologia e nas demais disciplinas?” Nele, 93,3% dos estudantes responderam que “Sim, pois aprendo mais”, podendo observar que uso de metodologias ativas, como exemplo, a literatura de cordel, podem melhorar o processo de ensino-aprendizagem.

É preferível que a metodologia escolhida seja algo que faça sentido para o discente, garantindo assim a sua aprendizagem, ficando clara a interação das áreas do conhecimento com os componentes curriculares (CAVALCANTE *et al*, 2023). Assim, a literatura de cordel pode ser trabalhada em sala de aula com a temática de micologia. Por fim, foi feita uma análise das palavras-chave e contextos aplicados nos 15 cordéis produzidos pelos participantes da pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do que foi abordado na pesquisa, foi observado que o nível de aprendizado dos estudantes melhorou, comparando-se se fosse abordada essa temática em situação de aula tradicional. A interdisciplinaridade ajuda o estudante a conhecer o conteúdo de micologia de forma mais lúdica e dinâmica, sendo desafiador e trazendo resultados satisfatórios. Considera-se que pode ser aplicada a literatura de



cordel em micologia e demais conteúdos da biologia e fica como sugestão também para as demais áreas do conhecimento.

Nosso agradecimento à CAPES e CNPQ pelo financiamento da bolsa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHRISTAN, Patrícia. A Interação Professor-Alunos no Processo de Ensino e Aprendizagem. **Anais do 14º Encontro Nacional de Prática de Ensino de Geografia: políticas, linguagens e trajetórias**, p. 154-163, 2019.

AUSUBEL, David P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa, 2003.

CAVALCANTE, Filipe Paz *et al.* UMA REVISÃO DE LITERATURA DO USO DE METODOLOGIAS ATIVAS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM NA 3ª ETAPA DA EDUCAÇÃO BÁSICA. **TECNOLOGIAS E METODOLOGIAS ATIVAS: A INTERDISCIPLINARIDADE TECNOLÓGICA EM PESQUISA**, v. 1, n. 1, p. 174-187, 2023.



SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA RELACIONANDO MITOSE COM O CRESCIMENTO E REGENERAÇÃO TECIDUAL.

Wanessa Souza¹; João Luiz Ferreira

¹Escola de referência Erem Agamenon Magalhães, São caitano -PE; Erem São José, Frei Miguelino-PE

Wanessawss@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Essa é uma sequência didática (SD) realizada dentro da disciplina de biologia do 1º ano do ensino médio, para turma do 1°C, turma com número de 27 alunos, na escola de referência Erem Agamenon Magalhães, essa SD tem por objetivo incentivar os alunos a estudar e aprender o ciclo celular mitótico, utilizando o ensino por investigação, a partir da visualização de vídeo curto sobre as etapas da mitose.

A aplicação dessa SD contará com nove passos, que serão ofertados nessa sequência projeção de slides e vídeo sobre mitose; perguntas elaboradas pelos alunos após a projeção do vídeo. Logo em seguida os grupos se reunirão em sala para responder as questões que surgiram, podendo utilizar livros e internet; cada grupo testou a hipótese; roda de conversa em sala de aula para análise dos resultados obtidos e novo debate; conclusão e entrega de relatório.

Realizados esses seis momentos será proposto um debate, os discentes produziram outros relatórios em grupo e montagem de imagens em cartolinas; subsequente farão cópias do esquema das células em mitose com massa modelar; conclusão e entrega de relatório.

OBJETIVOS

- Descrever as fases da mitose (prófase, metáfase, anáfase e telófase)
- Compreender o ciclo celular mitótico.
- Relacionar mitose com crescimento e com o desenvolvimento de câncer.
- Relacionar mitose com crescimento e regeneração tecidual.
- Perguntas norteadoras:



- Até que ponto existe uma relação do aparecimento do câncer com ciclo celular mitótico?
- Qual a atuação do ciclo celular no processo de regeneração tecidual?

METODOLOGIA

1º passo: Conteí uma história breve sobre vítimas de um incêndio que usaram pele de tilápia para auxiliar no processo de cura da pele.

2º passo: perguntas norteadoras:

- Até que ponto existe uma relação do aparecimento do câncer com ciclo celular mitótico?
- Qual a atuação do ciclo celular no processo de regeneração tecidual?

3º passo: Cada grupo testou a hipótese.

4º passo: Roda de conversa em sala de aula para análise dos resultados obtidos e novo debate.

5º passo: Conclusão e entrega de relatório.

6º passo: Debate, relatório e montagem de imagens em cartolinas.

7º passo: Cópias do esquema das células em mitose.

9º passo: Conclusão e entrega de relatório.

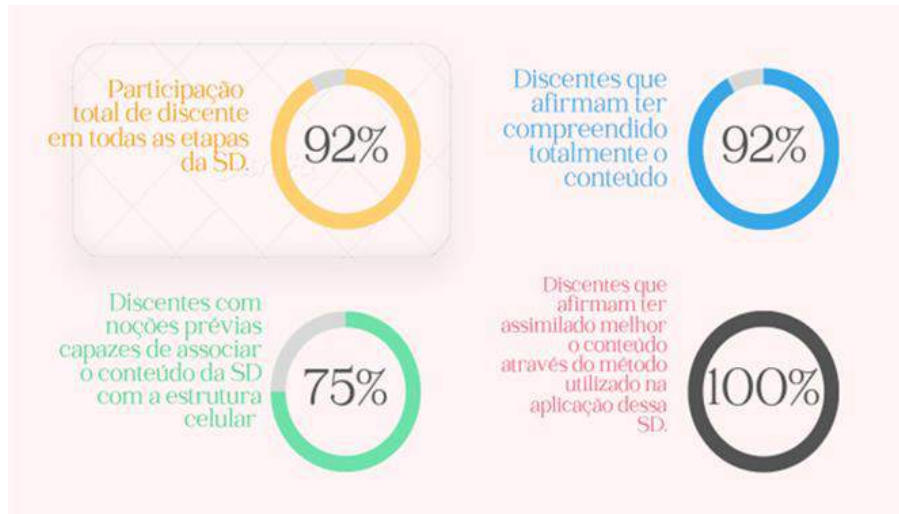
RESULTADOS

Considerando que são diversas as dificuldades de aprendizagem do aluno, a primeira aula oportuniza a identificação dos conhecimentos prévios da turma, o que contribuiu para direcionar o trabalho do professor na escolha dos diferentes níveis de abordagem. O momento da exposição do vídeo, seguido do debate com os estudantes, é importante para enfatizar as etapas do ciclo mitótico, bem como a relação mitose e regeneração, assim sanando possíveis dúvidas em relação ao conteúdo. Este também é um momento de mediação na construção do conhecimento, inclusive de avaliar a postura dos estudantes com relação ao interesse e ao foco da SD aplicada. Outro aspecto a ser avaliado é a interação aluno-aluno e aluno-



professor, que ocorre no momento da experimentação e elaboração dos cartazes, tanto na construção, como na aplicação. É possível ver esta interação em momentos de colher as diferentes opiniões e na busca conjunta de solução a partir da problematização das questões elaboradas pelos grupos. Esse tipo de atividade também propicia avaliar se os estudantes compreenderam os conteúdos sobre a relação ciclo celular mitótico e sua relação com o surgimento dos diversos tipos de câncer. Vale destacar que para esse tipo de atividade foi imprescindível a utilização dos materiais didáticos listados, pois sem eles teria sido difícil a execução desta sequência da forma como foi proposta. O vídeo da SD, a utilização de livros didáticos, internet e artigos. Nesse primeiro momento foi possível observar que os estudantes apresentavam algum conhecimento base a respeito do conteúdo abordado, como a estrutura celular dos indivíduos eucariontes, porém alguns não conseguia associar com vídeo, cabendo ao professor ser mediador na construção do conhecimento científico. Finalmente, na avaliação dos conteúdos aprendidos e das habilidades desenvolvidas, é possível observar que, no segundo momento, as respostas, dessa vez, foram mais adequadas ao conteúdo, após o debate e a elaboração do questionário. No terceiro momento observamos que eles além de associar o ciclo celular ao processo de regeneração, já conseguia de maneira satisfatória montar as etapas do ciclo mitótico, os estudantes demonstraram-se satisfeitos com a metodologia utilizada, e consideram ter tido aprendizado significativo. Ainda, no questionário de satisfação, que foi proposto verbalmente para mensurar alguns indicadores de aprendizagem, como demonstrados no gráfico:

Figura 1



Fonte: elaborado pelos autores

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dos 27 alunos 25 participaram de todas as etapas e 2 estavam ausentes, no último momento de diálogo eles pontuaram alguns aspectos positivos que podemos citar na aplicação desta SD o modelo de ensino por investigação é mais dinâmico; o trabalho em grupo estimula a disputa pelo conhecimento e trabalha diversos aspectos do caráter e personalidade individual de cada um; dessa forma vimos que há um melhor desempenho e desenvolvimento das habilidades pessoais como estudante pesquisador; os alunos pontuaram também como aspecto positivo o caráter investigativo durante o processo de aprendizagem.

AGRADECIMENTOS

Aos professores do PROFBIO, bem como às financiadoras da pesquisa: CAPES e CNPq.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Brenno M. Gonçalves, Caio de Souza Conceição, Danillo A. dos Santos, Lucas Pereira da Silva, Vinicius A. de Oliveira Silva (orientador: Yuri Vieira Romano). Wolverine: entendendo o fator de cura - uma perspectiva biológica. Série Coepta N. 7-8 é ed. especial da Revista



Internacional d'Humanitats 54-55 jan-ago 2022. CEMOrOc-Feusp / Univ. Autònoma de Barcelona / Colégio Luterano São Paulo.

Messias, I. M. O. (2022). Evaluation of the mutagenic and antimutagenic activity of *Chlorella vulgaris* in a test of *Allium cepa*. *Research, Society and Development*, 11(5), e49911528346. doi: 10.33448/rsd-v11i5.28346

Almeida, L. H. de, & Marinho, J. C. B. (2020). Livro de recursos didáticos para o Ensino de Ciências e Biologia. [ISBN: 978-65-86901-31-3]. Da Silva, A. E. P., Moura, J. W. M., & Lucio Neto, M. P. (2015). Avaliação tóxica, citotóxica, genotóxica e mutagênica do composto 3-(2-cloro-6-fluorobenzil)-imidazolidina-2,4-diona em células eucarióticas. *Rev. Saúde em Foco*, 2(1), 25-48. <https://doi.org/10.3390/md12010098>

Leite, P. R. M., Andrade, A. O., Silva, V. V., & Santos, A. M. (2018). O ensino da biologia como uma ferramenta social, crítica e educacional. *Revista de Ensino de Ciências e Humanidades RECH*, 10(1), 1-12.

ARAÚJO, W. S. de. Ensino de Biologia: Relação dos conteúdos com o cotidiano do aluno. *Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar*, volume (número), página inicial-página final. Ano de publicação.

Beiguelman, B. Curso prático de bioestatística. 5. ed. Ribeirão Preto: FUNPEC-Editora, 2002



SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA SOBRE A INATIVAÇÃO DO CROMOSSOMO X NO ENSINO MÉDIO

Thalita V. Batista dos Santos Retcheski¹, Leticia Helena Opaloski², Nina Amália Brancia Pagnan³

¹Coordenadora de ICJr, egressa do PROFBIO/UFPR, professora do Colégio Estadual Monsenhor Pedro Busko;; ²Bolsista de ICjr, estudante do Colégio Estadual Monsenhor Pedro Busko;

³Supervisora de ICJr, docente PROFBIO/UFPR

thalita.santos26@escola.pr.gov.br

INTRODUÇÃO

Atualmente a BNCC (2018) e a adequação do novo ensino médio, tem ressaltado que os estudantes, precisam ter contato com disciplinas que compõem a área de Ciências da Natureza, e o currículo deve proporcionar-lhes não apenas a aprendizagem conceitual, mas também a compreensão de conhecimento de natureza procedimental, com isso, vale a pena ressaltar a importância de se aprender conteúdos relacionados a genética de maneira dinâmica, pode favorecer a compreensão dos estudantes. Pois os autores Kull e Zanon (2017), relatam a importância da educação científica para proporcionar aos estudantes o desenvolvimento de competências e habilidades cognitivas. O desenvolvimento de um Ensino de Ciências deve atender às demandas sociais e oficiais em termos de formação de pessoas, sujeitos na sociedade atual. (SASSERON, 2015), dessa forma uma das maneiras de apresentar o conhecimento científico para os estudantes seria mostrando-lhes de uma maneira investigativa as pesquisas de Lyon (1961) de que as fêmeas de mamíferos possuem dois cromossomos X, e machos apenas um. Tal fato levou a um mecanismo especial de evolução conhecido como compensação de dose.

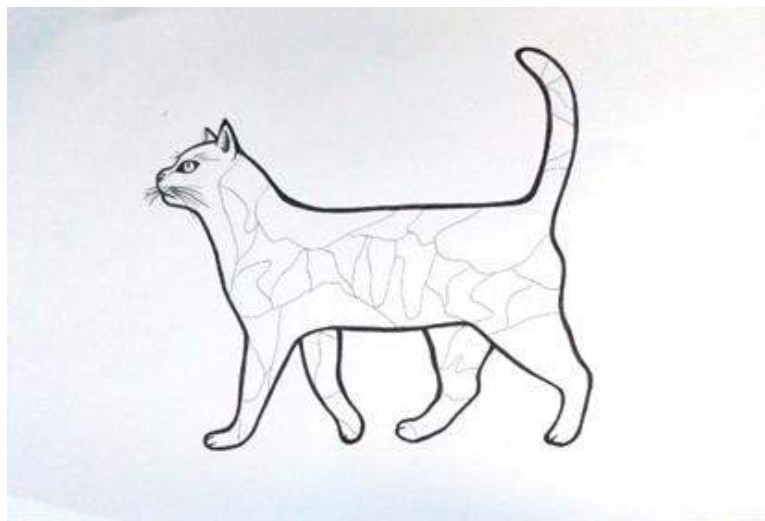
OBJETIVOS

Compreender o mecanismo genético que envolve a inativação do cromossomo x em fêmeas de mamíferos.

METODOLOGIA

O presente projeto é uma sequência didática que propõe o ensino do conteúdo sobre inativação do cromossomo X. Está sendo desenvolvido em parceria com a estudante bolsista no Colégio Estadual Monsenhor Pedro Busko. e dividido em duas etapas, a primeira com a sequência realizada somente com a aluna bolsista e depois a proposta foi realizada com a turma do terceiro ano da mesma escola. A proposta é que a aula inicie com o seguinte questionamento: “Você concorda que é possível diferenciar gatos machos e fêmeas de acordo com a cor da pelagem? Por quê?”. A estudante foi orientada a responder essa questão, sem consultar a internet. As respostas depois serão analisadas pela professora. Na sequência será realizado uma aula sobre a determinação da cor da pelagem em gatos, com destaque para os gatos Calico e Tortoise, com esquemas e imagens, que expliquem os processos de determinação sexual, compensação de dose e inativação do cromossomo X. Após a aula os alunos serão orientados a individualmente realizar o sorteio dos cromossomos que serão inativados (paterno ou materno) e a observação de qual o gene que será expresso e pintar com a cor correspondente (preto ou laranja) as áreas delimitadas no desenho do corpo de uma gatinha, conforme pode ser visto na figura 1.

Figura 1



Fonte: elaborado pelo autor

Análise dos desenhos pela professora e pela aluna e posteriormente serão colados lado a lado em um pedaço de papel Craft®, e expostos no mural da escola,



para serem visualizados pela comunidade escolar. Na sequência será proposto duas questões discursivas para que, de maneira investigativa, os educandos relacionem a característica da pelagem dos gatos Calico e Tortoise com características ligadas ao sexo na espécie humana.

O projeto será desenvolvido no terceiro ano da turma do Colégio Estadual Monsenhor Pedro Busko, situado no município de Paulo Frontin-PR. A avaliação de aprendizagem ocorreu durante todo o processo de aplicação da sequência didática lúdica e atribuída após as correções das atividades. A aula inicia com o seguinte questionamento: “Você concorda que é possível diferenciar gatos machos e fêmeas de acordo com a cor da pelagem? Por quê?”. “Os estudantes foram orientados a responder essa questão, sem consultar a internet. As respostas depois serão analisadas pela professora. Na sequência será realizado uma aula sobre a determinação da cor da pelagem em gatos, com destaque para os gatos Calico e Tortoise, com esquemas e imagens, que expliquem os processos de determinação sexual, compensação de dose e inativação do cromossomo X. Após a aula os alunos serão orientados a individualmente realizar o sorteio dos cromossomos que serão inativados (paterno ou materno) e a observação de qual o gene que será expresso e pintar com a cor correspondente (preto ou laranja) as áreas delimitadas no desenho do corpo de uma gatinha, conforme pode ser visto na figura 1.

RESULTADOS

Em uma conversa com a estudante bolsista e com os demais alunos envolvidos no projeto, foi possível perceber que a maioria afirmava sobre a coloração da pelagem das gatas, mas não sabiam explicar o porquê. Após a explicação todos realizaram a coloração da gatinha nas cores preta, laranja e branco. O resultado pode ser visualizado na figura 2.

Figura 2



Fonte: elaborado pelo autor

Foi então solicitado para os estudantes, observar que os mosaicos formados são iguais. Ressaltando como essa inativação que ocorre de maneira aleatória como proposto por Mary Lyon propõe.

Na sequência foi entregue duas questões discursivas para que os estudantes relacionassem a inativação do cromossomo X visível em gatas com a coloração preta e laranja e em algumas condições genéticas visíveis em mulheres também.

A estudante bolsista compreendeu integralmente a proposta da sequência didática e escreveu seu texto sem grandes dificuldades. Em seguida, junto com a professora coordenadora do projeto, foram analisadas as respostas dos demais estudantes. Dessa forma foi constatado que dos 20 estudantes que responderam o questionário, quatro responderam ao questionário de maneira integral com os indícios de que compreenderam bem o conteúdo de inativação do cromossomo x e descreveram a resposta com bastante ênfase e riqueza de detalhes os dois casos de inativação do cromossomo X em mulheres. Com 13 estudantes as respostas foram assertivas, mas não muito completas, e três estudantes não conseguiram responder.

Importante salientar que a estudante bolsista participou ativamente de todo processo de aplicação da sequência didática.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A estudante bolsista compreendeu o processo aleatório da inativação do cromossomo X e conseguiu auxiliar durante todo o processo de aplicação da sequência didática.

A ausência de material didático sobre esse tema, potencializa a realização dessa sequência didática, pois de uma forma dinâmica explica as inúmeras formas de formação de mosaicos nas gatas com coloração preto e azul, e também as relações existentes com humanos.

Agradecimento especial a CAPES e ao CNPQ pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

KULL, C. R., & ZANON, D. A. V. (2017, setembro). A investigação no ensino de Ciências e o desenvolvimento de habilidades cognitivas. Anais do Congresso Internacional sobre Investigación em Didáctica de Las Ciências, Sevilla, Espanha, 10.

LYON MF. Gene Action in the X-chromosome of the Mouse (*Mus musculus L.*). Nature, v.190, p.372-373, 1961.

SASSERON L. H. Alfabetização Científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. Revista Ensaio. v.17 p. 49-67 Belo Horizonte MG, 2015.



SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA COMPREENDER A MITOSE

Cassandra Rosa Teixeira Gomes

Professora de Ciências Biológicas do Colégio Militar de Juiz de Fora, docente PROFBIO/UFJF
cassandrar240183@gmail.com

INTRODUÇÃO

A mitose é um processo de divisão celular que resulta em duas células-filhas com as mesmas características e o mesmo número de cromossomos da célula-mãe, sendo, portanto, uma divisão equitativa. Ela promove o desenvolvimento do organismo, a renovação dos tecidos e a reprodução assexuada. O presente trabalho surgiu da necessidade de desmistificar o ensino da mitose, visto que os alunos apresentam grande resistência a esse conteúdo, tendendo sempre a memorizar suas fases sem contudo, tomar posse do conhecimento. Além disso, o trabalho buscou aproximar a mitose à realidade dos alunos uma vez que esse tema é sempre visto como algo distante do nosso dia a dia.

OBJETIVOS

O trabalho buscou responder a questão norteadora: “Como a pele se renova?”. A proposta do projeto alçou buscar o seguinte objetivo: Relacionar a mitose com o crescimento e a regeneração de partes perdidas dos seres vivos.

METODOLOGIA

A aula investigativa foi desenvolvida no primeiro ano do Ensino Médio em uma escola pública. Iniciamos a atividade usando uma reportagem na qual o DJ Alok mostra fotos de sua pele com queimaduras de Sol, retirada do site do G1.

A partir da rápida leitura os alunos foram divididos em 5 grupos.

1ª Etapa: Foi feita uma rápida discussão sobre a reportagem, e, instigados pela professora, responderam as seguintes perguntas oralmente: Vocês já sofreram algum tipo de queimadura de Sol? O que aconteceu com a pele durante esses dias? E após o término de todo o processo? Com a discussão gerada, foi lançada a pergunta



norteadora: Como a pele se renova? Os alunos, em grupo pensaram em hipóteses que respondessem a essa pergunta. E foram orientados a anotar as conclusões que chegaram.

2ª Etapa: Os estudantes realizaram uma pesquisa em sites confiáveis, mediados pela professora, a confirmarem suas hipóteses. Eles puderam pesquisar em sites, livros, artigos, etc. Após testarem suas hipóteses, foi realizada uma aula dialogada, relacionando o conteúdo da reportagem à ação da mitose. Com o uso de slides, os alunos foram conhecendo as fases da mitose. Para finalizar a aula, os estudantes usando papelão e massa de modelar, montaram as fases da mitose. Todo processo teve duração de 3 aulas de 45 minutos.

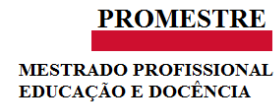
RESULTADOS

Foi percebido uma timidez dos alunos no início da dinâmica. É importante salientar, que apenas 2 grupos colocaram como hipótese a mitose, para responder à pergunta norteadora. Os demais grupos, só chegaram a essa conclusão após a pesquisa. Foi observado ainda, que os alunos participaram ativamente, sobretudo, na etapa cinco, pois se divertiram e aprenderam ao mesmo tempo, montando as fases da mitose.

Ao final do processo, os estudantes questionaram o motivo de não conseguirmos regenerar membros do nosso corpo, somente células. Foi relatado ainda, o prazer de terem aprendido de forma investigativa. Assim, espera-se que os alunos tenham compreendido a mitose, e passem não apenas decorar suas fases para a prova.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados sugerem que os estudantes conseguiram compreender de uma forma menos traumática a mitose e sua importância. Além disso, esse trabalho mostrou aos alunos, que muitos temas temidos por eles, podem ser facilmente aprendidos de maneira prazerosa. Finalmente, os estudantes puderam perceber seu protagonismo durante todas as etapas do projeto, uma vez que eles mesmos foram atrás de dados que respondiam a pergunta.



AGRADECIMENTOS

Aos professores do PROFBIO, bem como às financiadoras da pesquisa: CAPES e CNPq.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LOPES, S. ROSSO, S. Bio. Volume I – Sônia Lopes, 3ª edição. São Paulo. Editora Saraiva. 2016.

OLIVEIRA, Roseane Cássia Galeno et al. O uso de modelos tridimensionais à base de materiais alternativos como estratégia no ensino de divisão celular para alunos de 3º ano do ensino médio. 2017.



SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE FATORES EVOLUTIVOS QUE INTERFEREM NA COMPOSIÇÃO GENÉTICA DAS POPULAÇÕES

Nayara Alves Ribeiro¹; Adlane Vilas-Boas Ferreira²

¹ Professora na Escola Estadual Professora Geralda Eugênia da Silva, ²Supervisora de ICjr, docente PROFBIO/UFMG
nayara.ribeiro@educacao.mg.gov.br

INTRODUÇÃO

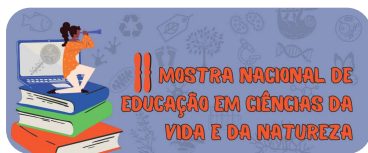
A variabilidade genética permite que os indivíduos respondam às pressões seletivas do ambiente fornecendo a base para a seleção natural atuar, promovendo mudanças e diversidade nas populações biológicas. Os fatores evolutivos explicam como as influências das variações nas populações ocorrem ao longo do tempo e como a evolução acontece.

Diante do exposto foi aplicada uma sequência didática que trouxe elementos de metodologias ativas, principalmente a aprendizagem baseada em problemas (ABP), que lança o aluno como protagonista no processo de ensino-aprendizagem (BACICH; MORAN, 2018).

O ensino de genética e evolução desempenha um papel importante na compreensão dos mecanismos evolutivos que moldam a diversidade biológica tornando necessários no nosso contexto escolar.

OBJETIVOS

- Possibilitar que os discentes construam conceitos sobre mutação e deriva como fenômenos aleatórios, isto é, que ocorrem sem a intenção de tornar um organismo “mais adaptado”;
- Mostrar ao discente como a migração e a seleção natural contribui para a evolução de uma população;
- Estimular o raciocínio lógico do estudante;
- Permitir que os discentes mostrem seus argumentos sobre o tema em forma oral e com registros escritos.



METODOLOGIA

Foram 4 aulas, foram utilizadas na primeira dinâmica perguntas pré-definidas e já inseridas aqui na sequência; estas perguntas são simples e servem apenas como investigação do conhecimento prévio e senso comum que os alunos possuem sobre o assunto que será estudado, para que ao final da sequência, após praticar e aprender o conteúdo, ele possa comparar o que ele sabia anteriormente com o que ele trouxe com ele após a experiência, e ver o quanto aprendeu. A segunda dinâmica foi baseada em histórias que conduzem o raciocínio dos alunos para os mecanismos evolutivos sem de fato mencionar seus nomes (deriva genética, migração, mutação e seleção natural). Os alunos criariam uma hipótese para o que estaria acontecendo com aquela população. Ao final dessa segunda dinâmica, realizei uma aula dialogada, com o intuito de reforçar os conceitos aprendidos, com o objetivo de introduzir novas concepções a respeito da Evolução. Na terceira e última dinâmica foram entregues aos grupos cartões com notícias cotidianas com o tema covid e algumas perguntas, os alunos deveriam analisar e identificar com qual mecanismo evolutivo (seleção natural, deriva genética, migração, mutação) aquela notícia relacionava e responder as perguntas do cartão. As aulas seguem um caminho de raciocínio, primeiro investigando o que os alunos sabem, para então trabalhar os conceitos científicos. O intuito é que os alunos possam aprendê-los de forma lógica e contextualizada. Em seguida, uma aula dialogada abordou o conteúdo trabalhado durante as dinâmicas. Por fim, o desenvolvimento da última aula será para que eles possam colocar em prática tudo que viram e conseguiram compreender através da elaboração de um texto.

RESULTADOS

Figura 1



Fonte: elaborado pelo autor

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No levantamento prévio de conhecimentos pude perceber baixa familiaridade como tema dos alunos, dificuldade em saber outros conceitos relacionados com o tema, confusão da definição dos conceitos. Após a sequência os alunos conseguiram compreender alguns conceitos, demonstraram empenho e dedicação da realização das atividades propostas

AGRADECIMENTOS

Aos meus queridos alunos dos 1º anos da Escola Estadual Professora Geralda Eugênia da Silva e nossas estrelinhas Bia (in memoriam) e Hechyllin (in memoriam); aos professores do PROFBIO, bem como às financiadoras da pesquisa: CAPES e CNPq.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACICH, Lilian. MORAN, José. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática [recurso eletrônico] / Organizadores, Lilian Bacich, José Moran. Porto Alegre: Penso, 2018.

PORTO, Paulo Roberto de Araújo e FALCAO, Eliane Brígida Moraes. TEORIAS DA ORIGEM E EVOLUÇÃO DA VIDA: DILEMAS E DESAFIOS NO ENSINO MÉDIO. Ens. Pesqui. Educ. Ciênc. [online]. 2010, vol. 12, n. 3, pp. 13-30. ISSN 1983-2117



SIM, ELE É O FILHO DA MÃE: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Marcela Paulino Soares¹; Eliane Barbosa Evanovich dos Santos²; Verônica Regina Lobato de O. Bahia³

Mestranda do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia da Universidade Federal do Pará (PROFBIO/UFPA), marcela.soares@icb.ufpa.br .

²Docente do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO/UFPA)

³Docente do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO/UFPA)

INTRODUÇÃO

O universo das artes sempre busca “imitar” a vida e no caso das novelas sempre observamos temas polêmicos ou pelo menos um tanto curioso, abordados para o conhecimento do público. A novela “Travessia” traz em seu enredo a história de “Brisa”, personagem protagonista da novela que vive um drama, quando faz um exame de DNA e o resultado afirma que seu filho “Tonho” na realidade não é o seu filho biológico, mesmo ela tendo a certeza absoluta sobre a maternidade. Um assunto assim tão intrigante, envolvendo Genética, foi desenvolvido em uma sequência didática investigativa, onde os alunos puderam conhecer e estudar sobre o fenômeno denominado Quimerismo.

OBJETIVOS

O objetivo geral é relatar a experiência de aplicação de uma sequência didática investigativa sobre o conteúdo de Genética, com base em conteúdos e utilizando um fato abordado em uma novela;

Os objetivos específicos consistiram em: Conhecer como acontece o fenômeno do quimerismo e o porquê que no exame de DNA a mãe não apresenta correspondência genética direta com seu filho; Observar se os alunos compreenderam os conceitos pesquisados e se conseguem relacionar o que foi aprendido com as informações da dinâmica;

Foi lançado a eles a problemática para a solução do impasse: “Tonho não tem chance de ter sido trocado na maternidade, porque o parto aconteceu em casa e foi a



própria avó de Tonho que pegou o neto no momento de Brisa dar à luz. Então como foi possível esse resultado?”.

METODOLOGIA

A estratégia pedagógica deste projeto foi baseada em metodologia ativa de aprendizagem, que foi a aprendizagem baseada em problemas, com o desenvolvimento de uma sequência didática investigativa. O tema proposto foi Quimerismo na genética. O público alvo foi uma turma de 3º ano do ensino médio do turno vespertino da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Dr. Freitas, situada na avenida Generalíssimo Deodoro número 220, na cidade de Belém do Estado do Pará, com um total de 16 alunos.

A atividade foi prevista para ser desenvolvida em quatro encontros com a duração de 1 hora e meia cada aula, às segundas-feiras. As etapas do processo se deram da seguinte maneira:

No primeiro encontro os alunos foram divididos em quatro equipes com quatro alunos cada e receberam parte de um resumo de novela, onde foi feita a leitura e formuladas as hipóteses, em seguida foi pedido a eles que fizessem a pesquisa extraclasse com base nas perguntas norteadoras sobre fecundação e as diversas possibilidades de resultados (um embrião, dois ou mais embriões idênticos, dois ou mais embriões não idênticos, dois embriões não idênticos que se fundiram)

No segundo encontro as equipes leram novamente o resumo e fizeram a testagem das hipóteses com base na pesquisa que eles fizeram. Realizamos uma roda de conversa sobre fecundação, teste de DNA e Quimerismo. Para a etapa de comunicação do estudo para a comunidade, os alunos sugeriram fazer uma encenação de teste de DNA e cada equipe ficou com um resultado (resultado 1 – o filho é do pai e da mãe; resultado 2 – o filho é da mãe, mas não é do suposto pai; resultado 3 – o filho biologicamente não é da mãe é filho do suposto pai, mas as testemunhas viram o nascimento e a criança não foi trocada; e a quarta equipe ficou responsável pela explicação de como é feita a comparação do teste de DNA em cada caso apresentado).



No terceiro encontro, os alunos levaram impressos as bandas analisadas de cada “teste de DNA” para fazer a montagem dos cartazes explicativos e montaram um roteiro de cada apresentação.

No quarto encontro, os alunos fizeram a apresentação do conteúdo aprendido com a encenação dos resultados de DNA.

RESULTADOS

Foi observada a motivação e integração da turma para tentar desvendar o “mistério” do exame de DNA apresentado. Os alunos assumiram o caráter protagonista da atividade proposta, onde, partindo de uma situação-problema, construíram suas hipóteses, e baseados em questões norteadoras de pesquisa, buscaram as informações que puderam confirmar ou refutar suas hipóteses.

Respondidas as perguntas, partiu deles a iniciativa da encenação dos diferentes resultados de exames de DNA, havendo ao final das apresentações a explicação científica para cada caso.

Com a realização dessa atividade, os alunos conseguiram a autonomia para a construções do conhecimento científico para outras áreas além da Biologia, despertando o interesse pela sala de aula e a pesquisa científica, podendo tornar-se um agente ativo da construção do processo ensino-aprendizagem modificando a comunidade em que estão inseridos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atividade descrita obteve seus objetivos alcançados, tanto para os alunos que a realizaram, quanto para a docente, visto que os discentes conseguiram realizar a atividade de maneira bastante proativa e com a mínima interferência, desenvolveram com entusiasmo e de maneira bem descontraída, onde observou-se que o conhecimento foi aprendido, de modo que eles quiseram compartilhar a atividade com os colegas de outras turmas e também a levaram para fora dos muros da escola.



A atividade foi desenvolvida como o planejado, não precisando alteração, utilizando um custo baixo de materiais e sendo de fácil replicação.

O ponto negativo que se observou foi a falta de tempo para finalizar detalhes técnicos, como por exemplo, figurino, cenário, material de apoio cenográfico.

AGRADECIMENTOS

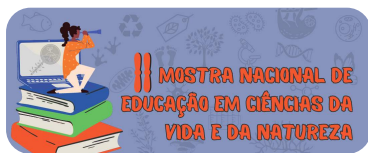
Aos professores do PROFBIO, bem como às financiadoras da pesquisa: CAPES e CNPq.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LUIZ, Luciene Freitas. **As quimeras humanas e a questão do DNA como prova irrefutável na filiação.** Monografia para conclusão de Bacharelado em Direito. Centro Universitário de Brasília. Brasília, 2018

RAMOS, Ana Virgínia Gabrich Fonseca Freire; CUNHA, Lorena Rodrigues Belo da. **Um outro eu: o caso das quimeras humanas.** Revista de Bioética y Derecho, versão online ISSN 1886-5887, N.38 pag. 101-117. Barcelona – 2016.

SOLINO, Ana Paula. **Ensino por investigação como abordagem didática: desenvolvimento de práticas científicas.** XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física, SNEF. UFMG 2015.



TEORIAS SOBRE A ORIGEM DA VIDA: ESTIMULANDO O PROTAGONISMO DE ESTUDANTES ATRAVÉS DE METODOLOGIAS ATIVAS

Benildo Lima Laranjeira Júnior¹

¹Bolsista ProfBio/ UFPB, professor na Escola Estadual de Ensino Médio Professor Orlando Cavalcanti Gomes

juniorlarangeira.bio@gmail.com

INTRODUÇÃO

O presente trabalho surge da necessidade de repensar a prática docente a fim de oportunizar aos estudantes situações de ensino favoráveis ao protagonismo e aprendizagens em Biologia, a partir de experiências concretas sobre a construção conhecimento científico cultural, social e historicamente elaborado. Para isso, podemos destacar o Ensino de Biologia por Investigação como uma abordagem facilitadora das aprendizagens em Biologia e congruente com a proposta da Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018) que aponta o processo investigativo como ferramenta central para o estudante, permitindo-os revisitar, de forma reflexiva, seus saberes e sua percepção acerca do mundo em que vive. Com isso, um dos objetivos do Ensino por Investigação é possibilitar condições para a alfabetização científica que segundo Sasseron (2015) trata-se de um processo contínuo da capacidade para a análise e avaliação de situações de tomada de decisão e posicionamento, sendo possíveis a partir da aprendizagem de novos conhecimentos e situações que evidenciem as relações entre as ciências e a sociedade.

OBJETIVOS

A origem da vida é pauta constante nas aulas de Biologia, muitas vezes causando dualismo entre Religião e Ciência. A pesquisa orientou estudantes na acepção de conhecimento produzido pela ciência, respondendo à questão *O que a Ciência nos conta sobre a origem da Vida?* A partir desta pergunta, pôs-se em xeque a aplicabilidade do Ensino por investigação e o uso de metodologias ativas, nomeadamente a Sala de Aula Invertida e Rotação por Estações, e se eram capazes de favorecer a compreensão dos conhecimentos e teorias elaboradas pela Ciência.

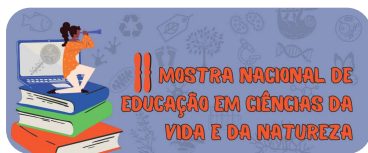


METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida na Escola Cidadã Integral Padre Hildon Bandeira, em João Pessoa/PB. As atividades foram realizadas com duas turmas da 1ª série do ensino médio, durante o segundo semestre de 2022; e foi elaborada através de trilha de aprendizagem, buscando-se uma abordagem focada na construção de conhecimento, com ênfase na alfabetização científica, participação ativa de estudantes e mediação do professor. A trilha de aprendizagem foi organizada em 5 atividades: 1- Cinema na Sala - Sessão de Cinema; 2- Atividade criativa de confecção de desenhos sobre a percepção dos estudantes sobre a primeira forma de vida e a sua/seu criação/surgimento; 3- Sala de aula invertida com pesquisa em grupo sobre as Teorias sobre o Surgimento da Vida, com apresentação e argumentação sobre os fundamentos de cada uma delas e mediação do professor; 4- Consolidação do conhecimento através da estratégia de rotação por estações; e 5- Produção de história em quadrinho relacionadas às teorias sobre Origem da Vida, com o uso do aplicativo Pixton¹.

RESULTADOS

Durante o percurso de aprendizagem foi possível observar participação mais ativa dos estudantes durante as atividades, aspecto que se opõe em demasia às aulas expositivas. Durante a etapa de investigação foi possível constatar o protagonismo dos estudantes, muitas vezes dialogando com o professor sobre, por exemplo, se determinadas fontes bibliográficas eram confiáveis, visto que era frequente a disseminação de notícias falsas na internet. Para além disso, os estudantes se distribuíram com as suas obrigações, de modo que todos participaram das atividades de exposição dos fundamentos e teorias na atividade 3; e, quando questionados pelos outros estudantes e/ou professor, os integrantes dos grupos responderam. A partir da argumentação, o estudante elabora explicações de seus entendimentos e permite a intervenção do professor, seja em novos questionamentos ou direcionamento para uma melhor compreensão das informações. Na atividade 5, o aplicativo Pixton permitiu o uso de uma variedade de recursos, possibilitando uma variedade de ambientes e personagens, favorecendo a criatividade e aprendizagem mais contextualizadas e significativas.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades colaborativas promovem uma maior participação dos estudantes, favorecendo o protagonismo e engajamento durante os percursos de aprendizagem. Na sala de aula de Biologia, o Ensino por Investigação se apresenta como uma abordagem relevante para a compreensão de aspectos da construção do conhecimento científico. Ao professor, a partir da realidade a qual se inserem estudantes e a própria escola, é possível elaborar vivências significativas e colaborativas com seus estudantes, estimulando a criatividade e sociabilidade, contribuindo para uma efetiva alfabetização científica.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) pelo suporte e estímulo financeiro à esta pesquisa; ao Programa de Pós-graduação Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (ProfBio) pela oportunidade de expandir este e outros temas convergentes à pesquisa que se apresenta; ao Governo do Estado da Paraíba, pela oportunidade da docência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Ministério da Educação**. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

SASSERON, L. H. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA, ENSINO POR INVESTIGAÇÃO E ARGUMENTAÇÃO: relações entre ciências da natureza e escola. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte), [S.L.], v. 17, n., p. 49-67, nov. 2015. FapUNIFESP (SciELO).<http://dx.doi.org/10.1590/1983-2117201517s04>.

CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de ciências por investigação**: condições para implementação em sala de aula. 8. reimpr. da 1. ed de 2014. São Paulo: Cengage Learning, 2022.

MATTAR, J. **Metodologias Ativas**: para a educação presencial, blended e a distância. 1ª ed. São Paulo: Artesanato Educacional, 2017.



TRANSFORMANDO O GENOMA EM EXPERIÊNCIA TÁTIL: INCLUSÃO E COMPREENSÃO ATUALIZADAS

Regina Célia Preira Marques¹; Tatiana da Rocha Maia Campos²; Ana Carolina Amâncio Ladeira da Paz³

¹Supervisora, Docente PROFBIO/ UERN; ²Coordenadora ICjr, professora na EEEP Lúcia Baltazar Costa; ³Bolsista de ICjr/ Estudante na EEEP Lúcia Baltazar Costa. reginamarques@gmail.com

INTRODUÇÃO

O uso de livros didáticos, foram e são, tradicionalmente usados para o ensino da biologia. Apesar de sempre utilizados, essa abordagem limita a experiência do aluno apenas ao aspecto visual e descritivo, em tópicos de difícil compreensão, como os conceitos genéticos, uma vez que a maioria das escolas públicas não tem equipamentos como microscópio para ferramenta de estudo.

A produção de um modelo didático onde a manipulação de materiais palpáveis, com três dimensões, permite ao aluno trazer o genoma para a sua realidade, favorecendo o entendimento dos cromossomos, e, concretizando o seu aprendizado. Esse modelo visa incluir todos os alunos, sejam eles atípicos ou não os levando a explorar o genoma de forma prática, interativa e sensorial com cores e formas.

Além de ampliar o alcance do professor, promove a inclusão de alunos com diferentes níveis e necessidades especiais de aprendizagem. Através da experiência tátil e manipulativa, pode se obter maior engajamento do aluno na exploração do genoma, oferecendo a oportunidade de compreensão de conceitos como, genética, DNA, organização cromossômica e hereditariedade, de forma eficiente, indo além da teoria e permitindo uma exploração envolvente e interativa, independente de suas habilidades visuais e cognitivas. Permitir que todos os alunos tenham acesso à ciência a partir da manipulação do genoma, abre portas para se tornarem pessoas cientificamente alfabetizadas e mais capacitadas.

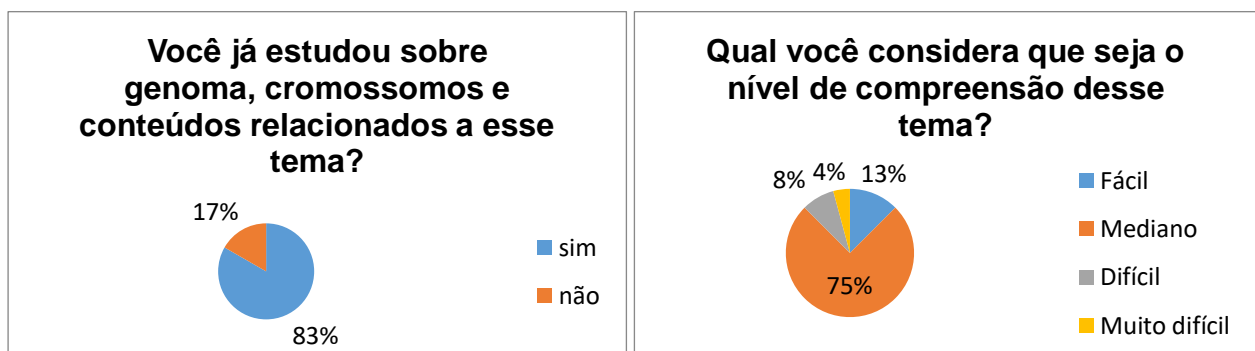
OBJETIVOS

- Desenvolver um modelo didático interativo que possibilite a reprodução de um cariótipo com cromossomos manipuláveis.
- Fornecer aos estudantes uma ferramenta prática e tangível na exploração do cariótipo.
- Permitir ao aluno identificar e alterar a ordem e o número de cromossomos, adicionar ou removê-los.
- Identificar características a partir das formas e cores destinadas a cada composição do cromossomo.
- Compreender anomalias cromossômicas e as consequências das alterações no número de arranjo dos cromossomos na herança genética.

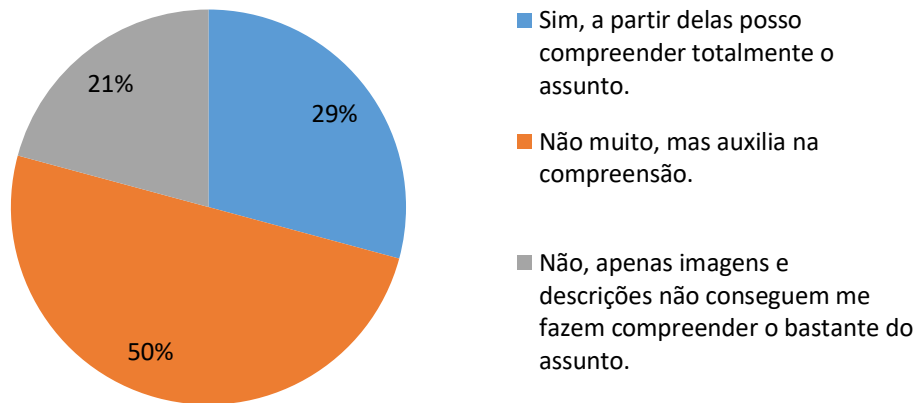
METODOLOGIA

Inicialmente foram realizadas pesquisas em livros e artigos para apropriação do tema abordado no projeto, e quais as melhores ferramentas que poderiam ser utilizadas para a produção do modelo didático. Posteriormente um questionário para os alunos ingressantes dos primeiros anos da escola EEEP Lúcia Baltazar Costa foi aplicado (figura 1), devido o tema Genoma estar sendo trabalhado em sala de aula. O questionário com perguntas objetivas buscou entender o nível de dificuldade que eles consideravam o assunto, e, se a abordagem por meio de livros, era o suficiente para a compreensão do tema. Algumas das perguntas aplicadas ao questionário foram:

Figura 1 – Percepção dos alunos sobre o conteúdo Núcleo Celular- Cromossomos e Genoma e recursos didáticos utilizados pelos docentes

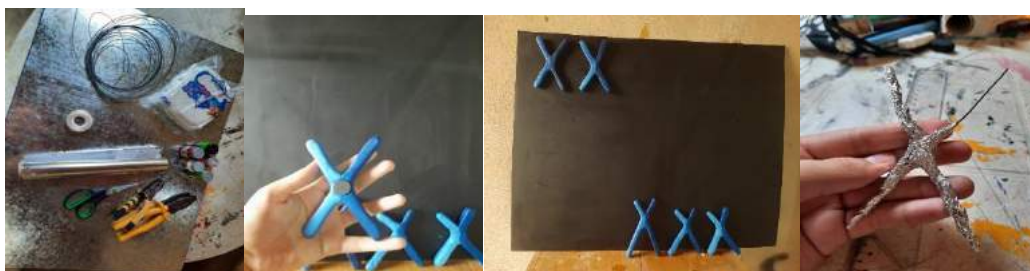


Você acredita que apenas imagens e descrições possibilitam a compreensão desse assunto?



Após análise dos dados, foi decidido que o modelo didático (figura 2) seria formado por uma placa de metal de 50x70cm, compondo o genoma humano completo, contendo 46 cromossomos feitos de massa de biscuit, ligados a essa placa por um ímã individualmente, fazendo com que os mesmos pudessem ser movidos livremente nessa estrutura. Os cromossomos produzidos com tamanhos, formas e cores, indicando cromátides e centrômero, além de sinalizar as classificações dos cromossomos (metacêntrico, submetacêntrico e acrocêntrico), e, obedecendo sua classificação em tamanho (grande, médio, pequeno e muito pequeno). Além do genoma completo, as peças podem indicar anomalias no cromossomo (estrutura e número), para que possa ser demonstrada também como acontecem as mutações. A placa contém legenda na sua parte inferior indicando a cor destinada a cada estrutura.

Figura 2 – Etapas da construção dos cromossomos do cariótipo humano



Fonte: elaborado pelo autor



RESULTADOS

Após a aplicação do questionário, pode-se perceber que boa parte dos alunos apresentam dificuldade de compreensão sobre o assunto e que uma abordagem mais prática favorecia uma melhor compreensão. Impulsionado pelos resultados a criação do modelo didático poderá ser usado em sala de aula e posteriormente poderemos avaliar o nível de aceitação e aproveitamento. A perspectiva é que o modelo possa ser utilizado por toda a comunidade em aulas sobre citologia e genética.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

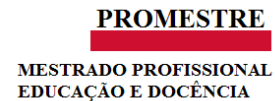
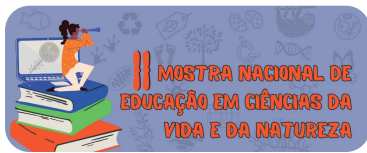
O projeto surgiu como resposta a percepção do pequeno alcance que as ferramentas de ensino tradicionais têm na área da ciência. A abordagem atualizada surge com o propósito de promover a inclusão dos mais diferentes tipos de estudantes no ensino dos conceitos genéticos. Introduzindo materiais palpáveis de fácil visualização e movimentação, aumentando a capacidade de identificação, interpretação e compreensão do aluno da Educação Básica, de forma que participem igualmente da aprendizagem independente do seu nível cognitivo. Nossos agradecimentos a CAPES e CNPq por viabilizarem esse projeto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GRIFFITHS, Anthony J. F. et al. **Introdução à genética**. 11^a. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016

URRY, L.A . et al. **Biologia de Campbell**. 12^o ed. Artmed. 2022

FRANCO, Luiz Gustavo. **Ensinando Biologia por investigação**. Ciência na Escola. Ed. São Paulo. 2021



UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA SOBRE O FILO ARTHROPODA E SUA IMPORTÂNCIA

Anelize Camila Stallbaum¹; Carlos Rogério Tonussi²

¹Mestranda PROFBIO, Professora na Escola de Educação Básica São João Batista de La Salle, Concórdia/SC; ²Professor Supervisor, coordenador e docente PROFBIO/UFSC
anelizebio@gmail.com

INTRODUÇÃO

O filo *Arthropoda* apresenta grande importância, tanto ecológica quanto econômica, para a sociedade como um todo. O filo abriga diversos organismos, com mais de um milhão de espécies descritas. Apesar de ser um tema que suscita o interesse dos alunos, ter uma visão ampla no mesmo pode ser cansativo por meio de aulas tradicionais. Nesse trabalho objetivamos desenvolver uma ferramenta didática baseada em jogo, de forma a tornar essa tarefa mais motivadora. Além disso, a ferramenta pode ser muito útil na divulgação científica também fora do meio acadêmico.

OBJETIVOS

Desenvolver uma ferramenta pedagógica para compreender a importância ecológica e econômica dos animais pertencentes ao filo *Arthropoda*, reconhecendo as principais características de cada subfilo, utilizando-se princípios do ensino por investigação e de ludicidade.

METODOLOGIA

A atividade consistiu em um jogo de cartas sobre o tema, de forma previamente elaborada. O jogo foi composto por 8 grupos de cartas, sendo que cada grupo continha 10 cartas, das quais as 9 primeiras dispunham de dicas variadas sobre a morfologia do animal, nicho ecológico e distribuição geográfica. A última carta continha a pergunta “afinal, quem sou eu e qual minha importância?”. Esse material foi criado com a utilização da ferramenta on-line Canva, e impresso em folha sulfite, no modelo preto e branco.

Em sala, sem fazer introdução ao tema dos artrópodes, a turma foi dividida em 8 grupos, cada grupo recebeu um jogo de cartas e, a partir das dicas contidas nas cartas, levantaram hipóteses sobre o assunto, descrevendo qual seria o animal e sua importância para a ecologia e economia. Após, realizaram pesquisas bibliográficas para refutar ou corroborar as hipóteses levantadas anteriormente. Por fim, foi realizada uma roda de conversa com a turma para a socialização dos dados obtidos pelos discentes através das pesquisas. Como produto final e, por sugestão dos próprios alunos, cada grupo elaborou um pequeno documentário em forma de vídeo sobre o animal pesquisado, sendo apresentado em sala posteriormente.

Figura 1 – jogo de cartas disponibilizado aos alunos.

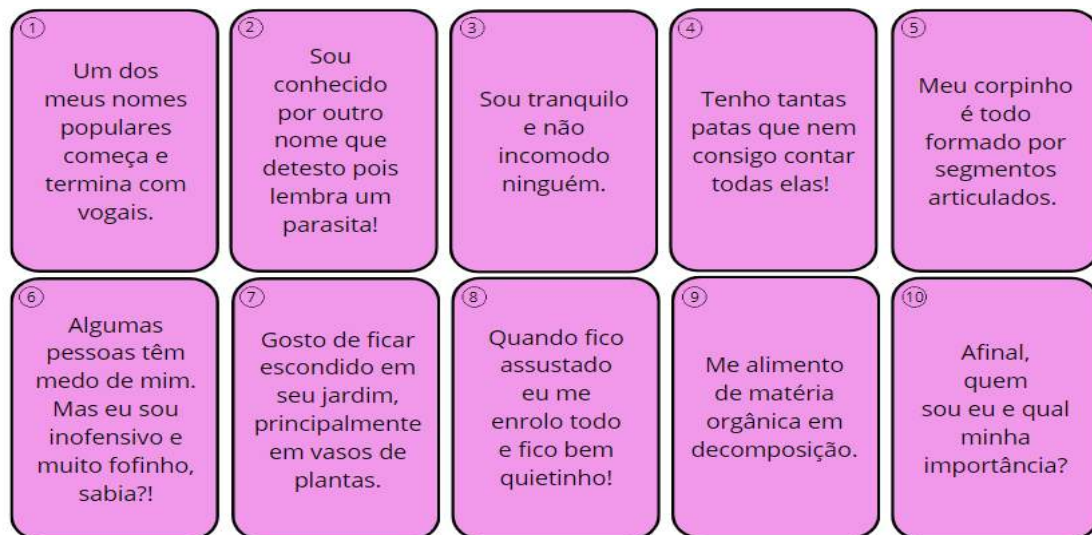


Figura 1: Fonte: acervo pessoal da autora.

RESULTADOS

A atividade foi desenvolvida em um total de 6 aulas, sendo que, inicialmente, houve uma explicação de como se daria a aplicação da mesma em sala, onde os alunos receberam orientações sobre a formação dos grupos, o momento de leitura das dicas e posterior levantamento de hipóteses, pesquisas bibliográficas e compartilhamento das informações obtidas por cada grupo, totalizando, até então, 3 aulas de 45 minutos cada.

Posteriormente e, a pedido dos próprios alunos, foram utilizadas mais 3 aulas de igual período para a elaboração de um roteiro e criação de um documentário curto



de cunho científico sobre os animais estudados, sendo que a elaboração desse material ficou sob a responsabilidade de cada grupo, onde foram incluídos dados como morfologia do corpo do animal em questão, áreas de distribuição geográfica, nicho ecológico, importância ecológica e sua utilização na economia, com tempo médio de duração oscilando entre 4 a 7 minutos por grupo.

Esse material criado pelos alunos foi socializado em sala, através de uma roda de conversa para compartilhar as informações colhidas por cada grupo como forma de fechamento da atividade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A união da ludicidade com o processo investigativo na aprendizagem envolveu os alunos de forma satisfatória. A atividade atingiu os objetivos esperados e contribuiu para a socialização de informações científicas sobre os artrópodes. Além disso, os alunos poderão compartilhar o conhecimento construído em sala de aula com a sociedade.

AGRADECIMENTOS

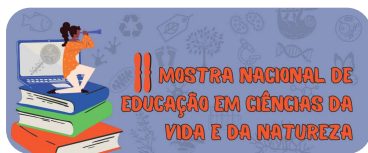
Aos coordenadores e docentes do PROFBIO junto à UFSC; à Escola de Educação Básica São João Batista de La Salle; À UNIEDU – Bolsas Universitárias de Santa Catarina/FUMDES, pelos recursos destinados à minha permanência no curso e desenvolvimento das atividades inerentes ao mesmo e um agradecimento especial a CAPES e ao CNPQ pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CORDOVIL, Estefany Santos et al. Lúdico no processo de ensino-aprendizagem da Biologia: possibilidades para o conteúdo dos artrópodes. 2021.

DE SOUSA SILVA, Kátia Valéria Wanderley. OS ARTRÓPODES E SUAS RELAÇÕES COM OS DE MAIS SERES VIVOS: CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO MÉDIO.

SOLINO, Ana Paula; SASSERON, Lúcia Helena. Investigando a significação de problemas em sequências de ensino investigativa. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 23, n. 2, p. 104-129, 2018.



USO DAS PLATAFORMAS DIGITAS NO ENSINO DO SISTEMA REPRODUTOR EM UMA ATIVIDADE INVESTIGATIVA

Maria Dias de Brito¹; Daniele Gonçalves Bezerra²; Gilberto Costa Justino³; Regianne Umeko Kamiya⁴

¹Professora da Escola Estadual Professor José Quintella Cavalcanti; ²Docente do Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, UFAL, Maceió, Alagoas; ³Docente do Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, UFAL, Maceió, Alagoas; ⁴Docente do Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, UFAL, Maceió, Alagoas
marywinner7@gmail.com

INTRODUÇÃO

Conhecer o corpo humano sempre foi assunto pautado desde tempos remotos e que se mantem até os dias atuais. Tal curiosidade, segundo relato de estudantes, se estende ao sistema reprodutor humano principalmente entre jovens estudantes que costumam se informar abordando sigilosamente professores ou discutir restritamente entre colegas de escolas e amigos, por não encontrarem espaço, para dialogar abertamente sobre o tema no âmbito familiar. Assim, foi pensada uma atividade investigativa visando conhecer o sistema reprodutor masculino e feminino, seu funcionamento, bem como pensando na melhor interação, superação de tabus, participação e aprendizado, além do cuidado e zelo do seu corpo e do corpo do outro (CARVALHO, 2011).

OBJETIVOS

Conhecer de forma investigativa o sistema reprodutor masculino e feminino, seu funcionamento, bem como confeccionar um jornal coletivo utilizando as plataformas digitais para responder e socializar as dúvidas e curiosidades construídas informalmente.

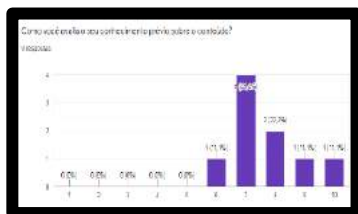
METODOLOGIA

O projeto foi realizado dentro de uma carga horária de seis horas/aulas com cinquenta minutos de duração, entre momentos síncronos e assíncronos, com dois

encontros semanais com duas turmas de segunda série do ensino médio regular. Inicialmente a proposta de estudo foi apresentada e um material de leitura confiável. Por meio do Google Forms, os discentes deixaram dúvidas e curiosidades a respeito dos órgãos reprodutores. Sequencialmente, ocorreu a troca de perguntas, pelo professor pesquisador, a ponto de não haver retorno ao elaborador e, em comum acordo, foi dado um prazo de duas semanas para a realização das pesquisas dos questionamentos recebidas e para a construção de um jornal coletivo produzido por meio do Google Docs compartilhado para que pudesse ser lido por todos os envolvidos na pesquisa. Os discentes foram convidados a realizarem uma autoavaliação como pensamento crítico do seu próprio desempenho, bem como uma avaliação diagnóstica refletindo o conhecimento após o desafio proposto na atividade, por fim, ocorreu a socialização dos questionamentos através da ideia do mito ou verdade das perguntas elaboradas pelos próprios discentes.

RESULTADOS

Os resultados da atividade investigativa proposta sobre as bases morfológicas e fisiológicas da reprodução humana demonstram que todos os alunos têm conhecimento informal sobre o assunto (gráfico). A indicação de fontes confiáveis na pesquisa auxiliou em todas as etapas de desenvolvimento do projeto e fomentou a curiosidade e o interesse de todos os participantes sobre o assunto. A confecção coletiva do jornal, por meio de plataformas digitais, contribui para divulgar as respostas das dúvidas e curiosidades elaboradas no início do estudo, assim como também promoveu a socialização das respostas obtidas na pesquisa.





CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atividade investigativa permitiu proporcionar o contato, dos discentes, com o conhecimento a respeito do sistema reprodutor humano, sua morfologia e fisiologia a ponto de desafiá-los a buscar em pesquisas de material de leitura confiável, resposta a dúvidas e curiosidades surgidas e não dialogada anteriormente por vergonha ou medo da exposição, assim como também foi possível perceber que, sem dúvidas, as ferramentas digitais contribuíram para o contato entre os alunos compartilhando experiência e aprendizado mútuo oportunizar momentos importantes na vida escolar dos discentes.

AGRADECIMENTOS

Gratidão a Deus primeiramente, aos professores do PROFBIO/UFAL, bem como às financiadoras da pesquisa: CAPES e CNPq.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, A.M.P.; OLIVEIRA, C; SASSERON, L.; SEDANO, L. BASTISTONI, M. **Investigar e Aprender Ciências**, Editora Sarandi, 2011



VOCÊ DETETIVE E A BIOLOGIA FORENSE NO ENSINO INVESTIGATIVO

Vinicius Scaramussa Malacarne; Claudia Augusta De Moraes Russo

INTRODUÇÃO

Este livreto traz os resultados de três atividades lúdicas realizadas com alunos do Ensino Médio, com objetivo de aproximar o conteúdo de genética ao cotidiano do aluno. As duas primeiras são um tipo de treinamento para a terceira que é mais complexa. A primeira atividade é o Estudo Dirigido 1 "Entomologia Forense como ferramenta na Fruticultura" tem por objetivo introduzir o aluno aos conteúdos básicos de desenvolvimento, parasitismo e entomologia e à técnica de entomologia forense. O Estudo Dirigido 2 "Genética Forense: Um caso de Paternidade" tem como proposta compreender a importância do estudo da genética humana e forense e da descoberta do DNA para sociedade científica. O jogo principal, e terceira atividade, é intitulado "Caça Assassino" no qual em grupos os alunos desvendarão o culpado de um assassinato através de pistas que precisam ser interpretadas biologicamente. Assim, usando um jogo lúdico com fichas contendo dados dos envolvidos no caso, tabelas sobre parasitas, e fichas com resultados de exames de DNA, os alunos terão que relacionar os dados fornecidos com as informações forenses sobre a vítima, solucionando assim o assassinato e apontando o culpado. Ao solucionar o caso os alunos demonstrariam ter entendido o que lhes foi ensinado e poderiam levar esse conhecimento para seu futuro além de desenvolver nos alunos, a partir dos resultados, uma visão diferenciada dos estudos e um aprendizado que possam ser aplicados em um futuro próximo.

OBJETIVOS

Desenvolver um livro para aproximar o ensino de biologia ao cotidiano do aluno instigando a sua curiosidade e estimulando o pensamento crítico usando a biologia forense como abordagem investigativa de temáticas complexas e abstratas de Genética, Biologia do Desenvolvimento, Entomologia e Genética Forense.



METODOLOGIA

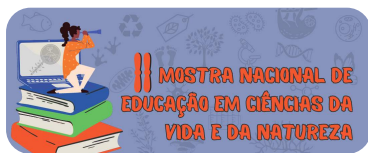
Para elaboração do Ebook Você detective, foi elaborado um estudo dirigido com um jogo didático no qual os alunos construirão material lúdico denominado “Você detetive”, no qual em grupos os alunos desvendarão o culpado através de pistas biológicas deixadas pelo mesmo. Para tal, faz-se necessária conhecimentos básicos do parasitismo, insetos, genética humana, evolução e entomologia forense. Assim, faz-se necessário, proporcionar meios didáticos e pedagógicos para consolidar a aprendizagem na construção da cidadania. Por se tratar de um tema bastante abstrato à realidade do aluno, antes da aplicação do Estudo Dirigido Investigativo Você Detetive, serão disponibilizados dois (02) Estudos Dirigidos que abordarão conceitos necessários e preparatórios para a abordagem do terceiro ED que é o objetivo principal e o mais investigativo. Ao final, será disponibilizado um Guia ao Professor.

RESULTADOS

Os dois primeiros EDs podem ser considerados etapas preparatórias onde os alunos entenderiam a importância do parasitismo, da entomologia forense e da genética e conseguiriam solucionar os casos propostos no ED investigativo. Usando um jogo lúdico com fichas contendo dados dos envolvidos no caso, tabelas sobre parasitas, e fichas com resultados de exames de DNA, os alunos terão que relacionar os dados fornecidos com as informações forenses sobre a vítima, solucionando assim o assassinato e apontando o culpado. Ao solucionar o caso, os alunos demonstrariam ter entendido o que lhes foi ensinado e poderiam levar esse conhecimento para seu futuro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho parte do ensino sobre o parasitismo e a biologia dos insetos para a genética humana e a entomologia forense. O ensino de biologia é uma tarefa desafiadora e complexa, isto porque a disciplina apresenta conceitos e termos que possam confundir os alunos, fazendo com que eles desistam de aprender. Neste ponto, cabe ao professor criar atividades e formas de ensino que envolvam os alunos e deixam mais interessados, aguçando a curiosidade e o anseio por aprender. Os



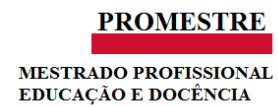
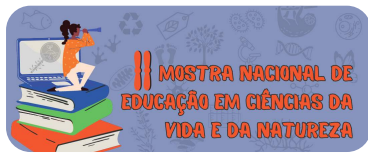
alunos tiveram que resolver dois estudos dirigidos considerados preparatórios para um terceiro. Assim ao solucionar os primeiros dois eles conseguiram ter um aprendizado suficiente para capacitar eles para resolver o terceiro considerado mais complexo. O terceiro estudo apresentado em uma forma lúdica facilitou o aprendizado dos alunos e colaborou na solução dos casos. O que nos leva a confirmar a eficácia dos jogos lúdicos para a aprendizagem. A partir dos estudos dirigidos apresentados neste trabalho espera-se que os alunos irão fixar o aprendizado da biologia de forma mais leve, visto que os estudos forneceram subsídios para tal.

AGRADECIMENTOS

Nossos agradecimentos a CAPES e CNPq por viabilizarem esse projeto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, A. Ludicidade como instrumento pedagógico. 2009.
- AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R., Biologia Moderna. Volume 3: 1ª ed. São Paulo: Moderna, 2016
- DURÉ, R.C; ANDRADE, M.J.D; ABILIO, F.J.P. Ensino de biologia e contextualização do conteúdo: quais temas o aluno de ensino médio relaciona com o seu cotidiano? Experiências em Ensino de Ciências, v.13, no.1, p 259-272. 2018.
- GOMES, M. V. Entomologia Forense: caracterização e avaliação sazonal da artropodofauna. 43 p. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) - Universidade do Vale do Paraíba, Ciências Biológicas de Campos Velho - São Jose dos Campos, SP, 2016.
- KRASILCHIK, M.. Prática de ensino de biologia. 4. ed. São Paulo, SP. 2004
- LAGO, W. L. A; ARAÚJO, J. M; SILVA, L. B. Interdisciplinaridade e ensino de ciências: perspectivas e aspirações atuais do ensino. SABERES, v. 1, n. 11, p. 52-63. Natal- RN, fev. 2015
- LOPES, S.; ROSSO, S. Biologia. Volume único. 1ª edição. São Paulo: Saraiva, 2007
- MORIN, E. Educação e complexidade: os sete saberes e outros ensaios. São Paulo: Cortez, 2002.
- PUJOL-LUZ, J.B; ARANTES, L. C; CONSTANTINO. R. Cem anos da Entomologia Forense no Brasil.
- SAMPAIO, L.C.R. F. Criacionismo e Evolucionismo. Rev. Fac. Ciênc. Méd. Sorocaba, v. 8, n. 1, p.32-33, 2006.
- SILVEIRA, R. V. M; AMABIS, J. M. Como os estudantes do ensino médio relacionam os conceitos de localização e organização do material genético? IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Apresentações Oraís. 2003. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/enpec/iv-enpec/orais/ORAL052.pdf> . Acesso em 29 out.2020



SIMAS FILHO, F. Investigação de Paternidade. 10^a ed. Curitiba: Juruá, 2007.

VIEIRA, S. Genética Forense. Trabalho de conclusão de curso de Especialização em Genética para Professores do Ensino Médio da Universidade Federal do Paraná, Votorantim/SP. 2011.

XAVIER, M. C. F; FREIRE, A. S; MORAES, M. O. A nova (moderna) biologia e a genética nos livros didáticos de biologia no ensino médio Ciência & Educação (Bauru), v. 12, n. 3, p. 275-289. 2006.



PRODUÇÃO E AVALIAÇÃO DE RECURSOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS NO ENSINO DE BIOLOGIA

[Vídeo: apresentação dos trabalhos \(primeira parte\)](#)

[Vídeo: apresentação dos trabalhos \(segunda parte\)](#)



PROMESTRE
MESTRADO PROFISSIONAL
EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA

A apresentação dos trabalhos a seguir poderá ser acessada por este link:

[Vídeo: apresentação dos trabalhos \(primeira parte\)](#)



A ORIGEM DA VIDA PELOS OLHOS DA EJA: UMA LINHA DO TEMPO EM QR CODES INTERATIVOS

Priscila Campos Ventura Mendonça¹; Ilzineide Vanessa Silva²; Maria Letícia Macedo³; Tatiana da Rocha Maia Campos⁴; Allyssandra Maria Lima Rodrigues Maia⁵; Regina Célia Pereira Marques⁶

¹Coordenadora de ICJr, professora no Centro de Educação de Jovens e Adultos Manoel Pessoa Montenegro, Assú/RN; ²Bolsista de ICjr, estudante no Centro de Educação de Jovens e Adultos Manoel Pessoa Montenegro, Assú/RN; ³Estudante do Ensino Médio no Centro de Educação de Jovens e Adultos Manoel Pessoa Montenegro, Assú/RN; ⁴Mestranda colaboradora PROFBIO/UERN; ⁵ Supervisora de ICjr, docente PROFBIO/ UERN; ⁶Coorientadora, docente PROFBIO/UERN
priscilacampos.alu@uern.com

INTRODUÇÃO

Como surgiu a primeira forma de vida no planeta Terra? Como evoluímos até chegar ao que somos hoje? Para alguns, o criacionismo responde a essas indagações, mas para a Biologia, o evolucionismo traz indícios de que o processo evolutivo dos seres vivos foi a chave para ajudar a desvendar os mistérios sobre o surgimento da vida na Terra. De acordo com Porto e Falcão (2010), a representação da Origem da Vida para os estudantes da Educação Básica é composta de três discursos: discurso religioso, discurso de compatibilização e discurso científico

Mesmo com os avanços tecnológicos e científicos, o ensino de Biologia ainda continua restrito ao método tradicional e como resultado, os alunos sempre demonstram desinteresse pela aula depois de um certo tempo, o que por muitas vezes leva ao desestímulo do professor (Dos Santos *et al.* 2018).

Ao incorporarmos recursos didáticos tecnológicos como os QR Codes na educação, uma sala de aula monótona se transforma em um ambiente dinâmico, atrativo e mais produtivo. Os QR Codes facilitam o acesso a informações necessárias que complementam os estudos e impulsionam a aprendizagem colaborativa. Nesse sentido, o desenvolvimento de uma linha do tempo da Origem da Vida a partir da leitura de QR codes possibilitará maior interação do estudante e o despertar de sua



curiosidade, fazendo com que um tema abstrato como a Origem da Vida possa ser abordado com mais facilidade dentro do ambiente escolar.

OBJETIVOS

Facilitar o processo de aprendizagem dos estudantes do Ensino Médio e promover o protagonismo estudantil, através do desenvolvimento de um recurso didático: linha do tempo da origem da vida na Terra interativa utilizando QR codes de vídeos animados e ilustrações da cronologia dos acontecimentos, visando auxiliar a compreensão e fixação do tema.

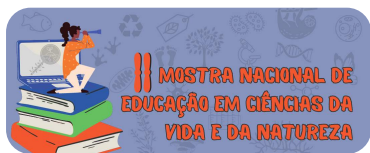
METODOLOGIA

Para desenvolver o trabalho, foram selecionadas duas estudantes do Ensino Médio do Centro de Ensino de Jovens e Adultos Manoel Pessoa Montenegro, localizado no município de Assú, Rio Grande do Norte.

Primeira etapa: revisão bibliográfica a partir de livros do ensino médio, consultas em sites e leituras de artigos científicos que abordavam o tema A Origem da Vida.

Segunda etapa: foram realizados testes em plataformas e aplicativos gratuitos de desenvolvimento de QR Codes, além de pesquisas em sites e vídeos na internet sobre como produzir os códigos de leitura, concomitantemente, foram selecionados gifs, imagens, e pequenos vídeos para montar uma linha do tempo como os acontecimentos evolutivos sobre a origem da vida na Terra. A linha do tempo foi organizada em 15 QR Codes interativos.

Terceira etapa: durante as aulas que abordaram a origem da vida, a linha do tempo foi apresentada para duas turmas da EJA. Durante a aplicação, receberam suporte das estudantes que desenvolveram o recurso, como também da professora, que participou do momento sanando dúvidas quando necessário. Durante a aplicação do recurso foi disponibilizado um link do Google forms com perguntas para os estudantes avaliarem o recurso.



RESULTADOS

Resultante a aplicação das perguntas para 33 estudantes do Ensino Médio da EJA, pudemos observar que a utilização de QR Codes nas aulas de Biologia não acontece com frequência na escola, pois 63,6% nunca fez o uso de QR Codes nas aulas de biologia e 78,8% responderam também que nunca utilizaram em outras matérias. Por outro lado, mostrou-se um facilitador da compreensão do assunto abordado, uma vez que 78,8 % dos estudantes responderam que o recurso ajudou a sanar dúvidas que ainda tinham sobre o assunto e que pode auxiliá-los na fixação do conteúdo. Em uma última pergunta, 81,8% dos estudantes responderam que a utilização dos QR Codes em outras disciplinas poderia auxiliá-los a fixarem melhor o conteúdo, uma vez que poderiam utilizar tanto em sala de aula, quanto em casa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

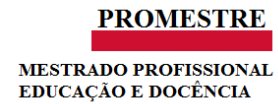
A partir dos resultados obtidos, pudemos constatar que, apesar dos códigos de leitura serem um recurso utilizado com frequência no nosso dia a dia, sua aplicação em sala de aula ainda é pequena, o que nos faz refletir sobre a falta de conhecimento tanto de discentes quanto de docentes sobre a possibilidade de uso dos mesmos no âmbito educacional. A utilização de recursos digitais, torna as aulas mais atrativas e dinâmicas, são em sua maioria gratuitas ou de baixo custo e trazem protagonismo aos estudantes, a partir do momento em que estes constroem seu conhecimento sem maiores intervenções do professor.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001 - e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DOS SANTOS, E. R., de Freitas, L. W. S., da Silva, M. L., & de Souza, F. A. S. D. **Bingo origem da vida**: um instrumento didático para assimilação de conteúdo no ensino médio. conedu congresso nacional de educação, V, 2018, Recife. (Anais): Editora Idealize, 2018.p 131-133, 2018. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu>. Acesso em: 14 ago 2023.



MOREIRA, M. A. (2011). **Metodologias de Pesquisa em Ensino**. São Paulo: Livraria da Física

PORTO, Paulo Roberto de Araújo; FALCÃO, Eliane Brígida Moraes. **Teorias da origem e evolução da vida: dilemas e desafios no ensino médio**. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte), v. 12, n. 3, p. 13-30, 2010. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1983-21172010000300013&script=sci_arttext. Acesso em: 29 jul 2023.



APRENDENDO A ORIGEM DAS VARIAÇÕES ATRAVÉS DO JOGO TANGRAM: UMA ABORDAGEM INVESTIGATIVA

Cilas de Brito Freire¹; Luciano Silva Figueirêdo²; Francisca Carla Silva Oliveira³

¹Mestrando no ProfBio, professor na Unidade Escolar Coelho Rodrigues; ²Professor UESPI;

³Professora UFPI

cilasdebritofreire@gmail.com

INTRODUÇÃO

A ideia do trabalho surgiu para atender o cumprimento da disciplina do Tema 1, Bloco 2: Origem e Herança da Variação, no Mestrado Profissional em Ensino de Biologia – ProfBio, na Universidade Estadual do Piauí – UESPI. A relevância para construção do trabalho, intitulado no programa de mestrado como: Aplicação de Atividade em Sala de Aula (AASA) é a necessidade de incrementar na prática docente o ensino por investigação, ao mesmo tempo despertar o interesse dos alunos pelo pensamento científico. Outro ponto a ser ressaltado é que através de sequencias didáticas investigativas como a AASA podemos trazer o cotidiano e a realidade dos alunos para dentro de uma perspectiva científica, tornado os conteúdos mais interessantes e atraentes aos discentes.

OBJETIVOS

Objetivo Geral:

- Entender como variabilidade é gerada em organismos pluricelulares;

Objetivos específicos

- Examinar os conhecimentos prévios dos alunos sobre a origem das variações;
- Identificar a mutação como fonte de variabilidade genética através de analogia usando o jogo tangram.
- Demonstrar a herança das variações dentro da reprodução sexuada por meio da troca de peças do jogo tangram entre grupos de alunos simulando cruzamentos entre os seres vivos.



- Analisar o papel da recombinação gênica na geração de diversidade através de pesquisas na internet.
- Avaliar de modo qualitativo a participação e o engajamento dos alunos por meio de apresentações, a fim analisar o seu entendimento a origem e a herança da variação.

METODOLOGIA

Descrição dos Momentos

1º Momento - Para o que ocorra a contextualização e levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos Será exibido um vídeo disponível na plataforma *YouTube*: “10 Cavalos Tão Incríveis que Você Não Acreditará que Realmente Existem”. Em seguida alunos serão convidados a se reunir em grupo de até 5 integrantes, logo depois receberão uma folha de com instruções e um relatório, também receberão saquinhos enumerado com peças do jogo tangram para que seja montado de imagens de alguns cavalos. No primeiro saquinho haverá peças para formar as imagens de dois cavalos, todas elas serão da mesma cor. No segundo saquinho, por um “erro do professor”, haverá a mesma quantidade de peças, porém com uma peça de cor diferente. Entre outras perguntas será questionado: O “erro do professor” ao escolher as peças se assemelha a algo visto no vídeo? Existe algum processo na natureza é capaz de promover essas modificações nos cavalos/seres vivos? Logo após cada equipe irá combinar as peças de cavalo diferente com o da outra equipe que também apresenta uma peça diferente para simular a reprodução dos animais. E por fim as equipes irão combinar mais uma vez os cavalos obtidos da junção anterior. No fim será questionado: Existe algum processo de combinações sucessiva na natureza que aumenta a variedade nos cavalos/seres vivos?

2º Momento - Durante essas aulas serão retomadas as perguntas das folhas de relatório e com os seus celulares serão feitas pesquisas para chegar as respostas das perguntas feitas na aula anterior. De posse das folhas de relatórios serão anotadas as suas hipóteses/respostas e discutidas a fim de chegar ao conceito de mutações e recombinação gênica na meiose durante a formação dos gametas da reprodução sexuada.



3º Momento – Serão respondidas questões voltadas às conclusões que os alunos chegaram sobre a origem das variações dos seres vivos e os processos de recombinação gênica nas células gaméticas durante a reprodução sexuada.

RESULTADOS

Como resultado da aplicação da sequência didática observou-se uma participação mais ativa dos alunos, obtendo resultados satisfatórios na resolução das questões norteadoras sobre a origem e a herança da variação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados sugerem que o uso das metodologias ativas de investigação científica é um recurso didático que pode ser inserido no cotidiano escolar com bons resultados desde a interação social como no despertar do interesse dos alunos pelos conteúdos de Biologia. O uso da metodologia apresentada no presente trabalho pode ser aplicado na Educação Básica contribuindo para melhorar o ensino e o aprendizado.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia – ProfBio, através Universidade Estadual do Piauí – UESPI a CAPES e a Unidade Escolar Coelho Rodrigues por todo o apoio ao desenvolvimento do presente trabalho. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001 - e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)".

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BATISTA, R. F. M; SILVA, C. C. A abordagem histórico investigativa no ensino de Ciências. **Revista Estudos Avançados**, v.32, n. 93, p 111-124. 2018.

BELCAVELLO, D. A. B; BARBOSA, M. A. P. A extração de DNA no ensino de ciências e biologia: desenvolvendo a temática por meio da sequência de ensino investigativo. **Revista Kiri-kerê: Pesquisa em Ensino**, v. 1. nº 14, p. 343-355. 2022.



HERANÇA QUANTITATIVA E A DETERMINAÇÃO DA COR DA PELE EM SERES HUMANOS: UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA

Domingo Sávio Leite Ferreira¹; Shirliane de Araújo Sousa²

¹Biólogo, professor e mestrando do PROFBIO/UECE; ²Bióloga, Professora e Pesquisadora da Universidade Estadual do Ceará (UECE);
domingo.ferreira@aluno.uece.br; shirliane.araujo@uece.br.

INTRODUÇÃO

A Genética é uma área central dentro da Biologia, cuja compreensão é necessária para o entendimento e interligação entre diversos outros conteúdos de Ciências. Embora os temas de genética estejam presentes em nossa vida cotidiana e muitas vezes sejam abordados pela mídia, a abstração dos conteúdos torna difícil sua assimilação, desmotivando os alunos a aprendê-los e os professores a ensiná-los (CATARINACHO, 2011). Dessa forma, as metodologias escolhidas pelos docentes para trabalhar tais conteúdos, podem ser um fator diferencial no processo de ensino e aprendizagem dessa disciplina.

A implantação de metodologias didáticas diferenciadas busca auxiliar a aprendizagem e estimular o interesse do aluno pelo assunto abordado, de modo a desenvolver o raciocínio por meio de atividades cognitivas que ajudam na construção do saber (BEZERRA et al.; 2010). Diante disso, este trabalho teve como objetivo desenvolver uma sequência didática investigativa sobre herança quantitativa, tendo como exemplo, a cor da pele em seres humanos, um tema dentro da genética pouco trabalhado pelos professores da educação básica.

OBJETIVOS

O objetivo principal desse trabalho foi desenvolver uma sequência didática investigativa sobre herança quantitativa, tendo como exemplo a cor da pele em seres humanos. E teve como objetivos específicos, identificar os conhecimentos prévios dos alunos acerca do tema, por meio do levantamento de hipóteses, desenvolver uma atividade investigativa a partir da interpretação de textos, imagens e vídeos e consolidar as ideias dos discentes por meio da atividade investigativa proposta.



METODOLOGIA

O trabalho teve um caráter avaliativo descritivo, com abordagem qualitativa. Foi realizado em uma escola de educação básica estadual de ensino médio em tempo integral da cidade de Baixio - Ceará, no mês de junho de 2023. Teve como público-alvo alunos do 3º ano do ensino médio. Surgiu da Aplicação de Atividade em Sala de Aula (AASA) do Mestrado Profissional em Rede Nacional de Ensino de Biologia/Universidade Estadual do Ceará, que tratou do tema da herança quantitativa, tendo como exemplo, a cor da pele em seres humanos. Essa atividade propôs a aplicação de uma sequência didática investigativa realizada em quatro etapas: 1) Apresentação da Situação Problema; 2) Levantamento de Hipóteses; 3) Leitura e Análise de Textos, Imagens e Vídeos; 4) Reflexão Conjunta e Questionamentos; utilizando-se do Ciclo Investigativo (Pedaste *et al.*, 2015), a partir da interpretação de vídeos, textos e imagens.

RESULTADOS

Por meio da aplicação deste trabalho em sala de aula foi possível perceber certas potencialidades e algumas dificuldades em cada uma das etapas proposta ao longo da sequência didática investigativa desenvolvida. A apresentação da Situação Problema e Levantamento de Hipóteses, promoveu a motivação, o engajamento e o levantamento de conhecimento prévios. A análise de textos, imagens e vídeos, promoveu o protagonismo estudantil, a consolidação de ideias, a coletividade e o processo criativo. Segundo Scarpa e Campos (2018) a fase de investigação/exploração propõe que dados e informações sejam coletados por meio das mais diversas estratégias didáticas. Já a reflexão conjunta com os discentes estimulou a argumentação, a reflexão crítica, o trabalho colaborativo, aprofundou os conhecimentos sobre a temática trabalhada e tornou o aluno protagonista na construção do seu próprio conhecimento, atingindo assim os aspectos do ensino baseado em investigação (CARVALHO, 2013).



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos, portanto, que a sequência didática investigativa desenvolvida colaborou de maneira satisfatória no processo de ensino e aprendizagem da temática, promovendo por meio das suas etapas, uma participação ativa dos alunos na construção do conhecimento, elaboração de argumentos e reflexão sobre suas próprias conclusões acerca da construção do conhecimento científico. Demonstrando assim, a importância do uso de sequências didáticas investigativas no ensino da biologia.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001 - e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)"

REFERÊNCIAS

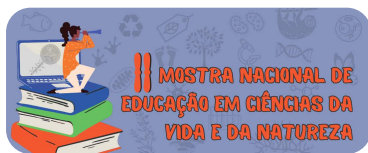
BEZERRA, N. P. A. et al. Elaboração, Utilização e Avaliação de Jogos Didáticos para o Ensino da Genética aos Alunos do Ensino Médio. In: **X Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão – JEPEX**. Recife, out. 2010. Disponível em: https://www.mackenzie.br/fileadmin/OLD/47/Graduacao/CCBS/Cursos/Ciencias_Biologicas/1o_2012/Biblioteca_TCC_Lic/2011/2o_2011/Renata_Lobato.pdf. Acesso em: 20 jun. 2023.

CARVALHO, A. M. P. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: _____. (org.) **Ensino de Ciências por investigação: Condições para implementação em sala de aula**. Editora: Cengage Learning, 2013.

CATARINACHO, R. L. **O Ensino de Genética com Super-Heróis: uma Abordagem Mutante na Sala de Aula**. São Paulo, 2011. 32 f. (Monografia – Universidade Presbiteriana Mackenzie).

PEDASTE, M. et al. **Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle**. Educational Research Review. v.14, p.47-61, 2015.

SCARPA, Daniela Lopes; CAMPOS, Natália Ferreira. **Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação**. Estudos Avançados. Universidade de São Paulo. São Paulo, v.32, p. 25-41, 2018.



ATIVIDADE DE APLICAÇÃO EM SALA DE AULA: GENÉTICA DE POPULAÇÕES E ESPECIAÇÃO

Celso Evaldt¹; Marcelo Najem²

¹Discente do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO) da Universidade Federal de Juiz de Fora – *Campus* Governador Valadares; ²docente PROFBIO/UFJF-GV
Celso28@gmail.com

INTRODUÇÃO

Os estudantes do Ensino Médio, ao entrarem em contato com o estudo de genética populacional e especiação frequentemente têm dificuldades em relacionar esses temas ou não levam a sério as perspectivas apresentadas. Para auxiliá-los nesta compreensão e tornar o ensino mais significativos, foi organizada a presente Atividade de Aplicação em Sala de Aula (AASA). As atividades foram divididas em etapas que incluíam: aula expositiva, participação ativa e protagonismo estudantil na confecção de cartolinas com os principais agentes na mudança da estrutura gênica, seguido de questionário.

Meyer e El-Hani (2005, p. 10) afirmam que “não é apropriado tratar a evolução como somente mais um conteúdo a ser ensinado, lado a lado com quaisquer outros conteúdos abordados nas salas de aula de Biologia, na medida em que as ideias evolutivas têm um papel central, organizador do pensamento biológico”.

OBJETIVOS

Realizar aulas com atividades com participação ativa e protagonismo estudantil sobre genética de populações e especiação.

METODOLOGIA

<p>Aula 01</p>	<p>Verificação da aprendizagem dos alunos para sondagem dos conhecimentos prévios relacionados sobre os processos de evolução e especiação; Auxílio de recurso multimídia (TV) e divisão da turma em quatro grupos para iniciarem a confecção das cartolinas com os temas anexados nesta tabela.</p>
<p>Aula 02, 03</p>	<p>Produção das cartolinas com os temas específicos de cada grupo com acompanhamento do professor durante sua execução.</p>
<p>Aula 04</p>	<p>Respostas aos formulários criados no google forms e envio de respostas pelos estudantes através do uso de celulares e chromebooks</p>
<p>Aula 05</p>	<p>Apresentações dos estudantes e considerações finais pelo professor.</p>
<p>Temas de acordo com os respectivos grupos a seguir:</p> <p>Grupo 1 – Mudanças na estrutura gênica: Mutação</p> <p>Grupo 2 – Mudanças na estrutura gênica: Migração</p> <p>Grupo 3 – Mudanças na estrutura gênica: Seleção natural</p> <p>Grupo 4 – Mudanças na estrutura gênica: Deriva genética</p>	

Figura 1 – Imagens das confecções dos cartazes pelos grupos:



Fonte: elaborado pela autora

Figura 2 – Avaliação realizada através de um formulário desenvolvido no Google Forms.



Fonte: elaborado pela autora

RESULTADOS

Por meio da aplicação da atividade sobre especiação e com a utilização do ensino por investigação, observou-se que aproximadamente 72% dos alunos conseguiram selecionar corretamente as respostas corretas no quiz.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há muito o que se fazer nas escolas públicas para que o ensino realmente perpassa de modo investigativo, pois os estudantes da turma em específico, demonstram desafios ao proposto na atividade.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001 - e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)".

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Meyer, D., & El-Hani, C. N. (2005). *Evolução: o sentido da Biologia*. São Paulo, SP: Unesp.
- AMABIS, Jose Mariano; Martho, Gilberto Rodrigues. **Fundamentos da Biologia**. Volume 1. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2016.
- FAVARETTO, José Arnaldo. *Biologia: Unidade e diversidade* – Volume 1. 1. ed. São Paulo: FTD, 2016.
- VOET, Donald; VOET, Judith G.; PRATT, Charlotte W. **Fundamentos de Bioquímica**. 4ª ed., Reimpressão. Porto Alegre: Artmed, 2014.



BIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO: UMA PROPOSTA DE ENSINO POR MEIO DA PRODUÇÃO DE GAMES

Marbyo José da Silva^{1,5}; Élydy Mayane Gonçalves da Silva^{2,5}; Letícia Ribes de Lima³; Maria Alessandra Cavalcante da Silva^{4,5}; Nathália da Conceição Ferreira^{4,5}

¹Coordenador de ICJr; ²Bolsista de ICJr; ³Supervisora de ICJr, Universidade Federal de Alagoas;

⁴Colaboradora de ICJr; Escola Estadual Professora Judith Nascimento da Silva, Messias/AL;

⁵Colaboradora de ICJr, aluna da Escola Estadual Professora Judith Nascimento da Silva, Messias/AL.

Marbyo_js@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Este projeto parte da necessidade de tornar o ensino de Biologia mais dinâmico, significativo e atrativo para os alunos do Ensino Médio e está sendo desenvolvido à luz de uma metodologia ativa que tem o potencial de despertar a curiosidade, usando a criatividade e promovendo a interação entre os alunos de forma dinâmica, facilitando assim o processo de ensino-aprendizagem à medida que se inserem na teorização e trazem elementos novos para as aulas (BERBEL, 2011).

Seu desenvolvimento está oferecendo aos alunos um maior contato com a tecnologia digital, a partir do desenvolvimento de um game que será utilizado por outros alunos para que tenham contato com temas relacionados à Biologia de uma forma mais dinâmica e atrativa, o que pode motivá-los a desenvolver um interesse maior por esses temas.

Este projeto assume uma grande importância na vida acadêmica dos alunos, apresentando-os recursos digitais sob uma nova perspectiva, já que aqui o game aparece como um instrumento capaz de auxiliar na aquisição de conhecimentos. Ao desenvolverem o game, os alunos assumem um papel protagonista, já que constroem narrativas, pesquisam, trabalham em equipe e discutem sobre estratégias com o professor que, neste contexto, assume um papel de orientador e curador de informações que serão utilizadas pelos alunos.



OBJETIVOS

Este projeto tem o objetivo de estimular o desenvolvimento de um game por alunos do Ensino Médio, bem como analisar a contribuição da sua produção no desenvolvimento de diferentes habilidades nos alunos.

METODOLOGIA

A pesquisa possui cunho exploratório e é de abordagem qualitativa. É uma pesquisa-ação, pois os sujeitos estão participando de maneira ativa e colaborativa durante todo o processo de produção do game.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O game que está sendo desenvolvido pelos alunos aborda a temática “poluição dos oceanos” e as pesquisas sobre esse tema já estão em andamento. A partir do estudo de tutoriais e do auxílio do professor, os alunos aprenderam como utilizar o motor do jogo (game engine), que será utilizado nesse projeto – RPG MAKER MV, e a próxima etapa será a de programação do game. Muitos mapas já estão sendo elaborados e a narrativa sendo desenvolvida e melhorada à medida que as pesquisas vão avançando.

Observamos também que os alunos estão conseguindo trabalhar em equipe, estão aprendendo com os erros e estabelecendo uma comunicação horizontal com o professor. Todos os envolvidos têm contribuído na busca de soluções para os problemas que naturalmente surgem. Percebe-se também um maior interesse pela busca de informações corretas acerca da temática do jogo, a fim de que seja desenvolvida uma narrativa precisa e aprofundada para o jogo, de modo que o jogador tenha uma experiência adquira conhecimentos enquanto joga.

Seguem abaixo algumas imagens do desenvolvimento do game (Figuras 1-4):

Figura 1: Estudo de tutoriais



Figura 2: Aplicação de comandos



Figura 3: Elaboração dos mapas do game



Figura 4: Criação de cenários do game



Fonte: elaborado pelo autor

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção do game tem estimulado nos alunos a realização de pesquisas acerca dos problemas ambientais, contribuindo para uma melhor compreensão dos conteúdos, pois há a necessidade de aprofundar os conhecimentos para um melhor desenvolvimento do jogo. Também tem auxiliado no trabalho em equipe e a desenvolver habilidades tecnológicas, como programação, design gráfico e compartilhamento de informações por meios digitais.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001 - e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)".

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERBEL, N.A.N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. Semina: Ciências Sociais e Humanas 32(1): 25-40. 2011.



CADA UM COM A SUA CÉLULA

Lorena Hoffmam¹; Mateus Ferreira Sarlo²; Francisco Filipak Neto³

¹Coordenadora de ICJr, professora na Escola Municipal Professor Erasmo Pilotto; ²Bolsista de ICJr, estudante na Escola Professor Erasmo Pilotto; ³Supervisor de ICJr, docente PROFBIO/UFPR
lorenahoffmam@gmail.com

INTRODUÇÃO

O projeto “Cada um com a sua célula” surgiu da necessidade de acesso a uma ferramenta digital e interativa como recurso didático para auxiliar professores e estudantes no processo de ensino e aprendizagem de Biologia Celular no ensino fundamental. O estudo da célula e de suas estruturas é de fundamental importância para a construção do conhecimento biológico, podendo refletir de forma individual e coletiva na qualidade de vida da população. O primeiro contato dos estudantes com a Biologia Celular ocorre no ensino fundamental, etapa direcionada à formação básica do cidadão. Por trabalhar com estruturas microscópicas, o estudo da célula torna-se, muitas vezes, de difícil compreensão para estes estudantes (WOMMER et al., 2019).

O presente trabalho desenvolveu um jogo digital que aborda a organização celular de diferentes grupos de seres vivos, representados pelas bactérias, algas, protozoários, fungos, animais e plantas. Neste jogo o estudante poderá interagir selecionando as estruturas que compõe a célula de cada um destes organismos.

OBJETIVOS

- Desenvolver e disponibilizar um jogo digital que aborde a organização celular dos diferentes grupos de seres vivos (bactérias, algas, protozoários, fungos, animais e plantas).

METODOLOGIA

O jogo está sendo desenvolvido na engine Gdevelop (<https://gdevelop.io/>), um software de código aberto destinado à produção de jogos eletrônicos sem

necessidade de linguagem de programação. No início do projeto, o estudante bolsista recebeu algumas instruções básicas sobre uso do software e então passou a desenvolver o jogo de forma ativa e autodidata, recorrendo à tutoriais online e orientação apenas para solução de dificuldades na geração de alguns algoritmos e correção de bugs. As imagens utilizadas para compor cada tipo celular foram obtidas, pelo estudante, na versão gratuita da plataforma Biorender (www.biorender.com).

RESULTADOS

O jogo é composto por uma tela inicial, onde o usuário “escolhe” o ser vivo (Figura 1). Após a escolha, ele é direcionado para a próxima tela, onde deverá indicar se o organismo em questão apresenta célula procarionte ou eucarionte. Então o usuário é direcionado para a próxima tela, onde irá selecionar as organelas e demais estruturas que compõe a célula em questão (Figuras 2 e 3).

Figura 1 – Tela inicial



Figura 2 – Célula animal.



Fonte: os autores (2023)

Finalizando, o usuário “passa de fase”, devendo selecionar o próximo ser vivo. O jogo termina após todos os tipos celulares de cada ser vivo que compõe o jogo serem “montados”. Ao final do jogo, surge uma tela com a pontuação final do usuário (Figura 4), sendo possível efetuar um cadastro para participar do ranking. Até o presente momento foram desenvolvidas as telas iniciais do jogo e a “fase” da célula animal.

Figura 3. Estruturas ausentes na célula animal

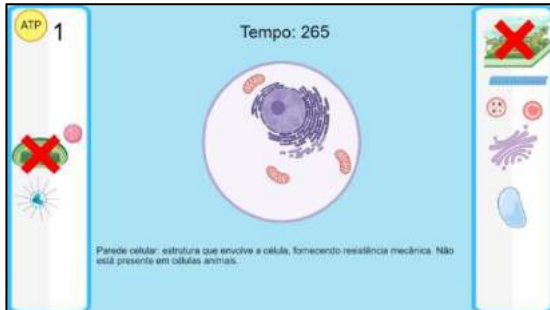
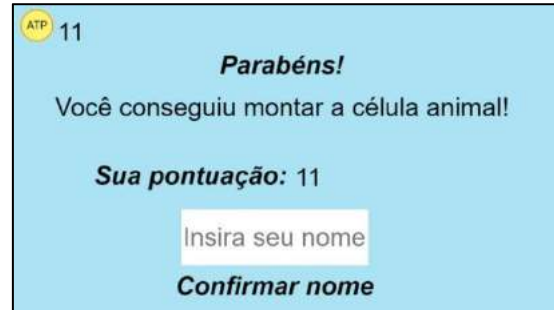


Figura 4. Pontuação e ranking



Fonte: os autores (2023)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

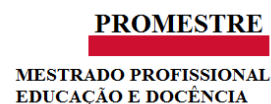
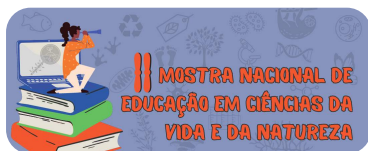
O jogo está sendo desenvolvido com sucesso e acreditamos que poderá contribuir para o processo de ensino e aprendizagem em Biologia Celular de forma interativa e divertida. Uma versão prévia do jogo foi apresentada na Mostra de Feiras de Ciências da SBPC Jovem, evento que ocorreu em Curitiba em 2023. Houve um feedback positivo dos estudantes e adultos que visitaram a feira e jogaram o jogo “Cada um com a sua célula”.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à CAPES e CNPq pelo apoio e bolsa de IC-Junior, ao Programa de Pós-graduação PROFBIO (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) e à Universidade Federal do Paraná (UFPR).

REFERÊNCIAS

WOMMER, F. G.; MICHELOTTI, A.; LORETO, E.L.S. Proposta didática para o ensino de Biologia Celular no ensino fundamental: a história da ciência, experimentação e inclusão. Br. J. Ed., Tech. Soc., v.12, n.2, Abr.-Jun., p.190-197, 2019.



CHIKUNGUNYA: UMA NOVA FORMA DE APRENDER

Samuel Barbosa de Lima¹; Elayne Emanuella de Macedo Alves²; Maria de Fátima Camarotti³

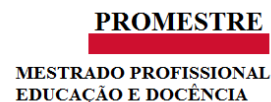
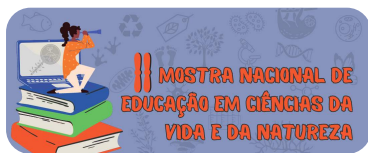
¹Coordenador de ICjr, Docente na Escola Estadual Professor Antônio Teixeira, Santa Rita/PB;² Bolsista de ICjr, estudante na Escola Estadual Prefeito Antônio Teixeira, Santa Rita/PB;³ Supervisora de ICjr, docente PROFBIO/UFPB
samuel88704515@gamil.com

INTRODUÇÃO

As arboviroses estão presentes em meio à população, causando-lhes sintomas depreciativos e em alguns casos levando o indivíduo ao óbito. Em decorrência dos inúmeros casos notificados todo ano, a mídia, juntamente com os órgãos de saúde pública, se destaca no caráter informativo e de prevenção. Mas, ainda é observado entre os estudantes, um desconhecimento de sintomas que diferenciam as principais arboviroses (dengue, Zika e Chikungunya), além de conceitos básicos relacionados aos vírus e o mosquito transmissor (Azevedo; Oliveira; Vasconcelos, 2015).

Neste sentido, é necessário que os discentes consigam diferenciar os sintomas de cada doença causada por arboviroses, além das formas de tratamento e prevenção. Assim, é importante que esse tema seja abordado em sala de aula, e para isso, o foco desse trabalho é a aquisição de novos saberes de forma investigativa e lúdica.

Para Sasseron (2018, p. 1068) “o ensino por investigação deve levar em consideração a participação ativa dos estudantes, pois uma premissa dessa abordagem é uma aprendizagem para além dos conteúdos conceituais, o ensino por meio da apresentação de novas culturas aos estudantes [...]”. Assim, o ensino por investigação é desafiador, pois rompe com o ensino tradicional que perdurou por décadas, desde os primórdios da educação. Nesse sentido, o ensino investigativo possibilita a conexão do professor com o aluno durante o processo educacional, e ainda permite que o estudante assuma um papel ativo, deixando de ser um mero expectador para vivenciar o método científico de forma significativa.



Já a introdução do lúdico na educação não é algo novo, pois a ideia de aprender brincando vem sendo disseminada entre os estudiosos da educação. No método lúdico, as atividades devem ser tão prazerosas quanto às brincadeiras (Santos, 2010).

Assim, esse trabalho vem sendo realizado com alunos do 9º ano da Escola Estadual Prefeito Antônio Teixeira, localizada no município de Santa Rita-PB, tendo como foco principal a exposição de conceitos-chaves das principais arboviroses (Chikungunya, Zika e dengue), tendo como ênfase o estudo da “Chikungunya”. Para isso, foi escolhido o método lúdico e uma abordagem investigativa.

OBJETIVOS

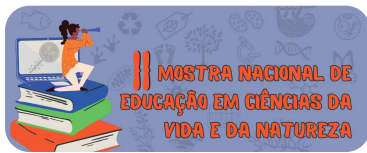
Esse trabalho procura responder as seguintes perguntas: “os alunos conseguem diferenciar os sintomas das principais arboviroses? Os alunos conhecem as formas de tratamento da Chikungunya e sua disseminação no Brasil e na Paraíba?”. Para isso, objetiva-se diferenciar os sintomas da Chikungunya, Zika e dengue, elencar formas de tratamento da Chikungunya, construir material didático para o estudo da Chikungunya e investigar casos da Chikungunya no Brasil e na Paraíba.

METODOLOGIA

Está sendo desenvolvida uma sequência didática investigativa (SDI), com um total de 4h/aulas de 45min. O trabalho iniciou-se através de uma roda de conversa, para captar as percepções dos estudantes sobre o tema “Chikungunya”. Em seguida, os alunos foram desafiados a responder a seguinte questão: “Como se prevenir da Chikungunya?”.

Os estudantes formularam suas hipóteses, depois confrontaram através da pesquisa e por fim apresentaram suas respostas. Na segunda aula, os estudantes pesquisaram sobre as principais arboviroses (dengue, Zika e Chikungunya) e elaboraram roteiros para dramatização com uso de fantoches.

A terceira e quarta aula, ainda não foi executada devido aos problemas estruturais da escola, que impossibilitou sua aplicação. Nelas, os alunos deverão



investigar o número de casos de Chikungunya na Paraíba e no Brasil, depois construir gráficos mostrando a incidência dos casos registrados (aula 3). Na quarta aula, os alunos deverão elaborar um mapa conceitual diferenciando as três arboviroses estudadas.

RESULTADOS PARCIAIS

Os estudantes demonstraram entusiasmo com as aulas já aplicadas participando ativamente das atividades, mas um problema evidente é a falta de material para construção de fantoches e cenário. Entretanto, essa dificuldade está sendo sanada pelo coordenador e o aluno bolsista. No mais, o projeto está se desenvolvendo de forma satisfatória.

Os roteiros para as peças teatrais foram produzidos, assim como, os primeiros fantoches. Também houve uma apresentação teatral na semana do meio ambiente, e, ainda existem duas atividades a serem aplicadas.

Até o presente momento, foi possível constatar a deficiência dos estudantes em relação à conceitos básicos sobre o tema em estudo. No decorrer do trabalho, é esperado que os estudantes, por meio do protagonismo e a investigação, possam assimilar o conteúdo de forma eficaz contribuindo assim, para uma educação de qualidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse projeto tem caráter formativo, e está sendo desenvolvido com o intuito de facilitar o ensino de ciências, o qual vem sendo negligenciado com a falta de laboratórios e materiais para elaboração de aulas práticas. No entanto, projetos como esses, com um olhar diferenciado para o ensino básico, juntamente com o apoio da Capes e CNPq como patrocinadores, favorecem para uma educação de qualidade.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001 - e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)".



REFERÊNCIAS

AZEVEDO, R. do S. S.; OLIVEIRA, C. S.; VASCONCELOS, P. F. C. da. **Risco do Chikungunya para o Brasil, Saúde Pública**, São Paulo, p.49- 58, fev./mar.2015. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/rsp/2015.v49/58/pt/#>. Acesso em: 23 jul. 2022.

SASSERON, L. H. **Ensino de Ciências por Investigação e o Desenvolvimento de Práticas: Uma Mirada para a Base Nacional Comum Curricular**. RBPEC, São Paulo, v.18, n.3, p.1061-1085, dez. 2018.

SANTOS, S. C. **A importância do lúdico no processo ensino aprendizagem**. 2010. 50 F. Monografia de Especialização Lato-Sensu em Gestão Educacional. Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul. 2010



IMPORTÂNCIA DA ÁGUA PARA OS SERES VIVOS: SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM ENFOQUE NA ABP

Uanne Freire Bezerra Araújo¹; Jeanne Claine de Albuquerque Modesto²

¹Professora da EREM Aura Sampaio; ²Docente PROFBIO/UFPE

INTRODUÇÃO

No ensino da Biologia, a busca por metodologias que estimulem a motivação e a aprendizagem dos estudantes, levando-os também a compreender a importância do conhecimento científico, é cada vez mais explorada. Este trabalho é um relato de experiência sobre o desenvolvimento de uma Sequência Didática sobre a Importância da Água Para os Seres Vivos e com enfoque a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP).

OBJETIVOS

Propor uma sequência didática investigativa utilizando o tema Importância da água para os seres vivos com enfoque na ABP; Promover situação de aprendizagem em que o estudante possa compreender e utilizar os conhecimentos científicos para resolução de problemas.

METODOLOGIA

A SD desenvolvida neste trabalho, consistiu em abordar o caráter investigativo para promover situações de aprendizagem de modo contextualizado. As atividades propostas foram desenvolvidas em quatro etapas:

1. Concepções prévias: Levantamento de dados sobre os conhecimentos prévios, a respeito da temática, através de dinâmica com os seguintes questionamentos:

- Qual é o problema de ingerir água do mar?
- Por que a água é importante para o corpo humano?
- Qual a quantidade ideal de água que você precisa para se manter hidratado e saudável?

- Existe problema em beber a própria urina?
- O que acontece com o corpo quando você deixa de beber água?
- Quanto tempo uma pessoa consegue sobreviver sem beber água?
- Por que não é possível separar sal da água pela filtração simples?
- Quais são as formas de eliminação de água nos seres humanos?

2. Organização dos conhecimentos: Introdução do conhecimento, por meio da mediação das respostas das questões da etapa anterior e textos introdutórios.

3. Problematização e aplicação do conhecimento: apresentados slide, vídeo e texto sobre as características e história do Atol das Rocas e a seguinte situação-problema: Se você acordasse na ilha e percebesse que não havia água doce, o que você faria para sobreviver? Solicitado então a montagem um plano de sobrevivência diante do desafio apresentado e dos conteúdos estudados.

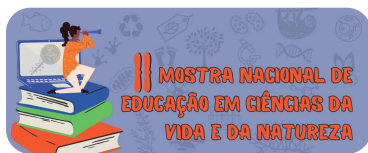
4. Socialização: Comunicação oral e demonstração dos resultados da pesquisa sobre o plano de sobrevivência.

RESULTADOS

Através de uma rubrica foi possível acompanhar as expectativas de qualidade e níveis de desempenho ou competências para cada critério, em que ficaram evidentes: A compreensão da proposta da primeira etapa da atividade, Souberam selecionar, relacionar, organizar e interpretar informações apresentadas; Apresentaram informações, fatos e opiniões relacionados ao tema, limitados aos argumentos dos textos motivadores e pouco organizados, em defesa de um ponto de vista; Elaboraram propostas de solução para o problema abordado, considerando a aplicação dos conceitos apresentados nos textos de apoio; Trabalharam bem em equipe, tomando frente quando devia e, ainda assim, ouvindo e respeitando o outro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebe-se que os conhecimentos prévios dos estudantes e as pesquisas foram relevantes na resolução dos problemas. As pesquisas realizadas ampliaram seus repertórios, promovendo uma situação de aprendizagem em que o estudante



compreende e utiliza os conhecimentos científicos para resolução dos problemas. No que se refere à experiência realizada, avaliou-se que houve incentivo também na busca de solução para o problema através de pesquisa, nos questionamentos e na ressignificação dos conhecimentos científicos.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001 - e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)"

REFERÊNCIAS

BOROCHOVICIUS, Eli. Aprendizagem Baseada em Problemas: um método de ensino-aprendizagem e suas práticas educativas. Disponível em <http://www.scielo.br/j/ensaio/a/QQXPb5SbP54VJtpmvThLBTc/?format=pdf>. Acesso em: 29 maio 2022.

FRANCO, D. L. A importância da Sequência Didática como metodologia de ensino da disciplina de Física Moderna no Ensino Médio. Revista Triângulo. v.11. n. 1, p. 151- 162, 2018.



ENSINO HÍBRIDO DA RESPIRAÇÃO CELULAR POR MEIO DE ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES DE APRENDIZAGEM: UMA ABORDAGEM INVESTIGATIVA EM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO.

Samuel Duarte Siebra¹; Regina Célia Pereira Marques²

¹Mestrando UERN - enf.samuelsiebra@hotmail.com; ²Orientadora UERN – reginamarques@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Os desafios que se apresentam para o professor em sua atuação e formação docente diante dos conteúdos presentes nos currículos, notadamente no tocante a Biologia no ensino médio, podem ser superados por meio das novas metodologias de ensino, sendo o ensino híbrido, uma oportunidade para incluir o uso das novas tecnologias disponíveis (SANTOS;2020)

Segundo Chaves (2020) as metodologias ativas, comprovadamente eficazes nos processos de ensino aprendizagem, por enfatizarem maior interação, liberdade e ação dos estudantes, vêm se utilizando de práticas em que a abordagem de tecnologias digitais ganham espaço e tornam as aulas mais interessantes e dinâmicas.

Dessa forma, o ensino híbrido partindo, ou não, de um processo de ensino aprendizagem tradicional, propôs a incorporação das TIC's como melhoria da eficiência do docente e eficácia do conhecimento recebido pelo estudante.

OBJETIVOS

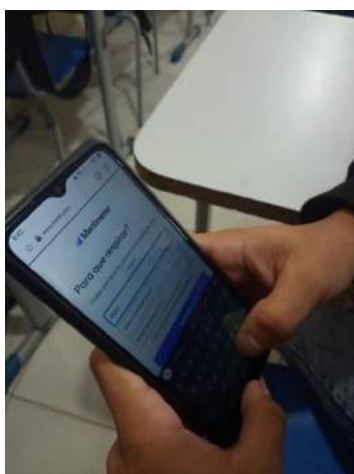
Instigar os alunos do ensino médio a desenvolver habilidade e competências com base no ensino investigativo, de modo que cada um possa conhecer a importância do processo de obtenção de energia com a respiração celular por meio de sequência didática que estimule o protagonismo juvenil de cada estudante.

METODOLOGIA

Atendendo aos Planos de ensino escolar, construído com base na BNCC- Base Nacional Curricular comum, os alunos ao final da sequência didática, deverão ser instigados com a mediação do professor, a construir o aprendizado no curso do método científico utilizado (TBL) TEAM BASIC LEARNING -Aprendizado baseado em grupo. para que possam responder a situação problema apresentada no início da atividade. (Para que respiramos?) para a realização do objetivo, foram utilizadas 05 (cinco) aulas, sendo que 01 (uma) delas para apresentação da situação-problema 02 (duas) para uma exposição teórica das etapas dos processos bioquímicos da respiração celular e outras 02 (duas) para execução da metodologia ativa chamada rotação por estações de aprendizagem.

Os alunos foram provocados com a temática por meio de uma escuta qualificada, onde cada aluno por meio de uma ferramenta da internet, o Untitled Presentation - Mentimeter puderam apresentar seus conhecimentos prévios (Figura 1) sobre a temática por meio do uso de uma palavra que lhes levassem ao conceito de respiração celular aeróbica e fermentação. A pergunta problema foi apresentada “para que respiramos?”.

Figura 1 – Acesso ao Mentimeter pelo smartphone

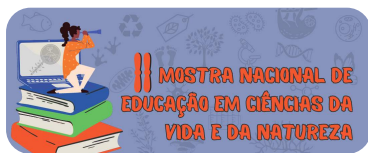


Fonte: Próprio autor

Figura 2 – Nuvem de palavras



Fonte: Mentimeter.com



Poucas foram as palavras que apresentaram uma resposta mais focada no conteúdo de respiração celular (Figura 2). Como se pode perceber a palavra “ENERGIA” só tinha sido citada uma única vês. As palavras mais citadas foram VIDA, VIVER. Com base nesse quadro de palavras com o uso dos recursos da internet, iniciamos um debate sobre os elementos da bioquímica que são promotores dessa vida. Na sequência pedimos para que os alunos com bases nos conteúdos de respiração celular, aprofundassem seus conhecimentos, confrontando as respostas que os mesmos deram no link do MENTIMETER no início da aula e respostas encontradas após pesquisas que fariam, desta vez com o uso do livro didático e da própria internet da mesma pergunta problematizadora. apresentando-as na forma de texto.

Nas aulas que se sucederam os alunos tiveram acesso a aulas dialogadas e expositivas sobre os mecanismos bioquímicos do processo de respiração celular em número de duas aulas que foram montados equipes -responsáveis pelos estudos e apropriação dos seguintes temas: 1ª Equipe – Glicólise; 2ª Equipe – Ciclo de Krebs; 3ª Equipe – Cadeias respiratórias; 4ª Equipe- Fermentação.

Inicialmente as equipes se acomodaram em ambientes escolhidos pelos mesmos para receber as equipes dos temas alheios aos seus. Foi iniciado o rodízio com tempo de 10 (dez) minutos para que cada equipe, fizesse a exposição dos respectivos conteúdos trabalhados; 2º- foram utilizadas ferramentas da internet como vídeo aulas, mapas mentais, além das exposições orais fosse dos monitores, fosse das equipes dialogando entre si e para cada monitor das equipes rodiziadas. Por fim fora utilizada a mesma ferramenta do MENTIMETER (Figura.3) para observamos se houve ou não mudanças nas palavras chaves que os provocaram com a pergunta, para que respiramos?

Figura 3 – Uso do Mentimeter após a intervenção



Fonte: Mentimeter.com

RESULTADOS

Os conceitos sobre respiração celular e o detalhamento de cada etapa do processo respiratório, seja pela glicólise e suas vias metabólicas, seja pelo ciclo de Krebs na acumulação dos NADH, FADH E ATPs para as etapas seguintes e por último a participação de enzimas e elementos celulares envolvidos na biossíntese de ATP, via cadeia respiratória e sua eficiência em relação ao processo fermentativo. Todos esses conhecimentos utilizados na metodologia ativa citada, jogaram luzes para os estudantes na construção do conhecimento dos mecanismos pelos quais se produz ENERGIA, sendo essa a palavra que com mais frequência e evidência surgiu, como resultado da metodologia empregada conforme resultado da nova chuva de palavras aplicada ao final dos trabalhos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar do conteúdo do metabolismo energético celular requerer um certo nível de abstração, dado as inúmeras vias metabólicas e etapas do processo respiratório, pudemos concluir que o método de pesquisa-ação proposto dentro da rotação de estações de aprendizagem, propiciou uma troca de saberes significativa entre os pares, contribuindo, ainda que separados os conteúdos por equipe, a complementariedade e como isso, o encadeamento lógico do entendimento e a construção coletiva do saber, sendo esses os ganhos que julgo mais significativo de todo o processo.



AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001 - e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)".

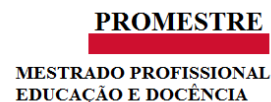
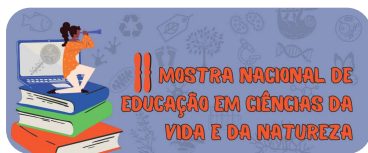
REFERÊNCIAS

CHAVES, J.R. Desenvolvimento e aplicação de um jogo eletrônico como instrumento pedagógico no processo de ensino em biologia, novembro 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/22105> acesso em 08 de Dez.2022.

Mentimeter.

<https://www.mentimeter.com/app/presentation/590477d389541e51d64af8b9975a6585/5bdd788de137/edit> acesso em: 02 dez.2022

SANTOS, A. D. A. dos. Aplicativo como ferramenta no ensino da respiração celular – Mossoró-RN, 2020. 55p.



EVOLUÇÃO DAS EMBRIÓFITAS COM FOCO NAS ANGIOSPERMAS E PRODUÇÃO DE EXSICATAS

Renato Cardoso Lima de Almeida¹; Diego Nathan do Nascimento Souza²

¹Mestrando do PROFBIO, na Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN; ²Docente do PROFBIO/UERN.

renatoalmeida065@alu.uern.br

INTRODUÇÃO

Durante o longo período educacional no Brasil, o processo de ensino e aprendizagem tem se tornado o grande desafio para muitos docentes, pois deve-se levar em consideração o estudante em sua individualidade e compreender as suas dificuldades trazidas dos anos anteriores, assim, é preciso desenvolver mecanismos que venham estimular os alunos no auxílio de suas habilidades e competências (OLIVEIRA *et al.*, 2022, p. 3).

Na biologia, o processo de ensino sempre foi focado na simples memorização de termos científicos e conceitos, dificultando ainda mais a compreensão e potencializando a falta de interesse dos discentes com relação à disciplina (MELO *et al.*, 2012, p. 7). Os poucos recursos disponibilizados na escola para a disciplina de biologia não apresentam um caráter investigativo ou algo didático, deixando o processo de ensino desconfortável para os discentes. Santos (2019, p. 63) afirma que a utilização de produção de exsicata no processo de ensino nos conteúdos de botânica auxilia o professor e torna-se uma fonte de motivação e dinamização na abordagem do ensino.

Modernizar o ensino é uma tarefa que deve ser desenvolvida através de procedimentos práticos pedagógicos, levando-se em consideração a realidade de muitas escolas brasileiras que não possuem um laboratório de ciências, possibilitando ao professor buscar aulas práticas que potencialize o ensino tornando-o mais atrativo e dinâmico para todos (CAVALCANTE; PEREIRA; MORAIS, 2022, p. 26).



OBJETIVOS

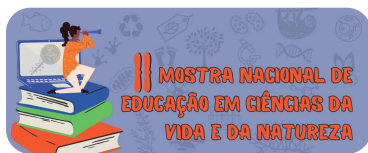
Compreender a evolução das embriófitas e o domínio das plantas angiospermas com produção de exsiccatas.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada no município de Ibaretama/CE, na única escola de Ensino Médio de Tempo Integral Cônego Luiz Braga Rocha, na eletiva de prática laboratorial de biologia, com 21 alunos de 1º ano do ensino em tempo integral, no período de fevereiro a junho de 2023. A presente pesquisa utilizou a metodologia de investigação científica, pois buscamos através dessa atividade tornar o aluno o protagonista no processo de ensino aprendizagem, discutir e debater assuntos de evolução de plantas com um olhar pesquisador e produzir material para o seu próprio estudo (BATISTA; SILVA, 2018, p. 99).

As aulas foram divididas em três momentos: o pré-momento foi no início da eletiva, na data do dia 02 de março 2023, que foi solicitado aos alunos que trouxessem apenas um galho de planta, preferencialmente contendo flores e frutos, um papelão de 37 cm x 37 cm e uma folha de jornal para fazer a produção de exsiccatas. Já no 2º momento (aulas 01 e 02, no dia 25 de maio de 2023) foi abordado a evolução das plantas embriófitas e a sua conquista territorial. Os discentes receberam um material uma semana antes sobre o grupo de plantas angiospermas, suas vantagens evolutivas e a sua conquista no ambiente terrestre. Fizemos uma exposição de todo o conteúdo através do quadro branco, com apenas um cladograma com as características e os grupos de plantas e depois realizamos um levantamento para discutir quais características levaram as plantas angiospermas a conquistar cerca de 90% do ambiente terrestre.

No 3º momento (as aulas 03 e 04, dia 01 de junho de 2023) executou-se as produções de exsiccatas, a partir dos galhos que foram trazidos pelos alunos e a sua respectiva identificação. Após isso, levantou-se algumas questões: quais vantagens evolutivas as plantas angiospermas tiveram em relação aos demais grupos? O que levou esse grupo a conquistar uma parte soberana do ambiente terrestre?



RESULTADOS

A abordagem resultou em 21 exsiccatas, com as devidas informações retiradas das plataformas digitais, entre elas são: nome científico, família, data, local da coleta, nome do coletor e **caracteres morfológicos** da planta. Os discentes levantaram inúmeras hipóteses, as quais são destacadas aqui: surgimento do fruto, tipo de polinizador, tipo de dispersão de sementes etc. Observou-se nos discentes algumas características com esse tipo de metodologia, o desenvolvimento do pensamento crítico, incentivo à curiosidade, aprendizagem significativa, habilidades de resolução de problemas, colaboração e comunicação, desenvolvimento da criatividade, preparação para o mundo real, conexão com o currículo, autonomia e autorregulação e memorização ativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, o ensino investigativo é capaz de apresentar um papel fundamental no processo de desenvolvimento acadêmico e pessoal dos alunos, garantindo uma educação mais significativa, capaz de preparar os alunos para serem cidadãos críticos e capazes de enfrentar os desafios do mundo atual.

AGRADECIMENTOS

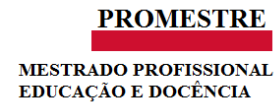
À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001 - e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)"

REFERÊNCIAS

BATISTA, R. F. M.; SILVA, C. C. A abordagem histórico investigativa no ensino de Ciências. **Estudos Avançados**, p. 97 - 110, v. 32, (98), set/dez de 2018.

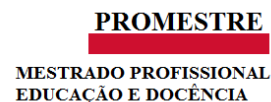
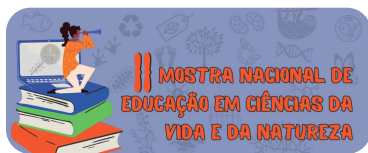
CAVALCANTE, I. C.; PEREIRA, A. F. N.; MORAIS, C. S. Aulas práticas no ensino de botânica para a formação inicial de professores de ciências da natureza. **ReBECÉM**, Cascavel, (PR), v.6, n.1, p. 25-53, jan.-abr. 2022.

MELO, E. A.; ABREU, F. F.; ANDRADE, A. B.; ARAÚJO, M. I. O. A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: dificuldades e desafios. **Scientia plena**. v. 8, n. 10, p. 1-8, 2012.



OLIVEIRA, P. S. O.; OLIVEIRA; E. T. C. C.; QUEIROZ, L. L. G.; CRUZ, R. D. M. Principais desafios no ensino-aprendizagem de botânica na visão de um grupo de professores da educação básica. **Revista Pedagógica**, v. 24, p. 1-26, 2022.

SANTOS, R. A. **O ensino/aprendizagem de botânica: possibilidades didáticas para o fazer docente**. Universidade do Estado de Mato Grosso, Tangará da Serra/MT – Brasil, 2019.
Link do vídeo: <https://youtu.be/DIZBKpNvDul>



EXPLORANDO A DIVERSIDADE CELULAR: GUIA DIGITAL ILUSTRADO PARA O ENSINO DE CÉLULAS E TECIDOS

Carolina Gonçalves Dias¹; Carlos Alberto Soares Silva Nascimento²; Karina Carvalho Mancini³

¹Coordenadora de ICJr, professora na EEEFM Jacaraípe, Serra/ES; ²Bolsista de ICjr, estudante na EEFM Jacaraípe, Serra/ES; ³Supervisora de ICjr, Docente PROFBIO/UFES; carolina.bio@gmail.com

INTRODUÇÃO

No corpo humano estima-se que existam cerca de 3 trilhões de células (SENDER et al., 2016) que trabalham harmônica e cooperativamente para manter a homeostase e vida desse organismo multicelular. Apesar do fascínio do assunto, existe muita abstração e baixa compreensão para os estudantes. Duré, Andrade e Abílio (2018) afirmam que os principais temas biológicos rejeitados pelo aluno são os abstratos pois ele precisa usar a imaginação, por vezes sem alcançar o entendimento real. Ao estudar os tecidos, o aluno se depara com grande variedade de células que não são associadas ao conteúdo anteriormente estudado. Assim, é preciso que o professor busque alternativas para que esse conhecimento se torne concreto, significativo e fazendo-o agente ativo desse conhecimento. Para Oliveira e Coutinho (2009), um dos maiores desafios é o desenvolvimento de recursos didáticos que despertem o interesse dos alunos e instrumentalizem o professor.

OBJETIVOS

Construir um guia digital ilustrado sobre diversidade celular humana para contribuir com o ensino de biologia celular e tecidual; Elaborar ilustrações, informações, curiosidades e atividades investigativas; validar o guia por meio de questionário direcionado a professores de Biologia.

METODOLOGIA

O trabalho foi contemplado com bolsa de ICJr e está organizado em 3 etapas: (1) Produção das ilustrações de células do guia pelo bolsista de ICJr usando o programa *Ibispaint X*; (2) Elaboração dos textos e diagramação, usando o programa



Canva, pelas professoras coordenadora e supervisora; (3) Validação do guia finalizado por professores de Biologia. O guia é composto pelas sessões: Apresentação; Introdução (revisão sobre células e tecidos, com noção geral sobre as estruturas básicas da célula, caracterização dos tecidos humanos, breve histórico sobre a microscopia e informativo relacionado à escala de tamanhos); Descrições celulares em 14 capítulos (que abordarão funções, localização, classificação, ilustrações, curiosidades; Sugestões de atividades. Como o bolsista, que está na 3ª série do Ensino Médio, não teve o conteúdo de Citologia em função do Novo Ensino Médio, foi adicionada uma etapa de estudos com leitura, vídeos e atividades.

RESULTADOS

O guia está em fase de produção, tendo sido concluídos Capa, Apresentação, parte da Introdução e Capítulo relacionado ao Fibroblasto. O aluno bolsista tem se dedicado nas demais ilustrações com bastante empenho, competência e disciplina.

Quando o guia estiver finalizado (novembro/2023) será realizada a etapa de validação, com análise e adequações, para conclusão do trabalho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na construção das ilustrações celulares, a equipe tem trabalhado muito os conceitos de composição, organização e fisiologia celular o que tem contribuído muito para o enriquecimento do conhecimento de todos. Em especial, o aluno bolsista tem mostrado grande interesse, mesmo sendo um conteúdo novo, abstrato e complexo. Observa-se que ele tem se apropriado do conteúdo à medida que trabalha cada etapa de uma ilustração, além de questionar bastante o conteúdo durante esse processo de criação.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001 - e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DURÉ, R.C.; ANDRADE, M.J.D.; ABÍLIO, F.J.P. Ensino de biologia e contextualização do conteúdo: quais temas o aluno de ensino médio relaciona com o seu cotidiano? **Revista Experiências em Ensino de Ciências**, 13, p. 259-272, 2018.

OLIVEIRA, N.M.F.; COUTINHO, F.A. A influência das cores na identificação e interpretação de imagens no ensino de ciências. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2009, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, UFSC, 2009.

SENDER, R.; FUCHS, S.; MILO, R. Revised Estimates for the Number of Human and Bacteria Cells in the Body. **PLoS Biol**, v.14, n.8, e1002533, 2016.



PROMESTRE
MESTRADO PROFISSIONAL
EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA

A apresentação dos trabalhos a seguir poderá ser acessada por este link:

[Vídeo: apresentação dos trabalhos \(segunda parte\)](#)



AS PRODUÇÕES BIOQUEER E O ENSINO DE BIOLOGIA

Caio César Souza Coelho¹; Giulia Lorena dos Santos Freitas²; Cleida Aparecida Oliveira³

¹ UFMG, Professor Coordenador do projeto, Mestre em Ensino de Biologia UFMG, Doutorando em Medicina (Endocrinologia e Metabologia) UNIFESP.

² Bolsista de ICjr, estudante da Escola Estadual Prefeito Zico Paiva.

³ Supervisora ICjr, Professora do Departamento de Morfologia UFMG.

caiobzrra@gmail.com

INTRODUÇÃO

A biologia é uma das ciências fundamentais para aprendizados e reflexões sobre gênero e sexualidade. No entanto, ela tem se tornado uma ferramenta utilizada para deslegitimar a diversidade corporal, a diversidade de gênero e sexualidade, sobretudo quando pensamos na população LGBT+. Através de leituras limitadas da anatomia, da genética, do sistema nervoso e outras áreas da biologia, pessoas de diversas partes do mundo tentam consolidar preconceitos e ideologias racistas, misóginas e homotransfóbicas em argumentos biológicos para retirar gays, lésbicas, trans, intersex e outros do escopo de normalidade.

Pesquisadores diversos, no entanto, reúnem antigos e novos conhecimentos em torno da biologia para alinharem os debates feministas, de coloniais e de diversidade de gênero. Dessa forma a comunidade LGBT+ pode ter ainda mais força no debate público e se ver representada no escopo do conhecimento científico.

Longe estamos de acreditar que o movimento LGBT+ e as pessoas Queer necessitam do posicionamento da biologia em concordância com suas orientações sexuais e gênero, no entanto, sabemos que todos os conhecimentos que se aliam em busca de respeito, equidade e pluralidade reforçam a necessidade de maiores reflexões no campo político e nas discussões em pares.

Através de obras como as de Donna Haraway, Judith Butler, Anne Fausto-Sterling e outros, iremos nos debruçar sobre o conhecimento de uma proposta de uma



biologia queer, ou bioqueer como chamamos, e observar os fenômenos em torno da sexualidade e do gênero em perspectivas que irão além dos habituais que conhecemos na construção de um ensino de biologia da diversidade corporal, de gênero e sexualidade como legítimas e não patologizadas.

OBJETIVOS

- Analisar obras, livros e artigos e produções audiovisuais nacionais e estrangeiras que discutem a biologia e a diversidade de gênero, sexualidade e corporalidade, em especial da população Trans e intersex;
- Criar um produto como material didático para professores de ciências e biologia discutirem esses assuntos em sala de aula;

METODOLOGIA

O presente trabalho visou, inicialmente, a análise de obras que correspondem aos assuntos: sexualidade, gênero, identidade, genética e endocrinologia da formação corporal e sexual.

As obras foram analisadas pelo coordenador e estudantes que analisavam as construções culturais e sociais que poderiam existir nas obras, bem como a forma como direcionam a biologia nas explicações das situações estudadas. Buscou-se uma análise de conteúdo simples, de forma que a aluna compreendesse o que estava estudando e sem infantilizar sua pessoa.

Após as análises, aluna e coordenador desenvolveram uma obra infanto-juvenil, que buscasse conscientizar sobre a diversidade de corpos e de gênero na sociedade. A obra está em processo de ilustração, no entanto, deixamos um trecho da mesma nos anexos desse resumo.

RESULTADOS

A análise de conteúdo das obras se deu utilizando reunião semanais, resumos dos participantes e junção da opinião geral. Realizou-se a tabela em anexo (figura 1)

com as percepções tidas da obra. A partir do que foi analisado e estudado, iniciou a escrita do livro.

Figura 1 – Análise de conteúdo

Análise de Conteúdo		
Obra	Temática	Percepção
Tavares, B., Ramos, M. B., & Mohr, A. (2021). Anne Fausto-Sterling e o espectro de sexo/gênero: contribuições para a educação em ciências e biologia. <i>Revista De Ensino De Biologia Da SBEnBio</i> , 14(1), 410–426. https://doi.org/10.46667/renbio.v14i1.494	Ensino de Biologia e Ciências	Apesar dos inúmeros ataques percebemos Anne Fausto com o uma das principais autoras no estudo do gênero dentro do contexto biológico. Suas obras demonstram a seriedade do assunto, sem perder sua analogia com o imaginário. Os autores do artigo demonstram a necessidade de uma aproximação dos estudos sociais e da Biologia, de forma a possibilitar novas conquistas no âmbito educacional.
MACHADO, P. S. Intersexualidade e o "Consenso de Chicago" as vicissitudes da nomenclatura e suas implicações regulatórias. <i>Revista Brasileira de Ciências Sociais</i> , v. 23, n. 68, p. 109–123, out. 2008.	Estudos intersexos	A autora faz uma vasta análise sobre os corpos intersexos, nomenclatura, visões sociais e conselhos médicos. Faz um apelo às ciências da saúde não médica para maior pressão na hegemonia existente da medicina sobre outros conselhos.
Scientific American Brazil Outubro 2017 – A nova Ciência de Sexo e Gênero. Disponível em: https://pt.scribd.com/document/371881931/Scientific-American-Brazil-Outubro-2017 . Acesso em 16 jun 2023.	Genética	Estudo demonstra a variabilidade dos genes e conformações cromossômicas na formação do zigoto. Dessa forma, demonstra como são naturais as modificações morfológicas.
Síndrome de Klinefelter, disponível em: https://pedipedia.org/artigo-profissional/sindrome-de-klinefelter	Genética	Estudo quebra mitos e traz conhecimentos sobre a chamada Síndrome de Klinefelter, demonstrando erros conceituais e formas de condução de vida de seres intersexos que portam essas características.
SILVA, M. G. da. Por que eu tenho que vir ao médico para ele ver minha genitália? As descobertas de um jovem potiguar. <i>Revista Periódicos</i> , [S. l.], v. 1, n. 16, p. 163–189, 2021. DOI: 10.9771/peri.v1i16.43133. Disponível em: https://periodicos.ufba.br/index.php/revistaperiodicos/article/view/43133 . Acesso em: 16 jul 2023.	Estudos intersexos	Discussão sobre padrões de normalidade e anormalidade contemporâneos e busca de correções em genitálias ambíguas.
Diferenças no desenvolvimento sexual, disponível em: https://www.nhs.uk/conditions/differences-in-sex-development/	Estudos intersexos	Explicação biomédica sobre diferenças do desenvolvimento sexual.
O que falta para eu poder jogar? Atletas trans narram batalhas por inclusão, disponível em: https://revistamarieclaire.globo.com/Com-portamento/noticia/2021/07/o-que-falta-para-eu-poder-jogar-atletas-trans-contam-suas-batalhas-por-inclusao.html	Estudos Trans	Relato de pessoas trans que sofreram preconceitos após transição. Há um relato, inclusive de um rapaz que mora na cidade dos autores do projeto.

Fonte: elaborado pelo autor

CONSIDERAÇÕES FINAIS

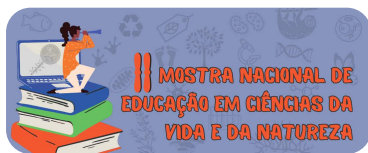
A análise de conteúdo do trabalho sugeriu uma enorme dificuldade na produção de obras destinadas a jovens dentro do escopo de diversidade. Além disso, a análise nos mostra que as obras precisam estar amparadas pelos estudos científicos atuais.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001 - e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

REFERÊNCIAS

Ataques à educação pública fazem parte de um projeto de privatização: Afinal de contas, a quem serve a incompetência do MEC no governo de Jair Bolsonaro?. *Carta Capital*, 2, fev. 2020. Educação. Disponível em: <https://www.cartacapital.com.br/educacao/ataques-a-educacao-publica-fazem-parte-de-um-projeto-de-privatizacao/>. Acesso em: 14, abr. 2021.



BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_siete.pdf>. Último acesso em: 05 mai. de 2020.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Área Técnica de Saúde da Mulher. Direitos Sexuais e Direitos Reprodutivos: uma prioridade do governo. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas – Brasília: Ministério da Saúde, 2005.

COLLING, Leandro. Gênero e sexualidade na atualidade. Salvador, UFBA- instituto da humanidade, artes e ciências super intendência e educação a distância, 2018. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/430946/2/eBook_%20Genero_e_Sexualidade_na_Atualidade_UFBA.pdf>. Acesso em: 11 mai. 2021.

CONSELHO Nacional de Combate à Discriminação. Brasil Sem Homofobia: Programa de combate à violência e à discriminação contra GLTB e promoção da cidadania homossexual. Brasília : Ministério da Saúde, 2004.

EDUCAÇÃO SEXUAL ainda é tabu no Brasil e adolescentes sofrem com a falta de informação. G1. São Paulo, 27, jul de 2019. Disponível em: <<https://g1.globo.com/profissao-reporter/noticia/2019/06/27/educacao-sexual-ainda-e-tabu-no-brasil-e-adolescentes-sofrem-com-a-falta-de-informacao.ghtml>> . Último acesso em: 10 fev. de 2021.

MACHADO, Paula Sandrine. O sexo dos anjos: um olhar sobre a anatomia e a produção do sexo (como se fosse) natural. Cadernos Pagu [online]. 2005, n. 24 [Acessado 6 Março 2022] , pp. 249-281. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0104-83332005000100012>>. Epub 13 Out 2005. ISSN 1809-4449. <https://doi.org/10.1590/S0104-83332005000100012>.

PRADO, Marco Aurélio Máximo e MONTEIRO, Igor Ramos Lopes. Sexual Diversity and Education in Brazil: LGTB inclusive educational policies. Global Education Monitoring Report- UNESCO. 2020. Disponível em: <https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/Global%20Education%20Monitoring%20Report%202020%20-%20Latin%20America%20and%20the%20Caribbean%20%20Inclusion%20and%20education%20-%20All%20means%20all.pdf>. Último acesso em: 6/7/2021.

Trechos da obra em produção:

“Aliás, eu nem me apresentei. (Faz um gesto de cumprimento) Meu nome é Andra, e não sou humano como você. Não sei quanto tempo eu tenho de existência. Eu tenho braços, mas não como os seus. Meu andado não parece com o seu e de onde eu vim, não nos identificamos como vocês.



Eu vim de um universo diferente do de vocês. Para mim é um prazer conhecer outros universos, outros locais e outras formas de vida. Não há sorte maior que viver em universos tão diversos e vastos como o que vivemos.

Em meu planeta, nossa maior certeza, é que podemos ser cem por cento do que somos, e morrer, para nós, é viver sem poder ser o que se é”

“Em meu planeta os seres são gerados pelo coração. O entrelaçamento do amor, a ideia de criar alguém, a vontade de melhorar o mundo, tudo isso formam pessoas como eu. Em meu planeta não há pessoas ruins. Mas nós também erramos. A diferença é que o erro é corrigido através de uma arma muito poderosa. A educação. Lá não há gritos, brigas, desavenças, nem nada do tipo.

E antes que me perguntem, lá não é a perfeição. Lá é construção. E, comparando com a Terra de vocês nós somos bem parecidos.

A maior parte do tempo me sinto uma constante evolucionista. Sou como essas que seres terrestre costumam chamar de big bang. Explodo, construo, desconstruo, cresço, aperfeiçoo-me e durante esse processo eu vivo.

Cada momento, tristezas e alegrias. Sonhos e medos.”



CONSTRUÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE SISTEMÁTICA FILOGENÉTICA

Alexandre Vieira Rios¹; Marcelo Nagem Valério de Oliveira²

¹Mestrando do PROFBIO/UFJF/GV; professor da Escola Estadual Vereador Luzo Freitas de Araújo.
(alexandre.rios@estudante.ufjf.br)

²Docente do PROFBIO; DCBV – Departamento de Ciências Básicas da Vida da UFJF – GV
(nagem7@gmail.com)

INTRODUÇÃO

O processo educativo no que tange o uso de materiais didáticos para o ensino de Biologia, pode-se destacar que o principal recurso didático utilizado por grande parte dos professores no Brasil ainda é o livro didático. Quando falamos no ensino de conceitos relacionados à Sistemática Filogenética, muitos livros sequer abordam o assunto. Por outro lado, embora muitos livros tragam hoje esse conteúdo, tanto para ensino fundamental quanto para o ensino médio, os conteúdos são superficiais. Não há um aprofundamento teórico que possibilita a compreensão dos termos complexos que a Sistemática Filogenética exige, o que dificulta a assimilação.

Uma forma encontrada para mostrar estas relações entre os seres vivos são representações gráficas denominadas “cladogramas” ou “árvores filogenéticas”. Os cladogramas correspondem a hipóteses sobre a evolução de grupos de organismos, e seu uso, além de permitir trabalhar o conceito de ancestralidade comum, permite a introdução de conceitos relativos ao trabalho com hipóteses científicas, aproximando os estudantes da natureza das Ciências Biológicas (SANTOS; CALOR, 2007).

Nesse sentido, a elaboração de materiais didático para o ensino do pensamento filogenético, pode contribuir para a compreensão dos alunos sobre o tema em estudo. Bacich e Moran (2018) destacam que a aprendizagem ganha mais significado quando os alunos são motivados intimamente, quando eles acham sentido nas atividades propostas. Desse modo, recai sobre o professor a necessidade de uma vigilância constante na busca de tornar suas aulas mais atraentes e motivadoras, pois só assim o aluno passa a se ver como produtor do conhecimento e não como um mero receptor de informações já prontas e acabadas.

OBJETIVOS

- Ensinar as relações de parentesco evolutivo entre grupos de seres vivos a partir da construção de cladogramas utilizando abordagem investigativa.

METODOLOGIA

As atividades propostas foram desenvolvidas com alunos do 3º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Vereador Luzo Freitas de Araújo – Ouro Verde de Minas - MG e constou de 5 aulas: As etapas estão listadas abaixo:

Aula 1 – Orientação a Temática, problematização e levantamento de Hipóteses.

Aula 2 – Discussão e resolução da situação-problema. Tempestade de Ideias e apresentação de conceitos relacionados a Sistemática Filogenética.

Aula 3 – Apresentação de videoaulas sobre “O que é sistemática” e “Construindo um Cladograma”. Orientação para pesquisa de materiais e modelos de cladogramas.

Aula 4 – Confeção dos cladogramas.

Aula 5 – Apresentação dos cladogramas, análise, discussão e avaliação dos trabalhos apresentados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO



Aula 1 - Apresentação da temática, problematização e levantamento de hipótese da situação-problema sobre direito a herança por proximidade filogenética.



Aula 2 - Discussão e resolução da situação-problema. Apresentação de conceitos para assimilação dos conhecimentos relacionados a Sistemática Filogenética.



Aula 3 – Apresentação de videoaulas.



Aula 4 - Aula prática com a confecção dos cladogramas.



Aula 5 - Exploração das funcionalidades das árvores filogenéticas produzidas pelos alunos.



CONCLUSÃO

Esta sequência didática investigativa destacou-se pela eficiência em engajar os alunos, em promover a compreensão mais profunda sobre sistemática filogenética e por proporcionar um ambiente didático, dinâmico e colaborativo através da construção de cladogramas.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001 - e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

REFERÊNCIAS

BACICH, L.; MORAN, J. (Org.). Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

CALOR, ADOLFO & SANTOS, CHARLES. Ensino de biologia evolutiva utilizando a estrutura conceitual da sistemática filogenética – i. Ciência & Ensino. 1. 1-8. (2007).



PROMESTRE
MESTRADO PROFISSIONAL
EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA

DIAS, CIBELE MARIA. O conhecimento científico: manual do professor. -- 1. Ciências da natureza e suas tecnologias. ed. -- São Paulo: Moderna, 2020
SILVA, M. A. A fetichização do livro didático no Brasil. Educação & Realidade, Porto Alegre, v. 37, n. 3, p. 803-821, set./dez., 2012.

<https://grupocataratas.com/origem-e-evolucao-humana-o-homem-ainda-esta-em-processo-evolutivo/>

<https://rpsa.com.br/divisao-da-heranca-descendentes-conjuges/>



INVESTIGANDO O SISTEMA IMUNE PARA COMBATER FAKE NEWS SOBRE VACINAS: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Cristina Viaczorek¹; Francisco Acácio Alves^{2, 3}; Jackson Costa Pinheiro³

¹ Mestranda do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia da Universidade Federal do Pará (PROFBIO/UFPA), Bolsista da CAPES. cristina.viaczorek@icb.ufpa.br .

²Laboratório de Ensino Aplicado em Imunobiologia – ImunoBio, Instituto de Ciências Biológicas – ICB/UFPA, falves@ufpa.br

³Docente do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO/UFPA)

INTRODUÇÃO

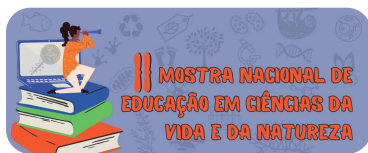
Com a atual circunstância da pandemia do novo coronavírus o uso dos conceitos de imunologia aumentou nos meios de comunicação. No entanto, a falta de conhecimento em relação a termos e conceitos em Imunologia gera confusão, o que contribui para a divulgação de notícias falsas (Castoldi & Albiero, 2022).

Com o aumento gradual de pessoas que não se vacinam, doenças já controladas ou eliminadas podem voltar, causando uma precarização na saúde pública, pois a vacina perderia sua função de prevenção de um mal que em algum momento já assolou a sociedade. (Ferreira et al., 2021).

Através da investigação nas aulas de biologia sobre o sistema imune, os alunos não só compreenderão os conceitos do tema, como também terão a consciência da importância de se vacinar, ao mesmo tempo que a escola pode incentivar à luta contra a difusão de falsas divulgações lançadas nas mídias sociais sobre as vacinas e, que instituem diretamente o desrespeito à ciência.

OBJETIVO

- Relatar a experiência da aplicação de uma sequência didática investigativa que visa promover a compreensão do processo de imunização ativa para o combate das fake News em relação a vacinas.



METODOLOGIA

A experiência educacional foi desenvolvida na Escola Estadual de Ensino Médio Dr. Fábio Luz, no município de Tomé-Açu – PA, integrando uma turma do 2º ano do turno matutino, com 42 alunos. A tarefa foi organizada em forma de uma sequência didática que contemplam os pilares do ensino investigativo, composta por seis etapas, referentes a: i) Problematização do Conteúdo, ii) Levantamento de Conhecimentos Prévios, iii) Formulação de Hipóteses, iv) Pesquisa de Campo, v) Sistematização do Conhecimento, e vi) Avaliação.

Os alunos da turma foram divididos em 7 equipes, cada uma com 6 integrantes.

Toda a atividade foi desenvolvida em 6 aulas de 45 minutos cada. Nas 2 primeiras aulas foram apresentadas situações reais de fake News sobre vacinas que circulam na sociedade. Cada equipe recebeu duas notícias diferentes sobre vacinas, com as seguintes perguntas no final: “Fato ou fake?” “Por quê?” As notícias foram extraídas do Portal do Butantan, disponíveis no link <https://butantan.gov.br/covid/butantan-tira-duvida/tira-duvida-fato-fake>. Os alunos responderam e socializaram suas respostas com as demais equipes, abrindo um leque de discussões. Em seguida as equipes receberam, leram e discutiram o Artigo: “Por que as Vacinas Não Funcionam sem Confiança?”, extraída do site Frontiers for Young Minds, disponível no link <https://kids.frontiersin.org/articles/10.3389/frym.2019.00160>. Nas duas aulas seguintes, foi lançada a seguinte pergunta norteadora para o levantamento das hipóteses de cada equipe: “Como atua o mecanismo de defesa do organismo humano ao receber uma vacina?” Logo após a formulação de suas hipóteses, os alunos assistiram o vídeo sobre um resumo do sistema imune disponível no link https://youtu.be/_p9wLEj5QZc. Em seguida, as equipes receberam um texto sobre as imunidades inata e adaptativa, extraídas do livro Biologia de Campbell (10. ed. – Porto Alegre: Artmed, 2015. Páginas 947 a 963) para realizarem a pesquisa sobre o tema e iniciarem o mapeamento dos conceitos. Foi mostrado um pequeno vídeo de como construir um mapa conceitual disponível no link <https://youtu.be/vLFVLMUhSQo>. Cada equipe iniciou a construção de um mapa conceitual com os conceitos compreendidos sobre o tema, organizando-os



visualmente. Nas duas últimas aulas, ocorreu a sistematização dos conhecimentos onde os membros de cada equipe socializaram seus mapas conceituais e comentaram suas conclusões tiradas no trajeto feito a partir da formulação das hipóteses originadas nas primeiras aulas.

Os alunos foram avaliados de forma contínua, com observância às habilidades atitudinais, procedimentais e conceituais sobre o sistema imune.

RESULTADOS

Durante a apresentação dos seus trabalhos, todas as equipes foram capazes de compreender em linhas gerais o que é a imunidade inata e que os anticorpos produzidos em resposta ao antígeno do patógeno fazem parte da imunidade adaptativa do sistema imune. Compreenderam que quando o organismo humano é exposto a um antígeno (seja ele vivo ou inativo através da vacinação), o sistema humoral responde produzindo anticorpos específicos, que trabalham com o restante do sistema imune para destruir ou neutralizar o patógeno e interromper a doença. Compreenderam também que o organismo humano cria células de memória produtoras de anticorpos após sua resposta primária e que permanecem vivas, mesmo depois que o patógeno é derrotado pelos anticorpos. Assim, se o corpo for exposto ao mesmo patógeno, as células de memória estão prontas para produzir anticorpos contra aquele antígeno de maneira muito mais rápida e eficaz, não deixando que a pessoa fique doente. Assim, quatro equipes conseguiram refutar suas hipóteses e três equipes conseguiram complementá-las através das pesquisas, construção do mapa mental e socialização dos trabalhos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conhecer o processo vacinal e como ele é importante para a aquisição de imunidade, evita na disseminação de notícias falsas. Esse conhecimento deve começar cedo para as pessoas, ainda na escola. Portanto, é necessário a utilização de métodos alternativos para o ensino de Imunologia Básica afim de melhorar o entendimento dos alunos acerca desse assunto.



Trabalhar o ensino investigativo através de uma sequência didática concebeu um valioso recurso didático para explorar os temas sobre o Sistema Imune e fake News sobre vacinas, pois os alunos foram protagonistas no processo ensino-aprendizagem, ampliando a habilidade de fazer observações, desenvolvendo seu próprio pensamento crítico e construindo o conhecimento científico.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001 - e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

REFERÊNCIAS

Biologia de Campbell [recurso eletrônico] / Jane B. Reece ... [et al.]; [tradução: Anne D. Villela ... et al.]; revisão técnica: Denise Cantarelli.

Carvalho, A. M. P. **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula** / Ana Maria Pessoa de Carvalho, (org.). – São Paulo: Cengage Learning, 2021.

Castoldi, Lindsey, Albiero, L. R. (2022). **Ensino de Imunologia: atividades na graduação e no ensino médio**. Issue ID: Sci. Elec. Arch. Vol. 15 (1) January 2022. <https://doi.org/10.36560/15120221488>

Ferreira, A. D., Silva, A. P. da, Montenegro, C. A. (2021). **O IMPACTO DAS FAKE NEWS NA VACINAÇÃO E NOS SURTOS DE DOENÇAS ERRADICADAS** Revista Interdisciplinar em Saúde, Cajazeiras, 8 (único): 2-16, 2021, ISSN: 2358-7490. <https://www.researchgate.net/publication/350017325>.



NAVEGANDO PELA FENDA DO BIQUÍNI: EXPLORANDO AMBIENTES AQUÁTICOS ATRAVÉS DO JOGO DE TABULEIRO TEMÁTICO DE BOB ESPONJA

Giovanna da Silva Baracho¹; Larissa Martins Silva²

¹Bolsista do PIBID Biologia, estudante do Instituto Federal do Rio Grande do Norte, Macau/RN;

²Supervisora do Programa de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), Docente da Escola Estadual Monsenhor Honório, Pendências/RN e aluna do PROFBIO/UERN.

giovanna.a@escolar.ifrn.edu.br

INTRODUÇÃO

A aquisição de conhecimentos elaborados exige abstração para a compreensão de suas teorias, hipóteses, conceitos, princípios e pressupostos que são necessários para o entendimento (ZUANON *et al*, 2010). Os educadores se deparam com o desafio essencial de manter os alunos engajados no processo de aprendizagem. Diante dessa demanda premente, surge a necessidade de adotar abordagens pedagógicas inovadoras nas instituições de ensino. O jogo didático deve ser utilizado como forma de simplificar ou até mesmo como um meio de associar o conteúdo trabalhado em sala de aula com algo mais “palpável” e atrativo aos discentes (ROCHA *et al*, 2018).

Nessa perspectiva a utilização de jogos didáticos, é uma estratégia importante para auxiliar no processo ensino-aprendizagem, é ainda um instrumento fundamental ao professor na abordagem de conceitos de difícil compreensão (SILVA *et al*, 2020). Este artigo tem como objetivo relatar uma experiência inovadora realizada em sala de aula, motivada pela necessidade de cativar os estudantes no estudo da biologia, com ênfase na temática do desenho animado "Bob Esponja Calça Quadrada". A ideia de aplicar essa prática educacional, baseada em um jogo de tabuleiro gigante, surgiu como uma estratégia para despertar o interesse dos alunos e promover a consolidação dos conhecimentos prévios adquiridos em aulas anteriores sobre ambientes aquáticos, seu surgimento e relevância.



OBJETIVOS

O objetivo deste resumo é relatar uma experiência educacional ocorrida em sala de aula a partir de um jogo de tabuleiro sobre ambientes aquáticos com a temática de Bob Esponja.

METODOLOGIA

O jogo de tabuleiro é “uma forma lúdica de ensinar e aprender” (GEHLEN, 2013, pg 3). Tendo em vista esse aspecto foi realizado com alunos da rede estadual da Escola Monsenhor Honório, localizada na cidade de Pendências, no estado do Rio Grande do Norte. O tabuleiro, com peças coloridas de cartolina, intercalava roxo e marrom, com imagens do desenho. Os alunos atuaram como peões, lançando um dado, avançando casas e respondendo a perguntas ou charadas sobre ambientes aquáticos. Pode colocar um quadro com as perguntas e charadas. Após o jogo, promovemos uma discussão para reflexão e correção de equívocos.

RESULTADOS

Durante a prática do jogo, foi observado um aprimoramento notável no ensino da biologia aquática. Os alunos demonstraram um elevado nível de motivação e empenho na busca por respostas às questões propostas, e muitos deles exibiram maior facilidade ao responder às perguntas. Além disso, o jogo permitiu um trabalho coletivo para o alcance das respostas. A inclusão do jogo de tabuleiro como uma estratégia de ensino revelou-se altamente benéfica, tanto para o corpo docente quanto para o corpo discente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em síntese, a experiência com o jogo de tabuleiro gigante demonstrou ser altamente eficaz no ensino da biologia aquática. Os alunos se mostraram motivados e engajados, evidenciando uma melhora significativa no aprendizado. A inclusão de estratégias lúdicas como essa beneficia tanto educadores quanto educandos, criando um ambiente de ensino estimulante e eficaz. Portanto, essa abordagem pedagógica inovadora representa uma valiosa adição ao processo educacional.



AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001 - e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

REFERÊNCIAS

ZUANON, Átima Clemente Alves *et al.* **Construção de jogos didáticos para o ensino de Biologia: um recurso para integração dos alunos à prática docente.** 2010. Disponível em: <https://ury1.com/ulxo7>. Acesso em: 27 Agost 2023.

ROCHA, Diego Floriano *et al.* **Jogo didático como facilitador para o ensino de Biologia no ensino médio.** 2018. Disponível em: <https://l1nq.com/n3QH4>. Acesso em: 28 Agost 2023.

SILVA, Nathalya Marillya de Andrade *et al.* O uso do jogo de tabuleiro na construção da aprendizagem dos conteúdos de biologia: uma pesquisa desenvolvida no âmbito do PIBID/UEPB. 2020. Disponível em: <https://ury1.com/Yrt17>. Acesso em: 01 set 2023.

GEHLEN, Salete Marcolina. **JOGOS DE TABULEIRO: UMA FORMA LÚDICA DE ENSINAR E APRENDER.** 2013. Disponível em: <https://l1nk.dev/Avrim>. Acesso em: 01 set 2023.



ENSINO INVESTIGATIVO SOBRE A ESTRUTURA DO DNA

Adrielly Kécia de Souza Marinho Araújo^{1*}; Halainne Gardênia Pinto Torres Souza¹;

Diego Nathan do Nascimento Souza²

¹Mestranda do PROFBIO/UERN; ²Docente PROFBIO/UERN

adriellyksm@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O ensino sobre a estrutura do DNA enfrenta desafios significativos, como a complexidade de compreensão dos conceitos envolvidos, a necessidade de abstração por parte dos alunos e a falta de metodologias que envolvam atividades práticas. Essas dificuldades muitas vezes levam os estudantes e professores a adotarem uma abordagem baseada na memorização de conceitos, resultando em um distanciamento do estudo do DNA em relação à sua aplicação prática e ao cotidiano dos alunos (DELEVATI et al., 2020).

Na busca em superar as dificuldades acima citadas, a utilização de uma sequência didática com o uso de metodologias diferenciadas no ensino da estrutura do DNA e suas implicações genéticas pode proporcionar uma compreensão mais abrangente e aprofundada dos conceitos relacionados. Essa abordagem, que envolve diferentes etapas e atividades, permite aos alunos explorarem os aspectos estruturais e funcionais do DNA, bem como compreenderem como as informações genéticas são transmitidas e expressas nos organismos vivos. Assim uma sequência didática pode contribuir para a construção do conhecimento de forma progressiva e contextualizada, promovendo uma aprendizagem mais significativa e conectada com o cotidiano dos estudantes (SILVEIRA et al., 2020)

Levando em consideração a necessidade da utilização de novas metodologias no ensino sobre a estrutura do DNA, o presente trabalho elaborou uma sequência didática (SD) que promove o ensino por investigação utilizando metodologias e técnicas ativas para que os alunos, através da aprendizagem baseada em problema (PBL) e aulas práticas, possam desenvolver habilidades analíticas, pensamento crítico e estimular sua capacidade em resolver problemas aplicando seus conhecimentos sobre a estrutura do DNA.



OBJETIVOS

Geral:

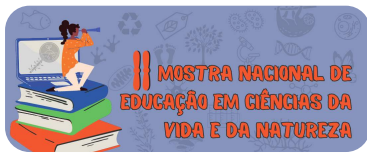
- Compreender a organização e as propriedades da molécula de DNA, promovendo uma compreensão aprofundada de sua estrutura em dupla hélice, bem como sua importância na hereditariedade e na transmissão de informações genéticas.

Específicos:

- Compreender a estrutura do DNA e sua importância para a hereditariedade e os processos biológicos.
- Identificar os componentes básicos do DNA, incluindo nucleotídeos e bases nitrogenadas e a regra das bases complementares.
- Reconhecer técnicas e tecnologias que utilizam o DNA para resolver desafios do nosso cotidiano.
- Exercitar a curiosidade, investigação, reflexão, análise crítica e criatividade para formular e resolver problemas.

METODOLOGIA

A sequência didática (SD) foi realizada em 4 horas/aulas e foi inspirada na série CNS (investigação criminal), em que os discentes do 1º ano do ensino médio, utilizaram os conhecimentos sobre o DNA para resolverem crimes utilizando o método da aprendizagem baseada em problema e a técnica ativa de atividades práticas. Os alunos foram divididos em grupos, os quais receberam um relatório de um crime e seguindo o roteiro proposto com situações problemas, analisaram exames de DNA para descobrir quem são os pais da vítima, realizaram a extração do DNA de frutas encontrados na cena do crime e em sapatos dos suspeitos e identificando assim o autor do crime.



RESULTADOS

A sequência didática permitiu aos discentes vivenciarem a ciência de forma autêntica e reflexiva, despertando o interesse pela investigação científica e pelo pensamento científico através da utilização dos conhecimentos sobre a estrutura do DNA, pois participaram ativamente de todas as etapas da SD e protagonizaram momentos de troca de conhecimento entre as equipes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sequência didática investigativa sobre a estrutura do DNA proporcionou aos alunos uma experiência enriquecedora de aprendizado, estimulando sua curiosidade, habilidades de pesquisa e pensamento crítico. Ao longo dessa jornada eles tiveram a oportunidade de explorar um tema específico de maneira ativa e participativa, sendo protagonistas de seu próprio aprendizado. Durante a sequência, os estudantes foram incentivados a formular perguntas, levantar hipóteses, planejar, realizar experimentos, coletar e analisar dados, e chegar a conclusões embasadas em evidências. Essa abordagem investigativa permitiu que eles se engajassem de forma significativa no processo de construção do conhecimento, tornando-se cientistas em sala de aula.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001 - e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

REFERÊNCIAS

DELEVATI, L. M., et al. (2020). **Estratégias didáticas no ensino da estrutura do DNA: uma revisão integrativa**. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, 19(3), 2460-2477. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/1462>. Acesso: 31/05/2023

SILVEIRA, F. R., et al. (2020). **Sequência didática para o ensino da estrutura do DNA e suas implicações genéticas**. Perspectiva Educacional, 9(21), 161-177.



O LÚDICO NO AUXÍLIO AO ENSINO DE EMBRIOLOGIA

Willyson Richard Jardim Araújo¹; Wellington dos Santos Alves²

¹Bolsista CAPES, Mestrando PROFBIO/UESPI, ²Docente PROFBIO/UESPI
wrichardjaraujo@aluno.uespi.br

INTRODUÇÃO

As dificuldades dos estudantes relacionados ao aprendizado da Embriologia dizem respeito principalmente aos termos utilizados para designar as estruturas e a falta de materiais que tragam melhor visualização das primeiras etapas do desenvolvimento embrionário (CASAS, 2017). Por conta das dificuldades no aprendizado da Embriologia, a aplicação de metodologias que utilizam o lúdico, que trazem maior interação e participação dos estudantes, podem auxiliar na aprendizagem significativa levando a um melhor desempenho escolar. Além disso, o desenvolvimento de metodologias ou modelos didáticos podem auxiliar o docente em outros momentos didáticos em que os objetos de conhecimento sejam os mesmos (FELICIANO PIRES, 2021). A presente pesquisa visa a utilização de uma Sequência de Ensino Investigativo (SEI) a partir da confecção de jogos didáticos para auxiliar no ensino da Embriologia na segunda etapa do Ensino Médio.

OBJETIVOS

Como objetivo geral o trabalho propõe utilizar o lúdico como forma de auxiliar no Ensino de Embriologia, utilizando a abordagem do Ensino por investigação. Como objetivos específicos pontuamos compreender as etapas do desenvolvimento embrionário humano; identificar os Folhetos embrionários, sua origem e os tecidos a que dão origem; utilizar uma Sequência de Ensino Investigativo com jogos desenvolvidos pelos estudantes para que estes possam compreender as etapas iniciais do desenvolvimento humano.

METODOLOGIA

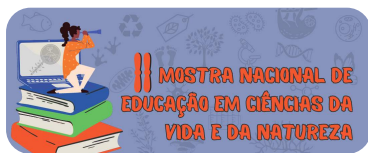
A sequência didática foi pensada para proporcionar aos estudantes uma atividade investigativa, para que eles pudessem exercer o protagonismo estudantil. A



atividade investigativa foi aplicada em duas turmas da 2 série do Ensino Médio e os assuntos abordados foram Fecundação, Fases iniciais do desenvolvimento embrionário e Folhetos embrionários. A SEI foi realizada em 6 aulas de 50 minutos cada, divididas em 3 momentos. No primeiro momento foram explorados os conceitos de Embriologia necessários à realização da prática. O Segundo momento as turmas foram separadas em grupos para que cada equipe desenvolve um jogo a partir dos conceitos embriológicos apresentados. No terceiro momento as equipes compartilharam os jogos produzidos e responderam questionário de avaliação da SEI e o seu próprio desempenho. Para a confecção dos jogos foram utilizados materiais de fácil acesso como papel A4, cartolina, papel cartão, conjuntos de lápis de cor, pincel, tinta guache, cola branca, tesoura. Os jogos desenvolvidos pelas equipes foram Jogo da memória, Jogo de Cartas, Jogo de Tabuleiro, Palavras Cruzadas e Jogo de Adivinhação.

RESULTADOS

Após choque inicial do ensino por investigação, que foi algo novo para os estudantes, foi observado empenho e interesse dos discentes em realizarem as tarefas pedidas. A proposta de cada grupo desenvolver um jogo a partir do que foi assimilado a partir das aulas instigou os estudantes, que se sentiram motivados em realizar o desafio. Durante o momento 2, no qual grupos se reuniram para a confecção dos jogos, houve participação e engajamento dos integrantes dos grupos, que dividiram as tarefas para que os jogos pudessem ser feitos no tempo disponibilizado. Considerou-se que os objetivos foram alcançados uma vez que as todas as etapas da Sei foram realizadas e os estudantes alcançaram bons resultados, observados a partir de avaliação e dos relatos feitos no questionário. De acordo com o resultado da avaliação, os estudantes obtiveram bom desempenho e também aprovaram a SEI com o uso de jogos didáticos, assim como Araújo e Leite (2020), que fizeram uso de jogo didático para o ensino da Genética e obtiveram respostas positivas dos estudantes.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados observados após a aplicação da SEI, e das respostas obtidas pelos estudantes através de questionário, é possível inferir a importância da aplicação do Ensino Investigativo para aprendizagem dos estudantes. A presente pesquisa mostrou aumento de interesse dos discentes e maior engajamento para a compreensão do conteúdo de Biologia trabalhado, mostrando que se bem aplicada, a abordagem investigativa aliada com o lúdico pode ser de grande importância no ensino da Biologia e sendo adaptada pode facilitar o processo de ensino aprendizagem nas demais disciplinas da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) oferecidas na Educação Básica.

AGRADECIMENTOS

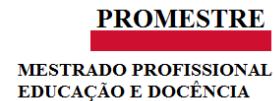
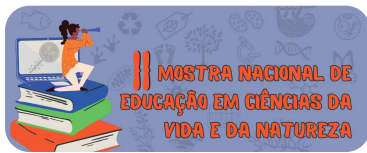
À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001 - e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, M. S.; LEITE, A. S. "O caminho das ervilhas": recurso didático no ensino da genética mendeliana. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 11, n. 6, p. 514-529, 2020.

CASAS, L.; AZEVEDO, R. Contribuições do jogo didático no ensino de embriologia. **Revista Areté: Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 4, n. 6, p. 80-91, 2017.

PIRES, D. F.; SILVA, J. R. F.; BARBOSA, M. L. O. Rotação por estações no ensino de embriologia: uma proposta combinando modelos tridimensionais e o ensino híbrido. **Revista de estudios y experiencias en educación**, v. 20, n. 43, p. 415-436, 2021.



SANEAMENTO BÁSICO EM UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL

Celiane Vieira do Nascimento Lira; Gabriela da Silva Oliveira Sousa; Cleida Aparecida Oliveira

INTRODUÇÃO

O Saneamento Básico é o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de: abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e drenagem e manejo de águas pluviais (BRASIL, 2015).

O tema está contemplado na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), (BRASIL,2017), no Currículo Referência de Minas Gerais (CRMG), (MINAS GERAIS,2023) e nos livros didáticos, aos quais são apresentados aos alunos, no Ensino Fundamental (E.F.) e Médio, nas disciplinas de Ciências e Biologia.

Em estudo realizado através do Programa de Iniciação Científica na Educação Básica (ICEB) em 2022, foi feito o levantamento das interações de uma comunidade com o Córrego Tamboril, próximo à escola, para identificar prováveis fatores de risco para o aparecimento de verminoses. Com um viés social e crítico, buscou-se dar continuidade ao estudo, com três turmas do 7º ano, do E.F., através da elaboração de uma Sequência Didática (S.D.) abordando o principal fator de risco levantado no estudo anterior - a precariedade do Saneamento Básico (SB). O tema portanto, partiu desta realidade delineada.

Para construir este conhecimento com maior protagonismo do aluno, buscou-se construir uma estratégia levando-os a elaborar questionamentos sobre o assunto e propor um jogo pedagógico para respondê-los.

OBJETIVOS

- Realizar o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema;
- Elaborar uma sequência didática;
- Produzir jogos pedagógicos.



METODOLOGIA

Foi desenvolvida uma abordagem qualitativa e optou-se pela pesquisa-ação, um tipo de pesquisa que tem como princípio a participação efetiva dos envolvidos (THIOLLENT, 2006). Para análise das respostas foi utilizada a técnica de análise de conteúdo proposta por Bardim, 2009.

O trabalho foi realizado por uma aluna de Iniciação Científica Jr. do 9º ano da Escola Estadual Professor Bolívar de Freitas, em Belo Horizonte. O público alvo foi composto por 87 alunos do 7º ano do E.F..

O estudo foi realizado em etapas sucessivas e contextualizadas, que serão apresentadas abaixo:

1. Apresentação do projeto e roda de conversa sobre S.B.;
2. Levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos, através de um questionário disponibilizado pelo *GoogleForms*;
3. Revisão de literatura em fontes sugeridas pela professora coordenadora e elaboração de questões de múltipla escolha, com respostas;
4. Interpretação de charges sobre o assunto;
5. Produção de jogos pedagógicos;
6. Apresentação dos jogos durante a “Semana Estadual das juventudes” e
7. Reaplicação do questionário.

RESULTADOS

Após a primeira etapa os alunos foram direcionados para a sala de informática para responderem a um questionário com levantamento de conhecimentos prévios sobre S.B., onde foram obtidas 86 respostas. O mesmo questionário foi reaplicado ao final do estudo.

Em análise das respostas, foi possível perceber que, de uma maneira geral, apresentaram certo conhecimento sobre o assunto. Pode-se inferir que a maioria dos estudantes desconhecem que a água é captada nos mananciais, antes de ser direcionada à estação de tratamento. Em relação à importância do saneamento

básico, a maioria dos respondentes, relacionou com saúde, meio ambiente, bem-estar e uma minoria relacionou com economia.

As respostas da atividade de conhecimentos prévios subsidiaram a escolha das fontes para revisão de literatura, oportunidade em que os alunos estudaram alguns conceitos básicos sobre o tema e elaboraram 5 perguntas, com respostas, com os subtemas: tratamento de água e esgoto, resíduos sólidos, drenagem pluvial, saneamento e saúde e saneamento e economia. As questões compuseram as cartas que integram os jogos produzidos por eles.

A atividade de interpretação de charges, mostrou-se importante para que os estudantes pudessem demonstrar uma perspectiva crítica sobre o tema. Diante dos resultados, foram listados os principais termos utilizados pelos alunos e elaborada uma nuvem de palavras sintetizando suas ideias (Fig. 1).

Posteriormente, foram produzidos jogos pedagógicos (Fig.2), abordando o tema em suas diversas dimensões e apresentado para as turmas do ensino fundamental I (1º ao 5º ano), durante a Semana Estadual das Juventudes, evento programado pela Secretaria Estadual de Educação (SEE).

Figura 1- Síntese dos principais termos que emergiram da análise das respostas dos alunos



Figura 2- Jogos produzidos pelos alunos



Fonte: Arquivo pessoal

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho possibilitou identificar os conhecimentos prévios, sobre S.B. e a escassez de informações foi evidenciada pelas manifestações verbais e não verbais,



porém relacionaram bem a importância do saneamento básico e a saúde e também com o meio ambiente.

As etapas que compuseram a S.D. e os dados obtidos configuraram-se importantes para direcionar a produção dos jogos pedagógicos, promover a aprendizagem sobre a temática, além de subsidiar respostas sobre os questionamentos aqui colocados, suscitando novas indagações que poderão contribuir para futuros trabalhos. Todo o caminho metodológico aqui apresentado pode ser reproduzido por outras comunidades escolares, guardando as peculiaridades e realidades distintas.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001 - e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. Análise de conteúdo. Edições 70, Lisboa. 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. BNCC. Base Nacional Comum Curricular / Educação é a Base. Brasília: MEC, CNE, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. *Manual de saneamento*. 4. ed. Brasília: Funasa, 2015.

MINAS GERAIS. Conteúdo Básico Comum: Ciências. Belo Horizonte: SEE/MG, 2023. Disponível em: <https://curriculoreferencia.educacao.mg.gov.br/index.php/plano-de-cursos-crmg>. Acesso em: 09 de Maio de 2023.

THIOLLENT, M. Metodologia da pesquisa - ação. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2006.



SISTEMÁTICA FILOGENÉTICA NA CLASSIFICAÇÃO DOS SERES VIVOS

Halainne Gardênia Pinto Torres Souza¹; Juarez Etelvino Vieira Filho²; Regina Célia Pereira Marques³

¹Coordenadora de ICJr, professora na Escola Estadual Antônio Francisco; ²Bolsista de ICJr, estudante na Escola Estadual Antônio Francisco; ³Supervisora de ICJr, docente PROFBIO/UERN
halainnetorres@alu.uern.br

INTRODUÇÃO

A sistemática filogenética é uma área fundamental da biologia que se dedica ao estudo das relações evolutivas entre os seres vivos.

Segundo Smith e colaboradores (2022), a sistemática filogenética é essencial para entendermos a história evolutiva e a interconexão dos seres vivos, fornecendo uma base sólida para a compreensão dos princípios da evolução e da organização dos seres vivos.

Dessa maneira, a sistemática filogenética desempenha um papel crucial para a educação básica, pois a partir deste conteúdo podemos compreender como as espécies estão relacionadas umas com as outras, ter uma ideia do padrão evolutivo de como os seres vivos definem vínculos ao longo da história.

De acordo com Gomes (2015), a sistemática filogenética pode facilitar os estudos de zoologia e botânica, fornecendo subsídios para a compreensão da diversidade biológica, desta forma a cladística demonstra ser uma ferramenta muito útil ao se discutir os temas unificadores de ciências biológicas.

A abordagem filogenética nas escolas, se faz necessário uma vez que, ela abrange todos os aspectos do ensino de biologia por meio da teoria evolutiva e instiga os alunos ao conhecimento das relações evolutivas entre os seres vivos é de fundamental importância para se compreender como as espécies são classificadas facilitando seu estudo.

Diante disso, buscar ferramentas alternativas como jogos e modelos tridimensionais, livrinhos de histórias de fácil compreensão, para contextualizar e exemplificar à sistemática filogenética dos seres vivos, torna-se uma ferramenta

didática importante para que os alunos compreendam a importância das evidências científicas na formação de hipóteses.

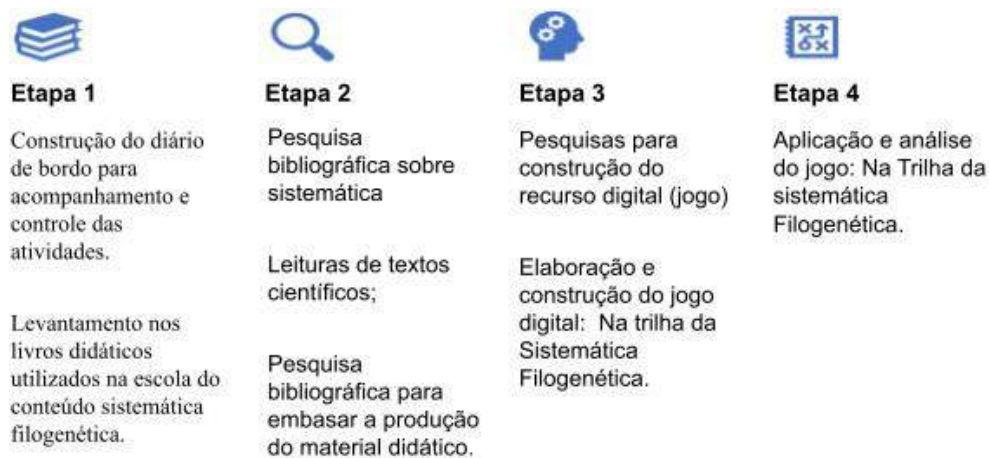
OBJETIVOS

Desenvolver e avaliar recursos pedagógicos incorporando a tecnologia digital para enriquecer o aprendizado sobre a evolução dos organismos e as relações de parentesco, assim como facilitar a compreensão sobre os conceitos básicos de sistemática filogenética.

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do projeto, tivemos algumas etapas como mostradas a seguir.

Figura 1



Fonte: autoria própria

O recurso digital elaborado e construído foi um aplicativo com o jogo: “Na trilha da Sistemática Filogenética”. O qual foi aplicado para análise dos estudantes. Como mostra as imagens a seguir.

Figura 2



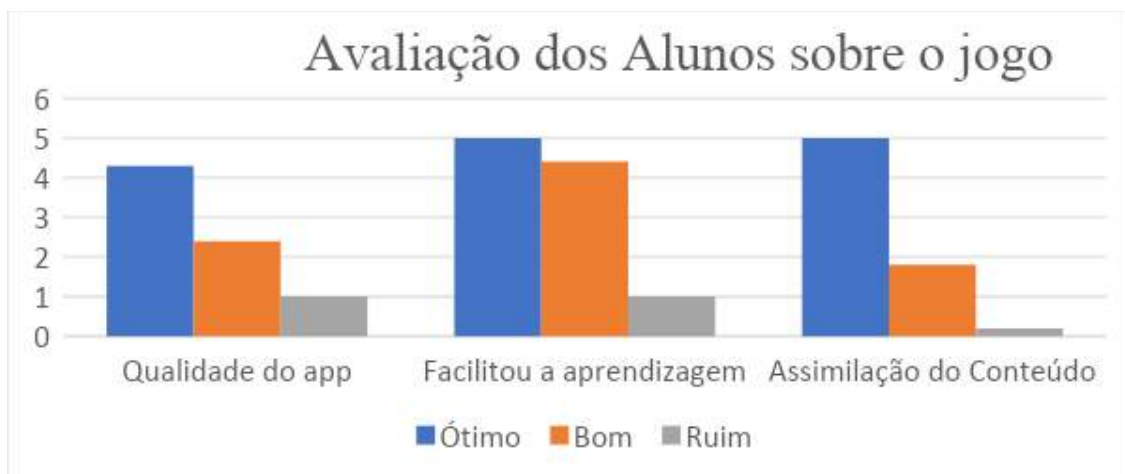
Fonte: Autoria Própria

RESULTADOS

Segundo as avaliações dos alunos a ferramenta pedagógica utilizada teve uma boa aceitação, observou-se que o uso de recursos visuais e práticos como jogos, pode melhorar a fixação de informações e isso é particularmente importante em situações de aprendizagem, cujo objetivo é que os participantes lembrem e apliquem o que aprenderam.

Algumas avaliações dos alunos podem ser vistas no quadro a seguir.

Figura 3



Fonte: autoria própria



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observou-se que abordagens diferenciadas podem levar a um aprendizado mais eficaz, a utilização do jogo como recurso pedagógico aumentou o engajamento dos alunos a participarem ativamente do seu processo de aprendizagem.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001 - e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMABIS, J. M. et. al. **Moderna Plus: Ciências da Natureza e suas tecnologias**. São Paulo: Moderna, 2020. 160p.

GOMES, G. B. 2015; **Filogenética: análise e proposta de material didático para o ensino fundamental II**. Monografia (Trabalho de conclusão de curso de Licenciatura em Ciências Biológicas). São Roque, SP: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, campus São Roque, 2015.

SMITH, J., JOHNSON, A., GARCIA, M. **A Importância da Sistemática Filogenética na Compreensão da Biodiversidade**. *Journal of Evolutionary Biology*, 45(3), 215-230, 2022.



USO DE MODELOS DIDÁTICOS COMO FACILITADORES DO ESTUDO DO DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO ANIMAL

Francisco Geraldo Gomes Nazário¹; Wanessa Mayara Freitas da Silva²; Dayseanne Araújo Falcão³; Regina Célia Pereira Marques⁴

¹Coordenador ICjr, professor na Escola Estadual Professora Maria Queiroz; ²Bolsista de ICjr, estudante na Escola Estadual Professora Maria Queiroz; ³Docente PROFBIO/UERN; ⁴Supervisora de ICjr, docente PROFBIO/UERN
geraldonazario@alu.uern.br

INTRODUÇÃO

Atualmente, a Biologia do Desenvolvimento integra todas as áreas da biologia, tornando-se uma área importante de trabalho e aplicação dos conhecimentos adquiridos ao longo da formação acadêmica do biólogo, pois desempenha um papel crucial no estudo da nossa herança natural. Ela abrange aspectos moleculares na compreensão dos mecanismos bioquímicos pelos quais diferentes proteínas são produzidas em células distintas do mesmo genoma, relacionando o genótipo ao fenótipo. Tanto para animais, fungos e plantas, a forma adulta é alcançada a partir de um embrião. Esse embrião é o produto do genótipo, resultado da herança genética, e do fenótipo do organismo adulto. No entanto, a maioria dos estudos biológicos aborda a estrutura e função do organismo adulto. No entanto, esses conhecimentos tornam-se de difícil compreensão para os estudantes do ensino básico, pois a Biologia do Desenvolvimento requer desse público uma capacidade de abstração aguçada para conceber mentalmente as estruturas que compõem os seres vivos durante o processo de ensino/aprendizagem.

OBJETIVOS

Construir modelos anatômicos dos principais grupos de animais em diferentes fases embrionárias com massa de Biscuit (porcelana fria), no intuito de fornecer um recurso didático que possa facilitar a compreensão dos conceitos de embriologia para os alunos do ensino médio com visão normal, bem como os alunos com baixa visão, promovendo assim uma aprendizagem significativa.

METODOLOGIA

O projeto encontra-se em desenvolvimento no ano letivo/23. A primeira ação a ser executada foi o levantamento bibliográfico acerca da embriologia com ênfase em modelos anatômicos de diferentes tipos de animais para embasar a construção dos modelos propostos no estudo. Com a apropriação dos conceitos, características e particularidades de cada grupo animal, iniciou-se a construção dos modelos propostos. Por fim os modelos serão postos à prova, testando-os por meio de atividades práticas em diferentes turmas do ensino médio, a fim de verificar a sua contribuição na construção de aprendizagens significativas para os estudantes do ensino médio.

RESULTADOS

Acredita-se que o estudo da Biologia do Desenvolvimento Comparado por meio de modelos didáticos será uma importante ferramenta para o professor e um facilitador do processo de ensino/aprendizagem de todos os estudantes. A deficiência do tipo visual constitui-se um desafio no processo ensino-aprendizagem não só por parte dos alunos que possuem este tipo de deficiência, como também para os professores, que precisam estar devidamente capacitados para a realização satisfatória deste trabalho inclusivo (OLIVEIRA; MARQUES, 2016). Tendo em vista a possibilidade de tornar o ensino de Ciências mais inclusivo e significativo por meio dos modelos didáticos, iniciou-se a seleção de imagens de embriões dos animais em livros didáticos e da internet para dar início a produção dos modelos didáticos (Figuras 1 e 2).

Figura 1 – Imagens de embriões de animais em diversas fases de desenvolvimento

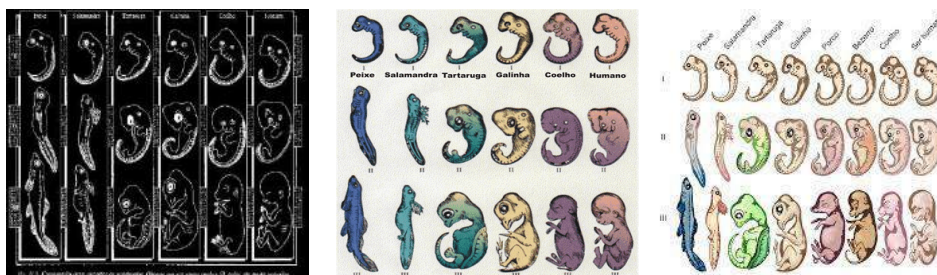


Figura 2 – Protótipos de embriões: **A** porco (fase 1), **B** bezerro (fase 1), **C** humano (fase 1)

Fonte: Autores, 2023



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se que os modelos didáticos construídos a partir da execução desse projeto venha a contribuir para uma aprendizagem significativa e inclusiva para estudantes da educação básica.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001 - e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2017. Disponível em:

<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf>. Acesso em 12 jun. 2022.

FILHO, J. M. C. V., Embriologia e histologia [recurso digital] – Cabedelo, PB : Editora UNESP, 2022.

MOORE, Keith L., Embriologia básica / Keith L. Moore, T. V. N. (Vid) Persaud, Mark G. Torchia; [tradução Danuza Pinheiro Bastos, Renata Scavone de Oliveira]. - 9. ed. - Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

OLIVEIRA, T. G. da C., MARQUES, R. C. P. Utilização de modelos didáticos no ensino de biologia e o processo de inclusão na cidade de Apodi-RN. Anais III CONEDU. Campina



PROMESTRE
MESTRADO PROFISSIONAL
EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA

Grande: Realize Editora, 2016. Disponível em:
<<https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/22420>>. Acesso em: 12/07/2023 17:38.

VANDERLEY, Carminda Sandra Brito Salmito. Histologia e embriologia animal comparada / Carminda Sandra Brito Salmito – Vanderley / Isabel Cristina Higino Santana. 2. ed. – Fortaleza: EdUECE, 2015.



USO PEDAGÓGICO DA PLATAFORMA DE ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO (PEnCI) NA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA DE DISCENTES DO ENSINO MÉDIO NA PREVENÇÃO À COVID-19

Augusto Othon Farias Cabral¹; Francesca Danielle Gurgel Dos Santos²

¹Mestre em Ensino de Biologia pelo PROFBIO/UECE

² Doutora pela UECE

INTRODUÇÃO

Este trabalho surgiu da necessidade de desenvolver o poder de argumentação e o senso crítico por meio da Alfabetização Científica em alunos do ensino médio. A partir de então, nasceu a ideia de criar e utilizar uma ferramenta capaz de auxiliar as aulas voltadas para este fim. Assim, foi desenhado o PEnCI, um aplicativo para *smartphones* Android, onde se buscou aliar a tecnologia e a modernidade na sala de aula, com um dispositivo tão próximo dos alunos. Esta ferramenta mostrou-se útil no desenvolvimento de um vocabulário científico precioso na luta contra a desinformação e as *fakenews*.

OBJETIVOS

O trabalho aqui apresentado, buscou avaliar o uso dessa ferramenta na prática da sala de aula para saber se ele realmente é útil para a finalidade com a qual foi desenvolvido, isto é, promover uma aprendizagem significativa sobre temas científicos, com a expansão do conhecimento embasado no método científico, da formação de uma consciência crítica e incremento dos processos cognitivos do indivíduo, necessários à tomada de decisões e posicionamentos diante de situações cotidianas, com o fito de capacitá-los para vida em sociedade.

METODOLOGIA

Utilizou-se a metodologia da pesquisa ação, caracterizada por Thiollent (1986) como uma pesquisa empírica voltada para a resolução de um problema coletivo, no qual os pesquisadores e participantes estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo. Esta acepção coaduna com a realidade da pesquisa em análise por seu caráter social e construtivista previsto no delineamento geral. Também fez uso de uma



abordagem de natureza aplicada, pelo fato de procurar gerar conhecimento para a aplicação prática voltada a solução do problema relativo à influência pedagógica no aprendizado significativo, por meio do uso do aplicativo móvel quando utilizado pelos discentes (GERHARDT; SILVEIRA, 2009). Nesse caso, o foco da exploração foi a prevenção da doença COVID-19 causada pelo vírus SARS-CoV-2, e o aplicativo elaborado foi uma ferramenta digital de aplicativo móvel, utilizada para auxiliar e viabilizar o processo de aprendizagem.

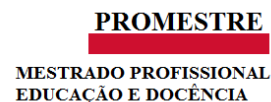
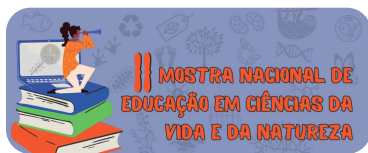
Por ter um objetivo de aprimorar ideias e conceitos já estabelecidos no ensino por investigação, enquadra-se em pesquisa do tipo exploratória, mas também, inclui traços relevantes de pesquisa descritiva por tratar do levantamento de opiniões e crenças de uma dada população. Além disso, descreve características fenomenológicas relativas ao uso do aplicativo e a de variáveis aí encontradas (GIL, 2002).

RESULTADOS

De acordo com os dados obtidos, por meio do tratamento de dados estatísticos no programa Iramuteq (RATINAUD, 2008) e também pela Análise de Conteúdo de Bardin (BARDIN, 2016), foi verificado que o uso do aplicativo ajudou no desenvolvimento de um vocabulário científico entre os alunos do ensino médio. E para além, contribuiu para a formação de uma consciência crítica, além promover uma construção do conhecimento baseada na capacidade de aceitar a perspectiva do outro e na aquisição de competências e habilidades para trabalhar em grupo, mesmo esbarrando na eterna dificuldade da escrita e argumentação textual.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O PEnCI mostrou ser uma ferramenta útil para a utilização em sala de aula por ser simples e intuitivo, mas poderoso para incentivar os atores a obter conhecimento e compreensão do mundo que os cercam. Em adição, ele foi desenhado especificamente para trabalhar em aulas de Biologia, mas pode ser facilmente adaptado para uso em qualquer outra disciplina onde se faça uso do método científico, seja Matemática, Física, Química e outras.



AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001 - e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. 1. ed. São Paulo: Edições 70, 2016.

CAMPOS, Natália Ferreira; SCARPA, Daniela Lopes. Que Desafios e Possibilidades Expressam os Licenciandos que Começam a Aprender Sobre o Ensino por Investigação? **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. N. 18(2), p. 727-759, ago. 2018. Doi: 10.28976/1984-2686rbpec2018182727RBPEC

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Ensino de Ciências por Investigação**. 1 ed. São Paulo: Editora Cengage learning. 2013.

CHASSOT, Attico. Alfabetização Científica: Questões e Desafios para a Educação. Editora Unijuí. 1ª ed. Ijuí. 2000.

CUNHA, Rodrigo Bastos. Alfabetização Científica ou Letramento Científico? Interesses Envolvidos nas Interpretações da Noção de *Scientific Literacy*. **Revista Brasileira de Educação**: Campinas, vol. 22, n. 68, p. 169-186. jan./mar. 2017.

DANTAS, Luiz Felipe Santoro; DECCACHE-MAIA, Eline. Divulgação Científica no Combate Contra as *Fake News*, em Tempos de COVID-19. **Revista Research, Society and Development**: Vargem Grande Paulista, vol. 9, n. 7. 2020.

DELMAZO, Caroline; VALENTE, Jonas Carvalho. **Fake News nas Redes Sociais Online: Propagação e Reações à desinformação em Busca de Cliques**. *Media & Jornalismo*, v. 18, n. 32, p. 155-169, mai. 2018. Disponível em: https://impactum-journals.uc.pt/mj/article/view/2183-5462_32_11/4561. Acesso em: 01.11.2021.

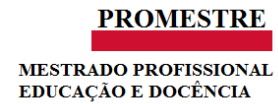
PEDASTE, Margus; MAEOTS, Mario; SIIMAN, Leo; RIEVEN, Siswa van; KAMP, Ellen; MANOLI, Constantinos. Phases of Inquiry-Based Learning: Definition and Inquiry Cycle. **Educational Research Review**: Pennsylvania State, USA: ed. 14, 2015.

RATINAUD, Pierre. Iramuteq: Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires. Un logiciel libre Construit Avec des Logiciels Libres. 2008. Disponível em: www.iramuteq.org. Acesso em 25.jun.2020.

SASSERON, Lúcia Helena. Interações Discursivas e Argumentação em Sala de Aula: A Construção de Conclusões, Evidências e Raciocínios. **Revista Ensaio**: Belo Horizonte, v. 22, p. 1-29, nov. 2020. ISSN 1983-2117 versão *online*.

SASSERON, Lúcia Helena. Sobre Ensinar Ciências, Investigação e Nosso Papel na Sociedade. **Revista Ciência & Educação**. Vol. 25, n. 3, p. 563-567, Universidade de São Paulo (USP), SP, 2019.

SCARPA, Daniela Lopes; CAMPOS, Natália Ferreira. Potencialidades do Ensino de Biologia por Investigação. **Revista Estudos Avançados**. vol. 32, n. 94, São Paulo: Editora USP, 2018.



TRÓPIA, Guilherme. **Relação dos Alunos com o Aprender no Ensino de Biologia por Atividades Investigativas**. 2009. Dissertação de Mestrado em Educação Científica e Tecnológica – Programa de Pós-Graduação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009

VEIGA, Paulo Moreira. **Uso de Aplicativo em Smartphone e Tablet: Uma Proposta de Aprendizagem Significativa no Ensino de Física**. 2018. Dissertação de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF). Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Pará (UFPA). Belém, PA. 2018.



GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE SISTEMÁTICA VEGETAL COMO FERRAMENTA FACILITADORA PARA O PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM

Matheus Magalhães de Almeida Rodrigues¹; Maria Sofia Souza²; Pablo de Castro Santos³

¹Coordenador de ICJr, professor na EEM General Murilo Borges Moreira; ²Bolsista de ICJr, estudante na EEM General Murilo Borges Moreira; ³Supervisor de ICJr, docente PROFBIO/UERN.

Sofiasouza2512@gmail.com

INTRODUÇÃO

A sistemática corresponde a uma área da Biologia, e tem como papel evidenciar, relatar e analisar a diversidade dos organismos, portanto, é a ciência que sistematiza a diversidade biológica, facilita a definição e o reconhecimento de um organismo. De acordo com Amundson (2005), os métodos de classificação biológica passam pela doutrina Fixista, a qual desconsiderava os processos evolutivos e a correlação de parentesco entre as espécies. Contudo, a ideia cladística de evolução das espécies é a mais pertinente nos livros didáticos de ensino médio. No contexto do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), o aluno precisa interpretar e analisar esquemas, cladogramas, como também compreender o papel evolutivo daquele determinado vegetal em questão. É importante conhecer as plantas do ponto de vista taxonômico e sistemático, para que o aluno consiga verificar as plantas de maior interesse biotecnológico, econômico e terapêutico e social no seu contexto. Este projeto foi um trabalho idealizado pelo coordenador a partir de sua experiência na aplicação de seu AASA I (Atividade de Aplicação em Sala de Aula) pertencente ao programa de Mestrado PROFBIO – UERN.

OBJETIVOS

- Compreender e analisar a importância dos cladogramas ou árvores filogenéticas como ferramentas para compreensão do grau de parentesco evolutivo entre os grupos vegetais; Auxiliar na compreensão da diversidade da flora local, com ênfase na Caatinga.

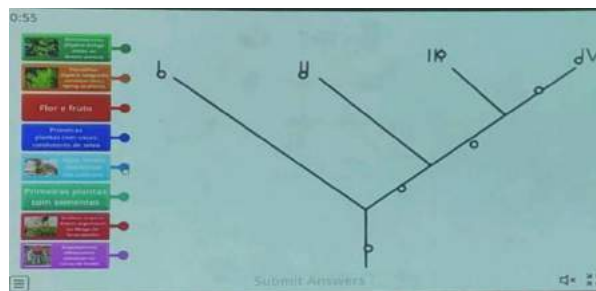
METODOLOGIA

O presente projeto foi aplicado em forma de Aulão ENEM para os alunos das turmas de 3º Ano da Escola Estadual General Murilo Borges Moreira, localizada na cidade de Fortaleza-CE. O aulão teve caráter interdisciplinar, onde abrangeu as disciplinas de Biologia e Física, e contou com a participação de 80 alunos referentes às turmas de 3º Ano.

Durante a realização da aula de Biologia, o aulão foi dividido em três momentos:

- 1º Momento: Brincadeira “Quem sou eu?” com uma adaptação para o reino vegetal, onde os alunos teriam que adivinhar qual grupo vegetal estava em sua testa, utilizando características e dicas ditas pela bolsista e demais colegas da turma
- 2º Momento: Resolução do jogo virtual “Cladograma dos Vegetais” com enfoque em espécies da Caatinga pela plataforma Wordwall, o qual foi desenvolvido pela aluna bolsista;

Figura 1: Jogo virtual “Cladograma dos Vegetais” confeccionado e disponibilizado pela Plataforma



Wordwall. Fonte: Autoria própria, 2023.

- 3º Momento: Resoluções de questões do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) sobre Sistemática Vegetal.

Como impasses para a execução do projeto, podemos destacar a dificuldade e a falta de disponibilidade de materiais e recursos tecnológicos para os alunos executarem o segundo momento da aula que seria a realização do jogo. A conexão à internet dificultou um pouco o processo, porém os alunos conseguiram obter êxito durante a proposta didática.



RESULTADOS

A atividade desenvolvida com os alunos em quadra de esporte da escola foi dinâmica e colaborativa. A dinâmica do primeiro momento permitiu que os alunos conseguissem adivinhar o grupo vegetal que estava inserido em sua testa a partir de dicas e informações determinadas pela bolsista e pelos demais da turma. Os dados observados foram de uma participação ativa e colaborativa onde eles se ajudaram no reconhecimento das características morfológicas ou fisiológicas dos grupos. Logo após a execução do jogo virtual, os alunos conseguiram montar o cladograma a partir dos conhecimentos propostos na primeira dinâmica da aula e também pela explicação teórica, além de poderem conhecer novas espécies vegetais presentes em nosso bioma regional, Caatinga.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível verificar que o jogo foi peça fundamental para efetivar o conhecimento dos alunos em Sistemática e Botânica, permitindo que os alunos reconheçam qual grupo é mais antigo evolutivamente, qual grupo é o mais recente, e suas implicações na utilização pelo ser humano e sua prevalência no ambiente. A atividade, pelo seu caráter lúdico, despertou curiosidade, interesse e motivação para aprendizagem por parte dos escolares.

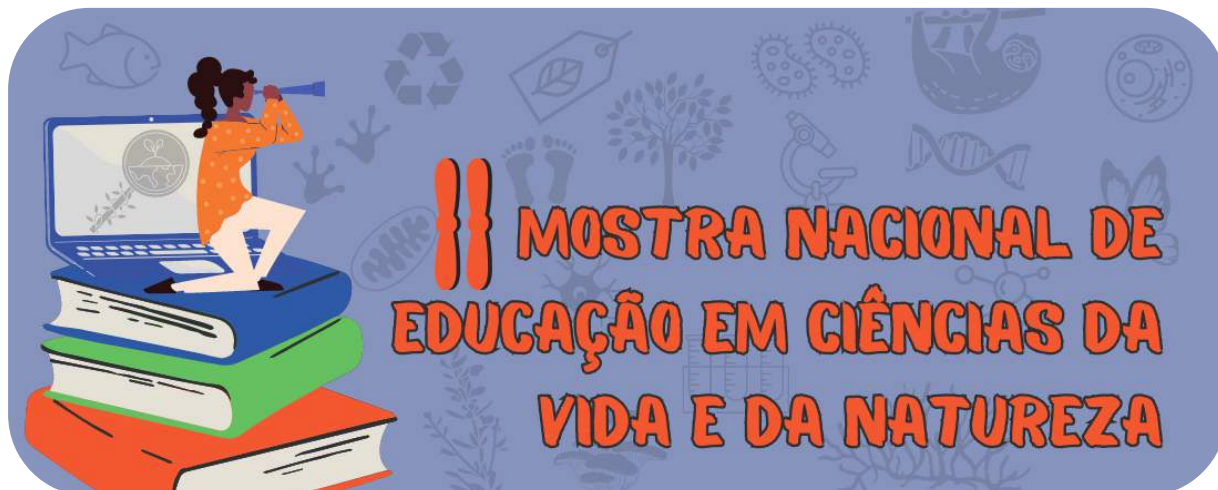
AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001 - e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

REFERÊNCIAS

AMUNDSON, Ron. The changing role of the embryo in evolutionary thought: roots of evo devo. P 208. Cambridge: Cambridge University Press, 2005. 280 p.

CLADOGRAMA DOS VEGETAIS, disponível em: <https://wordwall.net/resource/54255547>. Acesso em 16/08/2023, 19:30.



PERCEPÇÃO DO UNIVERSO MICROBIOLÓGICO

Vídeo: apresentação dos trabalhos

VENDO O INVISÍVEL – ROTEIROS PARA AUXILIAR A PERCEPÇÃO DOS MICRORGANISMOS E SUA IMPORTÂNCIA NO COTIDIANO DOS ESTUDANTES

Janyedja Carvalho de Andrade¹; Ana Lúcia Giannini¹

¹ Universidade Federal do Rio de Janeiro. E-mail: janyedjabp@gmail.com

INTRODUÇÃO

O projeto Vendo o Invisível roteiros para auxiliar a percepção dos microrganismos e sua importância no cotidiano dos estudantes, teve como motivação a preocupação com o ambiente escolar e com o planejamento das ações para ajudar na percepção dos alunos sobre microrganismos foi que pensei em desenvolver roteiros que tornasse visível, pelo menos uma parte do mundo microscópico, fazendo com que este universo ficasse tangível aos estudantes e ressaltasse a fragilidade dos organismos frente a estes microrganismos. Então podemos trabalhar com as novas habilidades e competência da BNCC usando meio de cultura sólido adaptado a receita GROW BACTERIA HOMEDATE que possibilitou trabalhar diversos roteiros e atividades como observados na figura abaixo:

Figura 1



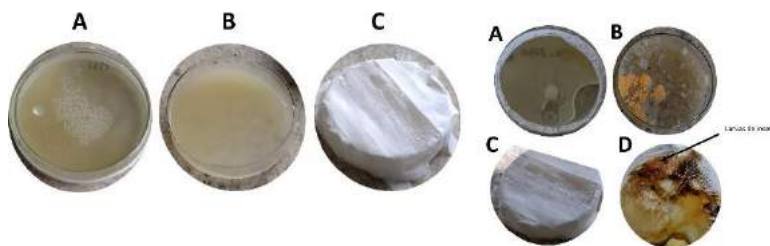
OBJETIVO

Esse trabalho tem como objetivo responder à pergunta: Como tornar o mundo microscópico visível aos estudantes?

METODOLOGIA

Escolhemos o Colégio Estadual Barão do Rio Bonito, uma escola central que atende alunos provenientes de todos os bairros de Barra do Piraí, contendo cerca de 845 alunos, caracterizamos também as turmas e optamos por escolher uma turma de correção de fluxo ou dificuldade de aprendizagem e outra turma de Iniciação Científica, atendendo um total 70 alunos juntamente com os monitores listados no formulário como alunos presentes em contraturno do colégio e autorização dos pais para a pesquisa. Tivemos alguns problemas de adaptação aos alunos com dificuldades. Dedicamos em tempo do professor e muito trabalho com a ajuda dos alunos que se tornaram monitores deste projeto sem eles era impossível deixar o meio de cultura pronto para atender as turmas e aos alunos. Também inserimos a direção da escola e coordenação pedagógica para melhor envolvimento do projeto, pois a escola comprou placas de petri e material para o projeto. Recebemos ajuda da UFRJ através da minha orientadora para alguns materiais que precisávamos ter para atender os alunos.

Figura 2



Roteiro 1 - Abiogênese e Biogênese: Três placas foram deixadas na bancada (uma tampada, uma aberta e outra com gaze) por 7 dias e depois os estudantes avaliaram os resultados. Assim que perceberam que a placa fechada não estava contaminada, confirmaram que os microrganismos que estavam na placa aberta vinham do ar e discutiram o que tinha no ar, pois ali apareceram colônias de microrganismos na cor laranja e no ar eles não conseguiam ver esta coloração, o resultado da aplicação desse roteiro foi muito importante pois quando eles observavam que a placa esterilizada e fechada não tinha microrganismo percebiam então que os microrganismos estavam no ar. Percebendo também a importância da esterilização dos materiais. No roteiro 2- Optamos por desenvolver o Roteiro “A sujeira

que não vemos” usando as mãos dos alunos impregnadas nas placas foi o roteiro mais interessante e que despertou nos alunos uma nova perspectiva sobre a forma correta de lavar as mãos. Essas duas turmas tiveram aula sobre o processo de esterilização por fervura dos materiais e produção do meio de cultura estéril.

Figura 3



Fonte: elaborada pelo autor

RESULTADOS

O resultado da pesquisa além de melhorar o aprendizado das turmas com deficiência intelectual foi também a valorização dos alunos ao trabalho desenvolvido. A resposta de como fazer o mundo invisível palpável aos alunos é possível e de forma fácil aos estudantes. Pois no meu caso na aplicação de cada roteiro, ao separar os alunos, cada equipe buscava investigar os processos de crescimento que ocorria em sua placa, buscando estar na escola, buscando os materiais necessários e muitas vezes trazendo de casa o que faltava para desenvolver sua placa e verificar se havia ou não crescimento microbiológico em suas mãos. Para a sequência do cronograma 2023 realizamos várias apresentações para as turmas 2003 e 1004, pois o aluno que tinha ganhado a bolsa CNPq saiu do projeto. Então abrimos uma inscrição para outro aluno e a bolsa foi cancelada. Até a escolha deste novo aluno.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Gostaríamos de agradecer o apoio financeiro da CNPq e da Capes para o desenvolvimento do Projeto. A aplicação desses roteiros foi cruciais para o entendimento sobre microrganismo, apesar de não termos materiais disponíveis para



todas as turmas, percebemos que cada vez mais os alunos têm nos retratado melhora na higiene das mãos, íntima, oral dos alunos que participaram do projeto, pois os mesmos comprovaram sua existência, visualizaram e perceberam o mundo invisível que estava a sua volta.

AGRADECIMENTOS

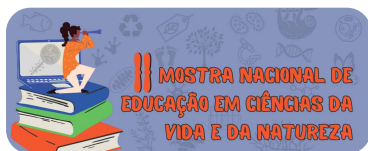
À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 – e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

KUKSO, F. *Tudo o que você precisa saber sobre ciência*. São Paulo: Planeta do Brasil, 2019.

THIOLLENT, M. *Metodologia da Pesquisa-ação*. 18ª Edição. São Paulo: Cortez, 2011. – GROW BACTERIA ON HOMEMADE AGAR PLATES. Disponível em: <https://www.madaboutscience.com.au/shop/science-extra/post/grow-bacteria-on-homemade-agar-plates>. Acessado em: 03 de julho de 26 de julho de 2020

LEVINSON, W. *Microbiologia Médica e Imunologia*, E d. Artmed e AMGH Ltda. Porto Alegre 2011.



MICROORGANISMOS NA DESPOLUIÇÃO DAS ÁGUAS: PRÁTICA INVESTIGATIVA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Luis Phillipe Carvalhais Leal¹; Paloma Cecília Alvarenga de Carvalho Inácio²; Alfredo Hannemann Wieloch³

¹Coordenador de ICJr, professor na Escola Municipal Wladimir de Paula Gomes BH/MG; ²Bolsista de ICjr, estudante na Escola Municipal Wladimir de Paula Gomes, BH/MG; ³Supervisor de ICjr, docente PROFBIO/UFMG
luis.phillipe@edu.pbh.gov.br

INTRODUÇÃO

Os Microrganismos são trabalhados no ensino fundamental como seres vivos pertencentes aos reinos Monera, Protocista e Fungi, sendo unicelulares, autótrofos ou heterótrofos, eucariontes ou procariontes, aeróbios ou anaeróbios, parasitas ou de vida livre, aquáticos ou terrestres. Organismos microscópicos de vida livre são estudados como decompositores, atuando no apodrecimento de plantas e animais mortos, transformando toda a matéria orgânica em minerais, auxiliando na limpeza do ambiente, e conseqüente despoluição dos ambientes terrestres e aquáticos, sendo por isso classificados como decompositores. Um exemplo do uso desses seres vivos na despoluição, segundo GORGOZINHO (2010), está no tratamento dos esgotos que chegam as estações de tratamento de esgoto (ETE).

Permitir uma aprendizagem mais prazerosa aos alunos privilegiando seu papel ativo na construção do conhecimento tem levado vários professores a adotarem em suas práticas pedagógicas o Ensino de Ciências por Investigação (EnCI), como uma ferramenta pedagógica para a sala de aula. No desenvolvimento deste trabalho, observações, interpretações e análises das manifestações de alguns fenômenos como mudança de cor, presença de odor e alteração na diversidade e quantidade de microrganismos tem sido feitas, o que está em conformidade PEDASTE et al (2015), em sua descrição sobre algumas das etapas do ensino por investigação.



OBJETIVOS

Despertar o interesse dos estudantes para conhecimento da fauna microscópica e do importante papel exercido por estes microrganismos nos processos de despoluição natural das águas.

METODOLOGIA

As perguntas motivadoras para despertar o envolvimento dos estudantes são: (1) A despoluição das águas pode ocorrer de forma natural ou necessariamente a ação humana deve atuar? (2) Quais são os agentes biológicos que participam da despoluição natural das águas? (3) O processo de despoluição natural das águas ocorre na mesma velocidade de sua poluição pelo homem?

As etapas até agora desenvolvidas consistiram, basicamente, no treinamento da bolsista no contraturno escolar para apropriação dos aspectos teóricos e práticos do projeto para que seja adquirida a autoconfiança necessária para a condução da proposta. Foram realizadas: (1) a prática que simula a despoluição natural das águas utilizando caixa organizadora para simular um lago, folhas de alfaces que fazem o papel dos poluentes, água mineral como meio líquido e a introdução microrganismos partir de uma amostra de água coletada de um corpo de água; (2) observações e análise com relação à presença e dinâmica populacional dos microrganismos no experimento, as mudanças da cor da água, variação do pH, medição da temperatura da água e presença e intensidade do odor no experimento; (3) tabulação e análise dos dados e leitura continua.

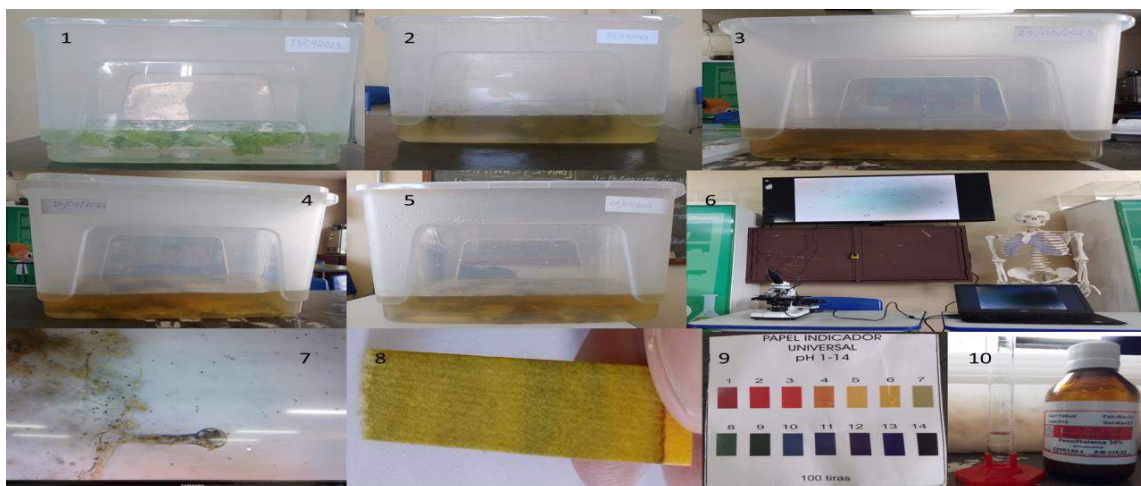
O principal problema que enfrentamos é o de conciliar a disponibilidade de horário do coordenador do projeto para acompanhamento da aluna bolsista e das atividades do projeto de pesquisa. Atualmente, o coordenador, além de trabalhar em dois estabelecimentos diferentes, desempenha várias funções fora da sala de aula – coordenação da reativação do laboratório de ciências; elaboração dos roteiros das aulas práticas; desenvolver as aulas práticas planejadas; supervisionar dois estagiários de ensino superior presencialmente nas aulas de laboratório; substituir docentes faltantes quando necessário. Com muita readequação nos horários de encontro com a bolsista que ocorrem no turno da tarde, conseguimos até o atual

momento desenvolver as atividades do projeto, que ainda estão voltadas para o treinamento da bolsista. Outro problema foi a implantação tardia da proposta, que não permitiu ainda que a aplicação fosse estendida para os estudantes.

RESULTADOS

A condução do experimento pela bolsista tem se revelado importante para a apropriação do conhecimento prático e teórico da proposta. A montagem e observação do experimento proporcionaram a visualização dos microrganismos com o uso de um microscópio de campo claro acoplado a uma televisão. Foi observada também a sucessão de microrganismos e sua densidade ao longo do tempo, à medida que ocorre a redução da quantidade de material orgânico (alface) usado como poluente. A aferição da variação do pH com o uso de fenolftaleína e papel indicador universal, e também a observação de da mudança de cor da água e variações no odor da mesma permitiram inferir outras modificações que acompanham o processo de despoluição natural da água. Essas etapas podem ser vistas na prancha 1.

Prancha 1- Imagens de etapas do projeto



1 a 5 - observação do lago simulado com adição de alface fresco na etapa 1 para análise de coloração e odor; 6 - equipamentos usados na observação dos microrganismos; 7 - microrganismo observado ao microscópio de campo claro com câmera acoplada; 8 - papel indicador universal de pH; 9 - gabarito das cores do papel indicador universal e respectivos pH; 10 - fenolftaleína - indicador ácido-base.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização do experimento pela bolsista tem permitido a observação da dinâmica de ação dos microrganismos no processo de despoluição da água pela constatação que: a redução da quantidade do poluente no experimento está diretamente ligada a ação dos microrganismos observados; que o tempo gasto por eles na despoluição da água do experimento está sendo maior do que o gasto para poluir; que a despoluição natural das águas não é dependente da ação humana para ocorrer; que a sucessão da fauna de microrganismos e sua quantidade ocorre em função da variação da quantidade do poluente na água.

A próxima etapa envolve a aplicação da proposta pela bolsista para os estudantes estimulando a investigação e o protagonismo para a percepção do importante papel desempenhado pelos seres vivos microscópicos no processo de despoluição natural das águas.

Gostaria de agradecer a CAPES e ao CNPq pelo apoio ao desenvolvimento deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

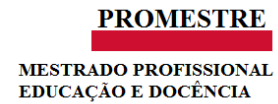
À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 – e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BELTRAME, Thiago Favarini; LHAMBY, Andressa Rocha; BELTRAME, Alex. Efluentes, Resíduos Sólidos e Educação Ambiental: Uma Discussão Sobre o Tema. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, Santa Maria - RS, v. 20, n. 1, p. 351-362, jan./abr. 2016.

CÂNDIDO, Alexandre Luna; Tunon, Gabriel Isaias Lee; CARNEIRO, Maria Regina Pires. Microbiologia Geral. São Cristóvão - SE: Universidade Federal de Sergipe/Cesad, 2009. 24 p.

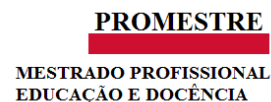
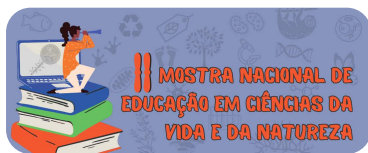
GORGOZINHO, Graziella de Oliveira; MORAES, Cristina Lúcia de Oliveira. Eficiência da Utilização de Bactérias no Processo de Tratamento de Efluentes (ETE). Trabalho de conclusão de Curso Apresentado Junto ao Curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix, Belo Horizonte - MG, 2010.



MUNFORD, D., & LIMA, M. E. (2007). Ensinar Ciências Por Investigação: Em Quê Estamos De Acordo? Revista Ensaio, 89-111.

PEDASTE, M., MÃEOTS, M., SIIMAN, L. A., JONG, T. D., RIESEN, S. A., KAMP, E. T., ET AL. (2015). Phases of Inquiry-Based Learning: Definitions and the Inquiry Cycle. Educational Research Review, 47-61.

SASSERON, L. H., & CARVALHO, A. M. (2011). ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA. Investigações em Ensino de Ciências, 59-77.



DIVERSIDADE DE MICRORGANISMOS: uma Sequência Didática (SD) inclusiva no Ensino de Biologia na Educação de Jovens e Adultos (EJA)

Alena Sousa Melo¹; Bruno Henrique Gonçalves Galvão²; Maria de Fátima Camarotti³

¹Aluna egressa PROFBIO/ UFPB / EEEF Prof. José Baptista de Mello; ²Docente PROFBIO/UFPB;

³Docente, PROFBIO/UEPB

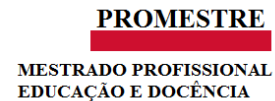
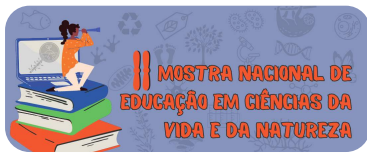
alena.sousa.1983@gmail.com

INTRODUÇÃO

O presente estudo é um relato de experiência de uma atividade de intervenção realizada em turmas da Educação de Jovens e Adultos (EJA), nas aulas de Biologia da escola campo de estudo, EEEFM Professor José Baptista de Mello, localizada no bairro de Mangabeira, no município de João Pessoa, Paraíba, local de trabalho da autora mestranda do PROFBIO.

A escola fica localizada o maior bairro do município de João Pessoa. Com turmas do ensino fundamental anos finais e Ensino Médio, a escola oferta a modalidade regular de ensino e no turno da noite, oferta o Ensino Médio (EM) na modalidade de EJA, distribuídas em cinco turmas, sendo estas, três do Ciclo 5 (equivalente às 1ª e 2ª séries do EM regular) e duas do Ciclo 6 (equivalente à 3ª. série do EM regular). Em sua estrutura, conta com um grande espaço físico, e apresentar Biblioteca, Sala de Atendimento Especializado para Estudantes portadores de Necessidades Especiais (AEE) e laboratório de informática. Contudo, não há laboratório de Ciências e nenhum equipamento ótico que possa auxiliar as aulas de Biologia, sobretudo quanto ao estudo dos microrganismos.

Sendo assim, construção de uma Sequência Didática (SD) construída sob a dimensão da educação inclusiva, utilizando metodologias ativas, buscou trabalhar a temática em uma forma que pudesse atender a aprendizagem dos estudantes e responder às seguintes questões: *como os estudantes da EJA reconhecem os grupos de microrganismos? Quais os papéis por eles atribuídos ao seu cotidiano? Como abordar este conteúdo com estudantes cegos sem uma adequada infraestrutura no ambiente escolar?*



OBJETIVO

Abordar o conteúdo “microrganismos” visando elucidar equívocos conceituais e ilustrar a diversidade e seus respectivos papéis biológicos, utilizando metodologias ativas por uma abordagem inclusiva na EJA.

METODOLOGIA

A construção da SD, como um produto educacional, ocorreu enquanto a autora principal deste artigo cursava a disciplina Temas 3, ministrada na turma 2017.1 do PROFBIO da Universidade Federal da Paraíba no ano de 2018.

Foram escolhidas, para a intervenção, as duas turmas de Ciclo 5 da EJA, uma vez que, comumente, o conteúdo “microrganismos” é ministrado nestas séries. A faixa etária dos estudantes atendidos variou entre 18 a 68 anos e, em uma das turmas haviam dois estudantes com necessidades especiais, sendo um com baixa visão e um cego.

Os materiais impressos, utilizados em cada etapa da SD foram levados à Fundação Centro Integrado de Apoio à Pessoa com Deficiência da Paraíba (FUNAD), para serem transcritos em braile e, assim, contemplar os estudantes cegos.

RESULTADOS

A SD intitulada de “Diversidade de microrganismos” foi organizada em três etapas realizadas em quatro aulas de 40 minutos cada. A **Etapa 1** (figura 1A) consistiu de uma chuva de ideias com a finalidade de levantar os conhecimentos prévios dos estudantes quanto à temática abordada. Uma vez que a atividade foi realizada na escola e que esta não dispunha de impressora em braile, os estudantes cegos foram auxiliados pelos demais colegas de turma que anotavam as palavras por eles ditadas. Crochik (2022, p. 47) destaca que “O convívio entre os que antes eram segregados com os considerados sem deficiências, [...], diminui a violência e amplia as possibilidades de experiência entre os diferentes”. A **Etapa 2** consistiu em uma atividade intitulada “Analisando cenários” (figuras 1B e 1C), com duração de 40 minutos e, a **Etapa 3** com duração de 80 minutos (duas aulas geminadas) foi aplicado

um jogo intitulado “Que ‘bicho’ é esse?” (figuras 2A e 2B), que utilizou propositalmente o termo “bicho” para desmistificar a ideia que os estudantes fazem sobre as características dos grupos de microrganismos. Verificou-se que os estudantes participaram de forma ativa nas aulas e que ambos se ajudavam para solucionar as questões trazidas nas atividades. Os estudantes cegos não manifestaram dificuldades e relataram sentirem-se incluídos pela primeira vez, ao longo de suas jornadas escolares, em atividades dinâmicas.

Figura1 – Etapas da SD:



A) Chuva de ideias. Alunos preenchendo as fichas com termos que lhes remete aos microrganismos. **(B)** Análise dos cenários e situações. **(C)** Estudante cego analisando imagem com textura em alto relevo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados sugerem que, antes da atividade, havia uma dificuldade na compreensão da diversidade de microrganismos e o papel ecológico desempenhado por eles. Verificou-se que o conhecimento trazido na bagagem advinha do senso comum. Percebeu-se um alto engajamento dos estudantes nas aulas, bem como uma maior compreensão do universo microscópico para além das patologias provocadas por alguns grupos de microrganismos. Verificou-se ainda um maior grau de entrosamento dos estudantes sem deficiência com os estudantes cegos.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 – e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CROCHICK, J. L.; DE LIMA E DIAS, M. A.; DE ANDRADE, P. F.; DOS SANTOS FUCHS, F. A. EDUCAÇÃO INCLUSIVA E VIOLÊNCIA ESCOLAR. **Imagens da Educação**, v. 12, n. 2, p. 45–71, 2022.



A REALIDADE COMO TERRITÓRIO DE APRENDIZAGEM PARA O ENSINO DE MICROBIOLOGIA

Fani Rodrigues de Patrocínio¹; Aline Costa Teixeira²; Marcelo Nagem Valério de Oliveira³.

¹Coordenador de ICJr, Mestre em Ensino de Biologia, professora efetiva na E. E. Profa. Ilma de Lana E. Caldeira. Dom Cavati/MG

²Bolsista de ICjr, estudante na E. E. Profa. Ilma de Lana E. Caldeira. Dom Cavati/MG.

³Supervisor de ICjr, Doutor em microbiologia, Docente PROFBIO/UFJF-GV
mtpatrocinio@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A microbiologia ainda é apresentada aos estudantes de maneira intangível, com pouco ou nenhum sentido de um conhecimento significativo, dificultando a compreensão dos mesmos em relação a esses seres microscópicos que estão presentes no nosso cotidiano.

O presente trabalho apresenta uma sequência didática baseada no método de resolução de problemas com o “Arco de Maguerez”, uma metodologia que utiliza a realidade como base de estudo valorizando o conhecimento do cotidiano, comparando-o ao conhecimento científico para que de alguma maneira o estudante possa mudar positivamente a sua realidade onde está inserido.

O projeto justifica-se pela relevância da abordagem do estudo dos microrganismos de visando a construção de um conhecimento baseado em situações problemas, em que o estudante, através de estratégias metodológicas diferenciadas e diversificadas, possa assimilar o seu conhecimento empírico ao conhecimento científico alcançando sua efetiva aprendizagem. Por meio dessa associação, o estudante poderá compreender a relevância do conteúdo de microbiologia para a sua realidade cotidiana, contribuindo para a melhoria de sua qualidade de vida.



OBJETIVOS

Desenvolver uma sequência didática sobre microbiologia baseada na realidade cotidiana dos estudantes, utilizando para isso o método da problematização abordando conteúdos relacionados ao tema, que torne o aprendizado significativo.

METODOLOGIA

O projeto está sendo realizado na E.E. PROFa. ILMA DE LANA E. CALDEIRA, no município de Dom Cavati/MG. A sequência didática está sendo desenvolvida com 32 estudantes do 2º ano do ensino médio. A turma foi escolhida pela quantidade de aulas de itinerários formativos que possibilitassem a realização do projeto. A sequência didática com o “Arco de Maguerez”, tem a realidade como ponto de partida, percorre 5 etapas, sendo a 1 - levantamento de um problema, 2 - pontos chaves, 3 - teorização, 4 - hipóteses de solução, e 5 - aplicação na realidade.

No primeiro momento, o projeto foi apresentado para a turma que o recebeu com entusiasmo e também foram entregues e respondidas o questionário diagnóstico com intuito de analisar os conhecimentos prévios, dificuldades e interesses dos estudantes envolvidos a respeito dos microrganismos. Em seguida deu-se início a sequência didática conforme as etapas a seguir: **1ª etapa - Observação da realidade (levantamento do problema)** - Nesta etapa foi realizado um debate com a turma, dialogando sobre o tema da microbiologia e observaram a realidade a sua volta, discutiram sobre seus conhecimentos a respeito da área, o que possibilitou o levantamento de problemas relacionados aos microrganismos na sociedade e a complexidade para entendê-los. **2ª etapa - Pontos-chaves** - Iniciada com uma dinâmica interativa, eles criaram uma nuvem de palavras (*word cloud*) para abordar o assunto, discutiram e ao final relacionaram os ponto-chaves do projeto, apontando a microbiologia médica e dos alimentos como interesse em aprofundar. Na aula seguinte fizeram a discussão sobre a relação “você e os microrganismos”, e realizaram uma atividade sobre o microbioma. Após argumentação entenderam a íntima e necessária relação dos microrganismos e o ser humano. Na terceira aula dessa etapa, foi uma proposta para entenderem a relação “microrganismo e o espaço escolar” realizaram a prática da coleta de microrganismos no ambiente escolar, com



materiais cedidos pela IES UFJF-GV. Nessa prática os estudantes puderam decidir em grupos quais os locais da escola seriam coletados os microrganismos e uma semana após a coleta puderam observar as diversas colônias de fungos e bactérias formadas na placa de Petri e confirmaram a ideia da existência desses seres em todos os lugares. **3ª etapa - Teorização** - Essa é a etapa do aprofundamento do conhecimento científico comparando ao seu conhecimento empírico. E através de uma atividade investigativa os estudantes realizaram uma pesquisa em relatório Individual do SUS, cedido pelo PSF do município, com dados de 2023. E listaram as doenças que são causadas por microrganismos. Em seguida pesquisaram sobre essas doenças, criaram um mapa mental das doenças e apresentaram para os colegas. Com essa atividade perceberam a relação dos microrganismos e a comunidade onde vivem. **4ª etapa** - Esta etapa está **em desenvolvimento**. Os estudantes já se organizaram em grupo definiram algumas hipóteses de soluções para o problema levantado no início no estudo. **5ª etapa** – Os estudantes ao final farão a **aplicação do conhecimento** adquirido para a comunidade escolar, através da feira de ciências, por ser um evento aberto ao público e recebe toda a comunidade.

RESULTADOS PARCIAIS

Os resultados demonstram que o ensino de microbiologia desenvolvido através da sequência didática com o Arco de Maguerez, está sendo melhor compreendido por instigar o interesse nos estudantes pela microbiologia que antes era vista como abstrata, tornando-os mais participativos nas discussões e despertando atitudes positivas em relação a mudanças de hábitos em sua alimentação, preocupando com a higiene pessoal e coletiva e articulando ações para melhorar o ambiente a sua volta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia utilizada sugere uma contribuição positiva no processo ensino-aprendizagem em microbiologia. As estratégias utilizadas promoveram nos estudantes uma interação ativa nos trabalhos e mudanças em relação ao cuidado de si e do ambiente a sua volta. Essa sequência tem superado o desafio de ensinar



microbiologia para estudantes de ensino médio pela sua transversalidade e por ter condições de ser aplicada em diferentes contextos.

AGRADECIMENTOS

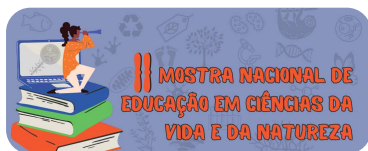
À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 – e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Ed. Penso, Porto Alegre, 2018.

BARBOSA, F. G; OLIVEIRA, N. C. Estratégias para o ensino de microbiologia: Experiências com alunos do ensino médio fundamental em uma escola de Anápolis-GO. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, v. 16, n. 1, p. 5-13, jan. 2015.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2011.



UTILIZAÇÃO DE KITS DIDÁTICOS PEDAGÓGICOS EM AULAS DE MICROBIOLOGIA EM ESCOLAS DE EDUCAÇÃO BÁSICA

Jeferson Geison de Almeida¹; Lucas Gabriel Brandão Carlos²; Fábio Alessandro Pieri³

1Coordenador de ICJr, professor na Escola Estadual Manoel Byrro, GV/MG; 2Bolsista de ICjr, estudante na Escola Estadual Manoel Byrro, GV/MG; 3Supervisor de ICjr, docente PROFBIO/UFMG.
jeferson.almeida@educacao.mg.gov.br

INTRODUÇÃO

A Microbiologia no Brasil é conteúdo incluído no currículo básico do ensino médio. No entanto, observa-se que, na maioria das escolas, as aulas desta ciência são conduzidas de forma tradicional, fato que pode não favorecer a aprendizagem significativa. A ausência de estratégias efetivas de ensino-aprendizagem torna extremamente abstrato o estudo dos micro-organismos pelos alunos, o que faz necessário o desenvolvimento de métodos que propiciem o ensino efetivo da Microbiologia. Pinto et al (2013) afirmam que ao introduzir para os alunos noções práticas básicas de Microbiologia, o professor oferece uma visão ampla dos micro-organismos relacionando-os com o dia a dia do estudante, ação que poderá fazer uma correlação entre o embasamento teórico com a realidade e até garantir melhor qualidade de vida. Isto também pode otimizar a eficácia na aprendizagem, o desenvolvimento da consciência sobre os cuidados com o meio ambiente e a saúde e a formação um indivíduo crítico e atuante (PESSOA et al, 2012). Surge, assim, a necessidade e o desafio de criar uma estratégia de aprendizagem significativa de microbiologia: roteiros de aulas práticas de fácil realização, com baixo custo de investimento e possíveis de se realizar em escolas que não possuam laboratório de Biologia.

OBJETIVOS

O objetivo geral deste projeto é apresentar um modelo de atividades práticas para aulas de Microbiologia no ensino básico, buscando ampliar o aprendizado dos



escolares acerca do universo microbiológico. Procura-se elaborar e aplicar propostas de atividades práticas e instrumentos facilitadores que possam ser utilizadas como referência no planejamento anual de aulas dos professores de biologia.

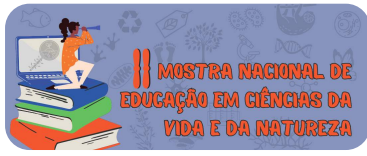
METODOLOGIA

Nos meses de março e abril foi realizado um levantamento bibliográfico de atividades práticas de Microbiologia, analisando-se a viabilidade técnica e financeira para sua aplicação. As atividades práticas selecionadas foram adaptadas para adequá-las à realidade da escola pública parceira, facilitando os procedimentos, reduzindo os custos e o tempo de realização. Para não causar prejuízos aos planejamentos dos professores, alinhou-se que seria realizada uma atividade prática mensal em cada turma, nos meses de maio a julho de 2023. Os roteiros foram executados pelo aluno bolsista de ICJr, sob supervisão e acompanhamento do professor de Biologia, nas turmas de ensino fundamental e médio da Escola Estadual Manoel Byrro. As três atividades práticas foram realizadas na sala de aula, devido a ausência de Laboratório no espaço escolar.

RESULTADOS

Aula 1 – Antissepsia de mãos (executada em maio/2023): Nesta aula, utilizando uma lâmpada ultravioleta, tinta fluorescente e uma caixa de papelão, trabalhou-se de forma prática o conceito da ubiquidade dos micro-organismos, com o objetivo de verificar a eficiência da lavagem correta das mãos. O procedimento evidenciou o quanto é importante a lavagem das mãos com a diminuição máxima da microbiota ali presente, levando os estudantes a consolidarem a habilidade de realizar a correta antissepsia das mãos, mediante a manipulação da substância luminescente, visualizada sob a luz negra.

Aula 2 – Observação de placa bacteriana dental (executada em junho/2023): O principal objetivo foi visualizar colônias de bactérias, com o uso de um reagente evidenciador de placa bacteriana, presentes na cavidade bucal dos alunos, analisando se os hábitos de escovação e higiene oral estão sendo eficazes, além de discutir as consequências do aumento do número de bactérias na boca. Quando o reagente



evidencia as bacterianas, atingimos nosso objetivo de promover a aprendizagem significativa, onde a maioria dos estudantes compreenderam que possuíam hábitos incorretos de higienização e se mostraram dispostos em desenvolver novas técnicas de limpeza dental.

Aula 3 – Cultivo de colônias fúngicas sobre substrato de carboidrato (executada em julho/2023): Os alunos foram orientados a contaminar sua amostra de pão de forma e identificar sua placa de Petri, que foi acondicionada sobre um armário na sala de aula, permanecendo ali por sete dias. Após esse período foi possível observar os fenômenos ocorridos dentro da placa de Petri e analisar os resultados finais para discussão. Só foi possível efetuar uma análise macroscópica do aspecto e coloração das colônias, utilizando lupas de aumento simples, devido a indisponibilidade de microscópio óptico na escola.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

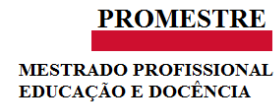
Concluiu-se que a realização das atividades práticas foi satisfatória e atendeu ao objetivo de tornar o ensino de microbiologia mais atrativo e eficiente na formação dos alunos. Este kit de aulas pode ser disponibilizado aos professores de Biologia para uso em escolas sem laboratórios, para serem associados às discussões teóricas em suas aulas. A proposta para a continuação deste projeto em 2024 terá como público-alvo a rede de ensino estadual em Governador Valadares-MG, através de oficinas que serão oferecidas à Superintendência Regional de Ensino, para capacitação de professores.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 – e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, F. H. F.; BARBOSA, L. P. J. L. Alternativas metodológicas em Microbiologia: viabilizando atividades práticas. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Campina Grande, v. 10, p. 134-143, 2010.



KORRES, A. M. N. O laboratório de Microbiologia como espaço para formação profissional – A experiência do IFES – Campus Vitória. **Revista da SBENBIO. V ENEBIO e II EREBIO Regional** 1. N.7. Out 2014.

PESSOA, T. M. S. C. et al. Percepção dos alunos do ensino fundamental da rede pública de Aracaju sobre a relação da Microbiologia no cotidiano. *Scientia Plena*. 8. 1-4, 2012.

PINTO, V. F.; VIANA, A. P. P.; OLIVEIRA, A. E. A. Impacto do laboratório didático na melhora do ensino de ciências e biologia em uma escola pública de Campos dos Goytacazes. **Revista Conexão UEPG**, v. 9(1), p. 84-93, 2013.



FUNGO: PRA QUE TE QUERO II? A ARTE DA VIDA

Sabrina Kawabata Aquino¹; Larissa Camille Vier²; Patrícia Dalzotto³

¹ Coordenadora de ICJr, professora no 7º Colégio da Polícia Militar do Paraná, UVA/PR

² Bolsista de ICJr, estudante no 7º Colégio da Polícia Militar do Paraná, UVA/PR

³Supervisora de ICJr, docente PROFBIO/UFPR.

sabrinak.aquino@gmail.com

INTRODUÇÃO

O Reino Fungi é um dos reinos mais importantes para a nossa evolução quanto planeta e civilização, tendo grande participação no desenvolvimento da vegetação ao longo da evolução e, conseqüentemente, na existência de todos os outros organismos vivos, além de serem protagonistas no desenvolvimento biotecnológico. Apesar da importância, o estudo sobre estes seres muitas vezes é tratado com descaso, então o atual projeto, tendo como ponto de partida a normalização e divulgação de conhecimentos sobre esse reino e a busca ativa de aprendizado por parte da aluna bolsista de ICJr, procura desmistificar pré-conceitos comumente passados por gerações, gerar interesse de diversificados públicos à ciência fúngica utilizando-se de recursos didáticos atrativos.

OBJETIVOS

A presente pesquisa objetiva o desenvolvimento científico ativo da aluna bolsista, procurando sempre a elaboração de novas hipóteses e testes acerca da cultura de microrganismos, em especial, os fungos e a divulgação do saber, tornando-o acessível para todos os níveis de escolaridade. Ainda, busca-se a promoção da construção do conhecimento científico de maneira didática e chamativa por meio de técnicas “alternativas”, como a Arte em Ágar, procurando instigar o ensino investigativo e a elaboração de mais projetos que contribuam para o desenvolvimento pleno de toda a comunidade.



METODOLOGIA

Para a elaboração da pesquisa foi utilizado como base o método científico experimental sendo valorizada a busca autônoma e metódica da aluna bolsista. Inicialmente, após o levantamento bibliográfico acerca dos fungos, foi realizada a verificação se realmente eles estão presentes em todos os ambientes, seja dentro ou fora da escola, realizando coletas de amostras de objetos, do solo, do ar, da água e de plantas. Essas amostras foram cultivadas em um meio de cultura básico, contendo gelatina, caldo de carne e açúcar. Após as primeiras coletas, elaborou-se a pesquisa sobre os diferentes meios de cultura, partindo do princípio do método científico sendo:

1. Observação: os fungos realmente demonstraram-se presentes em todos os ambientes, inclusive no meio de cultura realizado.
2. Problema: quais fatores permitiriam o maior ou menor desenvolvimento das estruturas fúngicas, propiciando seu crescimento e coloração?
3. Pesquisa: embasamento teórico e prático, buscando possíveis respostas ou experimentos para comprovação das teses da aluna.
4. Hipóteses: os fungos teriam melhor desenvolvimento nos meios contendo batata e posteriormente no contendo fubá, que são ricos em carboidratos.
5. Experimentação: produção de diferentes meios de cultura, contendo batata, amido, fubá e caldo de carne, todos associados com gelatina e açúcar.
6. Análise: neste momento foi analisado o maior crescimento e variedade de fungos em cada amostra contendo diferentes substratos.
7. Conclusão: as amostras contendo fubá se demonstraram mais eficazes para o crescimento dos fungos, seguido pelo de batata, no entanto, percebe-se que alguns fungos do gênero *Penicillium*, abundantes nas

amostras, degradam e amolecem facilmente a gelatina devido a liberação de fortes enzimas, necessitando rever o substrato ideal para o crescimento e conservação destes.

Após estas amostragens, para a Arte em Ágar segue-se as seguintes etapas:

1. Isolamento do fungo;
2. Meio de cultura base em placa de Petri;
3. Esboço do desenho na placa;
4. Escolha e inoculação dos fungos no desenho;
5. Crescimento dos microrganismos;
6. Registro fotográfico do desenho obtido.

RESULTADOS

Através desta pesquisa foi possível comprovar a existência dos fungos em todos os ambientes, diferentes estratégias de coleta de amostra e a influência dos mais variados substratos para o meio de cultura. Observou-se que a gelatina é um meio eficaz como substrato em temperaturas ambiente abaixo de 25°C, mantendo a sua forma sólida, mas que em temperaturas superiores, perde a sua capacidade de gelificação e para tal consistência, também é necessário adequar o volume de água, reduzindo-a para a metade na dissolução comum da gelatina. Ainda se percebeu a contaminação do material, em que uma espécie de fungo está presente em todas as placas, sendo necessário adotar novas técnicas de inoculação das amostras, higienização, esterilização e cuidados na manutenção das mesmas. Ainda, foi possível desenvolver a Arte em Ágar criando desenhos mais elaborados, duradouros, com mais cores, chamando a atenção do público em geral para a existência dos fungos. Ainda, a realização do método científico proporcionou o desenvolvimento científico da aluna em vários âmbitos da sua vida, preparando-a e incentivando-a para sua carreira acadêmica e laboral.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se constatar que o atual projeto instiga a busca científica de seus participantes, seja pela aluna bolsista, pela professora coordenadora ou por todos os



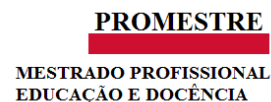
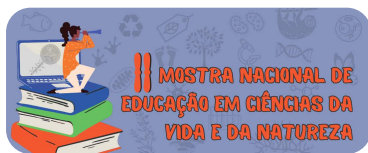
demais professores e alunos do colégio, que ao conseguir observar a beleza do mundo microscópico através da arte em ágar, ficam impactados com a diversidade de vida nos mais variados ambientes. Ainda, tal pesquisa tem proporcionado maior democracia e disseminação de aprendizados e saberes, muitas vezes restritos ao ensino superior, incentivando a geração de novos cientistas e pesquisadores. E por fim, esta pesquisa demonstrou que é possível construir um elo entre o ensino superior e o ensino básico, o qual é de extrema importância para que o aluno do ensino médio chegue mais preparado ao meio acadêmico.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 – e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdel R.; CASE, Cristine L. **Microbiologia**. 12^o ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.



TEMÁTICA VÍRUS E SEU ENSINO POR PROFESSORES E APRENDIZADO POR ESTUDANTES DE EDUCAÇÃO BÁSICA

Sérgio da Silva Matos¹; Letícia Alves Siqueira dos Santos²; Jaqueline Angélica Guiducci³; Aripuanã S. A. Watanabe⁴

¹UFJF/E.E. Raul Soares; ²UFJF/E.E. Raul Soares; ³UFJF/E.E. Raul Soares.
sergiomatos999@gmail.com

INTRODUÇÃO

Esta pesquisa pretendeu investigar a temática “vírus” a partir das concepções de estudantes e professores. A pesquisa ocorreu primariamente a partir de questionário semiestruturado, que investigou de estudantes, conhecimentos básicos sobre viroses, prevenção e classificação viral, além disso professores de matemática, língua portuguesa, geografia e história foram entrevistados e perguntados como desenvolvem em suas aulas esse assunto. A partir da análise da pesquisa com professores e alunos, será possível desenvolver materiais didáticos que abordem epidemiologia/prevenção de viroses e analisar o engajamento em nível emocional, comportamental e cognitivo, de estudantes na execução dessas atividades. Essas atividades tratarão de viroses comuns na cidade de Ubá/MG, como Dengue, Zika Vírus, Febre Chikungunya e Hepatites virais. O planejamento de ações e desenvolvimento da pesquisa ocorreu na Escola Estadual Raul Soares em Ubá/MG.

OBJETIVOS

Este projeto submeteu, uma pesquisa com professores e uma com estudantes, a finalidade delas foi observar conhecimentos sobre viroses de ambos os grupos, a partir dos dados obtidos, a pretensão é produzir materiais de apoio, sobre as viroses para seja utilizado por professores de várias áreas do conhecimento nas turmas do ensino fundamental e médio.



METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida na Escola Estadual Raul Soares, o primeiro questionário destinado a estudantes, foi aplicado entre os dias 28/02/2023 a 28 de abril de 2023, nas turmas de 6º, 7º, 8º, 9º ano do ensino fundamental, 1º, 2º e 3º anos do ensino médio na Escola Estadual “Raul Soares”. Participaram da pesquisa 115 estudantes. O segundo questionário foi aplicado entre os dias 28/04/2023 ao dia 29 de maio de 2023, com professores de turmas do ensino fundamental e médio”. Participaram da pesquisa 10 professores.

RESULTADOS

Com essa pesquisa observou-se que os 87% dos estudantes entrevistados matriculados no ensino fundamental e médio da Escola Estadual Raul Soares acreditam que seja verdade que os vírus se reproduzem no interior de células vivas e 13%, julgam ser falso. 93% julgam que vírus da gripe são transmitidos por espirros e por contato direto e 6% acreditam que não. Os vírus causam infecções que são transmitidos por sexo sem proteção? 82% julgam que sim, 19% que não e 0,4% não responderam. Os estudantes até a quarta pergunta demonstram conhecimentos sobre características básicas dos vírus, porém quando são perguntados, sobre os que são transmitidos por sexo desprotegido o índice de acerto é menor é quanto a isso vale ressaltar que a partir do 8º ano é que habilidades relacionadas a saúde sexual e reprodutiva são desenvolvidas, (BRASIL, 2020). 95% dos alunos entrevistados entendem que as vacinas previnem doenças causadas por vírus e 5% assinalaram que não. E sobre isso podemos julgar que falta o aprendizado ou que se guiam por notícias falsas que questionam a eficácia de vacinas (FRUGOLI, 2020). Perguntados sobre o agente “COVID-19 ser causada por: 1,7% marcaram fungo, 92,1% vírus e 5,2% bactéria. Sobre ter aulas abordando virologia 66,1% marcaram que sim, 30% que não e 1,7% não marcou nada. Quanto a serem pedidos para citarem doenças causadas por vírus: 1,7% citaram herpes, 8,6% HIV/AIDS, 57,4 COVID-19, 17,4% gripe, 0,86% zika vírus, 0,86% febre amarela, 2,58% dengue, 0,86 gonorreia e 3,44% apontaram virose. Nessa última resposta se evidencia que alguns estudantes apresentam dificuldade ao diferenciar infecções virais das bacterianas. Perguntados se já tiveram virose, 58,3% responderam que sim, 40% que não e 1,73% não



marcaram nada. Os dados coletados dos professores revelaram que dos 10 entrevistados, 6 não abordam o tema em suas aulas, 2 às vezes e 2 abordam. Perguntados se comentam sobre a importância da higiene pessoal, 4 não comentam e 1 sim. Perguntados se sabem como as vacinas agem no organismo, todos assinalaram que sim. Seis professores disseram que em seu livro didático adotado, há textos, gráficos e imagens sobre a importância da vacinação, epidemias e viroses. 4 afirmaram que em seu não há menções. Sobre as viroses que já foram mencionadas em suas aulas, 6 apontaram COVID-19, 6 gripe, 1 rubéola, 1 dengue e 1 herpes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados sugerem, que muitos professores, abordam vírus e viroses em suas aulas assim como, estudantes detêm de conhecimentos básicos sobre o assunto e isso se somará na preparação de atividades auxiliares que abordarão, assuntos básicos e complexos sobre o entendimento da complexidade desses organismos, assim como ações de prevenção, aos que são causadores de infecções em seres humanos. Vale ressaltar que essas atividades deverão contemplar viroses comuns na cidade de Ubá/MG

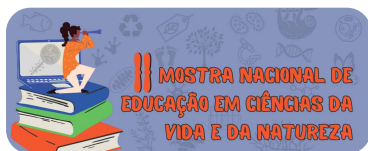
AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001 – e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

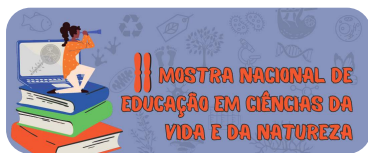
BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

FRUGOLI AG, PRADO RS, SILVA TMR, MATOZINHOS FP, TRAPÉ CA, LACHTIM SAF. **Vaccine fake news: analysis under the World Health Organization's 3Cs model**. Rev Esc Enferm USP. 2021;55:e 03736. <https://doi.org/10.1590/S1980-220X2020028303736>

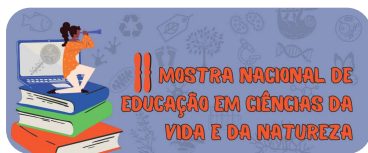


Índice Remissivo

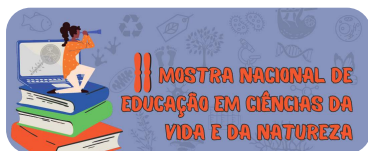
Sobrenome 1º Autor	Autores	Área	Página
ABREU	Isabela Silva de Abreu; Hellen Jéssica Neves Queiroz; Marina de Lima Tavares	QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS E CULTURAIS	34
AGUIAR	Marília Cleide Tenório Gomes de Aguiar; Ricardo Ferreira das Neves	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ECOLOGIA	240
ALENCAR	Mirtes Mara Rodrigues Alencar; Mayara Evelyn Patrício do Nascimento; Ana Cláudia Sales R. Albuquerque	BOTÂNICA NA ESCOLA	151
ALENCAR	Antônio Eugenio Sousa Alencar	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	419
ALMEIDA	Jeferson Geison de Almeida; Lucas Gabriel Brandão Carlos; Fábio Alessandro Pieri	UNIVERSO MICROBIOLÓGICO	763
ANDRADE	Francisco Alves Andrade; Maria da Conceição Vieira de Almeida Meneses	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	511
AQUINO	Sabrina Kawabata Aquino; Larissa Camille Vier; Patrícia Dalzotto	UNIVERSO MICROBIOLÓGICO	767
ARAÚJO	Uanne Freire Bezerra Araújo; Jeanne Claine de Albuquerque Modesto	RECURSOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS	688
ARAÚJO	Adrielly Kécia de Souza Marinho Araújo; Halainne Gardênia Pinto Torres Souza; Diego Nathan do Nascimento Souza	RECURSOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS	720
ARAÚJO	Willyson Richard Jardim Araújo; Wellington dos Santos Alves	RECURSOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS	723
ASSUNÇÃO	Elaine Alves de Oliveira Assunção; Ione Maria De Matos	BIODIVERSIDADE ANIMAL E EVOLUÇÃO	85
AZEREDO	Francieli Gonçalves Azeredo e Jaime Paba Martinez	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	549



AZEVEDO	Henrique de Souza Azevedo; João Vitor Silva Otaviano; Jorge Luiz Lopes Silva	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	538
BARACHO	Giovanna da Silva Baracho; Larissa Martins Silva	RECURSOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS	717
BARBOSA	Rômulo Freire Barbosa; Filipe Augusto Gonçalves de Melo	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	535
BARBOSA	Pollyanna Gonçalves da Costa Barbosa; Renato Santos Rodarte; Maria Danielle Araújo Mota	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	545
BATISTA	Paloma Nair Gomes Batista; Ketelin Brito Alves; Liziane Martins	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	426
BATISTA	Rafael Machado Serafim Batista; Heloísa D'avila	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	480
BORTOT	Jean Felipe Bortot	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	392
BRAZ	Vinícius Aparecido Braz; Paulina Maria Maia Barbosa	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ECOLOGIA	190
BRAZ	Vinícius Aparecido Braz; Lívia de Matos Alves; Rafael Pinto Vieira	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	601
CABRAL	Augusto Othon Farias Cabral; Francesca Danielle Gurgel Dos Santos	RECURSOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS	738
CARDOSO	Andreza Gama de Menezes Cardoso; Maria da Conceição Vieira de Almeida Menezes	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ECOLOGIA	161
CARDOZO	Marcela Soares Machado Cardozo	BOTÂNICA NA ESCOLA	134
CARVALHO	Kleyton de Paula Cabral Carvalho; Roberia Rodrigues Silva; Viviam Albuquerque Silva	BIOLOGIA PARA MELHORIA DA SAÚDE	278
CAVALCANTE	Sara Cristina Damasio Cavalcante	BIOLOGIA PARA MELHORIA DA SAÚDE	271
CAVALCANTE	Maria Taciana de Oliveira Cavalcante; Lucas Anhezini Araújo	ÓRGÃOS E SISTEMAS NOS VERTEBRADOS	359
CHAGAS	Julio Lima Chagas; Jaqueline Rabelo de Lima	BIODIVERSIDADE ANIMAL E EVOLUÇÃO	93



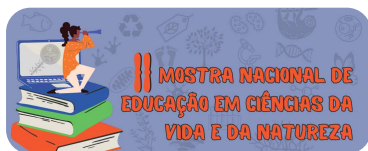
COELHO	Caio César Souza Coelho; Giulia Lorena dos Santos Freitas; Cleida Aparecida Oliveira	RECURSOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS	704
CONTRERAS	Andressa Contreras; Celly Cristina A. N. Saba; Karina Alessandra Morelli	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	381
COSTA	Luiza Danielle de Santana Costa; André Francisco dos Santos; Reginaldo Nicolau Xavier; Kesia Maria da Silva; Anderson Gabriel de Oliveira Andrade; Allerrandro Benjamin Monteiro Silva; Nicodemos Vieira de Souza Neto; Maria Helena Vieira Santos; Arthur de Almeida Borges; Alyson Rodrigues Dias; Matheus Henrique Martins; Pedro Felipe de Lima Leite; Marcos Vinícius de Souza Silva; Tarcila Correia de Lima Nadia	BOTÂNICA NA ESCOLA	123
COUTO	Alexandra Rosa Couto; Amanda Cruz Mendes; Jemima Fuentes Ribeiro Silva; Celly Cristina A. do Nascimento Saba	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	553
CRUZ	Jeniffer Ribeiro Cruz; Andrey Aloíse de Lima; Celly Cristina Alves do Nascimento Saba; Patrícia Domingos	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ECOLOGIA	186
CRUZ	Jeniffer Ribeiro da Cruz; Daiana Martins; Patrícia Domingos	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ECOLOGIA	228
DA COSTA	Antonia Verônica da Costa; Michelli Maria Alencar da Costa; Mariely Vieira Lima Santos	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	564
DA SILVA	Maria Milena Fernandes da Silva; Isabel Cristina Higino Santana	ÓRGÃOS E SISTEMAS NOS VERTEBRADOS	348
DA SILVA	Jordan Carlos Coutinho da Silva; Regina Célia Pereira Marques	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	489
DA SILVA	Larissa Martins da Silva; Diego Nathan Do Nascimento Souza	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	593
DA SILVA	Leandro Gomes da Silva	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	597
DA SILVA	Marbyo José da Silva; Éllydy Mayane Gonçalves da Silva; Letícia	RECURSOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS	678



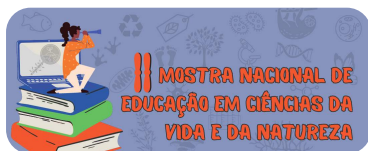
	Ribes de Lima; Maria Alessandra Cavalcante da Silva; Nathália da Conceição Ferreira		
DANIEL	Emanuelle Mendes de Sousa Daniel; Allyssandra Maria Lima Rodrigues Maia	BIOLOGIA PARA MELHORIA DA SAÚDE	326
DE ALMEIDA	Juliana Tessarolo de Almeida; Débora Barreto Teresa Gradella; Beatriz Angelim Dos Santos	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	522
DE ALMEIDA	Renato Cardoso Lima de Almeida; Diego Nathan do Nascimento Souza	RECURSOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS	696
DE ANDRADE	Janyedja Carvalho de Andrade; Ana Lúcia Giannini	UNIVERSO MICROBIOLÓGICO	746
DE BRITO	Maria Dias de Brito; Daniele Gonçalves Bezerra; Gilberto Costa Justino; Regianne Umeko Kamiya	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	656
DE CARVALHO	Kleyton de Paula Cabral de Carvalho; Luiz Augustinho da Silva	ESPAÇOS NÃO FORMAIS	368
DE LIMA	Samuel Barbosa de Lima; Elayne Emanuella de Macedo Alves; Maria de Fátima Camarotti	RECURSOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS	684
DE MATTOS	Carla Guedes de Mattos; Regianne Umeko Kamiya; Gilberto Costa Justino	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	530
DE OLIVEIRA	Gerson Sousa de Oliveira; Ana Carolina Mezzonato-Pires; Luciana Moreira Chedier	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ECOLOGIA	248
DE OLIVEIRA	Kawanny Hemyll Siqueira de Oliveira; Larissa Martins da Silva	BIOLOGIA PARA MELHORIA DA SAÚDE	254
DE OLIVEIRA	Andressa Antônio de Oliveira; Marize Lyra Silva Passos; Isaura Alcina Martins Nobre	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	396
DE OLIVEIRA	Luany Lazara Melo de Oliveira; Silviene Fabiana de Oliveira	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	541
DE SOUZA	Elisângela Cristina Gomes de Souza; Camila Dias-Lopes	BIOLOGIA PARA MELHORIA DA SAÚDE	321
DESSUPOIO	Juliana Eulalia Dessupoio; Simone Moreira de Macêdo;	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	410



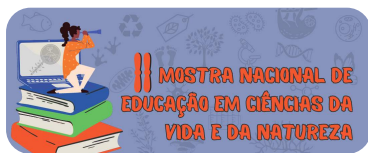
DIAS	Carolina Gonçalves Dias; Carlos Alberto Soares Silva Nascimento; Karina Carvalho Mancini	BIODIVERSIDADE ANIMAL E EVOLUÇÃO	82
DIAS	Carolina Gonçalves Dias; Carlos Alberto Soares Silva Nascimento; Karina Carvalho Mancini	RECURSOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS	700
DO ROSARIO	Elisangela Soares do Rosario; Andrea Espínola de Siqueira; Lucio Paulo Crivano Machado; Amanda Cruz Mendes	ESPAÇOS NÃO FORMAIS	372
DOS REIS	Juliardnas Rigamont dos Reis	BIOLOGIA PARA MELHORIA DA SAÚDE	311
DOS REIS	Maryéllen de Castro Soares Dos Reis; Adriana Helena de Oliveira Reis; Anderson Vilasboa Vasconcellos	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	457
DOS SANTOS	Alayne Wilena Góes dos Santos; Tárgila Cristina Rodrigues de Lima; Raquel Sousa Valois	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	441
DOS SANTOS	Angelica Olioni dos Santos; André Franco Cardoso	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	477
EVALDT	Celho Evaldt; Marcelo Najem	RECURSOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS	675
FAGUNDES	Mayse da Silva Fagundes; Dalmo Almeida de Azevedo	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	465
FERNANDES	Maura Keta Fernandes; Danielle Maria de Oliveira Aragão	BIOLOGIA PARA MELHORIA DA SAÚDE	258
FERREIRA	Verônica Giuliane Monteiro Ferreira; Arley de Souza Gonçalves; Jayrley Gabriel Santos; Jackson Costa Pinheiro	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ECOLOGIA	232
FERREIRA	Khristyanne A. Moutim Ferreira; Cláudio H. Campos Vieira; Janice H. da Silva Amaral	ÓRGÃOS E SISTEMAS NOS VERTEBRADOS	345
FERREIRA	Khristyanne Aparecida Moutim Ferreira; Júlia Gonçalves Reis Benício; Tânia Mara Segatelli	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	496
FERREIRA	Domingo Sávio Leite Ferreira; Shirliane de Araújo Sousa	RECURSOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS	672



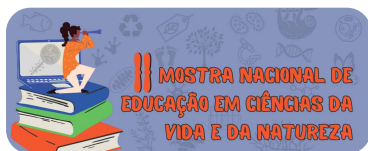
FILHO	Daniel Bastos Souza Filho; Fabrício Bonfim Sudério	BIODIVERSIDADE ANIMAL E EVOLUÇÃO	89
FRAGOSO	Amanda Diniz Fragoso; Camila Dias-Lopes	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	571
FREIRE	Cilas de Brito Freire; Luciano Silva Figueirêdo; Francisca Carla Silva Oliveira	RECURSOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS	669
FREITAS	Josilene de Souza Freitas; Fabíola da Silva Albuquerque	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	434
GALVÃO	Danietza Raquel Filgueira Galvão; Regina Célia Pereira Marques	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	437
GASTALDI	Daiany Aparecida Gasparini Gastaldi; Fabiana Aparecida da Silva;	BIOLOGIA PARA MELHORIA DA SAÚDE	307
GASTALDI	Daiany Aparecida Gasparini Gastaldi; Cristiane Regina Do Amaral Duarte	ÓRGÃOS E SISTEMAS NOS VERTEBRADOS	355
GIUDICE	Clara Martins Menezes Giudice; Breno Carvalho Brito; Luiz Gustavo Ferreira Gois; Yara Barcelos Vieira Silva; Otavio Augusto Zanon Soares; Ana Elisa Silva Figueiredo; Rebeca de Souza Silva; Alfredo Hannemann Wieloch	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ECOLOGIA	221
GOMES	Fernanda Meneses Gomes; Rogério Benedito da Silva Añez	BOTÂNICA NA ESCOLA	145
GOMES	Cassandra Rosa Teixeira Gomes	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	636
GONCALVES	Thais Natália de Sant'Anna Goncalves; Anderson Villasboa; Patrícia Domingos; Karina Alessandra Morelli	BIODIVERSIDADE ANIMAL E EVOLUÇÃO	97
GONÇALVES	Jairo de Souza Gonçalves; Ione Maria De Matos	BIODIVERSIDADE ANIMAL E EVOLUÇÃO	59
GUALBERTO	Vinicyus Coelho Gualberto; Norma Machado Silva	BIOLOGIA PARA MELHORIA DA SAÚDE	269
GUEDES	Wiviany Santos Guedes; Kayo César Araújo da Nóbrega; Júlio	BOTÂNICA NA ESCOLA	142



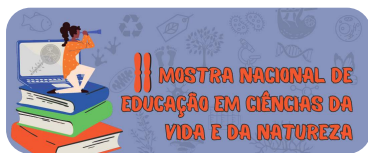
	César da Silva Dantas; Vivyanne Falcão Silva da Nóbrega		
HOFFMAM	Lorena Hoffmam; Mateus Ferreira Sarlo; Francisco Filipak Neto	RECURSOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS	681
JEJESKY-DAZZI	Bruna Jejesky-Dazzi; Bárbara Lopes Gava; Kaylane Juvencio Ribeiro; Karina Carvalho Mancini; Paola Rocha Gonçalves	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	378
JUNIOR	Weligton José Peruch Junior; Viviana Borges Corte; Alexandre da Cruz Amâncio	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	423
JÚNIOR	Carlito Alves da Silva Júnior; Patrícia Limaverde Nascimento;	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ECOLOGIA	236
JÚNIOR	Benildo Lima Larangeira Júnior	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	646
KIRCHNER	Jimena Pereira Rodrigues Kirchner; Melissa Pereira Rodrigues; Sidney dos Santos; Gabriel Lenhani de Oliveira; Pedro Henrique Rodrigues Rosa; Carlos Rogério Tonussi	BIOLOGIA PARA MELHORIA DA SAÚDE	289
LANA	Lyra da Matta Machado Lana; Tania Mara Segatelli	BIOLOGIA PARA MELHORIA DA SAÚDE	296
LEAL	Luis Phillipe Carvalhais Leal; Paloma Cecília Alvarenga de Carvalho Inácio; Alfredo Hannemann Wieloch	UNIVERSO MICROBIOLÓGICO	750
LIMA	Vitória Raquel da Silva Lima	QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS E CULTURAIS	54
LIMA	Jandra Lucia Lima; Adonai Emanuel Jantus; Benigno Veloso; Evandro Brandão; Rivete Silva Lima	BOTÂNICA NA ESCOLA	155
LIRA	Celiane Vieira do Nascimento Lira; Gabriela da Silva Oliveira Sousa; Cleida Aparecida Oliveira	RECURSOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS	726
LUCENA	Luiz Gonzaga Silva Lucena; Francielle Alline Martins; Pedro Marcos Almeida	QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS E CULTURAIS	38
LUNARDON	Milena Lunardon; Valeria Cunha Muschner	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	430



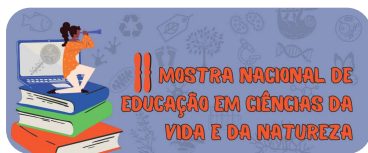
MALACARNE	Vinicius Scaramussa Malacarne; Claudia Augusta De Moraes Russo	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	659
MARQUES	Regina Célia Preira Marques; Tatiana da Rocha Maia Campos	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	461
MARQUES	Regina Célia Preira Marques; Tatiana da Rocha Maia Campos; Ana Carolina Amâncio Ladeira da Paz	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	649
MATOS	Sérgio da Sillva Matos; Letícia Alves Siqueira dos Santos; Jaqueline Angélica Guiducci; Aripuanã S. A. Watanabe	UNIVERSO MICROBIOLÓGICO	771
MATTOS	Carla Guedes de Mattos; Dalmo Almeida de Azevedo; Gilberto Costa Justino; Regianne Umeko Kamiya	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	492
MELO	Danúbia Vieira Melo; Silvana Gonçalves Brito Arruda	BIOLOGIA PARA MELHORIA DA SAÚDE	281
MELO	Alena Sousa Melo; Bruno Henrique Gonçalves Galvão; Maria de Fátima Camarotti	UNIVERSO MICROBIOLÓGICO	755
MELO	Raquel Pereira Melo	BIOLOGIA PARA MELHORIA DA SAÚDE	262
MENDONÇA	Priscila Campos Ventura Mendonça; Ilzineide Vanessa Silva; Maria Letícia Macedo; Tatiana da Rocha Maia Campos; Allyssandra Maria Lima Rodrigues Maia; Regina Célia Pereira Marques	RECURSOS DIDÁTICO- PEDAGÓGICOS	665
MENEZES	Tiago Ruan Dias Menezes; Daniel de Sousa Ferreira; Fernanda de Jesus Costa; Hellen Jéssica Neves Queiroz	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ECOLOGIA	214
MIRANDOLA	Gisele Schlude Mirandola	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	504
MORAES	Carolina Melo Moraes; Cláudio Chrysóstomo Werneck	ÓRGÃOS E SISTEMAS NOS VERTEBRADOS	352
MUSCHNER	Valeria Cunha Muschner; Andressa Silva Santos Melo	BOTÂNICA NA ESCOLA	148



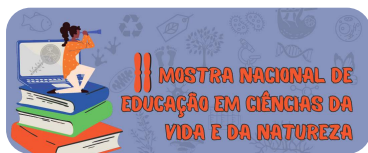
NASCIMENTO	Daniele Savana da Silva Nascimento; Withinney dos Santos Carvalho; Roselis Ribeiro Barbosa Machado; Maria Martins Sousa	BOTÂNICA NA ESCOLA	116
NASCIMENTO	Cristiane Soares do Nascimento; Silvana Gonçalves Brito de Arruda	BIOLOGIA PARA MELHORIA DA SAÚDE	329
NAZÁRIO	Francisco Geraldo Gomes Nazário; Wanessa Mayara Freitas da Silva; Dayseanne Araújo Falcão; Regina Célia Pereira Marques	RECURSOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS	734
NETO	João Santos Nascimento Neto; Douglas Rodrigues Ferreira; Fábio José Vieira; Francisca Carla Silva Oliveira	QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS E CULTURAIS	42
OLIVEIRA	Willer Rocha de Oliveira; Maria Elane De Carvalho Guerra	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ECOLOGIA	211
OLIVEIRA	Marlucia Ximenes Oliveira; Maura Rejane de Araújo Mendes	BIOLOGIA PARA MELHORIA DA SAÚDE	318
OLIVEIRA	Thiago Teles Oliveira; Verônica Louise de Souza Corrêa; Emanuelle Cristina Estevam Penido; Anna Luiza Ribeiro Lima; Matheus Wilhen de Oliveira Glicério; Adlane Vilas-Boas Ferreira	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	445
OLIVEIRA	Amanda Chagas Vitor Oliveira; Simone Moreira de Macêdo	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	518
OLIVEIRA	Frederico Alves Morais Oliveira; Ione Maria de Matos	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	575
PAGNAN	Nina Amália Brancia Pagnan; Ita Márcia Lima	BIODIVERSIDADE ANIMAL E EVOLUÇÃO	63
PAIN	Luciana Martins de Medeiro Pain	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	515
PAIXÃO	Geovane Silva Paixão; Elisa Mitsuko Aoyama; Beatriz Rodrigues Damião; Susely Gomes Rabelo; Tolemara da Penha Gonçalves	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	399
PALENCIA	Diego da Silva Palencia	BIOLOGIA PARA MELHORIA DA SAÚDE	333



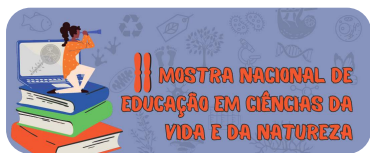
PATROCINIO	Fani Rodrigues de Patrocínio; Aline Costa Teixeira; Marcelo Nagem Valério de Oliveira	UNIVERSO MICROBIOLÓGICO	759
PAZ	Alfredo César de Resende Paz; Ana Beatriz Silva Resende; Carla Ledi Korndörfer	QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS E CULTURAIS	46
PEREIRA	Fernanda de Souza Pereira; Maryana Morais Vitória; Yara Maria Rauh Müller	BOTÂNICA NA ESCOLA	120
PEREIRA	Fernanda de Souza Pereira; Lidiane Heerd; Leandro Duso	BOTÂNICA NA ESCOLA	127
PERIM	Samyra Cardozo Santos Perim; Maria Clara Bullerjahn Torres; Alana Lage Godio; Laryssa Souza Oliveira Santo; Lazaro Gagno Corrêa; Livânnya Kelly Dias Calixto; Tiago Moreira Fani; Victória Machado Ribeiro; Karina Carvalho Mancini	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	403
PESSOA	Sidoney Oliveira Pessoa; Luciana Xavier; Sheila Pinheiro	BIOLOGIA PARA MELHORIA DA SAÚDE	304
PINHEIRO	Alefe de Sousa Pinheiro; Fabricia Oliveira da Silva; Anne Caroline Pinheiro de Freitas; Ryan da Silva Ramos	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ECOLOGIA	217
RETCHESKI	Thalita V. Batista dos Santos Retcheski, Leticia Helena Opaloski, Nina Amália Brancia Pagnan	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	631
RIBEIRO	Carolina Lopes Ribeiro; Carlos Rogerio Tonussi	BIOLOGIA PARA MELHORIA DA SAÚDE	315
RIBEIRO	Nayara Alves Ribeiro; Adlane Vilas-Boas Ferreira	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	639
RIOS	Alexandre Vieira Rios; Marcelo Nagem Valério de Oliveira	RECURSOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS	709
ROCHA	Karla Polliane Souza Rocha; Antônio Frederico De Freitas Gomides	BIOTECNOLOGIA	107
RODRIGUES	Jaqueline Escodeler Rodrigues; Hilton Marcelo de Lima Souza	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	526



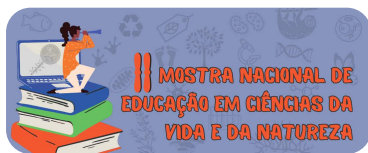
RODRIGUES	Matheus Magalhães de Almeida Rodrigues; Maria Sofia Souza; Pablo de Castro Santos	RECURSOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS	742
ROSA	Andreza Elvira Rosa; Rodrigo Cadete De Souza Lima; Ana Eliza Andreazzi	BIOLOGIA PARA MELHORIA DA SAÚDE	292
ROSA	Andreza Elvira Rosa; Rodrigo Cadete De Souza Lima; Ana Eliza Andreazzi	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	448
SÁ	Ohana Rafaela Morais Sá; Poliana de Sousa Ribeiro; Pedro Marcos de Almeida; Francielle Aline Martins	BIOLOGIA PARA MELHORIA DA SAÚDE	340
SABINO	Pamela Cristiane Sabino; Leandro Duso	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	604
SANTOS	Cryslene Ferreira Santos; Dalmo Almeida de Azevedo	BIODIVERSIDADE ANIMAL E EVOLUÇÃO	69
SANTOS	Mariely Vieira Lima Santos; Marcelo Nagem Valério Oliveira	BIOTECNOLOGIA	104
SANTOS	Geilson Oliveira Santos; Cibele Velloso-Rodrigues	BIOTECNOLOGIA	111
SANTOS	Cláudia Fernanda Lopes Santos; Maria Paulina Maia	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ECOLOGIA	179
SANTOS	Mariana Buarque Melo Santos; Gilberto Costa Justino; Regianne Umeko Kamiya; Daniel Leite Goes Gitaí	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	389
SANTOS	Amanda Oliveira Santos; Bruno Augusto Maciel Guedes; Fábio Alessandro Pieri	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	568
SANTOS	Paulo Pedro Torres Santos; Emerson Peter Falcão; Cristiano Aparecido Chagas	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	608
SIEBRA	Samuel Duarte Siebra; Regina Célia Pereira Marques	RECURSOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS	691
SILVA	Natalia Apolonia Belino Bonfim da Silva; Nina Amalia Brancia Pagnan	QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS E CULTURAIS	50
SILVA	Janice Maria Florência da Silva; Regina Célia Pereira Marques	BIODIVERSIDADE ANIMAL E EVOLUÇÃO	73



SILVA	Arléia Deon Silva	BIODIVERSIDADE ANIMAL E EVOLUÇÃO	78
SILVA	Francisco Leanderson Pereira Silva; Daniel Cassiano Lima	BOTÂNICA NA ESCOLA	130
SILVA	Josenilson Pereira da Silva; Danielly Gondim de Oliveira; Larissa Martins Silva	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ECOLOGIA	164
SILVA	Marjorie Mayara Félix da Silva; Andréa Pereira Silveira	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ECOLOGIA	167
SILVA	Roberia Rodrigues Silva; Kleyton de Paula Cabral Carvalho; Viviam Albuquerque Silva	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ECOLOGIA	171
SILVA	Claudio Paz Silva; Bianca Jamilly Ferreira Arruda; Maria de Fátima Camarotti	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ECOLOGIA	175
SILVA	Rosineide Alves Silva; Halainne Gardênia Pinto Torres Souza	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ECOLOGIA	194
SILVA	Claudilene Analia da Silva	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ECOLOGIA	197
SILVA	Edmar do Nascimento Silva; Mirly Darly Sousa Medeiros; Maria de Fátima Camarotti	BIOLOGIA PARA MELHORIA DA SAÚDE	275
SILVA	Pamela Queiroz Silva; Luciana Moreira Chedier	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	385
SILVA	Eptácio Neco Silva; Kelvy Andrey Santana Dias; Francisca Lúcia Lima	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	473
SILVA	D'Ávila Oliveira Silva; Regina Célia Pereira Marques	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	500
SILVA	Adriana de Almeida Pena Silva; Müller Ribeiro Andrade	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	557
SILVA	Vívian Albuquerque Silva; Simone do Nascimento Fraga	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	617
SILVEIRA	Dayane Lima Silveira; Tânia Zaleski	BIODIVERSIDADE ANIMAL E EVOLUÇÃO	100
SIMIONATO	Beatriz Boelhouwer Simionato; Diane Zientarski	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ECOLOGIA	203



SOARES	Marcela Paulino Soares; Verônica Regina Lobato de O. Bahia	BIOLOGIA PARA MELHORIA DA SAÚDE	265
SOARES	Marcela Paulino Soares; Eliane Barbosa Evanovich dos Santos; Verônica Regina Lobato de O. Bahia	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	642
SOBRAL-ANDRADE	Luciana Maria Luzia Sobral-Andrade; Ester Silva Garcia; Mônica Bucciareli-Rodriguez	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	586
SOUSA	Daniele de Mélo Sousa; Maria Valéria Melo Lima; Maria de Fátima Camarotti	BOTÂNICA NA ESCOLA	138
SOUSA	Daniele de Mélo Sousa; Maria de Fátima Camarotti;	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ECOLOGIA	183
SOUSA	Sandra Santos Sousa; Francisca Samara Araújo Sousa; Elisangela Fortes Teixeira; Soares, Karolynne Oliveira Lima	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ECOLOGIA	244
SOUSA	Tatyane Leandro Sousa; Marcos Silva Ferraz	BIOLOGIA PARA MELHORIA DA SAÚDE	285
SOUSA	Luciana de Pinho Tavares Sousa; Mayra Luiza de Matos Leite ; Elaine Patrícia Cunha Azevedo; Pedro Henrique Almeida Figueiredo; Rafael Aguiar de Sousa; Camila Kathleen Aquino Silva; Pedro Lucas Marquez de Souza; Beatriz Rezende Bergo; Laura do Carmo Ribeiro; Matheus Henrique de Souza Silva; Verônica Ribeiro Costa; Vitória Emanuely Lourenço Dourado; Thulio Coelho Alves; Lara Guedes Silva; Alícia Vitória dos Santos; Lucas de Souza Queiroz; Ana Carolina Gonçalves Lopes; Rickelmy Anísio Lima Pessoa; Ana Luiza de Paula Costa; Maria Eduarda Ribeiro Guimarães Barbosa; Janice Henriques da Silva Amaral; Tânia Mara Segatelli	BIOLOGIA PARA MELHORIA DA SAÚDE	300
SOUSA	Karoline Lessa Ramos Gonçalves Sousa; Diego Nathan do Nascimento Souza	BIOLOGIA PARA MELHORIA DA SAÚDE	336



SOUSA	Raylla Caroline de Sousa; Patrícia Batista Barra	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	579
SOUZA	Joyce Maronee Keller Souza; Marcelo Nagem Valeiro Oliveira	BIODIVERSIDADE ANIMAL E EVOLUÇÃO	65
SOUZA	Halainne Gardênia Pinto Torres Souza; Adrielly Kécia de Souza Marinho Araújo; Antônia Adailha Torres Souza; Regina Célia Pereira Marques	ESPAÇOS NÃO FORMAIS	364
SOUZA	Vitor Santos de Souza; Vitória Lavínia Oliveira Candido; Márcia Percília Moura Parente	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	622
SOUZA	Wanessa Souza; João Luiz Ferreira	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	626
SOUZA	Halainne Gardênia Pinto Torres Souza; Juarez Etelvino Vieira Filho; Regina Célia Pereira Marques	RECURSOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS	730
STALLBAUM	Anelize Camila Stallbaum; Carlos José de Carvalho Pinto; Ricardo Ruiz Mazzon	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	507
STALLBAUM	Anelize Camila Stallbaum; Carlos Rogério Tonussi	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	653
TAMANINI	Nislaine Lima da Silva Tamanini; Julia Martinelli; Maria Risoleta Freire Marques	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	415
TEIXEIRA	Thiago Gomes Teixeira	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ECOLOGIA	208
TRAVENSOLI	Juliana Travensoli; Iris Hass	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	590
VASCO	Thiago Mendes da Silva Vasco; Juliana Castro Monteiro Pirovani; Vander Calmon Tosta	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	583
VIACZOREK	Cristina Viaczorek; Francisco Acácio Alves; Jackson Costa Pinheiro	RECURSOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS	713
VIEIRA	Romeica Suellen Vieira	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ECOLOGIA	225
VIEIRA	Fábio José Vieira; Francimeire Gomes Pinho; Ana Caroline Teixeira Silva Araújo	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	406



WERNECK	Karine Maria da Silva Werneck; Diane Amily Alves Souza; Ione Maria De Matos	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	469
ZANETTI	Naiara do N. Santiago Zanetti; Anna Clara B. dos Santos; Erich B. Tahara	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	561
ZOCHE	Elis Regina dos Reis Zocche; Kemilly Daiany Aredes dos Santos; Hilton Marcelo de Lima Souza	NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS	453