

ANAIS

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

V ENCONTRO NACIONAL DO PROFBIO - 2022



UFMG - BELO HORIZONTE, 22 a 23 DE SETEMBRO DE 2022



UFMG - BELO HORIZONTE, 10 a 11 DE NOVEMBRO DE 2022

ANAIS

**I MOSTRA NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS
DA VIDA E DA NATUREZA**

V ENCONTRO NACIONAL DO PROFBIO - 2022

BELO HORIZONTE, MG

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
(CIP)

M916 MOSTRA NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS DA VIDA E DA
NATUREZA, 1; ENCONTRO NACIONAL DO PROFBIO, 5, 2022, 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,
2023.

519 p. : ilustrado

Organização: Cleida Aparecida de Oliveira; Emília Ordones Lemos Saleh;
Karina Carvalho Mancini

Disponível em: www.profbio.ufmg.br.

ISBN: 978-65-87947-07-5

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

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

PROFBIO

Coordenação Nacional: Cleida Aparecida de Oliveira

Coordenador Adjunto: Rafael Pinto Vieira

PROMESTRE

Coordenadora: Cláudia Starling Bosco

Subcoordenadora: Mônica Correia Baptista

Organização dos Anais

Cleida Aparecida de Oliveira

Emília Ordones Lemos Saleh

Karina Carvalho Mancini

APOIO:



PROEX
PRÓ-REITORIA
DE EXTENSÃO



CECIMIG (EDITORAufmg)

PROFBIO/UFPB
PROFBIO/UFJF-JF

ORGANIZAÇÃO DOS EVENTOS

Presidente da Comissão Organizadora

Cleida Aparecida de Oliveira

Comissão Organizadora

Emília Ordones Lemos Saleh

Karina Carvalho Mancini

Rafael Pinto Vieira

Virginia Lages Silva

Comissão de Avaliação

Andréa Pereira Silveira

Emília Ordones Lemos Saleh

Karina Carvalho Mancini

Margarete de Macedo Monteiro

Nilma Soares da Silva

Rafael Pinto Vieira

Apoio Técnico

Filipe Augusto Gonçalves de Melo

Hermeson Cassiano de Oliveira

Jéssica Assis de Oliveira

Comissão Científica

Adriana Costa Guimarães - UFPA

Alex Morelli de Aguiar - UERJ

Alfredo Hannemann Wieloch - UFMG

Ana Cristina Andrade De Aguiar Dias - UFPA

Ana Eliza andreazzi - UFJF

Anderson Vilasboa de Vasconcellos - UERJ

Andréa Pereira Silveira - UECE

Bruno Francisco Melo Pereira - IFMG

Carlos José de Carvalho Pinto - UFSC

Claudia Russo - UFRJ

Cristiane Ferreira Lopes de Araújo - UNEMAT

Cristiane Rodrigues Menezes Russo - UnB

Danilo de Carvalho Leandro - UFPE

Diego Nathan Souza - UERN

Domingos da Silva Leite - UNICAMP

Emília Ordones Lemos Saleh - UESPI

Evelise Maria Nazari - UFSC

Fabio de Almeida Mendes - UFRJ

Fátima Kzam Damaceno de Lacerda - UERJ

Glaecir Roseni Mundstock Dias - UFRJ

Jackson Costa Pinheiro - UFPA

Jaime Paba Martinez - UFPR

Jair Adriano Kopke de Aguiar - UFJF
Jones Baroni Ferreira de Menezes - UECE
Junia Freguglia Machado Garcia - UFES
Karina Carvalho Mancini - UFES
Kênio Lima - UFPE
Laísa Maria Freire dos Santos - UFRJ
Liziane Martins - UFES
Luiza Gabriela de Oliveira - UNIFEI
Maísa Clari Farias Barbalho de Mendonça - UERN
Marcelo Augusto Filardi - IFMG
Marcos Antônio dos Santos Silva Ferraz - UnB
Marcos Horácio Pereira - UFMG
Marcos Vinicius Carneiro Vita - UFAL
Margarete de Macedo Monteiro - UFRJ
Maria Auxiliadora Pantoja Ferreira - UFPA
Maria da Conceição Vieira de Almeida Menezes - UERN
Maura Rejane de Araújo Mendes - UESPI
Miguel José Lopes - UFMG
Müller Ribeiro Andrade - UFAL
Nilma Soares da Silva - UFMG
Patricia do Rocio Dalzoto - UFPR
Paulina Maria Maia Barbosa - UFMG
Rafael Pinto Vieira - UFMG
Regina Célia Pereira Marque - UERN
Renato Gaban Lima - UFAL
Renato Hajenius Ache de Freitas - UFSC
Roberto Queiroga Lautner - UFJF
Silvana Gonçalves Brito de Arruda - UFPE
Temilce Simões de Assis Cantalice - UFPB
Vivyanne Falcão Silva da Nóbrega - UFPB
Waldiney Cavalcante de Mello - UERJ

Mediadores das Rodas de Conversa

Alfredo Hannemann Wieloch
Carla Ledi Korndorfer
Denise Trombert de Oliveira
Francisca Lúcia de Lima
Marcelo Nagem Valerio de Oliveira
Regina Célia Pereira Marques
Temilce Simões de Assis
Viviana Borges Corte

SUMÁRIO

Apresentação	19
BIOLOGIA GERAL E ENSINO	
Título e autor(es)	Página
DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE BIOLOGIA: UMA SEQUÊNCIA DE ENSINO COM CONSTRUÇÃO DE PODCAST Matheus Wilhen de Oliveira Glicério; Adlane Vilas-Boas	22
ATIVIDADES INVESTIGATIVAS NO ENSINO DOS TEMAS DE BIOLOGIA: GENÉTICA, EVOLUÇÃO E ECOLOGIA Francimeire Gomes de Pinho, Fábio José Vieira, Francisca Carla Silva de Oliveira	25
ENTENDENDO AS DIFERENÇAS ENTRE A PROBABILIDADE CALCULADA E A FREQUÊNCIA VERIFICADA: DESENVOLVIMENTO E USO DE UM SIMULADOR Luciana Maria Luzia Sobral Andrade; Mônica Bucciarelli Rodriguez; Celio Roberto Melillo	28
STEAMULANDO O UNIVERSO: CONSTRUINDO UM TOUR ESPACIAL PAUTADO NA ABORDAGEM STEAM Andressa Antônio de Oliveira	31
A EXPERIÊNCIA DE UMA ESCOLA DA REDE ESTADUAL DE ENSINO DO RIO DE JANEIRO NA IMPLANTAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE UM CLUBE DE CIÊNCIAS Laline Rodrigues de Araújo Teixeira; Glaecir Roseni Mundstock Dias	34
GUIA PARA PROFESSORES DE BIOLOGIA: APROXIMAÇÕES ÀS METODOLOGIAS ATIVAS Silvio C. C. de Moraes; Sheila C. V. Pinheiro	37
O ENSINO DA GRANDEZA QUANTIDADE DE MATÉRIA E SUA UNIDADE, O MOL Raquel Malta; Nilma Soares da Silva	40
MODELO DIDÁTICO REORGANIZÁVEL NO ENSINO DA CLASSIFICAÇÃO DOS SERES VIVOS Ronthier Cardoso dos Santos; Diógina Barata	44
O REINO DOS BOTÕES: UMA ATIVIDADE DE CLASSIFICAÇÃO Fernanda de Almeida Stuart Perdigão Fonseca; Alfredo Hannemann Wieloch	47
PODCAST PAPO PLANCK: DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO MUNDO PÓS-VERDADE Felipe Oliveira Souza; Iára Belink Hell	50
BIOLOGIA MAR“CANTE”: UTILIZANDO A MÚSICA NO ENSINO INVESTIGATIVO Sheila Cristina Wolfart Ramos; Luiz Carlos de Pinho	53
PROJETO “MINAS” NA PESQUISA Edmar do Nascimento Silva	56
ENSINO INVESTIGATIVO USANDO A ANALOGIA ‘FÁBRICA-CÉLULA’ Samyra Perim; Karina Mancini	60
ATIVIDADES INVESTIGATIVAS E INTERDISCIPLINARES NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA Fernanda Guimaraes Saraiva; Viviana Borges Corte	63

USO DE CHATBOT EM AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE BIOLOGIA Lucas de Aquino Moreira; Cláudio Chrysóstomo Werneck	66
CLASSIFICAÇÃO DOS SERES VIVOS EM CINCO REINOS ATRAVÉS DE UMA PRÁTICA INVESTIGATIVA UTILIZANDO BOTÕES. Amanda Diniz Fragoso; Alfredo Hannemann Wieloch	69
CLUBE DE CIÊNCIAS: UMA PROPOSTA DE DISCIPLINA ELETIVA PARA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA Paloma Nair Gomes Batista; Liziane Martins	72
SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO UM INSTRUMENTO DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA SOBRE A ÁRVORE DA VIDA VEGETAL Mirtes Mara Rodrigues Alencar; Samuel Duarte Siebra; Ana Cláudia Sales R. Albuquerque	75
UTILIZAÇÃO DE BLOG COM CONTEÚDO DE BIOLOGIA COMO FERRAMENTA FACILITADORA DA APRENDIZAGEM Romualdo Ramon Martins de Queiroz, Regina Célia Pereira Marques	78

BIOQUÍMICA

Título e autor(es)	Página
O PROCESSO DE FERMENTAÇÃO NA PRODUÇÃO DO IOGURTE Fernanda Meneses Gomes, Cristiane Ferreira Lopes de Araújo, Adley Bergson Gonçalves de Abreu	82
AFINAL, DE QUE SOMOS FEITOS? Vinícius Aparecido Braz; Rafael Pinto Vieira	85
ENSINO INVESTIGATIVO A PARTIR DAS MÍDIAS DIGITAIS VOLTADA AOS "MULTILETRAMENTOS" NO CONTEXTO DA BIOQUÍMICA Nislaine Lima da Silva Tamanini; Maria Risoleta Freire Marques	88
SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA, FERMENTAÇÃO ALCOÓLICA: A MÁGICA DO PÃO NOSSO DE CADA DIA. Patrícia Barreto Medrado; Cristiane Ferreira Lopes de Araújo	91
A BIOQUÍMICA VAI AO SUPERMERCADO: UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO MÉDIO Andreza Alves Gil Duarte; Maria Risoleta Freire Marques	95
A BIOQUÍMICA POR TRÁS DO IOGURTE: BACTÉRIAS A SERVIÇO DA BIOTECNOLOGIA Pollyanna Souto Fonseca Viana; Alfredo Hannemann Wieloch; Sandro Rubens Souza Ferreira	98
ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA POR MEIO DA BIOQUÍMICA POR INVESTIGAÇÃO Bruna Jejesky Dazzi; Karina Carvalho Mancini; Paola Rocha Gonçalves	101
INVESTIGANDO A ATIVIDADE ENZIMÁTICA Cleodon Fernandes; Darlene Persuhn	104
O ENSINO DE BIOQUÍMICA UTILIZANDO APRENDIZAGEM COM TUTORIA Clívio Marques da Rocha Dias; Regina Célia Pereira Marques	107

ABORDAGEM INVESTIGATIVA NO ENSINO MÉDIO: UM ESTUDO SOBRE AS PROTEÍNAS Henrique de Souza Azevedo; Leonardo Broetto; Letícia Ribes de Lima	110
SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO DO MÉTODO CIENTÍFICO Paulo Eduardo Ernst Garcia; Jaime Paba Martínez	113
A QUÍMICA DA VIDA Léa Militão; Elaine Benelli	116
SEQUÊNCIA DIDÁTICA: “QUÍMICA DA VIDA: ÁGUA E SUAS PROPRIEDADES” Andreza Cardoso; Maria da Conceição de Vieira de Almeida Menezes	120

BOTÂNICA

Título e autor(es)	Página
A TAIOBA, PLANTA ALIMENTÍCIA NUM JOGO DIGITAL ESCOLAR. Márcia Caldeira Dos Santos Lucas; Maria Fernanda Nince Ferreira	124
COLEÇÃO DE PLANTAS VIVAS - PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA PARA O ENSINO DE BOTÂNICA PEREIRA, Fernanda de Souza, CADDAH, Mayara Krasinski	128
MICOLOGIA NOS LIVROS DIDÁTICOS DO ENSINO MÉDIO: A CONCEPÇÃO DOS ESTUDANTES E A NECESSIDADE DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS COMPLEMENTARES Deliane de Abreu Lehrbach; Elisandro Ricardo Drechsler-Santos	131
PROPOSTA DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE BOTÂNICA NO ENSINO MÉDIO UTILIZANDO PLANTAS MEDICINAIS Ana Paula Nercolini Bedin; Thereza Christina Monteiro de Lima	133
INVESTIGAÇÃO DE MICROALGAS EM AMBIENTES DE ÁGUA DOCE Maria Milena Fernandes da Silva; Isabel Cristina Higino Santana	136
GRUPOS DE PLANTAS E SEUS PROCESSOS EVOLUTIVOS Danúbia Vieira de Melo; Tarcila Correia de Lima Nadia	139
SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA SOBRE OS GRUPOS DE PLANTAS Mauren Martini Lobo; Patrícia Soffiatti	142
ETNOBOTÂNICA E CLASSIFICAÇÃO BIOLÓGICA DE PLANTAS: DIÁLOGO DE SABERES ENTRE ESTUDANTES João Santos do Nascimento Neto; Fábio José Vieira, Francisca Carla Silva de Oliveira	145
CORDEL APLICADO À MICOLOGIA NO ENSINO MÉDIO Vitor Santos: Márcia Percília Parente	148
APLICAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA BASEADA EM METODOLOGIAS ATIVAS PARA O ENSINO DE BOTÂNICA Ilanna Lima Soares; Bruno Edson-Chaves	151
VAMOS FALAR DE EVOLUÇÃO DAS PLANTAS? A SISTEMÁTICA FILOGENÉTICA NA CLASSIFICAÇÃO DOS SERES VIVOS Halainne Gardenia Pinto Tôrres Souza, Regina Célia Pereira Marques	154

HORTA MEDICINAL AUTOMÁTICA: BIOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO DE PENSAMENTO COMPUTACIONAL Kayo César Araújo da Nóbrega; Júlio César da Silva Dantas	157
FUNGOS DO BEM: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE MICOLOGIA Lucinéia Vieira da Silva; Amanda Lys dos Santos Silva	160
ENXERGAR O INVISÍVEL: CONHECENDO AS ALGAS COM USO DE COLETA E ANÁLISE MICROSCÓPICA Almeliane Alves de Sousa, Roselis Ribeiro Barbosa Machado	163
RELÓGIO DO CORPO HUMANO DAS PLANTAS MEDICINAIS: MEDICAMENTO OU REMÉDIO? Jandra Lucia de Souza Lima	166
HERBÁRIO ESCOLAR: UMA PROPOSTA DE AUXÍLIO PARA RECOMPOSIÇÃO DAS APRENDIZAGENS Daniele de Mélo e Sousa	169
DIVERSIDADE ARBÓREA: Uma prática investigativa na área verde urbana como ferramenta para o aprendizado de Botânica no ensino médio Marisa Moreira Araújo; Alfredo Hannemann Wieloch	172
AS PLANTAS E SUAS HISTÓRIAS: DAS NAVEGAÇÕES ATÉ A CIDADE DE OEIRAS-PI Daniele Savana da Silva Nascimento, Roselis Ribeiro Machado Barbosa	175
ATIVIDADE DE APLICAÇÃO EM SALA DE AULA FUNGO: PRA QUE TE QUERO? Sabrina K. de Aquino; Patrícia do R. Dalzoto	178
O USO DO TBL NO ENSINO DE BOTÂNICA Karoline Sousa	181
A RELAÇÃO ENTRE FUNGOS E PLANTAS: UMA PERSPECTIVA INVESTIGATIVA NO ENSINO DE BIOLOGIA Samuel Duarte Siebra, Regina Célia Pereira Marques, Mirtes Mara Rodrigues Alencar	184
GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE SISTEMÁTICA VEGETAL COMO FERRAMENTA FACILITADORA PARA O PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM Matheus Magalhães de Almeida Rodrigues; Pablo de Castro Santos	187
SISTEMÁTICA FILOGENÉTICA: ÁRVORE FILOGENÉTICA DAS PLANTAS Jaíris Lima Demontiêz Silva; Ana Bernadete Lima Fragoso	190
APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO: POTENCIALIDADES EM TURMAS HETEROGÊNEAS Pândela Figueiredo Santos; Nádia Sílvia Somavilla	193

CITOLOGIA, MORFOLOGIA E FISILOGIA

Título e autor(es)	Página
EMBRIOLOGIA AO ALCANCE DAS MÃOS Khristyanne Aparecida Moutim Ferreira	197
MITOSE E MEIOSE: QUAL A DIFERENÇA? Tatiana da Rocha Maia Campos	200

MODELOS DIDÁTICOS 3D PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA Wagner Galves Junior; Carla Wanderer	203
ELABORAÇÃO E APLICAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA BASEADA EM METODOLOGIAS ATIVAS: APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA CELULAR NO PRIMEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO Camila Muniz Melo Antunes; Evelise Maria Nazari	206
DESAFIO DOS SISTEMAS: JOGO DIDÁTICO COOPERATIVO DE TABULEIRO PARA ALUNOS DO TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO Carolina de Melo Moraes; Cláudio Chrysóstomo Werneck	210
UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE CORPO HUMANO INFORMADA PELA MULTIMODALIDADE Hellen Jéssica Neves Queiroz, Marina de Lima Tavares	213
“O QUE É O QUE É”: QUE TECIDO É ESSE? Milton Pereira da Silva Júnior; Maria Gardênia Sousa Batista	216
PANDEMIA E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: UMA OPORTUNIDADE PARA RESSIGNIFICAR A BIOLOGIA CELULAR Kelly Cristina Paes; Piter Vinícius Marques da Silva; Karina Mancini	220
EXPLORANDO A DIVERSIDADE CELULAR Carolina Gonçalves Dias; Karina Carvalho Mancini	223
MODELOS DIDÁTICOS COMO POTENCIAIS RECURSOS ALTERNATIVOS PARA O ENSINO DE ANATOMIA ANIMAL COMPARADA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS - EJA Bruno Pinheiro; Luiz Fernando Duboc da Silva	226
ABORDAGEM INVESTIGATIVA PARA A CONSERVAÇÃO DE PEÇAS BIOLÓGICAS E PRODUÇÃO DE MAQUETES: EQUIPANDO O LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS. Juliana Lepsch Bull Massi Leão; Dilza Dias Fróes de Castro; Margarete de Macedo Monteiro	229
DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO PARA O ENSINO DE BIOLOGIA CELULAR Lorena Hoffmam, Francisco Filipak Neto	233
ESTUDANDO OS TIPOS DE OVOS E SUA RELAÇÃO COM A EVOLUÇÃO ANIMAL ATRAVÉS DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA Francisco Geraldo Gomes Nazário; Daysianne Falcão; Regina Célia Pereira Marques	237
SISTEMAS ORGÂNICOS INTEGRADOS: Viagem pelo corpo humano Luciana de Pinho Tavares Sousa; Ma. Iasmin Rabelo de Queiroz; Eduarda Maria Silva de Souza; Janice Henriques da Silva Amaral	240

ECOLOGIA

Título e autor(es)	Página
ESTIMATIVA POPULACIONAL PARA COMPREENSÃO DO FENÔMENO DE EXTINÇÃO Breno Carvalho Brito; Alfredo Hannemann Wieloch	245
ABORDAGEM INVESTIGATIVA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NA LAGOA DO CAJUEIRO COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO DE ECOLOGIA Cleonice Borges Lopes; Maura Rejane de Araújo Mendes	248

DINAMIZANDO O CURRÍCULO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA NO CEJA ITABORAÍ: A SUSTENTABILIDADE COMO TEMA GERADOR Daniel de Souza Santos Candido, Maria Margarida Pereira de Lima Gomes	251
ENSINO DE ECOLOGIA ASSOCIADO ÀS PRÁTICAS AGROECOLÓGICAS E EDUCAÇÃO EMPREENDEDORA João Paulo Wamser, Rosana Moreira da Rocha	254
GUIA PARA SAÍDA DE CAMPO PARA O PARQUE NATURAL MUNICIPAL DA CAIEIRA EM JOINVILLE Marise Preis; Daniela Cristina De Toni	257
REPRESENTAÇÕES E CONHECIMENTOS SOBRE O BIOMA MATA ATLÂNTICA NO ENSINO MÉDIO Matheus Oliveira Póvoas; Marcos da Cunha Teixeira	260
A ECOLOGIA POR MEIO DE UM MANUAL DIDÁTICO INSTIGANDO O PROTAGONISMO JUVENIL NO ENSINO MÉDIO Andreia Lemes de Lima Bueno; Elisa Mitsuko Aoyama	263
MANUAL DE ENSINO INVESTIGATIVO DA CAATINGA (MEICAA) Cenira Alexandre Santiago; Andréa Pereira Silveira	266
A ECOLOGIA DE PAISAGEM COMO INSTRUMENTO DE INVESTIGAÇÃO DA INTERAÇÃO DE SERES VIVOS EM SEU ECOSISTEMA Grasiela Pereira Máximo dos Santos	269
BIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO: UMA PROPOSTA DE ENSINO POR MEIO DA PRODUÇÃO DE GAMES Marbyo José da Silva; Letícia Ribes de Lima; Fernando Sílvio Cavalcante Pimentel	272
A CIÊNCIA DOS ECOSISTEMAS FECHADOS – O USO DO TERRÁRIO EM UMA SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVA Tamiris Kreitlow Lempke; Diógina Barata	275

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Título e autor(es)	Página
BAGAÇO DE DENDÊ COMO FONTE ALTERNATIVA DE MATÉRIA PRIMA PARA MDF Arley de Souza Gonçalves, Miguel da Silva Pereira Júnior, Verônica Giuliane Monteiro Ferreira, Jackson Costa Pinheiro	279
ENSINAR E APRENDER BIOLOGIA VALORIZANDO A FORMAÇÃO SOCIOEMOCIONAL Adriana Cristina Cabral da Silva Texeira; Margarete de Monteiro Macedo	282
CRIAÇÃO E MANUTENÇÃO DE COMPOSTEIRA E HORTA COM A REUTILIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS Claudio Paz	285
EDUCAÇÃO AMBIENTAL: PROPOSTA EDUCACIONAL ENTRE A ESCOLA E ÁREAS DE PRESERVAÇÃO Juliana Silvério Alves; Marina de Lima Tavares	289
AGRICULTURA FAMILIAR, TEMA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO CTS. Jair Emanuel dos Anjos; Leandro Duso	293

O LIXO NOSSO DE CADA DIA: CRIAÇÃO DE PADLET COLABORATIVO DA RELAÇÃO ENTRE O LIXO E OS HÁBITOS DE RECICLAGEM Flávia Rodrigues; Daniel Marchetti Maroneze	296
SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL SOBRE ASSOAREAMENTO E LIXIVIAÇÃO Lanaíde L. Viana; Roseane S.M. Ferandes	300
A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS: UM INSTRUMENTO DE SENSIBILIZAÇÃO DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO Luciane Maria Alves de Moura; Emília Ordones Lemos Saleh	303
ENSINO INVESTIGATIVO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO MÉDIO COM ROBÓTICA EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS Luciana Costa; Luciana Xavier; Jussara Lemos	307
CARTILHA COM A CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA E A QUALIDADE DE UMA MINA DE ÁGUA EM UMA ESCOLA QUILOMBOLA DE MINAS GERAIS Ana Eliza Andreazzi, Andreza Elvira Rosa	310
CIÊNCIA E CULTURA NA COMUNIDADE ESCOLAR DE VILA DO RIACHO Welington José Peruch Junior; Viviana Borges Corte; Michell Pedruzzi Mendes Araújo	313
MAPAS CONCEITUAIS NO ENSINO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA SOBRE A BACIA HIDROGRÁFICA DE JACAREPAGUÁ Jeniffer R. Cruz, Patrícia Domingos, Rosane M. S. Meireles, Celly Cristina A. N. Saba	316

EVOLUÇÃO

Título e autor(es)	Página
ORIGEM DOS SERES VIVOS E EVOLUÇÃO: CONTEXTUALIZAR PARA COMPREENDER. Naiara do N. Santiago Zanetti, Erich Birelli Tahara	320
QUEM COM QUEM? Jaqueline Escodeler Rodrigues, Alessandra Regina Butnariu, Rogerio Benedito Da Silva Añez	323
DE ONDE VIEMOS? DIALOGANDO SOBRE A ORIGEM DA VIDA ATRAVÉS DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA Evelise Pereira Muller; Jaime Paba Martinez	326
MONTAGEM E ANÁLISE DE UM CLADOGRAMA UTILIZANDO BONECOS DE BISCUIT. Esp. Celso de Almeida Ramos; Dr ^a .Francisca Lúcia de Lima	329
A ORIGEM DA VIDA NA TERRA À LUZ DO MÉTODO CIENTÍFICO: REFLEXÕES DE UMA PROFESSORA DO ENSINO MÉDIO Maria de Oliveira; Regianne Umeko Kamiya; Gilberto Costa Justino	332
A ROLETA DA VIDA: UMA PROPOSTA LÚDICA PARA ABORDAR A ORIGEM DA VIDA NO ENSINO MÉDIO Priscila Campos Ventura de Mendonça; Alyssandra Maria Lima Rodrigues	335
ORIGEM DA VIDA: UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM ABORDAGEM INVESTIGATIVA Domingo Sávio Leite Ferreira; Shirliane de Araújo Sousa	338

ORIGEM DA VIDA: TEORIAS SOBRE A ORIGEM DA VIDA NA TERRA Leandro Alves de Lima; Maria da Conceição Vieira de Almeida Menezes	341
DE ONDE VIEMOS? Michele Margarete B. Santos	344
O PAPEL DOS VÍRUS NA ÁRVORE DA VIDA Daiany Aparecida Gasparini Gastaldi; Cristiane Ferreira Lopes de Araújo	348
SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM METODOLOGIAS ATIVAS PARA O ENSINO SOBRE A ÁRVORE DA VIDA Ana Flavia de Araújo, Diego Nathan do Nascimento Sousa	351
O LÚDICO NO ENSINO DA TEORIA DA EVOLUÇÃO Jordan Carlos Coutinho da Silva, Regina Célia Pereira Marques	354
O USO DE MEME INSTRUTIVO PARA ENSINO DE EVOLUÇÃO HUMANA NO ENSINO MÉDIO Júlio César de Paula; Simone Moreira Macêdo	358

GENÉTICA

Título e autor(es)	Página
SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA: IMPLICAÇÕES DA MEIOSE NAS ALTERAÇÕES CROMOSSÔMICAS. Débora S. Ribeiro; Iris Hass	362
TIPOS SANGUÍNEOS DO SISTEMA ABO: EXEMPLO PARA CONTEXTUALIZAÇÃO DE HERANÇA DE ALELOS MÚLTIPLOS Rodrigo Santos Nascimento; Mônica Bucciarelli Rodriguez	365
PROPOSTA DIDÁTICA PARA A COMPREENSÃO DO PROCESSO MEIOTICO E A VARIABILIDADE GENÉTICA Ivone Cordeiro dos Santos	368
SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA SOBRE A INATIVAÇÃO DO CROMOSSOMO X NO ENSINO MÉDIO Thalita Verginia Batista dos Santos Retcheski, Nina Amalia Brancia Pagnan	371
SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVO PARA A ABORDAGEM DO TEMA DE ESPECIAÇÃO Pollyanna Gonçalves Da Costa Barbosa, Dalmo Almeida de Azevedo, Maria Danielle Araújo Mota	374
DOENÇAS, ANOMALIAS E SÍNDROMES CAUSADAS POR ERROS DURANTE A DIVISÃO CELULAR Rosimeri Sabim Batista; Flávia Sant'Anna Rios	377
ESTUDO INVESTIGATIVO SOBRE MEIOSE E VARIABILIDADE GENÉTICA COM USO DE MODELOS DIDÁTICOS. Rômulo Freire Barbosa; Filipe Augusto Gonçalves de Melo	380
ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA ESTUDAR O SISTEMA ABO E FATOR RH Karine Maria da Silva Werneck, Ione Maria de Matos	383

SEMELHANÇA ENTRE NETOS E AVÓS À LUZ DA SEGREGAÇÃO CROMOSSÔMICA DURANTE A MEIOSE Élique do Carmo Arcanjo; Vander Calmon Tosta	386
O LÚDICO NO ENSINO DE GENÉTICA DE POPULAÇÃO Juan Adelanjo Filgueira de Moura; Ana Bernadete Lima Fragoso; Regina Célia Pereira Marques	389
PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA INTITULADA ORIGEM DA VIDA PARA O ENSINO DO BIOLOGIA Maria Flávia de Souza Rêgo; Patrícia Batista Barra	392

MICROBIOLOGIA

Título e autor(es)	Página
VENDO O INVISÍVEL - ROTEIROS PARA AUXILIAR A PERCEPÇÃO DOS MICRORGANISMOS E SUA IMPORTÂNCIA NO COTIDIANO DOS ESTUDANTES. Janyedja Carvalho de Andrade; Ana Lúcia Giannini	396
A ABOARDAGEM DO ENSINO DE IMUNOLOGIA NO ENSINO MÉDIO ATRAVÉS DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INTERDISCIPLINAR Wesley Andrade Silva; Dirce Ribeiro de Oliveira	400
ENSINO DE BIOLOGIA: O USO DE PARÓDIAS NA APRENDIZAGEM DE MICROBIOLOGIA Eptácio Neco da Silva; Francisca Lúcia de Lima	404
O USO DAS MÍDIAS SOCIAIS NOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MICROBIOLOGIA Silva, Ana Carolina Carneiro da; Mazzon, Ricardo Ruiz	408
A MICROBIOLOGIA NO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO: UMA FERRAMENTA PARA PROMOÇÃO DE SAÚDE PÚBLICA NO CONTEXTO ESCOLAR Camila Goetten Almeida do Valle; Ricardo Ruiz Mazzon	411
SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVA NO ENSINO DE MICROBIOLOGIA: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO MÉDIO Keli Adriana Campos Gonçalves; Ricardo Ruiz Mazzon	414
O ENGAJAMENTO DOS ESTUDANTES NO ENSINO DO TEMA VÍRUS COM USO DO APLICATIVO BIOVIRAL. Sérgio S. Matos; Aripuanã S. A. Watanabe; Guilherme Trópia	417
A REALIDADE COMO TERRITÓRIO DE APRENDIZAGEM PARA O ENSINO DE MICROBIOLOGIA Fani Rodrigues de Oliveira Patrocínio; Marcelo Nagem Valério de Oliveira	420
CONHECENDO OS VÍRUS ATRAVÉS DA ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES DE APRENDIZAGEM Sandra Vanessa da Silva; Gilberto Costa Justino; Regianne Umeko Kamiya	423
USO DO DESIGN THINKING (DT) COM APLICAÇÕES DA TECNOLOGIA DIGITAL PARA CONSTRUÇÃO DO ENSINO HÍBRIDO EM MICROBIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO: UMA EXPERIÊNCIA DE EMPATIA, COLABORAÇÃO E EXPERIMENTAÇÃO Ana Paula Correia de Menezes; Gilberto Costa Justino; Regianne Umeko Kamiya	427

A IMPORTÂNCIA DAS BACTÉRIAS Janiele Oliveira dos Santos; Gilberto Costa Justino; Regianne Umeko Kamiya	430
SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS INVESTIGATIVAS PARA O ESTUDO DOS VÍRUS Ildebrando Gomes de Oliveira; Cristiane Ferreira Lopes de Araujo	433
DESVENDANDO OS VÍRUS: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA UTILIZANDO TDIC'S COMO RECURSO PEDAGÓGICO João Paulo Rolin Lievore; Karina Schmidt Furieri	436
GAMIFICAÇÃO INVESTIGATIVA NO ENSINO DE MICROBIOLOGIA Elis Regina dos Reis Zocche Rios; Hilton Marcelo de Lima Souza	439
FERMENTAÇÃO ALCOÓLICA NO ENSINO VIRTUAL TENDO COMO ESTRATÉGIA UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA Marcos Josué de Miranda, Marcelo Menossi Teixeira	442
ABORDAGEM DA MICROBIOLOGIA POR MEIO DE PRÁTICAS LÚDICAS NO ENSINO MÉDIO Luciângelo Crispim Barbosa; José Fernando Mourão Cavalcante	446
PRODUÇÃO DE KITS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE MICROBIOLOGIA EM ESCOLAS DE EDUCAÇÃO BÁSICA. Jeferson Geison de Almeida, Fábio Alessandro Pieri	449
MICRORGANISMOS NA DESPOLUIÇÃO DAS ÁGUAS: UMA PRÁTICA INVESTIGATIVA PARA EJA. Luis Phillipe Carvalhais Leal; Alfredo Hannemann Wieloch	452

SAÚDE

Título e autor(es)	Página
MODELO DIDÁTICO PARA O ENSINO DO SISTEMA ENDÓCRINO COM ÊNFASE EM SAÚDE EMOCIONAL Elidiane Karina Gustavo Felizardo Monteiro	456
SISTEMA ABO E RH: UMA ABORDAGEM INVESTIGATIVA E SOCIAL NO MUNICÍPIO DE INHUMA-PI Ohana R. Moraes Sá, Pedro M. de Almeida, Francielle A. Martins	459
ABORDAGEM DE ENSINO INTERDISCIPLINAR A PARTIR DA TEMÁTICA DROGAS LÍCITAS E ILÍCITAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA Michel François dos Reis Ferreira; Nilma Soares da Silva e Roberta Guimarães Corrêa	462
BLOG PROLIFERANDO CONHECIMENTO: ATIVIDADES INVESTIGATIVAS SOBRE Aedes aegypti E AFINS Tatiana Feyh Wagner; Carlos José de Carvalho Pinto	466
PROMOÇÃO DA IMPORTÂNCIA DA VACINAÇÃO A PARTIR DAS EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS NA PANDEMIA DE COVID-19 Guido Domingos Bento; Glaecir Roseni Mundstock Dias	469
DIVERSIDADE DE CORPOS E GÊNERO NO ENSINO DA BIOLOGIA Caio César Souza Coelho, Miguel Lopes, Marco Aurélio Máximo Prado	472

A ESCOLHA CERTA: UM JOGO INVESTIGATIVO PARA ABORDAGEM DOS MÉTODOS CONTRACEPTIVOS Willemann, Marilete Aparecida; Müller, Yara Maria Rauh	475
EDUCAÇÃO FARMACOLÓGICA NO ENSINO MÉDIO Jimena Pereira Rodrigues Kirchner; Dr. Carlos Rogério Tonussi	478
INTERVENÇÃO DE SDIS NAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DE MEIO AMBIENTE DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO Harrysson Franca Dias da Silva; Diógena Barata	480
ESSE (A) SOU EU? HORMÔNIOS E DIVERSIDADE DE GÊNERO. Alfredo César de Resende Paz; Luciano Silva Figueirêdo; Carla Ledi Korndörfer	483
NUTRIÇÃO: APRENDENDO COM OS RÓTULOS ALIMENTÍCIOS SOBRE ALIMENTAÇÃO E NUTRIENTES. Juliana Tessarolo de Almeida, Débora Barreto Teresa Gradella, Marco Antônio Andrade de Souza	486
INFECÇÕES SEXUALMENTE TRANSMISSÍVEIS (IST): A PRÁTICA EDUCATIVA COMO PREVENÇÃO Givaldo Barbosa; Letícia de Lima; Olagide de Castro	489
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 Rosa; Ana Eliza Andreazzi	492
ELETIVA ABORDANDO BIOLOGIA ATRAVÉS DA ALIMENTAÇÃO, SAÚDE E BEM-ESTAR Cristiane Soares do Nascimento; Silvana Gonçalves Brito de Arruda	495
VALIDAÇÃO DO RECURSO DIDÁTICO EM FORMA DE JOGO ENTITULADO "TRILHA DO KOCH" Ana Beatriz Lima da Silva Moreira, Rosane Moreira Silva de Meirelles	498
LEVANTAMENTO DAS INTERAÇÕES DE UMA COMUNIDADE ESCOLAR COM O CÔRREGO TAMBORIL E OS FATORES ASSOCIADOS A EXISTÊNCIA DE VERMINOSES Celiane Vieira do Nascimento Lira; Ana Luiza Cristiano Balduino; Ana Vitória Venosa; Boaz Hubiner Cunha; Cecília Fernandes Ventura; Davi Wesley Silva Pimenta; Emanuelle Lisboa de Miranda; João Vítor Dias de Oliveira Carvalho; Luany Mirelly Timoteo de Abreu; Rafael Xavier Gonçalves Figueiredo; Rafaela Cristina Turibio Araújo; Sergio Junio Emanuel Rodrigues; Stella Maris Ramalho Melgaço	501
O IMPACTO DAS FAKE NEWS NA VACINAÇÃO Michele P. A. Camargo; Jaime M. Paba	504
PROMOÇÃO DA EDUCAÇÃO EM SAÚDE SEXUAL COM ÊNFASE NOS MECANISMOS DE AÇÃO DOS CONTRACEPTIVOS HORMONAIS E NO USO NOCIVO DO CONTRACEPTIVO DE EMERGÊNCIA. Leandro Augusto de Assis Fonseca; Tânia Mara Segatelli	507
ÓRGÃOS, HORMÔNIOS E CICLO MENSTRUAL: O FUNCIONAMENTO DO SISTEMA GENITAL FEMININO Hellber Emmanuel Lima de Santana	511

CHIKUNGUNYA: UMA NOVA FORMA DE APRENDER
Samuel Barbosa de Lima

514

ZOOLOGIA

Título e autor(es)	Página
DESMISTIFICANDO OS ATAQUES DE TUBARÕES ATRAVÉS DE ATIVIDADES LÚDICAS NO ENSINO DE ZOOLOGIA Jose Aldemir da Silva Oliveira	518
JOGO DIDÁTICO SOBRE CARACTERÍSTICAS-CHAVE DO PLANO CORPORAL BÁSICO DOS ANIMAIS PARA AUXILIAR O PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DE ALUNOS DO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO Leonardo Assumpção; Joana Zanol	521
ENSINO DE ZOOLOGIA DOS CORDADOS: UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA VOLTADA PARA O ENSINO INVESTIGATIVO Mariely da Silva e Silva; Renato Hajenius Aché de Freitas	524
DOBRANDO CONHECIMENTO: AVES EM PAPEL CRAFT PARA ENSINO DE ZOOLOGIA Jardel Pedro de Oliveira Rezende; Carolina Lomando Cañete	527
METODOLOGIAS ATIVAS E TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE ZOOLOGIA DE INVERTEBRADOS PARA O ENSINO MÉDIO Lorena de Freitas Câmara; Daniel Cassiano Lima	530
Índice remissivo	533

APRESENTAÇÃO

I Mostra Nacional de Educação em Ciências da Vida e da Natureza: um diálogo entre escola básica, universidade e formação continuada de Professores e V Encontro Nacional do PROFBIO

Há mais de 20 anos, a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) realiza a *UFMG Jovem: Ciência, Tecnologia, Arte e Cultura no exercício da cidadania*. Este evento se firmou como um espaço profícuo de fortalecimento da integração entre universidade, escola básica e comunidade. Em 2022, a 23ª UFMG Jovem recebeu a *I Mostra Nacional de Educação em Ciências da Vida e da Natureza*, um evento online voltado para o diálogo entre escola básica, universidade e formação continuada de Professores (mestrandos e egressos) do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional - PROFBIO e do Mestrado Profissional em Educação e Docência - PROMESTRE da Faculdade de Educação da UFMG.

O PROFBIO, coordenado pela UFMG, teve seu início no ano de 2017, com aprovação e apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), constituindo uma rede nacional com associação de 19 instituições de ensino superior. Em 2022, recebeu a nota máxima da CAPES (nota 5) para programas de mestrado. O programa visa contribuir na qualificação profissional de docentes de Biologia da rede pública de ensino de todo o país, por meio de ações que envolvem um ensino de Biologia investigativo, ativo, contextualizado, reflexivo, crítico e cidadão.

O PROMESTRE, com sede na Faculdade de Educação da UFMG, teve sua aprovação pela CAPES em 2013, com a nota 5. Os trabalhos desenvolvidos pelos mestrandos 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 parceria entre UFMG Jovem, PROFBIO e PROMESTRE permitiu que a *I Mostra Nacional de Educação em Ciências da Vida e da Natureza*, ocorrida nos dias 22 e 23 de setembro de 2022, alcançasse uma ampla divulgação em todo o território nacional.

Nesta Mostra, foram apresentados trabalhos e vídeos sobre recursos didático-educacionais elaborados ou em desenvolvimento por professores mestrandos e egressos de ambos os Programas de pós-graduação. Foram 160 apresentações, sendo premiados os 55 melhores trabalhos com livros e bolsas de Iniciação Científica Junior. Todos os trabalhos foram ainda apresentados durante o *V Encontro Nacional do PROFBIO*, ocorrido nos dias 10 e 11 de novembro do mesmo ano, trazendo momentos de divulgação científica, interação, troca de experiências e ainda conversa com os autores dos trabalhos premiados.

Os trabalhos apresentados na I Mostra Nacional de Educação em Ciências da Vida e da Natureza e no V Encontro Nacional do PROFBIO estão disponibilizados nesse volume para servir de exemplo e inspirar o ensino de Ciências e Biologia em todo Brasil.

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

Comissão Organizadora do V Encontro Nacional do PROFBIO

BIOLOGIA GERAL E ENSINO

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE BIOLOGIA: UMA SEQUÊNCIA DE ENSINO COM CONSTRUÇÃO DE PODCAST

Matheus Wilhen de Oliveira Glicério¹; Adlane Vilas-Boas²

¹Escola Estadual Gyslaine de Freitas Araújo; ²Universidade Federal de Minas Gerais – matheuswilhen@gmail.com

INTRODUÇÃO

A complexidade do ensino-aprendizagem faz com seja preponderante a busca de novas metodologias e métodos de ensino, a fim de que possam ocorrer novas (inter)ligações do conteúdo com a realidade do aprendente, estimulando o protagonismo estudantil, tanto na vida do estudante quanto na vida em sociedade. Uma maneira de alcançar este protagonismo na área social, é fornecer ferramentas presentes na nova sociedade, baseadas em tecnologia e ligação à Internet.

Novas ferramentas estão sempre surgindo e sendo reinventadas, como é o caso de programas de áudio, que agora podem ser distribuídos pela *Web*, sem necessidade de horário marcado para ouvi-los. Estes são os chamados *podcasts*. Essa forma de comunicação pode ser transposta para a utilização em sala de aula, desde que o professor conheça ou busque conhecer como instrumentalizar e utilizar essas tecnologias. Nesse contexto, vendo a importância do processo de ensino-aprendizagem e do professor como intermediador, entendemos como relevante a inclusão de tais ferramentas na formação continuada do professor como forma de atualização e envolvimento.

Sendo assim, este trabalho trata de uma pesquisa de mestrado profissional pensada inicialmente para construção de uma sequência de ensino (SE), utilizando-se de materiais de divulgação científica e que teria como culminância a construção de podcasts pelos discentes do professor-pesquisador para incrementar o processo de ensino-aprendizagem na área de Genética. Em razão da pandemia do novo Coronavírus, o planejamento da pesquisa foi modificado. A sequência de ensino mediada pela Divulgação Científica (DC) não pôde ser utilizada pelos estudantes do professor-pesquisador como planejado, devido ao isolamento social imposto pela Covid-19 que transformou as aulas presenciais em modelo on-line emergencial. Assim, a pesquisa contou com o emprego da sequência por professores participantes de um grupo de pesquisa e extensão da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) por meio do Núcleo de Educação e Comunicação

em Ciência da Vida (NEDUCOM). A metodologia envolveu a construção de uma oficina com a finalidade de avaliar e aperfeiçoar a SE, por meio da coleta de dados ao mesmo tempo que teve papel de auxiliar na formação continuada de docentes da educação pública.

OBJETIVOS

Objetivo geral

Utilizar de materiais de divulgação científica como forma de articular o ensino-aprendizagem de genética e contribuir com a formação continuada de professores, capacitando-os a utilizarem ferramentas digitais e TDICs para construção e utilização de podcasts no ensino de ciências e biologia.

Objetivos específicos

- Pesquisar a literatura e a Internet por meios multimodais de DC para compor uma sequência de ensino sobre herança genética;
- Desenvolver uma sequência com materiais de DC que possa estimular o protagonismo estudantil no aprendizado de herança genética;
- Construir uma oficina para professores, apresentando materiais de DC que possam ser utilizados em sala de aula, dicas de construção de podcast e a proposta de sequência de ensino desenvolvida neste trabalho para sua avaliação como ferramenta pedagógica;
- Analisar a participação dos professores durante a oficina, buscando encontrar a relevância das oficinas para os participantes, o aprendizado alcançado pelosicineiros bem como suas colocações e ponderações a respeito da sequência de ensino;
- Construir uma cartilha para professores e estudantes sobre construção de Podcasts que possam ser utilizados em sala de aula.

METODOLOGIA

A motivação inicial para esta pesquisa foi o desenvolvimento e a avaliação de uma sequência de ensino em que a divulgação científica pudesse ser trazida para a sala de aula, usando o podcast como ferramenta de aprendizagem de estudantes. Dessa forma, foram pesquisadas a literatura e a Internet por meios multimodais de DC que pudessem compor uma SE. Inicialmente a sequência poderia ser sobre qualquer tema, mas herança genética foi a escolhida.

Como já exposto o professor-pesquisador precisou fazer modificações adaptando a avaliação e a construção da sequência para um grupo de formação continuada de professores que participam do grupo de extensão na UFMG por meio do NEDUCOM. A oficina foi construída e realizada em duas partes. A primeira parte foi construída de maneira a trazer a importância da DC, a sua história no Brasil, tipos de DC que podem ser utilizados em sala de aula. Também fez parte da estrutura a criação de podcasts passo-a-passo; outra parte prática da oficina foi a construção de podcast pelos oficinairos. A segunda parte da oficina foi desenvolvida para a apresentação da sequência de ensino sobre herança genética construída inicialmente. Houve um momento de avaliação geral dos dois momentos da oficina e avaliação da SE.

RESULTADOS

A oficina teve importância definitiva para o trabalho de pesquisa aqui desenvolvido. Os produtos educacionais provindos dessa pesquisa foram: 1) sequência de ensino modificada pela experiência e avaliação dos oficinairos; que está formatada como cartilha de forma que pode ser utilizada por professores; 2) uma cartilha com um passo-a-passo da construção de podcasts educacionais e 3) um site, que contém as cartilhas para fácil acesso e ampla distribuição e divulgação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido à pandemia não pude aplicar a SE, mas o saldo foi positivo, visto que com o auxílio de professores de diversas partes do Brasil consegui montar uma SE consistente e com diversas sugestões dos mesmos que pretendo aplicar. Espero que as cartilhas, assim como o site e a formação ajudem aos professores e estudantes a divulgar ciência e melhore o ensino de Ciências e Biologia na educação básica.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001.

LINK DO VÍDEO – <https://youtu.be/FctlkcGWJsQ>

**ATIVIDADES INVESTIGATIVAS NO ENSINO DOS TEMAS DE BIOLOGIA:
GENÉTICA, EVOLUÇÃO E ECOLOGIA**

Francimeire Gomes de Pinho^{1,2}, Fábio José Vieira³, Francisca Carla Silva de Oliveira⁴

¹Unidade Escolar Professora Maria de Lourdes Rebêlo. ²Universidade Estadual do Piauí/Campus Poeta Torquato Neto/Teresina-PI. ³Universidade Estadual do Piauí/Campus Professor Barros Araújo/Picos-PI. ⁴Universidade Federal do Piauí/ Campus Universitário Ministro Petrônio Portella/CCE/DMTE/Teresina-PI.
E-mail para correspondência: prof.francimeire@gmail.com.br

INTRODUÇÃO

Preocupada em construir uma ponte entre minha compreensão, no tocante aos ensinamentos referentes aos temas Genética, Evolução e Ecologia, e àquela esperada pelos alunos, busquei 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. É importante que o ensino de Biologia seja pautado em uma prática pedagógica que considere as experiências já adquiridas dos alunos, sobretudo na contextualização, rompendo com a ideia de ensino fragmentado, sem conjuntura histórica e pouco chamativa para o educando (LUZ; OLIVEIRA, 2019).

A proposição de atividades elaboradas a partir de metodologias envolventes e recursos pedagógicos potencialmente significativos para a aprendizagem de Biologia como *inquiry* e mapas conceituais, promovem a ressignificação da ciência para o aluno na compreensão dos fenômenos que os rodeiam (COSTA; RIBEIRO; ZOMPERO, 2015).

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

O estudo foi desenvolvido de forma remota em uma escola pública da cidade de Teresina no estado do Piauí, com alunos da 3ª série do EM nos turnos matutino

e vespertino. A aplicação foi estruturada em três momentos (A, B e C) e contemplaram quatro aulas de 50 minutos cada, totalizando dez horas/aulas.

Os momentos A, B e C dispõem diferentes possibilidades para o ensino de Biologia (Genética, Evolução e Ecologia) por meio de atividades investigativas, nos quais iniciaram-se com a apresentação de situações-problemas, com vistas para ampliar a compreensão do conhecimento científico, preocupando-se não apenas ao aspecto conceitual, mas também na promoção de autonomia, criatividade, reflexão, cooperação e responsabilidade diante da própria aprendizagem, conforme também preconizado por Barcelos et al. (2019) e Zabala e Arnau (2014).

Os trabalhos foram iniciados na plataforma *Google Meet* e auxiliado pelo aplicativo *WhatsApp*, aplicando-se 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 qual tratou-se de uma situação problema com enfoque social de maneira contextualizada. 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 apresentação e socialização dos resultados da investigação na resolução-problema. Compartilhamos, a partir do uso do aplicativo *WhatsApp*, o *link* do questionário diagnóstico para avaliar a aprendizagem adquiridas pelos discentes sobre os conteúdos abordados nas atividades investigativas.

O ensino remoto exigiu dos alunos mais responsabilidade e protagonismo durante o processo de aprendizagem. A sala virtual solicitou de professores e alunos estratégias motivadoras, como atividades interativas que facilitassem o debate e troca de informações entre os envolvidos.

RESULTADOS

A análise da aplicação dos testes diagnósticos revelou que os estudantes apresentavam conhecimentos prévios que facilitariam na compreensão do novo conteúdo a ser abordado, entretanto foi necessário tratar alguns conceitos de forma cuidadosa, a fim de superar as dificuldades expressas na resolução dos questionamentos. Os alunos desenvolveram atitudes de respeito à aprendizagem

de Biologia, posicionando-se criticamente e colaborativamente frente à situação-problema.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino por investigação possibilitou o uso de variadas estratégias metodológicas que estimularam o envolvimento dos alunos com o conteúdo, tornando-os ativos e críticos na (re)construção do conhecimento e, desse modo, promoveu aprendizagens conceituais, procedimentais e atitudinais perante situações problemas promovidas no ensino de Genética, Evolução e Ecologia. Pretende-se reaplicar esse trabalho com novas turmas no próximo ano, fazendo adaptações necessárias para o formato presencial, a fim de promover a aprendizagem significativa dos temas abordados.

AGRADECIMENTOS

À CAPES e ao CNPQ pelo financiamento e incentivo da Mostra Nacional, a qual visam capacitar os professores para melhorar a qualidade de ensino.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COSTA, W. L.; RIBEIRO, R. F.; ZOMPERO, A. F. Afabetização científica: diferentes abordagens e alguns direcionamentos para o ensino de ciências. **UNOPAR Científica Ciências Humanas e da Educação**, Londrina, v. 16, n. 5, p. 528-532, 2015.

BARCELLOS, L. S.; GERVÁSIO, S. V.; SILVA, M. A. J.; COELHO, G. R. A mediação pedagógica de uma licencianda em ciências biológicas em uma aula investigativa de ciências envolvendo conceitos físicos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 19, n. [s.n.], p. 37-65, 2019.

LUZ, M. R. B.; OLIVEIRA, A. L. Tendências da contextualização para o ensino de ciências em dissertações e teses: o que refletem os pesquisadores. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, Maringá, v. 9, n. 3, p. 173-193, 2019.

ZABALA, A.; ARNAU, L. **Como aprender e ensinar competências**. Porto Alegre: Penso, 2014.

LINK DO VÍDEO – <https://youtu.be/9Ajf1uwGauU>

ENTENDENDO AS DIFERENÇAS ENTRE A PROBABILIDADE CALCULADA E A FREQUÊNCIA VERIFICADA: DESENVOLVIMENTO E USO DE UM SIMULADOR

Luciana Maria Luzia Sobral Andrade¹; Mônica Bucciarelli Rodriguez²; Celio
Roberto Melillo³

¹Mestrando PROFBIO UFMG; ICB/UFMG²; CEFET MG³
Email de contato: lusobralbio@gmail.com

INTRODUÇÃO

O uso de simulador no ensino da probabilidade aplicada à genética surgiu como parte do desenvolvimento de uma sequência didática desenvolvida dentro do trabalho de conclusão do Mestrado em Ensino de Biologia (PROFBIO) e aplicada com alunos do terceiro ano do ensino médio de uma escola estadual na cidade de Campestre, Minas Gerais, com a finalidade de ilustrar que o desvio experimental tende a ser reduzido conforme o tamanho amostral é aumentado.

O uso do simulador traz a tecnologia digital para a sala de aula, o que é recomendado na BNCC, especialmente destacada na competência geral 5 (BNCC, 2018).

Dias (2015) fala da importância do uso de simuladores como estratégia de ensino:

Alargando a visão restrita dada às probabilidades nos manuais, o recurso à simulação, entendida como um processo artificial que permite reproduzir o comportamento de um fenômeno aleatório, pode ser considerado como uma importante estratégia de ensino para o desenvolvimento de uma adequada e completa compreensão do conceito de probabilidade. (DIAS, 2015, p. 15).

OBJETIVOS

Consolidar a aprendizagem de noções de probabilidade para melhorar o entendimento de genética, usando simulações de experimentos.

METODOLOGIA

Um instrumento de compilação de resultados em simulação de sorteios foi desenvolvido usando planilha de Excel. A escolha dos parâmetros foi discutida pelos autores e os cálculos pertinentes foram descritos pelo prof. Célio Melillo. Essa

ferramenta foi considerada necessária para melhorar a compreensão da ocorrência de desvios na frequência esperada de eventos, calculada a partir de probabilidade, em experimentos de sorteio. Essas atividades são parte de uma sequência didática projetada para acoplar o ensino de genética básica à aprendizagem efetiva de noções de probabilidade, que é uma das dificuldades encontradas para o entendimento do assunto.

A professora usou a tv da sala conectada ao notebook para espelhar a tela e a realização das simulações foram feitas na hora da aula, conforme os questionamentos dos alunos foram surgindo. Estavam presentes no dia da simulação vinte e três alunos do terceiro ano do ensino médio regular diurno.

RESULTADOS

O uso do simulador tornou possível a demonstração de algo inviável na prática, como por exemplo: Por que na prática se jogarmos uma moeda dez vezes para cima, ela não cai sempre cinco vezes com a face cara e cinco vezes com a face coroa voltadas para cima? Mas se jogássemos essa moeda um milhão de vezes, poderíamos chegar bem próximo à porcentagem esperada de cinquenta por cento de cada face. Partindo de dúvidas como essa passamos a utilizar o simulador, fazendo vários sorteios de acordo com as dúvidas de cada aluno (exemplo apresentado na figura 1), tipo: *“E se eu jogasse essa moeda 1000 vezes, qual seria o resultado? Será que se eu fizer o mesmo sorteio novamente encontrarei resultados diferentes? Por que isso ocorre?”*

A participação dos estudantes tanto na proposição de simulações como nos comentários e conclusões foi bastante ativa. Eles gostaram bastante da aula e suas observações manifestaram o entendimento da possível divergência entre o valor esperado e encontrado na prática. Além disso, o uso das planilhas proporcionou o contato e familiarização com o programa Excel, de amplo uso profissional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O instrumento desenvolvido facilita a interdisciplinaridade, podendo ser usado em aulas de biologia, tanto para estudo de genética, como é nosso enfoque, como de outros assuntos, inclusive não biológicos, em que a interpretação de dados experimentais pode ser dificultada por grandes desvios, frequentes em amostras pequenas. No próximo ano, pretende-se usar a simulação de ocorrência de eventos

conjuntamente com atividades contemplando eventos biológicos. Também está previsto o desenvolvimento de atividades avaliativas que estimem especificamente a aprendizagem de efeito de tamanho de amostra.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Agradecimentos à CNPq pela oportunidade de divulgação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR: Educação é a base. disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf

DIAS, Andrea Ines Gasper Cravo. **O uso da simulação no cálculo de probabilidades**. 2015. Tese de Doutorado. Instituto Politecnico de Leiria (Portugal). Disponível em: <https://www.proquest.com/openview/92607a54a5add230bce70dbd36114038/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y> . Acesso em 06/08/2022.

LINK DO VÍDEO

<https://youtu.be/y6NX49t0iil>

**STEAMULANDO O UNIVERSO: CONSTRUINDO UM TOUR ESPACIAL
PAUTADO NA ABORDAGEM STEAM**

Andressa Antônio de Oliveira
Docente do Colégio Conhecer São Mateus

INTRODUÇÃO

Viagens intergalácticas ainda são um sonho distante e levarão várias décadas, ou mesmo séculos, para serem viáveis. Ainda que apenas no campo da investigação científica e da prototipação, é importante discutir essa temática, pois fortalece o pensamento crítico, científico e questionador dos estudantes.

O presente trabalho apoiou-se na Aprendizagem Baseada em Projetos (ABProj), que envolve um percurso investigativo orientado para a resolução de um problema e pautado na abordagem STEAM, onde D'Ambrósio (2020) afirma que favorece apropriação ampla dos sujeitos acerca dos conceitos das componentes que a compõe.

OBJETIVO

Construir, em uma disciplina eletiva de itinerário formativo, elementos que compõem o universo para o desenvolvimento de um *tour* espacial por meio de uma exposição baseada em projetos na abordagem STEAM.

METODOLOGIA

A pesquisa está sendo desenvolvida durante o ano letivo de 2022 em uma escola da rede privada do município de São Mateus-ES. O público-alvo são estudantes da 1ª série do ensino médio na disciplina de eletiva do Itinerário formativo denominado: Viagens Intergalácticas. A pergunta norteadora que guiará as fases desse projeto é: “É possível construir com a abordagem STEAM a representação dos elementos que compõem o Universo para a simulação de tour espacial através de uma exposição?”

Para a execução, o projeto foi organizado em etapas, com o desenvolvimento do produto final:

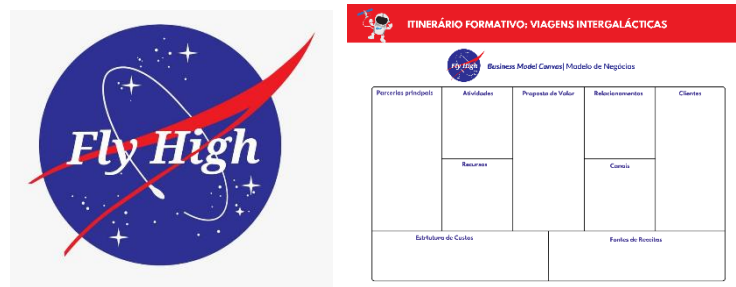
Etapa 01- Planejamento pedagógico: Organização e planejamento do trabalho na proposta da aprendizagem baseada em projetos (ABProj). Etapa 02- Descoberta:

Apresentação e conhecimento da temática para os estudantes. Nesse momento o professor que será o facilitador, realizará a contextualização da temática apresentando a questão norteadora, assim eles verificam o que já conhecem sobre a temática e definem o que gostariam de aprofundar. Etapa 03- Investigação e Ideação: Aprofundamento no tema e imaginam possíveis soluções para especificidades do tema proposto. Nessa fase também ocorrerão trocas entre os estudantes. Etapa 04- Construção: Execução dos projetos, replanejamento e criação do produto final. Etapa 05- Compartilhamento: Avaliar a construção dos conhecimentos dos estudantes a partir da questão norteadora principal, proposta inicialmente. Utilizou-se avaliação formativa com a construção de rubricas e autoavaliação dos estudantes.

RESULTADOS ESPERADOS

O projeto encontra-se em execução e foi organizado em três momentos, respeitando as fases acima citadas. Inicialmente foi apresentada a proposta aos estudantes e a questão norteadora. O primeiro momento ocorreu no 1º trimestre, entre os meses de fevereiro a maio. Os estudantes aprenderam sobre empreendedorismo, organização das equipes de trabalho e uma prévia da organização da exposição. Os estudantes criaram uma empresa fictícia, denominada Fly High com intuito de fornecer o serviço de visitação à exposição que será construída para a comunidade escolar. Os estudantes criaram a logomarca para representar a mesma (Figura 1).

Figura 1- Logomarca da empresa fictícia Fly High desenvolvido pelos estudantes e quadro de organização de trabalho, modelo canvas.



Fonte: Acervo pessoal da autora (2022).

Para o segundo momento (2º trimestre), que se encontra em execução (junho a agosto), os estudantes iniciaram a construção dos elementos que farão parte da

exposição. Para aflorar a criatividade foram selecionados alguns documentários para a exibição.

Figura 1- Construção dos primeiros elementos que irão compor a exposição.



Fonte: Acervo pessoal da autora (2022).

O terceiro momento (3º trimestre) ainda se realizará nos meses de agosto a novembro e espera-se que os estudantes concluam os elementos para a exposição que ocorrerá no mês de novembro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Práticas pedagógicas de Educação na abordagem STEAM podem servir de estímulos para que estudantes explorem sua criatividade, além de trazer a interdisciplinaridade. Observa-se que os estudantes apresentaram evolução na autonomia da execução das tarefas, resultados esses que eram esperados com o uso da ABProj.

AGRADECIMENTOS

A autora agradece à escola Colégio Conhecer São Mateus-ES por abraçar e a ideia proposta e aos estudantes envolvidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

D'AMBRÓSIO, U. Sobre las propuestas curriculares STEM y STEAM y el Programa de Etnomatemática. **Revista Paradigma** (Edición Cuadragésimo Aniversario: 1980-2020), vol. XLI, jun, 2020. p.151-167.

LINK DO VÍDEO

<https://youtu.be/8sBIAYsqNp8>

**A EXPERIÊNCIA DE UMA ESCOLA DA REDE ESTADUAL DE ENSINO DO RIO
DE JANEIRO NA IMPLANTAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE UM CLUBE DE
CIÊNCIAS**

Laline Rodrigues de Araújo Teixeira¹; Glaecir Roseni Mundstock Dias²

1 Egressa do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO) - Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) Rio de Janeiro, RJ - Brasil. Professora da Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro (SEEDUC-RJ) - Brasil. E-mail: lalinearaujo@gmail.com

2 Professora Adjunta - Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ - Brasil. Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO) - Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) - Brasil. E-mail: glaecirdias@gmail.com

INTRODUÇÃO

A Educação Científica tem se mostrado cada vez mais necessária e urgente por contribuir com a formação crítica dos indivíduos, a partir da qual são desenvolvidas as capacidades de pensar e de agir diante de novos problemas (OLIVEIRA, 2012). Nesse contexto, os Clubes de Ciências vem se destacando como uma prática inovadora de Educação Científica, proporcionando formas mais prazerosas de se construir conhecimento. Com relação às práticas educacionais, os Clubes possibilitam uma metodologia interdisciplinar e investigativa através de uma linguagem contextualizada (SOUZA et al., 2016). Buscando oferecer essa oportunidade na escola, as atividades do Clube de Ciências do CIEP 394 tiveram início no ano de 2018 com uma pesquisa prévia de interesse nas turmas de 9º ano, 1ª e 2ª série do Ensino Médio, implantando-se o Clube e desenvolvendo as atividades ao longo de 2019. As experiências adquiridas ao longo do primeiro ano de funcionamento do Clube de Ciências culminaram na elaboração de um Roteiro de Implantação de um Clube de Ciências (TEIXEIRA, 2020; TEIXEIRA & DIAS, 2021). Após o período remoto devido à pandemia de COVID-19, o Clube de Ciências tornou-se uma disciplina eletiva e segue promovendo atividades de Educação Científica na escola.

OBJETIVOS

- Elaborar um roteiro de implantação de Clube de Ciências, a partir da experiência adquirida na criação e desenvolvimento de atividades do Clube de Ciências no CIEP 394- Candido Augusto Ribeiro Neto;
- Manter e ampliar as atividades de Educação Científica do Clube de Ciências do CIEP 394 - Cândido Augusto Ribeiro Neto, com a participação de alunos do Ensino Médio.

METODOLOGIA

O Clube de Ciências foi implantado no CIEP 394- Candido Augusto Ribeiro Neto, escola da rede pública estadual de ensino, localizada no município de Nova Iguaçu e pertencente ao quadro da Regional Metropolitana I, da Secretaria Estadual de Educação (SEEDUC-RJ), durante os anos letivos de 2018-2019. Com o início das atividades remotas devido à pandemia de COVID-19 houve suspensão das atividades, pois os alunos não dispunham de meios digitais para as reuniões. No ano de 2022, as atividades foram retomadas e seguem como uma disciplina eletiva no currículo escolar do Ensino Médio, com participação espontânea e colaborativa dos alunos nos encontros. A metodologia empregou três etapas: pesquisa prévia de interesse; implantação, que consiste em promover ações para sensibilizar a comunidade escolar sobre a importância do Clube como ferramenta de Educação Científica e como espaço de integração social; e, prosseguimento das atividades, referente à realização dos encontros (TEIXEIRA, 2020; TEIXEIRA & DIAS, 2021). Estes ocorrem no contraturno dos alunos, uma vez por semana, com duração de uma hora e meia, prioritariamente na sala do laboratório de Ciências e, eventualmente, nos demais espaços da escola. São desenvolvidas atividades investigativas sobre temáticas de interesse do grupo, com ênfase na grande área das Ciências da Natureza: Biologia, Química e Física; além de ações voltadas para a comunidade escolar, como a organização da Feira de Ciências da escola.

RESULTADOS

Após a realização da pesquisa de interesse, os resultados foram analisados e categorizados nas grandes Áreas da Ciência e nos temas específicos, servindo como uma orientação para os membros do Clube. A proposta do Clube enfatiza a autonomia dos membros em escolher quais e como os temas serão desenvolvidos

ao longo dos encontros, seguindo sempre que possível uma sequência de ensino investigativa (SEI) para o tema escolhido, com base em uma problematização. Como exemplo, no primeiro ano de atividades, foram realizados 19 encontros, sendo que os temas “Astronomia”, “Eutanásia”, “Biotecnologia” e “Educação sexual e IST’s” despertaram grande interesse.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades do Clube de Ciências propiciam a complementação dos conteúdos formais de ensino e também aproximam a Ciência para o dia-a-dia do aluno, dando-lhe a oportunidade de vivenciar o método científico e de concebê-lo como um recurso para a resolução dos problemas, desenvolvendo, assim, o senso crítico, a autonomia e a criatividade; além das relações interpessoais.

Agradecimentos: CNPq, CAPES.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

OLIVEIRA, R.; PINTO, J. M. O.; OAIGEN, E. R. Clubes de Ciências: ferramenta educacional para a construção de caminhos para a iniciação à educação científica. IX Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul. ANPEDSUL, 2012.

SOUZA, R.; SILVA, V. L. S.; SIMÃO, V. L. O Clube de Ciências como espaço de (eco) formação e criatividade. Revista Dynamis, v. 22, n.1, p. 74-85. Blumenau, 2016.

TEIXEIRA, L.R.A. A implantação de um Clube de Ciências como ferramenta de Educação Científica em uma escola da rede estadual do Rio de Janeiro, Dissertação [Mestrado], 100p. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Biologia em Rede Nacional, RJ, 2020.

TEIXEIRA, L.R.A.; DIAS, G.R.M. A Experiência de uma Escola da Rede Estadual de Ensino do Rio de Janeiro: Roteiro de Implantação de um Clube de Ciências como Ferramenta de Educação Científica. Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia 14(2), 727-747, 2021.
<https://doi.org/10.46667/renbio.v14i2.623>

LINK DO VÍDEO – (YouTube)

<https://youtu.be/P6cgmhVq6BI>

GUIA PARA PROFESSORES DE BIOLOGIA: APROXIMAÇÕES ÀS METODOLOGIAS ATIVAS

Silvio C. C. de Moraes; Sheila C. V. Pinheiro

PROFBIO (egresso 2017); UFPA silvioccmoraes@gmail.com

INTRODUÇÃO

Temos observado assistematicamente, com base na experiência como professor de Biologia no ensino médio, mas também na vasta literatura da área, que o ensino ainda mantém um caráter enciclopédico, baseado na memorização de aspectos teóricos e termos técnicos da disciplina, centrado na pessoa do professor como transmissor de um grande volume de informações por meio de uma aula expositiva tradicional (BASTOS; NARDI, 2008; CACHAPUZ *et al.*, 2011; GALIAZZI, 2008; NARDI, 2003). Assim, o presente trabalho nasceu das nossas inquietações, na condição de Professor de Biologia, ao ensejar um movimento de autorreflexão sobre a minha própria prática e nesse movimento de busca por novas formas de ensinar, encontrei os estudos sobre **Metodologias Ativas de Aprendizagem**, nas quais aluno assume o protagonismo de sua aprendizagem, tendo possibilidade de desenvolver sua autonomia, criatividade, capacidade de resolver problemas, senso de colaboração e trabalho em equipe (BACICH; MORAN, 2018; OLIVEIRA, 2012; SILVA, 2018). Para compartilhar essa experiência com professores de outras escolas, elaboramos um Produto Educacional intitulado, **Guia para Professores de Biologia: aproximações às metodologias ativas** (FIGURA 1), para servir como material de apoio formativo ao professor a fim de oferecer-lhe possibilidades de aproximação a novas formas de ensinar.

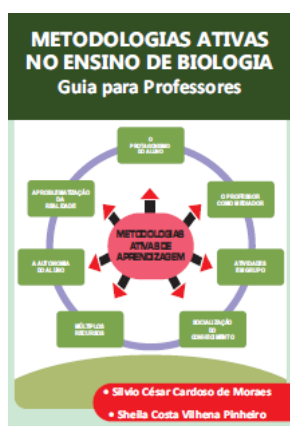


Figura 1- Imagem da capa do Guia para Professores de Biologia, um Recurso Educacional produzido ao longo do Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO).

OBJETIVOS

- Verificar aspectos técnicos que qualificam o **Guia para Professores de Biologia**, como recurso adequado ao campo da formação de Professores de Biologia;
- Explicitar aspectos teóricos e metodológicos do **Guia para Professores de Biologia**, que o qualificam como recurso formativo para Professores de Biologia.

Assim, este trabalho procurou responder à pergunta:

Que possibilidades e desafios pedagógicos de um Guia para Professores de Biologia com aproximações às Metodologias Ativas, são destacados por um grupo de professores-pesquisadores da área de ensino de Biologia?

METODOLOGIA

O referido guia foi validado por um painel de especialistas, um grupo de cinco professores do Instituto de Ciências Biológicas (ICB) da Universidade Federal do Pará (UFPA) que mantém vínculo com cursos de formação inicial e continuada de professores de Biologia.

A metodologia do trabalho foi realizada em quatro etapas: Elaboração do Produto Educacional; Elaboração de Instrumento de Análise (Verificação e Validação) do Guia para Professores de Biologia; Coleta de dados; Organização e análise dos dados.

Como professor-autor venho propor a continuidade deste trabalho, para que possamos fazer a implementação do **Guia para Professores de Biologia** em sala de aula (Validação), com alunos do 1º ano do ensino médio da Escola Estadual Avertano Rocha, localizada no Distrito de Icoaraci localizado em Belém, estado do Pará. Nesta nova etapa desta pesquisa, os alunos da referida turma participarão da coleta de dados para a obtenção dos resultados.

RESULTADOS

Quanto aos aspectos pedagógicos, por ter um caráter formativo, o Guia necessita de aprimoramentos, tais como: apresentar mais sugestões de fontes para mais consultas de outros materiais de aprofundamento. Ainda assim, o material favorece uma aproximação teórica que possibilita o acesso a noções sobre Metodologias Ativas de forma mais didática para o entendimento dos Professores de Biologia, assim como, contribui, efetivamente, para estimular Professores de Biologia a buscar mais conhecimentos sobre como conceber e implementar

estratégias de ensino inspiradas nos princípios das Metodologias Ativas em sua prática em sala de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com a análise dos dados, pode-se concluir que o **Guia para Professores de Biologia** fornece possibilidades didático-metodológicas para que os Professores de Biologia do Ensino Médio diversifiquem suas aulas, buscando metodologias de aulas inovadoras e com abordagem ativa/investigativa em Biologia. Em linhas gerais, o Guia oferece uma aproximação teórica e metodológica que já apresenta qualidade para um recurso de formação inicial e continuada de Professores de Biologia.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho contou com o apoio financeiro do CNPq e da CAPES - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACICH, Lilian; MORAN, José (orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

BASTOS, Fernando; NARDI, Roberto (orgs.). **Formação de Professores e Práticas Pedagógicas no Ensino de Ciências**: contribuições da pesquisa na área. São Paulo: Escrituras, 2008.

CACHAPUZ, António *et al.* (orgs.). **A necessária renovação do ensino de ciências**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

GALIAZZI, M. C. et al. **Aprender em rede na educação em ciências**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2008.

NARDI, Roberto. (Org.). **Educação em Ciências**: da pesquisa à prática docente. 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2003.

SILVA, A. P. *et al.* As metodologias ativas aplicadas ao ensino médio. In: PBL 2018 Internacional Conference, 2018, Santa Clara, Califórnia. **Anais Eletrônicos** [...]. Santa Clara, Califórnia, p. 1-14. 2019.

LINK DO VÍDEO

<https://youtu.be/EqU2c0tNgPl>

**O ENSINO DA GRANDEZA QUANTIDADE DE MATÉRIA E SUA UNIDADE,
O MOL**

Raquel Malta¹; Nilma Soares da Silva²

¹UFMG; raquelmalta.p@gmail.com; ²UFMG; nilmafaeufmg@gmail.com

INTRODUÇÃO

A química é uma ciência que encanta, mas que em muitas situações assusta. Entre seus encantamentos podemos citar a explicação de fenômenos cotidianos que, constantemente são ignorados, mas ao serem explorados causam admiração. Em contrapartida, a operacionalização em detrimento à compreensão assusta e, muitas vezes, causa o distanciamento ou até mesmo a aversão do estudante. Além disso, o ensino baseado na transmissão e na memorização da informação também contribui para esse afastamento.

Entre os diversos conteúdos estudados nas aulas de química, existe um que causa grande aversão aos estudantes. Boa parte dessa aversão é reflexo de um ensino pautado nos fatos citados anteriormente. A quantidade de matéria e sua unidade de medida, o mol é um dos “bichos-papões” das aulas de química.

A importância da grandeza quantidade de matéria e sua unidade de medida para o desenvolvimento de diversos temas relacionados à compreensão da ciência, associada a repugnância dos estudantes ao trabalhar esse conteúdo, foi o motivador para aprofundar meus estudos nessa temática. O processo de ensino e aprendizagem deve ocorrer, preferencialmente, a partir da investigação e intervenção no mundo quanto aos aspectos sociais, produtivos, ambientais e culturais. Diante disso e dos fatos citados anteriormente, nesse trabalho, desenvolvi atividades investigativas, mediadas pelas tecnologias da informação e comunicação, que promovam a alfabetização científica e permitam o estudo do conceito da grandeza quantidade de matéria e sua unidade de medida, o mol. Além disso, analisei, a partir dos indicadores da alfabetização científica e dos conhecimentos científicos estudados, se as habilidades associadas à compreensão do tema estão sendo alcançadas e desenvolvidas.

OBJETIVOS

Como adequar o estudo de um conceito científico ao perfil de estudantes da atualidade? Quais abordagens precisam ser adotadas para que o ensino desse

conteúdo não seja mais uma transmissão e operacionalização de conceitos e possa ser significativo? De que forma podemos avaliar se os conhecimentos científicos associados ao tema estão sendo compreendidos? Essas são algumas das questões que motivaram a aprofundar meus estudos em relação a esse tema.

METODOLOGIA

O ensino, muitas vezes, é pautado em um processo transmissivo e receptivo de informações. Criar situações, a partir de vivências cotidianas, que permitam a interação entre professor e estudantes e entre os próprios estudantes é uma forma de tornar as aulas mais criativas, interativas e problematizadoras, além de propiciar a relação entre o senso comum e o conhecimento científico. Diante disso, a metodologia escolhida para desenvolver a pesquisa foi a utilização de uma sequência de atividades com ênfase no processo investigativo intitulada “*A quantificação das coisas*”.

A elaboração das atividades baseou-se nas fases da sequência de ensino proposta por Aguiar Junior (2005): problematização inicial, desenvolvimento da narrativa do ensino, aplicação dos novos conhecimentos e reflexão sobre o que foi aprendido. A sequência de ensino elaborada foi composta por um total de 8 atividades, sendo aplicada, de forma *online*, a 76 estudantes de uma escola da rede privada do município de Contagem.

Entre as diversas técnicas de análise de dados qualitativos de pesquisa na área de educação, existe a Análise Textual Discursiva (ATD), que foi a escolhida para a análise dos dados obtidos. Segundo Moraes e Galiuzzi (2006), essa metodologia permite a compreensão e a reconstrução de significados dos fenômenos investigados, a partir de 3 etapas cíclicas: a unitarização, a categorização e a produção de metatextos.

RESULTADOS

A atividade escolhida para análise foi a atividade 5: Viajando do macroscópico para o microscópico, por apresentar um maior envolvimento por parte dos estudantes, gerando episódios de discussões, entre eles, bastante relevantes.

O *corpus* da atividade 5 foi dividido em 2 episódios, sendo que ambos discutiam a relação entre a grandeza quantidade de matéria e a Constante de Avogadro, mas no episódio 1 na dimensão macroscópica e no episódio 2 na dimensão microscópica. As unidades de sentido desta análise geraram, nos dois episódios, a categorização mista.

Os pressupostos do ensino por investigação e os indicadores da alfabetização científica definiram, para os dois episódios, as categorias *a priori* - Protagonismo do estudante, Trabalho com os dados obtidos em uma investigação, Estruturação do pensamento e Entendimento da situação. Já da análise sob a perspectiva dos conhecimentos científicos estudados, surgiram as categorias emergentes - Relação entre variáveis, Operacionalização dos dados, Compreensão dos conceitos e Articulação entre conceito e definição para o episódio 1; e Operacionalização dos dados, Articulação entre os conceitos e Compreensão de termos para o episódio 2.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos, fica evidente que o estudo da grandeza quantidade de matéria e sua unidade de medida ainda apresenta muita dificuldade de compreensão, pois exige dos estudantes a ampliação do entendimento da quantificação de coisas. Compreender que a quantidade pode ser mensurada não só por massa e volume, mas também por numerosidade exige dos estudantes uma nova forma de pensar, que até então não era exigida. Associado a isso, a relação de um número de magnitude elevada a entidades que são submicroscópicas contribui para essa dificuldade. Entender que o mol não é simplesmente um número que se aplica aqui ou ali, ainda é um dos desafios associados a esse tema. Além disso, ficou claro que o entendimento dos termos átomos, moléculas, elementos e substâncias também precisam ser considerados no processo de aquisição do conceito de quantidade de matéria e sua unidade de medida. Portanto o desenvolvimento de atividades que permitam a aquisição desses conceitos, para que possam ser aplicados em outras situações em que eles fazem parte, se torna muito importante.

AGRADECIMENTOS

À Capes e ao CNPq.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR JUNIOR, O. O planejamento do ensino. Projeto Escolas – Referência. Módulo 2. SEEMG 2005. Disponível em: <<http://www.contagem.mg.gov.br/arquivos/concursos/psspmc0217seducpdpmo2planejamensino.pdf>>. Acesso em: 04 jul. 2019.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. *Ciência e Educação*, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006. Disponível em: < <https://www.scielo.br/pdf/ciedu/v12n1/08.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2020.

LINK DO VÍDEO

<https://youtu.be/B3C8wXohy5s>

**MODELO DIDÁTICO REORGANIZÁVEL NO ENSINO DA CLASSIFICAÇÃO
DOS SERES VIVOS**

Ronthier Cardoso dos Santos¹; Diógina Barata²

¹Mestrando ProfBio - CEUNES/UFES e Docente na EEFM Professor João Loyola, Serra, ES; ²Docente DCAB/CEUNES/UFES. E-mail de contato:

ronthiercs@gmail.com

INTRODUÇÃO

Classificar os seres vivos tem sido uma tarefa árdua ao longo dos anos e o ensino expositivo deste conteúdo tende a gerar apenas expectativa e passividade na aprendizagem (ROITMAN, 1981). Em contrapartida, as metodologias ativas buscam desenvolver o interesse dos alunos de uma forma dinâmica e participativa, aprimorando o processo de ensino-aprendizagem. (ALVES, 2015), pois uma abordagem investigativa valoriza a interação na construção de significados e formulação de hipóteses para resolução de um problema (CARVALHO, 2018).

Envolver os alunos na reflexão desse tema pode demonstrar as limitações encontradas face a critérios adotados, permitindo novos modelos classificatórios, pois as relações de parentesco evolutivo das espécies geralmente são omitidas nas aulas e nos livros didáticos (AMORIM, 2001). Dessa forma, a adoção do ensino por investigação tende a promover um ambiente apropriado para compartilhar essas informações e eleva o estudante ao protagonismo no saber. (CARVALHO, 2018). Neste trabalho, apresentamos um projeto de ensino baseado em um modelo didático reorganizável com materiais recicláveis ou de baixo custo, usado para a construção filogenética do parentesco de seres vivos.

OBJETIVOS

Promover aprendizagem sobre a classificação dos seres vivos com alunos da terceira série do ensino médio, através de sequência didática usando materiais recicláveis ou de baixo custo, debatendo acerca dos conceitos intrínsecos à sistemática, desenvolvendo a curiosidade dos estudantes sobre a origem da vida e a relação de parentesco entre as espécies.

METODOLOGIA

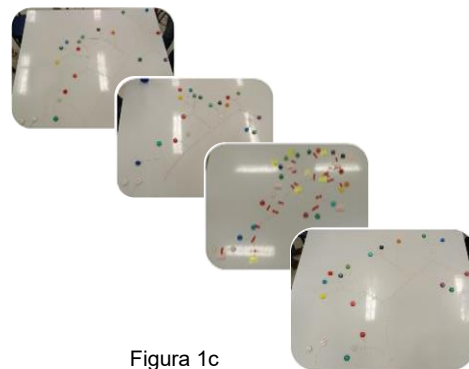
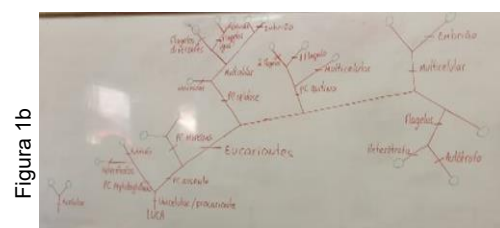
Desenvolvemos um modelo reorganizável a ser utilizado como instrumento didático para o ensino da classificação dos seres vivos, a partir de tampinhas, barbantes, fita adesiva e uma tabela relacionando nome de tampinhas a características biológicas.

Para desenvolver essa atividade, os alunos são organizados em quatro grupos e recebem a tabela supracitada (figura 1a), as vinte tampinhas citadas na tabela, barbante, tesoura e fita adesiva. Depois é apresentado um desenho de uma árvore filogenética no quadro (figura 1b).

É solicitado aos alunos que descubram quais tampinhas se encaixam em cada extremidade do cladograma marcados com um círculo. Para executar a tarefa, é solicitado o uso de barbante para construir a árvore filogenética e fita adesiva para fixá-los à mesa (figura 1c).

Figura 1a

Lisa azul Eucarionte Multicelular Heterótrofo PC Ausente 1 flagelo Forma embrião	Coca-cola verde Eucarionte Multicelular Autótrofo PC Celulose Sem flagelo Forma embrião	0,99 branca Acelular	Uai azul Procarionte Unicelular Heterótrofo PC peptidoglicano Cilios e flagelos
Cristal azul Eucarionte Multicelular Autótrofo PC Celulose 2 ou mais flagelos Não forma embrião	Uai vermelha Eucarionte Unicelular Heterótrofo PC Ausente Sem flagelos	Fanta laranja Eucarionte Multicelular Heterótrofo PC Quitina Sem flagelos Não forma embrião	Lisa amarela Eucarionte Multicelular Autótrofo PC Celulose 2 flagelos diferentes Não forma embrião
Douradinha transparente Procarionte Unicelular Autótrofo PC Mureína Cilios e flagelos	K verde Eucarionte Multicelular Autótrofo PC Celulose 2 flagelos iguais Forma embrião	Pedra azul azul Eucarionte Unicelular Heterótrofo PC quitina 2 flagelos diferentes	Uai branca Acelular
Viva schin verde Eucarionte Multicelular Heterótrofo PC ausente 1 flagelo Forma embrião	OH verde Procarionte Unicelular Autótrofo PC peptidoglicano Sem flagelo	Fanta lilás Eucarionte Unicelular Heterótrofo PC ausente 2 ou mais flagelos	Coca-cola preta Eucarionte Unicelular Heterótrofo PC quitina 1 flagelo
Lisa vermelha Eucarionte Multicelular Autótrofo PC celulose Sem flagelos Não forma embrião	Skinka vermelha Procarionte Unicelular Autótrofo PC mureína Cilios e flagelos	Sprite Eucarionte Unicelular Autótrofo PC ausente 2 flagelos diferentes	Coca-cola vermelha Eucarionte Unicelular Autótrofo PC celulose 2 flagelos iguais



RESULTADOS

As atividades propostas resultaram numa aula divertida e atrativa, com participação efetiva dos alunos, os quais criaram hipóteses para os processos classificatórios, desenvolveram argumentos para validar suas ideias e interagiram em busca da resolução de problemas. Notamos também que conceitos tradicionais e complexos foram incorporados de forma aprazível.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de materiais recicláveis ou de baixo custo na construção de modelos didáticos reutilizáveis demonstrou bons resultados no ensino da classificação biológica e na produção de um ambiente favorável à observação de características, desenvolvimento da curiosidade e do senso crítico e na elaboração de hipóteses, etapas essas fundamentais na utilização do método científico. Baseado nas concepções de Carvalho (2018), as atividades desenvolvidas podem ser enquadradas como ensino por investigação, pois levaram os alunos a pensarem sobre os métodos usados na classificação biológica, falarem a respeito de suas concepções acerca dos seus pressupostos e lerem artigos que pudessem prepará-los para discussão em grupo.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à CAPES e CNPq.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Raissa M. M. *et al.* “O quiz como recurso pedagógico no processo educacional: apresentação de um objeto de aprendizagem”. in: **XIII Congresso Internacional de Tecnologia na Educação**. Recife, Pernambuco. 2015. Disponível em: <https://bit.ly/3bRDCYD>. Acesso em: 11 ago. 2022.

AMORIM, D.S. *et al.* “Diversidade biológica e evolução: uma nova concepção para o ensino de zoologia e botânica no 2º Grau”. in: **Aulas de ciências : projeto LEC-PEC de ensino de ciências**. 41-49 (2001). Ribeirão Preto: Holos /FAPESP, 2001. Disponível em <https://repositorio.usp.br/item/001325333>. Acesso em 15 jul. 2022.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. 18 (3): 765-794 (2018). Acesso em 14 ago. 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4852>.

ROITMAN, Riva. “Aula expositiva”. **Rev. Bras. Educação Médica**. 5 (1): 38-44 (1981). Disponível em: <https://doi.org/10.21590/1981-5271v5.1-005>. Acesso em 09 jul. 2022.

LINK DO VÍDEO

<https://www.youtube.com/watch?v=NuW1fs8OG4s>

O REINO DOS BOTÕES: UMA ATIVIDADE DE CLASSIFICAÇÃO

Fernanda de Almeida Stuart Perdigão Fonseca¹,

Alfredo Hannemann Wieloch¹.

Mestrado Profissional em Ensino de Biologia - PROFBIO 2022/UFMG

E-mail: nandabiomm@gmail.com

INTRODUÇÃO

Mesmo como a oferta de aulas nos dias úteis pelo Canal estatal Rede Minas por parte do Governo do estado oferecendo e disponibilizando os materiais (PET) para estudo e realização de atividades, foi pequena a participação efetiva dos alunos e o interesse no processo de aprendizagem, diante da situação de pandemia que estavam enfrentando.

Já eram muitas as dificuldades que os alunos enfrentavam com relação aos termos encontrados na biologia, seus significados e importâncias no meio científico. A compreensão dos alunos ao conteúdo de biologia muitas vezes se deve à riqueza dos termos e, novas metodologias aplicadas podem auxiliar o processo de compreensão e aprendizagem (BRITO et al., 2018).

Ao me deparar com tal situação, senti a necessidade da realização de atividades que trabalhem a curiosidade e o processo investigativo que é proposto no PROFBIO e já era realizado de alguma forma, nos anos anteriores, nas aulas de biologia da escola onde leciono.

OBJETIVOS

Desenvolver em sala de aula uma atividade investigativa sobre classificação dos seres vivos, tornando-os protagonistas no processo ensino-aprendizagem.

METODOLOGIA

Pergunta da Sequência Didática Investigativa (SDI): Como classificar os seres vivos?

A organização abaixo teve como referência o trabalho realizado por Scarpa e Campos (2018).

Fase de orientação: Os alunos inicialmente organizaram um guarda-roupas levando em consideração as características das roupas e objetos.

Fase de conceitualização: Em grupos, discutiram o tempo gasto para organização, apresentaram os critérios usados para distribuir tudo o que guardaram, falaram sobre a importância de ter uma organização e relacionaram com o processo de organização dos seres vivos estudado na Taxonomia. Responderam também a um questionário.

Fase de investigação: Os alunos assistiram ao vídeo Taxonomy: Life's Filing System, que também ficou disponível no Google classroom para rever e fazer anotações necessárias. Consultaram o livro didático no momento da atividade com os botões e usaram o celular para pesquisa. Receberam 10 botões diversos, e uma cartolina onde realizaram a atividade. No final da atividade, responderam outro questionário.

Fase de comunicação e conclusão: Os grupos apresentaram as atividades realizadas.

Fase de conclusão e reflexão: Fizemos uma comparação do trabalho realizado e o trabalho dos cientistas para ordenar os seres vivos do planeta. Conversamos sobre os critérios usados por Lineu para dar nome às espécies e se eles mudariam algum critério, se sim, o porquê da mudança.

RESULTADOS

Alunos de três turmas, A (41), B (40), e C (25) participaram da atividade.

Os grupos conseguiram organizar os guarda-roupas de acordo com as características dos objetos e roupas, mas levaram em consideração também a facilidade em encontrar o que precisam no dia a dia. Observaram que não foi tão rápido assim para realizar a atividade visto que, como foi feita em grupo, havia critérios diferentes dos participantes.

O primeiro questionário foi aplicado individualmente, ao todo 81 alunos preencheram o questionário. A maioria dos alunos relacionaram o classificar com organizar, colocar em grupos. Alguns achavam que seria fácil o trabalho dos cientistas em classificar os seres vivos, associando essa atividade apenas com observações das características morfológicas deles.

O trabalho com os botões teve um bom resultado. A maioria dos grupos conseguiu organizar os botões de acordo com os critérios taxonômicos. Poucos erraram os nomes científicos não colocando letra maiúscula no primeiro nome e minúscula no segundo e grifando os nomes.

A turma C não preencheu o último questionário, diferentemente do primeiro. Consideraram o trabalho de classificar mais difícil, porém reconheceram ser importante para os estudos científicos, assim também com a língua em latim, por não se modificar e o nome ser o mesmo no mundo inteiro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atividades investigativas na abordagem de conteúdo programático realizadas em sala de aula no ensino médio demonstram ser efetivas na promoção de aprendizagem pelo protagonismo discente, onde o docente atua como mediador na busca do conhecimento pelo aluno, orientando e organizando atividades de acordo com as necessidades observadas.

AGRADECIMENTOS

À CAPES pelo apoio financeiro ao PROFBIO/UFGM e ao CNPq pelo apoio financeiro ao evento da I Mostra Nacional Profbio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRITO, B. W. C. S.; BRITO, L. T. S.; SALES, E.S.. Ensino por Investigação: uma abordagem didática no ensino de Ciências e Biologia. Revista Vivências em Ensino de Ciências 2ª Edição Especial. P. 54- 60. 2018

SCARPA, D. L.; CAMPOS, N. F.. Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação. Estudos avançados 32 (94), p. 25-41., 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/RKrKKvjY7MX7Q5DChvN5N/?lang=pt> . Acesso em: 04/06/2022.

LINK DO VÍDEO: <https://youtu.be/3DjYU5dFzx8>

**PODCAST PAPO PLANCK: DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO MUNDO
PÓS-VERDADE**

Felipe Oliveira Souza¹; Iára Belink Hell²

¹Docente dos cursos de farmácia e engenharia na UNIVC; ² Docente da
E.E.E.F.M. "Wallace Castello Dutra" E-mail de contato:
iara.bhell@educador.edu.es.gov.br

INTRODUÇÃO

A pesquisa surge a partir das discussões sobre “a importância da ciência no cotidiano” que estavam sendo silenciadas por uma escalada mundial de movimentos negacionistas, evidenciadas pela pandemia do COVID-19. O reconhecimento da ciência, sua legitimidade e valorização é primordial para que a sociedade seja capaz de enfrentar desafios globais, buscando soluções inovadoras para a reestruturação de uma sociedade que passou pelos desastres de uma pandemia (DANTAS e MAIA, 2020).

Temos observado o aumento de disseminação de “Fake News”, notícias inverossímeis, sem a devida validação, levando o público a pseudoinformações. Além disso, é notório que o conhecimento científico carece de uma adequação de linguagem e de canais para atingir sua finalidade (ALBAGLI, 1996).

Assim, considerando a necessidade de divulgação científica, baseada em fontes confiáveis de informação, com uma linguagem próxima ao público de estudantes da educação básica, tem-se a elaboração do Podcast Científico Papo Planck, de construção colaborativa entre estudantes da educação básica e superior.

OBJETIVOS

Promover o conhecimento científico, de forma dinâmica e relevante, por meio de um podcast colaborativo entre docentes, pesquisadores e estudantes da educação básica e superior. Conscientizar o grupo de estudantes, a comunidade escolar e os ouvintes da importância da validação de informações e da busca por fontes confiáveis de pesquisa. Desenvolver habilidades nos estudantes sobre gravação, fundamentos de design, edição de áudio e vídeo e roteirização. Tornar-se referência municipal nas mídias sociais pela construção cooperativa do podcast.

METODOLOGIA

O Podcast Papo Planck é um projeto em andamento aprovado no edital Programa de Iniciação Científica Júnior do Espírito Santo - Pesquisador do futuro (FAPES - SEDU). A proposta de pesquisa, ensino e extensão conta com 5 alunos bolsistas PIC Jr da 1ª e 2ª série do ensino médio, todos da E.E.E.F.M. “Wallace Castello Dutra”. Também compõem o grupo de pesquisa dois graduandos do Centro Universitário Vale do Cricaré - UNIVC, um professor tutor e um coordenador. Os roteiros e conteúdos mensais de cada episódio são construídos por meio de pesquisas acadêmicas em bases de dados e periódicos científicos. As gravações são realizadas no estúdio de rádio e TV do UNIVC.

RESULTADOS

A produção dos episódios encontra-se em andamento, sendo realizado por todos os componentes acima citados (alunos de PIC Jr, alunos de graduação e educadores). Após as gravações e edições, os episódios são disponibilizados no YouTube <https://www.youtube.com/channel/UC5edDJ0s-cfF0kt1pTXqcAQ> e demais plataformas por meio de agregadores digitais Google Podcast e pelo Spotify <https://open.spotify.com/show/54g3UnUBkVtQFBMKEdC2SS>.

As divulgações dos episódios são realizadas por meio de mídias sociais (Instagram, Twitter e Facebook). Até o presente momento foram produzidos e postados 6 episódios, abordando temas diversos (Quadro 01).

Quadro 01 – Descrição dos episódios, respectivos temas e convidados:

Episódios	Temas	Membros/Convidados especiais
1	Planck ou Punk? – Apresentações	Equipe do projeto
2	A banalização do uso de drogas e cigarro eletrônico	Dr. Kaio Dantas - Endocrinologia
3	Terraplanismo: A ausência de fundamentos	Equipe do projeto
4	Mais uma onda de COVID 19?	João Paulo Cola - Coordenador da vigilância epidemiológica
5	Consumismo e seus impactos	Equipe do projeto
6	Educação financeira é para todo mundo?	Leandro Paiva - Investidor profissional

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta ação tem permitido que estudantes da educação básica da rede pública e sociedade em geral conhecer o universo da academia; criação da consciência de conceitos científicos, a qual impulsiona mais saúde, cultura e qualidade de vida à sua comunidade; promove debate científico sério, embasado em publicações relevantes combatendo possíveis origens de fake News; além da formação/atualização para o novo mercado de trabalho, ao desenvolver habilidades inovadoras (soft skills). Neste sentido, são essenciais os benefícios entregues, por meio deste, à sociedade, à educação e ao desenvolvimento dos indivíduos diretamente ligados ao Podcast, assim como os demais ouvintes/espectadores.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à FAPES.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBAGLI, S. Divulgação científica: informação científica para cidadania. **Ciência da informação**, v. 25, n. 3, 1996.

DANTAS, L.F.S.; DECCACHE-MAIA, E. Divulgação Científica no combate às Fake News em tempos de Covid-19. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, 2020.

LINK DO VÍDEO

<https://www.youtube.com/watch?v=wVicwdF4E2E>

**BIOLOGIA MAR“CANTE”: UTILIZANDO A MÚSICA NO ENSINO
INVESTIGATIVO**

Sheila Cristina Wolfart Ramos¹; Luiz Carlos de Pinho²

¹Mestre em Ensino de Biologia – PROFBIO;

²Professor Doutor da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

sheilawramos@gmail.com; luizcarlospinho@gmail.com

INTRODUÇÃO

A música desperta o interesse das pessoas e pode ter elementos que estimulem a investigação e a alfabetização científica. Como professora, escuto frequentemente os estudantes comentarem sobre as dificuldades em compreender temas da biologia por vários motivos, como a complexidade da nomenclatura científica.

A proposta de elaborar um produto como trabalho final de curso me fez pensar sobre como a música é usada no ensino como forma de “decoreba”. Letras de músicas podem ser interpretadas, gerar debates, conter elementos que estimulem a pensar e remetam a experiências que se assemelharão às novas situações de aprendizagem.

A música pode estimular trocas de experiências e suas metáforas, bem como, outros elementos que suas letras podem conter, como um problema ou jogo musical, podem levar a investigação e auxiliar no processo de alfabetização científica. Para Carvalho (2019) problemas não experimentais podem ser propostos com base em outros meios, como textos. A música por si só não leva à investigação, mas é um produto que possibilita a elaboração de sequências didáticas investigativas, dependendo de como for utilizada e engajando os estudantes ao olhar a atividade como significativa, levando a reflexões mais complexas e elaborações criativas (SWANWICK, 2003).

OBJETIVOS

Este trabalho teve por objetivo a elaboração de composições musicais, utilizando elementos textuais do discurso musical que proporcionassem a intermediação da alfabetização científica e do ensino investigativo. Para isso foi necessário identificar, através de questionários submetidos a alunos do Ensino Médio da E.E.B. Edith Prates Gonçalves, Penha, SC, Brasil, temas em biologia para os quais havia dificuldade de compreensão dos conteúdos para, a partir daí,

elaborar as letras das músicas baseadas nos temas selecionados. Após isso foram feitos registros musicais (gravações audiovisuais e e-book com letras, cifras e partituras) com orientações para sua utilização no ensino investigativo em espaços de ensino formais e não-formais.

METODOLOGIA

O ponto de partida para a escolha dos temas das composições se deu através de um questionário submetido aos estudantes do Ensino Médio da E.E.B. Professora Edith Prates Gonçalves, onde se chegou a quatro canções das opções mais escolhidas, sendo elas: genética, respiração celular aeróbia, botânica (ciclo vegetal) e ecologia. Baseado nos dados coletados foram elaboradas composições musicais utilizando elementos textuais da música para a assimilação do conteúdo científico expresso nas canções.

Foram então, feitos os registros escritos através do método de cifragem e partituras utilizando o software *Finale*. Foi realizada a análise das letras das músicas, na qual suas metáforas, possibilidades de inferências, representações mentais e argumentações são discutidas. Após a finalização, o material foi disponibilizado para uso no ensino biologia com orientações para sua utilização em práticas pedagógicas investigativas e disponibilizado através do canal denominado “Biologia MarCante” na plataforma Youtube.

RESULTADOS

Após a aplicação do questionário, analisamos as respostas apresentadas pelos estudantes e percebemos a dificuldade de relacionar conceitos, de compreender a nomenclatura científica complexa e falta de atenção por parte deles.

Cappechi (2019) descreve que o processo de investigação passa por um problema, o levantamento de hipóteses e por estabelecer relações entre as informações e construir uma explicação e que a troca de ideias é fundamental para que os conhecimentos construídos sejam organizados. Lorenzetti e Delizoicov (2001) reforçam que a música é uma atividade em que o professor pode trabalhar os significados da conceituação científica através dos discursos contidos neste meio de comunicação, contribuindo para o processo de alfabetização científica. Já a falta de atenção, que pode ser revertida pelo uso da música, pois além de a música ser motivadora em processos educativos e despertar o interesse dos

jovens, ela pode ter elementos interdisciplinares, ser um elemento cultural, estimular a criatividade, a crítica, a sensibilidade, a reflexão e a construção de aprendizagens significativas. Os próprios jovens indicaram no questionário gostarem de música, indicando que o uso dessa estratégia no ensino de biologia pode estimular o interesse dos alunos ao aprendizado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de ensino por investigação pode ser vinculado a recursos diversos, como a música, que pode ter em suas letras elementos que trazem relação com o conhecimento científico, contribuindo para a alfabetização científica, a interpretação de fatos, fenômenos e conceitos para a compreensão do texto da música, além de estimular a interação e a troca de ideias, incentivando a interdisciplinaridade e despertando o interesse dos estudantes para chegar a uma aprendizagem significativa.

AGRADECIMENTOS

Esse trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - (CAPES) - Código de Financiamento 001 e do CNPq.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAPECCHI, M. C. V. de M. Problematização no ensino de Ciências. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de Ciências por investigação**: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2019.

CARVALHO, A. M. P. (Org.). O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: **Ensino de Ciências por investigação**: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2019.

LORENZETTI, L. DELIZOICOV, D. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**. Revista Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências – Belo Horizonte, v. 03, n. 1, mar. 2001. ISSN 1983-2117. Doi: <https://doi.org/10.1590/1983-21172001030104>.

SWANWICK, K. **Ensinando música musicalmente**. Tradução de Alda Oliveira e Cristina Tourinho. São Paulo: Moderna, 2003. 128 p.

LINK DO VÍDEO – <https://drive.google.com/file/d/1mJw9AaZfOgox-NoxN8la-QuT6M83UDkY/view?usp=sharing>

PROJETO “MINAS” NA PESQUISA

Edmar do Nascimento Silva/UFRN

INTRODUÇÃO

O Projeto “Minas” na Pesquisa surge em um cenário onde o protagonismo feminino precisa ser destacado e que elas possam conquistar seu espaço na sociedade, sem restrições ou preconceitos. 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. Para Moran (2018), escolas interessantes são as que sabem gerenciar a aprendizagem criativa, autônoma, colaborativa em todos os espaços, dentro e fora da escola, envolvendo alunos, família e comunidade.

Sasseron (2019) enfatiza a prática investigativa como atividade social, uma vez que “buscar respostas para o que é, como surge e como se desenvolve a vida, avaliar condições para o bem-estar, considerar elementos para a conservação da saúde” são pontos importantes para se produzir conhecimentos. Seguindo o pensamento da autora podemos perceber que em um Projeto Educativo, conhecer a realidade, os problemas vivenciados pela comunidade, trazer esses problemas para dentro da escola é uma forma de construir no aluno o pensamento crítico, investigativo, fazendo-o refletir sobre sua realidade para criar possíveis intervenções que possam mudar essa realidade.

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

O projeto tem início com a escolha de alunas do Ensino Médio que queiram participar ativamente, seguindo a metodologia investigativa 5E (*Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate*), que em tradução livre temos os seguintes passos: Envolvimento, Exploração, Explanação, Elaboração e Avaliação. Essa é uma metodologia investigativa desenvolvida pela equipe do BSCS (*Biological Sciences Curriculum Study*) citada por Bybee *et al.* (2006).

No primeiro passo, **Envolvimento**, temos a escolha das alunas e a aplicação de um questionário diagnóstico para identificar o nível de conhecimento sobre a temática do projeto. Com base desses dados partimos para o segundo passo, **Exploração**, onde o professor, através de questões norteadoras elaboradas a partir dos dados do questionário aplicado, guiará as alunas a pesquisar e aprofundar seus conhecimentos sobre gravidez precoce, debatendo o assunto em roda de conversa, fazendo-as construir caminhos para identificar os problemas sociais envolvidos em sua comunidade, podendo utilizar como mecanismos de pesquisa a entrevista ou questionários.

No terceiro passo, **Explanação**, teremos a análise dos dados e a construção de um relatório que as norteará sobre a melhor intervenção que pode ser proposta. No quarto passo temos a **Elaboração**, onde essas alunas vão poder, com tudo o que foi vivenciado e construído ao longo da pesquisa construir um roteiro para *podcast*, divulgando o trabalho em plataformas digitais e nas redes

sociais *Instagram* e *TikTok*. Novos meios para que estudantes criem uma identificação com a ciência e, em particular, com a Biologia, se mostram importantes, haja vista que recursos alternativos no processo de ensino permitem aos alunos e alunas uma experiência mais proveitosa no aprendizado (NICOLA e PANIZ, 2016).

O quinto e último passo, **Avaliação**, é o momento ímpar desse projeto, pois é onde essas alunas avaliarão tudo que foi investigado, onde poderão ocupar espaço na Rádio Comunitária do município e numa roda de conversa, explanar a experiência vivida nesse projeto, o conhecimento adquirido, a importância do tema propondo possíveis intervenções, destacando que a mulher não nasceu para ser apenas mãe, que ela tem espaço garantido na sociedade e que a conquista desse espaço começa na escola.

RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que esse Projeto possa transformar a vida dessas jovens e que elas possam ir além, podendo perceber que meninas de cidade do interior também podem ser protagonistas na vida, na pesquisa, na investigação, na produção de conhecimentos, transformando outras vidas, conquistando novos horizontes, fazendo-as perceber que elas podem conquistar o mundo e que tudo começa na escola. Espera-se ainda que todos os objetivos sejam alcançados e qualquer que seja a hipótese formulada, que elas consigam buscar meios de resolver esses problemas, criando propostas de intervenção para que a sociedade possa ser transformada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse projeto coloca não só essas alunas como protagonistas de uma atividade investigativa, mas como produtoras de conhecimentos que podem ser compartilhados para transformar vidas, que muitas vezes se perdem porque não conseguimos identificar o problema social que conduz para tal situação. Com isso podemos melhorar o envolvimento dessas alunas, o rendimento escolar e a conscientização, transformando-as em sementes de estímulo para outras jovens perceberem que elas nasceram para ser muito mais, que o seu espaço é o mundo e não os limites de uma residência.

REFERÊNCIAS

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/bccsmw/5es/bccs_5e_full_report.pdf>. Acesso em: 10 junho 2022.

MORAN, J.M. **Contribuição das tecnologias para a transformação da educação.** Educação e Tecnologia: inovações tecnológicas, Brasília, v. 5, n. 3, p. 8-10, ago. 2018. Trimestral.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. **A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no Ensino de Ciências e Biologia.** Revista do Núcleo de Educação a Distância da Unesp, v. 2, n. 1, p. 355-381, 2016.

SASSERON, L. H. **Sobre ensinar ciências, investigação e nosso papel na sociedade.** Ciência & Educação. Bauru, SP: 2019. Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/d5mWbk4cxM9hWfdQhntSLFK/?lang=pt>. Acesso em: 12 junho 2022.

LINK DO VÍDEO

<https://youtu.be/l0nrHfnYSV8>

ENSINO INVESTIGATIVO USANDO A ANALOGIA 'FÁBRICA-CÉLULA'

Samyra Perim¹; Karina Mancini²

¹Egressa ProfBio - CEUNES/UFES e Docente da EEEM Wallace Castelo Dutra;

²Docente DCAB/CEUNES/UFES. E-mail de contato: samyracs@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Para Alberts e colaboradores (2011), o ensino de Biologia Celular fornece uma grande educação científica por se tratar de um assunto amplo e ligado a quase todos os outros ramos da ciência. Além disso, os autores afirmam que entender a Biologia Celular possibilita cuidarmos de nossa saúde e proteger os ecossistemas ameaçados. Entretanto, ensinar Biologia Celular sempre foi desafiador. Para Nascimento (2017), esse conteúdo é abstrato e de difícil entendimento para os alunos e, para Cairo (2011), não ocorre ligação entre os conceitos científicos e sua aplicação no cotidiano. Sendo assim, se faz necessário o emprego de metodologias que propiciem uma compreensão afetiva e uma aprendizagem significativa dos conceitos de Biologia Celular. Segundo Paterlini (2016), quando o objetivo é compreender fatos abstratos e experiências complexas, recorrer a fatos concretos e experiências diretas é de grande importância e a analogia é uma forma de proporcionar este tipo de experiência.

OBJETIVO

Compreender como uma sequência didática (SD) baseada no ensino por investigação, analogia e ludicidade pode contribuir para a compreensão da Biologia Celular em uma turma de 1º série do Ensino Médio.

METODOLOGIA

A SD apresentou as seguintes etapas: (1) Questionário para levantamento do conhecimento prévio dos alunos; (2) Aula dinâmica com recursos audiovisuais para discussão das funções das estruturas celulares; (3) Visita técnica a uma fábrica de micro-ônibus para que os alunos correlacionassem setores da fábrica com as organelas celulares; (4) Apresentação argumentativa sobre as analogias realizadas e elaboração de texto relacionando o funcionamento celular a outros tipos de fábricas; (5) Questionário sobre a percepção dos alunos acerca da SD.

RESULTADOS

Os alunos foram receptivos à proposta de investigar uma fábrica e correlacioná-la com as estruturas celulares que haviam estudado. A possibilidade de sair da escola causou um encantamento e, associado ao caráter investigativo, pareceu tornar tudo ainda mais envolvente. Durante a visita, a maior parte dos registros dos alunos não se tratava apenas de observações, mas, principalmente, das discussões que ocorreram durante o trajeto, enquanto tentavam associar os setores, máquinas e profissionais a uma célula. Isso demonstra o quanto os alunos têm potencial, desde que tenham espaço e estímulo para desenvolverem. Ao criar hipóteses, a participação foi bem intensa, pois os alunos compartilhavam suas ideias na tentativa de garantir que apresentariam analogias corretas ou compartilhavam suas ideias procurando que os demais alunos concordassem com suas teorias. Durante a visita à fábrica os alunos apresentaram maturidade, empenho e interesse.

Na etapa das apresentações, o envolvimento dos alunos, o desejo em mostrar o que haviam concluído e a alegria em perceber que suas analogias estavam corretas foi gratificante. Os textos produzidos pelos alunos trouxeram diversas fábricas na analogia e as produções demonstraram que os alunos, sem exceção, conseguiram correlacionar as organelas de forma correta.

O questionário sobre a percepção dos alunos mostrou que, majoritariamente, a SD foi muito bem aceita, refletindo a importância de se trabalhar com metodologias que despertem nos adolescentes o interesse em aprender. Nas questões discursivas, as falas dos discentes demonstraram a efetividade da proposta como ferramenta de ensino: *“A sequência didática utilizada facilitou minha compreensão sobre as estruturas celulares”*; *“A visita à fábrica permitiu que eu correlacionasse os setores às estruturas celulares”*; *“A linguagem utilizada e o uso da analogia como método de ensino favorecem a compreensão sobre as estruturas celulares”*; *“O processo de avaliação utilizado permitiu superar minhas dificuldades”*; e *“Eu gostaria que outros professores utilizassem essa metodologia”*.

Além do envolvimento com a proposta e desenvolvimento de várias competências ao longo do processo, as notas da turma participante foram superiores quando comparadas a outras turmas. O conjunto de resultados motivou a docente a desenvolver a SD com suas turmas nos próximos anos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados evidenciaram positivamente o uso da analogia como recurso para o conteúdo explorado. O estímulo à ação investigativa, pelo uso de espaço não formal de ensino e ludicidade, favoreceu a participação ativa dos alunos na busca de relações e tornou o ensino mais atrativo e significativo.

AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem à CAPES e ao CNPq.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERTS, B. et al. **Fundamentos da Biologia Celular**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

CAURIO, M.S. **O livro didático de Biologia e a temática Citologia**. 2011. 50f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2011.

NASCIMENTO, J.V. **Citologia no ensino fundamental: dificuldades e possibilidades na produção de saberes docentes**. 2016. Dissertação (Mestrado em Ensino na Educação Básica), Universidade Federal do Espírito Santo, 2016.

PATERLINI, N.C.R. **Analogias e modelagem no ensino de ciências**. Dissertação de Mestrado Acadêmico em Matemática, UFSCar, 2016.

LINK DO VÍDEO

<https://youtu.be/XQ5EyKMaVLo>

**ATIVIDADES INVESTIGATIVAS E INTERDISCIPLINARES NO ENSINO DE
CIÊNCIAS DA NATUREZA**

Fernanda Guimaraes Saraiva¹; Viviana Borges Corte²

¹Mestranda Profbio - CEUNES/UFES e Docente da EEEM Professor Agenor Roris; ²Docente ICB/UFES.

E-mail de contato: professorafernandasaraiva@gmail.com

INTRODUÇÃO

A Lei nº 13.415/2017 (BRASIL, 2017) alterou a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional e estabeleceu uma mudança na estrutura do ensino médio ao trazer a perspectiva do ensino por área de conhecimento. As disciplinas de Biologia, Química e Física, integrante da área das Ciências da Natureza, devem ser trabalhadas juntamente com a disciplina de Matemática de forma complementar e interdisciplinar no âmbito escolar. Nesta nova concepção do Ensino Médio a promoção das competências deve ser abordada de forma articulada, a fim de que a organização do aprendizado aconteça de maneira que faça sentido ao aluno e proporcione a ele um conhecimento duradouro e capaz de intervir em sua realidade. Tendo como premissa uma educação para a vida e que possibilite a formação de cidadãos críticos, pensantes de seus atos e responsáveis socialmente, adotamos o ensino por investigação como abordagem capaz de desenvolver habilidades atividades cognitivas complexas para o aprendizado de conceitos científicos e para a compreensão da natureza da ciência (CASTELLAR, 2016). Os problemas reais e cotidianos deverão ser o ponto de partida para mobilizar os estudantes a investigar fenômenos, analisar dados, formular novas perguntas, buscar informações, estabelecer comparações e propor explicações e conclusões baseadas em evidências (SASSERON; CARVALHO, 2011). Neste sentido, a prática investigativa deve considerar o conhecimento prévio dos estudantes a fim de que o problema a ser investigado faça sentido, estimule a descoberta, o senso crítico e protagonismo dos alunos, superando o caráter empirista e de demonstração da teoria. Assim, as práticas investigativas tratadas em contexto interdisciplinar e integrado permitem uma visão aprofundada dos conceitos, favorecendo uma formação crítica, cidadã, autônoma e criativa (THIESEN, 2008). Desta forma, a experimentação pautada na investigação estabelece uma ponte entre o que o estudante já sabe e o que busca saber, pois, ao fundamentar a solução de um problema, o aprendiz é capaz de

ressignificar sua realidade, levando a reconhecer o conhecimento científico como uma atividade humana.

OBJETIVO

A partir do Projeto Experimentoteca, objetivamos elaborar e aplicar Sequências de Ensino Investigativo e Interdisciplinar (SEII) contemplando as novas perspectivas do Ensino de Ciências, com vistas ao estímulo do protagonismo estudantil na solução de um problema.

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa empírica experimental qualitativa, cujo método de investigação será pesquisa-ação, a ser desenvolvida em uma Escola Estadual de Ensino Médio do município de Vila Velha. Questionários serão utilizados como instrumento de coleta de dados. A SEII será desenvolvida de acordo com as etapas propostas por Sasseron e Carvalho (2011) contemplando problematização, investigação e sistematização dos conhecimentos. Na primeira aula o professor conduzirá a contextualização e problematização, e os alunos serão instigados a propor hipóteses que expliquem os problemas propostos. Em seguida os alunos realizarão atividades práticas, com observação e coleta de dados. Após as análises os estudantes confrontarão suas conclusões com as hipóteses formuladas. Por fim, os estudantes irão, em grupos, produzir um mapa conceitual integrativo, uma forma esquemática de apresentar os mecanismos envolvidos no percurso do alimento até sua completa digestão, evidenciando os órgãos e processos biológicos, físicos e químicos envolvidos, relacionando-os com as atividades práticas realizadas, e propondo explicações e soluções para os problemas apontados pela turma.

RESULTADOS ESPERADOS

Pretendemos desenvolver uma SEII integrando os conteúdos de Biologia, Química e Física proporcionando aos estudantes uma vivência crítica e autônoma na construção dos conhecimentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento deste projeto é relevante para a melhoria da qualidade do ensino de Ciências, uma vez que irá promover o protagonismo estudantil na

aprendizagem dos conteúdos das disciplinas de Ciências da Natureza, além de contribuir para o Projeto Experimentoteca, por meio da reformulação de roteiros.

AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem à CAPES e ao CNPq.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017. Brasil, BRASÍLIA, 17 fev. 2017.
CASTELLAR, S.M.V. Metodologias ativas: ensino por investigação, São Paulo: FTD, 2016

SASSERON, L.H.; CARVALHO, A.M.P. Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de alfabetização científica e o padrão de Toulmin. Ciência e Educação, Bauru, v. 17, n. 1, p. 97-114, 2011.

THIESEN, J.S. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. Revista brasileira de educação, v. 13, p. 545-554, 2008.

LINK DO VÍDEO

<https://youtu.be/tRrCZStXWGQ>

USO DE CHATBOT EM AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE BIOLOGIA

Lucas de Aquino Moreira¹; Cláudio Chrysóstomo Werneck.

¹Mestrando PROFBIO-Unicamp; prof.bio.lucas@gmail.com

INTRODUÇÃO

O processo de ensino-aprendizagem se dá na interação social. Com advento das tecnologias da informação e comunicação, a forma como as interações se dão se transforma, o tempo e o espaço, apesar de serem um limitador, deixam de ser uma barreira para que as relações aconteçam. Videoaulas, ambientes virtuais de aprendizagem e as aplicações de chat se tornam ferramentas pedagógicas. O território escolar se expande (Hardagh, 2009) e o professor deixa de ser um expositor de conteúdo e passa a ser um mediador do processo de ensino-aprendizagem, não apenas no espaço físico, como também nos ambientes virtuais (Gomez, 2015).

Nos últimos anos, temos visto surgir diversas tecnologias baseadas em inteligência artificial. Aplicações com capacidade de análise robusta para lidar com o big data de nossa geração e transformá-los em dados que consigamos interpretar e tomar ações. Tais aplicações já fazem parte de nosso cotidiano em mapas, compras e redes sociais, porém, ainda temos visto poucas ideias de uso na área da educação (Tavares *et al*, 2020).

Dentre as aplicações que utilizam inteligência artificial, podemos destacar os *chatbots*. Eles são aplicações que tentam simular comunicação. No caso da aplicação em educação, eles permitem que o professor, com sua base de conhecimento e traço de linguagem, sem estar conectado, possa se comunicar com os alunos.

OBJETIVOS

Propomos, com nosso trabalho, apresentar os *chatbots* e a inteligência artificial como ferramentas pedagógicas.

METODOLOGIA

Em nossa prática docente, no ITB Prof^o Maria Sylvia Chaluppe Mello em Barueri/SP, utilizamos a metodologia da sala de aula invertida. No presencial, focamos em

discussões contemporizadas, sequências didáticas e projetos em grupo. No virtual, disponibilizamos videoaulas, textos de apoio e questionários. Com isso, cumprimos o referencial curricular de nossa instituição e propiciamos situações didáticas significativas focadas na interação entre professor e alunos.

Nosso *chatbot* foi integrado ao ambiente virtual de nossa disciplina, em turmas da primeira série do ensino médio. Durante o ano letivo, os conteúdos de biologia trabalhados foram/serão: metodologia científica, ecologia e citologia. Criamos um desenho conversacional com os principais conceitos de cada conteúdo e adicionamos novos com base nas perguntas que surgiram após a implementação. Após o primeiro trimestre letivo de 2022, avaliamos nosso *chatbot* de duas maneiras. Primeiramente, contabilizamos a quantidade de interações diárias e a taxa de utilidade (descontando os erros de interpretação e as interações fora do conteúdo). Em um segundo momento, fizemos um grupo focal com 7 alunos para avaliar a qualidade das interações do ponto de vista dos alunos.

<https://profbiolucas.wixsite.com/lukebot> - (link de acesso ao *chatbot*)

Durante o processo de implementação, produzimos um guia narrando o passo e a nossa experiência com a implementação da ferramenta.

<https://docs.google.com/presentation/d/10BmTRj51g9v3Y07SobIPszY1Nk2MbvqW1Sm409pnsdg/edit?usp=sharing> – (link de acesso ao guia)

RESULTADOS

Tivemos problemas de engajamento com as plataformas digitais no trimestre analisado, o que impactou significativamente nossos resultados. Porém, a análise quantitativa demonstrou crescimento do engajamento e da taxa de utilidade ao longo do trimestre, mesmo os resultados estando abaixo do desejado.

No grupo focal, os entrevistados apontaram que a humanização do agente, visto nos trechos *“Você é o chatbot? (...) Descobrimos”* e *“Não é um não sei. É um desculpa por não saber”*, a disponibilidade de tempo, visto no trecho *“Eu vejo ele como um professor 24h (...) Você não vai me responder se eu te mandar mensagem no Teams a uma hora da manhã”*, e a possibilidade de integração na rotina de estudos, visto no trecho *“eu abro uma aba com o texto, abro uma aba com seu vídeo, abro uma aba com o exercício e abro uma aba com o chatbot”*, são pontos positivos da ferramenta. Além de sugerirem que o *chatbot* tivesse uma integração que armazenasse as mensagens e que ele fosse disponibilizado para mais turmas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Avaliamos que o estado atual de desenvolvimento é adequado para o uso dentro dos temas propostos – metodologia científica, ecologia e citologia – e recomendamos seu uso por qualquer professor. Futuramente, pretendemos adicionar novos temas do referencial curricular do Ensino Médio. E possivelmente utilizar integrações para redes sociais fora dos ambientes virtuais de aprendizagem.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer ao Centro de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) por financiar o programa PROFBIO e pela bolsa de estudos concedida a minha pessoa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GOMEZ, Margarita V.B.. Pedagogia da virtualidade: redes, cultura digital e educação. São Paulo: Edições Loyola, 2015.

HARDAGH, Cláudia Coelho. Redes sociais virtuais: uma proposta de escola expandida. 2009. Tese de Doutorado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brazil.

TAVARES, Luis Antonio; MEIRA, Matheus Carvalho; DO AMARAL, Sergio Ferreira. Inteligência Artificial na Educação: Survey. Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 7, p. 48699-48714, 2020.

LINK DO VÍDEO – <https://youtu.be/jHN579aRPc8>

**CLASSIFICAÇÃO DOS SERES VIVOS EM CINCO REINOS ATRAVÉS DE UMA
PRÁTICA INVESTIGATIVA UTILIZANDO BOTÕES**

Amanda Diniz Fragoso^{1,2}; Alfredo Hannemann Wieloch¹

¹Mestrado Profissional em Ensino de Biologia – Profbio/UFMG;

²Escola Estadual Fernando Otávio; amandafragosobio@gmail.com.br

INTRODUÇÃO

Na atualidade, a educação científica vem se tornando cada vez mais essencial, pois busca uma maneira de entender fenômenos do mundo desenvolvendo de forma racional e prática. O conhecimento científico possibilita a tomada de decisões políticas e sociais de modo a formar cidadãos democráticos e dignos, uma vez que ciência e sociedade são transformadas e transformadoras (SCHEID, 2016; SASSERON, 2015).

Para promover a argumentação é necessária uma investigação e essa abordagem didática visa abranger diversas metodologias ativas para que o estudante possa se engajar na resolução de um problema e participar da construção de seu conhecimento por meio de orientação do professor (LARA et al., 2019)

Durante as aulas de ciências é perceptível a grande dificuldade dos alunos em classificar os seres vivos. Além do mais, há pouca compreensão dos termos e falta de entendimento para associação dos conceitos a classificação dos seres vivos em seus reinos.

Esse é um projeto que descreve uma atividade investigativa aplicada ao Ensino Médio, com alunos do 1º Ano de uma escola pública situada na cidade de Pará de Minas. Todo roteiro da atividade possui finalidade investigativa, conceitual e sistematizadora.

OBJETIVOS

Essa atividade tem por finalidade desenvolver as habilidades de classificação dos seres vivos em cinco Reinos utilizando botões, através da percepção do princípio básico da organização e taxonomia utilizados para agrupar os seres vivos, estimulando a alfabetização científica e a associação desses

conceitos às características de agrupamento dos seres em reinos através do ensino por investigação.

METODOLOGIA

Para a aplicação, a sala foi dividida em grupos de até cinco alunos. Foram utilizados botões, folhas impressas com cartões de respostas, cartas pistas coloridas elaboradas pelo professor e um desenho de árvore filogenética.

Toda a atividade é dividida em quatro etapas: a primeira possui finalidade de despertar as ideias prévias dos alunos de modo que os mesmos possam criar os próprios critérios de agrupamentos de botões; a segunda etapa envolve o preenchimento de um caderno de respostas de maneira que possam comparar se o mesmo critério utilizado para agrupar os botões poderia ser utilizado e/ou comparado com as formas de classificação taxonômica; a terceira etapa envolve o agrupamento dos botões, associando suas cores com os discernimentos de classificação e descobertas dos Reinos através cartas pistas; a quarta etapa envolve a contabilização das semelhanças e diferenças entre as características presentes nos cinco reinos e a montagem de uma filogenia.

A avaliação foi qualitativa, pela observação do comportamento e adequação dos resultados da aplicação.

RESULTADOS

Os alunos agruparam os botões em critérios considerando o conjunto da sala: cor de botões, tamanho dos botões, número de “casas dos botões”, transparência, formato interno das “casas” dos botões e diferença na face inferior. Puderam perceber que houve diferenças nos critérios de agrupamento entre os grupos.

Quando estimulados a agrupar os botões para relacioná-los aos reinos de seres vivos conforme pistas contidas em cartas – cada agrupamento de botões correspondia a um reino-, sentiram dificuldade, sendo necessária a intervenção do docente para esclarecer as dúvidas. Ao final, conseguiram estabelecer adequadamente a relação entre os agrupamentos de botões, os reinos e as suas características, e construir a filogenia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atividade investigativa permitiu verificar a motivação e entusiasmo dos alunos para participação nas etapas da aplicação, demonstrando que assumiram o protagonismo no processo de ensino-aprendizagem.

Constatou-se também que o objetivo principal foi alcançado, uma vez que os alunos conseguiram associar os conceitos básicos de organização dos seres vivos para o agrupamento dos reinos, bem como as diferenças e semelhanças de características presentes em grupos pertencentes no mesmo reino, ao concluírem a última etapa com a montagem da filogenia, evidenciando que atividades que adotam metodologias ativas possuem maior qualidade na construção da aprendizagem.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) por meio do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (ProfBio) e ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LARA, E. M. O.; LIMA, V. V.; MENDES, J. D.; RIBEIRO, E. C. O.; PADILHA, R. Q. O professor nas metodologias ativas e as nuances entre ensinar e aprender: desafios e possibilidades. Revista Interface: comunicação, saúde e educação. Botucatu, v. 23, p. 1-15. 2019.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. Revista Ensaio. Belo Horizonte, v. 17, n. especial, p. 49-67, nov. 2015.

SCHEID, N. M. J. Os desafios da docência em ciências naturais no século XXI. Revista da Faculdade de Ciências e Tecnologia. [S.l.], n.40, pp.277-309, 2016.

LINK DO VÍDEO – <https://youtu.be/XgTrKQvhjJA>

**CLUBE DE CIÊNCIAS: UMA PROPOSTA DE DISCIPLINA ELETIVA PARA
ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA**

Paloma Nair Gomes Batista¹; Liziane Martins²

¹Mestranda ProfBio - CEUNES/UFES e Docente da EEFM “Córrego de Santa Maria”; ² Docente do ProfBio - CEUNES/UFES, UFSB e UNEB.

E-mail de contato: palomangb@gmail.com

INTRODUÇÃO

Segundo Chassot (2003), uma maneira de alterar o cenário educacional onde os estudantes se preocupam apenas em memorizar e reproduzir conceitos é através da alfabetização científica. O autor define o termo como “[...] o conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem” (CHASSOT, 2000, p. 19). Portanto, compreende-se a alfabetização científica como um processo que possibilita a articulação entre conhecimento científico e empírico, proporcionando ao aluno entender e descrever os fenômenos naturais.

Nesse contexto, onde estudantes são conduzidos a uma leitura real do mundo, exercendo o protagonismo durante o processo de aprendizagem, surgem os Clubes de Ciência, que podem ser definidos como:

[...] um espaço pedagógico com possibilidade de estudos científicos numa perspectiva de construção/produção de conhecimentos, apresentando forte integração com a comunidade e encontrando-se seus participantes envolvidos em clima de cooperação e solidariedade. (LIMA, 1998, p. 26).

Para que o estudante consiga de fato exercer o protagonismo, é necessário estabelecer conexões entre os conhecimentos científicos e sua realidade, e cabe ao professor mediar o processo, proporcionando uma proposta de trabalho flexível e aberta a caminhar na direção de temas específicos, com destaque para a curiosidade dos estudantes e as questões que envolvem a comunidade onde estão inseridos (SANTOS et al., 2010).

Ademais, a partir da aprovação da Base Nacional Comum Curricular em 2017, o cenário da educação nacional começa sofrer algumas mudanças, entre elas, a implementação do novo Ensino Médio, que tem como diferencial o aumento da carga horária e uma proposta de um currículo mais flexível. Sendo assim, a carga horária do Ensino Médio passa a ser distribuída entre Formação Geral Básica (1.800h) e Itinerário Formativos (1.200h) (ESPÍRITO SANTO, 2020). A formação

Geral Básica constitui os componentes curriculares que conhecemos, a novidade aqui são os Itinerários Formativos, mais especificamente as disciplinas Eletivas.

São disciplinas ofertadas pela unidade escolar, para escolha dos estudantes, cujo objetivo é diversificar, aprofundar e enriquecer os conteúdos e temas trabalhados nas disciplinas da Base Nacional Comum Curricular. (ESPÍRITO SANTO, 2020 p. 33).

Essa flexibilização curricular custou algumas horas antes destinadas à Formação Geral Básica, em especial do componente curricular de Biologia.

OBJETIVO

Este trabalho tem como foco planejar e implementar um Clube de Ciências, como ferramenta para potencializar o ensino de Biologia, através da alfabetização científica.

METODOLOGIA

Os participantes da pesquisa são alunos do Ensino Médio de uma escola Estadual da região rural do município de São Mateus, Espírito Santo.

Os encontros do Clube ocorrerão semanalmente, cada um versará sobre um dos objetos de conhecimentos delineados na BNCC, que serão previamente escolhidos pelos clubistas, sob a mediação da professora de Biologia. A partir de cada escolha serão desenvolvidas atividades e intervenções de cunho investigativo que possibilitem aos discentes a construção e apropriação do conhecimento científico, levando em consideração suas vivências e realidade.

A socialização das intervenções do Clube serão divulgadas por meio de boletins informativos para a comunidade escolar, e através da participação em eventos de divulgação científica como, feiras de ciências e simpósios.

Como instrumento de coleta de dados utilizaremos os materiais elaborados pelos discentes durante a execução das atividades.

RESULTADOS ESPERADOS

Almeja-se com o presente trabalho: Reconhecimento das possibilidades e limitações do Clube de Ciência para discussões de conteúdos de Biologia; Divulgação científica no âmbito escolar; Preparação de intervenções investigativas que viabilizem discussões mais abrangentes sobre conteúdos de Biologia, com enfoque cultural, econômico, social e ambiental; Elaboração de materiais

educativos que favoreçam o trabalho docente e o desenvolvimento de práticas integradoras na escola.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados esperados, observa-se a relevância do desenvolvimento do trabalho, justamente por fornecer subsídio para a discussão e construção de ações que melhorem a qualidade da educação, em especial do ensino de Biologia.

AGRADECIMENTOS

A autora agradece à CAPES e ao CNPq.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHASSOT, A. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. Ijuí: Editora Unijuí, 2000.

_____. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. Revista Brasileira de Educação, 2003.

ESPÍRITO SANTO. Currículo do Espírito Santo: ciências da natureza e suas tecnologias. Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1IkF-KXuPbUThYXKA6Ur_WxcdIXvWPJvM/view. Acesso em: 22 jul. 2022.

LIMA, V.M.R. Clubes de Ciências: contribuições à formação do educando. Porto Alegre: PUCRS, 1998.

SANTOS, J. et al. Estruturação e consolidação de Clubes de Ciências em Escolas Públicas do Litoral do Paraná. II Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Paraná – UFPR, 2010.

LINK DO VÍDEO

<https://youtu.be/B-7TeypfP0c>

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO UM INSTRUMENTO DE APRENDIZAGEM
SIGNIFICATIVA SOBRE A ÁRVORE DA VIDA VEGETAL**

Mirtes Mara Rodrigues Alencar¹; Samuel Duarte Siebra²; Ana Cláudia Sales R. Albuquerque³

1 Mestrando UERN - mirtesmara90@hotmail.com; 2 Mestrando UERN - enf.samuelsiebra@hotmail.com; 3 Orientadora UERN – anarocha@uern.br.

INTRODUÇÃO

A diversidade dos seres vivos sempre despertou a curiosidade humana, levando-o a buscar explicações científicas para compreender tal fato. Dessa forma, a utilização de uma árvore da vida ou árvore filogenética é, portanto, uma representação gráfica que apresenta as relações evolutivas de ancestralidade e descendência, levando em consideração a descrição, identificação, nomeação e classificação das espécies.

A abordagem desse conteúdo em sala de aula é, no entanto, um grande desafio, haja vista a base religiosa a qual muitos estudantes estão inseridos, o que dificulta a introdução de aspectos sobre a evolução dos seres vivos. Desse modo, a forma de apresentação do conhecimento é crucial para a aprendizagem do educando. Segura e Kalhil (2015) afirmam que o Ensino de Ciências e Biologia requer uma abordagem pedagógica inovadora para que exista o uso efetivo da ciência em prol do desenvolvimento social.

O ensino por investigação, tem se mostrado uma ferramenta bastante promissora na educação por proporcionar ao estudante a construção do seu próprio conhecimento, levando-os ao encontro de soluções para os desafios aos quais são submetidos. De acordo com Bacich e Moran (2018) as metodologias ativas desenvolvem o protagonismo do aluno. Nesse sentido, produzir e aplicar uma sequência didática que possa conduzir o processo de ensino e aprendizagem considerando os aspectos necessários para o desenvolvimento do pensamento crítico do aluno é uma estratégia capaz de contemplar o ensino por investigação.

OBJETIVOS

Elaborar uma sequência didática contendo análise de esquemas gerais de hipóteses de filogenia para buscar entender as relações de ancestralidade e parentesco entre os grupos vegetais, construindo uma árvore filogenética das

Embriófitas, bem como elaborar hipóteses e conceitos para solucionar situações problemas sobre a árvore filogenética vegetal.

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, que compõem as duas turmas do turno vespertino. A abordagem metodológica foi exploratória, quantitativa e qualitativa (Costa e Costa, 2011) de forma lúdica e investigativa com o intuito de favorecer a criatividade e o protagonismo estudantil. Para tanto, foi adotada a sala de aula invertida como metodologia ativa de aprendizagem, onde cada aluno possui o controle do tempo, ritmo, modo e local em que a aprendizagem ocorrerá, corroborando para a sua autogestão e autonomia (PANTOJA; LIMA, 2019).

A aplicação da sequência didática sobre a árvore filogenética das Embriófitas foi organizada em quatro 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 jogo didático sobre a árvore da vida vegetal. O terceiro foi a apresentação dos resultados da construção do jogo por cada equipe e o quarto momento foi aplicado um questionário semiestruturado contendo dez questões, nove objetivas e uma subjetiva para a avaliação da proposta pedagógica.

RESULTADOS

Após dialogarem e montarem a árvore filogenética das plantas terrestres, as Embriófitas, com base nos conhecimentos adquiridos previamente e na resolução das situações problemas, cada grupo apresentou seus resultados e expôs suas explicações de como chegaram às conclusões observadas.

Observou-se que todos os alunos que participaram das atividades consideram a árvore da vida importante no ensino de Biologia, embora quase 50% dos estudantes não acessaram o material disponibilizado, provavelmente porque não tenham acesso à internet ou não estão adaptados a uma rotina de estudo fora da sala de aula, sendo necessário atribuir esforços para mudar essa realidade. Foi observado também que mais de 80% dos alunos afirmaram ter dificuldade sobre o assunto, mas que a utilização do jogo facilitou a sua aprendizagem. Verificou-se

ainda que 91% dos estudantes afirmaram que a metodologia de sala de aula invertida proporcionou maior desenvolvimento do seu protagonismo como estudante e 84% que compreendeu o conteúdo após as aulas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados, pode-se inferir que a utilização de metodologias ativas de ensino aprendizagem podem proporcionar melhores resultados na efetiva participação dos estudantes, assim como a gamificação pode facilitar a compreensão sobre a diversidade, classificação e evolução das plantas, além de estimular a interação e discussão entre os estudantes, despertando o protagonismo educacional.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio, isentivo e operacionalização dos estudos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACICH, L.; MORAN, J. Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: Uma Abordagem Teórico-Prática. Porto Alegre: Penso. 2018.

COSTA, M.A.F. & COSTA, M.F.B. Projeto de pesquisa Entenda e faça. Rio de Janeiro: Vozes, 2011.

PANTOJA, A. M. S.; Lima, M. F. M. D. Proposta de ensino sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem. 2019.

SEGURA, E.; KALHIL, J. B. A Metodologia Ativa como proposta para o Ensino de Ciências. Revista REAMEC, Cuiabá, n. 03, p. 87-98, 2015.

LINK DO VÍDEO – https://youtu.be/xVh02_RGe2c

UTILIZAÇÃO DE BLOG COM CONTEÚDO DE BIOLOGIA COMO FERRAMENTA FACILITADORA DA APRENDIZAGEM

Romualdo Ramon Martins de Queiroz, Regina Célia Pereira Marques

INTRODUÇÃO

O uso do blog pode auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, permitindo, no contexto escolar, interação e troca de experiências, facilitando que novos conhecimentos possam reestruturar aqueles já adquiridos.

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) se tornam facilitadoras da aprendizagem em salas de aula tradicionais. No século XXI, torna-se imprescindível o uso das tecnologias para auxiliar os docentes e discentes na construção do conhecimento. O professor deixou de ser o “centro” do processo ensino-aprendizagem para ser o facilitador/direcionador dos conteúdos. Assim, os recursos virtuais funcionam como ferramentas de auxílio e não como substituição do “saber” docente (SANTOS; MARTINS, 2015).

OBJETIVOS

Criar um blog com conteúdo de biologia, onde foram depositadas sequências didáticas, vídeoaulas, links de aplicativos e ferramentas educacionais gratuitos, quiz e informativos com dicas e questões para o ENEM, que poderá ser utilizado pelo professor e pelo aluno para dinamizar as aulas e promover o interesse pela biologia. O intuito do trabalho foi verificar a potencialidade do uso das mídias digitais como facilitador do processo de ensino e aprendizagem (pós-pandemia), proporcionar a aprendizagem colaborativa e promover transformações concretas na relação professor-aluno, tornando as aulas mais dinâmicas e interessantes.

METODOLOGIA

O estudo demonstrou, na prática, a aplicação da ferramenta blog num grupo de alunos da Escola de Ensino Médio José Martins Rodrigues. Junto com o blog Bioinvestigando (www.bioinvestigando.blogspot.com) foi elaborado um manual com sequências didáticas contendo aulas de biologia das três séries do ensino médio. Todas as sequências foram construídas levando em conta o protagonismo dos discentes e o método científico, utilizando diversas metodologias ativas. No blog

também estão depositados os mais diversos conteúdos como atualidades, materiais de suporte didático e preparatório para o ENEM, etc. Enfim, todas as postagens do blog estão disponíveis para download.

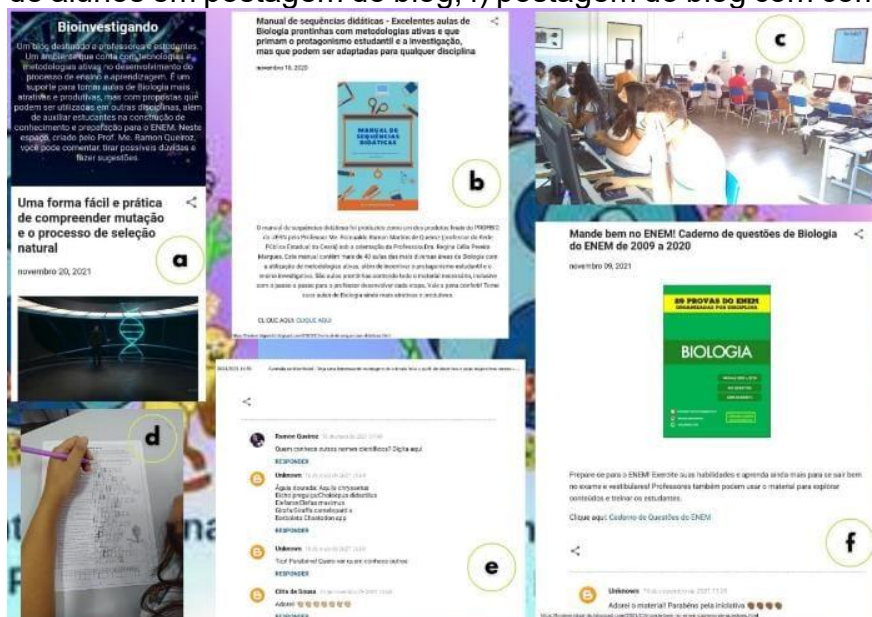
RESULTADOS

Os alunos relataram que visitam constantemente o blog para ficarem sabendo de questões de biologia, tendo destaque de visitas na pandemia do COVID19 devido a publicações mostrando as diferenças entre as vacinas administradas no Brasil. Os dados indicam que é possível ensinar e aprender com a utilização de Blogs, desenvolvendo a compreensão, autonomia, respeito à opinião na interação e comentários no BLOG.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O blog Bioinvestigando mostrou-se eficaz a partir da sua praticidade, poder de abrangência e inclusão, bem como tecnologia facilitadora do processo de ensino e de aprendizagem a partir da riqueza de materiais disponibilizados e da disposição de espaço de interação e construção de conhecimento.

Figura 1: Postagem do blog Bioinvestigando a) página inicial do blog; b) manual de sequência didáticas; c) alunos do laboratório de informática respondendo quiz contido no blog; d) aluna resolvendo criptograma contido no blog; e) comentários de alunos em postagem do blog; f) postagem do blog com comentário de internauta.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Capes e ao CNPq pelo apoio e oportunidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, Michele Costa Meneghetti Unulino. Potencialidades do uso do Blog em educação. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2009. Disponível em: http://bdtd.bczm.ufrn.br/tde_arquivos/9/TDE-2010-04-27T013000Z2558/Publico/MicheleCMUA.pdf

SANTOS, L. M.; MARTINS, L. M. Cibercultura: A Educação no Mundo Contemporâneo. Separata de: Encontro Internacional de Formação de Professores e Fórum Permanente de Inovação Educacional. Sergipe: Universidade Tiradentes, n 1, 2015, pp. 1-10.

BARRO, Mario Roberto; VERAS, Lea; QUEIROZ, Salete Linhares. Blogs no ensino de Química: análise de comentários publicados em disciplina de comunicação científica. Quím. Nova, v. 39, no 2, p. 238-244, 2016.

LINK DO VÍDEO - [\(899\) Utilização de blog com conteúdo de biologia como ferramenta facilitadora da aprendizagem - YouTube](#)

BIOQUÍMICA

O PROCESSO DE FERMENTAÇÃO NA PRODUÇÃO DO IOGURTE

Fernanda Meneses Gomes¹, Cristiane Ferreira Lopes de Araújo², Adley Bergson
Gonçalves de Abreu³

^{1,2,3} Programa de Pós-Graduação em Rede em Ensino de Biologia (PROFBIO)
Universidade do Estado de Mato Grosso (fernanda.meneses@unemat.br,
cristiane.araujo@unemat.br, adley@unemat.br)

INTRODUÇÃO

Muitas vezes os alunos não veem sentido em aprender certos conteúdos ministrados em sala de aula, isso faz com que eles se sintam desestimulados e sem interesse em participar das atividades proposta. Essa Sequência Didática Investigativa (SDI), teve o intuito de trabalhar o protagonismo do aluno e sua capacidade de buscar seu próprio conhecimento com ações que remetesse à realidade do aluno. Foi trabalhada com uma turma do primeiro ano do Ensino Médio de uma escola estadual rural do município de Campo Novo do Parecis MT, com duração de 4 aulas de 1 hora cada.

OBJETIVOS

Conhecer os microrganismos responsáveis pela transformação do leite em iogurte e identificar papel dos carboidratos e das proteínas na produção do iogurte.

METODOLOGIA

Foi proposta uma contextualização, através de uma situação fictícia de um problema de um personagem para que os alunos resolvessem. A história se resume em um menino que no café da manhã fica curioso para saber por que o iogurte tem consistência firme, sabor azedo, esse cheiro característico e o leite não. A professora fez a leitura da situação problema para os alunos e logo após eles levantaram hipóteses sobre a pergunta do personagem. Esses conceitos levantados foram anotados pelos alunos e pela professora para futura confirmação ou refutação. Em seguida a turma foi dividida em três grupos e foram desafiados a produzirem seu próprio iogurte. No segundo dia, a professora propôs a confecção de um indicador natural de acidez com repolho roxo. Após a verificação da acidez, os alunos experimentaram o iogurte produzido por eles e foram questionados: Foi produzido ácido? Como e quem produziu o ácido? O que o micro-organismo

“come” para poder crescer e se multiplicar? Como ele consegue a energia? A professora pediu aos alunos que provassem o leite e observassem que é ligeiramente doce. Depois, provassem o iogurte (sem adição de açúcar ainda) e avaliassem se teve alguma mudança com relação à doçura. O que mudou? O que ocorreu com o açúcar? A professora fez intervenções de acordo com a necessidade.

RESULTADOS

Dos vinte e cinco alunos presentes dezenove responderam que não sabiam (76%), dois responderam que eram “bichinhos” (8%), mas não souberam denominá-los, dois alunos responderam “bactérias” (8%), mas também não souberam dizer os nomes delas e dois alunos responderam que eram “microrganismos” (8%) que fermentavam o leite, porém não sabiam como o processo acontecia. Observou-se que ao final da SDI, alunos que tinham um conhecimento mínimo sobre o assunto, que responderam “microrganismos” por exemplo, as respostas deles para a mesma pergunta ao final caracterizou-se por trazer novos conceitos e termos. Nessa etapa, eu pedi aos alunos que cada um produzisse três respostas curtas, palavras-chave diferentes para a pergunta do personagem e anotassem no caderno. Somando as três respostas de cada aluno obtivemos os seguintes resultados: 30 alunos responderam “consumo de carboidratos e proteínas” (40%), 16 alunos que responderam a sequência do mapa mental “lactose-glicose-fermentação-Ácido láctico” (21%), 13 alunos que responderam “bactérias lácticas” (17%), 9 alunos que responderam “crescimento de bactérias” (12%) e 7 alunos que responderam “microrganismos” (10%).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em cada fase da sequência didática investigativa percebi a curiosidade e o espírito investigativo nos alunos em saber o que estava acontecendo com os alimentos apresentados, o porquê das transformações, porque e como determinadas situações acontecem no nosso dia a dia e em que elas resultarão, e principalmente quais os impactos que elas causam em nossas vidas. Pude perceber que uma simples receita de iogurte trouxe para eles um mundo de descobertas, fatos que deixaram a grande maioria fascinados em transformar o leite em iogurte e saber todo o processo químico envolvido. A partir dos dados obtidos, ficou evidente que

eles estruturaram e ampliaram seus conhecimentos. Nesse sentido, percebeu-se que eles incorporaram os termos e conceitos compreenderam o papel dos microrganismos na produção do iogurte, bem como a importância dos carboidratos e proteínas no processo de fermentação do leite, alcançando o objetivo da SDI. É importante criar oportunidades de aprendizagem para que os alunos e as aulas investigativas despertem o senso argumentativo dos alunos.

AGRADECIMENTOS

À CAPES pelo financiamento durante a realização das atividades desse mestrado, aos meus orientadores e à Escola Argeu Augusto de Moraes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, M.C.P.S. **Ensino por investigação**: problematizando as atividades em sala de aula. In: Carvalho, P.M.A. (org.). Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática, São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. Disponível em: [file:///C:/Users/feffa-Downloads/2958-8320-1-PB%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/feffa-Downloads/2958-8320-1-PB%20(1).pdf) Acesso em: 10 abr. de 2022.

CARVALHO, E.B; PACHECO, K.F.G; RODRIGUES, J. **O jogo didático 'jogo dos biomas' como método de ensino e aprendizagem**. Anuário da Produção Acadêmica Docente Vol. 5, Nº. 10, São Paulo, 2011. Disponível em: <https://repositorio.pgskroton.com/bitstream/123456789/1433/1/Artigo%206.pdf> Acesso em: 15 abr. de 2022.

CARVALHO, A. M. P. **O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas**. São Paulo: Cengage Learning, 2013. cap.1. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2670273/mod_resource/content/1/Texto%206_Carvalho_2012_O%20ensino%20de%20ci%C3%A7%C3%A2ncias%20e%20a%20proposi%C3%A7%C3%A3o%20de%20sequ%C3%A2ncias%20de%20ensino%20investigativas.pdf Acesso em: 04 maio de 2022.

Longo, G. **Influência da adição de lactase na produção de iogurtes** / Giovana Longo. - Curitiba, 2006. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/4949/Disserta%E7%E3o%20GI;jsessionid=245DC9B3622B9F34D97D8FF7246A6D9F?sequence=1> Acesso em: 20 abr. de 2022.

LINK DO VÍDEO – <https://youtu.be/1i5tpeZ8A3M>

AFINAL, DE QUE SOMOS FEITOS?

Vinícius Aparecido Braz¹; Rafael Pinto Vieira²

¹Mestrando do PROFBIO-UFMG, viniciusbraz@ufmg.br; ²Docente do Departamento de Bioquímica e Imunologia da UFMG – vieirarp@icb.ufmg.br

INTRODUÇÃO

A Biologia na etapa do Ensino Médio está inserida na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, juntamente com a Química e Física, devendo ser trabalhados de maneira integrada. Além disso, é necessário que, durante as aulas de Biologia, o professor deva realizar uma abordagem que fomente o desenvolvimento de capacidades para a resolução de problemas e situações cotidianas presentes na vida dos estudantes, de modo que eles consigam encontrar uma solução para estes problemas/situações, baseada nos métodos e procedimentos da ciência. Esta abordagem é uma das principais premissas para o Ensino de Ciências por Investigação. Buscando uma forma de desenvolver uma aprendizagem baseada na investigação para o ensino de Bioquímica, foi elaborada esta Sequência de Ensino Investigativo (SEI), para turmas de 1º Ano do Ensino Médio, sendo desenvolvida em uma escola estadual situada em um município da região metropolitana de Belo Horizonte.

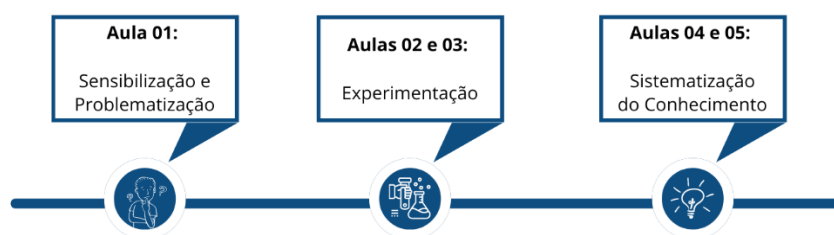
OBJETIVOS

Ao final desta SEI, os estudantes foram capazes de reconhecer que os seres vivos são constituídos por átomos, como qualquer outro tipo de matéria, o que revela uma identidade importante entre nós e outros componentes do universo.

METODOLOGIA

Como estratégia para o desenvolvimento das habilidades cognitivas EM13CNT202X e EM13CNT209X, presentes no Currículo de Referência de Minas Gerais (CRMG), abordando a temática Composição Química dos Seres Vivos, os estudantes foram estimulados a desenvolverem a competência socioemocional *Curiosidade para aprender*, de modo a envolvê-los positivamente na construção do pensamento científico. Além disso, esta SEI foi planejada e executada em um total de cinco aulas de cinquenta minutos cada, conforme Figura 1.

Figura 1- Etapas da Sequência de Ensino Investigativa aplicada



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Foram utilizadas metodologias de ativas de aprendizagem, como a Rotação por Estações de Aprendizagem e Aprendizagem Baseada na Experimentação, durante uma parte do processo quando os estudantes foram incentivados a responder perguntas de caráter investigativo, como forma de potencializar o aprendizado. Ao final desta SEI, os estudantes confeccionaram podcasts, como produto educacional, respondendo às perguntas de caráter investigativo, abordadas na experimentação. Esses podcasts tiveram como objetivo a aplicação dos conhecimentos adquiridos ao longo destas aulas e foram utilizados junto ao roteiro das atividades de experimentação como um dos instrumentos avaliativos.

RESULTADOS

Durante a aplicação desta SEI, nota-se grande dificuldade entre os estudantes nos assuntos que necessitam de um conhecimento prévio de química. Na análise dos podcasts realizados pelos estudantes percebe-se que houve uma evolução na compreensão dos conceitos e termos relacionados ao tema desta SEI, porém, é evidente que alguns termos, para alguns estudantes, não soam familiares, como se pode perceber no episódio 04, onde as estudantes travam ao dizer algumas palavras, como exemplo, na frase “O maior perigo da febre é a desnaturação de proteínas e enzimas do nosso corpo”. Neste momento a estudante teve uma dificuldade maior ao pronunciar a palavra desnaturação, evidenciando que há necessidade de intervenções em alguns processos e termos relacionados com a temática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a análise dos resultados percebe-se uma evolução da compreensão do assunto abordado, porém, é evidente que existem defasagens de aprendizagem que se arrastam ao longo da educação básica, sendo necessário que sejam desenvolvidas intervenções pedagógicas que contribuam para o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa baseada na investigação.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Capes e ao CNPq pelo apoio e oportunidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CASTELLAR, Sonia Maria Vanzella (Organizadora). **Metodologias Ativas: projetos interdisciplinares**. 1 edição. São Paulo: FTD, 2016.

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.

SCARPA, Daniela Lopes; CAMPOS, Natália Ferreira. **Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação**. Estudos Avançados, São Paulo, v. 32, n. 94, p. 25-42, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/329462863_Potencialidades_do_ensino_de_Biologia_por_Investigacao. Acesso em: 13 jul. 2022.

WINTER, E.; CARDOSO, F. P. **Aprendizagem baseada em equipes no ensino de bioquímica na graduação**. Revista de Ensino de Bioquímica, 17, 26-36, 2019. Disponível em: <http://bioquimica.org.br/revista/ojs/index.php/REB/article/view/P3>. Acesso em 13 jul. 2022.

LINK DO VÍDEO: https://youtu.be/j_xGBef9GvM

ENSINO INVESTIGATIVO A PARTIR DAS MÍDIAS DIGITAIS VOLTADA AOS “MULTILETRAMENTOS” NO CONTEXTO DA BIOQUÍMICA

Nislaine Lima da Silva Tamanini¹; Maria Risoleta Freire Marques²

¹ Mestre do Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional da UFSC nislaine.tamanini@gmail.com; ² DEPTO BQA/CCB/UFSC.

INTRODUÇÃO

No Ensino Fundamental e no Ensino Médio, a Bioquímica tem grande relevância, tanto para a compreensão de inúmeros fenômenos biológicos, como pela sua conexão com temas do cotidiano, mas que acaba não sendo visível aos olhos dos estudantes. Percebe-se a necessidade de mudanças em várias áreas do ensino, incluindo, as estratégias metodológicas, o emprego de ferramentas alternativas que possam contribuir para formação crítica do estudante e alimente o interesse pelas questões científicas e tecnológicas tão presentes na nossa sociedade. Sendo assim, a motivação para esse trabalho aponta para o questionamento: Como utilizar as Tecnologias digitais de Informação e Comunicação (TDIC), para o ensino de temas relacionados a conteúdos de Bioquímica, entendendo a cultura digital como parte integrante do contexto cotidiano atual dos estudantes?

OBJETIVOS

Desenvolver uma Sequência de Ensino Investigativo (SEI) para explorar conceitos de Bioquímica integrantes do Ensino Médio, utilizando Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação visando contribuir para o Letramento Científico e para a Literacia Midiática.

METODOLOGIA

Esta pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa com característica bibliográfica e exploratória que “possibilita uma busca por resultados mais aprofundados, inseridos no contexto educacional estudado” CRESWELL (2014). A proposta consiste no desenvolvimento e aplicação de uma Sequência de Ensino Investigativo (SEI), direcionada para estudantes das segundas séries do Ensino Médio (EM). Para a coleta e análise dos dados, buscou-se estratégias em diferentes momentos da aplicação da proposta ao longo da SEI, através de observações qualitativas, dos relatos dos participantes e da análise de entrevistas

semiestruturadas. Para interpretar o que foi dito nas entrevistas, nos relatos dos estudantes ou observado pelo pesquisador utilizou-se o método de análise de conteúdo. As etapas da SEI proposta tiveram como base as fases do Ensino por Investigação elencadas por Carvalho (2013) para o desenvolvimento de sequências de ensino investigativo.

RESULTADOS

A partir da análise dos dados foi possível conhecer o perfil socioeconômico dos participantes, suas percepções sobre os temas da Bioquímica tratados nos textos, bem como do uso das mídias como fonte de informação. Assim, colocamos em destaque algumas dificuldades encontradas pelos estudantes na leitura e interpretação dos textos e dificuldades na transposição conceitual e de vincular esses conceitos a situações cotidianas, que nos permite assim inferir, que pode desfavorecer o entendimento de processos biológicos de forma mais geral. Apontou também dificuldades dos estudantes para estabelecer estratégias para checagem das notícias, e suas busca para enquadrar a notícia como ‘verdadeira’ ou ‘falsa’, não tendo sido considerados outros aspectos, como descontextualizações ou distorções. Foram evidenciados também pontos positivos na aplicação da SEI, como, reflexões significativas sobre os perigos da desinformação, explicitando como o conhecimento científico, aliado ao acesso à divulgação científica, constituem o meio capaz de instrumentalizar a sociedade para análise das informações disponíveis, propiciou ainda discussões sobre as implicações de notícias como essas sendo veiculadas dessa forma nas mídias digitais e permitiu-nos trabalhar a capacidade de validar, ou refutar um argumento ao estimular o senso crítico dos estudantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ressalta-se a importância de atividades que promovam a capacidade de leitura de forma investigativa e crítica, que possam contribuir para o desenvolvimento de habilidades e competências digitais tão exigidas na sociedade contemporânea.

AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos ao apoio prestado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior- Brasil (CAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS

BUCKINGHAM D.; Epilogue: Rethinking digital literacy: Media education in the age of digital capitalismo. Digital Education Review - Number 37, June 2020-
<http://greav.ub.edu/der/>

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

CARVALHO, A. M. P. (2013). O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In A. M. P., Carvalho (Org.). Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 1–21.

CRESWELL JW. Investigação qualitativa e projeto de pesquisa. Escolhendo entre cinco abordagens. São Paulo: Penso Editora LTDA; 2014.

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, MG, 17(esp), 49–67.
<http://dx.doi.org/10.1590/1983-2117201517s04>

TRIVELATO, S. L. F.; TONIDANDEL, S. M. R. Ensino Por Investigação: Eixos Organizadores Para Sequências De Ensino De Biologia. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte), v. 17, n. spe, p. 97–114, 2015

LINK DO VÍDEO: <https://youtu.be/gY3eESVOS1c>

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA, FERMENTAÇÃO ALCOÓLICA: A
MÁGICA DO PÃO NOSSO DE CADA DIA**

Patrícia Barreto Medrado¹; Cristiane Ferreira Lopes de Araújo²

¹Universidade do Estado de Mato Grosso. E-mail: patricia.medrado@unemat.br ;

²Universidade do Estado de Mato Grosso. E-mail: cristiane.araujo@unemat.br

INTRODUÇÃO

O ser humano desfruta da produção de vários alimentos, bebidas, medicamentos e até combustível, derivados do importante processo de fermentação alcoólica, que também garante a geração e manutenção da energia necessária para os organismos vivos. Sequências didáticas investigativas são estratégias de grande relevância, pois possibilitam um ensino e aprendizagem significativos, despertando o maior interesse do estudante na busca por resolver problemas de seu cotidiano.

OBJETIVOS

Oportunizar uma efetiva aprendizagem sobre o que é fermentação biológica, estimulando o protagonismo dos estudantes na busca pelo conhecimento, bem como, verificar a compreensão deles em relação aos conceitos de fermentação alcoólica na construção do conhecimento, através da aplicação dos questionários pré e pós-teste.

METODOLOGIA

Foi desenvolvida uma sequência didática de acordo com o ensino investigativo com atividade prática/experimental sobre fermentação alcoólica especificamente, proporcionando a vivência dos conteúdos na prática. A atividade foi estruturada e aplicada em quatro etapas onde aconteceram momentos síncronos e assíncronos em março de 2021 e teve como público alvo 17 estudantes do 1º ano do Ensino Médio Regular da Escola Estadual Wilson de Almeida localizada no município de Nova Olímpia- MT, em virtude da pandemia causada pela COVID-19 a aplicação ocorreu no formato remoto com o auxílio de diferentes recursos digitais como: WhatsApp, Canva, Instagram, PowerPoint, Google Forms, XRecorder e Google Meet. Foi organizado um grupo específico na plataforma WhatsApp para a orientação dos estudantes, bem como produzidos vídeos curtos explicativos no XRecorder e enviados pela plataforma WhatsApp, como suporte para que os estudantes realizassem as atividades nos momentos assíncronos.

RESULTADOS

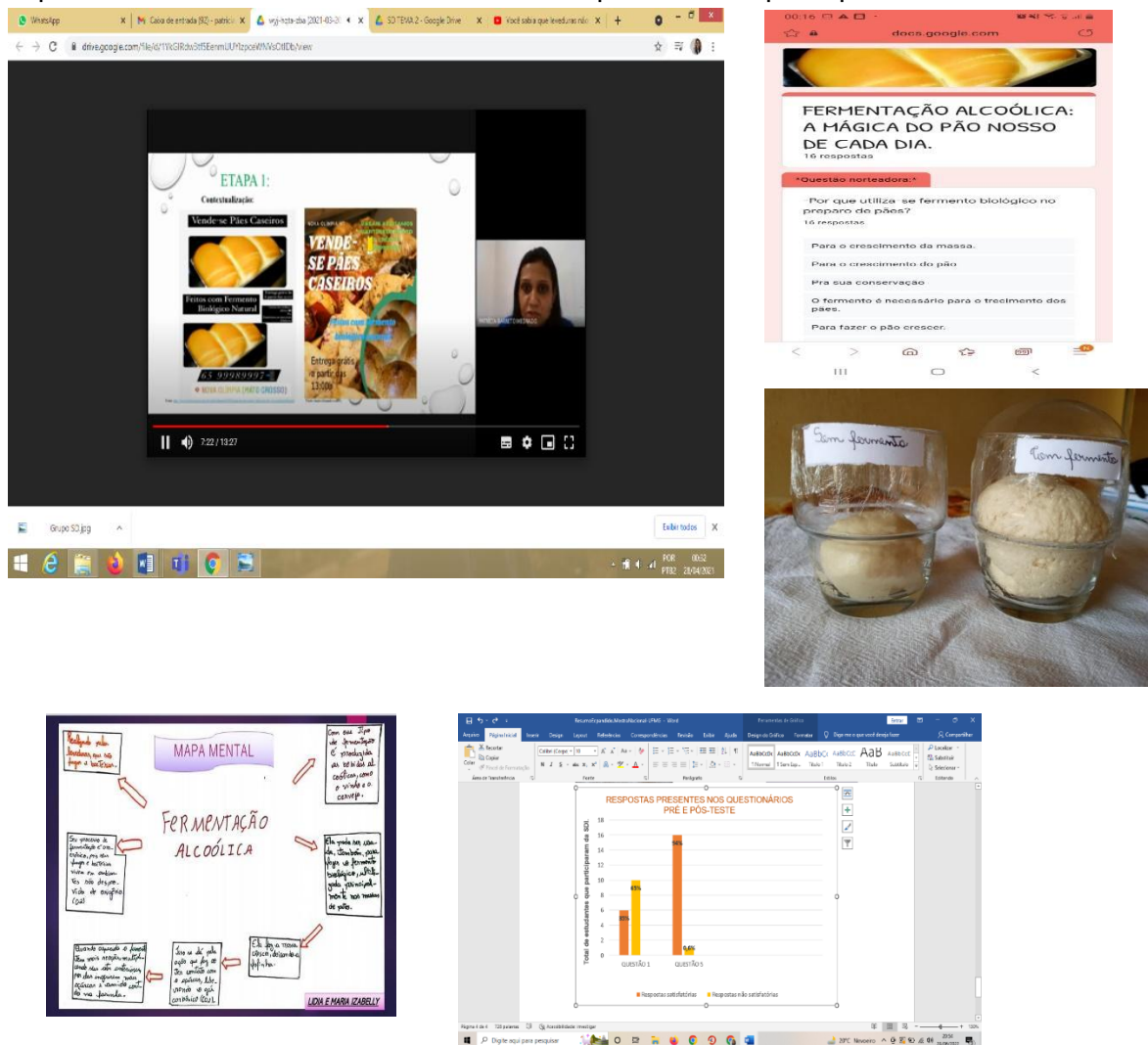
Na primeira etapa intitulada: “A fermentação na panificação”, ocorreu a problematização, foram apresentadas aos estudantes imagens de propagandas hipotéticas confeccionadas no Canva e Instagram, ofertando pães caseiros (Figura 01:A), que teriam sido compartilhadas por uma senhora juntamente com uma narrativa, seguida da questão problematizadora: Por que se utiliza fermento biológico no preparo de pães? Em seguida os estudantes formularam suas ideias iniciais ao responderem o questionário pré-teste organizado no Google Forms (Figura 01:B) na tentativa de responderem as indagações descritas na narrativa. A investigação ocorreu na etapa 2 intitulada: “Mãos na massa”, os estudantes orientados em aula síncrona e assíncrona (Figura 01:C), organizaram-se em duplas e realizaram remotamente a experimentação sugerida, prepararam duas massas de pão e colocaram cada uma delas em recipientes separados e identificados como “sem fermento” e “com fermento” e cobriram com filme plástico, buscando através do manuseio e da observação visual compreender o processo de fermentação alcoólica, e fizeram os registros dos dados em forma de fotos e vídeos. Na etapa 3 intitulada: “Desvendando o mistério do crescimento do pão”, ocorreu a sistematização e socialização dos dados adquiridos na prática experimental e complementados com pesquisas bibliográficas., através de discussão onde compartilharam as fotos e vídeos (Figura 01:D), socializando de forma oral e comparando com as ideias iniciais. Na última etapa a 4ª intitulada: “Compartilhando conhecimento”, os estudantes elaboraram e compartilharam com os demais colegas da turma através de um encontro síncrono no Google Meet os mapas mentais (Figura 01:E), contendo conceitos adquiridos sobre a importância do fermento biológico no processo de fermentação do pão, sua constituição de leveduras que durante o processo de preparação liberam o gás carbônico (CO₂), que faz com que a massa aumente de volume, ocorra a produção de etanol que evapora durante o processo de cozimento no forno e também a geração de energia que esse processo libera sendo importantíssima para a sobrevivência de organismos vivos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final da atividade ocorreu a aplicação do questionário pós-teste que evidenciou a ocorrência de uma efetiva compreensão e aperfeiçoamento dos

conceitos abordados (Figuras 01:F), confirmando que a aplicação da sequência didática investigativa através da utilização de diferentes recursos tecnológicos no ensino remoto emergencial durante o isolamento social produziu resultados significativos, apesar de todas as dificuldades vivenciadas naquele momento por cada estudante que possuía realidades diferentes.

Figura 01: A- encontro síncrono apresentação da problematização inicial propaganda confeccionada no aplicativo Instagram e Canva; B- questionário pré-teste no Google Forms; C- foto do experimento realizado pelos estudantes em casa; D- mapa mental concrecionado por uma dupla utilizando o PowerPoint; E- gráfico comparativo das respostas satisfatórias e não satisfatórias nos questionários pré e pós-testes.



Fonte: MEDRADO, P. B., 2022.

AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Nível Superior – Brasil (CAPES), Código de Financiamento 001; Conselho Nacional de

Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo apoio no desenvolvimento da atividade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, A. M. P. (org.). O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. **Ensino de Ciências por investigação**: Condições para implementação em sala de aula. 1 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013, p. 129 -140.

PROJETO EMBRIÃO. **A fermentação e a produção de pão** - Aula 2, março V; 30, 2010 Disponível em: http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/21422/E_4_4_5_pao.pdf?sequence=2 Acesso em: 15 fev. 2021.

LINK DO VÍDEO – (YouTube - Não listado): <https://youtu.be/0iaNi9V4gGA>

A BIOQUÍMICA VAI AO SUPERMERCADO: UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO MÉDIO

DUARTE, ANDREZA ALVES GIL¹; MARQUES, MARIA RISOLETA FREIRE²

¹ Programa de Pós-graduação - Mestrado Profissional em Ensino de Biologia. andrezagil.du@gmail.com.

² Depto BQA/CCB/UFSC

INTRODUÇÃO

O aumento significativo dos desequilíbrios nutricionais entre crianças e adolescentes, principalmente devido à ingestão de alimentos altamente calóricos e pobres em nutrientes, e o registro de doenças crônicas associadas aos maus hábitos alimentares têm tido sua frequência aumentada, particularmente na última década, em nível mundial (NOGRADY, 2017). Assim sendo, a Educação Alimentar e Nutricional (EAN) torna-se cada vez mais necessária, sendo relevante não apenas o seu enfoque como um processo de aprendizagem permanente, como também que esse aprendizado ultrapasse os limites da sala de aula (BEZERRA, 2018; BRASIL, 2018b).

OBJETIVOS

Em busca de um instrumento que auxilie a escolha por alimentos mais saudáveis e integre os conteúdos de Bioquímica ministrados no ensino médio a uma ação de EAN e teve como objetivo propor como produto uma Sequência Didática (SD), a qual pudesse ser utilizada em sala de aula e possibilitasse a abordagem desse tema de forma dinâmica e contextualizada no cotidiano dos estudantes.

METODOLOGIA

No planejamento da SD, além da fundamentação teórica norteadora, foi necessário, ainda, definir elementos fundamentais para a sua organização geral, tais como: público-alvo, título, objetivo geral, objetivos específicos e, finalmente, os conteúdos alvo: as substâncias inorgânicas e as moléculas orgânicas (biomoléculas). Procuramos escolher e organizar as atividades e/ou tarefas a serem realizadas, de formas entrelaçadas com os conteúdos alvo, com o intuito de alcançar os objetivos propostos, conforme enfatizado por Zabala (1998), Castellar (2016b) e Giordan (2014a). Para a escolha dos conteúdos, procuramos atender os critérios trabalhados por Zabala (1999) trabalhando, em cada etapa, conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais. Para as atividades e tarefas, procuramos utilizar

atividades diversificadas e focadas na participação ativa dos alunos, levando em consideração os conhecimentos prévios dos alunos. Além disso, o delineamento da SD incluiu apresentar os conteúdos de forma significativa e funcional; estabelecer relações entre os novos conceitos e os conhecimentos prévios; promover uma atitude favorável; e, ainda, desenvolver a autonomia dos estudantes. Integramos, ao longo da SD várias estratégias, incluindo a utilização de tecnologias móveis. Num mundo conectado, a escola não pode estar fora desse contexto, precisa atualizar-se e romper as barreiras de sala de aula, inovando as suas práticas pedagógicas (BACICH; MORAN, 2018; LUCENA, 2016).

RESULTADO

Na elaboração de atividades da SD foram analisados dois aplicativos, *Rótulo Saudável* e *Desrotulando*. Após a escolha e apreciação de critérios de análise relativos às características e propriedades dos aplicativos mencionados, aliadas a um teste piloto realizado *in loco* em um supermercado na cidade de Criciúma/SC, foi selecionado o aplicativo *Desrotulando* como ferramenta complementar integrante de algumas das atividades previstas na SD. Após a realização e avaliação do teste piloto, a elaboração da SD foi finalizada em um total de seis etapas, incluindo estratégias distintas, propostas no contexto norteador da fundamentação teórica escolhida, ou seja, das metodologias ativas de aprendizagem, que de acordo com Bernini (2017, p. 106), “favorece o desenvolvimento de competências, ao mesmo tempo que propõe a construção do conhecimento significativo”. Após a conclusão da elaboração da SD, foi produzido um guia para os professores que desejam aplicá-la em suas comunidades escolares. Espera-se que os conhecimentos construídos por meio da aplicação da SD, através de uma vivência real sobre o tema, favoreçam uma aprendizagem ativa e significativa, possibilitando, como resultado, uma reflexão crítica sobre escolhas e hábitos alimentares, e uma contribuição efetiva para a melhoria da qualidade de vida dos estudantes.

AGRADECIMENTO

O presente trabalho foi realizado com apoio financeiro do Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACICH, Lilian; MORAN, José (orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018. 240 p.

BERNINI, Denise Simões Dupont. Uso das TICs como ferramenta na prática com metodologias ativas. *In*: MACHADO, Andreia de Bem *et al.* **Práticas inovadoras em metodologias ativas [E-book]**. Florianópolis: Contexto Digital, 2017. 174 p. (Col. Coccinelle) Disponível em: <http://bit.ly/2xQAnsK>. Acesso em: 15 jul. 2019.

BEZERRA, José Arimatea Barros. **Educação alimentar e nutricional: articulação de saberes**. Fortaleza: UFC, 2018. 117 p. Disponível em: <http://bit.ly/2Y2UMcZ>. Acesso em: 15 maio 2019.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social. **Princípios e Práticas para Educação Alimentar e Nutricional**. Brasília, DF: MDS; Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, 2018b. Disponível em: <http://bit.ly/2XJxVnx>. Acesso em: 7 maio 2019.

CASTELLAR, Sonia Maria Vanzella (org.). **Metodologias ativas: sequências didáticas**. São Paulo: FTD, 2016b. 144 p.

GIORDAN, Marcelo. **Princípios de elaboração de SD no ensino de ciências**. Disciplina PLC0703: O Planejamento do Ensino: Curso de Licenciatura em Ciências (USP/UNIVESP). Produção: Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada (CEPA), Instituto de Física da Universidade de São Paulo. São Paulo: USP, 2014a. p. 46-53.

LUCENA, Simone. Culturas digitais e tecnologias móveis na educação. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 59, p. 277-290, mar. 2016. Disponível em <http://bit.ly/2O6TPfl>. Acesso em: 25 jun. 2019.

NOGRADY, Bianca. A growing concern. **Nature International Journal of Science**, v. 551, n. 96, p. 596, nov. 2017. Disponível em: <https://go.nature.com/2Ln9VzM>. Acesso em: 6 mar. 2018.

ZABALA, Antoni (org.). **Como trabalhar os conteúdos procedimentais em aula**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 1999.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998. 224 p.

LINK DO VÍDEO: <https://youtu.be/3conHeUPhRk>

**A BIOQUÍMICA POR TRÁS DO IOGURTE: BACTÉRIAS A SERVIÇO DA
BIOTECNOLOGIA**

Pollyanna Souto Fonseca Viana^{1,2}; Alfredo Hannemann Wieloch¹; Sandro Rubens
Souza Ferreira²

1- Mestrado Profissional em Ensino de Biologia – Profbio UFMG; 2- Escola Estadual Santos Dumont
e-mail: pollyanna.fonseca@educacao.mg.gov.br

INTRODUÇÃO

Lecionar bioquímica no ensino médio é um desafio para vários professores de biologia, pois engloba dois conteúdos (biologia e química) que exige por parte dos discentes analogias e interdisciplinaridades que os mesmos têm bastante dificuldade em fazer.

Uma prática que leva à investigação científica relacionada às bactérias e que envolve sua importância é a produção do iogurte caseiro. Instigar os alunos a pensar o porquê e como o leite vira iogurte é o ponto de partida para estudar processos fundamentais como o da fermentação láctica e diversas utilidades das bactérias na área da biotecnologia. Posteriormente, podemos usar as reações que acontecem na produção do iogurte para fazê-los compreender a fermentação láctica que acontece nos músculos causando dores, fadiga muscular e câimbras.

OBJETIVO

Compreender, através do processo de fermentação láctica, os benefícios das bactérias para os seres humanos, a importância das mesmas para a biotecnologia e no corpo humano através de uma prática investigativa utilizando a produção de iogurte caseiro.

METODOLOGIA

A atividade de investigação foi desenvolvida na Escola Estadual Santos Dumont em Belo Horizonte/ MG com quatro turmas da 2ª série do Ensino Médio e ministrada de forma interdisciplinar com o conteúdo de química como agente facilitador das transformações bioquímicas que ocorrem no processo de fermentação láctica.

Na figura 1 está representada a Sequência Didática (SD) aplicada:

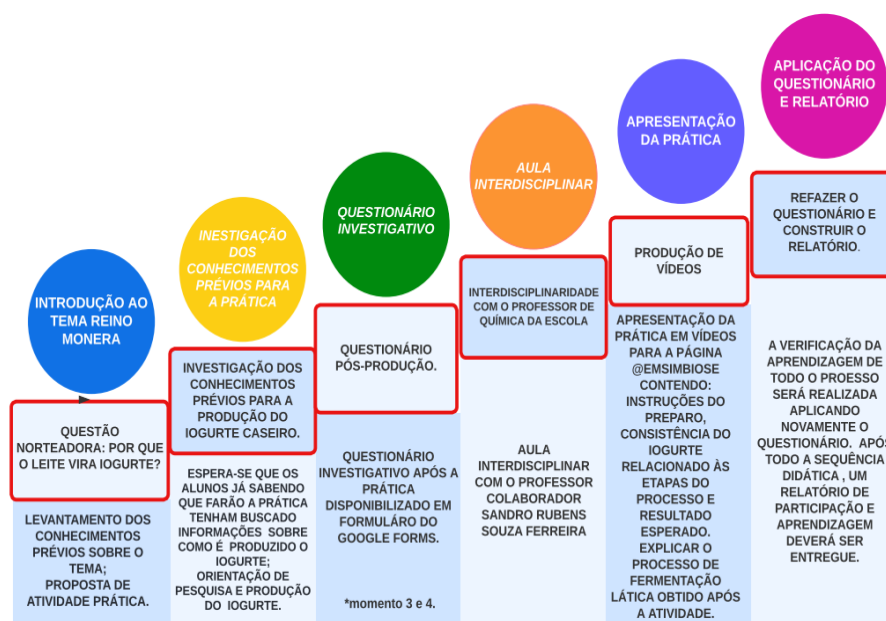


Fig. 1 - Sequência didática aplicada

A SD foi avaliada qualitativamente, utilizando um questionário investigativo durante a sequência que norteou o projeto e, ao final do processo, os discentes foram chamados novamente a respondê-lo e produzir um relatório para verificação de aprendizagem que averiguava se o objetivo foi alcançado, alcançado parcialmente, ou não alcançado, de acordo com os critérios: construção de hipóteses; emprego dos instrumentos de medição; interpretação dos dados; comparação dos resultados e avaliação; criatividade; apresentação e organização do grupo.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O projeto resultou em iogurtes saborosos que foram levados à escola e compartilhados com os colegas de turma. Alguns grupos relataram que o iogurte não atingiu a consistência esperada e, sem saberem explicar o motivo, houve o cuidado em não dividir com a turma. Esses diferentes resultados foram debatidos para reforçar que o método científico é aquele que pode fornecer respostas de porque o processo não saiu conforme o esperado.

A análise das respostas do questionário revelou a necessidade de outro tipo de intervenção para o entendimento do processo de fermentação láctica, uma vez que a maioria dos discentes não alcançou os objetivos esperados.

A aula interdisciplinar de bioquímica foi crucial no entendimento do processo bioquímico para a produção do iogurte caseiro e entendimento da analogia do processo de fermentação láctica nos músculos humanos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atividade investigativa aplicada aumentou o interesse dos alunos pelos conteúdos de biologia e química envolvidos na produção de iogurte, bem como a interação dos mesmos para, em grupos, formular e discutir hipóteses e relacionar conceitos e processos. Verificou-se que os alunos conseguiram construir hipóteses com maior facilidade, empregar instrumentos medidores, comparar dados e produzir vídeos com criatividade, sendo constatada certa dificuldade na interpretação dos resultados e na apresentação e organização dos grupos.

AGRADECIMENTOS

À CAPES pelo suporte financeiro ao Profbio UFMG e ao CNPq pelo apoio financeiro para a I Mostra Nacional Profbio, a todos os alunos que se dispuseram a participar desta aplicação de sala de aula e à equipe gestora da Escola Estadual Santos Dumont por apoiar projetos de melhoria do processo ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BBC News Brasil. **A Química Por Trás Do Iogurte**. Disponível em: http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/08/150825_vert_fut_segredos_iogurte_ml. Acesso em: 15 maio de 2022.

CARVALHO, Anna. **Ensino de Ciências Por Investigação: Condições Para Implementação Em Sala de Aula**. 2013.

Link para vídeo do Youtube: <https://youtu.be/v11He2JA4-8>

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA POR MEIO DA BIOQUÍMICA POR INVESTIGAÇÃO

Bruna Jejesky Dazzi¹; Karina Carvalho Mancini²; Paola Rocha Gonçalves³
¹Mestranda ProfBio - CEUNES/UFES e Docente da EEEFM Nossa Senhora da
Conceição - Linhares/ES; ²Docente DCAB/CEUNES/UFES; ³Docente
DCS/CEUNES/UFES. E-mail de contato: bruna.jejesky@gmail.com

INTRODUÇÃO

O novo currículo do Ensino Médio é composto pela Base Nacional Comum Curricular e por Itinerários Formativos, onde esses últimos “*devem garantir a apropriação de procedimentos cognitivos e o uso de metodologias que favoreçam o protagonismo juvenil, organizados em torno de um ou mais dos seguintes eixos estruturantes: I - investigação científica e II - processos criativos*” (BRASIL, 2018, p. 478). O documento destaca ainda a importância da apropriação de linguagens específicas de áreas das Ciências da Natureza e suas Tecnologias, considerando a relevância do desenvolvimento do conhecimento científico e tecnológico pelos estudantes.

Segundo Henriques e colaboradores (2016), o processo de ensino e aprendizagem da Ciência no Ensino Médio é de grande importância para a formação crítica dos estudantes, pois desperta o interesse científico e tecnológico. Entretanto, Pedrancini e colaboradores (2007) relatam que estudantes do Ensino Médio apresentam dificuldades para compreender conceitos relacionados à Biologia e Química, se estendendo à Bioquímica. Para facilitar a correlação entre essas duas áreas da Ciência, recomenda-se que os assuntos sejam trabalhados de forma inter-relacionada (MELO; ALVES, 2011).

Considerando as novas propostas para o Ensino Médio - que incluem o desenvolvimento da alfabetização científica, o ensino interdisciplinar e investigativo e o protagonismo juvenil - surgiu a ideia da criação de uma disciplina eletiva investigativa dos Itinerários Formativos, utilizando um Livro Interativo Digital.

OBJETIVO

Trabalhar os conteúdos de Biologia Celular e Química Orgânica de forma integrada pelo estudo da Bioquímica, colocando os alunos como protagonistas investigativos em uma história repleta de mistérios e experimentos.

METODOLOGIA

O trabalho será desenvolvido em 2023 com alunos de uma escola de Ensino Médio do município de Linhares/ES, quando será ofertada a disciplina eletiva “Alfabetização Científica”, que apresentará o método científico, utilizando como temática central o ensino integrado e investigativo de Biologia Celular com a Química Orgânica, pelo estudo da Bioquímica. A fundamentação teórica e experimentação laboratorial serão conduzidas por meio de um Livro Interativo Digital que apresentará a história do menino João que, após escutar uma explosão, se depara com inúmeras partículas de um material desconhecido com tamanhos, formas e propriedades diferentes. Inicia-se então, uma investigação para identificar os componentes bioquímicos e celulares envolvidos no incidente.

No livro, João trará diversos questionamentos, para solucioná-los, os estudantes matriculados na disciplina, terão que levantar hipóteses, desenvolver experimentações, buscar as respostas e socializar as descobertas. Ao longo da disciplina que decorrerá pela leitura e interação com o instrumento digital de trabalho, os educandos serão apresentados a um ensino interdisciplinar que correlacionará as estruturas químicas das biomoléculas com as estruturas celulares; sendo instigados a percorrer uma trajetória científica, com estímulo a encontrar caminhos explicativos embasados nas evidências da ciência.

RESULTADOS

Por meio do desenvolvimento da disciplina pretende-se contribuir com o despertar discente para alfabetização científica, isto pelo contato frequente dos alunos com o método científico e investigativo, proporcionando um conhecimento contextualizado e concreto em Bioquímica e, auxiliando para o desenvolvimento do pensamento lógico, crítico e reflexivo. Também, espera-se que o livro seja um instrumento para o desenvolvimento do protagonismo estudantil e que possa ser um recurso didático de fácil acesso para ser utilizado por outros professores, visando estimular o ensino interdisciplinar e investigativo dos conteúdos aqui citados, por meio do ensino da Bioquímica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente proposta de trabalho, trazendo os conteúdos de Biologia Celular e Química integrados, almeja desmistificar a ideia de que o estudo envolvendo essas

áreas da Ciência é algo difícil, inacessível, imutável e que só se utiliza dentro do contexto escolar.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à CAPES e ao CNPq.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, DF, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: jul.2022.

HENRIQUES, L.R.; KONIG, I.F.M.; DIAS, B.K.M.; BAGNO, F.F.; SANTOS, R.C.V.; LEITE, J.P.V. Bioquímica nas escolas: Uma estratégia educacional para o estudo de Ciências no Ensino Médio. **Revista Elo – Diálogos em Extensão**, v. 5, n. 3, p. 6-17, 2016.

MELO, G.S.; ALVES, L.A. **Dificuldades no processo de ensino aprendizagem de biologia celular em iniciantes do curso de graduação em ciências biológicas.** 2011. 43f. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2011.

PEDRANCINI, V.D. CORAZZA-NUNES, M.J.; GALUCH, M.T.B.; MOREIRA, A.L.O.R.; RIBEIRO, A.C. Ensino e aprendizagem de Biologia no ensino médio e a apropriação do saber científico e biotecnológico. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v.6, n.2, p.299-309, 2007.

LINK DO VÍDEO

<https://youtu.be/M9CGn7Npkkl>

INVESTIGANDO A ATIVIDADE ENZIMÁTICA

Cleodon Fernandes¹; Darlene Persuhn²

¹UFPB; ²UFPB. Email de contato: cleodonronaldo@gmail.com

INTRODUÇÃO

As teorias construtivistas apresentadas na primeira metade do século XX, bem como pesquisas recentes nas áreas de psicologia da aprendizagem e de neurociências, apresentam a importância das interações entre os sujeitos e entre estes e os objetos na aquisição de conhecimentos.

Das diversas abordagens didáticas embasadas nesses fundamentos, o ensino por investigação foi a escolhida para este trabalho. Tal estratégia pode fornecer condições para a construção do conhecimento por parte dos alunos através do envolvimento destes em experimentos que possibilitem a observação e coleta de dados, os quais serão problematizados com a medição e incentivo do professor (SCARPA; CAMPOS, 2018).

OBJETIVOS

Promover a compreensão de como ocorre a catálise enzimática e qual a importância da ação dessas biomoléculas para as reações químicas que ocorrem nos seres vivos; avaliar a influência do pH e da temperatura na estrutura enzimática e conseqüentemente na sua função; usar o conhecimento e as práticas científicas para resolver questões relevantes do dia a dia.

METODOLOGIA

A Sequência de Ensino Investigativa (SEI) foi planejada para ser executada em três momentos: proposição da investigação, experimentação e coleta de dados, e discussão e sistematização do conhecimento adquirido.

O primeiro momento ocorreria por meio da comunicação entre professor e alunos por meio de uma videoconferência, na qual o professor faria uma exposição dialogada sobre o que são as enzimas e quais papéis desempenham. Para isso, imagens e pequenos vídeos seriam apresentados juntamente com algumas perguntas, na intenção de que os alunos pudessem expressar seus conhecimentos prévios.

Especificamente, tem-se a intenção de provocar nos estudantes a reflexão sobre a necessidade de mecanismos bioquímicos capazes de facilitar a ocorrência de reações químicas nos seres vivos sem que ocorresse mudanças de temperatura e ph para além dos valores aceitos na manutenção da homeostase. Tendo sido satisfatória a abordagem didática anterior, o momento é oportuno para o início de uma etapa fundamental da atividade investigativa: a problematização. Nesse caso, seria apresentada aos alunos a seguinte pergunta: existe atividade enzimática sobre o alimento na boca?

Seria a partir dessa circunstância de interesse e motivação que o professor iria propor a elaboração de hipóteses e a execução do experimento, explicando para toda a turma as etapas e orientações que deveriam ser seguidas e que foram planejadas conforme a descrição abaixo, correspondendo ao segundo momento da SEI. O experimento foi realizado seguindo-se as etapas estabelecidas por Pereira e Gradella (2019).

Para o terceiro momento da SEI, uma nova videoconferência seria realizada. Assim, os estudantes poderiam apresentar os dados coletados. O professor deveria explicar que o iodeto reage com o amido presente na maizena, tornando a mistura escura. Também deveria perguntar por que a amostra B não apresentou resultado positivo para a reação com o iodeto. Nessa etapa, os estudantes teriam a oportunidade de exercer a autonomia de pensamento, podendo reformular aquelas primeiras hipóteses, analisar os dados, argumentar com o professor e com os colegas, sempre na busca de uma conclusão capaz de solucionar a pergunta problematizadora. Na mesma aula por videoconferência, outra investigação será proposta aos estudantes. Dessa vez, a pergunta problematizadora seria: o ph e a temperatura exercem efeito sobre a atividade das enzimas?

Com o objetivo de fornecer aos alunos condições de realizar uma outra investigação, o recurso digital "*lactase enzyme simulation*" (disponível em: <https://sites.google.com/site/biologydarkow/lactase-enzyme-simulation>) foi apresentado, consistindo em um simulador virtual da ação da enzima lactase sobre o dissacarídeo lactose, bem como o efeito das variações de ph e temperatura na funcionalidade da lactase. Inicialmente os alunos deveriam elaborar hipóteses para responder à pergunta problematizadora, podendo na sequência operar livremente com o simulador. Após as primeiras simulações, o professor poderia dar pequenas dicas aos alunos de como organizar um experimento, por exemplo, explicando a

importância de manter umas das variáveis constantes enquanto se altera os valores da outra.

RESULTADOS

Por meio desta proposta, pretende-se observar a aprendizagem dos alunos sobre a participação da saliva no processo digestivo, bem como a influência do pH e da temperatura na atividade enzimática. Também é esperada uma evolução dos estudantes na mobilização de procedimentos e atitudes característicos da atividade científica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para além da construção de conceitos da biologia, as atividades investigativas têm o potencial de facilitar o aprimoramento de competências desejadas ao desenvolvimento da personalidade e da cidadania dos estudantes, como por exemplo o questionamento, a análise de dados e o diálogo.

AGRADECIMENTOS

O projeto tem o apoio financeiro do CNPq e da CAPES.

REFERÊNCIAS

PEREIRA, J. A.; GRADELLA, D. B. T. Teste de identificação de amido e atividade da amilase salivar. **Kiri-Kerê: Pesquisa em Ensino**, 2019.

SCARPA, D. L.; CAMPOS, N. F. Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação. **Estudos Avancados**, v. 32, n. 94, p. 25–42, 2018.

LINK DO VÍDEO – <https://youtu.be/DgSq01Xldhg>

O ENSINO DE BIOQUÍMICA UTILIZANDO APRENDIZAGEM COM TUTORIA

Clívio Marques da Rocha Dias¹; Prof^a Dr.^a Regina Célia Pereira Marques²

¹Mestrando; clivodias@alu.uern.br ²Orientadora; reginamarque@uern.br

INTRODUÇÃO

É comum ouvirmos que a química não é a disciplina preferida ou que não se tem muitas facilidades de entender os conteúdos passados nas aulas. É uma verdade enfrentada pela maioria dos alunos, já que o componente curricular dessa matéria necessita ter a teoria e a prática contempladas em uma metodologia de ensino fundamentada de acordo com a realidade da escola e as necessidades dos alunos. Segundo Miranda e Costa (2007), na maioria das escolas tem-se dado maior ênfase à transmissão de conteúdos e à memorização de fatos, símbolos, nomes, fórmulas, deixando de lado a construção do conhecimento científico dos alunos e a desvinculação entre o conhecimento químico e o cotidiano.

A aplicação de Atividade utilizada em sala de aula, Aprendizagem entre Pares no Ensino da Bioquímica, teve como tema a “Água: molécula da vida”. Com ajuda da técnica aplicada chamada leitura em savoring, mais criação e resolução de questionário, orientada como guia de estudo para melhorar a aquisição de um conteúdo relacionado a constituição química das células, foi possível os alunos compreender um pouco mais sobre as substâncias que as compõem e com essas noções da química na constituição dos seres vivos, o conteúdo foi ministrado realçando o componente água, analisando sobre a importância dessas moléculas, seus elementos constituintes e suas propriedades principais na matéria viva.

OBJETIVOS

Desenvolver uma metodologia ativa de ensino, onde os benefícios da instrução por pares com a aprendizagem colaborativa, reflitam para melhoria do desempenho dos alunos sobre a interpretação das bases moleculares, bem como, compreender a importância da água para a vida e algumas de suas características químicas (tipo de componentes, estrutura molecular etc.) e as funções gerais da substância constituinte do corpo dos seres vivos.

METODOLOGIA

Foi inserida uma metodologia ativa de aprendizagem entre pares no ensino de bioquímica, com a temática água, em que os estudantes protagonizaram o processo de aprendizagem e investigaram de que forma essa metodologia refletiu para a melhoria e desempenho dos alunos.

RESULTADOS

Foi executada uma leitura em *savoring*, que se efetivou no resumo do capítulo do livro didático, como estratégias de investigação, pesquisa e compreensão do tema. As devidas anotações foram feitas no caderno da disciplina, para tanto, após leitura e interpretação de cada parágrafo, em sequência, sem alternância, foi possível ser transcrito, em apenas uma linha, as informações que havia em cada cláusula. Para sumarizar o fichamento do capítulo, ficaram classificados na margem esquerda da folha, o número da página do livro lido e o número dos respectivos parágrafos.

Foram utilizados os próprios materiais pedagógicos de cada estudante para a leitura em *savoring*, sendo eles: o livro didático da área de ciência da natureza, caderno da disciplina de biologia e caneta esferográfica azul ou preta, lápis, borracha e/ou corretivo, marcadores de página ou de texto. Assim como, os mesmos recursos foram reutilizados para a resolução dos quesitos do questionário, ambos guiados pela leitura do mesmo manual do aluno.

Enquanto os estudantes da turma estiveram organizados em equipes, realizando leituras e construindo o seu próprio resumo, no primeiro encontro. Os tutores estavam realizando leituras e construindo o questionário a ser aplicado no segundo encontro. Com esse encaminhamento paralelo de estudo, após consultar os alunos sobre o desenvolvimento das atividades, eles puderam afirmar que um dos pontos positivos foi a otimização do tempo, assim como, a integração entre os pares, garantindo o aprendizado sobre o conteúdo, quando um ensina para o outro colega. Já os alunos tutores exprimiram ser favorável a realização de atividades que colocam em prática o domínio da leitura e escrita no processo de ensino aprendizagem, pois fixa na mente. Em ambos os relatos ficou evidente que aprenderam mais rápido, com mais disposição e confiança.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sequência didática proposta foi bem aceita pelos alunos e pelos tutores, demonstrando ser eficaz e acessível, sendo possível sua reprodução em qualquer escola do Brasil, destacando o protagonismo dos alunos no processo de ensino-aprendizagem.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Capes e ao CNPq pelo apoio e oportunidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MIRANDA, D. G. P; COSTA, N. S. professor de Química: Formação, competências/habilidades e posturas. 2007.

MODERNA PLUS: Ciências da natureza e suas tecnologias: manual do professor. 1.ed. São Paulo. Moderna, 2020.

LINK DO VÍDEO: <https://youtu.be/oSRSljt6qmU>

ABORDAGEM INVESTIGATIVA NO ENSINO MÉDIO: UM ESTUDO SOBRE AS PROTEÍNAS

Henrique de Souza Azevedo^{1,3}; Leonardo Broetto^{2,3}; Letícia Ribes de Lima^{2,3}

1. Mestre pelo Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia;

²Docente do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia;

³Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de Alagoas. prof.henrique.bio@gmail.com

INTRODUÇÃO

A proposta apresentada neste trabalho foi desenvolvida durante a Atividade de Aplicação em Sala de Aula (AASA) da disciplina popularmente denominada “Tema 2”, do ProfBio-UFAL. A ideia surgiu da necessidade de usar o laboratório de ciências como espaço de aprendizagem, bem como estimular o desenvolvimento de atividades investigativas no Ensino Médio.

Sabe-se que ainda existe um abismo no ensino de ciências em proporcionar atividades práticas como estratégia para desenvolver o método científico. Diante desse contexto a prática docente, em geral, adota metodologias mais clássicas, baseadas, principalmente, em aulas teóricas, expositivas, muitas vezes exigindo do aluno apenas a memorização e reprodução do conteúdo abordado nas aulas teóricas.

Entretanto, 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 alunos a vivência do ambiente de um laboratório de ciências também é uma experiência bastante enriquecedora, uma vez que não tem sido comum esses momentos na maioria das escolas da rede pública do estado de Alagoas.

OBJETIVOS

O principal objetivo do trabalho foi desenvolver uma Sequência Didática (SD) baseada na abordagem investigativa para o ensino do tema “proteínas” e verificar sua eficácia em relação à aprendizagem.

METODOLOGIA

As atividades foram desenvolvidas com 25 alunos da 1ª série do Ensino Médio de uma escola pública da cidade de São Miguel dos Campos (AL). A SD foi

desenvolvida em quatro aulas baseadas, principalmente, em atividades práticas e de cunho investigativo abordando a temática “proteínas” e “enzimas”.

A proposta foi dividida em quatro etapas: (i) pré-teste; (ii) aula experimental; (iii) aula teórica expositiva e (iv) pós-teste.

No pré-teste os alunos responderam a um questionário, com questões objetivas e discursivas, para levantamento dos conhecimentos prévios acerca do conteúdo.

Posteriormente realizou-se uma aula prática, experimental, no laboratório de ciências da escola, que seguiu o roteiro abaixo:

1. Verificação do efeito da saliva no pão;
2. Extração da caseína do leite;
3. Desnaturação da albumina;
4. Identificação de proteínas em alguns alimentos.

No terceiro momento foi ministrada, pelo professor-mestrando, uma aula teórica dividida em três momentos: 1. utilização do laboratório de informática, para realização de pesquisas sobre os conteúdos abordados na aula prática; 2. exibição da animação “Proteínas” (disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=GoFbQN1agUM>); 3. Aula teórica, expositiva, ministrada pelo professor-mestrando e baseada em slides. Nesse terceiro momento os alunos tiraram suas dúvidas e se aprofundaram no tema.

A última etapa da SD foi a aplicação de um pós-teste a fim de verificar novamente o conhecimento dos alunos e comparar com o estágio inicial.

RESULTADOS

Durante todo o desenvolvimento da SD percebeu-se uma maior motivação e envolvimento dos alunos, que interagiram e questionaram bastante sobre o tema.

Acredita-se que as aulas práticas, experimentais, no ensino de ciências proporcionam um maior desenvolvimento do senso crítico, favorecendo a inter-relação entre os saberes teórico e prático dos fenômenos naturais.

No pré-teste, os alunos apresentaram dificuldade em responder às questões. Cerca de 64% alegaram ter conhecimento razoável sobre as proteínas e as enzimas, no entanto, ao serem questionados sobre essas moléculas as respostas foram imprecisas, o que demonstrou que o conhecimento era aquém de razoável. Apesar de 92% dos alunos terem respondido que esse conteúdo já foi estudado em

séries anteriores, ficou bastante evidente, nas respostas do pré-teste, que os alunos apresentam muita dificuldade no tema, já que as respostas foram muito vagas e, em alguns casos, sem correlação.

Após a aplicação da SD, percebeu-se, por meio da análise das respostas do pós-teste, uma melhora no entendimento do conteúdo. Vale ressaltar que, as questões do pós-teste apresentavam um maior grau de dificuldade, entretanto, foram solucionadas com maior coerência, o que demonstrou uma elevação na maturidade em relação à apropriação dos conceitos estudados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento e aplicação de uma Sequência Didática baseada em uma abordagem experimental e investigativa contribui no processo de ensino e aprendizagem do tema “proteínas”, fazendo com que os alunos entendessem, de modo mais coerente a estrutura e função dessas moléculas. Notou-se ainda que houve uma maior participação e interação dos alunos, apontando para um caminho que pode ser trilhado na educação básica como ferramenta metodológica que oferece aos alunos oportunidades de utilizar os conceitos, formular hipóteses e desenvolver habilidades para a resolução de problemas.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES – CNPQ).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. **Secretaria de Educação Fundamental: MEC/SEMTEC**, p. 1–58, 2000.

NAVARRO SADA, A.; MALDONADO, A. ***Research Methods in Education. Sixth Edition - by Louis Cohen, Lawrence Manion and Keith Morrison.*** [s.l: s.n.]. v. 55

ZOMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. Atividades Investigativas No Ensino De Ciências: Aspectos Históricos e diferentes abordagens. **Revista Ensaio**, v. 13, p. 67–80, 2011.

LINK DO VÍDEO – <https://youtu.be/o8NPNBr1mVo>

SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO DO MÉTODO CIENTÍFICO

Paulo Eduardo Ernst Garcia¹; Jaime Paba Martínez²

¹ Curitiba. Mestrando (a) PROFBIO/UFPR; ² Curitiba – PR. Docente PROFBIO/UFPR. Prof^a Dr Dpto de Bioquímica /UFPR - Contato: jaimepaba@gmail.com

INTRODUÇÃO

O distanciamento entre as necessidades dos alunos, com os conteúdos ministrados torna o ensino de ciências um desafio. Para minimizar as dificuldades, uma possibilidade a ser empregada é a sequência didática (SD). Segundo Zabala (1998), SD é “[...] *um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecido tanto pelos professores como pelos estudantes*” (ZABALA, 1998, p. 18). O método científico faz parte do currículo da disciplina de biologia no ensino médio. Por muitas vezes o estudante não consegue relacioná-lo com suas necessidades, tornando-se algo distante de sua realidade.

OBJETIVOS

Desenvolver, aplicar e avaliar uma sequência didática que permitisse aos alunos vivenciar as etapas do método científico e compreender como a ciência constrói o conhecimento.

METODOLOGIA

Neste trabalho participaram 103 alunos de 3 turmas de primeiro ano do ensino médio. A atividade foi executada em sete etapas, sendo a primeira a aplicação de um questionário diagnóstico para verificação do conhecimento prévio dos alunos. Na segunda, terceira, quarta e quinta etapas foram exibidos três vídeos para introduzir seus conceitos, etapas e a importância da utilização de um método na investigação científica. Ainda na segunda etapa houve a aplicação de uma dinâmica onde os alunos foram desafiados a descobrir o que havia em uma caixa lacrada, olhando, tocando, sentindo o peso e agitando. Os alunos produziram um relatório de um dos vídeos identificando na história, todos os passos do método. Os alunos puderam verificar seus acertos, corrigindo as possíveis falhas na identificação. A sexta etapa, realizada em grupos, objetivou estimular nos alunos o

espírito investigativo e protagonista, o pensar e o fazer científico, onde eles mesmos tiveram que fazer observações, formular questionamentos e levantar hipóteses. A sétima etapa foi a realização de um experimento para testar suas hipóteses. Após a observação dos resultados, cada grupo elaborou um relatório onde constava cada etapa do método científico seguido na execução do experimento.

RESULTADOS

O questionário diagnóstico mostrou que a grande maioria dos alunos não possuía conhecimentos sobre o método científico. A contextualização do conteúdo com as histórias contadas e experiências demonstradas nos vídeos, auxiliou na compreensão dos meios que levaram e levam a construção do conhecimento científico e na aplicação destes conhecimentos na vida cotidiana desses alunos. Nas experiências houve grande interesse em observar os resultados dos experimentos e questionar o que estava acontecendo. Foi possível perceber que os alunos estavam compreendendo alguns processos naturais pela primeira vez, fazendo com que o conhecimento teórico fizesse sentido na sua vida. A análise dos relatórios mostrou que eles conseguiram obedecer a uma metodologia, além de identificar e aplicar com sucesso o passo a passo do método científico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas aulas posteriores os alunos buscaram analisar outros conteúdos e histórias, tentando identificar os passos do método, mostrando que foi um conteúdo que despertou o interesse pelo saber científico. Assim, a utilização de uma sequência didática investigativa demonstrou-se eficaz no ensino do método e estimulante para os alunos, revelando-se como uma estratégia engajadora a ser empregada no processo de ensino aprendizagem de outros conteúdos.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao meu orientador Prof. Dr. Jaime Paba Martínez, à UFPR (Universidade Federal do Paraná), à coordenação do PROFBIO (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional) da UFPR, à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Conselho Nacional de Pesquisas (CNPQ).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACICH, Lilian & MORAN, José. Metodologia ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

BRASIL. Orientações Curriculares Nacionais: Ensino Médio - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: Ministério da Educação. 2006.

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

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

DE ARAÚJO, E. S. A. et al. Estudo do método científico com alunos do ensino médio em São Miguel dos Campos-AL. **Educon**, Aracaju, Volume 09, n. 01, p.1-6, set/2015. Disponível em: <http://anais.educonse.com.br/2015/estudo-do-metodo-cientifico-com-alunos-do-ensino-medio-em-sao-mig.pdf>

LEMKE, J.L. Aprendendo a hablar ciencias: Linguagem, aprendizagem y valores. Barcelona: Paidós, 1997.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. Fundamentos da Metodologia Científica. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

MUNFORD, Danusa; LIMA, Maria Emília Caixeta de Castro e. Ensinar ciências por investigação: em quê estamos de acordo? Journal of Materials Processing Technology, v. 1, n. 1, p. 1–8, 2007.

ZABALA, Antoni. A prática educativa: como ensinar. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

LINK DO VÍDEO – <https://youtu.be/rbOkh6l6tWQ>

A QUÍMICA DA VIDA

LÉA MILITÃO¹; ELAINE BENELLI²

¹Curitiba. Mestranda PROFBIO/UFPR. Professora no Colégio Estadual Unidade Polo Contato: lea.militao@ufpr.br

²Curitiba – PR. Docente PROFBIO/UFPR. Prof^a Dr Dpto de Bioquímica/UFPR - Projetos em Educação Para o Ensino de Biologia no Ensino Médio. Contato: elbenelli@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O ensino de Biologia quando associado a metodologias investigativas facilitam o processo ensino-aprendizagem e estimulam o protagonismo estudantil? A indagação é factível, haja vista que os processos investigativos direcionam os estudantes a etapas que ultrapassam o mero papel passivo de receptor de informações e os elevam ao patamar de agentes ativos. Uma das dificuldades encontradas no ensino de biologia é a compreensão de que átomos e moléculas atuam de modo orquestrado para que haja a vida e, que, portanto, a química se faz presente na constituição do corpo humano.

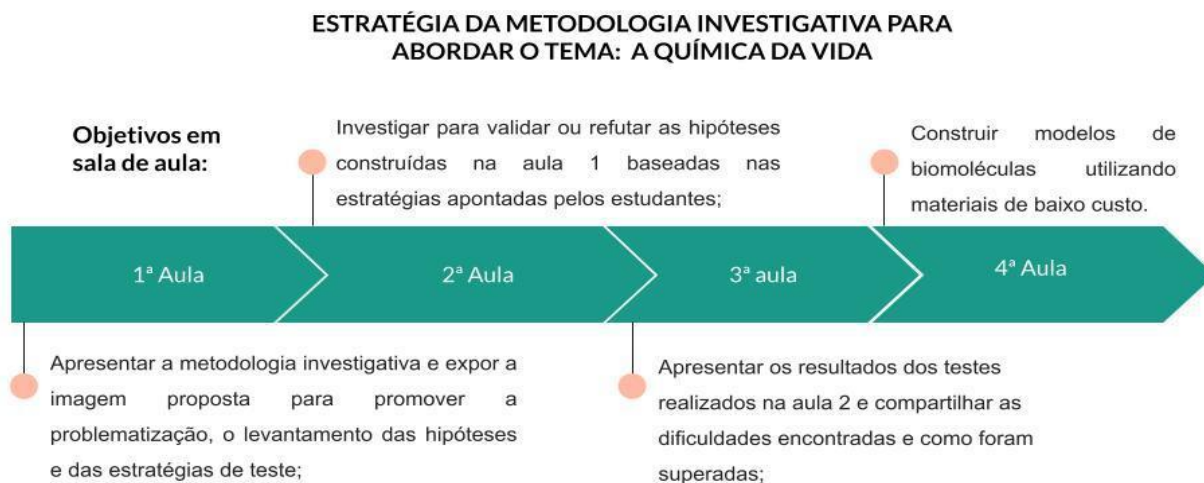
OBJETIVOS

Compreender que átomos e moléculas atuam de modo orquestrado para que haja a vida procurando desenvolver nos estudantes de biologia do ensino médio a autonomia, a capacidade de tomar decisões, avaliar e resolver situações-problema.

METODOLOGIA

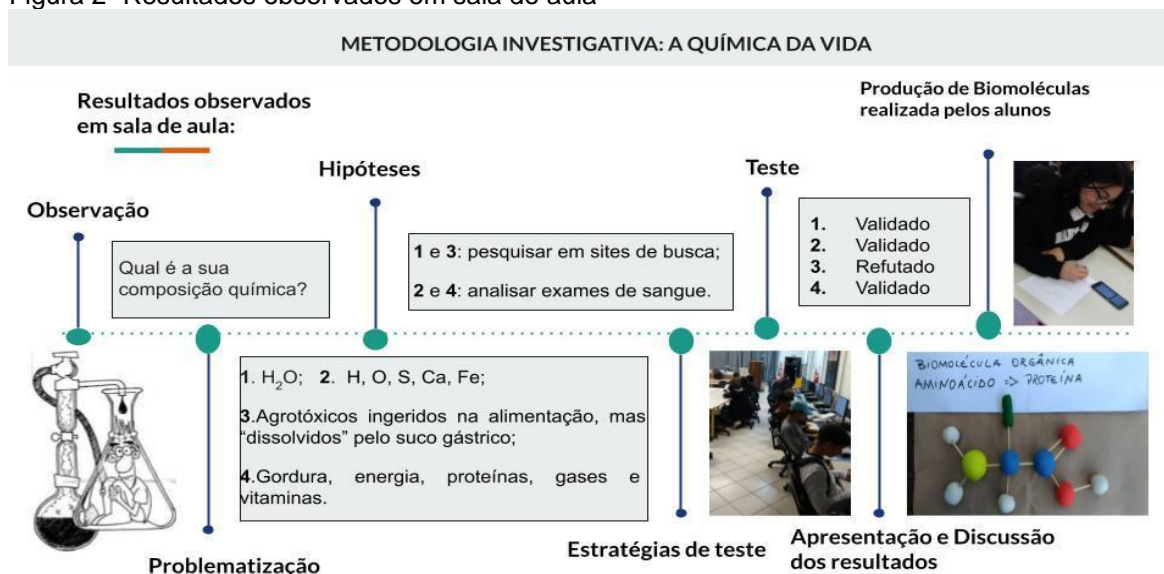
Foi utilizada a metodologia investigativa cuja estratégia se estabeleceu em 4 aulas, nas quais os 32 alunos da turma de 2º ano do Ensino Médio formaram 4 grupos cada um contendo 8 integrantes.

Figura 1 – Estratégia da Metodologia Investigativa para abordar o tema: A QUÍMICA DA VIDA.



Fonte: a autora, 2022.

Figura 2- Resultados observados em sala de aula



Fonte: a autora, 2022.

RESULTADOS

Os resultados ultrapassaram as expectativas, sobretudo na discussão final ao abordarem assuntos mais complexos relacionados à digestão de carboidratos, de

proteínas e de lipídeos; experimentos utilizando a saliva para detectar carboidratos e a relação das vitaminas com as hemácias após verificarem os exames de sangue.

Quanto ao engajamento, houve a participação efetiva de 84% dos estudantes. Sob a perspectiva dos alunos a metodologia investigativa os retirou da zona de conforto, promovendo a motivação e o estímulo ao aproximá-los das etapas inerentes a investigação científica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo desencadeado nesta sequência didática investigativa, permitiu inferir que é possível utilizar metodologias diferenciadas e não somente a metodologia direcionada, a qual a maioria dos professores reconhece como padrão.

AGRADECIMENTOS

Esta Atividade de Aplicação em sala de aula foi desenvolvida no Colégio Estadual Unidade Polo, Município São José dos Pinhais, sob a orientação do(a) Prof.(a) Dr(a). Elaine Benelli, e contou com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES – CNPQ), que financia o PROFBIO.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, A. M. P., et al. **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Editora Thompson, 2004.

CARVALHO I. S.; MAGNO F. N.; S PEREZ S. **Reações de estudantes de bacharelado no processo de ensino-aprendizagem de conceitos físicos com abordagem investigativa: um relato de experiência na Universidade Federal do Pará**. 2º EnECI – Encontro de Ensino de Ciências por Investigação UFPA. 2019.

CLEMENT, L. et al. **Potencialidades do ensino por investigação para Promoção da motivação autônoma na educação científica**. Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, 2015.

NELSON, D. L.; COX, M. M. **Princípios de Bioquímica de Lehninger**. 6ª Edição, Ed. Artmed. 2014.

MAUES E. ; LIMA M.E. **Atividades investigativas nas séries iniciais.** Presença pedagógica, v12, n. 72. 2006.

LUIS, A. **Aprendendo Química.** 2010. Disponível em:
<http://naosaconadadequimica.blogspot.com/2010/09/quimica-charge.html?m=0>
Acessado em 24 mai. 2022.

HOFSTEIN, A.; LUNETTA, V. N. **Laboratory in science education: Foundations for the twenty-first century.** Science Education, v.88, n.1, p. 28-54, 2004.

POZO, J.I. (Org.). **A solução de problemas.** Porto Alegre. Artmed, 1998.

SÁ, E. F. **Discursos de professores sobre ensino de ciências por investigação:** / Eliane Ferreira de Sá. - Belo Horizonte: UFMG/FaE, 2009.

TONIDANDEL, S. M. **Superando obstáculos no ensino e na aprendizagem da evolução biológica. O desenvolvimento da argumentação dos alunos no uso de dados como evidências da seleção natural numa sequência didática baseada em investigação.** 2013. 342 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação Universidade de São Paulo, São Paulo. 2013.

TRIVELATO, S.; TONIDANDEL, S. **Ensino por investigação: eixos organizadores para sequências de ensino de biologia,** Faculdade de Educação Universidade de São Paulo, São Paulo. 2015.

VOLKWEISS, A. et al. **Protagonismo e participação do estudante: desafios e possibilidades.** Educação Por Escrito, Porto Alegre, v. 10, n. 1, jan.-jun. 2019: e29112.

ZABALA, A. **A prática educativa.** Porto Alegre: Artmed, 1998.

LINK DO VÍDEO – <https://youtu.be/TOV1Cem7Hr0>

LINK DE INSCRIÇÃO:

<https://www.even3.com.br/participante/impressao/impressaoentrada?token=riln9p2fYMnfk0xseqkSAQ%3d%3d>

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA: “QUÍMICA DA VIDA: ÁGUA E SUAS
PROPRIEDADES”**

Andreza Cardoso¹; Maria da Conceição de Vieira de Almeida Menezes²
¹Mestranda do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia –
ProfBio/UERN ; ²Professora adjunta da Universidade Estadual do Rio Grande do
Norte/UERN.

E-mail: andrezagama@hotmail.com; mariaalmeida@uern.br

INTRODUÇÃO

A água possui propriedades e a partir delas que as estruturas biológicas e as reações bioquímicas ocorrem, despertando o interesse dos alunos em reconhecer, nomear e entender suas características, o que torna mais fácil o ensino se pudermos testar ou experimentar cada uma delas (BARRA & LORENZ, 1986). Foi abordado nessa sequência didática as propriedades da água através da experimentação de caráter investigativo, contextualizando-as com o dia a dia dos alunos, onde os alunos foram instigados a identificar as propriedades da água, a partir da pesquisa, experimentação, observação, discussão, reflexão dos resultados e foram desafiados a chegar às suas conclusões, oportunizando habilidades cognitivas, tornando o aluno ativo no processo de ensino - aprendizagem.

OBJETIVOS

- Perceber a importância da água para os processos vitais e biológicos;
- Reconhecer a presença de água e suas propriedades em várias situações do dia a dia;
- Identificar as propriedades da água através da experimentação desenvolvendo a capacidade de observação, resolução dos questionamentos e discussão;

METODOLOGIA

A Sequência Didática intitulada “Química da Vida: água e suas propriedades”, foi desenvolvida na Escola Estadual Diran Ramos do Amaral em Mossoró/RN, na primeira série do Ensino Médio com 25 alunos do turno vespertino.

A aula deu início com o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos através de perguntas norteadoras. Em seguida, houve a exibição de um

vídeo “water- liquid awesome”. Logo após, os alunos receberam uma tabela informativa (Tabela 1) para preencher com as características das propriedades da água, de maneira individual e manuscrita, com o auxílio do livro didático e pesquisa na internet.

Na segunda aula, houve uma explanação e sistematização do conteúdo por meio de slides sendo retomadas as perguntas norteadoras, relacionando-as com o cotidiano.

Para atividade prática da aula seguinte, a turma foi dividida em 5 grupos de 5 alunos e foi feito um sorteio onde cada grupo ficou responsável por realizar um experimento para a turma toda. A professora entregou a lista de materiais para a aula prática e deixou que os alunos se organizassem, decidindo quem iria trazer cada material.

Na terceira aula, os experimentos de 1 a 5 foram organizados e numerados em fileira pelos alunos. Enquanto um grupo realizava um experimento proposto, os grupos restantes observavam, faziam anotações na ficha de observação/Diário de bordo (Tabela 2), geravam hipóteses e respostas para os questionamentos feitos e identificavam qual propriedade da água se referia cada experimento realizado.

Na quarta aula, foi pedido para que os alunos em grupos elaborassem pelo menos uma situação do seu dia-a-dia, onde ficasse evidente a ocorrência de alguma propriedade da água estudada, gerando hipóteses para os acontecimentos do cotidiano, chegando às conclusões. Ao final, fizemos uma roda de conversa, para o compartilhamento e discussões acerca da atividade desenvolvida e dos conhecimentos construídos nessa aula.

RESULTADOS

A aplicação desta sequência didática foi planejada e executada, obtendo como resultado a construção de competências necessárias à compreensão das propriedades da água, bem como a contextualização destas propriedades com os mais diversos fenômenos biológicos a ela relacionados. Houve aprendizagem significativa, pois o aluno conseguiu transpor seus conhecimentos aprendidos no contexto escolar para resolver outras situações da vida, fazendo correlações entre seus conhecimentos e outros tipos de saberes. Dessa maneira, afirma o que Ausubel (1968) definiu Aprendizagem Significativa como aquela na qual o aprendiz compreende o que é ensinado e elabora os dados adquiridos.

No geral, a interação entre os alunos durante a realização dos experimentos, demonstrou que houve um interesse em serem parte integrante do processo ensino-aprendizagem e não somente uma plateia alheia ao que está sendo exposto. Todos os cinco experimentos geraram curiosidade e interesse por parte dos alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sequência didática foi embasada nas diretrizes que concebem a Biologia como uma ciência experimental e que valoriza o protagonismo juvenil como essencial para a construção do conhecimento. A utilização do vídeo e pesquisa sobre as propriedades da água, da percepção dos saberes prévios, do trabalho em equipe, realização das atividades de experimentação com abordagem investigativa, das discussões, da valorização à participação dos alunos, favoreceu para o protagonismo, trabalho experimental e investigativo dos educandos, garantindo uma adesão bem significativa dos mesmos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Capes e ao CNPq pelo apoio e oportunidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUSUBEL, D.P. The Psychology of meaningful verbal learning. 2nded. New York: Grune & Stratton, 1968.

BARRA, V. M.; LORENZ, K. M. Produção de materiais didáticos de ciências no Brasil, período: 1950 a 1980. Ciência e Cultura 38(12): 1970-1983, 1986.

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

LINK DO VÍDEO – <https://www.youtube.com/watch?v=IDJdRFmthzk>

BOTÂNICA

A TAIOBA, PLANTA ALIMENTÍCIA NUM JOGO DIGITAL ESCOLAR.

Márcia Caldeira Dos Santos Lucas¹; Dra. Maria Fernanda Nince Ferreira ²

¹Mestranda PROFBIO/2020; ²Orientadora PROFBIO/2020..

marciacalbio@yahoo.com.br.

INTRODUÇÃO

O trabalho de Conclusão do Mestrado foi desenvolvido atendendo as prerrogativas do Ensino Investigativo e novas propostas descritas pela Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2017) principalmente a competência 5 (cinco): cultura digital.

A elaboração contempla uma aplicação ao ensino da biodiversidade em seu aspecto etnobiológico por meio das Plantas Alimentícias Não Convencionais - PANCs locais em especial a taioba. A biota tem sua domesticação e seu uso associados aos conhecimentos tradicionais muitas vezes de uso comunitário com características regionais (DIEGUES, 2000). Esses conceitos remetem à ciência da Etnobiologia, a maneira pela qual os povos classificam os seres vivos, seu ambiente físico e cultural. (DIEGUES, 2000). Como o nome da cidade é Taiobeiras, iniciar pela planta símbolo da cidade, foi uma maneira de se contextualizar. A contextualização, por sua vez, garante estratégias favoráveis à construção de significações. Abordar a biodiversidade com a expressão das PANC faz todo sentido, abre a possibilidade para discussões e reflexões sobre os hábitos de consumo inclusive alimentares, sustentáveis e fortalece relações sociais (DIEGUES, 2000; BRASIL, 2019).

Na busca de ferramentas para aplicação foi selecionado o jogo cujo cenário atual na educação está em atraso pela simplicidade repetitiva adotada quando os estudantes já estão acostumados com outros modelos comerciais mais sofisticados; atividades restritas à somas ou exercícios de memória; ou em alguns casos sem uma compreensão progressiva do conteúdo; Savi e Ulbricht (2008). Foi detectada a necessidade de se alinhar o objetivo educacional à diversão do jogo, responder as dificuldades dos professores em identificarem um jogo relevante e com adequação de conteúdo e superar os jogos sem objetivos centrados na aprendizagem, o que definiu os problemas a serem superados pelo projeto. É possível desenvolver um jogo usando modelo comercial, mas atendendo a um objetivo educacional para a área de ciências da natureza? O jogo pode envolver

desafios sobre biodiversidade num contexto social e cultural? Para responder tais questionamentos foram traçados os objetivos.

OBJETIVOS

Objetivo Geral:

Desenvolver uma ferramenta de ensino, um jogo educativo com os desafios aproximados aos jogos comerciais atuais, mas que também valorize os saberes locais em biodiversidade PANC para uso no Ensino Médio

Objetivos específicos:

- Inserir peculiaridades locais na abordagem do tema para ensino médio;
- Oportunizar o compartilhamento dos saberes em relação às PANC por intermédio do jogo;
- Registrar ocorrências de PANC locais no jogo;
- Registrar as formas caseiras de preparo de PANC no jogo;
- Desenvolver um jogo educativo digital;
- Inserir o tema relacionado ao ensino de biologia a um jogo *RPG Maker*.

METODOLOGIA

Apresenta como proposta de ensino aprendizagem o uso do jogo pelo professor indicado ao Ensino Médio. Um jogo educacional com perfil desafiador e divertido para os estudantes. Os games quando oferecem interações familiares divertidas, amplia-se o prazer na experiência educacional. (Mattar, 2010) e o interesse natural. Para inserir o protagonismo do aluno foi testada a possibilidade de inserir ilustração científica produzida pelos alunos dentro do jogo, para compartilhar seus conhecimentos produzidos com os colegas. Além de ser uma ferramenta importante á compreensão de estruturas e organização de conceitos relacionados, a ilustração foi selecionada para promover o protagonismo do aluno em relação ao jogo. Para produção do jogo foi escolhida a *Engine RPG - Role Playing Game MAKER MV*. Uma versão compatível com várias máquinas e que permite se inserir enredo específico, oferece oportunidades de se realizar missões e vencer desafios. Foram consideradas a teoria de aprendizagem pós-construtivista de Vygotsky (Ribeiro et al.2015); a relevância e com adequação de conteúdo (KIRRIEMUIR; McFarlene, 2004) assim como a observação e registro do ambiente natural e comum aos caminhos dos estudantes (Fonseca, 2013).

RESULTADOS

Foi possível identificar nesta experiência que não podemos nos contentar apenas com o que está disponível atualmente no ambiente escolar, mas transpor para o meio digital aquilo que já fazíamos em outras tecnologias, foi uma execução com alta demanda de tempo e estudo, mas se mostrou extremamente gratificante ao se atingir todos os objetivos traçados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É preciso mais que boa vontade para construir tal material, mas empenho e alinhamento de objetivos e ações, entre o professor de biologia, áreas interdisciplinares e técnico em conhecimento e uso de tecnologia, mesmo fazendo uso de uma ferramenta indicada para não programadores. Ao disponibilizar uma ferramenta inovadora que colabora com o resgate da cultura das PANC, abre-se um leque de possibilidades para posteriores edições do jogo abordando novas temáticas e incentivando o desenvolvimento e uso de ferramentas inovadoras como foi o uso do RPG MAKER MV, em um jogo educacional.

AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos a Capes – CNPQ, tanto pelo apoio quanto pelo financiamento da Bolsa Estudantil, que permitiram o investimento e desenvolvimento da tecnologia desenvolvida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Brasil. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. BNCC. 2017. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79601-anexo-texto-bncc-reexportado-pdf-2&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192 Acesso em: 08 ago. 2020.

DIEGUES, A. C. (Org.). Os saberes tradicionais e a biodiversidade no Brasil. São Paulo: MMA/COBIO/NUPAUB/USP, 2000. 211 p.

SAVI, R.; ULBRICHT, V. R. **Jogos digitais educacionais: benefícios e desafios**. Renote, 2008, 6.1.

MATTAR, J. **Games em educação: como os nativos digitais aprendem**. São Paulo: Pearson Prentice Hall.2010

KIRRIEMUIR, J.; MCFARLANE, A.. Literature Review in Games and Learning. Bristol: Futurelab, 2004. 39 p. Disponível em: http://www.futurelab.org.uk/resources/publications_reports_articles/literature_reviews/Literature_Review378. Acesso em 11 set 2021

RIBEIRO, J. R. SILVA, N. J. FRASSON, A. C. PILATTI, L. A. SILVA, S. C. R. Teorias de Aprendizagem em Jogos Digitais Educacionais: um Panorama Brasileiro. **Renote**, Porto Alegre, v. 13, n. 1, 2015. DOI: 10.22456/1679-1916.57589. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/57589>. Acesso em: ago. 2022

TRIVELATO, S. L. F.; TONIDANDEL, S. M. R. Ensino por investigação: eixos organizadores para sequências de ensino de biologia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** (Belo Horizonte), 2015, 17: 97-114.

LINK DO VÍDEO

https://youtu.be/sKQbhq_dXz0

**COLEÇÃO DE PLANTAS VIVAS - PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA
INVESTIGATIVA PARA O ENSINO DE BOTÂNICA**

PEREIRA, Fernanda de Souza¹, CADDAH, Mayara Krasinski².

¹ Mestre do Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede
UFSC, desofernanda@gmail.com

²DEPTO BOT/CCB/UFSC mayara.caddah@gmail.com

INTRODUÇÃO

A escolha do conteúdo de Botânica para a elaboração desta Sequência Didática Investigativas (SDI) se deu pela dificuldade observada que alguns professores de Biologia têm perante o conteúdo de Botânica. Para a construção da coleção viva, a proposta foi trabalhar com plantas suculentas uma vez que é possível estudar a propagação vegetativa, que é feita através das folhas de onde nascem os brotos, além de poder estudar outras características como morfologia, classificação e evolução das plantas. Entre as estratégias metodológicas existentes para melhor aproveitamento do ensino de Botânica estão as metodologias ativas (DOURADO & RANGEL, 2021), aliando teoria à prática em uma SDI, sendo o ensino por investigação uma abordagem que propicia aos alunos construir sua aprendizagem (SCARPA e CAMPOS, 2018). Desta forma, este trabalho busca contribuir no processo ensino-aprendizagem na área da Botânica, buscando, através das plantas suculentas, oferecer atividades para auxiliar professores de Biologia de Ensino Médio (EM) a diminuir os entraves encontrados nesta área.

OBJETIVOS

Elaborar uma Sequência Didática Investigativa (SDI) utilizando materiais de baixo custo, para trabalhar o conteúdo de Botânica com alunos de 2ª série do Ensino Médio (EM) e construir uma Coleção de Plantas Vivas em uma Escola de Educação Básica do Estado de Santa Catarina utilizando plantas suculentas.

METODOLOGIA

Para a elaboração das atividades da SDI Coleção de Plantas Vivas - Jardim das Suculentas - realizou-se levantamento bibliográfico através de livros impressos e digitais, artigos científicos, dissertações emitidas de fontes digitais como *Google Acadêmico* e Plataforma *Scielo* visando fundamentar teoricamente este trabalho. A SDI foi estruturada de maneira a apresentar a organização de cada atividade:

conteúdo a ser abordado, objetivos, justificativa, habilidades e competências da BNCC, público-alvo, tempo de duração previsto, estratégias pedagógicas, formas de avaliação e materiais disponibilizados aos estudantes.

As atividades, que tiveram duração de 8 aulas de 45 minutos, foram desenvolvidas em sala de aula e no pátio da escola, com 11 estudantes de 2ª série do EM da EEB São Tarcísio, localizada no município de São Bonifácio -SC, durante os meses de maio e junho de 2021.

RESULTADOS

Inicialmente, os estudantes foram estimulados a responder um questionário sobre o tema Coleções, para o levantamento de conhecimentos prévios. Após, foram orientados a encontrar plantas suculentas que já havia no pátio da escola. De volta à sala de aula, foi o momento de passar um vídeo (YOUTUBE. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=a9LiO1QX4-U>>. Acesso em: 06 de jun. de 2021.) sobre as plantas suculentas, suas variedades e como cultivá-las. Ao finalizar o vídeo, e, como forma de instigá-los, perguntei aos alunos se eles gostariam de construir um jardim de plantas suculentas na escola. Os alunos ficaram surpresos e, a maioria respondeu: “acho que conseguimos sim”, outros responderam que “gostariam de fazer este jardim e que era necessário buscar primeiro as plantas que seriam utilizadas.” Os alunos sugeriram que, após a implantação do jardim, toda a comunidade escolar cuidasse do jardim que eles iriam construir. Nas aulas que sucederam, cada grupo trouxe uma diversidade de plantas suculentas, além de potes feitos de garrafa pet, caixinha de ovos, de plásticos, de barro e vidro e, até mesmo, uma pinha (órgão reprodutor das araucárias). A partir da identificação das plantas que cada grupo trouxe (com a utilização do aplicativo: Pl@ntaNet) foi realizado o plantio destas nos potes e, organizado o local onde eles escolheram para implantar o jardim. Durante a implantação do jardim, professores e alunos de outras turmas que passavam pelo local ficaram curiosos sobre o que estava acontecendo e perguntaram “se também podiam trazer as plantinhas que tinham em casa, para deixar o ambiente cheio de plantas suculentas.” Ao final, foi perceptível a alegria dos alunos com o resultado e com a participação de outros alunos de outras turmas na construção do Jardim das Suculentas, que finalizou com uma variedade de espécies.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudantes trabalharam em grupos, responderam questionários, coletaram e fizeram o plantio de diversas espécies de plantas suculentas. Estimulados através das etapas da SDI, os estudantes puderam estudar as estruturas das plantas suculentas, sua classificação, morfologia e fisiologia, em uma perspectiva que conseguissem perceber a importância dessas características, essenciais para que estas plantas sobrevivam no ambiente. A partir deste entendimento, os estudantes conseguiram compreender também a sistemática e a reprodução desses organismos, conteúdos que geralmente são abordados de forma breve e teórica em sala de aula, resultando em saberes superficiais que posteriormente poderiam ser esquecidos pelos alunos (NASCIMENTO, 2017).

AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos ao apoio prestado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS

DOURADO, D. A. O., & RANGEL, C. D. F. C. B. (2021). Alfabetização e Iniciação Científica na escola: conceitos e perspectivas nas áreas de Botânica no Ensino Médio. **Diversitas Journal**, 6(1), 1318-1345.

NASCIMENTO, B. M.; DONATO, A. M.; SIQUEIRA, A. E.; BARROSO, C. B.; SOUZA, A. C. T.; LACERDA, S. M.; BORIM, D. C. D. E. Propostas pedagógicas para o ensino de Botânica nas aulas de ciências: diminuindo entraves. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 16, n. 2, p. 298-315, 2017.

SCARPA, D. L.; CAMPOS, N. F. Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 25-41, 2018.

LINK DO VÍDEO: <https://youtu.be/xelS2XEqGmc>

**MICOLOGIA NOS LIVROS DIDÁTICOS DO ENSINO MÉDIO: A CONCEPÇÃO
DOS ESTUDANTES E A NECESSIDADE DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS
COMPLEMENTARES**

Deliane de Abreu Lehrbach¹; Elisandro Ricardo Drechsler-Santos².

¹ Mestre do Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, delianeabreu@hotmail.com; ² DEPTO BOT/CCB/UFSC - e.ricardo@ufsc.br

INTRODUÇÃO

Os livros didáticos se constituem em importante ferramenta de ensino e aprendizagem, além de principal recurso pedagógico das escolas públicas brasileiras (CARNEIRO; SANTOS; MÓL, 2005). Mesmo com todo avanço tecnológico, não vislumbramos um futuro nas escolas sem LD, portanto sua eficiência depende de adequada escolha e utilização desse material por parte dos professores (ROMANATTO, 1987). Sobre o papel dos LD no cenário escolar, Megid Netto e Fracalanza (2006) apontam que eles direcionam o currículo, servem de material de apoio a professores e alunos, fonte de informações e pesquisas, recurso para auxiliar docente na organização de métodos de ensino e mediador entre os saberes escolares.

OBJETIVOS

Esta pesquisa apresenta uma investigação sobre como a temática Micologia é apresentada nos Livros Didáticos de Biologia do Ensino Médio, bem como caracterizar se há ampliação do conhecimento dos alunos que utilizam essa ferramenta pedagógica.

METODOLOGIA

A escolha do tema teve sua relevância pautada em dois aspectos: na importância da temática dos fungos nas ciências da natureza, porém historicamente negligenciados no contexto escolar, também da relevância que os LD têm enquanto ferramenta pedagógica, amplamente utilizada em escolas públicas de todo país. Primeiramente, foi aplicado um questionário para diagnosticar que saberes os alunos de uma turma de 2º ano do EM possuíam sobre a temática Micologia antes do contato destes com o LD. Após a apresentação da temática pela professora, baseado no LD dos sujeitos da pesquisa (alunos), foi aplicado um segundo questionário para reconhecer se houve ampliação do conhecimento sobre o tema

pelos alunos. Paralelamente, foi avaliado como o conteúdo de Micologia é abordado nos LD de Biologia do EM baseado nos fundamentos e critérios (textos, imagens, atividades, contextualização, multidisciplinaridade, práticas) provenientes de literatura ou que foram adaptados especificamente para esta pesquisa.

RESULTADOS

Os resultados apontam que a maioria dos LD fragmenta o conteúdo, não aprofundam a temática, dispõe de pouca interdisciplinaridade e contextualização. Esse fato tem repercutido negativamente no aprendizado dos alunos. É necessário preparar os professores para escolherem os LD, mas que não o utilizem como “guia” das aulas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desafios na apresentação da temática Micologia são impostos a nós professores. Diante destas necessidades são sugeridas, no final da pesquisa, atividades investigativas sobre a temática Micologia para aproximar os alunos da realidade científica por meio da solução de problemas e da contextualização da temática.

AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos ao apoio prestado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARNEIRO, M. H. S.; SANTOS, W. L. P.; MÓL, G. S. Livro didático inovador e professores: uma tensão a ser vencida. Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte [Online], 2005, v. 7, n. 2, p. 101-113.

MEGID NETO, J.; FRACALANZA, H. O livro didático de ciências: problemas e soluções. In: FRACALANZA, H.; MEGID NETO, J. et al. (org.). O livro didático de Ciências no Brasil. Campinas, SP: Komedi, 2006.

ROMANATTO, M. C. A noção de número natural em livros didáticos de Matemática: comparação entre textos tradicionais e modernos. 152 f. 1987. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP: UFSCar, 1987.

LINK DO VÍDEO: <https://youtu.be/r4hiF2Kfwqo>

**PROPOSTA DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE BOTÂNICA
NO ENSINO MÉDIO UTILIZANDO PLANTAS MEDICINAIS**

Ana Paula Nercolini Bedin¹; Thereza Christina Monteiro de Lima²

¹ Programa de Pós-graduação - Mestrado Profissional em Ensino de Biologia-
UFSC. E-mail: anapaulabedin_7@hotmail.com.

² Depto FAR/CCB/UFSC

INTRODUÇÃO

O ensino dos conteúdos de biologia, tanto no Ensino Fundamental como no Médio, é considerado complexo pelos discentes devido à forma como é ministrado, totalmente descritivo, causando aversão e desinteresse (GARCIA, 2000; COUTINHO, 2004). Como o ensino de Botânica por muitas vezes se dá de maneira teórica e descontextualizada, tem-se como objetivo principal trazer uma sequência didática que sirva como subsídio para o professor do Ensino Médio de Biologia no ensino de Botânica dentro de um processo de ensino-aprendizagem onde a investigação está presente. Este trabalho busca auxiliar o professor a conhecer uma forma distinta de trabalhar com a Botânica, fazendo com que o aluno participe inteiramente do seu processo de ensino-aprendizagem (MOUL; SILVA, 2017).

OBJETIVOS

O presente trabalho tem como finalidade apresentar uma proposta de sequência didática para o ensino de Botânica no ensino médio utilizando Plantas Mediciniais

METODOLOGIA

A metodologia foi baseada na pesquisa bibliográfica, através de uma revisão narrativa. Para que se tenha um bom desenvolvimento durante a sequência didática foram consultados livros didáticos e também artigos e periódicos da internet para a elaboração ou adaptação de roteiros de criação de oficinas como hortas medicinais, sabonetes com fins medicinais e também a criação de exsiccatas de plantas medicinais, entre outras atividades que os alunos queiram usar, estimulando-os sempre para a criatividade e a participação nas atividades.

RESULTADOS

“O resultado deste trabalho é a proposição de uma sequência didática sobre Plantas Mediciniais, envolvendo cinco atividades/etapas principais:

- 1) caracterização do tema. Esta etapa tem como objetivo principal delimitar o tema principal para o aluno, aproximando-os das Plantas Medicinais, instigando-os a entender o papel delas em nosso dia a dia. Para isto, sugere-se que o professor busque fazer perguntas aos seus alunos, e que vá intermediando frequentemente a discussão gerada sobre o tema.
- 2) Discussão do tema. Essa atividade é destinada à discussão entre o professor e os alunos a respeito dos conceitos e dúvidas sobre as Plantas Medicinais levantados na primeira atividade. Nesta etapa, o professor deve buscar compreender o contexto do aluno e ajudá-lo a identificar os problemas e os caminhos que ele pode seguir para solucioná-los.
- 3) Pesquisa. Nesta etapa o papel do professor é de mediador, pois são os alunos que devem pesquisar possíveis respostas para as dúvidas levantadas na etapa anterior e, após finalizarem suas pesquisas, apresentarem os dados obtidos.
- 4) Praticando: Oficinas. O professor pode propor oficinas para auxiliar os alunos na contextualização do conhecimento de Plantas como a criação de uma pequena horta com algumas Plantas Medicinais, a construção de um livro de exsicatas de Plantas Medicinais, a construção de um Herbário, fabricação de sabonetes à base de Plantas Medicinais
- 5) Momento final. Seria a apresentação dos resultados obtidos, as oficinas

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através deste trabalho concluiu-se que, para o estudo de Botânica seja mais atrativo e contextualizado para os alunos, a exploração do tema Plantas Medicinais se apresenta como uma boa estratégia para trabalhar estes conteúdos, uma vez que faz parte da cultura popular.

Assim, essa sequência didática proposta neste trabalho pode, com certeza, auxiliar no planejamento do professor, para que ele busque alternativas dentro da realidade do aluno e o incentive a participar do seu processo de ensino- aprendizagem.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio financeiro do Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COUTINHO, K. da S., DETMANN, E., GOMES, V.M., Da CUNHA, M. A. Compreensão dos alunos do segundo ciclo fundamental a respeito do conteúdo básico da biologia vegetal. In: 54o Congresso Nacional de Botânica. Belém, Pará, Brasil. 2004.

GARCIA, M.F.F. Repensando a Botânica. In: Coletânea do 7º Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia, São Paulo, 2 a 4 fev, 2000.

MOUL, R. A. T. de M., & SILVA, F. C. L. da. (2017). A construção de conceitos em botânica a partir de uma sequência didática interativa: proposições para o ensino de Ciências. Revista Exitus, 7(2), 262-282.

LINK DO VÍDEO – <https://youtu.be/WAz9GgYetkc>

INVESTIGAÇÃO DE MICROALGAS EM AMBIENTES DE ÁGUA DOCE

Maria Milena Fernandes da Silva¹; Isabel Cristina Higino Santana²

¹Universidade Estadual do Ceará - UECE; ² Universidade Estadual do Ceará – UECE. profmilena.fernandes@aluno.uece.br; isabel.higino@uece.br

INTRODUÇÃO

Embora os estudantes tenham conhecimento sobre a existência de microalgas, esse assunto ainda é pouco explorado em aulas práticas (QUADROS; BATISTA, 2020). Considerando as necessidades estruturais das escolas públicas (KRASILCHIK, 2011), a Atividade de Aplicação em Sala de Aula (AASA) do Tema 1, propõem a investigação da ocorrência de microalgas em ambientes de água doce com o auxílio de um microscópio caseiro de baixo custo, feito com laser e seringa. Esta estratégia já foi utilizada por Planinsic (2001), Alves e Freitas (2017), e se mostrou promissora no estudo do tema.

OBJETIVOS

Temos como objetivo geral utilizar o microscópio caseiro como ferramenta na investigação de microalgas em água doce por meio de uma sequência didática baseada nos Três Momentos Pedagógicos (3MP), sob o contexto do ensino por investigação, com alunos do ensino médio. E objetivos específicos, 1- Investigar com auxílio do microscópio caseiro a laser a presença de microalgas em amostras de água doce; 2- Comparar as condições ambientais das amostras de água analisadas com a presença ou ausência de microalgas; 3- Reconhecer a importância ecológica e econômica das algas.

METODOLOGIA

A proposta consistiu em uma Sequência Didática (SD) de 4h/aulas, baseada nos Três Momentos Pedagógicos (3MP) (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2007), tendo como tema algas, conteúdo referente ao Tópico 7- Diversidade e evolução de fungos e algas do Tema 1. A aplicação é voltada para turma do segundo ano do ensino médio da EEM Raul Barbosa, localizada em Jaguaribe – CE, da seguinte forma:

Aulas 1 e 2 - Problematização Inicial, a problematização se dá pela busca dos conhecimentos prévios dos estudantes sobre o tema, por meio de imagens e de questionamentos, como “Em quais ambientes de Jaguaribe

poderíamos investigar a presença de algas?”. Na Organização do Conhecimento, é realizada a prática de investigação da presença de microalgas em água doce. As amostras de água são observadas por meio de microscópio caseiro construído com base em Planinsic (2001), Alves e Freitas (2017), utilizando laser vermelho (630-650nm), prendedor de roupa, palito de churrasco, seringas de 10ml, fita adesiva e isopor.

Aulas 3 e 4 – No momento de Aplicação do Conhecimento, a turma é dividida em cinco grupos, cada grupo é orientado a buscar na Internet, por meio de seus celulares, uma matéria sobre a importância econômica e ecológica das algas, e compartilhar suas pesquisas em uma apresentação oral.

RESULTADOS

Na fase de problematização inicial, a ocorrência de algas foi associada pela maioria dos alunos a ambientes marinhos e demonstraram dúvida em relação a sua presença em ambientes não marinhos. Em resposta à pergunta “Em quais ambientes de Jaguaribe poderíamos investigar a presença de algas?”, a turma apresentou uma série de ambientes aquáticos de água doce de Jaguaribe. Nessa fase inicial, foi possível gerar uma discussão sobre o tema e levar os alunos a refletir e a levantar hipóteses.

Na etapa de Organização do Conhecimento, para testar as hipóteses levantadas na fase anterior, foi realizada a atividade prática. Os alunos mostraram muito interesse e empolgação nessa fase e ao serem questionados sobre as observações feitas, concluíram que as microalgas podem ser encontradas em ambientes não marinhos e associaram o seu maior número a amostras com água poluída, listando por ordem decrescente, 1ª amostra do açude, 2ª amostra do rio, 3ª bebedouro dos professores. Ainda nessa fase, os alunos mostraram interesse em analisar a água do bebedouro dos alunos na Escola e solicitaram isso à professora. Concluíram ao final do experimento, que a água do bebedouro dos alunos não apresentou nenhuma microalga, sendo adicionada à lista como a 4ª colocada em relação a ocorrência desses seres.

Na etapa de Aplicação do Conhecimento, por meio das apresentações foi possível a ampliação dos conhecimentos sobre a importância das algas, e essa atividade mostrou-se importante para que os alunos desenvolvam a oralidade e consigam superar a timidez.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Atividade Aplicada em Sala de Aula possibilitou que os alunos entrassem em contato direto com o tema de estudo e perceberem como as algas são importantes e estão próximas do seu cotidiano, superando a ideia de que somente são encontradas em ambientes marinhos. A Sequência Didática utilizada pode ser facilmente aplicada por outros professores que não dispõem de equipamentos de laboratório, e a sua reaplicação ocorrerá em outras turmas, solicitando que os próprios alunos colem as amostras de água.

AGRADECIMENTOS

À Capes e ao CNPQ, pelo financiamento do ProfBio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Adenirto; FREITAS, Ailson. Microscópio caseiro com laser. In: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO DE CIÊNCIAS, 2., 2017. Campina Grande, PB. **Anais** [...] Campina Grande, PB: Realize Editora, 2017. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/28618>>. Acesso em: 20 maio 2022.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José Andrade; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2007.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de ensino de biologia**. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2011.

QUADROS, Rogers Stanley da Silva; BATISTA, Maria Gardênia Sousa. Ficologia no contexto escolar: atividades práticas com estudantes no ensino médio de uma escola pública de Teresina – PI. **e-Mosaicos**, v. 9, n. 20, p. 176-179, 2020.

LINK DO VÍDEO – <https://youtu.be/N1xMpXzrHlc>

GRUPOS DE PLANTAS E SEUS PROCESSOS EVOLUTIVOS

Danúbia Vieira de Melo¹; Tarcila Correia de Lima Nadia²

¹Mestranda do Profbio UFPE- CAV; ²Professora do Profbio UFPE- CAV

Email:danubia.melo@ufpe.br

INTRODUÇÃO

A Botânica nos permite estudar as plantas por diversas formas tais como, organização de seus tecidos, órgãos, células isoladas, populações e ainda sob o ponto de vista bioquímico e genético. Porém, a maioria da população infelizmente não sabe da importância das plantas para nossa biodiversidade, bem como para a vida no nosso planeta, sendo fonte de matérias-primas, alimentos e medicamentos, manutenção do clima e na estabilização dos solos junto às bacias hidrográficas (ESTEVES,2015). Além disso, estudos relacionados à classificação filogenética possibilitam a articulação de conteúdos, ampliando aspectos ecológicos, evolutivos, e morfológicos acerca da biodiversidade vegetal. Contudo no estudo sobre evolução das plantas são comuns ideias de cadeias de transformação de organismos sucedendo-se de forma contínua e linear no tempo, aliada ao fato de o ensino sobre a diversidade vegetal ter um viés notadamente voltado a memorização, ela é encarada como matéria escolar árida, entediante e fora do contexto moderno (URSI, 2004).

Ao observar as dificuldades dos alunos sobre o estudo das plantas, suas diferenças evolutivas, bem como a sua importância para manutenção da vida no nosso planeta, notou-se a viabilidade de elaborar uma sequência didática para auxiliar no processo de aprendizado dos alunos.

OBJETIVO

Trabalhar os conceitos de classificação dos grupos de plantas e sua importância, além de proporcionar uma aula mais dinâmica que os auxilie a compreender melhor o estudo de botânica.

METODOLOGIA

A atividade foi realizada na Escola de Referência em Ensino Médio Professora Amarina Simões, situada em Paulista-PE, em 2 turmas de segundo ano do ensino médio com 42 alunos cada e com idade entre 15 e 17 anos de ambos os sexos, masculino ou feminino.

Etapa 1:

No primeiro momento, tivemos uma atividade investigativa, em que a turma foi dividida em grupos de 4 alunos. Foram apresentados textos (RAVEN, 2007) sobre cada grupo vegetal, falando dos conceitos e características de cada grupo e imagens de seus representantes, porém sem identificação, para que os alunos pudessem relacionar a qual grupo vegetal a planta na imagem pertencia. Tempo de duração: 1 aula

Etapa 2:

Os grupos formados pelos alunos realizaram uma atividade prática investigativa na área da escola para observar as plantas presentes, suas características e poder assim identificar e reconhecer os grupos de plantas estudados. Com auxílio de lupas, os alunos observaram melhor as características de cada grupo vegetal e utilizando seus celulares, registraram as imagens para análise posterior. Tempo de duração: 2 aulas

Etapa 3:

Nessa etapa, os grupos de alunos analisaram os dados coletados, como as imagens e características observadas e identificaram as plantas e seus respectivos grupos vegetais com o auxílio do livro didático (AMABIS, 2016) e textos de apoio. Tempo de duração: 2 aulas

RESULTADOS

A atividade foi aceita de imediato pelos alunos, que através de textos foram estimulados a descobrir de qual grupo vegetal estava se falando. Como a brincadeira “Quem sou eu”, através de pistas e utilizando seu conhecimento prévio, os estudantes conseguiram identificar os grupos de plantas de forma mais dinâmica e divertida. Observou-se que os alunos aprendem, desenvolvem seus conhecimentos e formam conceitos a partir de uma estratégia investigativa de modo participativo, com motivação além de trazer a ideia de um ensino de botânica constituído não apenas de conceitos para memorização, mas conceitos que merecem ser discutidos e repensados pelos estudantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a sequência didática pude observar um outro olhar sobre o estudo da botânica com os alunos em sala de aula. Eles passaram a ser mais participativos e

curiosos, foram estimulados a observar melhor não apenas as plantas da área da escola, mas também as de suas residências e sempre trazem algum tipo de questionamento sobre o assunto. A classificação das plantas deixou de ser um conteúdo de memorização, agora eles conseguem compreender melhor.

AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos a Capes e a CNPQ pelo apoio financeiro e o acolhimento da gestão da EREM Professora Amarina Simões.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMABIS, Jose Mariano; Martho, Gilberto Rodrigues. **Fundamentos da Biologia Moderna**. Editora: Moderna, 4ª Edição. 2016

ESTEVES, Luciano Maurício. **A importância da Botânica em nossa vida**. Instituto de Botânica. São Paulo, 2015.

RAVEN P.H., EVERT R.F. & EICHHORN S.E. 2007. **Biologia Vegetal**. 7ª ed. Guanabara Koogan, RJ

URSI, S., et al. Ensino de Botânica: **conhecimento e encantamento na educação científica**. Acesso em: 20. junho. 2022. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ea/v32n94/0103-4014-ea-32-94-00007.pdf>.

LINK DO VÍDEO – <https://youtu.be/k-9abG1M5aU>

SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA SOBRE OS GRUPOS DE PLANTAS

Mauren Martini Lobo¹; Patrícia Soffiatti²

¹Professora no Colégio Estadual Alfredo Parodi. E-mail: maurenlobo@ufpr.br;

²Professora no Departamento de Botânica /UFPR. E-mail:
psoffiatti.ufpr@gmail.com

INTRODUÇÃO

Essa atividade foi aplicada em uma turma de 2ª série do Ensino Médio noturno, no Colégio Estadual Alfredo Parodi, Curitiba – PR, na disciplina de Biologia. Foi idealizada baseando-se em análises da prática docente que demonstram que o ensino de Botânica na Educação Básica apresenta limites, tornando a disciplina desinteressante aos estudantes e aos professores. Tal fato deve-se ao ensino de Botânica ser trabalhado de forma tradicional e memorística, dificultando o processo de ensino e aprendizagem nas aulas de Biologia do Ensino Médio.



Aula introdutória da sequência didática

Fonte: acervo do professor

OBJETIVOS

Realizar uma sequência didática investigativa sobre os grupos de plantas. Com esta atividade de aplicação em sala de aula pretendeu-se suscitar nos educandos a curiosidade e o interesse pelos grupos vegetais. A utilização de metodologias ativas com uso das tecnologias digitais nas aulas de botânica, aliado à coleta de exemplares realizada pelos próprios estudantes, pode instituir uma visão diferenciada dessa área da biologia, que, geralmente, não é vista como relevante no processo de ensino aprendizagem.

Questões Problematizadoras:

- Os estudantes conseguem identificar os diferentes grupos de plantas: briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas, e suas principais características?
- Reconhecem a importância desses grandes grupos na natureza?
- Conseguem caracterizar os diferentes grupos de plantas através da observação dos órgãos vegetativos e de reprodução?

METODOLOGIA

Uma sequência didática de abordagem investigativa foi implementada, baseada em espécimes de plantas coletados pelos estudantes, envolvendo análises morfológica pelos próprios.

Aula 1: observação das características de cada planta e elaboração de hipóteses.

Aula 2: classificação das plantas e elaboração de fichas de registro.

Aula 3: análise de características microscópicas das plantas.

Aula 4: mapa conceitual contendo as relações evolutivas entre os grupos de plantas.

RESULTADOS

- Estudantes analisaram a morfologia e classificaram as plantas coletadas, testando as hipóteses levantadas.
- Produziram fichas de registro com as principais características observadas.
- Com o uso do microscópio, investigaram algumas características importantes de cada grupo.
- Elaboraram um mapa conceitual sobre os grupos de plantas, aprendendo um pouco sobre a evolução e as relações de parentesco, e retomando e discutindo os conceitos aprendidos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A abordagem investigativa utilizada nesta sequência didática contribuiu com o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes, despertando o interesse e a curiosidade sobre os grupos de plantas estudados em sala de aula, e que fazem parte do nosso cotidiano.

A prática no laboratório, com o manuseio dos exemplares coletados pelos próprios estudantes, foi identificada como um ponto muito positivo, pois o contato

direto com as plantas que fazem parte da rotina deles propiciou o reconhecimento morfológico e estimulou o confronto entre a teoria e a prática, despertando a curiosidade sobre os grupos vegetais estudados.

AGRADECIMENTOS

Ao apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), que financia o PROFBIO.

À professora Patrícia Soffiatti pela orientação nesta atividade.

Ao Colégio Estadual Alfredo Parodi pelo apoio na realização desta sequência didática.

Aos estudantes da 2ª série do período noturno, pelo comprometimento e engajamento na realização das atividades propostas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

CARVALHO, Raquel Silva Cotrim; DE MIRANDA, Sabrina do Couto; DE-CARVALHO, Plauto Simão. **O Ensino de Botânica na Educação Básica- Reflexos na aprendizagem dos alunos**. Research, Society and Development, v. 10, n. 9, p. e39910918159-e39910918159, 2021.

GUIMARÃES, M. **Intervenção Educacional: do “de grão em grão a galinha enche o papo” ao “tudo junto ao mesmo tempo agora”**. Encontros e Caminhos: Formação de Educadores Ambientais e coletivo educador. Brasília, p 191-199, 2005.

KRASILCHIK, M. **Biologia – ensino prático**. In: Caldeira, A. M. A.; Araujo, E. S. N. **Introdução à Didática da Biologia**. São Paulo, Escritura Editoras, 2009.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: Edusp, 2008.

LINK DO VÍDEO – <https://youtu.be/x0VvPXPrCMk>

ETNOBOTÂNICA E CLASSIFICAÇÃO BIOLÓGICA DE PLANTAS: DIÁLOGO DE SABERES ENTRE ESTUDANTES

João Santos do Nascimento Neto¹, Fábio José Vieira², Francisca Carla Silva de Oliveira³

¹Mestrando Profbio ; ²Professor do Curso de Biologia da. UESPI/Picos (Orientador);

³Professora do Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino UFPI (Coorientadora)

E-mail de contato: joaosnneto1110@gmail.com

INTRODUÇÃO

A humanidade utiliza as plantas de diversas formas, seja na alimentação, medicina, ornamentação, dentre outros. Estes conhecimentos associados aos vegetais e acumulados ao longo das gerações podem ser apresentados e/ou valorizados no ambiente escolar. Para isso, o processo de ensino e aprendizagem tem os conhecimentos difundidos nos diferentes grupos culturais como prévios no estudo das plantas, de maneira intencional, visando ancorar e dar significado à aprendizagem.

A presente pesquisa teve a finalidade de esclarecer a importante relação entre os conhecimentos culturais a respeito do uso das plantas, como facilitador da aquisição do saber científico. Partindo do conhecimento adquirido através das vivências, os discentes foram estimulados a fazer a discussão entre os saberes culturalmente adquiridos e a classificação biológica das plantas.

OBJETIVOS

Identificar em uma abordagem investigativa, como a Etnobotânica contribui para a aprendizagem da classificação biológica das plantas, verificar como os conhecimentos tradicionais dos vegetais podem ancorar o estudo da classificação biológica das plantas, analisar a percepção dos alunos em relação à utilização dos seus conhecimentos tradicionais referente às plantas para a classificação biológica, classificar plantas do cotidiano dos discentes e montar um cladograma de forma manual ou com auxílio de *smartphone* e/ou computador.

METODOLOGIA

A atividade de sequência de ensino investigativa (SEI) foi aplicada em uma turma de 30 alunos da 2ª série do Ensino Médio do Centro de Ensino em Tempo Integral (CETI) Monsenhor Raimundo Nonato Melo, uma escola da rede pública estadual na zona urbana do município de Teresina-Piauí. A SEI foi dividida em quatro etapas, distribuídas em quatro aulas de 60 minutos cada. Quando foi

inserido o tema utilização das plantas, os estudantes foram estimulados a expor experiências. Após uma exposição sucinta do histórico da relação humanidade/planta e da necessidade de classificar os vegetais por meio de um estudo mais detalhado, foi feita a exposição da situação problema: Como nos relacionamos com as plantas e como podemos classificá-las? Ponto inicial para o processo investigativo.

Após a etapa inicial, os alunos foram orientados a observar na comunidade as plantas e/ou entrevistar um parente ou vizinho para esclarecer sobre as formas de utilização. Em seguida, foi realizada uma aula de campo na área verde em frente à escola, momento em que os discentes fotografaram as plantas, constatações e registro de aspectos morfológicos. Os exemplares fotografados foram identificados e utilizados para confeccionar uma árvore filogenética. O último momento foi a socialização dos resultados da SEI, com apresentação em sala de aula pelos alunos dos cladogramas. E, por fim, houve a produção de *folder* para divulgação nas outras turmas da escola.

RESULTADOS

Nas participações em aula e após as observações e entrevistas, observou-se que os relatos de uso de plantas estavam, em sua maioria, relacionados ao poder curativo. Resultado semelhante a Rebello e Meirelles (2022) quando constataram que a categoria de uso mais mencionada no maior número de trabalhos foi medicinal.

Após a pesquisa e registro das plantas, foi feita uma exposição sobre as características evolutivas dos vegetais e, em seguida, os alunos construíram cladogramas, identificando com nome popular e científico as plantas da área verde e da sua residência ou comunidade, onde ficou evidente a compreensão sobre as características observadas para ordenar os vegetais nos táxons. Neste momento da discussão, os estudantes compartilharam saberes, fazendo observações sobre as plantas observadas pelos colegas e sobre a montagem do cladograma.

Tomando por base Souza Jr (2014), constatou-se que ao longo da SEI os alunos demonstraram aprendizagens atitudinais, sendo as mais evidentes o posicionamento crítico, trabalho em grupo de forma colaborativa dialógica e respeitando as diferenças; quanto aos procedimentais, destaca-se: estruturação de

ideias por meio de linguagem oral, além da interpretação de ideias e realização de inferências.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os conhecimentos etnobotânicos formados a partir de interações dinâmicas entre sociedades e plantas, favoreceu a participação dos estudantes, culminando com a construção do saber científico sobre a classificação biológica de plantas. Partindo deste argumento é necessário que o ensino de Biologia assuma uma abordagem investigativa, onde são contempladas todas estas etapas de produção do conhecimento científico, sendo atribuída ao professor a função de promover o diálogo entre os saberes culturais e científicos, para promover uma aprendizagem significativa no educando. Este trabalho será reaplicado em outra turma, em outro momento.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPQ e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior- Brasil-CAPES.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SOUZA JUNIOR, D. R. **Ensino de eletrodinâmica em uma perspectiva investigativa: analisando os desdobramentos sobre a aprendizagem de estudantes**. 179 f.(Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-graduação em Ensino de Física) Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES. 2014.

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.

LINK DO VÍDEO

<https://youtu.be/JDYAj6qotV0>

CORDEL APLICADO À MICOLOGIA NO ENSINO MÉDIO

Vitor Santos¹ (Mestrado PROFBIO/UESPI); Márcia Percília M. Parente² (UESPI).
E-mail: vitor.bio.2009.1@hotmail.com¹; marciapercilia@ccn.uespi.br².

INTRODUÇÃO

Os fungos estão presentes no cotidiano dos estudantes, sendo decompositores da matéria orgânica (apodrecendo frutas e pães, por exemplo). Porém, eles têm dificuldades em entender que não deve se comer alimentos parcialmente mofados e quais são os seres envolvidos nesse processo.

Para Batista e Souza (2017), a literatura de cordel apresenta uma prática cultural e social que pode auxiliar diretamente na construção do conhecimento, pois possui uma linguagem de fácil compreensão e memorização.

A proposta de produção de cordéis, em conjunto com uma Sequência de Ensino Investigativo (SEI), supõe-se que pode ser uma metodologia ativa eficiente, capaz de estimular os discentes a terem uma aprendizagem significativa em micologia, sanando assim suas dificuldades.

OBJETIVO:

Conhecer o conteúdo de micologia através de uma SEI baseada na produção de cordéis.

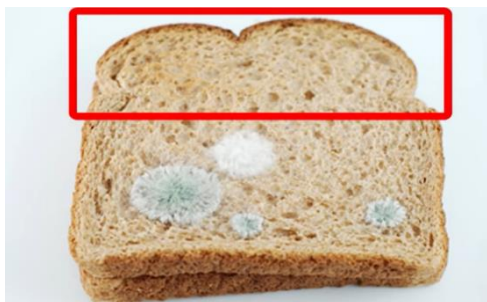
METODOLOGIA

Essa SEI foi baseada do TCM do referido autor, ela foi aplicada com alunos da 1^a e 2^a série, turmas A e B, turno manhã, de uma escola pública estadual no município de São Miguel do Tapuio, Piauí, de forma remota, ocorrendo em quatro momentos.

1^o Momento (Síncrono): O professor iniciou a aula pelo Google Meet e demonstrou uma imagem (FIGURA 1) com a pergunta norteadora. Os alunos escreveram seus conhecimentos prévios sobre a referida pergunta, tiraram uma foto e encaminharam para o responsável em janela privada no aplicativo Whatsapp. Depois, ocorreu a socialização das respostas, sem revelar os nomes dos envolvidos.

2^o Momento (Síncrono): Através do Google Meet, o professor fez questionamentos sobre os fungos com foco no ensino por investigação, nos quais foram trazidas situações problemas para explorar as deduções e hipóteses dos alunos.

Figura 1. Imagem que foi demonstrada junto com a pergunta norteadora da SEI para alunos de uma escola pública estadual do município de São Miguel do Tapuío-PI.



Fonte: <https://www.youtube.com>.

3º Momento (Assíncrono): Foi disponibilizado material de apoio ensinando sobre como elaborar/produzir cordéis. Essa etapa foi através do aplicativo WhatsApp e os alunos tiveram o tempo de duas semanas para produzirem seus cordéis. Eles podiam entrar em contato com os professores de língua portuguesa e biologia para tirarem eventuais dúvidas acerca da produção.

4º Momento (Síncrono): Por fim, os estudantes fizeram as apresentações dos seus cordéis pelo Google Meet. Todos formaram uma coletânea que foi intitulada como: “Micologia em Cordel”. Após o fim da SEI, os estudantes tiveram que responder um questionário para saber sua satisfação sobre a pesquisa.

RESULTADOS

Análise das discussões em sala de aula: Os estudantes demonstraram que adquiriram conhecimentos novos diante da situação problematizadora. Análise do questionário destinado ao participante da pesquisa: Destaca-se a satisfação dos estudantes mediante a aplicação dessa SEI.

Análise dos cordéis: Foram avaliados quanto à oralidade durante a apresentação, à parte visual ou estética do trabalho e à escrita (palavras-chaves). Percebe-se que os estudantes aprenderam de forma mais concreta o conteúdo de micologia. Um exemplo de cordel produzido por um dos estudantes (FIGURA 2).

Figura 2. Exemplo de um cordel produzido por um estudante dentro da SEI.



Fonte: Próprio autor, 2021.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em síntese, o recurso didático utilizado pode melhorar a aprendizagem significativa de conteúdos como a micologia, e também de qualquer outro assunto dentro da biologia. Além disso, pode servir também como proposta de metodologia ativa passível de ser submetida em outras áreas do conhecimento.

Ademais, pretende-se reaplicar essa SEI, fazendo certas adaptações, tornando mais investigativa, no formato presencial e com novas turmas no próximo ano. Com a finalidade de comparar com essa pesquisa e coletar resultados significativos a respeito da produção de cordéis no ensino de micologia.

AGRADECIMENTOS

À CAPES e ao CNPQ, pelo financiamento e incentivo dessa Mostra Nacional, os quais visam capacitar os professores para melhorar o ensino de Biologia no ensino médio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BATISTA, Luélia Gomes.; SOUZA, Adailton Alberto de. A literatura de cordel como instrumento para o ensino de gramática. **Anais do Festival Literário de Paulo Afonso - FLIPA - 2017 - Faculdade Sete de Setembro - Paulo Afonso-Bahia.**

LINK DO VÍDEO: <https://www.youtube.com/watch?v=CHI7nDxvNRw>

APLICAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA BASEADA EM METODOLOGIAS ATIVAS PARA O ENSINO DE BOTÂNICA

Ilanna Lima Soares^{1,3}; Bruno Edson-Chaves^{2,3}

¹ Universidade Estadual do Ceará; ² Universidade Estadual do Ceará, Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu; ³ Mestrado Profissional em Ensino de Biologia.
E-mail de contato: ilanna.lima@aluno.uece.br

INTRODUÇÃO

Apesar da grande importância das plantas para o ser humano, o ensino de Botânica ocorre predominante de modo tradicional, que embora apresenta certos benefícios (KRASILCHIK, 2004), pode gerar baixo interesse e levar a resultados de rendimento escolar insatisfatórios (SANTOS, 2019).

Considerando este contexto é necessário incentivar a aprendizagem dos alunos em Botânica, pensando em práticas pedagógicas que tornem o conteúdo atrativo para o discente (URSI *et al*, 2018). Dentre as atividades que podem ser inseridas no planejamento para facilitar o aprendizado podemos incluir *Brainstorming*, paródias, circuitos de aprendizagem e o discurso de elevador (DdE). O *Brainstorming* é uma técnica para estimular a geração de ideias (LÔBO, 2016). Segundo Silva e Santos (2019), a paródia é uma metodologia eficaz por promover maior dinamicidade na aula, além da participação discente, podendo ser utilizada de várias formas. O circuito de aprendizagem pode ser definido como um conjunto de atividades lúdicas distribuídas em momentos/estações, permitindo o envolvimento do aluno e assim, o desenvolvimento de uma aprendizagem específica (MANSANI, 2018). Por sua vez, o DdE é uma metodologia apresentada por Filatro e Cavalcanti (2018) e consiste em um momento no qual os alunos apresentam suas reflexões sobre um determinado tema de forma individual ou em grupo.

OBJETIVO

Produzir e aplicar uma Sequência Didática (SD) baseada em diferentes metodologias ativas no Ensino Médio, com foco na área de Botânica.

METODOLOGIA

A aplicação da SD ocorreu em maio de 2022 e foram utilizadas cinco aulas. As atividades foram direcionadas a cinco turmas de 2ª série do Ensino Médio,

na disciplina de Biologia em uma escola da Rede Estadual situada em Fortaleza - CE. Em resumo, as atividades desenvolvidas na Sequência Didática foram o Brainstorming e o uso de paródia (aula 1); o circuito de aprendizagem (aula 2); o DdE e a avaliação individual (aula 3); a correção da avaliação (aula 4); e o fechamento do conteúdo com aula expositiva (aula 5). Para elaboração do material disposto nas atividades da SD foi utilizado o capítulo 4, cujo o tema era “A diversidade das plantas” - do livro didático Biologia Moderna (AMABIS; MARTHO, 2016) e a Paródia Botânica - Professor Gustavo Schmidt. [S.l]: Youtube, 2019. Son., color. Legendado

RESULTADOS

Considerando as observações realizadas ao longo das aulas e o resultado final do teste avaliativo individual, as atividades proporcionaram uma aprendizagem considerada expressiva, visto que a maioria dos alunos obtiveram nota final maior que 6,0. Segundo Carneiro (2019), a utilização de estratégias ativas proporciona mais estímulo, criatividade e fortalecem a aprendizagem cooperativa. Este princípio foi observado ao longo da SD, principalmente em relação a paródia e ao Circuito de Aprendizagem. A paródia se mostrou uma metodologia interessante na apresentação do conteúdo. Os alunos demonstraram interesse e envolvimento, quando reconheceram a música apresentada. Quanto a este último notou-se que os alunos mostraram uma postura de curiosidade e determinação em resolver o desafio proposto. O circuito também criou uma atmosfera saudável de competição entre os grupos, levando-os a intensificar os esforços para a resolução das tarefas. O DdE se mostrou uma ferramenta que não gerou um engajamento ideal. Os alunos se mostraram mais dispersos e negligentes, mesmo sabendo da importância dessa etapa para a aprendizagem. A correção da avaliação individual foi bastante proveitosa, de modo que os alunos compreenderam facilmente a dinâmica da correção, havendo êxito no ganho de conhecimento do conteúdo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades desenvolvidas ao longo desta SD, em especial o Circuito de Aprendizagem e a correção da avaliação, obtiveram o êxito de acordo com os objetivos planejados, pois foi percebido um ganho de aprendizagem, uma postura menos resistente ao conteúdo de Botânica e até mesmo o despertar da curiosidade

sobre o tema. Logo, considerando que a SD foi considerada positiva, essa proposta será replicada em outras turmas do Ensino Médio. Sugere-se que sejam turmas de 1º ano, visto que a implantação do Novo Ensino Médio nas escolas trouxe o conteúdo de Botânica para ser trabalhado nessa série em alguns currículos. A proposta pode ser adaptada, também, a novos conteúdos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARNEIRO, J. W. A.. **O ENSINO-APRENDIZAGEM DE BOTÂNICA A PARTIR DE METODOLOGIAS ATIVAS COM O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS**. 2019. 89 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós- Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Biologia, Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Mossoró, 2019.

FILATRO, A.; CAVALCANTI, C. C.. **Metodologias inov-ativas na educação presencial, a distância e corporativa**. São Paulo: Saraiva Educação, 2018.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. Edusp, 2004.

MANSANI, M. **Circuito de aprendizagem: uma forma diferente de organizar a aula**. 2018. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/11202/blog-alfabetizacao-circuito-deaprendizagem-uma-maneira-diferente-de-organizar-a-aula>. Acesso em: 18 jun. 2022.

SANTOS, A. C. N. M. dos. **DESAFIOS NO ENSINO DE BOTÂNICA: A visão dos professores e as possibilidades de exploração através da filogenia**. 2019. 84 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia, Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, 2019.

URSI, SUZANA et al. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. Estudos Avançados. v. 32, n. 94, pp. 07-24, 2018.

LINK DO VÍDEO - <https://youtu.be/TaQ1dwbtDpk>

**VAMOS FALAR DE EVOLUÇÃO DAS PLANTAS? A SISTEMÁTICA
FILOGENÉTICA NA CLASSIFICAÇÃO DOS SERES VIVOS**

Halainne Gardenia Pinto Tôrres Souza¹, Regina Célia Pereira Marques²

¹Mestranda ProfBio 2022, ² Professora ProfBio2022 - UERN

Email: halainnetorres@alu.uern.br

INTRODUÇÃO

Existem diversas espécies de seres vivos habitando nosso planeta, cada qual com suas características que lhes tornam única. Sabemos que essa diversidade nem sempre foi a mesma e que desde seus primórdios várias espécies surgiram e se diversificaram, ao passo que muitas outras foram extintas. Os cientistas agrupam esses seres vivos em categorias, de acordo com suas características comuns, os conhecimentos atuais, sustentam a ideia de que a diversidade biológica é resultado de um processo evolutivo e que todas as espécies compartilham ancestrais comuns que viveram no passado.

A sistemática filogenética por sua vez, é um sistema de classificação dos seres vivos que usa como referência a sua história evolutiva, o principal objetivo da sistemática filogenética é reconstruir hipóteses acerca dos padrões de relação de parentesco entre táxons, inferindo relações de ancestral-descendente e entre grupos-irmãos, buscando compreender as origens da biodiversidade.

OBJETIVOS

Compreender a evolução dos organismos e as relações de parentesco, entendendo que as relações entre os seres vivos podem ser visualizadas através de árvores evolutivas.

METODOLOGIA

Para a realização da sequência didática foram utilizadas 04 aulas, sendo cada uma de 50 min.

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. (fig.1):

Figura 1- Participação dos alunos na dinâmica com consulta em dispositivos móveis e livros didáticos.



Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Ao utilizar a metodologia ativa “sala de aula invertida” notou-se uma certa resistência dos alunos no início, porém ao ser instigado pelo professor, os mesmos mostraram-se envolvidos na aula e apresentou um resultado satisfatório para o continuidade da sequência didática.

As discussões, as formulações de hipóteses e a dinâmica também proporcionaram um resultado positivo no processo de aprendizagem, uma vez que os alunos despertaram a curiosidade de se aprofundarem no assunto, investigando em busca de explicações sobre como é realizada a classificação dos seres vivos e puderam entender como a sistemática filogenética é fundamental na compreensão da história evolutiva dos seres vivos. (fig.2)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sequência didática por apresentar metodologias diferenciadas e de baixo custo demonstrou-se positiva no processo de ensino-aprendizagem desse conteúdo, pois favoreceu a construção de conhecimento de forma leve e prazerosa. Sendo assim se faz necessário a reflexão do professor em estar sempre em busca de novas metodologias para o ensino de biologia.

Figura 2- Protagonismo dos alunos nas etapas da sequência de ensino investigativa aplicada



Fonte: Elaborado pela autora (2022)

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Capes e ao CNPq pelo apoio e oportunidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMABIS, J. M. et. al. **Moderna Plus**: Ciências da Natureza e suas tecnologias. São Paulo: Moderna, 2020. 160p.

LINHARES, Sergio et al; **Biologia Hoje**: Genética, evolução, ecologia. 3º edição. São Paulo: Ática, 2016.

LOPES, Sonia; ROSSO, Lopes. Ciências da Natureza: Evolução e universo. 1º edição. São Paulo: Moderna, 2020

LINK DO VÍDEO: <https://youtu.be/oTcNAmM--HE>

HORTA MEDICINAL AUTOMÁTICA: BIOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO DE PENSAMENTO COMPUTACIONAL

Kayo César Araújo da Nóbrega¹; Júlio César da Silva Dantas²

¹Mestrando do PROFBIO; ²Secretaria de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba,
¹kayo_cc@hotmail.com; ²dantas.j.c.s@gmail.com

INTRODUÇÃO

Não é incomum a insatisfação e desmotivação dos alunos nas aulas de Biologia, muitas vezes marcadas pela ausência de práticas relacionadas aos conteúdos teóricos. As separações teoria e prática, ciência e cotidiano e academia e escola expõem um dos maiores desafios da educação científica: colocar o saber produzido nas universidades ao alcance dos alunos. Surge nesse contexto a proposta deste trabalho: dar fins práticos aos conteúdos discutidos, mobilizando-os além da sala de aula.

As plantas medicinais são aquelas que contêm um ou mais princípios ativos, conferindo-lhes atividade terapêutica (CASTRO; CASTELLANNI; DIAS, 1994). É um conteúdo que envolve o conhecimento popular e por se tratar de um saber tradicional, é amplamente conhecido pelos alunos.

Assim, o resgate do saber popular sobre as plantas medicinais pode fazer parte do ambiente escolar como conexão do saber popular e científico em valorização do primeiro, não só nos aspectos relativos ao mundo vegetal do ponto de vista biológico, mas também por meio das manifestações culturais das relações dos seres humanos com as plantas. Estudos desta natureza possibilitam reconhecer adequadamente a importância dos medicamentos naturais para a vida humana, e ainda oportunizam a construção de uma aprendizagem pautada na problematização de situações acerca da relação dos humanos com os ambientes em que os vegetais são encontrados.

Mais do que trazer a discussão sobre as plantas medicinais em sala, este projeto se movimenta no sentido de uma prática interdisciplinar, mesclando elementos de pensamento computacional e Ciências, no desenvolvimento de uma horta escolar automática que coleta dados sobre umidade do solo e ar e dispensa a irrigação em resposta à coleta dos sensores. No decorrer da intervenção, os alunos serão apresentados à plataforma Arduino, sua pinagem, aos sensores de coleta de dados e estruturas básicas de dados usada na programação da placa,

cabendo a eles o desenvolvimento da solução de automação usada na horta de plantas medicinais.

Desta forma, a relevância deste trabalho está em buscar fortalecer o estabelecimento de relações entre as pessoas e a natureza, bem como promover o ensino de Biologia (MOITINHO; MARISCO, 2015) e também enquanto promove a literatura digital e oferece aos alunos os primeiros passos no desenvolvimento do pensamento computacional e solução de problemas.

OBJETIVOS

O objetivo geral do trabalho é associar os saberes populares sobre o uso de plantas medicinais aos conhecimentos adquiridos em aulas de Biologia na perspectiva da Educação Ambiental, como forma de motivar e valorizar o conhecimento dos estudantes.

Entre os específicos, o trabalho objetiva a construção de uma horta escolar automática, utilizada no plantio das culturas medicinais; a escolha das culturas a serem plantadas e a consequente discussão sobre essas plantas e seus efeitos biológicos, partindo do conhecimento dos estudantes.

Os problemas que este trabalho busca responder são dois: a valorização do conhecimento popular no âmbito científico e o desenvolvimento de uma proposta de automação da horta, através de *hardware open-source* e de baixo custo.

METODOLOGIA

A intervenção intercalará momentos em sala, em que serão feitas discussões teóricas sobre o ponto da composição biológica de algumas plantas medicinais, momentos no pátio da escola, onde será construída a horta, com momentos no laboratório de informática, em que os alunos construirão a proposta de automação da horta.

Caberá aos alunos a pesquisa sobre as condições ideais de plantio que devem ser replicadas na horta, atentando a manutenção automática destas condições através da placa de prototipação arduino. A construção da proposta de automação ficará totalmente a cargo dos estudantes, a partir da investigação.

RESULTADOS

Os resultados esperados da intervenção colocada aqui, avaliada durante a realização e também com questionários no fim do processo educativo, são de dois universos: um dos resultados deve avaliar a percepção dos alunos sobre a potencialidade das plantas medicinais no tratamento de enfermidades humanas, pontuando sobre a diferença entre o conhecimento científico e o popular, e a validade deste último; os outros resultados esperados versam sobre a construção do projeto de automação da horta pelos alunos, bem como sua efetividade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Também associada a característica interdisciplinar da intervenção, os impactos desta proposta devem reverberar na superação ingênua de inferioridade do conhecimento popular ante o científico, em valorização do primeiro, bem como da flora local. Em observância ao desenvolvimento do pensamento computacional, impactos devem ser sofridos na capacidade dos estudantes de resolverem problemas, vendo a tecnologia como um importante aliado no processo de inovação e de preservação ambiental.

AGRADECIMENTOS

Agradece-se às instituições de fomento (Capes - CNPQ) pelos recursos que tornaram esta pesquisa possível.

REFERÊNCIAS

CASTRO, M.; CASTELLANNI, C. D.; DIAS, J. E. **Plantas medicinais**. Viçosa: Imprensa Universitária, 1994.

MOITINHO, L.; MARISCO, G. A importância da abordagem de plantas medicinais na escola. **Scientia Amazonia**, v. 4, n. 3, p. 36-40, 2015.

LINK DO VÍDEO – <https://youtu.be/AS9ahjtLiT0>

FUNGOS DO BEM: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE MICOLOGIA

Lucinéia Vieira da Silva¹; Amanda Lys dos Santos Silva²
¹Aluna do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional–
PROFBIO; lucineialvs@hotmail.com; ²Orientadora; Universidade Federal de
Alagoas – UFAL

INTRODUÇÃO

Os fungos podem ser encontrados em praticamente todos os lugares, dado que possuem atribuições essenciais para a sobrevivência dos ecossistemas. Desta forma, é imprescindível ressaltar os benefícios que esses seres vivos fornecem para a natureza. Todavia, a padronização do ensino verbalizado nas aulas de Ciências costuma apresentar pouca contextualização com a realidade do aluno (Delizoicov e Angotti, 1991). Para o processo de aprendizagem de conceitos relacionados à micologia, faz-se imperioso o fortalecimento de aulas mais interativas, ressaltando os saberes que o discente possui sobre a temática estudada. A ausência de material apropriado aliado ao entrave dos docentes em abordar o assunto contribuem para conduzir o aluno a vincular os fungos como seres nocivos, não dando a devida relevância aos processos vitais para equilíbrio e manutenção dos biomas (SANTOS, 2003). Constata-se, dessa forma, que é necessário alterar essas práticas, uma vez que, conforme Paulo Freire, "ensinar exige respeito aos saberes dos educandos" (FREIRE, 1996, p. 15). Neste sentido, o presente trabalho apresenta uma sequência didática que envolve a capacidade de compreender e analisar a importância dos fungos para o cotidiano das pessoas, escapando da padronização do ensino e promovendo reflexões/ações para modificar a visão do aluno sobre os benefícios desses seres imponentes da natureza.

OBJETIVOS

Compreender a importância dos fungos para os demais seres vivos e o seu relacionamento com o meio ambiente, como também sua contribuição para a produção de alimentos consumidos pelo ser humano, através do método investigativo.

METODOLOGIA

A sequência didática foi colocada em prática com 15 alunos da turma do 2º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Graciliano Ramos (Palmeira dos Índios - AL), sendo realizada dentro de 4 horas/aulas síncronas com 60 min de duração/cada, em um único encontro; além de uma atividade assíncrona. A primeira aula foi uma roda de conversas, com o incentivo à construção de soluções para problemas propostos pela professora. Nessa etapa, buscou-se, em forma de trocas de vivências com os alunos, averiguar os conhecimentos formais e informais sobre o tema. Durante a segunda aula, foram contempladas as características dos fungos por meio de uma aula expositiva, que discutiu os mitos e verdades advindas do debate; e apresentamos vídeo curto para fixação do conteúdo. Ao final da aula 2, os aprendizes fizeram uso de livros didáticos, com o objetivo de construir um mapa conceitual. Na aula 3, a professora conduziu a turma a perceber a ação de fungos na preparação dos alimentos do dia a dia, por meio do processo de fermentação da massa do pão. Durante o experimento, foi necessário que alunos formulassem hipóteses e solução para o resultado da prática. Em seguida (aula 4), foi oferecido pela professora um “Fungi Break”, para que os alunos degustassem os alimentos com fungos na sua composição de modo a quebrar tabus e paradigmas acerca do consumo de fungos e exemplificar seus benefícios. Por fim, foi realizado um trabalho assíncrono com desenvolvimento de maquetes (protótipos dos fungos, contendo informação acerca do seu valor nutricional).

RESULTADOS

O primeiro momento de aula permitiu coletar dos alunos a percepção deles a respeito dos fungos, sendo possível analisar que os estudantes trazem consigo conceitos equivocados acerca desses seres, como a ideia de que os fungos são seres apenas patogênicos e não trazem benefícios. Essa discussão foi bem descontraída, incentivando a troca de conhecimentos entre os alunos. Em seguida, durante a exibição do vídeo foi possível levar os discentes a conhecerem as percepções e informações claras sobre o conteúdo fungos. A construção dos mapas conceituais, por sua vez, permitiu à professora visualizar, durante essa atividade, a capacidade de organização, compreensão do conteúdo abordado da turma. Já o experimento realizado permitiu a compreensão das funções de cada componente do pão e trabalhar o conteúdo fermentação alcoólica, fenômeno produzido no

experimento e utilizado na produção de pães, cervejas e vinhos. O “Fungi Break” foi um momento de curiosidade e degustação. Inicialmente muitos estavam com medo de provar, mas em seguida a turma estava degustando com satisfação os lanches, sem questionar os sabores e odores dos alimentos. Por fim, as maquetes construídas no momento assíncrono atenderam aos pré-requisitos solicitados durante a aula síncrona, com estímulo à criatividade, habilidades e capacidade de relacionar o conteúdo com a prática vivida por eles.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa permitiu mitigar os paradigmas do ensino de fungos na disciplina de Biologia, por meio de ferramentas pedagógicas para o desenvolvimento de uma nova postura que potencializa o ensino do conteúdo abordado e respeita os saberes prévios dos discentes no processo de aprendizagem.

AGRADECIMENTOS

À CAPES pela concessão de bolsas de estudos ao PROFBIO.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DELIZOICOV, D., e Angotti, J. A. (1991). **Metodologia do ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996, p.15 (Coleção Leitura).

SANTOS, P. T. **Coleção didática de fungos: recurso prático para o ensino de Ciências e Biologia**. In: **Anais II Encontro Regional de Ensino de Biologia**. Niterói: UFF, p. 243-246, 2003.

LINK DO VÍDEO – https://youtu.be/qrmvTfS_VP4

**ENXERGAR O INVISÍVEL: CONHECENDO AS ALGAS COM USO DE COLETA
E ANÁLISE MICROSCÓPICA**

Almeliane Alves de Sousa¹, Roselis Ribeiro Barbosa Machado²

¹Mestranda na Universidade Estadual do Piauí, ²Professora da Universidade
Estadual do Piauí. e-mail:almeliane1@hotmail.com

INTRODUÇÃO

No ensino médio o conteúdo sobre algas é explanado superficialmente através de aulas expositivas e nomes complexos como pertencentes apenas ao Reino Protista. No entanto, sabe-se da grande importância desses seres vivos para o ecossistema e que esses conteúdos não são abordados durante as aulas de biologia, ou são abordados de forma superficial.

Sabe-se que o uso de novas metodologias e novidades tecnológicas auxiliam e facilitam a aprendizagem e tornam as aulas mais atrativas. Todavia, a grande maioria das escolas não possuem essas ferramentas e o ensino tradicional prevalece no cenário educacional de escolas públicas brasileiras. Dessa forma, cabe ao professor, buscar alternativas viáveis para executar metodologias que propiciem aos alunos um aprendizado mais eficiente (OLIVEIRA et al., 2014).

De acordo com (SILVA et al.2021), a inclusão de novas metodologias no ensino é necessária, pois, além de atuar com caráter dinamizador, também permite abranger as várias formas de aprender dos estudantes.

Nesse caminho, a sequência didática através do ensino por investigação (SEI) é uma excelente ferramenta pedagógica utilizada para facilitar a compreensão dos conceitos relacionados a microalgas, promovendo o aumento do ensino aprendizagem nesse tema através de fotomicrografias.

OBJETIVO

O objetivo desta proposta é desenvolver e aplicar uma sequência didática com abordagem investigativa para identificar e reconhecer a grande diversidade de microalgas que podem ser encontradas numa pequena porção de água através de análise microscópica e fotomicrografias.

METODOLOGIA

A SEI foi aplicada em uma turma de 40 alunos de 1ª série do Ensino médio com duração de 4 aulas de 50 min cada em uma escola Integral no município de Pindaré Mirim-MA.

Inicialmente foi realizado questionamentos iniciais (*Existe seres vivos numa gota d'água? Vocês acham que irão observar algum ser vivo na gota d'água? Quais? Será se eles são importantes para o ecossistema? Como? Como podemos coletar, observar esses seres vivos e fazer a verificação?*) e em seguida promovida a contextualização, proporcionando um debate com formulação de hipóteses. Em seguida foi exibido um vídeo “Por que algas podem ajudar a resolver a crise climática”.

Após a formulação das hipóteses, aconteceu a aula de campo, onde os estudantes foram divididos em 5 grupos e direcionados a ambientes externos da escola para que escolhessem (sem interferência do professor) locais para coleta de água e também puderam trazer coleta de outros locais.

No quarto momento, os alunos analisaram o material coletado no laboratório de Biologia, seguindo as etapas que propuseram nas hipóteses. No último momento, os estudantes apresentaram os resultados da análise e observação da atividade realizada com uso de vídeos e fotografias feitas durante a realização das etapas do experimento.

RESULTADOS

Durante a SEI, pode-se analisar os conhecimentos prévios dos alunos, observando que os estudantes apresentavam pouco conhecimento a respeito do assunto. Quando questionados se achavam possível encontrar um ser vivo numa gota d'água, 100% dos estudantes responderam que sim, porém quando foram questionados quais seres vivos poderiam observar nenhum estudante respondeu que poderiam encontrar algas. A maioria dos estudantes perceberam durante a pesquisa que poderiam encontrar algas e que não colocaram como hipóteses e relataram que não sabiam que poderia ser observado esses seres numa gota d'água. Assim percebe-se a necessidade de trabalhar esse tema no ensino médio de forma diferenciada e atrativa.

Durante a SEI foi permitido que os alunos questionassem, pesquisassem e resolvessem os problemas com levantamento de hipóteses e investigando até chegarem a provar suas hipóteses, apenas com a orientação do professor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sequência didática por investigação é uma excelente ferramenta, pois além de facilitar a aprendizagem sobre o tema abordado, coloca o aluno como protagonista na construção desse conhecimento provocando o estudante a formular hipóteses e investigá-las. Nessa sequência, diferente da aula tradicional foram utilizadas aulas de campo e práticas de laboratório como ferramenta, auxiliando na melhor compreensão do tema.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho será realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de et al. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning**, v. 1, p. 1-19, 2013.

DA SILVA, Laiza Cristina Ricatto et al. Ensino de microalgas por meio de modelos didáticos: tornando o mundo microscópico visível e significativo. **Revista Educar Mais**, v. 5, n. 2, p. 179-197, 2021.

Link do vídeo:

<https://youtu.be/38J6CCM4xEU>

**RELÓGIO DO CORPO HUMANO DAS PLANTAS MEDICINAIS:
MEDICAMENTO OU REMÉDIO?**

Jandra Lucia de Souza Lima

INTRODUÇÃO

No contexto histórico do uso das plantas medicinais desde os tempos imemoráveis, os homens buscam na natureza recursos para melhorar suas vidas com o uso das plantas (LORENZI; MATOS, 2021). Para Panizza (2005) No Brasil, o conhecimento das propriedades das plantas medicinais é uma das maiores riquezas da cultura indígena, uma sabedoria tradicional que passa de geração em geração.

O Horto Medicinal, Relógio do Corpo Humano é uma metodologia de trabalho desenvolvida pela EMATER/RS-ASCAR e concretização pela Pastoral da Saúde e pelo Escritório Municipal da EMATER-RS/ASCAR de Putinga/RS. Veloso *et al.* (2005) afirmam que 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.

O Relógio do corpo humano irá promover o ensino investigativo das plantas medicinais e a multidisciplinaridade em que cada disciplina pode trazer o seu componente curricular dentro do mesmo contexto investigativo, histórico e prático. Cientificamente o plantio neste formato corresponde a um remédio específico para a saúde daquele órgão e a hora correta de toma-los.

Os saberes empíricos mostram uma ferramenta que contribui significativamente para o protagonismo investigativo e aprendizagem significativa a partir do conhecimento comum e científico acerca das plantas medicinais. Nesta perspectiva faz-se necessário as seguintes perguntas: 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?

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 que envolva o conhecimento prévio para se ter uma aprendizagem significativa.

METODOLOGIA

O Relógio do corpo humano “Horto medicinal” será construído na escola ECIT Izaura Falcão de Carvalho no município de Lucena/PB com alunos do Ensino Médio em um local escolhido por eles (Figura 1- A). Será feito de garrafas de vidros coletadas pelos alunos durante a Semana do Meio Ambiente 2022 (Figura 1- B e C) uma ação multidisciplinar de coleta de materiais recicláveis na praia próxima da escola. A implantação do modelo (Figura 1 - D) vai seguir os preceitos da agroecologia e tendo como modelo a metodologia desenvolvida pela EMATER/ASCAR (VELLOSO *et al.*, 2005).

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-la. Obedecendo cada fatia do horto “hora e órgão” (Figura 1- D) utilizando placas que sinalizam o horário de maior atividade do órgão e a identificação com nome vulgar e científico das plantas. Teremos outros saberes envolvidos como forma de plantio, compostagem, indicação, forma de uso, parte utilizada, época de colheita, posologia e tratos culturais.

Figura 1 – A construção do Relógio com os estudantes do Ensino Médio da ECIT Izaura Falcão de Carvalho no município de Lucena/PB. A- área da escola para a construção do relógio; B- Coleta na Praia de Lucena/PB; C- Ação da Semana do Meio Ambiente 2022; D- Relógio do Corpo Humano Fonte: Wermann *et al.* (2009).



RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se do Horto/laboratório Vivo uma aprendizagem significativa que envolva o conhecimento popular e científico e que seja um espaço colaborativo que

o professor possa promover aulas lúdicas, experimental, prática e direcionada a manipular, explorar, aprender, investigar, observar e intervir novos conhecimentos. Além de responder questionamento sobre as plantas medicinais como remédios, que tipo de planta usar e como utilizar e horário adequado que sinaliza a maior atividade do órgão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos objetivos descritos na construção do relógio do corpo humano horto medicinal como laboratório vivo pode-se destacar resultados imensuráveis para uma aprendizagem significativa que vai desde protagonismo investigativo acerca das plantas medicinais, além de desenvolver atividades interdisciplinares com a química, história e a matemática, como por exemplo: durante a construção do relógio desenvolver habilidades e competências na matemática na “geometria plana”, assim como melhorar a prática de ensino em biologia, em especial nos conteúdos da Botânica e nos temas transversais.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao apoio financeiro da Capes - CNPq pela oportunidade.

REFERÊNCIAS

- LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. 3. ed. Nova Odessa-Sp: Jardim Botânico Plantarum, 2021. 544 p.
- PANIZZA, S. **Ensinando a cuidar da saúde com as plantas medicinais**: Guia prático de remédios simples da natureza. São Paulo (SP): Prestígio; 2005.
- VELLOSO, C. C., WERMANN, A. M., FUSIGER, T. B. **Horto Medicinal**: Relógio do Corpo Humano, EMATER RS, Putinga /RS, 2005.

LINK DO VÍDEO – <https://youtu.be/L0x5T2209yU>

HERBÁRIO ESCOLAR: UMA PROPOSTA DE AUXÍLIO PARA RECOMPOSIÇÃO DAS APRENDIZAGENS

Daniele de Mélo e Sousa
EREFEM Methódio de Godoy Lima- danielesousa9@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A busca pela recomposição das aprendizagens em Biologia fez 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 exsecatas 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, a presente proposta de trabalho visa 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 exsicatas ao estudo da produção textual no formato de relatórios específicos.

METODOLOGIA

O processo metodológico será 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 refere a estruturação das aulas para a vivência e aprendizagem da turma sobre a composição do herbário, tanto pela produção das exsicatas como pela confecção dos respectivos relatórios e catálogo geral de todo o mostruário.

Após todo o trabalho prático e colaborativo na produção do herbário, será realizado 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 ESPERADOS

A partir dos resultados de ambos os questionários poderá ser diagnosticado a importância do trabalho com herbário na turma como também a relevância de toda a parte prática e colaborativa que essa atividade necessita, levando a refletir sobre a importância da constância desse tipo de atividade no Ensino Médio nas aulas de Biologia, a fim de auxiliar na recomposição das aprendizagens.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir desse trabalho pretende-se repensar a prática em Biologia como algo intrínseco à disciplina, sempre refletindo sobre sua ação colaborativa entre os integrantes da ação e entre as disciplinas do Ensino Médio. Tanto Ciências quanto Biologia precisam ser levadas em consideração no momento e na necessidade de aprendizagem, pelo aluno, das mais diversas competências exigidas na educação básica e isso só se faz possível quando o aluno puder ser avaliado e levado a ação dentro de atividades reflexivas, colaborativas e que causem impacto em sua vivência escolar.

REFERÊNCIAS

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.** 9º Conex- Encontro Conversando sobre Extensão no UEPG. Extensão e formação Universitária: Repensando o Currículo, Universidade Estadual de Ponta Grossa-Resumo Expandido, 2011.

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. Tese de Doutorado. Instituto Politécnico de Castelo Branco Escola Superior de Educação 2013.

Link do vídeo: <https://youtu.be/3n1Tz52aoNE>

**DIVERSIDADE ARBÓREA: Uma prática investigativa na área verde urbana
como ferramenta para o aprendizado de Botânica no ensino médio**

Marisa Moreira Araújo^{1,2}; Alfredo Hannemann Wieloch¹

¹Mestrado Profissional Em Ensino De Biologia – Profbio/UFMG; ²Escola Estadual Pedro II

INTRODUÇÃO

O estudo de botânica na educação básica é um desafio a ser superado por professores e alunos. A sua abordagem, em muitos casos, ainda está distante de alcançar os objetivos esperados em um processo de ensino-aprendizagem realmente significativo e transformador (URSI et al. 2018). Segundo os autores, são vários os desafios a serem superados no ensino de Botânica, dentre eles: a descontextualização, poucas atividades práticas, ter enfoque pouco evolutivo, aprofundamento exagerado em nomenclatura e processos muito complexos. Esses desafios contribuem para a pouca percepção sobre as plantas no ambiente, gerando a “cegueira botânica” (WANDERSEE; SCHUSSLER, 1999).

Faz-se necessário, diante disto, buscar estratégias para superar os obstáculos no processo de ensino aprendizagem de Botânica, tendo a contextualização como uma das possibilidades de tornar o processo mais atrativo para os educandos, pois ela estimula o papel de protagonista e a postura autônoma dos estudantes. Nessa perspectiva, levar os estudantes a estudar a vegetação no entorno da escola, em espaços não formais de ensino pode ser uma forma de contextualizar a aprendizagem e estimular a curiosidade científica, aproximando-o do fazer ciência.

OBJETIVO GERAL

Contextualizar o ensino de Botânica, por meio da prática científica, utilizando como objeto investigativo a comunidade arbórea de áreas verdes urbanas.

MATERIAL E MÉTODOS

A escolha do Parque Municipal Américo Renné Giannetti (doravante PMARG), deve-se à proximidade com a Escola Estadual Pedro II, situada na Av. Alfredo Balena, 523, Bairro Santa Efigênia, Belo Horizonte/MG. O estudo foi desenvolvido por alunos de três turmas de 3º ano do ensino médio. O trabalho foi dividido em várias etapas:

Etapa 1 - Problematização: A visita orientada ao PMARG foi realizada durante duas horas aula de biologia. Durante a visita, foi levantada pelos alunos a seguinte pergunta: Qual é a diversidade arbórea do Parque Municipal de Belo Horizonte?

Etapa II - Delimitação da área de estudo: Com base no mapa do PMARG foram escolhidos 23 áreas para estudo. Foi utilizado o método de parcelas (DURIGAN, 2003), com tamanho de 10m x 20 m cada (n: 23).

Etapa III - Coleta dos dados em campo: Foram realizadas 20 saídas de campo, durante 3 meses. Além do levantamento florístico do PMARG, realizamos o estudo fitossociológico para entendermos a estrutura horizontal da comunidade arbórea, e para tal, fez-se necessário a medição da circunferência à altura do peito (CAP) e cálculo do diâmetro à altura do peito (DAP) de todas as árvores das parcelas.

Etapa IV - Tratamento dos dados, análise e discussão dos resultados: Cada grupo tabulou os dados das duas parcelas investigadas em uma tabela de Excel, contendo o número da árvore, espécie, família, CAP e DAP. Em seguida, construíram gráficos de distribuição de espécies arbóreas por classe de diâmetro e gráfico de famílias. Com base nos dados da tabela foi possível calcular a riqueza arbórea do PMARG.

Etapa V - Elaboração de um atlas artístico morfológico de espécies arbóreas do PMARG: A elaboração das pinturas em aquarela foi realizada nas aulas de arte. Para compor o atlas foi realizado, também, um trabalho interdisciplinar com a disciplina de Inglês.

Etapa VI - Avaliação qualitativa de aprendizagem: feita à partir das anotações do diário de bordo avaliando o comportamento dos alunos no cumprimento das etapas da sequência didática.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As práticas investigativas no Parque Municipal foram momentos muito esperados pelos alunos, eles estavam bem motivados e demonstraram interesse na coleta de dados. Em posse dos dados de CAP, em sala, os alunos calcularam o valor de DAP e elaboraram gráfico de distribuição arbórea por classe de diâmetro. Após a leitura coletiva e análise dos dados, conclui-se que o gráfico da distribuição diamétrica das espécies arbóreas do PMARG evidencia uma curva normal típica da distribuição diamétrica que ocorre em florestas plantadas, apresentando um deslocamento à esquerda, mostrando manejo, um controle na maioria das plantas.

Os alunos contabilizaram 213 árvores identificadas, de 15 famílias e de 65 diferentes espécies. Sua análise permitiu verificar a riqueza de espécies arbóreas presentes nos canteiros estudados.

Finalmente, e não menos importante, foi a elaboração de um atlas morfológico e artístico de espécies arbóreas do PMARG. De acordo com relato de alunos, o trabalho de desenho e pintura promoveu um olhar mais atento às estruturas das plantas. A avaliação deste trabalho pelos alunos foi apresentada nos relatórios e avaliações dos grupos, além de relatos. Segundo eles, o ensino investigativo de Botânica os aproximou do método científico e colaborou para o desenvolvimento de habilidades investigativas, tornou a aprendizagem mais dinâmica e prazerosa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acredito que o “fazer ciência” no contexto educacional das nossas escolas públicas não é fácil, mas não impossível! Tirar os estudantes da zona de conforto e instigá-los a fazerem perguntas é desafiador! Diante disso, neste trabalho, levá-los a conhecer e aplicar o método científico foi um caminho árduo, mas importante para tentar romper com o paradigma do ensino tradicional conteudista e aproximá-los da verdadeira ciência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, J. N.; SILVA, M. F. V.: Aprendizagem significativa de Botânica em ambientes naturais. **Revista Areté**, v.8, n.15, p. 100 – 108, 2015

DURIGAN, G. Métodos para análise de vegetação arbórea.. In: CULLEN Jr., L.;

RUDRAN, R.; PADUA-VALLADARES, C. (Orgs.) **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Curitiba: UFPR/Fundação o Boticário de Proteção à Natureza, 2003. p.455-479.

WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E. E. Preventing plant blindness. **The American Biology Teacher**, v.61, p.84-6, 1999.

Link do video

<https://youtu.be/mxfqcnkme0e>

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

Daniele Savana da Silva Nascimento¹, Roselis Ribeiro Machado Barbosa²
Professora Secretária de Educação do Piauí¹, Professora Universidade Estadual do
Piauí-UESPI²

ignascimento65@gmail.com, roselisribeiro@ccn.uespi.br

INTRODUÇÃO

A natureza fornece diversos tipos de plantas que podem ser utilizadas na alimentação humana em forma de especiarias, ervas naturais ou em produtos saudáveis. O conhecimento histórico relata desde o descobrimento do Brasil em 1500 que a busca por aqueles desejados e valiosos produtos de origem vegetal, conhecidos pelo nome genérico de especiarias.

Tais produtos tinham grande importância na alimentação do homem do Renascimento, que não mediu esforços para conseguir dispor em sua mesa e despensa destas sementes, frutos, verduras, legumes, cascas, polpas, raízes, rizomas, bulbos, tubérculos, talos, grãos, resinas, folhas, ervas e bagos (BRANCH e SANTOS, 2011).

Nesse sentido, a vida cotidiana oferece uma gama de oportunidades que podem ser exploradas do ponto de vista dos conceitos biológicos (PEREIRA *et al.* 2018). E Oeiras é considerada o núcleo mais antigo do Piauí e berço da história e colonização do Estado sendo a primeira capital do Piauí criada a partir do núcleo original, a Praça Nossa Sra. das Vitórias. Dessa maneira questionasse quais foram essas plantas presentes no contexto histórico, social e econômico na cidade de Oeiras? A importância da experiência vivida pelos estudantes na resolução de problemas que fazem sentido e permitem mobilizar os conceitos envolvidos nas mais diversas áreas de conhecimento (SCARPA e CAMPOS, 2018).

OBJETIVOS

GERAL:

- Apresentar um documentário e uma coleção didática das espécies vegetais de valor econômico e histórico na cidade de Oeiras-PI.

ESPECÍFICOS:

Pesquisar através das leituras dos livros históricos da cidade, websites e livros de botânica sobre as espécies vegetais abordadas; Fotografar as espécies vegetais selecionadas na pesquisa; Identificar e descrever as

espécies vegetais selecionadas; Coletar e herborizar as espécies vegetais selecionadas; Produzir um minidicionário com nomes botânicos populares e científicos; Criar um portfólio com as espécies vegetais e seu valor histórico na cidade Oeiras-PI; Elaborar produções textuais e documentário sobre o desenvolvimento do projeto.

METODOLOGIA

A pesquisa será realizada na escola Centro Estadual de Tempo Integral Farmacêutico João Carvalho, com a turma da 2º série do Ensino Médio, da rede estadual, na cidade de Oeiras-PI. O projeto se desenvolverá de maneira interdisciplinar e conectados com os conhecimentos das disciplinas de Biologia, História e Língua Portuguesa. Será realizado um questionário pré-teste no Google forms com cinco perguntas abertas e fechadas sobre a temática discutida inicialmente.

Iniciaremos abordando as especiarias utilizadas pelos estudantes, em suas casas, levando as discussões sobre sua importância, voltar no tempo histórico mostrando seu valor e associando o seu cotidiano. Serão orientados a pesquisar em websites, artigos e aplicativos sobre as temáticas de maneira que possam descrever desde nome científico, modos de utilização e importância dessas espécies vegetais relatadas por eles na utilização seu dia a dia. Em seguida, será proposto aos estudantes a visita ao mercado municipal “Dona Lili” com a intenção dos estudantes de ouvirem os relatos dos vendedores sobre as espécies vegetais.

Durante as coletas, serão feitas as observações, fotografias e registros das características botânicas das espécies, com seu valor econômico e histórico. A partir da orientação para elaboração das produções textuais e de um documentário de forma criativa e utilizando-se de arquivos históricos, imagens, entrevistas com pessoas envolvidas e outros recursos, que permita que ele seja construído ao longo do processo de sua produção. Será aplicado um pós-teste avaliativo com 5 questões abertas e fechadas para uma avaliação.

RESULTADOS

Os resultados esperados é a valoração do seu território a partir de sua vivência através do que produzirão e conhecerão em seus relatos associando ao que será encontrado nas leituras dos livros, websites fazendo essa relação e entender seu

valor simbólico, histórico e econômico para cidade no seu tempo presente por meio da interdisciplinar trazendo esse conhecimento entre os seus pares no processo formal da educação básica, Produção do Documentário e Coleção didática das espécies vegetais de valor econômico e histórico na cidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pretende-se a valorização das plantas por meio do protagonismo juvenil ao envolver o estudante na discussão e resolução de problemas concretos do seu cotidiano utilizando-se da interdisciplinar para fomentar o conhecimento entre os seus pares no processo formal da educação básica através da pesquisa.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-CNPq e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior -CAPES.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRACHT, F.; SANTOS, C.F.M. A disseminação e uso de plantas do novo mundo no século xvi: a difusão de elementos da flora americana a partir da expansão marítima européia. **Anais do XXVI Simpósio Nacional de História – ANPUH** • São Paulo, julho 2011.

SCARPA, D. L.; CAMPOS, N. F. Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação. v. 32, n. 94, p. 25–42, 2018.

LINK DO VÍDEO - <https://youtu.be/XRk1CrkO86o>

**ATIVIDADE DE APLICAÇÃO EM SALA DE AULA
FUNGO: PRA QUE TE QUERO?**

AQUINO, SABRINA K. DE¹; DALZOTO, PATRÍCIA DO R. ²

¹Curitiba. PR. Mestrando (a) PROFBIO/UFPR. Professora no 7º Colégio da Polícia Militar de União da Vitória – Paraná. Contato: sabrinak.aquino@gmail.com

²Curitiba – PR. Docente PROFBIO/UFPR. Profª Drª Dpto de Patologia Básica/UFPR - Projetos em Educação Para o Ensino de Biologia no Ensino Médio. Contato: pdalzoto@gmail.com

INTRODUÇÃO

Os fungos são hoje representados por mais de 100.000 espécies e apesar desta diversidade os conteúdos relacionados a eles são tratados superficialmente, além de haver pouca articulação entre micologia e evolução. É também perceptível a relação equívoca que os estudantes realizam dos fungos com os vegetais, como a associação das hifas com as “raízes” de plantas. Diante desta problemática, esta Atividade de Aplicação em Sala de Aula (AASA) foi realizada com 42 alunos do 2º ano do ensino médio, do 7º Colégio da Polícia Militar do Paraná de União da Vitória, objetivando a construção do conhecimento sobre os fungos a partir do protagonismo do estudante.

OBJETIVOS

O presente trabalho teve como objetivo promover a aprendizagem, incentivando o protagonismo dos estudantes, através de metodologias ativas e investigativas, sobre os representantes do Reino Fungi e suas principais características, a importância ecológica e econômica, assim como a compreensão da construção de uma árvore filogenética.

METODOLOGIA

Em todas as etapas das atividades os alunos desenvolveram suas hipóteses acerca dos fungos, as quais foram testadas, confirmadas ou refutadas no decorrer da sequência didática através do emprego de diferentes metodologias e discutidas entre os grupos. Para melhor organização esta proposta foi dividida em 6 etapas: 1ª etapa (sala de aula invertida): os alunos, divididos em grupos, receberam um roteiro contendo uma questão problematizadora, uma atividade para identificação dos fungos no seu cotidiano e dois vídeos de apoio para estudo.

2ª etapa: apresentação das atividades desenvolvidas pelos alunos e discussão dos resultados obtidos pelos mesmos, com uma breve aula expositiva para reforçar os conceitos adquiridos sobre os fungos.

3ª etapa: cada grupo recebeu um desafio diferente contendo situações-problemas relacionados aos fungos e, no laboratório de informática, realizaram as pesquisas.

4ª etapa: apresentação das atividades desenvolvidas pelos alunos e discussão dos resultados obtidos. Todas as apresentações eram livres, podendo escolher qualquer plataforma digital ou outro recurso de preferência do aluno.

5ª etapa: atividade prática no modelo rotação por estações, sendo a estação 1 nomeada como “Pão Nosso de Cada Dia” em que os alunos receberam um roteiro para elaboração da prática de fermentação e questões investigativas sobre o experimento e a estação 2, “Fungi”, as equipes receberam exemplares de fungos, realizaram a observação com auxílio de lupa e microscópio, além de construírem um cladograma do reino, utilizando algumas dicas, textos de apoio, lápis para montar os ramos do esquema e os próprios exemplares.

6ª etapa: atividade avaliativa em formato de paródia, porém esta atividade não foi concluída a tempo, devido às atividades extracurriculares fora do planejamento e férias dos alunos durante a aplicação desta sequência.

RESULTADOS

Através desta AASA os alunos demonstraram entendimento das características principais referentes ao Reino Fungi, perceberam a enorme diversidade dos fungos no cotidiano e reconheceram a importância ecológica e econômica destes seres. Em relação a classificação, os estudantes apresentaram dificuldade na elaboração do cladograma, apesar disto foi notável o empenho dos mesmos na construção da filogenia, apropriando-se de conceitos fundamentais. Foi perceptível durante as discussões que ocorreram nos grupos a determinação dos alunos para a resolução dos diferentes desafios, apresentando argumentos e posicionamentos variados sobre as questões problematizadoras, no levantamento das hipóteses e nas buscas das respostas, como também na transmissão e auxílio dos colegas que apresentaram menor entendimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se constatar que a AASA proporcionou o desenvolvimento do protagonismo por parte dos estudantes e que o simples uso do termo “desafio” nas atividades demonstrou uma maior determinação na realização das mesmas. Apesar dos desafios estruturais e imprevistos no cronograma, os resultados alcançados foram satisfatórios, porém percebe-se a necessidade de revisar e aprofundar mais o conteúdo sobre classificação dos fungos, tal tema que ainda é muito abstrato para os estudantes.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo total apoio e financiamento deste curso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SANTOS, E. R. D. dos. Material complementar ao livro Sistemática Vegetal I: Fungos: baseado no capítulo original de Paulo Antunes Horta Junior. Florianópolis, UFSC, 2015. Disponível em: < <https://uab.ufsc.br/biologia/files/2020/08/Fungos.pdf>> . Acesso em: 20/06/2022.

LINK DO VÍDEO

<https://youtu.be/gXB0t0QYen0>

O USO DO TBL NO ENSINO DE BOTÂNICA

Karoline Sousa¹

Mestranda. Email: karoline.lessa@outlook.com

INTRODUÇÃO

O tema abordado nesta proposta metodológica foi a diversidade das plantas, um conteúdo biológico muito importante no currículo da escola, abordado como uma das habilidades da base nacional comum curricular (BNCC) para o ensino de ciências. Brasil (2018) sugere que o aluno deve descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que eles vivem. Além de identificar as principais partes de uma planta (raiz, caule, folhas, flores e frutos) e a função desempenhada por cada uma delas, e analisar as relações entre as plantas, o ambiente e os demais seres vivos.

Dessa forma foram utilizadas as metodologias de ensino por investigação através da ferramenta TBL (Team Based Learning – aprendizado baseado em equipe), tendo como finalidade, favorecer o protagonismo estudantil diante da observação e análise do ambiente escolar, utilizando conhecimentos da botânica para compreender seres vivos que fazem parte do seu cotidiano.

OBJETIVOS

Compreender a sistemática vegetal, classificando as plantas através da sua morfologia além da observação e identificação dos tipos de plantas existentes no ambiente escolar.

METODOLOGIA

A atividade investigativa foi realizada na Escola Estadual Monsenhor Honório, em uma disciplina eletiva sobre educação ambiental e alimentação saudável, com os alunos da 1ª série do ensino médio regular em tempo integral. A metodologia utilizada foi o TBL (Team Based Learning – aprendizado baseado em equipe), este foi aplicado em 2 momentos. No 1º foram utilizadas 2 horas/aula, em que os alunos foram divididos em grupos de 2 a 3 componentes, e inicialmente foi lançada uma pergunta disparadora “Quais os tipos de vegetais estão presentes nas áreas verdes da escola?” Logo após, foi proposta uma pesquisa sobre as

características de cada grupo de plantas, vasculares e avasculares, assim como a função de suas estruturas morfológicas. Em cada equipe os alunos foram orientados a pesquisar, anotar e desenhar as estruturas morfológicas utilizadas para diferenciação de cada grupo vegetal. Após a socialização, os estudantes saíram da sala de aula e fizeram um passeio pela escola identificando os vegetais de acordo com as características pesquisadas, ao final deste momento foi aplicado um kahoot com as equipes, a fim de avaliar a compreensão dos grupos diante da pesquisa e revisão dos conceitos.

No segundo momento, que ocorreu em 2 horas/aula, os estudantes escolheram uma das plantas identificadas por eles através de sua morfologia e como produto dessa atividade investigativa, cada grupo gravou um vídeo, demonstrado os critérios utilizados para classificar o vegetal escolhido, estes foram exibidos em uma seção cinema em sala de aula.

RESULTADOS

Os resultados foram bastante satisfatórios, pois, os estudantes demonstraram compreender a forma de classificação das plantas além de conseguirem identificar e classificar os vegetais presentes no ambiente escolar, com base em sua morfologia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento desse tipo de metodologia despertou o interesse dos alunos, possibilitando a saída da sala de aula e a utilização de outros espaços escolares. Porém é importante salientar que o professor precisa acompanhá-los em todas as etapas, estimulando a curiosidade, do contrário eles podem fugir do objetivo da investigação e perder o interesse em sua resolução.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Capes e ao CNPq pelo apoio e oportunidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMABIS, José Mariano et al. Moderna PLUS: ciências da natureza e suas tecnologias. São Paulo: Moderna, 2020. 268 p.

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

CARVALHO, A. M. P. de. In: _____ (org.). Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013, p. 11 - 13.

BRITO, B. W. da C. S.; BRITO, L. T. S.; SALES, E. de S. ENSINO POR INVESTIGAÇÃO: UMA ABORDAGEM DIDÁTICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA. **Revista Vivências em Ensino de Ciências**, Recife, v. 2, n. 1, p. 54-60, jan. 2018. Disponível em: file:///C:/Users/karol/Downloads/238687-125390-1-SM.pdf. Acesso em: 10 ago. 2022.

FERREIRA, A. S. S. B. S. Aprendizagem baseada em equipes: da teoria à prática. Botucatu: Nead, 2017.

COSTA, A. S. M.; SANDRINI, E.G. C.; CANI, J. B. A METODOLOGIA ATIVA TEAM BASED LEARNING (TBL) E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO/APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA. **Revista Ifes ciências**, [s. l.], v. 7, ed. 1, p. 01-13, 24 set. 2021. DOI 10.36524/ric.v7i1.1382. Disponível em: file:///C:/Users/karol/Downloads/1382-Texto%20do%20Artigo-5110-1-10-20210924.pdf. Acesso em: 17 ago. 2022.

LINK DO VÍDEO

<https://youtu.be/la5JpaQbfbo>

**A RELAÇÃO ENTRE FUNGOS E PLANTAS: UMA PERSPECTIVA
INVESTIGATIVA NO ENSINO DE BIOLOGIA**

Samuel Duarte Siebra, Regina Célia Pereira Marques, Mirtes Mara Rodrigues
Alencar – UERN

INTRODUÇÃO

Dentro do domínio Eukaria um dos reinos mais importantes a serem trabalhados em sala de aula, diz respeito aos fungos. Segundo (MENDOÇA,2016), sem a atividade dos fungos, o equilíbrio ecológico estaria seriamente comprometido, pois a decomposição repõe ao ambiente alguns materiais necessários, a sobrevivência das plantas. A Escola EEMTI Juvêncio Barreto em seu anexo, está localizada na Chapada do Araripe, com 1 000 metros nos pontos mais elevados, juntamente com a Cuesta do Apodi e Glint da Ibiapaba (SOUZA, 1988). Dada a sua importância, a chapada contém a Floresta Nacional do Araripe com grande biodiversidade e campo de estudo para pesquisas sendo um laboratório vivo para aulas investigativas de biologia.

OBJETIVOS

Aplicar o método investigativo através de aula de campo (coleta dos solos e observação da vegetal, biogeografia), aula experimental (observação do crescimento dos fungos nos alimentos), levantamento e testagem de hipóteses e aula experimental (crescimento de fungos provenientes dos diferentes estratos, além da germinação de leguminosas) a partir de diferentes estratos da Chapada Nacional do Araripe com a presença ou não de fungos nessas amostras de solo.

METODOLOGIA

As aulas utilizaram metodologia experimental investigativa. Os alunos tiveram 06 (seis) aulas de 50 (cinquenta) minutos distribuídas em três semanas. No primeiro momento após exposição dialogado sobre o conteúdo foi solicitado que um grupo de alunos trouxessem para aula seguinte, alimentos do dia a dia, tais como; pães umidificados e não umidificados, frutas refrigeradas e não refrigeradas todos acondicionados em recipiente fechados durante 07(sete) dias. Outro grupo ficou responsável por trazer amostras de solo de três localidades do entorno da chapada, uma na altitude do platô, cerca de 900m acima do nível do mar, e outros dois com altitudes menores, entre 600m e 400m com características de biomas distintas.

Na aula seguinte foi realizada as apresentações e discussão dos resultados do primeiro experimento, com base na observação ao olho nu e microscópica das estruturas dos fungos presentes nos alimentos. Em seguida foram selecionadas 10 (dez) sementes de feijão que foram cultivadas nas 6 (seis) amostras de solo coletadas, sendo duas para cada quota dos respectivos solos, estabelecendo um grupo controle para a fidelização dos resultados obtidos. A semeadura foi realizada pelos alunos que acompanharam o seu desenvolvimento por 7 dias. Após as observações e as devidas anotações do desenvolvimento plantar foram retiradas pequenas amostra para cultivo em placas de Petri e posterior análise do desenvolvimento de UFC (unidades formadoras de colônia).

RESULTADOS

Os alunos puderam inferir por meio de suas observações que, condicionante como temperatura e umidade podem ser fatores que interferem no desenvolvimento ou não de fungos conforme mostra o quadro 1. Observou-se também que as plantas apresentaram diferenças no desenvolvimento em razão das diferentes amostras de solo conforme mostra p quadro 2.

Quadro 1- Crescimento e desenvolvimento dos fungos em diferentes substratos

Alimento	C/ umidade	S/umidade	temperatura baixa	Resultado
pão de sacó	x		x	negativo
pão de sacó	x			positivo
pão de sacó		x		negativo
mamão	x		x	negativo
mamão	x			positivo

Fonte: autoria própria, 2022.

amostras	raiz(cm)	caulículo(cm)	Nº folhas	% germinação
a	04	3	2	40,5
ac	04	3	4	50
b	17	5	22	90
bc	23	4	24	100
c	5	2	-	10
cc	-	-	-	-

Quadro.2-Germinação e crescimento da leguminosa (feijão) em amostra de solos

Fonte: autoria própria, 2022.

Após cinco dias em uma caixa de papelão, pode-se observar que na amostra **a** (quota 600m que coincide com os surgimentos das nascentes) que os micélios estavam presentes ocupando mais de 30 % da placa e com sinais claros de decomposição do material nutritivo. Já a amostra **b** (quota 900 m, no platô da Chapada Nacional do Araripe) apresentou uma degradação total do meio nutritivo

e um grande micélio diluído em toda placa (100%). Sendo também a amostra onde houve maior desenvolvimento fisiológico de planta, cerca de 90%, conforme observado na Tabela 2. Verificou-se ainda a ausência de unidades formadoras de colônias –UFC que na placa **c** (solo da quota 400m da área do bioma de caatinga) conforme mostra o quadro 3.

Quadro.3- Unidades Formadoras de Colônia (UFC) de cultura de fungos para cada amostra de solo em meio PDA.

Fonte: autoria própria, 2022.

Amostras	Presença DE (UFC)	Nº de ufc	% da área
a	presente	imensurável	30
b	presente	imensurável	100
c	ausente	-	0

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao término da sequência didática, os alunos puderam construir por meio do método experimental e investigativo seus conhecimentos ao concluírem que houve uma relação de desenvolvimento das plantas semeadas para cada uma das amostras de solos e a presença ou ausência de fungos nas amostras de solo coletadas por eles.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a grande casa do fomento científico, CNPq pela destemida caminhada contra o obscurantismo que pelo resultado de sua produção tem nos orgulhado a todos e todas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MENDONÇA, Vivian L,(2016) Biologia , 3º edição

SOUZA, M. J. N.; OLIVEIRA, V. P. V. Os enclaves úmidos e subsumidos do semiárido do Nordeste brasileiro. Mercator, v. 09, p. 85-102, 2006.

LINK: <https://youtu.be/5HcBiu4X574>

**GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE SISTEMÁTICA VEGETAL COMO
FERRAMENTA FACILITADORA PARA O PROCESSO DE ENSINO
APRENDIZAGEM**

Matheus Magalhães de Almeida Rodrigues¹; Pablo de Castro Santos².

¹Mestrando do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia;

²Orientador do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia – ProfBio/UERN;

¹magalhaesbiorodrigues94@hotmail.com;

INTRODUÇÃO

A sistemática tem como principal papel evidenciar, relatar e analisar a diversidade dos organismos, portanto, é a ciência que sistematiza a diversidade biológica, facilitando a definição e o reconhecimento de um organismo.

A Sistemática entende e descreve todos os ramos da árvore evolutiva das espécies, demonstrando os aspectos que se modificaram evolutivamente. No caso da Sistemática Vegetal, esse conhecimento de identificação e classificação remetem-se às plantas e seus respectivos grupos.

No contexto do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), o aluno precisa interpretar e analisar esquemas, cladogramas e compreender o papel evolutivo daquele determinado vegetal. Conhecendo as plantas do ponto de vista taxonômico e sistemático, o aluno consegue verificar os aspectos biotecnológicos, econômicos e terapêuticos na sociedade atual, além de valorizar a biodiversidade florística, inclusive a local. Atuando como componente da realização da atividade de aplicação em sala de aula (AASA), o presente trabalho visa abordar a gamificação no processo de ensino-aprendizagem do conteúdo de Sistemática Vegetal, fazendo com que desperte o caráter investigativo e o protagonismo do aluno.

OBJETIVOS

Compreender e analisar a importância dos cladogramas ou árvores filogenéticas como ferramentas para compreensão do grau de parentesco evolutivo entre os grupos vegetais, correspondendo a hipóteses filogenéticas, que podem ser reformuladas a partir de novos estudos.

Para se atingir, foram desenvolvidos os seguintes objetivos específicos:

- Explorar os conhecimentos prévios dos discentes;
- Estimular o trabalho em grupo através de jogos e dinâmicas;
- Utilizar as Tecnologias Integradas ao Conhecimento (TIC's) para o ensino de Sistemática Vegetal.

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.

Na parte da realização da aula de Biologia, o aulão foi dividido em três momentos:

- 1º Momento: Dinâmica de classificação dos grupos vegetais;
- 2º Momento: Resolução do jogo virtual “Cladograma dos Vegetais” na plataforma Wordwall;
- 3º Momento: Resoluções de questões do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) sobre Sistemática Vegetal.

Como impasses para a realização da aula gamificada, podemos destacar a dificuldade na conexão à internet para a realização do 2º momento da aula e o curto tempo de execução para cada momento. Foi preciso disponibilizar um roteador de internet para conexão e os alunos poderem acessar o jogo virtual e uma logística do Professor-Mestrando para a execução dos momentos.

RESULTADOS

A atividade desenvolvida com os alunos em quadra de esporte da escola foi dinâmica e colaborativa. Os grandes círculos desenhados no chão da quadra com os grandes grupos vegetais e os alunos sendo espécies que ao escutar determinadas características vegetais se identificava e se dirigia ao grupo ao qual pertencia. Os dados observados foram de uma participação ativa e colaborativa onde eles se ajudaram no reconhecimento das características morfológicas ou fisiológicas dos grupos. O tempo hábil para a realização dessa aula seria de 120 minutos, equivalente a duas aulas.

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.

A partir de todos os conhecimentos abordados durante o Aulão, os alunos tiveram subsídios para conseguir resolver a questão e puderam observar como o conteúdo de Sistemática Vegetal pode ser apresentado em um exame como o

ENEM. Todos os alunos apresentaram feedback positivo na resolução das questões.

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.

Como Professor, pude aprender novas práticas de ensino e incentivar o método investigativo e a gamificação durante a minha aula, e com isso aproximar o aluno ao conteúdo e assim motivando-o para as aulas de Biologia.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Capes e ao CNPQ pelo apoio e incentivo de como alunos de Mestrado estarmos tendo a oportunidade de apresentar e divulgar nossos trabalhos como ferramentas de facilitação para outros Professores, Egressos e Mestrandos do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMABIS, José Mariano; Martho, Gilberto Rodrigues. Fundamentos da Biologia Moderna. Editora: Moderna, 1ª Edição. São Paulo, 2016.

Cladograma dos Vegetais, disponível em: <https://wordwall.net/pt/resource/13728027/cladograma-dos-vegetais>. Acesso em 18/07/2022 às 19:00.

Questão 85 Enem 2012, disponível em: <https://estudaporaqui.com.br/enem/biologia/a-imagem-representa-o-processo-de-evolucao-das-plantas-e-algumas-de> . Acesso em 18/07/2022 às 20:00.

LINK DO VÍDEO – [\(487\) GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE SISTEMÁTICA VEGETAL COMO ATIVIDADE DE APLICAÇÃO EM SALA DE AULA AASA - YouTube](#)

SISTEMÁTICA FILOGENÉTICA: ÁRVORE FILOGENÉTICA DAS PLANTAS

Jaíris Lima Demontiêz Silva; Ana Bernadete Lima Fragoso

INTRODUÇÃO

O processo de ensino aprendizagem, hoje, disputa lugar com as tecnologias, dessa forma lecionar torna-se um grande desafio, este é ainda maior quando se trata de conteúdos de difícil compreensão como é o caso da filogenética. A implementação de metodologias que chamem atenção do aluno para o conteúdo curricular da aula devem ser cada vez mais presentes, principalmente nesse período pós pandêmico, com isso, as formas de ensino que colocam o aluno como protagonistas da aula são um método para atrair o interesse e participação deles.

Apesar de ser um tema complexo e que exige a atenção dos alunos, a filogenética traz respostas a questões que explicam mecanismos, estruturas e funcionamentos que só se tornam claros depois de conhecermos estes aspectos. Quanto ao reino plantae, abrange em sua maioria organismos que já fazem parte da vida dos estudantes, facilitando a compreensão e aguçando o instinto investigativo sobre as características e novidades que se vai conhecer. Assim, cabe ao professor alinhar esses conceitos e empregar metodologias que incentivem o protagonismo estudantil na descoberta do mundo a sua volta.

Portanto, esta temática aplicada a metodologia investigativa, tende a fortalecer o processo de aprendizagem e estimular os estudos através de descobertas sobre filogenia das plantas que poderão ser utilizadas nos exames externos e no dia-a-dia.

OBJETIVOS

Abordar a filogenética a partir da análise evolutiva das plantas, enfatizando aspectos que são recorrentes em exames externos, a partir de metodologias ativas.

METODOLOGIA

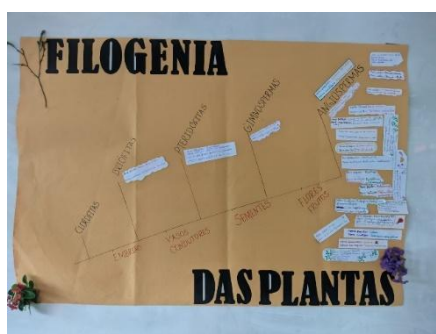
Frente a utilização de novos métodos para o fortalecimento do processo de ensino-aprendizagem, foi aplicada uma sequência didática que contemplasse a abordagem de uma árvore filogenética das plantas, entendendo primeiro a estrutura do cladograma e posteriormente aplicando-o a evolução das plantas.

A atividade foi aplicada na Escola Estadual e Ensino Profissional Pedro de Queiroz Lima, para 35 alunos, ocupando um tempo total de 4 aulas de 50 minutos cada. Sendo realizadas quatro etapas: 1) introdução a sequência didática, 2) unindo conceitos e trabalhando o tema plantas, 3) atividade investigativa e 4) discussão e aplicação de atividade.

RESULTADOS

A sequência didática se iniciou com uma introdução e conceitualização do tema a partir da leitura colaborativa do texto “Cada táxon no seu galho”, após esta etapa foi explicado a respeito da leitura de árvores filogenéticas e cladogramas, a partir de um exemplo de uma árvore sobre a evolução das plantas. Neste momento, além da utilização do texto, foi necessário também Datashow com slides, para exposição do conteúdo. Durante este momento foram realizadas problematizações a respeito de espécies conhecidas pelos alunos e explicado como se sucederia as próximas aulas, já solicitando que eles trouxessem uma amostra dos espécimes que dispunham em suas microrregiões.

A atividade investigativa se deu a partir da coleta trazida, em sala foi disponibilizado internet e computadores para que os alunos pudessem realizar a pesquisa das principais características de suas amostras, foi possível descobrir o nome científico a partir da utilização de aplicativos que fazem o reconhecimento de espécies de plantas. Com as informações em mão eles fizeram a classificação em: briófitas, pteridófitas, gimnospermas ou angiospermas, apresentando em grupos as informações descobertas para a toda a sala e colando o nome científico e popular em um cartaz com uma árvore filogenética desenhada, fomentando a cultura *maker*.



Fonte: o autor

Finalizada esta etapa a aula foi realizada uma discussão sobre o tema filogenia e as principais características evolutivas das plantas. Os alunos foram direcionados a responder um questionário via formulário eletrônico com questões sobre o conteúdo e a metodologia, cujo resultados manifestaram em sua maioria que a metodologia utilizada foi satisfatório e facilitou o processo de aprendizagem, resultados que corroboram com os acertos das questões conteudistas, já que boa parte da turma respondeu de forma correta as questões.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados mostram como satisfatória a metodologia ativa aplicada. A utilização do ensino por investigação, da cultura *maker* e a apresentação de seminários foram bem recebidas por mais de 90% dos alunos. Há que se ressaltar que os materiais utilizados foram simples e em sua maioria disponibilizados pela própria escola. Por fim, a filogenética e a evolução do reino plantae pode ser melhor aproveitada pelos alunos se aliada a formas de ensino que engajem o aluno como protagonista do processo de aprendizagem e aproximem o conteúdo de sua realidade.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Capes e ao CNPq pelo apoio e oportunidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRITO, B. W. da C. s.; BRITO, L.T.S.; SALES, E. de S. Ensino por investigação: uma abordagem didática no ensino de ciências e biologia. **Revista Vivências em ensino de ciências**. 2ª ed. V.2. 2018. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/vivencias>> Acesso em: 16 de ago. 2022

CATAPPAN, A.H.; Conteúdos escolares: simplificação ou construção do conceito. **PERSPECTIVA**. Florianópolis, UFSC/CED, NUP, n. 21, p. 119-141.

DORVILLÉ, L.F.M; AZEVEDO, M.; MATSUSHITA, L.Y; AYRES, A.C.M; PARIS, I.L.de; GATTO, T.N. Trabalhando com sistemática filogenética no ensino médio: uma proposta de atividade. **Revista da SBEnBio**: V Congresso Iberoamericano de Educación en Ciências Experimentales, [s. l.], v. 03, 2010. Disponível em: https://www.sbenbio.org.br/publicacoes/anais/III_Enebio/C090.pdf. Acesso em: 17 ago. 2022.

LINK DO VÍDEO: < <https://youtu.be/ojl282YHW5Y> >

**APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO:
POTENCIALIDADES EM TURMAS HETEROGÊNEAS**

Pândela Figueiredo Santos¹; Nádia Sílvia Somavilla²

^{1,2}Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF;

Email de contato: pandelafs@gmail.com

INTRODUÇÃO

O estudo foi realizado durante o ProfBio, turma de 2020. Nele, avaliou-se o uso de uma sequência didática, em turmas heterogêneas do Ensino Médio em Tempo Integral – EMTI – de uma escola pública da Zona da Mata mineira. Como as escolas recebem cada vez mais um público diversificado, torna-se necessário buscar procedimentos que auxiliem no processo pedagógico, considerando as necessidades e particularidades inerentes de uma turma heterogênea (VIEIRA, 2014). Utilizar o conhecimento prévio e o ensino por investigação (CLEOPHAS, 2016) pode ser uma chave para despertar o interesse, aumentar a participação, construir um conhecimento mais crítico, contribuindo positivamente para o processo de aprendizagem. A observação de ambientes naturais (NEVES et. al., 2019) e a contemplação com base na fotografia e desenho (SANTIAGO, 2019) podem sensibilizar o olhar dos alunos e tornar os conteúdos de botânica mais atrativos. A problematização e busca de respostas possibilitam uma melhor significação das plantas, considerando-se o seu papel ecológico e social. Para construção da sequência didática, utilizamos momentos que valorizassem o protagonismo e a autonomia dos alunos, assim como o aprendizado colaborativo (BELLO; CAPELLINI, 2015), norteados pela aprendizagem significativa (MOREIRA, 1999) e pelo ensino por investigação (CARVALHO, 2013).

OBJETIVOS

Elaborar, aplicar e avaliar o uso da sequência didática, norteadada pelos pressupostos da aprendizagem significativa e método investigativo, em turmas heterogêneas.

METODOLOGIA

Nessa proposta, fez-se uma conversa prévia com os alunos sobre o ambiente natural e o papel do ser humano no ambiente. Posteriormente, os alunos foram

convidados a observar um ambiente natural presente no pátio da escola, fazer registros fotográficos das plantas nesse ambiente, e registrar essas observações através de desenhos de alguma planta que lhe tenha chamado a atenção. O objetivo dessa etapa foi auxiliar na contemplação e observação das plantas como seres vivos complexos e pertencentes a um ecossistema. Em um terceiro momento, os alunos formaram grupos e compartilharam as fotografias e desenhos para formular uma dúvida ou curiosidade, ligando suas observações e conhecimentos prévios, a qual foi sujeita à pesquisa na internet, com posterior apresentação aos demais colegas. No quarto momento, os alunos utilizaram diferentes materiais para construir uma representação de ambiente natural, a partir de todo o aprendizado que adquiriram ao longo da sequência didática.

RESULTADOS

No primeiro momento, os alunos apresentavam incompreensões sobre a participação do ser humano como espécie e pertencente à uma linhagem evolutiva associada aos diversos animais existentes. Após os passos da sequência os alunos conseguiram compreender as relações ecológicas e a participação dos seres humanos com o meio em que vivem. A visão sobre o ensino de botânica foi ressignificado, a partir de novas informações adquiridas pelo processo de investigação bibliográfica e socialização das informações. As plantas passaram a ocupar um espaço de seres vivos complexos e importantes para o equilíbrio ambiental. No trabalho, o protagonismo e o aprendizado por investigação deram aos alunos mais autonomia para que construíssem os próprios conhecimentos com base naquilo que é mais significativo, de acordo com o olhar do grupo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Constatou-se que, mesmo em turmas com caráter heterogêneo, foi possível utilizar o trabalho colaborativo e a valorização do protagonismo do aluno como ferramenta importante no processo de ensino e aprendizagem dos alunos. As aulas de botânica se tornaram muito mais interessantes e participativas, assim como as interações pessoais entre alunos/alunos e alunos/professora.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) código de financiamento 001.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, A. M. P. Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013a.

CLEOPHAS, M. G. Ensino por investigação: concepções dos alunos de licenciatura em Ciências da Natureza acerca da importância de atividades investigativas em espaços não formais. **Revista Linhas**. Florianópolis, v. 17, n. 34, p. 266-298, maio/ago. 2016.

MOREIRA, M. A. Teorias de aprendizagem. **Editora Pedagógica e Universitária LTDA**. IFSC – USP. Primeira edição. 1999.

NEVES, A.; BÜNDCHEN, M.; LISBOA, C. B. Cegueira botânica: é possível superá-la a partir da Educação? **Revista Ciência & Educação**. Bauru, v. 25, n. 3, p. 745-762, 2019.

SANTIAGO, J. O. P. Análise da contribuição das aulas de campo e do uso do desenho científico e da fotografia, como instrumento para a melhoria do processo de aprendizagem em biologia. 138 P. **Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional – PROFBIO**. UNB. Brasília. 2019.

VIEIRA, G. A. Estratégias docentes para o ensino de matemática em turmas heterogêneas. 200 p. **Programa de Pós-Graduação em Educação**. UFMG. Belo Horizonte. 2014.

LINK DO VÍDEO – <https://www.youtube.com/watch?v=1FaPmFmCTtl>

CITOLOGIA, MORFOLOGIA E FISIOLOGIA ANIMAL

EMBRIOLOGIA AO ALCANCE DAS MÃOS

Khristyanne Aparecida Moutim Ferreira; Tânia Mara Segatelli

PROFBIO ICB UFMG - kamf@icb.mest.ufmg.br

INTRODUÇÃO

A Embriologia é um processo do desenvolvimento do indivíduo que se inicia com a formação do zigoto e vai até o nascimento do ser vivo. Essa área tem ganhado grande destaque ao longo dos anos por abranger temas contemporâneos, como a fertilização in vitro, manipulação de embriões, a engenharia de tecidos e células-tronco. As células-tronco embrionárias podem se diferenciar em qualquer tipo celular do organismo, sendo por isso, especialmente importantes. As dificuldades inerentes a compreensão dos fenômenos embriológicos aliadas a carência de recursos didáticos que facilitem seu entendimento, tornam o processo de ensino-aprendizagem desse assunto, bastante desafiador (HERMEL; MIRANDA; RICHTER, 2016). A confecção de modelos didáticos tridimensionais pode se tornar importante ferramenta no entendimento da embriogênese humana, pois a manipulação e interação tátil permite melhor compreensão do assunto (OLIVEIRA, 2015). Além disso, representa importante alternativa metodológica para integrar alunos com necessidades educacionais especiais (MICHELOTTI e LORETO, 2019, p. 150–169).

OBJETIVO GERAL

- Estimular o protagonismo do discente na busca do conhecimento sobre a embriogênese humana por meio de atividades desenvolvidas e aplicadas em uma Sequência Didática.

METODOLOGIA

A Sequência Didática sobre Embriologia humana, com um enfoque em células-tronco embrionárias, foi realizada com 30 alunos do 3º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Santos Dumont em Belo Horizonte. A atividade investigativa foi composta por 5 momentos assim distribuídos: 1º Momento - verificação de conhecimentos prévios (nuvem de palavras e quadro de hipóteses), 2º momento - apresentação da questão norteadora (Por que as células-tronco embrionárias são

corroboradas pela literatura científica. Os alunos foram colocados no “papel de cientistas” e responderam de maneira positiva e com interesse ao processo de ensino-aprendizagem proposto. Nos tempos atuais vivenciamos no ambiente escolar uma grande falta de interesse dos alunos, principalmente quando tratamos de assuntos mais complexos. O desinteresse dos estudantes pode estar relacionado a carência de metodologias e estratégias que os motivem.

AGRADECIMENTOS

Em especial à CAPES, ao CNPq, à professora Tânia e aos meus alunos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANVISA. **Células-tronco, terapias celulares e bancos de células**. Brasília, DF. 2016. 12p. (Cartilha).

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular - Educação é a Base**. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#medio/a-area-de-ciencias-da-natureza-e-suas-tecnologias>. Acesso em: 05 jun. de 2022.

FREITAS, L. A. M. et al. **Construção de modelos embriológicos com material reciclável para uso didático**. Bioscience Journal, Uberlândia, v. 24, n.1, p. 91-97, 2008.

HERMEL, E. E. S.; MIRANDA, S. N.; RICHTER, E. **A embriologia nos livros didáticos de Biologia do ensino médio**. Revista da SBEnBio, Niterói, v. 9, p. 2416-2427, 2016.

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.

OLIVEIRA, A. A. DE. **Construção de modelos didáticos para o ensino do desenvolvimento embrionário humano**. Arquivos do MUDI, v. 19, n. 1, p. 1–10, 2015.

Link do vídeo <https://youtu.be/CTCikNJDd3E>

MITOSE E MEIOSE: QUAL A DIFERENÇA?

Tatiana da Rocha Maia Campos
Mestranda PROFBIO 2022 - tatianamaia@alu.uern.br

INTRODUÇÃO

Dentro do estudo da Citologia os alunos do Ensino Médio, de um modo geral, têm dificuldades em entender e diferenciar os processos de multiplicação/divisão celular meiose e mitose. Esses processos, nas quais as células utilizam para manutenção da vida, possuem fases e nomenclaturas muito parecidas e isso tende a confundir o aluno no momento de assimilação do conteúdo. Diante da situação problema em diferenciar corretamente esses dois processos celulares e observar a origem da variabilidade dos seres, foi aplicada uma metodologia ativa de ensino chamada Cultura Maker que os alunos, ao utilizar materiais palpáveis, demonstram essas divisões em macro escala, baseado em trabalho colaborativo recriando as fases da divisão celular e de maneira intuitiva desenvolvem modelos didáticos utilizando os conhecimentos aprendidos em sala de aula. Essa sequência didática foi aplicada nas turmas de 1º ano do Ensino Médio da rede pública do Ceará.

OBJETIVOS

- Viabilizar o entendimento das diferenças entre “MITOSE e MEIOSE ” através da metodologia ativa de ensino Cultura Maker, demonstrando a origem da variação dos seres.
- Propor uma discussão sobre os conceitos-chave da aula considerando os conhecimentos prévios dos discentes.
- Contribuir para a expressão do processo criativo dos estudantes ao manipular materiais diversos para as produções dos modelos didáticos.

METODOLOGIA

A atividade foi dividida em duas etapas em quatro tempos de aula: exposição teórica do assunto em sala de aula utilizando o livro didático, data show, quadro branco e piloto e a atividade prática na produção de modelos didáticos utilizando materiais diversos como massa de modelar, tintas, cola, palitos e descartáveis no laboratório de biologia da escola. Já no laboratório, os alunos foram divididos em grupos e cada grupo escolheu um representante que foi para o quadro branco

esquematar as fases da Mitose ou Meiose em um sistema de colaboração de grupos. Após a escolha do processo, o docente solicitou aos grupos que construíssem modelos didáticos que representassem a mitose e a meiose com suas fases e demonstrando a origem da variabilidade dos seres no *Crossing-over* na meiose.

Após a finalização das produções, os grupos apresentaram seus trabalhos a fim de interagir, pontuando as diferenças nos processos celulares, compartilhando suas experiências e conhecimentos coletivamente onde, o aluno, só tem a ganhar com o trabalho em equipe, intercâmbio de ideias e pensando fora da caixa.

A avaliação dessa aula aconteceu através da participação do aluno durante o processo pedagógico e de como ele se comportou no trabalho em grupo pois diferentes pessoas enxergam problemas diferentes de formas diferentes, lembrando que esses materiais produzidos ficaram em exposição no laboratório de biologia para apreciação da comunidade escolar.

RESULTADOS

Foi observado uma variedade de métodos utilizados logo, produções diferenciadas, porém todas com o mesmo enfoque pedagógico. Eles demonstraram habilidade em se organizar quanto grupo, dividindo as tarefas para otimizar o tempo e entregar o trabalho dentro do prazo estipulado. Todos os equívocos foram discutidos nas apresentações e propostas de melhorias também foram sugeridas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apresentados neste trabalho nos levam a concluir que a metodologia proposta foi positiva no que diz respeito a facilitação no aprendizado da mitose e meiose e sua importância para a diversidade da vida na disciplina de Biologia na Educação Básica. Ela também proporcionou dinamismo e induziu os discentes a discutir sobre o conteúdo para a realização da atividade. Essa metodologia serviu também como uma ótima ferramenta de avaliação do aprendizado e da prática pedagógica docente, pois através dos modelos produzidos, foi possível identificar os aspectos do conteúdo que os alunos tiveram mais dificuldades.

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente a gestão da EEEP Lúcia Baltazar Costa pela confiança e liberdade para desenvolver o trabalho; a minha orientadora Dr. Celia Regina P. Marques; aos meus colegas de mestrado (turma 2022) pelo apoio e incentivo; ao apoio financeiro do CNPq e da CAPES.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BNCC. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acesso em: 13/07/2022.

CULTURA MAKER. Disponível em <https://apdz.com.br/o-que-e-cultura-maker-2/> acesso em 04/07/2022

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia.** 39. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2009.

GIL, A.C. **Como Elaborar Projetos de pesquisa.** Editora Atlas, São Paulo, 2002

GRIFFITHS, Anthony J. F. et al. **Introdução à genética.** 11ª. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. **Histologia básica Texto e Atlas.** 13ª edição. Rio de Janeiro - RJ: Guanabara Koogan, 2017.

LIMA, M. E. C. C.; MARTINS, C. M. D. C.; MUNFORD, D. (orgs). **Ensino de Ciências por Investigação – ENCI: módulo I.** Belo Horizonte: UFMG/FAE/CECIMIG, 2008. (Coleção ENCI)

METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM. Disponível em [:https://www.totvs.com/blog/instituicao-de-ensino/metodologias-ativas-de-aprendizagem/](https://www.totvs.com/blog/instituicao-de-ensino/metodologias-ativas-de-aprendizagem/) acesso em 04/07/2022

LINK DO VÍDEO

<https://youtu.be/m9t3i-i18ig>

MODELOS DIDÁTICOS 3D PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

Wagner Galves Junior; Carla Wanderer

INTRODUÇÃO

Como consequência da adoção de uma política pública de educação inclusiva, uma gama variada de perfis de alunos adentrou e permaneceu nos bancos escolares. Dentre esses, destaca-se o acentuado número de alunos inseridos no Transtorno do Espectro Autista (TEA), devido ao aumento de casos diagnosticados nos últimos dez anos. Essa condição caracteriza-se por disfunções neurológicas que acarretam uma grande variedade e amplitude de sintomas relacionados às relações sociais e de comportamento restritivo e estereotipado e um aprendizado baseado no raciocínio concreto. Com isso, o processo ensino-aprendizagem do aluno autista pode apresentar dificuldades.

O ensino de determinados assuntos de Biologia demanda uma série de conceitos abstratos que envolvem estruturas e processos desconhecidos pelo estudante e não visíveis no seu cotidiano. Nesse sentido, sem a utilização de recursos adicionais, trabalhar junto aos alunos com TEA conceitos, estruturas e tecidos, os quais não são vistos nem tampouco manipulados natural e rotineiramente, pode acarretar uma série de dificuldades, ou ainda impossibilitar, para esse público, compreender o que se espera acerca do conteúdo.

OBJETIVO

Criação de um material didático de Biologia Celular e Tecidual com intuito de estimular a aprendizagem geral e inclusiva de fundamentos de Biologia no Ensino Médio, em especial das estruturas celulares e formação dos tecidos.

METODOLOGIA

Para a elaboração do material didático, realizou-se a modelagem das diferentes estruturas e organelas citoplasmáticas, de células animais e vegetais, na plataforma Autodesk Tinkercad, (<https://www.tinkercad.com/>). Antes da modelagem em si, foi analisado a representação das diferentes estruturas em livros didáticos. Assim, os estudantes conseguiriam relacionar o material com as imagens do livro que lhes estariam disponíveis em suas residências.

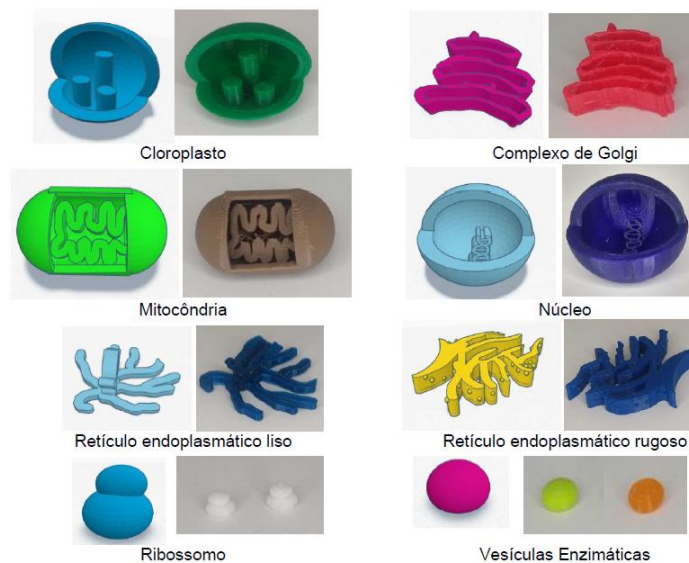
De posse das imagens, utilizou-se as ferramentas disponibilizadas no site para a criação dos modelos 3D. A partir dos diferentes recursos disponibilizados, cada segmento era posicionado, proporcionado e por fim unidos a fim de formar o material didático como resultado final. Todos os modelos foram salvos e exportados para o programa Prusa-Slicer, versão 2.3.0+win64, a fim de se realizar o fatiamento do arquivo para impressão.

Os protótipos formados foram construídos utilizando uma impressora 3D Stella 2. Na impressão utilizou-se filamentos de PLA (Ácido Poliláctico) 1.75mm3 em diferentes cores-fantasia.

RESULTADOS

Os modelos didáticos, após finalizados, verificou-se que atendiam ao propósito. Seu formato se assemelhava às imagens do livro e por se tratar uma estrutura tridimensional, poderia ser observado em diferentes perspectivas.

Figura 1 - Organelas citoplasmáticas 3D produzidas no trabalho.



Fonte: Os autores (2022)

Figura 2 – Lóbulo hepático modelado e impresso em 3D.



Fonte: Os Autores (2022)

Quanto ao custo, o material mostrou-se ser uma alternativa financeiramente viável. Considerando apenas a peça produzida, excluindo o valor da aquisição da impressora e a bobina de PLA como um todo. Os modelos para a Biologia Celular tiveram custos variando entre R\$ 0,07 até R\$ 0,84, conforme a organela impressa. Dessa forma, o conjunto de estruturas para se formar uma célula totalizou um valor inferior a R\$ 4,00. Para os modelos histológicos, os valores oscilaram entre R\$ 1,47, para o corte de folha vegetal, e R\$ 5,11, para o modelo de corte hepático.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O material mostrou-se passível de uso pelo seu baixo custo, viável financeiramente para a realidade brasileira, o que permite que as escolas disponham de um material diferenciado, o qual extrapola a mera utilização de livros no contexto da educação especial. A educação inclusiva é algo relativamente recente na educação brasileira, e com a presença desses estudantes nos bancos escolares faz-se necessário o aperfeiçoamento da didática e dos recursos utilizados pelos professores para que haja qualidade no ensino. Um material pedagógico interativo tem capacidade de promover subsídios significativos para o aprimoramento do processo de ensino e aprendizagem de estudantes com TEA.

O presente trabalho contou com o apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Brasil. Código de Financiamento 001

LINK DO VÍDEO - <https://youtube.com/watch?v=Jdcgj0RgZOA&feature=share>

**ELABORAÇÃO E APLICAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA BASEADA
EM METODOLOGIAS ATIVAS: APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA CELULAR NO
PRIMEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO**

Camila Muniz Melo Antunes¹; Evelise Maria Nazari²,

1 Aluna Egressa do Mestrado ProfBio; 2 Professora orientadora Mestrado profBio UFSC-
Florianópolis (SC)

INTRODUÇÃO

A proposição de metodologias e/ou métodos que possibilitem uma aprendizagem mais eficiente e significativa com a formação de estudantes críticos, tem sido uma das maiores instigações aos professores, na tentativa de encontrar estratégias e recursos didáticos diferenciados que visem facilitar e aprimorar o processo de ensino-aprendizagem e principalmente aqueles que colocam os estudantes como protagonistas da construção do seu próprio conhecimento, como é o caso das metodologias ativas, é um desafio na atualidade (VINHOLI JUNIOR e PRINCIVAL, 2014; GONZAGA, 2017)

OBJETIVO

Desenvolver e aplicar uma sequência didática referente aos conteúdos de Biologia Celular apoiada em metodologias ativas, que auxiliem na superação dos desafios no processo de ensino-aprendizagem em turmas do 1º ano do Ensino Médio da Escola de Educação Básica Alcuíno Gonçalves Vieira.

METODOLOGIA

Em um primeiro momento foi realizado um levantamento dos conceitos prévios apresentados pelos estudantes a respeito do tema: células. Alguns questionamentos foram realizados pela professora/mediadora, como: O que é uma célula? Todo ser vivo é formado por células? O que a célula faz? Como podem ser classificadas? Quais as diferenças entre as células que vocês conhecem?

Com a participação ativa dos estudantes, iniciou-se uma discussão, onde o papel da professora foi orientar e mediar a reflexão dos estudantes acerca do assunto, bem como questioná-los e induzi-los a analisar as respostas, para a identificação dos erros mencionados.

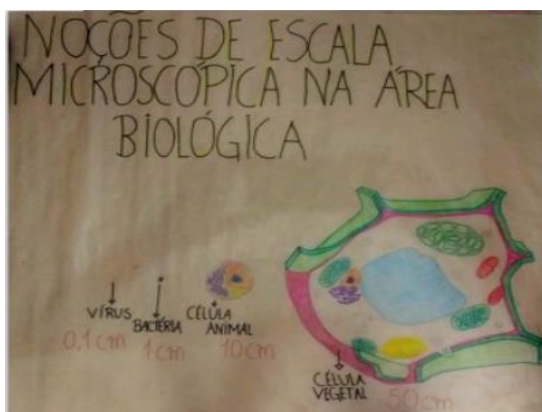
Atividade de escalas biológicas - Questão problema (AULAS 2 a 6 – 45 minutos cada aula)

Essa atividade teve como objetivo conhecer a proporção de tamanhos da escala microscópica, uma vez que os livros didáticos contemplam as imagens, porém todas do mesmo tamanho e fora de proporção. Portanto ao final da atividade, os estudantes tornariam visível o mundo microscópico, a fim de diferenciar os tamanhos e a complexidade das estruturas celulares.

A atividade consistiu em desenhar o vírus em uma escala visível a olho nu, mesmo sabendo o tamanho real do vírus em micrômetros (informado pela professora). Em seguida, os estudantes utilizaram o desenho confeccionado por eles, para confeccionar desenhos de células diferentes (dentre elas, célula bacteriana, célula animal, célula vegetal, protozoário e fungo), adotando a mesma escala visível a olho nu. Nessa etapa da atividade, os estudantes tinham um problema para resolver: Qual o tamanho mais adequado do vírus, para que a partir dele, os outros desenhos se tornem viáveis de serem feitos?

Com os tamanhos definidos, cada grupo começou a desenhar as células, tomando como base o desenho inicial de um vírus. Após o término dos desenhos cada grupo coloriu as estruturas celulares, seguindo uma escala de cores para facilitar a visualização das semelhanças e diferenças existentes. Ao final os grupos puderam expressar e discutir com a turma o que sentiram ao fazer a atividade e as descobertas que tiveram observando o resultado final.

Figura 1: Imagem representativa de um cartaz elaborado pelos estudantes



Fonte: a autora, 2019

Trabalhando estruturas celulares com textos de divulgação científica (AULAS 7 a 10 – 45 minutos cada aula)

Nesta etapa, diversos textos de divulgação científica foram previamente selecionados pela professora a fim de direcionar a aprendizagem para as estruturas celulares.

Os estudantes foram organizados em grupos e então foram distribuídos textos diferentes para cada grupo, textos que continham informações contextualizadas sobre alguma estrutura celular. Os estudantes, deveriam ler e discutir o texto recebido com sua equipe. Essa etapa de leitura e discussão teve duração de duas aulas. A partir da leitura e discussão, os estudantes deveriam responder algumas perguntas como: Qual o objetivo principal do texto? Qual(is) estrutura(s) celular(es) o texto se refere? Qual a função/importância da estrutura citada?

Além dos textos de divulgação científica os estudantes poderiam utilizar o livro didático, caso tivessem alguma dúvida poderiam recorrer a pesquisa, além de pedir auxílio à professora. Após extraírem essas informações importantes compartilharam com a turma, em forma de seminário, com a turma organizada em círculo, ampliando a discussão no grande grupo, onde cada um poderia comentar, fazer perguntas, ou acrescentar informações na discussão.

A partir das informações trocadas, cada grupo deveria contribuir na confecção de um mapa conceitual coletivo que ficou exposto na sala de aula, a fim de auxiliar os estudantes nos estudos.

RESULTADOS

Observou-se maior participação dos estudantes, quando comparado ao ensino tradicional. A maior dificuldade encontrada pelos estudantes foi a realização dos cálculos, dessa forma, repensou-se que a atividade poderia ter sido planejada em conjunto com o professor de matemática, facilitando assim o desempenho dos estudantes. Posteriormente o desafio foi o desenho, já que alguns não gostavam ou não apresentavam habilidades para tal, esse momento também pode ser compartilhado com o professor de Arte.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS

GONZAGA, P.C. A Bioalfabetização no ensino médio: interfaces com a prática docente de professores de biologia. Programa de Pós-Graduação em Educação, da Universidade Federal do Piauí, 2017.

VINHOLI JUNIOR, A.J.; PRINCIVAL, G.C. Modelos didáticos e mapas conceituais: biologia Celular e as interfaces com a informática em cursos técnicos do IFMS. Holos, v. 2, 2014.

LINK DO VÍDEO: <https://youtu.be/kYOSs75o4Hw>

DESAFIO DOS SISTEMAS: JOGO DIDÁTICO COOPERATIVO DE TABULEIRO PARA ALUNOS DO TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO

Carolina de Melo Moraes¹; Cláudio Chrysóstomo Werneck²

¹Universidade Estadual de Campinas; ²Universidade Estadual de Campinas.

E-mail: carolina.mm.carol@gmail.com

INTRODUÇÃO

A proposta para se trabalhar a integração dos sistemas do corpo humano e sua interação com o meio utilizando um jogo cooperativo de tabuleiro, partiu da observação em sala de aula sobre a dificuldade que os alunos apresentavam em compreender como os sistemas atuam de maneira sistêmica para a manutenção do organismo. Segundo Martins *et al.* (2007) e Moraes e Guizzetti (2016), essa percepção desconexa do organismo é reflexo de uma didática tradicional e livros que reforçam essa interpretação. Posto isso, uma abordagem sistêmica do tema favorece a aprendizagem devido as conexões realizadas na trilha de aprendizagem apresentada no jogo, trabalhando de forma lúdica (TRIVELATO e SILVA, 2013) e cooperativa entre as equipes (ORLICK, 1989 e BROTTTO, 1999), trazendo significado e fazendo com que o aluno compreenda e internalize o conteúdo por meio de situações problemas que são reflexos do seu cotidiano.

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, 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 as 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 realizadas 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).

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).

LINK DO VÍDEO: <https://youtu.be/vQ4mtVLI7g>

UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE CORPO HUMANO INFORMADA PELA MULTIMODALIDADE

Hellen Jéssica Neves Queiroz¹ (UFMG), Marina de Lima Tavares² (UFMG)
¹hellenjnq@hotmail.com, ²marina_tavares@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O trabalho apresentado faz parte de uma dissertação do Mestrado Profissional (PROMESTRE) da Universidade Federal de Minas Gerais, defendida em 2018. Apresentamos como recurso didático uma cartilha com propostas de atividades para trabalhar o corpo humano com uma perspectiva social, para tanto utilizamos recursos como fotografias, espelhos, textos, desenhos, entre outros.

O trabalho foi elaborado pelas propostas de Multimodalidade (KRESS; VAN LEEUWEN, 1996) e Semiótica Social (KRESS et al., 2001). A multimodalidade tem como principais autores Kress e van Leeuwen (1996), e pode ser entendida como o uso de duas ou mais maneiras de comunicação para um mesmo tema, podendo envolver gestos, textos, gráficos, imagens, vídeos, entre outros (LEMKE, 1998). O uso de diversos modos de comunicação para ensinar um mesmo tema, pode ser uma boa maneira de construção do conhecimento científico pelos estudantes, pois, terão acesso a vários recursos no processo de ensino-aprendizado. Os modos são socialmente produzidos e se tornam recursos com os quais conseguimos construir significado a partir de vivências sociais (KRESS; VAN LEEUWEN, 1996).

A semiótica é um dos ramos da linguística, esse ramo faz o estudo dos signos e seus significados (FONSECA, 2014). Os signos são entendidos como uma representação da linguagem estabelecida em um determinado modo de comunicação. A comunicação pode ser realizada de diversos modos, e fazem sentido de acordo com a cultura e vivência de um determinado grupo. Por exemplo, um som de apito é um modo que pode ser entendido de diferentes maneiras, terá um sentido no trânsito, mas outro em um parque. A Semiótica Social (KRESS et al., 2001) surgiu do interesse no significado da comunicação, pois só há comunicação em um contexto de interação social.

Uma sequência didática tem como objetivo trabalhar um tema com atividades diversas. É necessário saber que elaborar atividades ou exercícios múltiplos e variados permite aos alunos apropriarem-se das noções, necessários ao desenvolvimento de suas capacidades de expressão oral e escrita, em situações de comunicação diversas (SCHNEUWLY; DOLZ, 2004).

OBJETIVOS

As atividades foram adaptadas a turma de 8º ano de uma escola pública estadual de Minas Gerais, e pensadas em forma de sequência didática, tendo como fio norteador o corpo humano e desenvolvidas semanalmente.

Na construção das atividades nossa intenção foi apresentar o corpo aos estudantes como vivo e único, para tanto usamos espelhos, fotografias, desenhos, questionamentos, leituras em grupo, e, assim proporcionar maneiras de enxergar o estudo do corpo humano tanto biológico quanto social.

METODOLOGIA

As atividades propostas tiveram como objetivo que os estudantes estudassem o desenvolvimento do corpo humano e sexualidade com meios multimodais. Buscamos também, por meio das atividades, que os estudantes pudessem envolver-se na construção do conhecimento, sendo o próprio corpo do estudante desencadeador para o estudo do corpo. Na multimodalidade parte-se do pressuposto que os significados são distribuídos, recebidos, produzidos, refeitos e interpretados a partir da leitura de vários modos de representação e comunicação e não apenas por meio de linguagem escrita e falada (MORTIMER, 2014).

RESULTADOS

Na atividade 1, os estudantes inseriram em uma urna dúvidas sobre o corpo e sexualidade, as respostas a essas dúvidas foram trabalhadas na atividade 4. Nas atividades 2 e 3 usamos espelho e fotografia da época da infância dos estudantes, nessas aulas os estudantes foram levados a refletir sobre as mudanças do próprio corpo na interação com o corpo atual e o corpo no passado. Na atividade 5 o fechamento foi feito, usamos imagens do desenvolvimento embrionário humano e retomamos os conceitos trabalhados anteriormente. Uma apresentação de slides com imagens desde a concepção até a terceira idade foi feita e apresentada aos alunos, reforçando o que foi trabalhado até então.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em toda a construção, o corpo dos estudantes esteve como foco de estudo na maioria das atividades, alvo de discussões que foram além do que estava explícito em fotografias e outros meios de texto e imagens utilizados. Também, o

corpo foi abordado como um sistema vivo, com memória, integrado em sua parte biológica e suas interações sociais. A utilização de diferentes meios na construção de uma sequência de atividades foi desafiadora, não tive na graduação ou em cursos de aperfeiçoamento e formação instruções para utilizar meios de estudo do corpo humano que não fossem ligados a esquemas de representação de órgãos e sistemas. O mestrado foi um período de novas experiências e questionamento de práticas, até então não questionadas.

Minha formação foi atravessada durante o mestrado e já não consigo mais reconhecer a professora que um dia fui, devo ao Promestre. Agradeço ao cuidado e compromisso ao longo da jornada no mestrado à Dra. Marina de Lima Tavares que foi essencial para a elaboração e conclusão do meu trabalho. Ainda, agradecemos ao CNPq e CAPES pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FONSECA, V. A. C. (2014). Interações multimodais em uma sala de aula de biologia. Belo Horizonte, Dissertação (Mestrado em Educação - FAE/UFMG).

LEMKE, J. Multiplying meaning: visual and verbal semiotics in scientific text. In: Martins, J. R. and Veal, R. Reading Science, London: Routledge, 1998.

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.

NILSSON, Lennart; INGELMAN-SUNDBERG, Axel; WIRSÉN, Claes. Como nasce uma criança (1965). Livraria Martins Fontes Editora Ltda., Lisboa. 1975.

MORTIMER, E. F. Interações entre modos semióticos e a construção de significados em aulas de ensino superior. Revista Ensaio, Belo Horizonte, v.16 - n. 03, p. 121-145. Set-Dez, 2014.

SCHNEUWLY, B. e DOLZ, J. Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento. In: SCHNEUWLY, B. e DOLZ, J. Gêneros orais e escritos na escola. (Trad. e org, Roxane Rojo e Glaís S. Cordeiro). Campinas, SP: Mercado de Letras, 2004.

Link do vídeo

<https://youtu.be/tLiMzaOvrZw>

“O QUE É O QUE É”: QUE TECIDO É ESSE?

Milton Pereira da Silva Júnior¹; Maria Gardênia Sousa Batista²

¹IEMA Gonçalves Dias/ São Luís/ MA; ²UESPI Torquato Neto/ Teresina/ PI
essejunior@gmail.com

INTRODUÇÃO

O ensino por investigação (EnI) é uma abordagem didática capaz de promover a alfabetização científica e o protagonismo estudantil. Preocupa-se não só em ensinar ciência, mas também a fazer ciência (SCARPA, 2017). O EnI apresenta-se de várias formas: como sequências investigativas, no ensino por projetos, na iniciação científica e na cultura *maker*.

A cultura *maker* interligada ao STEAM estimula a formação integral do estudante para que ele esteja preparado para lidar com os desafios de um mundo moderno altamente tecnológico (HOLANDA, 2018).

A histologia (do grego *histos*, tecido; e *logos*, estudo) ou estudo dos tecidos. Como ciência dedica-se à identificação dos diversos tipos de tecidos, sua estrutura, localização, classificação, suas funções, a composição da matriz, os tipos e formatos de células, sua origem e diferenciação, bem como as patologias relacionadas à cada tipo.

O tecido sanguíneo é constituído por uma matriz líquida, o plasma, por elementos celulares, os glóbulos vermelhos e brancos, e por fragmentos de células denominados plaquetas. Os eritrócitos se formam na medula óssea vermelha, a partir dos eritroblastos e sua função em nosso organismo é transportar os gases respiratórios. Os leucócitos formam um grupo de diferentes células de defesa do organismo, também produzidas na medula óssea. Os trombócitos são fragmentos celulares sem núcleo, liberados por projeções citoplasmáticas de células da medula óssea vermelha (JUNQUEIRA, 2017).

Esta sequência de ensino investigativo (SEI) aplicada em sala teve como tema a histologia. Além do potencial de facilitar a aprendizagem, as SEI's também podem auxiliar professores da educação básica com metodologias de ensino e mobilizar intervenções pedagógicas (COUTINHO, 2020).

OBJETIVOS

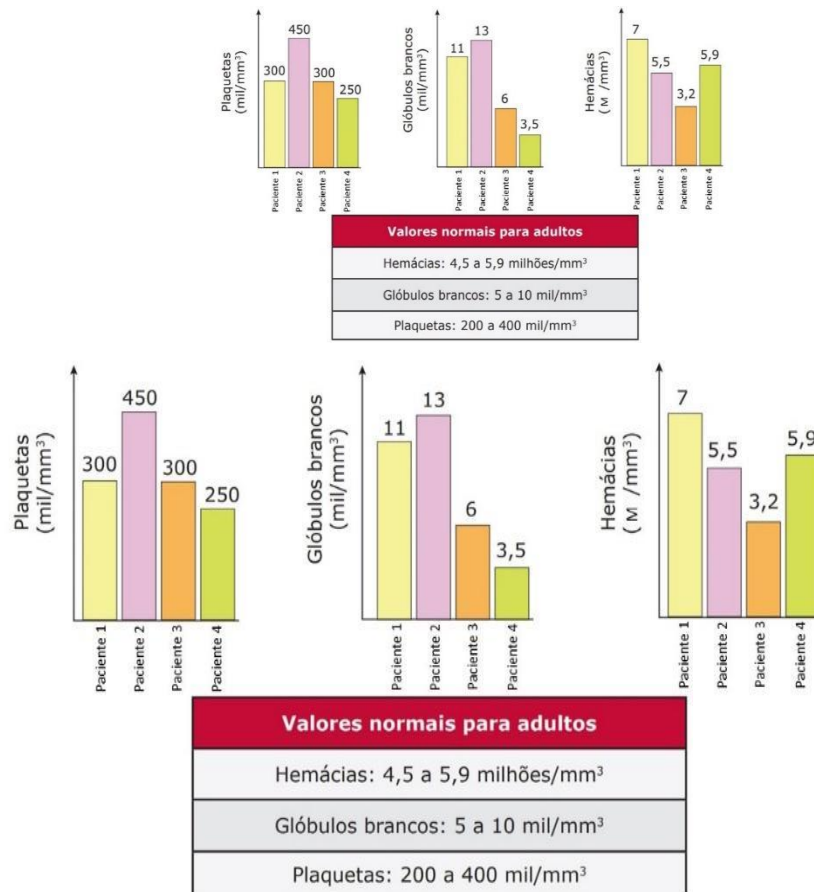
- Contribuir para a alfabetização científica dos estudantes a partir de situações problemas relacionadas ao tecido sanguíneo;

- Confeccionar modelos do tecido sanguíneo humano, incorporando a cultura *maker*, contribuindo assim para a aprendizagem.

METODOLOGIA

Realizou-se um momento lúdico inicial do tipo “o que é o que é” com a intenção de estimular a participação dos estudantes. Logo após foi apresentada uma situação problema fictícia: os resultados de hemogramas de quatro pacientes em uma consulta médica eletiva. Após uma narrativa, apresentou-se uma imagem (Figura 1) e foi solicitado que os estudantes identificassem alterações nos exames de cada paciente e as associassem a algum problema de saúde, anotando suas hipóteses e a justificativa.

Figura 1. Resultados compilados dos hemogramas de quatro pacientes e valores de referência



Fonte: Autoria própria

Para finalizar, solicitou-se que os estudantes apresentassem desenhos e modelos do tecido sanguíneo e explicassem oralmente o conteúdo pesquisado.

RESULTADOS

A SEI foi realizada com 40 estudantes de uma turma do 2º ano, do curso de enfermagem, em 4 aulas de 50 minutos, durante duas semanas.

Tabela 1. Trechos da participação dos estudantes no momento lúdico inicial

Personagens	Falas
Professor	- Turma, eu tenho uma charadinha para vocês, “o que é o que é?": sou como um atleta, corro, corro sem parar, quem sou eu? É uma parte do corpo!
Estudantes	- Pernas? Músculos? Esqueleto?
Professor	- “Sou um tecido escarlate, carrego a vida na verdade, quem sou eu?”
Estudantes	- coração? fígado? pulmão? cérebro... sei lá!
Professor	- Sou o único tecido líquido do corpo, quem sou eu?
Estudantes	- O sangue? O sangue é um tecido?
Estudantes	- Quantos litros de sangue nós temos?
Professor	- Que tal pesquisarmos essa informação?

Sobre o paciente 1, 70% dos estudantes sugeriram que ele estava com algum quadro infeccioso pois apresentava quantidade de leucócitos ligeiramente elevada. Semelhante observação foi feita por 48% dos estudantes em relação ao paciente 2. Sobre o paciente 3, 75% sugeriram que ele estava com anemia devido ao baixo número de hemácias e 50% dos estudantes perceberam a diminuição dos leucócitos do paciente 4, associando a baixa imunidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Verificar a aprendizagem após aplicação de uma SEI não se resume a saber se os alunos aprenderam os conteúdos programáticos, mas sim se eles sabem falar, argumentar, ler e escrever sobre esse conteúdo (CARVALHO, 2018). O professor é o responsável por criar as condições para que os estudantes pensem, argumentem, interpretem dados, comuniquem suas hipóteses e conclusões.

Na avaliação desta SEI observou-se que os estudantes conseguiram associar os dados observados nos gráficos e tabela com as funções que as células sanguíneas desempenham no tecido sanguíneo. Portanto, serão capazes de participar da reaplicação desta atividade com outros estudantes.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi realizado com apoio da CAPES – Código de Financiamento 001 – e do CNPQ.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, A. M. P. de. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências, 2018.

COUTINHO, F. A *et al.* Sequências didáticas: Propostas, discussões e reflexões teórico-metodológicas. Volume 2 – São Paulo: Na Raiz, 2020.

HOLANDA, L. STEM e o ensino por investigação. Nova Escola, 2018.

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. **Histologia básica**. 13ª edição. Rio de Janeiro - RJ: Guanabara Koogan, 2017.

SCARPA, D. L *et al.* O Ensino por Investigação e a Argumentação em Aulas de Ciências Naturais. Revista Tópicos Educacionais, v. 23, n.1, p. 7-27, 2017.

LINK DO VÍDEO – <https://youtube.com/watch?v=Jdcgj0RgZOA&feature=share>

**PANDEMIA E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: UMA OPORTUNIDADE PARA
RESSIGNIFICAR A BIOLOGIA CELULAR**

Kelly Cristina Paes¹; Piter Vinícius Marques da Silva²; Karina Mancini³

¹Egressa ProfBio - CEUNES/UFES e Docente do Centro Estadual Integrado de Educação Rural de Boa Esperança/ES; ²Licenciando em Ciências Biológicas, CEUNES/UFES;

³Docente DCAB/CEUNES/UFES. E-mail de contato: kellylis2011@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A Biologia sempre esteve presente no dia a dia dos estudantes, embora muitos conteúdos ainda sejam trabalhados de forma descontextualizada e mecânica. Dentre os conteúdos biológicos mais populares durante a pandemia está a Biologia Celular, que se tornou assunto discutido em todas as rodas de conversa, mídias e redes sociais. O entendimento acerca da estrutura viral, vias de contaminação, dependência celular, danos celulares, higienização com álcool/sabão e até mesmo o desenvolvimento de medicamentos e vacinas perpassam pela Biologia Celular. Orlando e colaboradores (2009) afirmam que Biologia Celular é um dos conteúdos que mais necessitam de material didático, pois compreende conceitos abstratos e aspectos microscópicos. Krasilchik (2004) completa afirmando que a forma como o assunto é abordado pode ser tornar insignificante e até mesmo desinteressante se não tiver um significado para o aluno.

O uso de metodologias ativas no ensino de Biologia tem se mostrado uma ferramenta significativa quando se trata de auxiliar na construção do processo de aprendizagem. Piffero e colaboradores (2020) reiteram que perante o atual momento educacional em que nos é imposto, tais metodologias podem contribuir na motivação dos alunos, atraindo-os para o conteúdo abordado.

Assim, o presente trabalho refere-se a um projeto de Iniciação Científica Júnior (ICJr), aprovado pelo edital FAPES/SEDU 10/2021, que está sendo desenvolvido pelo Centro Estadual Integrado de Educação Rural de Boa Esperança em parceria com a Universidade Federal do Espírito Santo, Campus São Mateus.

OBJETIVO

Ressignificar os conceitos básicos de Biologia Celular, sob a luz do protagonismo discente, junto a alunos de uma escola do município de Boa Esperança, no norte do estado do Espírito Santo.

METODOLOGIA

São participantes do projeto cinco alunos do 9º ano do ensino fundamental e a 2ª série do ensino médio integrado. O projeto conta com atividades na escola e na universidade que envolvem práticas investigativas em microscopia, idealização e construção de modelos tridimensionais de organelas e células com identificações funcionais por *QR code* e produção de *lapbooks*. Todas as atividades são coordenadas por um monitor licenciando do curso de Ciências Biológicas da universidade, uma professora tutora da escola (egressa do Profbio) e uma professora coordenadora da Universidade (docente do Profbio).

RESULTADOS

Os alunos participantes mostraram grande interesse no desenvolvimento do projeto desde o primeiro encontro, quando fizeram muitas perguntas e sugeriram diferentes formas de executar as atividades propostas. No segundo encontro, usando a estratégia de sala de aula invertida, os alunos foram muito participativos e discutiram com propriedade a origem da vida e a teoria celular. Modelos tridimensionais trouxeram dinamismo ao terceiro encontro sobre procariontes/eucariontes, organelas e células especializadas, pois os alunos exploravam os modelos, discutiam os detalhes e apresentavam suas conclusões. Devido a falta de conceitos prévios, os alunos tiveram dificuldade na identificação das células especializadas, mas questionavam e formulavam suas hipóteses. A produção de modelos de membranas com materiais diversos mostrou que os alunos têm criatividade, responsabilidade e conhecimento. Atividades no laboratório de microscopia na universidade foram, até o momento, o auge do projeto, pois observaram lâminas histológicas, montaram experimentos investigativos e ainda visitaram todo o campus. Nos encontros para produção dos modelos tridimensionais em *biscuit*, os alunos têm mostrado alta habilidade manual, proatividade e conhecimento para montagem. O projeto se encerra em dezembro do corrente ano quando os alunos apresentarão seus modelos e *lapbooks* para a comunidade escolar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades propostas têm possibilitado concretizar os conceitos de biologia celular, trazendo curiosidade, investigação, reflexão, criatividade e protagonismo.

Os materiais de divulgação científica previstos oportunizarão conscientização para diminuição da desinformação, das *fakenews* e do negacionismo.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à FAPES, CAPES e CNPq.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

KRASILCHIK, M.M. **Prática de ensino de Biologia**. Ed. USP. 2004.

ORLANDO, T.C. et al. Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de biologia celular e molecular no ensino médio por 10 graduandos de ciências biológicas. **Rev Bras de Ens de Bioq e Bio Mol**, n. 1, p.1-17. 2009.

PIFFERO, E.L.F.; COELHO, C.P.; SOARES, R.G.; ROEHRS, R. Metodologias ativas e o ensino remoto de biologia: uso de recursos online para aulas síncronas e assíncronas. **Res, Soc and Dev**, v. 9, n. 10, p. 1-19, 2020.

LINK DO VÍDEO

https://youtu.be/vG47v1aPH_M

EXPLORANDO A DIVERSIDADE CELULAR

Carolina Gonçalves Dias¹; Karina Carvalho Mancini²

¹Mestranda ProfBio - CEUNES/UFES e Docente da EEEFM Jacaraípe; ²Docente DCAB/CEUNES/UFES. E-mail de contato: carolina.bio@gmail.com

INTRODUÇÃO

Os conteúdos relacionados às células são básicos para a compreensão da formação dos seres vivos e de seus processos fisiológicos e não estão presentes somente nos centros de pesquisas e de educação, mas, graças aos inúmeros avanços tecnológicos, investimentos e divulgação científica, hoje é possível ‘encontrar células’ no dia a dia: nos tratamentos médicos com células tronco, nos testes de DNA para comprovação de paternidade, nos desdobramentos do projeto genoma, na polêmica dos alimentos transgênicos, no nascimento da ovelha Dolly e nos seriados e filmes como *CSI*, *House*, *Cell to work*, *Biohacker*, *Orphan black*, *Osmose Jones*.

Apesar do fascínio que envolve o conteúdo existe um alto grau de abstração e sua compreensão não é nada evidente para os estudantes. Duré, Andrade e Abílio (2018) afirmam que os principais temas biológicos rejeitados pelos alunos são aqueles considerados difíceis de visualizar e que quanto mais abstrato e distante da realidade for o conteúdo, maiores são as chances do aluno imaginar que está entendendo, sem de fato alcançar o entendimento real.

Além das dificuldades na compreensão da organização e funcionamento celulares, ao estudar os tecidos histológicos, o aluno depara-se com grande variedade de células especializadas que, dotadas de diferentes morfologias e habilidades, não são associadas ao conhecimento conquistado anteriormente no estudo das células. Uma das razões para essa falta de contextualização, segundo Buttow e Cancino (2007), é que a educação básica consiste em aulas que levam o aluno a ‘participar’ do seu aprendizado de forma passiva.

O ensino por investigação é uma estratégia de ensino que promove questionamento por meio de situações problemas, planejamento, busca de evidências e explicações com base nessas evidências (CARVALHO, 2013). Além dessa abordagem, trabalhar a Biologia por meio da ilustração científica é uma forma prazerosa de aprender e ainda produzir material didático, saindo da esfera apenas da observação das imagens contidas nos materiais didáticos e chegando à confecção de ilustrações significativas (MOURA et al., 2016).

Na tentativa de mudar a realidade que permeia a dificuldade de compreensão acerca do universo celular, a presente proposta desenvolverá juntamente com alunos do ensino médio um guia digital sobre a diversidade de células, tendo como estratégias de trabalho o ensino por investigação e a ilustração científica. Desta forma, a proposta pretende responder como o ensino investigativo e a ilustração científica na produção de um guia digital podem contribuir para o engajamento dos alunos refletindo na compreensão da temática.

METODOLOGIA

A proposta será desenvolvida em uma turma da 2ª série do Ensino Médio de uma escola pública do Município de Serra/ES. As atividades previstas incluem:

Construção de Mapa conceitual colaborativo e desenhos de células para revisão deste conteúdo e introdução ao estudo dos tecidos histológicos humanos; *Desenvolvimento de ações investigativas* a partir de problematização, com elaboração de hipóteses pelas equipes, pesquisas bibliográficas para investigar as hipóteses, apresentações orais para socialização das conquistas, textos diversos (fornecidos pelo professor e elaborados pelos alunos) para consolidação das informações e roda de conversa para revisitação das hipóteses e novas socializações; *Produções de Ilustração científica* para representação dos diferentes tipos celulares; *Uso de Tecnologias Digitais de Comunicação e Informação* para montagem do guia que será composto por textos e ilustrações produzidas pelos alunos.

RESULTADOS

Com o desenvolvimento das atividades espera-se que os alunos: se reconheçam como autores das ações que culminarão no guia; se envolvam e compreendam a dinâmica de um processo investigativo; reflitam sobre as descobertas do processo e sejam capazes de buscar novas respostas a partir de novos questionamentos e compreendam a diversidade celular para além do conteúdo de Biologia Celular ou Histologia, correlacionando com seu corpo e sua saúde.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Propostas didáticas que priorizam o protagonismo do aluno são importantes aliadas na construção do conhecimento ativo. Por este motivo, o presente resumo trás uma

sequência didática que coloca o aluno como figura central na sala de aula e na produção de seus próprios recursos de aprendizagem.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à CAPES e ao CNPq

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BUTTOW, N. C.; CANCINO, M. E. C. Técnica histológica para a visualização do tecido conjuntivo voltado para os Ensinos Fundamental e Médio. Arquivos do Mudi, Maringá, v. 11, n. 2, p. 36-40, 2007.

CARVALHO, A.M.P. In: _____ (org.). Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013, p. 02-10.

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.

MOURA, N.A.; SILVA, J. B.; SANTOS, E. C. Ensino de Biologia através da Ilustração Científica. Revista Temas em Educação, 25, número especial, p.194-204, 2016.

LINK DO VÍDEO:

<https://youtu.be/HYmUtG1o4SU>

.

**MODELOS DIDÁTICOS COMO POTENCIAIS RECURSOS ALTERNATIVOS
PARA O ENSINO DE ANATOMIA ANIMAL COMPARADA NA EDUCAÇÃO DE
JOVENS E ADULTOS - EJA**

Bruno Pinheiro¹; Luiz Fernando Duboc da Silva²

¹Egresso ProfBio - CEUNES/UFES e Docente da EEEFM JOSÉ DE CALDAS BRITO;

²Docente DCAB/CEUNES/UFES. E-mail de contato: brunopinheiromf@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A Educação de Jovens e Adultos – EJA é uma modalidade de ensino que possui diversas particularidades, tanto no que se refere a sua estrutura funcional quanto ao público atendido. Seu funcionamento se restringe na maioria das vezes ao turno noturno, atendendo principalmente alunos que estiveram por um tempo distantes da escola, que já trabalham e até mesmo constituíram famílias. Hoje a EJA é oferecida na forma semipresencial, cumprindo o aluno parte das aulas na escola e complementando com tarefas em casa. O Ensino de Biologia no nível médio é complexo, em que conteúdos como anatomia e fisiologia animal comparada se destacam. Na EJA, a abordagem desses assuntos se torna ainda mais complexa, principalmente pelo número reduzido de aulas e escassez de materiais didáticos. Dentro deste contexto, observa-se a grande necessidade da elaboração de novas estratégias de Ensino em Biologia que sejam de baixo custo, já que o modo de ensino tradicional, palestrado está ultrapassado (CARVALHO, 2016). Sendo assim, modelos didáticos alternativos podem se apresentar como uma opção viável frente a problemática apresentada.

OBJETIVOS

Aprimorar a compreensão da anatomia funcional animal comparada das cinco classes de vertebrados na EJA, por meio do uso de modelos didáticos alternativos.

METODOLOGIA

A pesquisa ocorreu em uma Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio, localizada no Município de Linhares em uma turma da 3ª etapa na EJA ensino médio, por meio da aplicação de modelos didáticos. Os modelos foram confeccionados pelo próprio professor/pesquisador (Figura 1). Foram escolhidos animais representantes de cada classe do subfilo Vertebrata. A confecção dos modelos foi realizada utilizando-se biscuit, material de baixo custo, fácil manuseio, alta durabilidade e qualidade, respeitando a morfologia de cada estrutura anatômica

e mantendo a melhor semelhança possível do real. O biscuit possibilita criar peças esteticamente belas e com alta durabilidade, o que torna o produto didático extremamente viável e de resistente manuseio.

Figura 1: Modelos Didáticos



Foi elaborada uma sequência didática envolvendo zoologia de vertebrados, mais especificamente a anatomia funcional comparada. Ela foi sistematizada em sete aulas presenciais, prevendo momentos práticos, com a exploração dos modelos, seguidos de exposição, diálogo, discussão e uso de slides. Em cada aula, foi trabalhado um grupo de vertebrados, sendo que no início, os alunos recebiam os modelos anatômicos em mãos, para que pudessem explorar. Nesse momento, eles deveriam responder a questionamentos feitos pelo professor, e analisar a anatomia interna de cada animal comparando com os demais modelos. Em um segundo momento, o conteúdo era abordado de forma expositiva e dialogada, finalizando com esclarecimento das dúvidas surgidas.

RESULTADOS

A utilização dos modelos didáticos possibilitou que a abordagem de um conteúdo complexo se tornasse atrativa. As aulas foram consideradas pelos alunos como muito interessantes, apesar dos reduzidos 50 minutos e eles demonstraram envolvimento no decorrer da sequência didática. De acordo com Dela Justina e colaboradores (2003), o modelo didático corresponde a um sistema figurativo que reproduz a realidade de forma esquematizada e concreta, tornando-a mais compreensível para o aluno. Os modelos didáticos também possibilitaram a

realização de aulas investigativas. Ao manuseá-los, os alunos tinham a possibilidade de construir o conhecimento por exploração do material. A identificação dos órgãos se apresentava sempre como um desafio a ser vencido por eles, embora a limitação do tempo fizesse com que esses momentos ocorressem de forma rápida.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de modelos didáticos aumentou o interesse dos alunos e a eficiência no processo de aprendizagem. Sugere-se a execução da sequência didática na modalidade Médio Regular e a produção de modelos didáticos para outros conteúdos de Biologia.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho teve apoio financeiro do CNPq e da CAPES.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, F.F.; CHING, Y. **Práticas de Ensino-Aprendizagem no Ensino Superior: Experiências em sala de aula**. 1ª Ed. Rio de Janeiro. Altos Books, 2016. p. 163-208.

JUSTINA, L. A. D. et al. Modelos didáticos no ensino de Genética **In: Seminário de Extensão da Unioeste**, 3, 2003, Cascavel. Anais do Seminário de extensão da Unioeste. Cascavel, p.135-140, 2003.

LINK DO VÍDEO: https://youtu.be/OWn_msM5nWE

**ABORDAGEM INVESTIGATIVA PARA A CONSERVAÇÃO DE PEÇAS
BIOLÓGICAS E PRODUÇÃO DE MAQUETES: EQUIPANDO O LABORATÓRIO
DE CIÊNCIAS.**

Juliana Lepsch Bull Massi Leão¹; Dilza Dias Fróes de Castro²; Margarete de
Macedo Monteiro³

¹Secretaria de Educação do Estado do Rio de Janeiro; ² Secretaria de Educação
do Estado do Rio de Janeiro; ³ Universidade Federal do Rio de Janeiro
ju.bull@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O ensino de anatomia é de fundamental importância na educação básica, pois além de ser base para o conhecimento sobre outros assuntos, proporciona o autoconhecimento, permitindo que o indivíduo respeite seus limites e capacidades e desmistifique tabus e preconceitos (BRANCO *et al.*, 2021). O contato com peças anatômicas proporciona ao aluno uma maior compreensão e fixação dos conteúdos, contribuindo diretamente no processo educacional (MELO *et al.*, 2020).

Contudo, a prática é dificultada pela carência de material didático, pois coleções anatômicas dificilmente são adquiridas e manipuladas (PEREIRA *et al.*, 2006) e, quando existem, o uso de peças fixadas dificulta o procedimento didático e pode expor o aluno a substâncias tóxicas. Dessa forma, o contato com as peças fica restrito às universidades e museus.

A partir da doação de corações de suínos, foi pensada uma forma de aproveitar esse material, a fim de torná-lo durável, e que pudesse ser facilmente manuseado pelos alunos, sem oferecer-lhes risco. Para além disso, vimos a possibilidade de proporcionar aos alunos envolvidos na produção das peças, uma atividade utilizando abordagem investigativa, usando materiais livre de odores, de fácil manuseio, acessível e de baixo custo.

OBJETIVOS

Promover a participação ativa dos alunos em todo o processo de preservação de peças biológicas através da técnica de plastinação, utilizando abordagem investigativa.

Produzir material de estudo criativo, durável, de fácil manuseio, que possa ser utilizado com segurança, para compor o laboratório de Ciências do Colégio Estadual Princesa Isabel.

Desenvolver, aperfeiçoar e adaptar estratégias de conservação de peças biológicas, por meio da técnica de plastinação, utilizando material atóxico, acessível e de baixo custo.

METODOLOGIA

O trabalho está sendo realizado com alunos do Ensino Médio do Colégio Estadual Princesa Isabel, localizado em Petrópolis/RJ.

Utilizando a técnica de plastinação, com material atóxico, acessível e de baixo custo, já elaborada e testada pela professora Dilza Dias Fróes de Castro, foi feito um planejamento, com o intuito de adaptar e aprimorar tal técnica, com a participação ativa dos alunos.

O projeto foi dividido em três partes, sendo que a parte um e a parte dois já estão em andamento.

1. Atividade: plastinação dos corações, em grupo.

Apresentação da técnica de plastinação e proposição de perguntas para discussão: por que precisamos eliminar a água para conservar um órgão? O que podemos utilizar para esse fim? Quais as outras moléculas precisam ser eliminadas para evitar a putrefação? Por meio dessas perguntas, e de outras que surgem, os alunos são instigados e orientados pelas professoras a formularem hipóteses e a testarem as possíveis formas de conservar as peças biológicas. Ao final, usando as peças plastinadas, os alunos devem desenhar os órgãos que utilizaram e indicar todas as partes visíveis a partir de pesquisas.

2. Atividade: produção de maquetes, em grupo.

Após pesquisas, os alunos deverão produzir maquetes, utilizando criatividade e material de baixo custo, com o tema sistema cardiovascular (anatomia e fisiologia), doenças cardiovasculares e prevenção delas.

3. Atividade: exposição.

Com as peças biológicas, os desenhos e as maquetes produzidas, será realizada uma exposição com o tema doenças cardiovasculares, cujo título deverá ser sugerido e votado pelos alunos. A exposição será dividida em cinco stands: anatomia do coração, fisiologia cardiovascular, doenças cardiovasculares, prevenção de doenças cardiovasculares e a técnica de plastinação utilizada.

RESULTADOS

Inicialmente foi realizado um encontro, no qual foi apresentada a técnica de Gunther von Hagens de plastinação e feitas as perguntas planejadas. A partir das respostas, as propostas foram apresentadas. As datas e horários dos próximos encontros foram combinados, todos no contraturno.

Não foi oferecida pontuação ou qualquer outro benefício relacionado à nota.

Todo o trabalho está sendo conduzido de forma colaborativa e com o protagonismo dos alunos, que têm a oportunidade de elaborar as suas hipóteses, desenvolver as suas teorias e testá-las.

Dezesseis alunos participaram das atividades iniciais, todos muito atuantes e interessados. Ficaram muito empolgados com experiências simples, como usar jalecos e luvas, e por terem contato com os órgãos. Uma das alunas fez uma postagem em rede social, relatando: “realização de um sonho, uma das melhores experiências da minha vida.”

Surgiram novos questionamentos e problemas a serem resolvidos. Por exemplo, manchas brancas apareceram em alguns órgãos e os discentes discutiram as suas hipóteses acerca do acontecimento: pode ser o recipiente, pode ser o líquido no qual estão submersos, pode ser uma reação do tecido. Com isso, buscaram testar as suas hipóteses, a fim de solucionar o problema.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho permitirá uma aprendizagem mais significativa e esclarecedora para o estudo da anatomia, contribuindo com uma melhor qualidade para o ensino de Biologia, além de contribuir com o desenvolvimento pessoal e acadêmico dos alunos envolvidos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao ProfBio, à Capes, à CNPq, ao Colégio Estadual Princesa Isabel.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MELO, T. N. V.; FERNANDES, E. J. G. do N.; FURTADO, G. D.; DUARTE, G. D.; SOBRAL, F. E. da S. utilização da anatomia veterinária como ferramenta pedagógica nas escolas de educação básica no Brasil. *Environmental Smoke, [S. l.]*, v. 3, n. 2, p. 93, 2020. DOI: 10.32435/envsmoke.20203293.

BRANCO, L. M.; BIASI, I.P.; CORBETTE, J. S. S.; CRUZ, A. M.; SANTOS, M. C. P.; MACEDO, I. C. Formação de professores da educação básica para o ensino do corpo humano: primeiros olhares para a anatomia humana. Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, v. 13, n. 2, 16 nov. 2021.

PEREIRA, A. P. C.; SECORUN, A. C.; DA ROCHA, D. P.; CONSONI, V. H. O uso de peças anatômicas criodesidratadas no ensino de anatomia. RevisUningá, [S. l.], v. 10, n. 1, 2006.

LINK DO VÍDEO – <https://youtu.be/MK2dmOrUnlc>

DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO PARA O ENSINO DE BIOLOGIA CELULAR

Lorena Hoffmam¹, Francisco Filipak Neto¹
¹Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO), Universidade Federal
do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil.
lorenahoffmam@ufpr.br, filipak@ufpr.br

INTRODUÇÃO

Os conteúdos relacionados à Biologia Celular são abstratos e de difícil compreensão para muitos estudantes. Já, para os professores, propiciar práticas que permitam uma aprendizagem significativa desses conteúdos é um grande desafio. Dessa forma, o presente trabalho desenvolveu um aplicativo envolvendo a morfologia e as funções desempenhadas pelas estruturas celulares. Esta ferramenta foi criada com a utilização dos softwares BioRender e Clickteam Fusion. Integrando ao uso do aplicativo, desenvolvemos uma sequência didática que relaciona os processos desempenhados pelas estruturas celulares com determinadas doenças que podem afetar a homeostase do organismo. As ferramentas foram desenvolvidas com o objetivo de contribuir para o enriquecimento do processo de ensino e aprendizagem, buscando motivar os estudantes e atribuir significado aos conteúdos de Biologia Celular dentro do contexto escolar.

Recursos didáticos digitais para o ensino de Biologia Celular nas escolas são escassos, embora importantes para fornecer condições para a elaboração de um planejamento otimizado, atualizado e que reflita em uma prática dinâmica, atendendo às necessidades dos estudantes quanto à compreensão de processos e estruturas no nível celular e molecular. Além dessas dificuldades, o professor, muitas vezes, não dispõe da estrutura adequada para o ensino dos conteúdos relacionados a Biologia Celular, como laboratório, materiais didáticos apropriados e microscópios.

OBJETIVOS

Contribuir para o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos relacionados à Biologia Celular, através da criação e disponibilização de aplicativo e sequência didática para professores e estudantes.

METODOLOGIA

O aplicativo foi desenvolvido para uso em computador (executável) e navegador (html5) utilizando o software Clickteam Fusion 2.5 (<https://www.clickteam.com>). As imagens para o desenvolvimento da arte foram obtidas na plataforma Biorender (<https://biorender.com/>) e no livro Biologia Molecular da Célula (Alberts et al., 6a ed., 2017). Já a Sequência Didática abordou uma estratégia investigativa e foi desenvolvida com o propósito de relacionar os processos desempenhados por estruturas celulares com determinadas doenças que podem afetar os humanos.

RESULTADOS

O aplicativo desenvolvido foi intitulado “A Célula” (fig. 1) e aborda a estrutura e funções (fig.2) dos principais componentes celulares (membrana, citoesqueleto, núcleo, retículo endoplasmático, complexo de Golgi, lisossomos, mitocôndrias e peroxissomos), além de alguns processos moleculares e celulares, como replicação e transcrição do DNA, tradução, transporte através de membrana (fig.4), polimerização e despolimerização dos filamentos do citoesqueleto, e transporte vesicular na rota biossintética secretora. As animações contidas no aplicativo orientam, fornecem perguntas e solicitam a interação do estudante para que os processos ocorram e para que as etapas prossigam.

Figura 1: Tela de abertura do aplicativo



Figura 2: Funções do REG

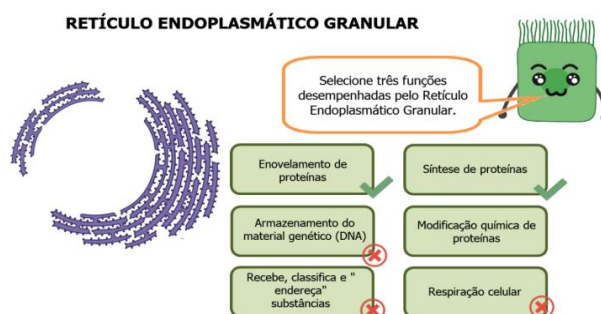


Figura 3: Replicação do DNA

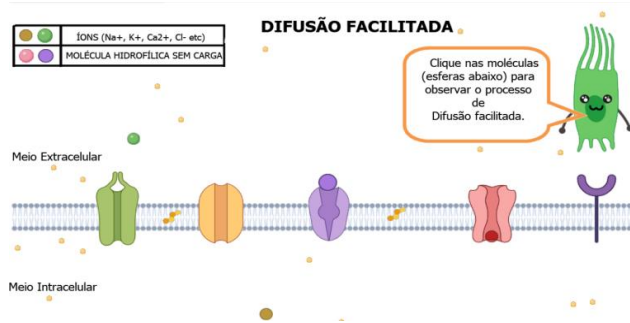
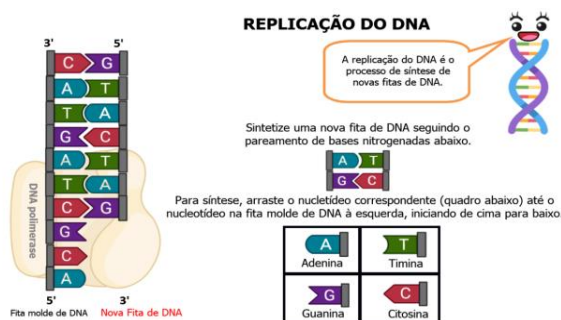


Figura 4: Transporte através de membrana



Fonte: Os Autores (2022)

A sequência didática é prevista para aplicação em 04 aulas onde os estudantes, organizados em grupos, recebem pistas descrevendo alguns sintomas de doenças previamente selecionadas, as quais estão relacionadas com a disfunção de determinada estrutura celular. Os grupos devem elaborar hipóteses e, após o uso do aplicativo como ferramenta para a etapa de experimentação, transpor e discutir os resultados obtidos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a facilidade e afinidade dos estudantes com materiais, jogos e mídias digitais, acreditamos que os recursos produzidos poderão ser incorporados por professores do ensino médio em suas aulas para aplicação de atividades mais lúdicas ou que foquem em colocar o estudante como sujeito ativo no processo de ensino-aprendizagem, contribuindo para uma aprendizagem significativa e efetiva da Biologia Celular. Todos os recursos didáticos produzidos estão disponíveis de forma online e gratuita para professores e estudantes no Laboratório Virtual de Biologia Celular (<https://moodle.c3sl.ufpr.br/course/view.php?id=420>).

AGRADECIMENTOS

Este trabalho contou com o apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

REFERÊNCIAS

ALBERTS, B.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P. Biologia Molecular da Célula. 6a ed., Nova York: Garland Publisher, 2017.

LINK DO VÍDEO

<https://youtu.be/2QMxb8DroA0>

ESTUDANDO OS TIPOS DE OVOS E SUA RELAÇÃO COM A EVOLUÇÃO ANIMAL ATRAVÉS DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Francisco Geraldo Gomes Nazário¹; Daysianne Falcão²; Regina Célia Pereira Marques³

¹Mestrando; geraldonazario@alu.uern.br ²Orientadora; dayseannefalcao@uern.br

³Co-Orientadora; reginamarques@uern.br

INTRODUÇÃO

Quem surgiu antes: o ovo ou a galinha? Este é um problema retórico que parece insolúvel apenas se desconsiderarmos a evolução dos organismos como descrita por Charles Darwin (1809-1882) há quase 150 anos. Antes que as galinhas surgissem outros animais já se reproduziam por meios de ovos (WINTER, 2008). O estudo do desenvolvimento embrionário dos animais é um conteúdo obrigatório do currículo do ensino médio no Estado do Rio Grande do Norte.

Assim, Aplicação e Avaliação de Atividades em Sala de Aula (AASA) – TEMA 1 – Tópico 9 – Biologia do desenvolvimento, teve como tema o estudo dos tipos de ovos e sua relação com a evolução animal, por meio de uma sequência didática, como método facilitador da apreensão dos conteúdos inerentes ao tema de forma mais eficaz.

OBJETIVOS

Caracterizar os tipos de ovos e assim poder diferenciá-los uns dos outros; caracterizar os modelos de clivagem e sua importância quanto a diversidade dos diferentes grupos animais; conhecer os aspectos do desenvolvimento embrionário e a sua relação com a evolução dos animais.

METODOLOGIA

Aplicou-se AASA na Escola Estadual Professora Maria Queiroz, localizada na cidade do Natal/RN em uma turma da 1ª série do ensino médio potiguar, com 41 estudantes regularmente matriculados. A execução se deu em três horas/aulas de 50 minutos, nos dias 08, 09 e 15 de agosto do corrente ano.

Para tanto se fez uso da metodologia denominada de Sequência Didática – SD, que segundo Zabala (2006), trata-se de “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que

têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelo professor como pelos alunos” (ZABALA, 2006, p. 18).

Para o desenvolvimento da AASA, dividiu-se o processo em quatro etapas; a primeira delas foi a apresentação de uma aula expositiva/dialogada sobre desenvolvimento embrionário dos diferentes grupos animais. Na fase seguinte, fez-se a divisão da turma em grupos de trabalho e procedeu-se as orientações acerca das atividades a serem desenvolvidas mediante a exploração de roteiro entregue a cada um dos grupos. A terceira etapa caracterizou-se pela dedicação dos grupos na reconstrução da árvore filogenética – contida no roteiro entregue – a partir das orientações apresentadas nas etapas posteriores, bem como no material de apoio que cada grupo recebeu. Para que cada grupo pudesse desenvolver a atividade proposta foi entregue uma cartolina na cor amarela, tesoura sem ponta, tubo de cola, régua de 30 cm e cards de vários animais e dos diferentes tipos de ovos. A culminância da atividade se deu pela apresentação dos trabalhos produzidos pelos grupos e pelas discussões acerca dos resultados obtidos.

RESULTADOS

Dos sete grupos que se formaram apenas um não compreendeu as instruções para a reconstrução simplificada da árvore filogenética a partir do modelo proposto. O grupo em questão reconstruiu uma cópia fiel da árvore apresentada no roteiro. Sendo que o proposto era que a árvore reconstruída pelo grupo deveria conter apenas cinco animais protostômios e quatro deuterostômios.

Em relação à cronologia dos grupos animais se fez necessária algumas intervenções ao longo do processo de reconstrução da árvore, em virtude de alguns estudantes posicionarem representantes de grupos animais mais recentes em ramos bem abaixo de outros considerados mais primitivos. A relação estabelecida pela maioria dos alunos entre a quantidade de vitelo e o processo de evolução, foi de que, quanto mais evoluído o animal, mais vitelo o seu ovo apresentava. Porém em relação a ausência de vitelo no ovo dos mamíferos placentários, apenas duas discentes fizeram relação à função da placenta como novidade evolutiva na nutrição do embrião.

Poucos foram capazes de perceber que a conquista do ambiente terrestre e o aumento do vitelo têm íntima relação nos ovos dos répteis, aves e artrópodes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi consenso por parte dos discentes que a forma como a atividade foi desenvolvida os ajudou na compreensão do assunto abordado.

Ao analisar o processo de forma mais minuciosa evidenciou-se que é necessário destinar um tempo maior para organização dos conhecimentos prévios dos discentes como forma de fomentar uma quantidade maior de conceitos que facilitarão a compreensão das peculiaridades da temática abordada.

O protagonismo dos discentes na execução da atividade aliado a ampla aceitação pelo modelo didático apresentado, reforçam sua acessibilidade e eficácia, ficando evidente que seu uso pode ser replicado em qualquer unidade escolar da nossa federação.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Capes e ao CNPq pelo apoio e oportunidade.

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.

CASTELLAR, S. M. V. **Metodologias ativas**: sequências didáticas / organizadora Sonia M. Vanzella Castellar. — 1. ed. — São Paulo : FTD, 2016.

WINTER, Carlos Eduardo. Evolução molecular dos ovos. **Ciência Hoje**, v. 42, n. 250, p. 42-47, 2008. Tradução . . Acesso em: 02 ago. 2022.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

LINK DO VÍDEO – <https://youtu.be/4Aw67pSmQ5Q>

SISTEMAS ORGÂNICOS INTEGRADOS: Viagem pelo corpo humano

Luciana de Pinho Tavares Sousa - Colégio Tiradentes da Polícia Militar de Minas Gerais
Coautoras: Ma. Iasmin Rabelo de Queiroz e Eduarda Maria Silva de Souza
Orientadora: Dra. Janice Henriques da Silva Amaral

INTRODUÇÃO

A constante busca pela compreensão do complexo funcionamento do corpo humano é tarefa desafiadora para os docentes, pois a morfologia e a fisiologia, nos materiais didáticos, são normalmente abordadas de maneira fragmentada por sistemas. Dessa maneira, o desenvolvimento de uma proposta de concepção sistêmica do organismo humano é essencial para facilitar o entendimento, por parte dos estudantes, sobre a ocorrência de eventos dentro do organismo que necessitam da colaboração de vários sistemas fisiológicos do corpo humano (VANZELA *et al.*, 2013).

O presente trabalho aborda a elaboração e aplicação de um vídeo de animação e interatividade sobre a integração de sistemas orgânicos, aplicado no contexto de uma sequência didática sobre a mesma temática, sob a perspectiva da Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS). A TAS aborda a aprendizagem como um processo em que o estudante relaciona a informação apresentada com seu conhecimento prévio sobre o tema abordado, assim o conhecimento se insere na biografia desse sujeito (AUSUBEL, 2000).

Portanto, as escolhas das estratégias pedagógicas devem proporcionar aos estudantes o desenvolvimento de competências e habilidades, a partir de seus conhecimentos e interesses prévios, relevantes ao cuidado com a saúde.

OBJETIVO

Desenvolver Objetos Educacionais que contribuam para promoção de uma concepção de integração do funcionamento de sistemas do corpo humano, sob a perspectiva da Aprendizagem Significativa, com enfoque na Educação em Saúde.

METODOLOGIA

Com a perspectiva de promover o ensino e aprendizagem sobre os sistemas orgânicos de forma integrada, foi aplicada uma sequência didática, para 196

estudantes do 1º ano do Ensino Médio, no Colégio Tiradentes da Polícia Militar, em Belo Horizonte.

É importante considerar a criatividade dos sujeitos, a motivação, o conhecimento e os recursos necessários para a efetivação das novas ideias (CAMARGO; DAROS, 2018). Por isso, na etapa de elaboração da sequência, privilegiou-se a escolha de ferramentas educacionais inovadoras, a fim de abordar a anatomia e a fisiologia no ensino básico. Assim, pode-se ressaltar que, a implementação de uma estratégia inovadora na prática pedagógica requer um caráter intencional no planejamento e sistematização do processo do ensino e da aprendizagem.

Dentre os momentos de construção do vídeo de animação interativo, destaca-se a utilização das ferramentas *Powtoon* e *Edpuzzle*. Essas ferramentas foram utilizadas respectivamente para a produção de um vídeo instrucional de animação e para inclusão de perguntas e notas interativas. Esse vídeo abordou os sistemas digestório, circulatório e respiratório, com ênfase na anatomia e fisiologia dos referidos sistemas. Além das animações relacionadas à temática, o vídeo contém em seu conteúdo, perguntas objetivas e dissertativas relacionadas às informações abordadas, que propiciam aos estudantes fazerem conexão das informações prévias com os conceitos ali desenvolvidos, evidenciando a integração de sistemas do corpo humano, como reflexão da saúde do indivíduo e do meio em que se insere.

No decorrer do vídeo, foram inseridas 14 perguntas, sendo 5 questões dissertativas e 9 questões de múltipla escolha. Dentre as questões dissertativas, encontram-se as seguintes perguntas: Qual a função dos alvéolos pulmonares?; Quais as câmaras cardíacas?; O que impede que a comida entre nos pulmões é a:. Em relação às questões objetivas, foram colocadas as seguintes perguntas: Os sistemas do corpo humano funcionam de maneira integrada (Verdadeiro ou falso); A porção condutora do Sistema Respiratório realiza trocas gasosas (Verdadeiro ou falso). Link do vídeo interativo:

<https://edpuzzle.com/media/5f91cfb39713e540a64c740a>

RESULTADOS

Os estudantes realizaram as atividades, enquanto assistiam ao vídeo e demonstraram compreensão e motivação, observados nas respostas assertivas e

também nos comentários feitos, pelos mesmos, acerca da elaboração e da aplicação da atividade.

Na realização da atividade foi observado nas respostas dos 196 estudantes participantes, que 80% entenderam que os sistemas do corpo humano funcionam de maneira integrada, 60% compreenderam que a porção condutora do Sistema Respiratório não realiza trocas gasosas, 69% identificaram o caminho correto da entrada do ar, 100% souberam responder qual a função dos alvéolos pulmonares, 100% souberam responder quais são as câmaras cardíacas, 71,% compreenderam que o sangue arterial não se mistura ao sangue venoso, 49% entenderam que as veias não conduzem apenas o sangue pobre em oxigênio.

Quadro 01 - Conteúdo dos comentários dos estudantes sobre o vídeo apresentado no *Edpuzzle*.

ID Estudante	Conteúdo do comentário
09	“Vídeo muito bem feito, foi direto e bem informativo, ajudou bastante.”
170	“O vídeo é excelente, a partir dele consegui compreender bem melhor esta parte da matéria.”

Fonte: Arquivo Próprio, 2020

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atividade atingiu seu objetivo. Os estudantes compreenderam a necessidade de trabalhar os sistemas do corpo humano de maneira integrada. As respostas da atividade demonstraram uma capacidade de conexão entre as estruturas, órgãos e funções dos sistemas.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUSUBEL, D. *The acquisition and retention of knowledge: a cognitive view*. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2000.

CAMARGO, F. e DAROS, T. *A Sala de aula Inovadora - estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo*. Uniamérica e Penso Editoras. Páginas 4 e 5, 2018.

VANZELA, E. C.; BALBO, S.L.; e DELLA-JUSTINA, L. A. A. *Integração dos sistemas fisiológicos e sua compreensão por alunos do nível médio*. Arquivos do Museu Dinâmico Interdisciplinar, 11(3), 12-19, 2013.

Link do vídeo: <https://youtu.be/ABOiVcY49EU>

ECOLOGIA

ESTIMATIVA POPULACIONAL PARA COMPREENSÃO DO FENÔMENO DE EXTINÇÃO

Breno Carvalho Brito¹; Alfredo Hannemann Wieloch¹
¹Mestrado Profissional em Ensino de Biologia – Profbio/UFMG
E-mail: brenocb@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Para o estudo de dinâmicas populacionais, um elemento básico é o conhecimento aproximado do tamanho das populações. Para tanto, várias técnicas podem ser utilizadas, como o método de Captura, Marcação e Recaptura (CMR), aplicando o índice de Lincoln-Petersen (Vieira & Monteiro, 2010), em situações em que não se pode contar os indivíduos, ou ainda o método de quadrantes, quando se busca minorar o tempo na obtenção dos dados (Aguar, 2003).

Na BNCC para o Ensino Médio, é desejável que os educandos busquem elaborar hipóteses, previsões e estimativas, para analisar situações-problema, buscando soluções (Brasil, 2018).

PÚBLICO ALVO

Alunos do ensino médio de segundo e terceiro ano, da E.E. Francisco Menezes Filho.

OBJETIVOS

Compreender o impacto da extinção de espécies em ecossistemas pela aplicação de uma atividade investigativa.

MATERIAL E MÉTODOS

Inicialmente foram levantados os conhecimentos prévios, através de perguntas sobre o tema ecologia em uma roda de conversa sobre extinção de espécies pelo *Google Meet*, tais como: O que seria ecologia? O que a ecologia estuda? O que vocês entendem como extinção? Ecologia tem ligação com a pandemia? É importante saber o número de indivíduos de uma espécie em um ecossistema?

Dando sequência, foi exibido o vídeo “6 ANIMAIS EXTINTOS FASCINANTES QUE VIVIAM NO BRASIL”, presente no link <https://www.youtube.com/watch?v=4YU44b8R1-Y>.

Após a exibição do vídeo, o professor apresentou para a turma uma caixa de sapatos contendo meio copo de feijão cru. Explicou que a caixa representa um ecossistema e os feijões uma espécie. Neste momento os participantes deveriam imaginar que eram os pesquisadores que descobriram a espécie. Sendo assim deveriam dar um nome a espécie, respeitando as regras de nomenclatura científica, indicar o habitat e o nicho ecológico da mesma.

Foram lançadas as perguntas de pesquisa: (1) Sabendo que é impossível contar todos os animais de uma floresta, como os pesquisadores estimam essa quantidade?; (2) Podemos estimar a população de feijão em uma caixa de sapatos?

Posteriormente foi disponibilizado via *Google Classroom*, um formulário de relatório para a entrega do trabalho, o qual continha os seguintes campos:

Nome escolhido para a espécie; Habitat escolhido; Nicho ecológico; Hipótese (podemos ou não estimar); Descrição da metodologia utilizada pelo grupo; Imagens de todo o processo; Quantos feijões vocês imaginaram ter antes do experimento? Quantos feijões vocês obtiveram, apenas utilizando o método escolhido? Após contar os feijões, quantos realmente tinham? Escreva uma pequena conclusão sobre a atividade realizada.

Foi dado aos educandos a oportunidade de realizar o trabalho individualmente ou em grupos de até seis alunos. Cada grupo ou aluno elaborou uma metodologia própria para estimativa populacional, buscando comprovar ou não a sua hipótese e preencheu o formulário de relatório disponibilizado.

Já no encontro final, pelo *Google Meet*, os discentes apresentaram seus trabalhos, que foram submetidos para discussão do grupo. Neste encontro foram privilegiados aspectos relacionados diretamente às técnicas utilizadas e sua aplicabilidade.

RESULTADOS

Os trabalhos foram apresentados em reunião virtual, e aproveitou-se esse momento para estabelecer relações matemáticas, e suas aplicações, a importância da estimativa populacional e de densidade, para traçar estratégias que visem preservar espécies em risco de extinção. Foram levantadas questões sobre as

metodologias propostas para estimativa populacional e que tipo de técnica seria mais adequada a cada tipo de organismo, bem como suas limitações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Já na primeira reunião, observou-se uma equidade na participação entre alunos de segundo e terceiro ano, o que justificou a análise em conjunto dos resultados. Na roda de conversa inicial, os discentes demonstraram, de maneira geral, um conhecimento satisfatório sobre ecologia. Discorreram sobre a ação do homem no meio ambiente, como ser integrante e transformador.

A avaliação qualitativa realizada ao longo da aplicação da atividade permite concluir que ela obteve uma ótima aceitação pelos participantes, se tornando uma alternativa lúdica para problematizar as questões ambientais.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 e com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) .

REFERÊNCIAS

AGUIAR, O. T. de. (2003). Comparação entre os métodos de quadrantes e parcelas na caracterização da composição florística e fitossociológica de um trecho de floresta ombrófila densa no Parque Estadual "Carlos Botelho"- São Miguel Arcanjo, São Paulo.

BRASIL. (2018). **BNCC_Ensino_Medio**.

CARVALHO, A. M. P. de. (2018). Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa Em Educação Em Ciências**, 18(3), 765–794. <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2018183765>

MAZZOTTI, Alda Judith Alves. O planejamento de pesquisas qualitativas em educação. **Cadernos de pesquisa**, n. 77, p. 53-61, 1991.

VIEIRA, Marcus Vinícius. Populações, comunidades e conservação. v. 1/ Marcus Vinícius Vieira; Ricardo Ferreira Monteiro. 3 a . reimp. - Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2010.

Link do vídeo: <https://youtu.be/y1leADNHCUs>

ABORDAGEM INVESTIGATIVA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NA LAGOA DO CAJUEIRO COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO DE ECOLOGIA

Cleonice Borges Lopes¹; Maura Rejane de Araújo Mendes²

¹Universidade Estadual do Piauí. E-mail: cleoifilho@hotmail.com;

²Universidade Estadual do Piauí. E-mail: maurarejane@phb.uespi.br

INTRODUÇÃO

A Lagoa do Cajueiro é uma das maiores do Piauí, localizada entre os municípios de Joaquim Pires e Luzilândia e, corresponde a principal fonte hídrica de abastecimento do município de Joaquim Pires. São perceptíveis os impactos ambientais que ela vem sofrendo nos últimos anos. O estudo desses impactos ajudou a sensibilizar os estudantes quanto as condições da Lagoa e desenvolver neles atitudes que lhes permitam adotar uma posição consciente e participativa na conservação desse ecossistema. Essa atividade investigativa foi uma possibilidade de desafiá-los a encontrar soluções para esse problema e gerar mudança de valores e de hábitos.

OBJETIVOS

- Promover o ensino de Ecologia no Ensino Médio por meio de uma proposta investigativa dos problemas ambientais da Lagoa do Cajueiro;
- Relacionar os conteúdos de Ecologia com as situações observadas na Lagoa;
- Elaborar estratégias investigativas que facilitem o ensino de Ecologia.

METODOLOGIA

Este trabalho (TCM – Trabalho de Conclusão de Mestrado) foi realizado por meio de uma pesquisa quali-quantitativa com adoção de abordagem investigativa. Ocorreu no ano letivo de 2021, em uma unidade de ensino, no município de Joaquim Pires – Piauí. Participaram 30 estudantes da 3ª Série, turno matutino. A pesquisa apresentou a seguinte estruturação:

Momento 1 – aplicação de um questionário diagnóstico dos conhecimentos prévios dos estudantes. Momento 2 – exposição teórica dos conteúdos de Ecologia, através de aulas dialogadas, em sala de aula, e apresentação da situação problema aos participantes, a partir de questionamentos da realidade local. Momento 3 – aula de campo na Lagoa do Cajueiro, para uma observação *in loco* e investigação exploratória sobre a sua realidade atual. Além de observar na prática os conceitos

de Ecologia visto nas aulas teóricas. Momento 4 – socialização, para a comunidade escolar, das percepções dos estudantes a respeito da ida ao campo. Momento 5 – aplicação de um novo questionário, para diagnosticar se ocorreram mudanças na forma como os estudantes percebiam as condições ambientais da Lagoa do Cajueiro, após o desenvolvimento da pesquisa.

RESULTADOS

A partir do que foi analisado no primeiro questionário percebeu-se que, de modo geral, os estudantes apresentavam conhecimento prévio sobre os conceitos básicos de Ecologia. Nas questões referentes à Lagoa do Cajueiro indagou-se se há algum tipo de impacto, quais e o que eles considerariam como sendo a causa. A maioria dos participantes destacou a presença de lixo, lançamento de esgoto doméstico e desmatamento de suas margens e que a ação humana seria a principal responsável. A exposição teórica dos conteúdos, ocorreu através de 8 aulas expositivas e dialogadas, onde os estudantes puderam fazer algumas relações dos conteúdos abordados e o que se observa na lagoa. Libâneo (2002), enfatiza que o professor deve utilizar os conteúdos para ajudar os estudantes a perceberem a importância e características do objeto de estudo e, assim, formar seus próprios conceitos para lidar com eles no dia a dia e aplicá-los em situações práticas, e não apenas memorizá-los.

Durante a aula de campo na Lagoa do Cajueiro constatou-se, a partir dos relatos e indagações feitas durante o percurso, que a saída da sala de aula para ambientes naturais possibilitou uma visão diferente dos estudantes, observando de perto como as ações humanas afetam diretamente o meio ambiente. Puderam visualizar a degradação do ambiente demonstrando preocupação com o estado atual do ecossistema, além de relacionar os conceitos de Ecologia com o que estava sendo observado. Martins e Carvalho (2021) destacam que, as aulas de campo constituem-se como um importante recurso pedagógico, complementando as aulas teóricas tradicionais, aliando a teoria à prática e sensibilizando os estudantes da necessidade de preservação da natureza.

Nas aulas que sucederam à ida ao campo, foram realizados momentos de discussão, sobre como os estudantes perceberam as condições atuais do ambiente e o que poderia ser as causas e consequências do que foi observado, e quais medidas deveriam ser tomadas para melhorar essas condições. Em seguida

produziram materiais para expor para a comunidade escolar, relatando suas experiências de ver de perto como a lagoa está sendo afetada diretamente pelas ações humanas. Após a análise do segundo questionário, foi possível observar que os participantes estavam conscientes dos impactos na Lagoa, compreendendo as reais condições ambientais em que ela se encontra e preocupados em preservá-la. Entretanto, destacou-se que, só o aprendizado teórico não é suficiente, é preciso que também compreendam a importância de colocar em prática esse conhecimento, refletindo meios de mudar, ou, pelo menos, minimizar os problemas observados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia executada apresentou-se satisfatória, pois muitos questionamentos foram respondidos e os estudantes que participaram expressaram ter compreendido mais sobre o tema Ecologia. Dessa forma, aulas de campo associadas às aulas expositivas dialogadas, são importantes aliadas para facilitar e consolidar a aprendizagem. Mesmo diante das dificuldades enfrentadas, ao levar os estudantes para espaços não formais de ensino, essa prática mostrou-se eficaz no estudo dos conceitos básicos de Ecologia, portanto, será reaplicado em outras turmas, no próximo ano letivo.

AGRADECIMENTOS:

À CAPES e ao CNPq, pelo apoio financeiro, e ao PROFBIO pela realização do evento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 2002.

MARTINS, J. H. B.; CARVALHO, D. A. F. A importância do uso de trilhas ecológicas no ensino de Biologia: uma revisão de literatura. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, Curitiba, v. 4, n. 1, p. 957-975, jan/mai, 2021.

LINK DO VÍDEO: <https://youtu.be/9NkrbQorsOM>

**DINAMIZANDO O CURRÍCULO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA NO CEJA
ITABORAÍ: A SUSTENTABILIDADE COMO TEMA GERADOR**

DANIEL DE SOUZA SANTOS CANDIDO, MARIA MARGARIDA PEREIRA DE
LIMA GOMES

INTRODUÇÃO

O município de Itaboraí possui um legado histórico de produção agrícola que data da ocupação de colonizadores portugueses. Tais características urbano-rurais, muito visíveis nas paisagens do município, são também perceptíveis na sua população e conseqüentemente na comunidade escolar do CEJA Itaboraí.

Baseando nossas ações em uma educação dialógica, problematizadora e libertadora, o CEJA Itaboraí vem desenvolvendo desde 2016 um projeto de educação ambiental. Pelo diálogo foi possível ver emergindo o tema gerador *sustentabilidade* que conduz o processo educativo que seguimos.

Entre os vários desdobramentos do projeto, construímos uma horta orgânica sustentável. Ela é o resultado de um trabalho produzido coletivamente e que, de forma contínua, renova-se pela intervenção de alunos, professores e outros membros da comunidade escolar que utilizam aquele espaço como um ambiente para investigação de conceitos das disciplinas Ciências/Biologia, Química e Física, mas também um momento de investigação do pensar do homem sobre sua realidade.

Pensando como estas disciplinas tem como intuito promover nos educandos a possibilidade de acesso ao conhecimento científico e problematizar os fenômenos naturais do mundo que os cerca, buscamos utilizar o tema gerador para desenvolver os conceitos de *Ciências, Tecnologia, Sociedade e Ambiente* (CTSA) e alfabetização científica através da utilização de uma abordagem de Ensino por Investigação, de forma a favorecer a dinamização e contextualização de conceitos científicos na vida prática dos estudantes.

OBJETIVOS

- Propor ações com intuito de fazer aflorar o senso de pertencimento e coletividade em uma escola semipresencial e de ensino individualizado, buscando se aproximar de uma visão mais humanizante e dialógica da educação de jovens e adultos.

- Desenvolver uma série de atividades coletivas com alunos em diversos momentos da formação do Ensino Fundamental e Médio, usando como tema gerador a sustentabilidade, para trabalhar conceitos científicos que emergem de forma investigativa sem perder a relação com a realidade cotidiana dos educandos.

METODOLOGIA

As atividades utilizam o pomar e a horta escolar para desenvolvimento de práticas que possam ser reproduzidas nas residências dos estudantes, visto tratarmos de um município em que grande parcela da população possui hortas de subsistência ou estão de alguma forma próximos desta realidade.

As oficinas são produzidas e ministradas pelos professores da área de Ciências da Natureza (Ciências, Biologia, Química e Física) de forma integrada, possuem duração de 60 minutos, com temas independentes entre si. Elas são cíclicas e ocorrem respeitando o processo de desenvolvimentos dos vegetais ao momento da colheita. Buscamos também relacionar a permanência do aluno na escola, visto que frequentemente novos alunos ingressam e anteriores se formam.

Estes encontros não são contados como um instrumento avaliativo das disciplinas que compõem, logo o aluno participa somente pelo interesse em investigar o tema. Em algum deles, os alunos podem receber uma pontuação que é acrescentada no resultado de sua avaliação.

OFICINAS	PERGUNTAS PROBLEMATIZADORAS DAS OFICINAS	CONTEÚDOS ABORDADOS
Água	Sabendo que a água pode ser considerada um recurso não-renovável e fundamental para o desenvolvimento de nossas plantas. Existem fatores que podem influenciar na qualidade da água que utilizamos?	<ul style="list-style-type: none"> • Agentes químicos, físicos e biológicos e sua influência na água; • Uso consciente, captação, irrigação e reaproveitamento da água.
Interações: organismo- organismo / organismo - ambiente	<p>Sabemos que precisamos de diversos nutrientes para garantir que um solo seja fértil. E quanto aos organismos? Precisamos ter organismos no solo para que seja fértil?</p> <p>Vimos que existem muitas pragas que diminuem a produção em nossa horta. Quais os meios de eliminar pragas que você utiliza no cotidiano de seu jardim ou horta doméstica? Quanto à contaminação da natureza, você os considera meios confiáveis para resolver o problema?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Relações ecológicas no nosso quintal; • Pragas e o controle sustentável; • Organismos e sua importância para o solo.

OFICINAS	PERGUNTAS PROBLEMATIZADORAS DAS OFICINAS	CONTEÚDOS ABORDADOS
Solo	<p>Quais são as características que fazem um solo ser considerado adequado ao plantio? Existem elementos que definem esta característica?</p> <p>Existem ações realizadas por nós durante o cultivo em nossa horta doméstica que pode gerar um desequilíbrio nas características de um solo fértil?</p> <p>Você já percebeu que existem solos que as plantas possuem muitas dificuldades de se desenvolver? Podemos de alguma forma intervir no solo para que ele se torne mais fértil?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Composição do solo e sua influência do desenvolvimento das plantas; • Uso e degradação do solo; • Compostagem.

RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apresentados mostram a viabilidade da utilização da abordagem de Ensino por Investigação como forma de favorecer a dinamização e contextualização de conceitos científicos na vida prática dos estudantes, bem como criar um senso de pertencimento e coletividade numa modalidade de ensino marcada por uma visão utilitária do ensino.

A utilização do tema sustentabilidade com intuito de aproximar os conceitos científicos à realidade dos estudantes e favorecer a dinamização do ensino de Ciências/Biologia, Química e Física e o desenvolvimento dos conceitos de CTSA.

AGRADECIMENTOS

À CAPES e CNPQ pelo apoio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CANDIDO, D.S.S. **A abordagem Freireana e o Ensino por Investigação: a construção de roteiros didáticos para o Ensino de Biologia no CEJA Itaboraí.** Dissertação (Mestrado), 138 f. – Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de biologia em Rede Nacional – ProfBio, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

CANDIDO, D. S. S.; GOMES, M. M. **Contextualizando a fotossíntese: uma atividade investigativa para alunos da educação de jovens e adultos.** In: IX EREBIO RJ/ES - Encontro Regional de Ensino de Biologia RJ/ES, 2019, RIO DE JANEIRO. Anais do IX EREBIO RJ/ES - IX Encontro Regional de Ensino de Biologia - RJ/ES: (Re)Construindo práticas de esperança no ensino de Ciências e Biologia. RIO DE JANEIRO: MGSC Editora, 2019. v. 1. p. 2-2271.

SILVA, J. M. C. ; CANDIDO, D. S. S. ; GOMES, M. M. . **Produções alquímicas do currículo de Ciências/Biologia na EJA: investigando a fotossíntese.** In: Maria Margarida P. L. Gomes; Cecília Oliveira, Karine O. B. Fernandes; Rodrigo Borba. (Org.). Construindo práticas de esperança no ensino de Ciências e Biologia. 1ªed.São Paulo: Editora Livraria da Física, 2021, v. 1, p. 129-141.

LINK DO VÍDEO – <https://youtu.be/c13ckBrijm6c>

**ENSINO DE ECOLOGIA ASSOCIADO ÀS PRÁTICAS AGROECOLÓGICAS
E EDUCAÇÃO EMPREENDEDORA**

João Paulo Wamser¹, Rosana Moreira da Rocha²

1 Mestrando do ProfBio – UFPR; 2 Departamento de Zoologia, UFPR

jpwamser@gmail.com

INTRODUÇÃO

As práticas adotadas na agricultura aplicam os fundamentos da ecologia, pois dependem diretamente dos processos biológicos. O modelo convencional de produção agrícola, porém, revela-se como um processo em desequilíbrio, tanto nos aspectos ecológicos quanto sociais (CAPORAL e COSTABEBER, 2002). Em contraponto, a agroecologia é um modelo baseado em práticas e técnicas agrícolas mais sustentáveis, com bases científicas e orientadas para o bem comum (DUARTE, 2009). Os produtos agroecológicos aparecem se destacando no mercado consumidor que procura cada vez mais alimentos diversificados, com qualidade, funcionalidade e que gerem menos danos ao meio ambiente e à saúde. Isso abre um grande nicho para o desenvolvimento de práticas empreendedoras. Apresenta-se assim uma grande oportunidade para as escolas abordarem a temática Ecologia de forma contextualizada no ensino médio.

OBJETIVOS

Produzir uma sequência didática investigativa fundamentada em metodologias ativas, visando o ensino de ecologia através de práticas agroecológicas e noções de empreendedorismo.

METODOLOGIA

A sequência didática foi desenvolvida com os conteúdos distribuídos em sete planos de aula, envolvendo conceitualização de termos e realização de atividades associadas aos conteúdos pré-selecionados para abordagem, sempre associando-os a um contexto aplicado, seja na agroecologia ou de empreendedorismo.

Visando aprimoramento, já que não foi possível aplicá-la, a sequência foi avaliada por 48 professores da disciplina de Biologia por meio de um questionário, com objetivo de analisar criticamente aspectos da sequência didática e oportunizar aos professores participantes da pesquisa sugerir adequações e melhorias da sequência didática.

RESULTADOS

QUADRO 1: RESUMO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA.

Plano de Aula	Conteúdos	Objetivos	Metodologias	Número de aulas previstas
1	Níveis de organização dos seres vivos, conceitos fundamentais da ecologia e práticas agroecológicas.	Introduzir os conceitos fundamentais de ecologia, seus níveis de organização e reconhecer práticas agroecológicas utilizadas na agricultura.	Exposição dialogada e a aprendizagem baseada em problemas.	2
2	Ecosistemas.	Identificar e caracterizar os componentes estruturais dos ecossistemas e comparar a agricultura convencional com a agroecológica.	Gamificação	2 a 3
3	Relações ecológicas.	Conceituar e diferenciar os tipos de relações ecológicas e identificar essas relações em ambientes agrícolas.	Sala de aula invertida e elaboração de mapa mental.	2
4	Propriedades estruturais das comunidades: cadeias tróficas.	Compreender o papel das espécies no controle das populações de acordo com a posição que ocupam na estrutura trófica e reconhecer os diferentes organismos que compõem os níveis tróficos em uma cultura agrícola.	Exposição dialogada e gamificação.	2 a 3
5	Fluxos de matéria e energia.	Sistematizar como ocorre o fluxo de energia nas cadeias tróficas.	Trabalho em equipe, sala de aula invertida, resolução de problemas e apresentação de vídeos.	3
6	Ciclagem de nutrientes em ecossistemas.	Compreender o que é a ciclagem, diferenciar os ciclos e ressaltar sua importância para o ecossistema.	Ensino por investigação, mesa redonda e apresentação de vídeos.	2
7	Educação empreendedora correlacionando-o com a agroecologia.	Conceituar empreendedorismos e identificar as práticas empreendedoras relacionadas à agroecologia.	Exposição dialogada, leitura comentada, pesquisa em equipe.	4

Fonte: o próprio autor, 2022.

A sequência didática investigativa (SDI) foi avaliada positivamente pelos professores, sendo que a média de professores que assinalaram as alternativas concordo e concordo fortemente em ao menos uma das respostas foi de 45 professores (94%) e os mesmos ainda contribuíram com sugestões.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os avanços tecnológicos e a produção de bens no mercado capitalista que impera em nossa sociedade, por vezes, levam a reflexões, discussões e estudos mais aprofundados sobre maneiras de como produzir sem deixar de existir, ou seja, que a produção se mantenha ou sobreleve-se, mas de forma a não gerar riscos à qualidade de vida da população em geral e aos recursos naturais disponíveis. Posto esse panorama, ressalta-se a importância do ensino dos conceitos de ecologia associando-os aos sistemas produtivos e ao empreendedorismo, possibilitando ao estudante uma avaliação crítica e a formação de jovens capazes de atuar como protagonistas sociais.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos os professores que colaboram para o aperfeiçoamento desta sequência didática e o apoio financeiro da CAPES e do CNPq.

REFERÊNCIAS

CAPORAL, F.R.; COSTABEBER, J.A. Análise Multidimensional da Sustentabilidade: Uma proposta metodológica a partir da Agroecologia. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v.3, n.3, Jul/Set 2002. Disponível em: https://www.emater.tche.br/docs/agroeco/revista/ano3_n3/revista11_artigo3.pdf Acesso em: 26/07/2022.

DUARTE, L. R. R. **Transição agroecológica**: uma estratégia para a convivência com a realidade semi-árida do Ceará. Dissertação de Mestrado. 98f. Universidade Federal do Ceará- UFC, 2009.

LINK DO VÍDEO – <https://youtu.be/47p0wxaVq64>

**GUIA PARA SAÍDA DE CAMPO PARA O PARQUE NATURAL MUNICIPAL
DA CAIEIRA EM JOINVILLE**

Marise Preis¹; Daniela Cristina De Toni²
¹Egressa; ²Docente. marisepreis@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A quantidade de assuntos que são produzidos e disponibilizados à população está fazendo com que ocorram mudanças na educação. O professor precisa estar atento às demandas do mundo atual apresentando aos alunos a importância dos conteúdos, pois estes estudantes não aceitam um estudo sem sentido à vida deles (FOUREZ, 2003).

Cada aluno possui crenças e vivências diferentes, que precisam ser levadas em consideração pelo professor ao planejar as suas aulas (OLIVEIRA, D. L. de, 1998). O professor de biologia pode utilizar diversas estratégias em suas aulas (aulas expositivas, discussões, demonstrações, aulas práticas de laboratório e também atividades de campo) motivando o aluno e contribuindo para a construção de uma aprendizagem significativa (VIVEIRO E SILVA DINIZ, 2009)

A estratégia da saída de campo aproxima o conteúdo da realidade do aluno, motivando e desfragmentando o conteúdo (SENICIATO; CAVASSAN, 2004). Também permite a exploração de aspectos naturais, sociais, históricos e culturais. Os professores compreendem a importância da saída de campo (KRASILCHIK, 2008), mas acabam não utilizando esta estratégia pois não conseguem realizar o planejamento para esta ação (HENCKLEIN, 2013).

OBJETIVOS

Propor e planejar um guia de saída de campo para o Parque Natural Municipal da Caieira, localizado no município de Joinville, auxiliando os professores a utilizarem esta estratégia de aulas para integrar os conhecimentos tratados na disciplina com multidisciplinaridade, cidadania e pluralidade.

METODOLOGIA

Iniciou-se com a realização de um levantamento bibliográfico com informações e estudos sobre o Parque. Foi consultada a Unidade de Parques, Praças e Rearborização Pública (SAMA.UPP) em busca de informações. E também foram

realizadas saídas a campo para realizar observações, anotações e registros fotográficos.

RESULTADOS

Com as informações coletadas foi possível elaborar um guia contendo informações sobre Santa Catarina e Joinville, situando o Parque nestes locais.

Ele também apresenta a estrutura do Parque, o manguezal, a restinga e o sambaqui, abordando sobre a importância e necessidade de preservação destes. Foi elaborada uma lista com o registro fotográfico de algumas plantas e aves do local. São descritas as trilhas do Parque, destacando os locais para a discussão, como a apresentação de espécies nativas, exóticas e plantas medicinais. São propostos três trabalhos multidisciplinares e investigativos. Além de conter indicações de atitudes adequadas para a realização de uma visita em uma Unidade de Conservação. E para a uma melhor compreensão do guia foi elaborado um glossário e lista de siglas.

O Guia está disponível em dois formatos, o digital (<https://sites.google.com/view/guia-saida-de-campo-caieiras/p%C3%A1gina-inicial>) e a versão impressa, que foi disponibilizada para as escolas da rede pública da região.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Guia elaborado é um material de suporte para os professores planejarem e executarem saídas de campo, para que esta estratégia esteja mais presente nas aulas. Assim o professor aproxima os conteúdos e interage com os alunos, tornando a aprendizagem significativa.

Com a saída de campo para o Parque Natural Municipal da Caieira, o professor aproveita o potencial local e ocupa o espaço disponível para a comunidade. Além de divulgar a existência deste Parque e incentivar a visita.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

À Editora da UFSC e direção do CCB/ UFSC, pelo apoio financeiro na impressão dos guias físicos.

À Officio Design Gráfico Officio_DG pela diagramação eletrônica do material impresso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FOUREZ, Gérard. Crise no ensino de ciências? Investigações em Ensino de Ciências, v. 8, n. 2, p. 109–123, 2003.

HENCKLEIN, Fabiana Aparecida. Aulas de campo: uma estratégia de ensino necessária? IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Águas de Lindóia, 2013.

KRASILCHIK, Myriam. Prática de Ensino de Biologia. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2008.

OLIVEIRA, Daisy Lara de. Cadernos de educação básica: Ciências nas salas de aula. [S.l.]: Mediação, 1998. v. 2, Considerações sobre o ensino de ciências.

SENICIATO, Tatiana; CAVASSAN, Osmar. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências: um estudo com alunos do ensino fundamental. Ciência & Educação (Bauru), SciELO Brasil, Bauru, v. 10, n. 1, p. 133–147, 2004.

VIVEIRO, Alessandra Aparecida; SILVA DINIZ, Renato Eugênio da. Atividades De Campo No Ensino De Ciências E Na Educação Ambiental: Aspectos Da Prática Educativa De Um Grupo De Professores. Ciência em tela, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, 2009.

LINK DO VÍDEO

<https://youtu.be/8SQvEotj0WU>

**REPRESENTAÇÕES E CONHECIMENTOS SOBRE O BIOMA MATA
ATLÂNTICA NO ENSINO MÉDIO**

Matheus Oliveira Póvoas¹; Marcos da Cunha Teixeira²

¹Mestrando ProfBio - CEUNES/UFES e Docente do C. E. Senador Luiz Viana Filho-Almadina-Ba.; ²Docente DCAB/CEUNES/UFES. E-mail de contato: biopovoas@gmail.com

INTRODUÇÃO

A população do Sul da Bahia cresceu em meio à necessidade de renda financeira para subsistência, após a queda da lavoura Cacaueira, principal fonte de renda desta região. Assim, grande parte da população só conhecia esta monocultura e práticas agrícolas ancestrais, com o único intuito de obter o sustento, sem preocupações ambientais. A consequência disso foi a redução do Bioma Mata Atlântica, principalmente pela inclusão da pecuária.

No ensino médio a ecologia é conteúdo curricular da disciplina Biologia que apesar de fazer parte do dia-a-dia da população, tem o seu ensino bastante distanciado da realidade, o que não permite à população perceber o vínculo estreito entre o que é estudado na disciplina Biologia e seu cotidiano.

A maior contribuição do Ensino de Ecologia talvez seja desenvolver o respeito ao local de vida dos estudantes tendo os processos ecológicos como base (FONSECA; CALDEIRA, 2008). Nesse contexto, o ensino de ecologia se encontra com a Educação Ambiental, mas não se confunde com ela.

Guimarães (2016) cita que a Educação Ambiental deve propiciar a reflexão, o debate e a autotransformação das pessoas e da realidade social. Ao passo que Layrargues e Lima (2014) defendem uma Educação Ambiental Crítica, que ultrapasse seu caráter conservacionista e pragmático em direção à uma abordagem crítica sobre a relação entre as sociedades humanas e a natureza.

OBJETIVO

Desenvolver sequências didáticas investigativas para a transversalização da Educação Ambiental no ensino de Ecologia adequadas ao contexto socioambiental do Sul da Bahia.

METODOLOGIA

A pesquisa adotou a abordagem mista. Na abordagem quantitativa se obtém os dados descritivos através de um método estatístico, sendo, portanto, mais objetiva e mais exata. A abordagem qualitativa é um procedimento mais intuitivo, mas também mais maleável e mais adaptável a índices não previstos ou a evolução das hipóteses (BARDIN, 1977, p. 115).

Investigou-se as representações sociais de alunos do 3º ano do ensino médio de uma escola pública do sul da Bahia, sobre o Bioma Mata Atlântica, utilizando a técnica de evocações livres e análise de conteúdo; e a Análise do conhecimento dos alunos sobre a Mata Atlântica por meio da aplicação de um questionário semiestruturado.

RESULTADOS

A investigação sobre as representações sociais sobre o Bioma Mata Atlântica revelou o predomínio dos elementos bióticos e abióticos, mostrando que elementos ecossistêmicos dominam o cognitivo dos estudantes, onde a Mata Atlântica é vista apenas como um bioma sem elementos socioculturais. Layrargues e Lima (2014, p.30) afirmam que “é uma tendência histórica, forte e bem consolidada entre seus expoentes, atualizada sob as expressões que vinculam Educação Ambiental à “pauta verde”, como biodiversidade, unidades de conservação, determinados biomas, ecoturismo e experiências agroecológicas”.

Quando avaliados os conhecimentos sobre o sistema de Cabruca, de identidade biorregional de seus territórios no Sul da Bahia, os estudantes apresentaram uma representação reduzida do contexto social e ambiental. Para Quaterzani, Agrizzi e Teixeira (2016) essa percepção é fruto da pouca importância atribuída à regionalização do currículo escolar, ainda centrado na oferta dos conteúdos disciplinares sem levar em conta as potencialidades dos elementos que fazem parte do cotidiano dos estudantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados sobre as representações sociais dos estudantes sobre o Bioma Mata Atlântica e os sistemas de Cabruca evidenciaram lacunas quanto à uma compreensão mais complexa desses ambientes. Diante dos resultados, buscou-se elaborar uma sequência didática com objetivo de contribuir para o desenvolvimento

de uma representação mais complexa das temáticas ambientais, visando superar aquela registrada nos resultados desta pesquisa.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a CAPES e CNPq.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 1439 70. 1977.

FONSECA, G.; CALDEIRA, A.M.A. 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, p. 70-92, 2008.

GUIMARÃES, M. Por uma educação ambiental crítica na sociedade atual. **Revista Margens Interdisciplinar**, v. 7, n. 9, p. 11-22, 2016.

LAYRARGUES, P.P.; LIMA, G.F.C. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, v. 17, n. 1, pp. 23-40. 2014.

QUATERZANI, H.S.; AGRIZZI, A.P.; TEIXEIRA, M.C. O que os estudantes das escolas das restingas dizem sobre “Restinga”? Um olhar biorregionalista sobre o ensino de ciências das escolas do distrito de Guriri, ES. **Revista SBEnbio**, n. 9. p. 7553-7564, 2016.

LINK DO VÍDEO

<https://youtu.be/pPCGQqJ1AHq>

**A ECOLOGIA POR MEIO DE UM MANUAL DIDÁTICO INSTIGANDO O
PROTAGONISMO JUVENIL NO ENSINO MÉDIO**

Andreia Lemes de Lima Bueno¹; Elisa Mitsuko Aoyama²

¹Mestranda Profbio - CEUNES/UFES e Docente do Colégio Estadual Dr. Antônio Ricaldi ; ²Docente DCAB/CEUNES/UFES. E-mail de contato: andreiatrabalhosricaldi@gmail.com

INTRODUÇÃO

Como ciência, a ecologia oferece amplo campo de aprendizagem, englobando temáticas como política, economia e sociedade que se inter-relacionam às questões ecológicas. A abordagem dos conteúdos voltados para a ecologia dentro das ciências biológicas tem sido ampliada ao longo da história em decorrência dos avanços dessa ciência em vários campos do saber. É perceptível que temáticas biológicas vêm, constantemente, sendo retratadas fora do domínio escolar e dos contextos acadêmicos, sendo um dos propósitos desse conhecimento a compreensão dos debates atuais e a aplicação dos conhecimentos na construção de argumentos e posicionamentos frente aos diferentes desafios cotidianos (BRASIL, 2000).

Percebe-se, então, que o ensino da ecologia deve ser dinâmico e contextualizado para que haja a oportunidade de sensibilizar os estudantes e assim propor transformações em suas convicções sobre o ambiente. Segundo Pérez e Carvalho (2012, p.727-741.): “(...) pensar o ensino de ciências, desde a práxis do professor, requer necessariamente sua participação não só na definição das estratégias de ensino, mas também na definição de problemas, conteúdos e objetivos associados à profissão”.

Apropriar-se do conhecimento da Ecologia pela reflexão, por meio de discussão de problemas reais e fazendo conexões com outras disciplinas, entre ideias e conceitos através de diferentes fronteiras disciplinares é acima de tudo “uma mudança de atitude diante do problema do conhecimento, uma substituição da concepção fragmentária para a unitária do ser humano” (FAZENDA, 2011, p. 71).

OBJETIVOS

Desenvolver as atividades propostas no manual "Ecologia em Evidência" para a melhoria do ensino de ecologia numa abordagem investigativa;
Despertar a consciência ambiental dos alunos a partir das atividades e discussões;

Melhorar o ensino de Ecologia na Educação de Jovens e Adultos no ensino médio a partir da observação dos fenômenos e discussões.

METODOLOGIA

A partir das informações contidas no manual elaborado no meu Trabalho de Conclusão de Mestrado intitulado "Ecologia em Evidência", que apresenta atividades sobre os conteúdos de problemas ambientais e biodiversidade.

Serão aplicados em duas turmas, sendo que cada uma tem cerca de 20 alunos da Educação de Jovens e Adultos do ensino médio no período noturno.

Para o desenvolvimento das atividades, primeiramente serão necessários a montagem de dois terrários e uma composteira. Para os terrários serão necessários dois aquários de vidro ou outro recipiente transparente e plantas de pequeno porte como lírio-da-paz (*Stathiphyllum wallis*), mini samambaia-havaiana (*Nephrolepis exaltada*) e fitônia (*Fittonia* sp.), além de pedriscos, carvão ativado, areia lavada de rio, terra vegetal, pedras para ornamentação, dois recipientes para simular um lago e papel filme para vedar. Já para a composteira serão utilizados quatro galões de água mineral de 20 litros, dois elásticos, pedaços de telas e uma torneira de filtro de barro.

A montagem deverá ocorrer no início do período letivo para que os sistemas se estabilizem, nos terrários as plantas cresçam e na composteira o material já esteja em decomposição.

Para o desenvolvimento serão utilizadas de 4 a 6 horas/aulas, primeiramente os alunos irão observar os sistemas e incentivados a propor um problema ambiental, em seguida a elaboração de hipóteses. Nas demais aulas os alunos irão pesquisar e discutir as questões levantadas.

Os alunos terão que realizar leitura de textos, formular hipóteses, realizar experimentações, observar, registrar as observações, pesquisar e socializar os conhecimentos adquiridos com a turma e o professor.

RESULTADOS

Espera-se que ao construir, cuidar e acompanhar os terrários e a composteira ao longo de meses os alunos possam vivenciar as transformações e modificações dos sistemas. Dessa forma, os conteúdos sobre problemas ambientais e biodiversidade

também poderão despertar a reflexão dos alunos sobre suas compreensões acerca do meio ambiente.

Outro aspecto observado é o caráter interdisciplinar presente nas atividades com um viés investigativo. No contexto, a interdisciplinaridade proporciona superação da visão fragmentada nos processos de ensino-aprendizagem.

Além, do ensino de ecologia as atividades podem envolver conceitos de química, física, entre outras disciplinas,

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades buscam uma abordagem investigativa e interdisciplinar priorizando assuntos do cotidiano utilizando experimentação que foram produzidas com materiais de fácil acesso e baixo custo. Dessa forma, espera-se que o ensino da ecologia possa ser dinâmico e contextualizado para que haja o protagonismo juvenil.

AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem à CAPES e ao CNPq.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. MEC/Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Brasília: MEC/SEMTEC. 2000.

FAZENDA, I. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: Efetividade ou ideologia**. 6 ed. São Paulo: Edições Loyola, 2011.

PÉREZ, L. F.M; CARVALHO, W. L. P. de. Contribuições e dificuldades da abordagem de questões sociocientíficas na prática de professores de ciências. **Educação e Pesquisa**, v. 38, p. 727-741, 2012.

LINK DO VÍDEO

<https://youtu.be/wMxMUSMfRz8>

MANUAL DE ENSINO INVESTIGATIVO DA CAATINGA (MEICAA)

Cenira Alexandre Santiago^{1,2}; Andréa Pereira Silveira¹

¹ Mestrado Profissional em Ensino de Biologia, Universidade Estadual do Ceará (PROFBIO-UECE); ²Secretaria de Educação do Estado do Ceará (SEDUC), Email de contato: cenirasantiago@gmail.com; andrea.silveira@uece.br

INTRODUÇÃO

A temática da Biodiversidade é um dos conteúdos biológicos em que é possível e desejável o uso de metodologias investigativas como promotoras da aprendizagem ativa e contextualizada. Entre os ecossistemas brasileiros destaca-se a Caatinga, uma vegetação de clima semiárido, que cobre cerca de 70% da região nordeste e 11% do território nacional, detentora de elevadas taxas de riqueza e endemismos de espécies (MORO et al, 2015).

Apesar da importância e riqueza biológica da Caatinga, ela é pouco conhecida por estudantes do ensino médio e é, frequentemente, negligenciada nos livros didáticos e nas práticas escolares (VASCONCELOS et al., 2019). Considerando a importância e a representatividade da Caatinga, é de suma importância o papel da escola na elaboração e desenvolvimento de atividades que propiciem afinidade dos estudantes com essa temática.

Assim, surgiu a ideia do MEICAA, um Manual de Ensino Investigativo da Caatinga, desenvolvido com o intuito de compartilhar o potencial pedagógico do Ensino por Investigação, que de acordo com Scarpa e Campos (2018) é uma abordagem metodológica capaz de promover envolvimento, ensino contextualização e aprendizado ativo.

OBJETIVOS

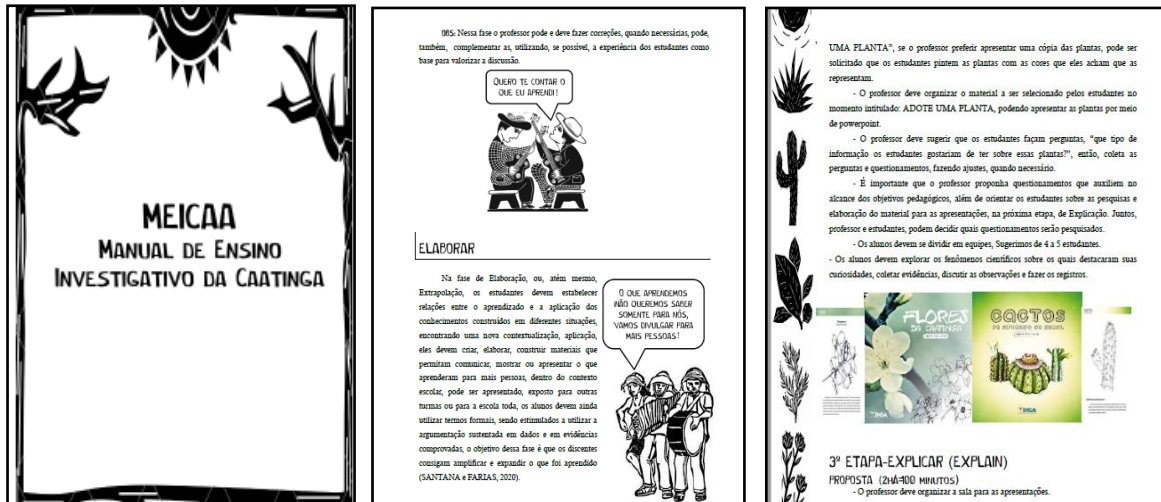
Entender se e como “a abordagem investigativa dos 5E’s pode contribuir para o aprendizado da biodiversidade da Caatinga?” Nossa expectativa é que as SDI Flora e Fauna da Caatinga, reunidas no manual MEICAA, possa propiciar o (re)conhecimento da riqueza de espécies locais, da diversidade de estratégias adaptativas e a compreensão de cadeias e teias alimentares.

METODOLOGIA

No MEICAA explicamos as etapas do modelo investigativo 5E’s (engage, explore, explain, elaborate, evaluate – BYBEE et al. 2006), de maneira descomplicada e acessível, esclarecendo como cada etapa foi conduzida e como

o protagonismo foi partilhado por professores e estudantes, de maneira que os alunos formulem hipóteses, coletem evidências, elaborem conclusões e construam meios de comunicação dos conhecimentos adquiridos (Fig. 1).

Figura 1. Manual de Ensino Investigativo da Caatinga (MEICAA).



Na SDI Flora os alunos são conduzidos em investigações acerca das adaptações morfofisiológicas e anatômicas de plantas da Caatinga e sua relação com a fotossíntese e com a sobrevivência no semiárido, usando como objeto de estudo espécies nativas e como recursos lúdicos desenhos dos livros Flores da Caatinga e Cactos do semiárido do Brasil (CAVALCANTE; MELO, 2015 a,b).

Na SDI Fauna, propomos ações investigativas que culminem no (re)conhecimento de animais nativos, identificando adaptações morfológicas, reprodutivas e comportamentais, que são atributos da história de vida e explicam a sobrevivência em ambientes de clima semiárido, usando os recursos lúdicos do Meu Caderno Catingueiro (<https://www.acaatinga.org.br/publicacoes/>).

RESULTADOS

Validamos as duas SDI com 120 alunos do ensino médio de uma escola pública de Fortaleza-Ceará, por meio de uma pesquisa de intervenção pedagógica aprovada pelo CEP-UECE parecer de número 4.508.241.

Na SDI Flora da Caatinga, identificamos que houve aumento da compreensão da riqueza vegetal e características adaptativas à seca. Na SDI Fauna da Caatinga, os estudantes formularam hipóteses sobre como animais da Caatinga sobrevivem no semiárido, e ao final reconheceram uma maior riqueza de

animais nativos, de características morfoanatômicas e adaptativas à seca. Como elo entre as duas SDI foram elaboradas cadeias e teias alimentares.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido a covid-19, 100% da SDI Flora da Caatinga e 60% da SDI Fauna da Caatinga foram conduzidas no ensino remoto. Apesar dos resultados positivos alcançados na validação pedagógica das duas SDI, entendemos que as mesmas tem um potencial maior de envolvimento dos/as estudantes e sucesso de aprendizagem se conduzidas no formato presencial. Por este motivo pretendemos fazer uso do MEICAA e reaplicar as SDIs no ensino presencial.

AGRADECIMENTOS

À Capes e ao CNPQ, pelo financiamento do ProfBio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BYBEE, R. et al. **The BSCS 5E Instructional Model: Origins, Effectiveness, and Applications.** [S.l.:s.n.], 2006.

CAVALCANTE, A.; MELO, W. 2015a. **Flores da Caatinga: ler e colorir.** Campina Grande: INSA.

CAVALCANTE, A.; MELO, W. 2015b. **Cactos do semiárido do Brasil: ler e colorir.** Campina Grande: INSA.

MORO, M. F. et al. Vegetação, unidades fitoecológicas e diversidade paisagística do estado do Ceará. **Rodriguésia** v. 66, n. 3, p. 717-743. 2015.

SCARPA, D. L.; CAMPOS, N. F. Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 25-41, 2018.

VASCONCELOS, M. G. S. et al. Flora da caatinga: construindo saberes teóricos e práticos no ensino médio e na formação de professores. **Revista Práxis**, v. 11, n. 22, p. 23-30, 2019.

LINK DO VÍDEO – <https://youtu.be/hmndyAzilGg>

A ECOLOGIA DE PAISAGEM COMO INSTRUMENTO DE INVESTIGAÇÃO DA INTERAÇÃO DE SERES VIVOS EM SEU ECOSISTEMA

Grasiela Pereira Máximo dos Santos (grasi.bio10@yahoo.com.br)

INTRODUÇÃO

A intenção com esta proposta é levar os estudantes a explorarem ecossistemas que tenham interesse de conhecer fisicamente, porém se veem impossibilitados por motivos diversos. Sendo assim, utilizar de ferramentas digitais para proporcionar o conhecimento daquele ecossistema, analisando sua paisagem, explorando sua fauna e flora de modo investigativo. Sendo utilizada como meio de apresentação de ferramentas digitais em prol de análises investigativas de ecossistemas.

Essa atividade foi desenvolvida com alunos do 1º e 3º ano do ensino médio, da escola estadual Dona Amanda Pinheiro Senna, localizada em Antunes/Igaratinga (MG) em 4 aulas remotas.

OBJETIVOS

- Introduzir conceitos básicos de Ecologia da Paisagem.
- Pesquisar os seres que habitam nesse ecossistema.
- Correlacionar o ecossistema com a espécie estudada.
- Construir um *Padlet* a ser apresentado em seminário.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido em 4 momentos remotos.

1º momento: Levantamento prévio em forma de reflexão dialogada.

2º momento: Seleção das paisagens capturadas pelo *Google Earth* e visualização dos elementos do mosaico (mancha, corredor, matriz).

3º momento: Escolha de um ser vivo habitante do ecossistema e pesquisa do modo de vida e interação dentro de referido ecossistema. E construção de um *Padlet* para divulgação do trabalho.

4º momento: Apresentação em seminário do *Padlet*.

RESULTADOS:

1º momento: Com a reflexão dialogada os alunos puderam compartilhar o que sabiam sobre o tema: Ecossistema e a interferência humana. Os alunos já

traziam uma boa bagagem sobre os tipos e componentes presentes nos ecossistemas. Após levantamento prévio foi apresentada a questão norteadora: “*Como explorar um ecossistema utilizando de uma análise espacial de sua paisagem?*” Como vários alunos sugeriram como resposta, o uso de imagens de satélite, foi apresentado o software: *Google Earth* para que os estudantes pudessem saber manusear essa ferramenta digital gratuita e de fácil acesso. Por fim foi formado os trios para construção do trabalho.

2º momento: Os trios se reuniram virtualmente para escolha dos ecossistemas, respondendo o questionamento: Qual ecossistema vocês gostariam de conhecer fisicamente mas se veem impossibilitados nesse momento? Desta forma foram escolhidos o Pantanal pelos estudantes 1º ano e Floresta Amazônica pelo 3º ano. Os trios receberam um roteiro de atividade para orientar a pesquisa dos referidos ecossistemas. Começando com a escolha de uma paisagem que representasse o ecossistema estudado. Para isso os estudantes utilizaram do *Google Earth* para visualização, escolha e captura de imagens em dois períodos: ano 2000 e ano 2020. Os trios escolheram Rio Bento Gomes, município de Poconé,MS (Pantanal) e São Félix do Xingu,Pa (Floresta Amazônica). Após captura da imagens das paisagens, os trios fizeram a localização dos elementos: mancha, matriz e corredor.

3º momento: Em um momento assíncrono, os estudantes pesquisaram sobre a fauna dos ecossistemas analisados e ao final escolheram um ser vivo que representasse o ambiente trabalhado. Os discentes do 1º ano escolheram o Tuiuiu, ave símbolo do Pantanal; o 3º ano escolheram a onça pintada para representar a Floresta amazônica. Partindo dessa escolha, eles investigaram a relação desses animais com os referidos ecossistemas e associaram a análise das paisagens, as alterações notadas ao longo dos anos com o modo de vida desses seres. Construíram *Padlet* para apresentação e culminância do trabalho.

4º momento: Em formato de seminário, os trios apresentaram os *Padlets* construídos. Relataram curiosidades sobre cada ecossistema, apresentaram vídeos e animações, caracterizaram os municípios escolhidos para captura das imagens, correlacionaram as imagens capturadas das paisagens com a espécie escolhida, descreveram brevemente sobre a espécie, evidenciaram a relação entre predador e presa para caracterizar a dependência da espécie com a harmonia do ecossistema, responderam a questão norteadora: Como a modificação do

ecossistema pode afetar a sobrevivência da espécie?, e para fechar acrescentaram um quis para dinamizar a temática apresentada por cada turma.

Os trios participaram opinando na apresentação dos colegas, mostrando proatividade aflorada afrente ao assunto trabalhado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atividade desenvolvida foi capaz de despertar o poder de observação crítica de certas situações, de arguição, construção de hipóteses e organização de conclusões, mediadas por discussões entre os pares e com a docente. Sendo capazes de perceber a interação entre as espécies de estudo com o ecossistema ao qual estão inseridas. Em relato, estudantes descreveram quão desafiadora foi a atividade e como isso os incentivaram a debater para construir suas conclusões. Perceberam que as alterações nas paisagens tendem a levar ao desequilíbrio do ecossistema. Estudantes revelaram que se esse trabalho fosse realizado de maneira convencional, eles não teriam aprendido tanto. Mostrando como o uso de ferramentas digitais favorecem a aprendizagem.

AGRADECIMENTO

Esse trabalho só foi possível devido ao apoio da Capes – CNPQ, bem como a professora Dr^a Paulina Maia Barbosa e demais professores do PROFBIO.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AURÉLIO. *Dicionário Online de português*. Fonte: <https://www.dicio.com.br/paisagem/> Acesso em 21/04/2020

JUNIOR, J. A. (2019). Fotografia e história: um olhar crítico para o ensino da Ecologia de paisagem. *Fórum Ambiental do alto Paulista*, pp. 80-94.

METZGER, J. P. (2001). O que é ecologia de paisagens? *Biota Neotropica*, 1-9. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-06032001000100006. Acesso: 11/04/2020

NUCCI, João Carlos. Origem e desenvolvimento da ecologia e da ecologia da paisagem..Revista Eletrônica Geografar, Curitiba, v. 2, n. 1, p.77-99, jan./jun. 2007. Disponível: <https://revistas.ufpr.br/geografar/article/view/7722> . Acesso em 30/10/2020

Endereços dos *Padlets* construídos:

Pantanal: <https://pt-br.padlet.com/grasielasantos/xr1lktu07jfl8ldt>

Floresta Amazônica: <https://pt-br.padlet.com/grasielasantos/ujkdeu9ag0j2rznu>

Link do vídeo: <https://youtu.be/sYLxITWo0qk>

BIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO: UMA PROPOSTA DE ENSINO POR MEIO DA PRODUÇÃO DE GAMES

Marbyo José da Silva^{1,3}; Letícia Ribes^{2,3} de Lima; Fernando Sílvio Cavalcante Pimentel^{4,5}

¹Mestre pelo Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia; ²Docente do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia; ³Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de Alagoas; ⁴Centro de Educação da Universidade Federal de Alagoas; ⁵Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação. marbyo_js@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O projeto de criação de games surgiu da observação do perfil dos alunos que, em sua maioria, são consumidores de games, da necessidade da utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e da adequação dos artefatos tecnológicos como forma de criar possibilidades de ensino colocando os alunos como protagonistas nesse processo.

A Biologia, como disciplina, possui vários termos com significados complexos e que sofrem modificações conceituais com relativa frequência. Dessa forma, o ensino de Biologia não deve ser centrado na decodificação de termos, pois assim não desperta o interesse dos alunos. A fim de minimizar essas adversidades e em uma tentativa de aproximar os alunos do nível médio do ensino aos conteúdos da área da Biologia, surgem os games com o objetivo de auxiliar professores e alunos na apropriação e construção de novos conhecimentos necessários para a compreensão da disciplina.

OBJETIVOS

A proposta da pesquisa surge a partir da ideia de que a produção de um game por alunos do Ensino Médio poderia contribuir para uma melhor percepção da complexidade existente em um bioma terrestre, tais como a diversidade florística, fisionômica, faunística, além das relações ecológicas existentes entre os diferentes grupos de organismos, as adaptações das espécies ao ambiente, as características abióticas, entre outras. Assim, o objetivo principal do projeto foi 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

Inicialmente a proposta foi apresentada aos alunos da 3^o série do ensino médio da escola Estadual Professora Judith Nascimento da Silva, localizada em Messias-AL. Em seguida, o professor apresentou aos alunos um programa que poderia ser utilizado no desenvolvimento de um game, baseado na faixa etária e no nível de conhecimento e maturidade dos alunos. Antes de começarem a produção do seu próprio game, os alunos jogaram um game, de cunho biológico, produzido nesse programa, de modo que puderam conhecer, previamente, a plataforma, bem como analisar, criticamente, os prós e contras do jogo. Foram ministradas, por especialistas da Universidade Federal de Alagoas, palestras na escola sobre a flora e a fauna dos biomas terrestres alagoanos – Mata Atlântica e Caatinga, para aprimorar o conhecimento dos alunos, além de expedições de campo para áreas com esses tipos de bioma.

Também foram realizadas, pelos alunos, pesquisas bibliográficas, em fontes confiáveis, acerca da temática. Todo o desenvolvimento do trabalho foi mediado pelo professor-mestrando.

RESULTADOS

O desenvolvimento desse permitiu uma maior interação entre os alunos entre si e com o professor-mestrando, pois foi criado um ambiente de construção coletiva, no qual o professor trabalhou mediando o processo e não como a única fonte de informação.

O professor tornou-se aprendiz das TDIC ao passo que atuou na curadoria do conteúdo que os alunos foram aprendendo, de forma colaborativa e investigativa.

Os alunos se apropriaram de diferentes áreas do conhecimento, como conceitos biológicos e tecnológicos, sendo protagonistas do processo de ensino, além de desenvolverem e aprimorarem diversas habilidades, como colaboração, iniciação à pesquisa, resolução de problemas, cooperação, trabalho em equipe, gestão de tempo, investigação, entre outras.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção do game ampliou o olhar dos alunos acerca dos biomas terrestres alagoanos, já que reproduziram o que foi vivenciado durante todas as

etapas do projeto, como as palestras, as pesquisas e as aulas de campo. A construção de mapas, representando os biomas, de animais, de plantas e de outros elementos presentes no game foi fundamental para o desenvolvimento da atenção e da aprendizagem de lidar com programas específicos de edição de imagem. Na a narrativa do game são abordadas informações como habitats, nichos ecológicos, etc. que evidenciam a aprendizagem sobre a complexidade biótica e abiótica presente em um bioma. Os resultados obtidos mostraram uma construção de sentidos acerca dos biomas, com a utilização de termos próprios da Biologia e elementos próprios das TDIC.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES – CNPQ).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, L. Videojogos e aprendizagem: mapeando recursos. In: CARVALHO, A.A.A. (Org.). **Aprender na era digital: jogos e mobile-learning**. Portugal: De Facto Editores, 2012. p.11-28.

_____.; COUTINHO, I. J. (Orgs.). **Jogos digitais e Aprendizagem: Fundamentos de uma prática baseada em evidências**. Campinas: Papirus, 2017.

COELHO, P. M. F. **Os nativos digitais e novas competências tecnológicas**. Texto livre: Linguagem e tecnologia, 2012. 5(2): 88-95. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v30n87/0103-4014-ea-30-87-00177.pdf>>. Acesso em: 12 Jan. 2018. dx.doi.org/10.5944/ried.19.2.14758.

PIMENTEL, F. S. C. (2017). **A aprendizagem das crianças na cultura digital**. 2ª edição. Edefal. Maceió. 2017.

LINK DO VÍDEO – <https://youtu.be/XNQJS-Qwntw>

**A CIÊNCIA DOS ECOSISTEMAS FECHADOS – O USO DO TERRÁRIO EM UMA
SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVA**

Tamiris Kreitlow Lempke¹; Diógena Barata²
¹Mestranda PROFBIO/UFES; ²Docente DCAB/ UFES

INTRODUÇÃO

Com o desenvolvimento da civilização, vieram as modificações do ambiente natural, e esse processo tem se intensificado à medida que a sociedade se expande, trazendo preocupações, uma vez que colocam em risco a vida de outras espécies existentes (SENICIATO; CAVASSAN, 2009). As ações antrópicas são a principal causa dos impactos ambientais negativos do nosso planeta, a partir desses processos surgem as doenças e nos torna suscetíveis a elas, como foi o caso da COVID-19 (MATIAS et al., 2021; SILVA et al., 2020). Diante do exposto, sentimos a necessidade de oportunizar discussões a respeito desse tema, e sobretudo refletir a cerca do contexto pandêmico dentro da perspectiva das consequências da interferência humana no ambiente natural. Nessa perspectiva, utilizamos um miniecosistema (terrário), como objeto de estudo em uma sequência de ensino investigativa, fazendo uma analogia, comparando-o com a dinâmica que ocorre nos ecossistemas. Ao utilizarmos o terrário, conduzimos o processo de ensino aprendizagem de forma prazerosa, pois, ao manipular o seu próprio objeto de estudo, o estudante é estimulado a ter curiosidade sobre o que está fazendo (MENDES et al., 2019).

OBJETIVO

Sensibilizar os estudantes sobre a importância de todos os organismos e componentes naturais para a manutenção do equilíbrio ambiental, assim como os efeitos dos impactos da ação humana sobre os ecossistemas através da aplicação de uma Sequência de Ensino Investigativa;

METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida com estudantes da terceira série do ensino médio no CEEFMTI Joaquim Beato na cidade de Serra- ES durante o ano letivo de 2022 durante as aulas de Biologia e de Práticas Experimentais de Biologia. Durante a pesquisa, aplicamos uma Sequência de Ensino Investigativa onde os estudantes inicialmente se dividiram em grupos, em seguida eles foram provocados com as

seguintes questões geradoras: Será que existência humana é necessária para a manutenção dos outros seres vivos do planeta terra? Podemos dizer que a terra é um sistema fechado? Em um sistema isolado, é possível que organismos vivos sobrevivam apenas com os recursos internos sem a interferência humana? Cada grupo formulou hipóteses para responder a essas questões, e para testá-las, os próprios estudantes sugeriram a construção de terrários fechados para simular um miniecosistema. Cada grupo construiu dois terrários, e durante o período de trinta dias, observaram, realizaram registros sobre a composição e as transformações desse ambiente de forma sistematizada em uma tabela. Após esse período, na etapa da tomada de consciência, os estudantes foram convidados a refletir sobre suas hipóteses iniciais, para isso, realizaram a leitura de textos e visualizaram alguns vídeos que continham informações acerca da importância de diferentes espécies para o equilíbrio dos ecossistemas, assim como as consequências do desequilíbrio ambiental para a humanidade na perspectiva do surgimento de pandemias. Após essa reflexão e reavaliação das hipóteses iniciais, os estudantes foram convidados a produzirem posts contendo informações sobre espécies em risco de extinção e ecossistemas em desequilíbrio. Esses posts foram publicados na página do Instagram da escola.

RESULTADOS

Durante todo o processo os estudantes se mantiveram engajados e participativos atuando de forma ativa. Foi constatado que houve avanços com relação a apropriação de conceitos ecológicos, assim como a utilização desses conceitos de forma adequada. Percebemos que os estudantes expandiram sua visão com relação ao que pensavam sobre desequilíbrio ambiental, antes restritamente voltados para desastres físicos, agora considerando as doenças causadas pelo desequilíbrio da cadeia alimentar. Durante o processo foi possível perceber uma preocupação do estudante com relação ao trabalho científico, pois segundo ele, os animais citados são fontes importantes de informações que auxiliam os cientistas a perceberem as fragilidades do ecossistema a partir desses animais. Isso demonstra que os estudantes pensam em consequências que vão para além do surgimento de doenças.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação de Sequências de Ensino Investigativas contribui para o desenvolvimento crítico dos estudantes, a partir desse processo conceitos prévios são resinificados e novos conceitos são adquiridos. Essas atividades provocam impactos positivos na capacidade dos estudantes em relacionar conceitos ecológicos a situações cotidianas, assim como, na compreensão e credibilidade das informações científicas.

AGRADECIMENTOS

Aos estudantes envolvidos nesse processo, a coordenação do Profbio, a Capes e a equipe do CEEFMTI Joaquim Beato, por todo o apoio e parceria.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MATIAS, T. P. et al. a Importância Do Educador Ambiental Em Tempos De Pandemia: Uma Perspectiva Social E Para Sustentabilidade. **Holos**, v. 7, p. 1–15, 2021.

MENDES, L. N. et al. A INSERÇÃO DO TERRÁRIO COMO METODOLOGIA NA DISCIPLINA DE METEOROLOGIA E CLIMATOLOGIA. **Holos**, v. 5, p. 1–10, 2019.

SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. O ensino de ecologia e a experiência estética no ambiente natural: considerações preliminares. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 15, n. 2, p. 393–412, 2009.

SILVA, C. M. et al. A Pandemia de COVID-19: Vivendo no Antropoceno. **Revista Virtual de Química**, v. 12, n. 4, p. 1001–1016, 2020.

LINK DO VÍDEO

<https://youtu.be/qN-8vicXall>

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

BAGAÇO DE DENDÊ COMO FONTE ALTERNATIVA DE MATÉRIA PRIMA PARA MDF

Arley de Souza Gonçalves¹, Miguel da Silva Pereira Júnior², Verônica Giuliane Monteiro Ferreira³, Jackson Costa Pinheiro⁴

¹Aluno da 1ª série do EEEM Profª Ecila Pantoja da Rocha (Moju/PA), ²Professor Secretaria Municipal de Educação/Escola Rosa de Socorro Carvalho (Moju/PA), ³Profª SEDUC-PA e Mestranda PROFBIO/UFPA, ⁴Professor PROFBIO/UFPA.
email:veronica.ferreira@icb.ufpa.br

INTRODUÇÃO

O município de Moju é o sexto maior produtor de dendê do estado do Pará, respondendo por 8,94% da produção do estado com cerca de 141 151 toneladas. O estado do Pará responde por 83% da produção nacional (SIQUEIRA, 2018). A maior parte dessa produção é utilizada para a fabricação de biodiesel através da retirada do óleo de palma, extraído do mesocarpo, e do óleo de palmiste, extraído da amêndoa (endocarpo) do fruto. No ano de 2011, o Brasil gerou cerca de 374250 toneladas de fibra do mesocarpo de dendê. E, esse número pode ser elevado (CARRHÁ 2012). A ideia para realização deste trabalho surgiu a partir de uma problemática enfrentada por um dos autores que presencia diariamente em sua comunidade local uma grande quantidade de descarte de bagaço restante do processo de extração do óleo de dendê para o qual ainda não se tem nenhuma utilidade.

Dar uma utilidade a essa grande quantidade de fibras retiradas do mesocarpo se constitui como o maior objetivo desse projeto. Propomos, nesse trabalho, utilizar o bagaço de dendê como fonte de matéria prima alternativa na fabricação de MDF (*Medium-Density Fiberboard*) - Placa de fibra de média densidade, o que se configura como uma importante alternativa à preservação do meio ambiente, além de se constituir como uma importante fonte de renda às famílias da região mojuense.

OBJETIVO

Qual o potencial do resíduo do Bagaço de dendê como fonte alternativa de matéria prima para MDF?

METODOLOGIA

A matéria prima utilizada pelo aluno na fabricação do material neste processo foi o fruto do dendê maduro, que foi coletado nas proximidades da residência do aluno que é autor do presente trabalho, no município de Moju-PA. Em seguida foram esmagados manualmente, com o auxílio de um porrete, para a retirada do bagaço. Para a fabricação do MDF, o material a ser aproveitado do fruto são as fibras presentes no mesocarpo. Então, ele foi retirado separado do restante do fruto. O mesocarpo é rico em óleo, conhecido como óleo de palma. Esse excesso de óleo se configura como um problema à fabricação do MDF, visto que, ele prejudicará a união das fibras no processo de compactação das mesmas, então, fez-se necessário o processo de retirada do óleo do mesocarpo.

O método utilizado para a retirada do óleo foi à fervura, visto que, a certa temperatura – maior que à ambiente - ele consegue se separar das fibras do mesocarpo. Juntamente com o bagaço, foi adicionado água. O tempo de fervura do material foi de 1 hora, dividido em dois intervalos de 30 minutos, onde se fez a troca de água duas vezes, para retirada do óleo. Os estudantes em parceria com o professor pretendem sanar alguns problemas para melhorar a qualidade do produto como estabelecer um método para extrair de maneira significativa o óleo da fibra. Conseguir um equipamento que melhore a trituração do fruto.

Outros métodos adicionais foram testados para se aumentar a quantidade de óleo a ser retirada. Como: ferver o material em panela de pressão; adicionar sal de cozinha ao conjunto; adicionar sabão neutro ao conjunto. Utilizando-se os métodos descritos para a retirada do óleo, o material foi posto à secagem ao sol durante 24 horas. Feita a coleta das fibras do mesocarpo, o passo seguinte foi a fabricação de uma cola. O material escolhido para a fabricação da mesma é totalmente biodegradável. Então, as fibras do mesocarpo do dendê foram misturadas à cola e levemente prensadas em uma prensa artesanal. O conjunto ficou na prensa por 30 minutos. Após sua retirada foi submetido ao processo de secagem, ao ar livre com exposição ao sol; secagem através de uma estufa construída artesanalmente.

RESULTADOS

O MDF de bagaço de dendê mostrou boa resistência que pode ser melhorada se retirado o óleo restante nas fibras. O produto não é tão agressivo ao meio ambiente. Os estudantes em parceria com o professor pretendem sanar alguns problemas para melhorar a qualidade do produto que são explicar e melhorar a fabricação da

cola biodegradável usada para a aderência das fibras e conseqüentemente fabricação do nosso produto que é a placa de MDF do bagaço do Dendê. Realizar testes caseiros para obter dados sobre tempo para iniciar a combustão do material, comparado com o MDF convencional. Criar um método mais eficaz para maior extração do excesso de óleo das fibras do Dendê o que melhoraria a resistência do MDF de bagaço de dendê. E por fim realizar testes sobre a resistência mecânica do MDF de bagaço de dendê.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho pode melhorar a compreensão de assuntos relacionados a preservação de ecossistemas ecológicos da disciplina Biologia. A fabricação e utilização do MDF de bagaço de dendê mostrou-se como uma alternativa à redução da poluição. A partir deste estudo o aluno será capaz de intervir na sua realidade e problemática local que vem enfrentando buscando estratégias que podem constituir-se em uma solução para as empresas que descartam o bagaço do dendê e uma alternativa para o setor moveleiro, gerando renda e economia para a sua comunidade, já que sua fabricação é de baixo custo. A produção de resíduos orgânicos e industriais e seu descarte inadequado podem prejudicar de várias formas o meio ambiente. Dessa forma, a utilização de bagaço do fruto da palmeira de dendê (*Elaeis guineenses*), que poderia ser um resíduo potencialmente poluidor, mostrou-se uma boa alternativa para a fabricação de MDF (*Medium-Density Fiberboard*), dando um bom destino a esse material. É o que propõe o presente projeto.

AGRADECIMENTOS - Ao CNPq e a CAPES.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARRHÁ, Renato, et al. Biodegradabilidade Anaeróbia dos Resíduos Provenientes das Cadeias Produtivas dos Biocombustíveis: Bagaço do Dendê. – Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2012.

SIQUEIRA, Alex dos Santos. O avanço do dendê no nordeste paraense e seus impactos a produção familiar e a projeção para o município de Santo Antônio do Tauá. Monografia de Especialização – Ananindeua: UFPA, 2018.

LINK DO VÍDEO: <https://youtu.be/D7KrM74bYBI>

**ENSINAR E APRENDER BIOLOGIA VALORIZANDO A FORMAÇÃO
SOCIOEMOCIONAL**

ADRIANA CRISTINA CABRAL DA SILVA TEXEIRA¹, MARGARETE DE MONTEIRO
MACEDO², PROFESSORA ENSINO MÉDIO FORMADA PELO PROFBIO¹,
PROFESSORA - UFRJ²

INTRODUÇÃO

Os profissionais de educação podem e devem ajudar a formar indivíduos que compreendam e aprendam a lidar com as próprias emoções e as daqueles que convivem com ele, participando efetivamente da educação socioemocional de seus estudantes. Entretanto, como apontado por Canettieri et al. (2021), é importante pensarmos em “quais os sentidos e fins pretendidos com a educação socioemocional” (p.4). Nessa perspectiva, o desenvolvimento de competências socioemocionais deve contribuir para a formação de cidadãos autônomos e conscientes, para, ativamente, contribuírem para a construção da sociedade que desejam. Ressaltamos, inclusive, que três das 10 competências introdutórias da BNCC tratam da promoção de habilidades sociais e emocionais.

Como profissionais de educação podemos fazer com que as aulas possam ir além do conteúdo conceitual da disciplina e explorem, também, o conhecimento do ser humano e de suas emoções, considerando como indissociáveis afetividade e cognição, como considerado por Leite (2012).

Nesse contexto, o presente trabalho propõe a união de práticas pedagógicas do Ensino de Biologia com o entendimento de que o indivíduo é formado por um conjunto de fatores que se trabalhados juntos, podem formar cidadãos conscientes e preparados para se relacionar com os outros e com o mundo.

Por volta do ano de 2014, tive contato com a Escola da Inteligência de Augusto Cury através de aulas ministrada ao ensino fundamental de escolas da Prefeitura de Rio das Ostras. Interessei-me pelas aulas conduzidas com essa perspectiva e fiz uma pós-graduação na área: O fazer pedagógico do Professor Fascinante. Dessa forma, descobri que posso unir o ensino de biologia investigativo, cuidando da Educação Emocional e oferecendo a meus alunos a possibilidade de refletir, questionar, entender-se de uma forma mais completa com uma visão também voltada para o mundo que ele é, e não somente, o mundo que ele está.

O trabalho proposto é uma tentativa de sair da passividade em relação ao que está ocorrendo com nossos jovens e adultos em termos de formação estudantil

e pessoal e não tem intuito de substituir qualquer ajuda médica ou psicológica que se façam necessárias, não sendo um trabalho voltado a áreas de ciências médicas ou psicológicas e sim um trabalho voltado a educação e formação mais completa do indivíduo.

Durante meu tempo de magistério venho aplicando algumas atividades de educação emocional de forma isolada, porém com essa oportunidade do componente de área do novo ensino médio, pensei em montar módulos específicos voltados a área de biologia.

OBJETIVOS

Propor e ministrar aulas de biologia que conduzam o aluno a descobertas não só biológicas como também no campo de sua formação emocional, contemplando uma formação mais completa do indivíduo.

METODOLOGIA

Elaboração do Componente de área de Biologia que contemple a ensino de biologia e o desenvolvimento socioemocional do indivíduo, de forma a levá-lo a investigar os assuntos de biologia ao mesmo tempo que reflete sobre suas emoções, comportamentos e conhecimento de si e do mundo que o cerca.

As aulas serão ministradas na escola CEJA Othon Barroso de Carvalho localizada em Macaé para turmas de 1º, 2º e 3º anos, totalizando cerca de 1200 alunos por semestre. Para essas turmas disponho de 40 horas que serão ministradas por módulos.

Os módulos terão temas centrais da área de conhecimento de biologia, priorizando atividades em que o aluno seja protagonista na construção de seu conhecimento e relacionadas a seu desenvolvimento socioemocional.

Como exemplificação, segue a descrição de uma atividade no módulo de genética:

VOCÊ É IMPORTANTE, ÚNICO E INSUBSTITUÍVEL

Depois do desenvolvimento dos Temas relacionados a DNA por meio de aulas dialogadas e atividades diversificadas será trabalhado o reconhecimento à singularidade de cada indivíduo e, conseqüentemente, a diversidade humana em diversos sentidos A questão: “O que faz um ser único biologicamente falando?”,

tem tudo a ver com DNA, hereditariedade, combinação de genes dos gametas – mas não somente! Todos somos únicos e importantes!

Refleta sobre suas habilidades, sobre o quanto você é importante para alguém. Depois, converse com quem mora com você, falem sobre suas características físicas (explique para eles DNA, hereditariedade – enfim, comente seus conhecimentos adquiridos ao longo das atividades!) e, também, sobre aquelas relacionadas a sua personalidade, suas habilidades. Juntos, pensem em como isso pode contribuir para a convivência familiar. Depois relate sua experiência em um texto, concluindo sobre como o reconhecimento de suas características únicas e o respeito e valorização da diversidade podem ser importantes.

AGRADECIMENTOS

Agradeço apoio da Capes - CNPQ pela conclusão do meu mestrado, orientações de professores envolvidos para que eu pudesse crescer como profissional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CANETTIERI, M. K.; PARANAHYBA, J. C. B.; SANTOS, S. V. Habilidades socioemocionais: da BNCC às salas de aula. *Educ. Form.*, Fortaleza, v. 6, n. 2, e4406, 2021. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/redufor/article/view/4406>

LEITE, S. A. Afetividade nas práticas pedagógicas. *Temas em Psicologia*, Ribeirão Preto, v. 20, n. 2, p. 355-368, 2012. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/5137/513751440006.pdf>. Acesso em: 5 nov. 2020

CURY, A. Apostilas da Escola da Inteligência, 2006.

GARDNER, H. Inteligências múltiplas: a teoria na prática. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

SALOVEY, P.; SLUYTER, D. J. Inteligência emocional da criança: aplicações na educação e no dia-a-dia. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

SAMPAIO, D. M. A pedagogia do ser: educação dos sentimentos e dos valores humanos. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

SANTOS, J. O. Educação emocional na escola: a emoção na sala de aula. Salvador: Faculdade Castro Alves, 2000.

LINK DO VÍDEO: https://youtu.be/HYz_ijnNe1E

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

Claudio Paz.

Mestrando do Profbio. Email de contato – claudiopaz_2006@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

As indústrias se desenvolveram, cada dia mais, em diversos aspectos como número, áreas de atuação em variedade de produtos, utilizando cada vez mais os recursos naturais como base de matéria prima para seus produtos de forma indisciplinada (SILVA, 2018).

Foi por meio dessa produção em massa e o consumo desenfreado dos recursos naturais que os ser humano promoveu a sobrecarga do meio ambiente, excedendo assim a sua capacidade de suporte.

Segundo estudos realizados por Cortez e Ortigoza (2009), o consumo produz carência e desejos materiais e simbólicos, pois na maioria das vezes classificamos a importância dos seres humanos pela percepção capitalista. Promovendo aos indivíduos nos dias atuais o reconhecimento e o tratamento baseado naquilo que possui. Conforme Silva e Leite (2008) vêm afirmando em seus trabalhos, vivemos em uma sociedade do ter, onde o ser não é valorizado.

De modo geral o ser humano retira do meio ambiente matéria prima de forma irresponsável e desenfreada e a devolve ao meio em forma de resíduos sólidos, que muitas das vezes são possíveis de reutilização ou reciclagem (BESEN *et al.*, 2010).

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.

Perante o exposto alguns questionamentos formarão a base para esta pesquisa: É possível diminuir os resíduos orgânicos produzidos pela escola por meio de alternativas sustentáveis? A compostagem é uma forma eficiente de ciclagem da matéria? O adubo orgânico proveniente da compostagem promove o crescimento adequado das verduras e hortaliças? É possível implementar um cardápio mais saudável na escola utilizando-se dos resultados obtidos na horta produzida pelos estudantes? Como este tema de forma interdisciplinar pode contribuir na construção da aprendizagem?

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 na implantação da horta orgânica e compostagem, através de um olhar crítico e interdisciplinar.

METODOLOGIA

O projeto será desenvolvido nas aulas de Ciências com os estudantes do 8º ano C e D da EEEFM Demétrio Toledo, de JURUPIRANGA-PB. As duas turmas têm 25 alunos regularmente matriculados e terá a duração de três bimestres e desenvolvido de forma interdisciplinar. O ensino por investigação será o foco com o desenvolvimento do protagonismo dos estudantes.

A composteira retangular deverá possuir as seguintes dimensões: 1 metro de largura, 2,14 metros de comprimento e 0,60 metros de altura na parte da frente e 0,90 na parte de trás e a horta deverá ser instalada em contato com o solo, em canteiros de dimensões de 1 metro de comprimento por 0,50 de largura, subdivididas em quadrantes para facilitar na plantação das hortaliças, além de utilizar materiais reutilizáveis para o plantio como, pneus e afins.

O projeto ocorrerá em quatro etapas e utilizará como referência a metodologia o Modelo Dinâmico da Construção e reconstrução do Conhecimento para o meio ambiente (MEDICC) (Quadro 1).

Esta metodologia possibilitará a sensibilização dos participantes de forma dinâmica e criativa, valorizando o conhecimento do público alvo, ao mesmo tempo em que será possível coletar os dados almejados para este trabalho (SILVA; LEITE, 2008).

Quadro 1- Etapas da atividade proposta para os estudantes do Ensino fundamental anos finais na EEEFM Demétrio Toledo, escola pública da cidade de JURUPIRANGA-PB.

Primeira Etapa	Consistirá no contato com a comunidade escolar da escola estadual do município de Juripiranga, a qual será apresentada aos gestores e a classe docente a proposta, assim como, o delineamento das turmas que concordam em participar do referido projeto.
Segunda Etapa	Será feita a construção da composteira e da horta, concomitantemente ocorrerá às palestras e oficinas com a temática ambiental.

Terceira Etapa	Será realizada a coleta dos resíduos sólidos orgânicos provenientes da escola, para a montagem da composteira. E posteriormente a montagem da horta com o adubo orgânico resultante do processo de compostagem.
Quarta Etapa	Desenvolvido um cardápio incluindo as verduras e hortaliças produzidas pelos alunos, é por fim a apresentação dos resultados do projeto como concomitância das atividades realizadas.

Fonte: dados da pesquisa, 2022.

RESULTADOS

A partir deste projeto espera-se construir um conhecimento mais profundo sobre a compostagem e a reutilização dos resíduos sólidos orgânicos de forma mais dinâmica e colaborativa. Assim os estudantes averiguarão as possíveis mudanças ocorridas a partir de aplicação de diferentes estratégias em Educação Ambiental por meio da implantação e manutenção da compostagem e horta. Dessa forma, esperamos que os estudantes se tornem protagonistas, interpretando as evidências e valorizando o pensamento científico, construindo conclusões da relação entre os dados do experimento e as teorias da ciência.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a compostagem e a horta haverá uma evolução conceitual no processo de ensino e aprendizagem e o protagonismo dos alunos, pois a composteira permite o tratamento dos resíduos sólidos, sem que ocorra a contaminação do solo e a horta fornecerá alimentos saudáveis à comunidade escolar.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a CAPES e CNPq, pelo apoio financeiro junto ao Projeto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BESEN, G. R. *et al.* Resíduos sólidos: vulnerabilidades e perspectivas. *In*: SALDIVA P. *et al.* **Meio ambiente e saúde: o desafio das metrópoles**. São Paulo: Ex Libris, 2010.

CORTEZ, A.T.C., ORTIGOZA, S.A.G. (orgs). **Da produção ao consumo: impactos socioambientais no espaço urbano [online]**. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. 146 p.

MORGADO, F. S.; SANTOS, M. A. A. **A Horta Escolar na Educação Ambiental e Alimentar: Experiência do Projeto Horta Viva nas Escolas Municipais de**

Florianópolis. EXTENSIO: Revista Eletrônica de Extensão, Santa Catarina, n. 6, 2008.

SILVA . M. C. da . **Percepção de discentes sobre os impactos causados pela indústria canavieira em Juripiranga, estado da Paraíba.** 104 f. Monografia (Graduação em ciências biológicas) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2018.

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

LINK DO VÍDEO – <https://youtu.be/F7Krckzb2F8>

EDUCAÇÃO AMBIENTAL: PROPOSTA EDUCACIONAL ENTRE A ESCOLA E ÁREAS DE PRESERVAÇÃO

Juliana Silvério Alves¹; Marina de Lima Tavares²
¹UFMG; ²UFMG. silverioalves.ju@gmail.com

INTRODUÇÃO

Este trabalho é um recorte de uma dissertação de Mestrado Profissional em Educação e Docência da Universidade Federal de Minas Gerais, área ensino de Ciências, defendida em 2017. Neste estudo, construímos uma proposta educacional com fundamentação teórica na metodologia *Design Research* (PLOMP, 2009) e orientada pela EA crítica (GUIMARÃES, 2000a, 2000b) e nas etapas da EA escolar (SILVEIRA, 2002).

OBJETIVOS

O objetivo da proposta educacional, elaborada neste estudo, é incentivar os estudantes a refletirem criticamente sobre a sua realidade socioambiental, com destaque para o espaço que estão inseridos. Com o propósito de articular o espaço da escola com áreas de preservação ambiental e considerar a relação entre o espaço local e global.

METODOLOGIA

Cada atividade desta proposta educacional está relacionada a uma etapa específica, no que diz respeito às três etapas da EA escolar - sensibilização, conscientização e mobilização (SILVEIRA, 2002). Estas etapas orientam o propósito prioritário da atividade, mas aparecem ao longo da proposta educacional de forma fluida e dinâmica, não de forma estática e engessada.

O propósito desta proposta não é engessar um conjunto de atividades, nem dizer a ordem, necessariamente, que estas devem acontecer, mas apresentá-las como uma possibilidade de trabalhar a temática na escola básica e dar a liberdade para que o professor escolha a forma mais adequada de trabalhá-las com seus estudantes.

Esta proposta educacional tem especificidades da escola e da área de preservação ambiental que participaram da pesquisa, todavia, o professor com o interesse de desenvolvê-la deve adaptar ao contexto que sua escola está inserida, buscando observar se nesta região há área de preservação ambiental, pesquisando

e fazendo contato para verificar informações sobre a sua estrutura e se há uma equipe para acompanhar os estudantes nas atividades extraclasse. Todos estes aspectos devem ser levados em consideração no momento de organizar o seu desenvolvimento com os estudantes.

RESULTADOS

Apresenta-se um quadro com as atividades da proposta educacional e a duração prevista para o seu desenvolvimento, além de seus objetivos específicos e as orientações sobre as aulas. Destaca-se algumas observações e sugestões de tarefas para os estudantes e, posteriormente, aponta-se a descrição detalhada das atividades.

PLANEJAMENTO RESUMIDO DA PROPOSTA EDUCACIONAL

ETAPA/ ATIVIDADE	OBJETIVO	DESENVOLVIMENTO DA AULA	OBSERVAÇÕES	TAREFA DOS ESTUDANTES
Etapa 1: Sensibilização Atividade 1 Conhecendo o lugar onde estou inserido 2 aulas*	Situar no tempo e no espaço socioambiental que está inserido, por meio da linguagem cartográfica e tecnológica.	Levar os estudantes ao laboratório de informática para analisarem mapas e sites com a localização da escola e do Parque e responderem a atividade interpretativa. Posteriormente, discutir as respostas em sala de aula.	O professor poderá explorar diversos aspectos relacionados à localização e que podem ser observados nos mapas e sites, como a visualização pelas imagens de satélite do tipo de construção predominante e que dá indício sobre o poder aquisitivo da população local. Identificar também os cursos d'água e se há vegetação nas margens.	Atividade interpretativa a ser realizada em dupla, seguida de diálogo sobre as respostas.
Atividade 2 Protocolo de avaliação ambiental 4 aulas	Sensibilizar para a preservação da bacia hidrográfica onde estão inseridos, a partir da análise de um curso d'água local.	Cada grupo deve responder ao roteiro e discutir as respostas em sala de aula. Depois, escolher um curso d'água local para observar e responder ao protocolo, fazendo o registro fotográfico do local escolhido. Em sala de aula, partilham as experiências e debatem com o professor.	Sugerir a observação e registro das condições ambientais no entorno da escola, do qual se inclui um córrego que integra a bacia hidrográfica do Rio das Velhas, a fim de refletir sobre o conceito de bacia hidrográfica e os impactos das atitudes antrópicas nesse meio ambiente sistêmico e interligado.	Atividade a ser desenvolvida em grupos de 5 estudantes, seguida de apresentação e debate.

<p>Etapa 2: Conscientização</p> <p>Atividade 3 Despertando para o Parque 2 aulas</p>	<p>Conhecer sobre o Parque a partir da pesquisa sobre a sua história, características e problemas ambientais.</p>	<p>Dividir a sala em grupos de 5 estudantes que deverão realizar em casa o roteiro de atividade investigativa sobre o Parque. As respostas da pesquisa devem ser debatidas com os demais estudantes em sala de aula.</p>	<p>Conduzir os estudantes a voltarem o olhar para o Parque, a fim de realizarem um levantamento dos aspectos importantes e realidades vivenciadas desde o contexto de formação até os dias atuais. Deverão identificar a história, características e problemas ambientais do Parque, seus principais desafios e que ameaçam a sua sustentabilidade.</p>	<p>Atividade de pesquisa em grupo de 5 estudantes e partilha dos aspectos apontados.</p>
<p>Atividade 4 Palestra e visita ao Parque Estadual Serra Verde – MG 3 aulas</p>	<p>Conscientizar sobre a importância do Parque como área de preservação ambiental local inserida no contexto de uma periferia urbana.</p>	<p>Os monitores do Parque visitam a escola e apresentam uma palestra aos estudantes sobre os aspectos importantes do Parque. Posteriormente, os estudantes fazem uma trilha no Parque e partilham a experiência em sala, tendo em vista o roteiro previamente entregue.</p>	<p>As disciplinas de Geografia e Ciências poderão explorar aspectos relevantes durante a trilha, como características do relevo, vegetação, cursos d'água, fauna e flora local. A disciplina de Educação Física poderá apontar a importância das atividades físicas realizadas ao ar livre, além de orientar os estudantes quanto ao tipo de roupa e sapatos adequados.</p>	<p>Registro com a percepção sobre a palestra e visita ao Parque, seguido de partilha das respostas.</p>
<p>Etapa 3: Mobilização</p> <p>Atividade 6 O agir pelos estudantes 2 aulas</p>	<p>Desenvolver uma postura propositiva, com ações para a melhoria da escola, do Parque ou de outros espaços do seu entorno.</p>	<p>Os estudantes da sala devem ser divididos em 3 grupos, a fim de propor e desenvolver ações que reflitam uma mobilização local e que valorize o espaço que estão inseridos, do qual se inclui a escola, o Parque ou outros espaços do seu entorno.</p>	<p>O professor poderá fazer sugestões e auxiliar os estudantes, mas neste momento é importante que a execução das ideias seja iniciativa dos próprios estudantes. A ação deve ser uma contribuição para uma mudança e melhoria da qualidade ambiental do espaço de convívio imediato.</p>	<p>Análise das ideias apresentadas e realizadas pelos estudantes.</p>

*O tempo das aulas se refere a 50 minutos.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos que, toda proposta educacional, especialmente as inspiradas na EA crítica (GUIMARÃES, 2000a, 2000b) e nas três etapas da EA escolar (SILVEIRA, 2002) , devem priorizar a participação dos estudantes como fonte de aprendizagem, pois possibilita a vivência de experiências enriquecedoras e resgata os valores humanos como a ética, o respeito à vida, a responsabilidade com o meio ambiente e a reflexão crítica.

Propomos discussões contextualizadas ao espaço que os estudantes estão inseridos, a partir do desenvolvimento de atividades que articulem o espaço da escola com áreas de preservação ambiental. E compreendemos que, a proposta educacional tem potencialidades para ser trabalhada por professores de diferentes disciplinas e o professor que irá desenvolvê-la deve ressaltar junto aos seus estudantes a relevância da área de preservação ambiental local, na tentativa de incluí-la como um elemento do cotidiano.

AGRADECIMENTOS

À Capes e ao CNPq.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GUIMARÃES, Mauro. **Educação Ambiental**. Duque de Caxias: UNIGRANRIO Editora, 2000a.

GUIMARÃES, Mauro. **Educação Ambiental: no consenso um embate?** Campinas: Papirus, 2000b.

PLOMP, T. Educational Design Research: an Introduction. In: PLOMP, T.; NIEVEEN, N. **An introduction to educational Design Research**. Enschede: SLO-Netherlands Institute for Curriculum Development, 2009, p 9-35.

SILVEIRA, G. T. R. Água: estratégias de educação ambiental na escola. In: SANTOS, C. P. (Coord.). **Educação Ambiental: ação e conscientização para um mundo melhor**. Belo Horizonte: SEE/ MG, 2002, p. 93-110. (Lições de Minas, v. 17)

LINK DO VÍDEO – <https://youtu.be/YGP3hZoTkKk>

**AGRICULTURA FAMILIAR, TEMA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA NA
PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO CTS.**

Jair Emanuel dos Anjos¹; Leandro Duso²

¹ Mestre do Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, jairbio.anjos@gmail.com; ² Doutor pelo Curso de Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Professor do Magistério Superior da Universidade Federal de Santa Catarina dusoleandro@gmail.com

INTRODUÇÃO

Não é de hoje que enfrentamos nas salas de aula uma enorme dificuldade de tornar a linguagem científica significativa na vida dos estudantes. É necessário um processo de ensino que permita ao estudante compreender conhecimentos e valores para tomar decisões e perceber tanto as aplicações da ciência para a melhoria da qualidade de vida, quanto as limitações e consequências negativas de seu desenvolvimento (CHASSOT, 2007). Neste sentido, a educação em Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), segundo Auler (2003), possibilitam pensar um redirecionamento nas decisões de cunho social, questionando o papel da Ciência e Tecnologia (CT) e contrariando a ideia de que ela resolveria os problemas ambientais, sociais e econômicos, exigindo deliberações mais democráticas.

Estes, entre outros, são aspectos que, no nosso entendimento, fortalecem o desenvolvimento de práticas docentes que investigam temáticas socialmente relevantes, advindas de diferentes espaços sociais que, problematizadas, proporcionam o protagonismo dos estudantes, o diálogo e a mobilização coletiva para resolução de problemas socioambientais, que resultam em aprendizagem significativa.

OBJETIVOS

Discutir os limites e potencialidades da aplicação de uma sequência didática (SD) sobre o tema agricultura familiar na perspectiva de elementos da educação CTS.

METODOLOGIA

No presente trabalho, desenvolvo, aplico e analiso uma SD, onde participaram um grupo de estudantes da Escola de Educação Básica (EEB) Higino João Pio, do

município de Balneário Camboriú em SC, através de discussões e atividades com o tema central agricultura familiar, em oito encontros.

O processo de análise ocorreu por meio da análise de conteúdo de Bardin (2009), que em síntese, consiste em três etapas distintas. Na primeira, realiza-se a organização do material, criando um plano de análise, por isso, reuni os questionários respondidos pelos estudantes, as demais produções escritas feitas em aula, o memorial construído ao final da SD, bem como o diário de bordo do pesquisador para realizar a leitura com base no objetivo proposta na pesquisa. Em um segundo momento – exploração do material –, sistematizei os dados de modo a facilitar a leitura e identificação, enumerando as produções. Nessa etapa, optei por realizar a análise por encontros, portanto, cada encontro corresponde a um objeto de análise. Na terceira etapa, que consiste no tratamento dos resultados obtidos e interpretação, construí efetivamente o texto analítico, refletindo sobre os encontros e confrontando com as dimensões teóricas assumidas na pesquisa.

Para analisar os dados coletados de cada encontro, utilizamos a presença de alguns elementos da educação CTS, dentre eles: o desenvolvimento da habilidade de comunicação oral e escrita; a aquisição do conhecimento científico; a intensificação do debate sobre o papel social da CT; o processo histórico da produção científica e tecnológica; e o despertar para valores vinculados aos interesses coletivos, como a consciência do compromisso social.

RESULTADOS

Como resultado, apontam-se alguns limites e potencialidades. Dentre os limites, têm-se: tempo/contraturno, recursos financeiros, diálogo entre componentes curriculares; e como potencialidades, apresenta-se discussão dos elementos CTS, professor pesquisador na prática docente, integralização dos componentes curriculares, postura crítica e investigativa do estudante, aprendizagem significativa, ruptura com a fragmentação dos conteúdos, vivências nas saídas de campo, aproximação professor/estudantes, contribuições para alfabetização científica e tecnológica e práticas nas tecnologias de informação e comunicação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de algumas limitações, a SD representa um caminho didático para a apropriação científica dos conceitos pelos sujeitos da aprendizagem no ambiente

escolar e fora dele (saída de campo), por meio da pesquisa, investigação e formulação e problematização de hipóteses, valorizando os conhecimentos dos estudantes em sua interação com o mundo.

AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos ao apoio prestado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AULER, D. Alfabetização científico-tecnológica. Um novo “paradigma”. **Ensaio, Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, MG, v. 5, n. 1, p. 69-83, 2003.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2009.

CHASSOT, A. **Educação ConSciência**. 2^o Ed. – Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2007.

LINK DO VÍDEO

<https://youtu.be/EZ1F4ASeP48>

O LIXO NOSSO DE CADA DIA: CRIAÇÃO DE PADLET COLABORATIVO DA RELAÇÃO ENTRE O LIXO E OS HÁBITOS DE RECICLAGEM

Flávia Rodrigues e Daniel Marchetti Maroneze

INTRODUÇÃO

A questão do lixo ainda está longe de ser completamente resolvida na nossa sociedade. Essa afirmação se baseia em uma simples observação do meio ambiente que nos cerca (LOCH et Al., 2011), olhando para as ruas e calçadas da nossa cidade. A mídia nos alerta de forma recorrente, no período de chuvas, para o perigo do lixo que entope os bueiros nos centros urbanos, provocando assim as enchentes que causam tantos transtornos à população (SILVA, et Al., GUIMARÃES, et Al.).

Pensando nos pontos apresentados se faz necessário uma reflexão no ambiente escolar com a propostas voltadas à educação ambiental (SILVA, et Al., 2008), sendo essencial abordar a questão do lixo urbano, as consequências do seu descarte irreflexivo e os problemas do consumo excessivo, uma vez que o tema já se encontra especialmente nos conteúdos curriculares e nos parâmetros previstos desenvolvidos na Base Nacional Curricular (BRASIL, 2017).

Para auxiliar na reflexão sobre o problema do lixo, a proposta foi desenvolvida com discentes de duas turmas de 3º ano do ensino médio (3ºF e G) de uma escola pública do Município de Contagem/ MG. A proposta de trabalho de aplicação utilizou a construção de um painel digital, um “Padlet”. Essa ferramenta possibilita que os estudantes possam, de forma colaborativa, construir o conhecimento, além de permitir a discussão virtual do tema.

OBJETIVOS

- Investigar com os discentes o impacto do lixo doméstico no meio ambiente e como desenvolver o consumo e o descarte consciente.
- Promover reflexões sobre o destino do lixo tanto com o lixo no âmbito doméstico quanto a nível municipal da cidade de Contagem/MG.
- Construir um padlet colaborativo.

METODOLOGIA

A proposta de sequência didática foi aplicada de forma remota, devido o distanciamento social decorrente da pandemia do Covid-19/2021. As atividades de encontros síncronos usar aplicativo Google Meet e tiveram duração de 50 minutos. A criação da sequência didática teve como base a abordagem do ensino por investigação proposto por Machado & Sasseron (2012). Já as atividades assíncronas contaram com a organização dos estudantes de forma autônoma.

Como forma de sistematização e divulgação dos resultados obtidos contou com a criação um *Padlet* colaborativo. Os eixos que conduziram a abordagem investigativa do projeto contaram com o conhecimento prévio dos estudantes, a problematização da questão do lixo urbano, a elaboração de hipóteses, a busca por respostas que validem ou não as hipóteses, a criação do banco de dados, a argumentação pelo debate de ideias e a apresentação dos resultados obtidos.

Resultados e Discussão

O problema do tema desenvolvido contou com a questão norteadora: “O que acontece com o lixo que coloco na rua todos os dias?”, e foi ponto de partida para alcançar os objetivos e construir o *Padlet* investigativo, no qual os estudantes responderam a três perguntas investigativas: “Qual o destino do meu lixo? Quanto de lixo eu produzo? Como posso diminuir a produção do lixo?”. Ao responder as questões investigativas e elaborar hipóteses, as turmas apresentaram visões distintas, mas que se complementaram e enriqueceram o trabalho, indo além do que foi pensado inicialmente, demonstrando que a aprendizagem investigativa é uma excelente ferramenta para melhorar a aprendizagem e a estimular a capacidade crítica dos estudantes. Ao final do trabalho, os estudantes também avaliaram a sequência investigativa e em suas respostas demonstraram que esse tipo de abordagem conseguiu alcançar os objetivos de estimular a aprendizagem por investigação. O *Padlet* se encontra disponível no link <https://padlet.com/flaviabiocienciasrodrigues/8vc4kg5pm7ytgybz>, além do banco de dados, elaboração de hipóteses e as respostas para as questões investigativas

Figura 1 –Quadro comparativo das turmas F e G sobre a pergunta investigativa 3.

Como posso diminuir o meu lixo?	
3º F	3º G
Os estudantes enfatizaram as maneiras de se reduzir a quantidade de lixo com o conceito da logística reversa, embalagens recicláveis.	Abordaram o tema com a seguinte hipótese: será que a reciclagem é a única alternativa para diminuir o lixo?
Foi abordado a questão da moda e os seus perigos que levam ao consumismo. Apontaram a moda minimalista.	Apresentação com o foco no paradoxo entre consumo e sustentabilidade.
Redução da correspondência como forma de preservar as florestas.	Propostas de substituição de copos e sacolas plásticas por materiais alternativos.
Contraposição entre reflorestamento e desmatamento.	Alternativas para o desperdício através da doação
	Diferenciação do lixo doméstico e o lixo comercial.
	Importância da responsabilidade das empresas na redução do consumo e na produção do lixo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível concluir que após a participação na atividade os estudantes apresentaram uma visão mais abrangente sobre as questões que envolvem o lixo produzido no município onde eles vivem e estudam, além de gostarem muito da abordagem da sequência didática investigativa.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001, e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento em Pesquisa (CNPQ) pelo apoio.

BIBLIOGRAFIA

LOCH, Guilherme; KOZAKEVICIUS, Alice. Reciclando tópicos de Cálculo Numérico através de estimativas sobre produção de lixo doméstico. Disponível em: <http://arquivo.sbmec.org.br/cmecs/cmec-se/2011/trabalhos/PDF/305.pdf> . Acesso em Maio de 2021.

MACHADO, V. F., & SASSERON, L. H. (2012). As perguntas em aulas investigativas de ciências: a construção teórica de categorias. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, p. 29–44.

SILVA, C. C. da & et. Al. EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA PROPOSTA PARA O LIXO PRODUZIDO NO CEFET-GO / UNED -JATAÍ. Disponível em:
<http://jornada.cba.ifmt.edu.br/jornada/index.php/jornada2008/2008/paper/viewFile/203/109> Acesso em 03/06/2021.

Link do vídeo no Youtube: <https://youtu.be/JxNd4wXhzjw>

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL SOBRE
ASSOREAMENTO E LIXIVIAÇÃO**

LANAÍDE L. VIANA¹; Dra. Roseane S.M. FERANDES²
¹PROFBIO/UFPA; baslana@hotmail. ²PROFBIO/UFPA

INTRODUÇÃO

A ideia do trabalho surgiu na percepção de problemas ambientais recorrentes ligados aos rios, a exemplo do assoreamento e da lixiviação. O que vem a interferir no cotidiano dos ribeirinhos, a exemplo da pesca e locomoção. Assim, a Educação Ambiental (EA) torna-se importante nas escolas, principalmente quando impacta na realidade ambiental da comunidade de entorno. O uso de metodologias inovadoras como o Ensino Investigativo, possibilita que o aluno resolva problemas propostos em sala de aula, explique-os a partir de suas observações, com raciocínio lógico e construção de hipóteses (SASSERON, 2015). Enfim, são previstas atividades chave que envolvam: o problema, a sistematização e a contextualização social do conhecimento (CARVALHO, 2013) permitindo essa dinâmica em diversos conteúdos por meio de estratégias e temas em distintas aulas.

OBJETIVOS

O trabalho procura responder as seguintes problemáticas: Como uma Sequência Didática Investigativa (SDI) sobre Educação Ambiental (EA) pode promover a aprendizagem de alunos do Ensino Médio? Pelo uso de metodologias inovadoras é possível um aprendizado lúdico e problematizador pelos alunos sobre pautas e assuntos ambientais?

O trabalho tem por objetivos: promover a EA por meio do assoreamento e da lixiviação de rios entre alunos ribeirinhos do Ensino Médio; compreender a consequência da erosão das margens dos rios; discutir as retiradas da mata ciliar e seus impactos nas condições de vida; refletir sobre as práticas relacionadas a educação ambiental; estimular a elaboração de hipóteses acerca de uma situação-problema e elaborar argumentos e expô-los publicamente.

METODOLOGIA

A SDI se propõe a ser executada em quatro etapas, no tempo de sete aulas (com duração de pelo menos quarenta minutos cada uma), com alunos do terceiro

ano do Ensino Médio. As temáticas a serem abordados são: o desmatamento, o assoreamento, a erosão e a lixiviação.

Os alunos serão protagonistas nas quatro etapas do trabalho. Na etapa 1, será feito o LEVANTAMENTO PRÉVIO DOS CONHECIMENTOS DOS ALUNOS, os quais individualmente receberão um questionário de 10 perguntas e devem marcar com um X a resposta de acordo com sua percepção. Após os responderem a ficha, o professor fará a computação das respostas e terá *feedback* do entendimento deles. Posteriormente, promoverá discussão com a turma sobre as questões apresentadas.

Na etapa 2, denominada RESOLUÇÃO DO PROBLEMA, os alunos serão orientados a formarem três grupos, eles terão como tarefa a montagem de um protótipo similar ao descrito pelo professor. Após a montagem dos protótipos, o professor os coloca sobre uma mesa, visível a todos com três perguntas.

As perguntas contribuem para a reflexão e no levantamento de hipóteses para a explicação do resultado do experimento. Após o levantamento de hipóteses, os alunos serão orientados para o estudo prévio dirigido, necessário para o desenvolvimento da próxima etapa. No estudo prévio, os alunos farão a leitura do conteúdo de ECOLOGIA, no tópico de PROBLEMAS AMBIENTAIS, no livro didático e assistirão a um vídeo sobre assoreamento enviado pelo celular via aplicativo de compartilhamento de vídeos (link: <https://www.youtube.com/watch?v=-FhgdiZcJIA>) para a aula seguinte.

Na etapa 3, JOGO TRILHA AMBIENTAL, os alunos divididos em grupo, e após a explicação das regras pelo professor, iniciarão o jogo. Trata-se de uma dinâmica de perguntas e respostas sobre o assoreamento e a lixiviação, assuntos foco do estudo prévio. O jogo é constituído por 30 cartas com perguntas, 1 tabuleiro, 4 pinos de cores diferentes (podem ser tampas de garrafa pet) e 1 dado. Ao final do jogo, o professor orienta a próxima etapa – produção de INFOGRÁFICO. Para melhor subsidiar os alunos nessa elaboração, deve ser indicado que todos assistam ao vídeo previamente (<https://www.youtube.com/watch?v=C-3o30ZkKfs>) em casa e organizem o material necessário para essa produção.

Na etapa 4- CONSTRUÇÃO DE INFOGRÁFICO E EXPOSIÇÃO, o professor solicita aos alunos que se organizem nos mesmos grupos da aula anterior e construam o infográfico com os conhecimentos apreendidos nas aulas anteriores e que julguem importantes sobre os temas em estudo (consequências da retirada da

mata ciliar para as comunidades ribeirinhas). Após a conclusão da atividade deve haver socialização entre os grupos.

RESULTADOS

Com a execução do trabalho é esperado que os alunos consigam identificar os problemas nos protótipos montados, e consigam fazer o link com sua realidade ambiental, através da compreensão das questões ambientais e seus impactos em suas vidas. Contribuindo assim para elaboração de hipóteses acerca de uma situação-problema, buscando a solução, por meio do diálogo para elaboração de ações de sensibilização ambiental da população local.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a produção e aplicação da SDI, espera-se que os objetivos sejam alcançados, no favorecimento da aprendizagem para a Educação Ambiental, de forma a estimular nos alunos o protagonismo por meio do Ensino Investigativo. A execução do trabalho contribuirá para que os alunos possam identificar seus problemas ambientais, possam elaborar hipóteses de sua causa e refletir sobre as medidas necessárias para a resolução da problemática ambiental local.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) e com o apoio do CNPq.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

SASSERON, L. H. **Alfabetização Científica, Ensino por Investigação e Argumentação**: relações entre Ciências da Natureza e escola. Rev. Ensaio, Belo Horizonte, v.17, n. especial, p. 49-67, nov., 2015.

LINK DO VÍDEO – <https://youtu.be/6sqr2V6G7fs>

**A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS: UM INSTRUMENTO DE
SENSIBILIZAÇÃO DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO**

Luciane Maria Alves de Moura¹; Emília Ordones Lemos Saleh²
¹Professora Mestre - SEDUC-MA; ²Professora Doutora – UESPI
E-mail: ¹lumoura17bio@gmail.com; ²emiliaordones@ccn.uespi.br

INTRODUÇÃO

A escola é um lugar que favorece as discussões sobre o meio ambiente, as questões ambientais e as práticas da Educação Ambiental (EA). As questões ambientais oriundas da ação humana e a inquietação ao observar o descaso dos estudantes com o ambiente escolar, despertou-se o interesse em trabalhar a Educação Ambiental como um instrumento de sensibilização de discentes do ensino médio. Partindo dessas motivações, sentiu-se a necessidade de um estudo mais aprofundado sobre meio ambiente e educação ambiental na visão de alunos do ensino médio, que permitiu avaliar se estes tiveram uma sensibilização anterior sobre o tema e como cuidam do meio ambiente onde vivem.

OBJETIVO

Realizar uma prática investigativa de sensibilização e avaliação do conhecimento de jovens sobre as questões ambientais. O público-alvo foram 62 alunos de duas turmas de 2º ano do E.M., de uma escola estadual da cidade de Caxias – MA.


METODOLOGIA: Realizou-se uma exposição, em data show, de imagens de diferentes paisagens construídas e naturais. Os alunos analisaram cada imagem e atribuíram a elas um sentimento ou sensação despertados pela mesma. Também foi solicitado que respondessem se as imagens eram referentes ao meio ambiente ou não. Com os dados obtidos nessa etapa, fez-se uma categorização dos sentimentos/sensações, que resultou em seis categorias: sentimentos positivos, sentimentos negativos, questões sociais, referência ao ambiente, sensação física e outros. Também foram contabilizadas as respostas para identificação das imagens como referentes ao meio ambiente.

RESULTADOS

Após a categorização, foi possível fazer uma comparação entre as duas turmas sobre as categorias e as citações dos sentimentos ou sensações expressadas. Ao

se comparar as respostas dos alunos das duas turmas participantes do estudo, verificou-se uma convergência para a maioria das imagens (Figura 1).

Figura 1: Imagens de paisagens construídas e naturais e sentimentos dos alunos.

<p>Imagem 1: Casa de pau-a-pique</p>  <p>Sentimentos positivos e questões sociais</p>	<p>Imagem 2: Mata dos Cocais</p>  <p>Sentimentos positivos</p>	<p>Imagem 3: Queimada</p>  <p>Sentimentos negativos</p>	<p>Imagem 4: Centro urbano</p>  <p>Sentimentos negativos e positivos</p>
<p>Imagem 5: Deserto</p>  <p>Sensações físicas de calor e sede</p>	<p>Imagem 6: Escola</p>  <p>Questões sociais e sentimentos positivos</p>	<p>Imagem 7: Lixão</p>  <p>Sentimentos negativos</p>	<p>Imagem 8: Praia</p>  <p>Sentimentos positivos</p>
<p>Imagem 9: Esgoto a céu aberto</p>  <p>Sentimentos negativos</p>	<p>Imagem 10: Praça em Caxias</p>  <p>Sentimentos positivos</p>	<p>Imagem 11: Rio poluído</p>  <p>Sentimentos negativos</p>	

A imagem 4 (centro urbano) foi a única que apresentou uma divergência marcante entre as duas turmas, com sentimentos positivos para a turma 1, cujos alunos são, em sua maioria, oriundos na zona rural, e sentimentos negativos para a turma 2, formada por alunos da zona urbana. Destaca-se também a imagem 6 (escola) que uniu a opinião das turmas nas questões sociais, ao associarem a escola a um futuro melhor e na categoria sentimentos positivos como a alegria e felicidade. As imagens mostradas geraram impactos que mexem de alguma forma com esses adolescentes, desta forma, se acredita ser viável trabalhar questões ligadas ao Meio Ambiente usando a Educação Ambiental como instrumento de sensibilização. Essas reações diante da exposição já é uma demonstração do que Casagrande *et al.* (2019) afirmam ser uma consciência ambiental, a qual começa dentro de cada um de nós até atingir tudo o que nos cerca. Para finalizar esta

atividade, os alunos novamente observaram as imagens e responderam se elas representavam imagens do meio ambiente ou não e acrescentassem características que as incluíam ou excluía

dessa classificação, como mostra a tabela 1.

Tabela 1. Respostas à pergunta: “Essa imagem corresponde ao meio ambiente?”

Imagem	Turma 1		Turma 2	
	Sim	Não	Sim	Não
1 – Casa de pau a pique	26	5	23	0
2 – Mata dos Cocais	31	0	23	0
3 – Queimada	24	7	19	4
4 – Centro urbano	25	6	14	9
5 – Deserto	24	7	16	7
6 – Escola	29	2	22	1
7 – Lixão	29	2	15	8
8 – Praia	31	0	23	0
9 – Esgoto	23	8	15	8
10 – Praça da Chapada	31	0	22	1
11 – Rio poluído	28	3	22	1

Fonte: Autora.

De um modo geral, todas as imagens foram identificadas com um “sim”, afirmando se tratarem de meio ambiente, pela maioria dos alunos. Contudo, para este grupo de alunos, há imagens de locais que ainda não são reconhecidos como pertencentes ou representantes do meio ambiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados, percebeu-se que os alunos gostaram da prática e que a metodologia desenvolvida com a realização de uma prática investigativa permitiu alcançar os objetivos propostos. A análise de imagens com problemas ambientais faz os alunos expressarem, principalmente sentimentos negativos. Contudo, para este grupo de alunos, há imagens que ainda não são reconhecidas como pertencentes ou representantes do meio ambiente, devido a interferência antrópica, como: a queimada, o centro urbano, o deserto, a escola, o lixão, o esgoto e o rio poluído. Todavia, mesmo que a Educação Ambiental promova essa sensibilização, percebida diante dos resultados obtidos, muitos estudantes ainda não vivenciam o protagonismo. Acreditamos ser importante propor atividades de Educação Ambiental de forma contínua em toda a Educação Básica. Esse trabalho será reaplicado em novas turmas numa proposta de continuidades das práticas em EA.

Agradecimentos a CAPES, ao CNPq, ao PROFBIO e a UESPI.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CASAGRANDE, J. A.; FRANÇA, L. F.; FORTUNA, J. L. Sensibilizando estudantes do ensino fundamental sobre a conservação das praias utilizando atividades microbiológicas. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 5, n. 6, p. 7199-7210, jun. 2019.

DIAS, G. F. **Dinâmicas e instrumentação para Educação Ambiental**. São Paulo: Gaia, 2010.

LINK DO VÍDEO – <https://youtu.be/S2DbXRRWh44>

**ENSINO INVESTIGATIVO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO MÉDIO
COM ROBÓTICA EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS**

Ma. Luciana Costa¹; Dr.^a Luciana Xavier²; Dr.^a Jussara Lemos³

¹ Secretária de Educação do Estado do Pará; ^{2,3} *Universidade Federal do Pará, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Biologia (PROFBIO)*
lumcostabio3@gmail.com

INTRODUÇÃO

A água, enquanto elemento importante para a manutenção da vida e do equilíbrio biológico, é um tema complexo e que exige uma abordagem contextualizada e interdisciplinar por parte do professor. Assim, escolhemos essa temática para trabalhar utilizando situações reais e associando tecnologias, tendo o/a estudante do Ensino Médio como protagonista. A mudança de paradigma no ensino e na aprendizagem quando se propõe Metodologias Ativas de Aprendizagem em que o estudante participa de forma ativa no centro desse processo, tem como consequência ganhos em motivação e aprendizagem.

OBJETIVOS

O objetivo principal da pesquisa foi investigar e avaliar a aplicabilidade de uma proposta pedagógica utilizando a Robótica Educacional em espaços não formais de aprendizagem como recurso pedagógico e motivacional no estudo da temática 'Água' dentro de uma abordagem investigativa em Educação Ambiental valorizando o protagonismo estudantil.

METODOLOGIA

A proposta foi pensada de forma que o/a estudante atue de forma ativa durante todo o desenvolvimento, tendo o docente como orientador e supervisor das atividades. Dessa forma, a Educação Ambiental foi trabalhada com uma abordagem investigativa em uma intervenção realizada no aflúente de um rio amazônico (Murucupi), situado no entorno da Escola Estadual Eduardo Angelim, no Município de Barcarena-PA, região norte brasileira. O trabalho também resultou na produção de um Roteiro Didático para professores de Biologia do Ensino Médio que está aceito para publicação junto à Editora Amazônia et al. As atividades investigativas foram elaboradas buscando contribuir com a prática docente, com a interação social, com a motivação na construção do conhecimento e na resolução dos desafios, com a autonomia e a comunicação, despertando o olhar dos(as)

estudantes para o entorno da escola. Partindo de uma visão integrada do ambiente e dos conhecimentos prévios compartilhados, os(as) estudantes foram desafiados(as) a propor soluções para a construção de um robô que serviu de apoio a eletrodos de temperatura, turbidez e pH da água. Após a construção do material, esses parâmetros ambientais tanto na água do rio no entorno da escola como também na que abastece a instituição foram aferidos e analisados pelos(as) estudantes.

RESULTADOS

Participaram da pesquisa inicialmente 30 estudantes do 3º ano do Ensino. Os alunos demonstraram grande motivação nas atividades, seja durante a construção colaborativa como também no compartilhamento da aprendizagem que culminou em uma apresentação à comunidade na Feira de Ciências. Houve melhora na aprendizagem bem como na autoestima, e principalmente no reconhecimento da importância da Educação Ambiental e da água para a comunidade. As oficinas para construção do robô geraram muita expectativa. Alguns estudantes apresentaram dificuldade quanto à linguagem de programação. Apesar da rica e significativa experiência e também do aprendizado docente na implementação de práticas inovadoras, a falta de estrutura é apontada como um desafio ainda a ser superado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todas as etapas serviram para realizar na prática, a vivência das etapas de uma investigação científica por parte dos estudantes, mediados pelo professor, assim como os resultados da pesquisa auxiliaram na elaboração de um Roteiro Didático desenvolvido a partir dessas experiências com os estudantes e de forma a contemplar os três eixos estruturantes da alfabetização científica proposta por Sasseron e Carvalho (2011).

AGRADECIMENTOS

Apoio Financeiro: CAPES E CNPq

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, Catarina. Vazamento de rejeito Hydro Alunorte causa danos socioambientais em Barcarena. Amazônia Real. 23/02 2018. Disponível em:

<https://amazoniareal.com.br/vazamento-de-rejeitos-da-hydro-alunorte-causadanos-socioambientais-em-barcarena-no-para/>

CÉSAR, D.R. (2013). *Robótica pedagógica livre: uma alternativa metodológica para a emancipação sociodigital e a democratização do conhecimento* – 2013. Tese de Doutorado. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/16087/1/Teserevisadafinal.pdf>. Acesso em: 20 agosto de 2020.

GUIMARÃES, M. (1993). *Educação ambiental: no consenso um debate?* Campinas, Editora Papirus, 2000.

MINAYO, M.C.S.; Sanches, O. (1993). Quantitativo-Qualitativo: Oposição ou Complementaridade? *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 1993 p. 239-248. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/csp/v9n3/02.pdf>. Acesso em: 12 abril de 2020.

SASSERON, L.H.; Carvalho, A.M.P. (2011). Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. *Investigações em Ensino de Ciências*, 16, 59–77. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/844768/mod_resource/content/1/SASSERON_CARVALHO_AC_uma_re-vis%C3%A3o_bibliogr%C3%A1fica.pdf. Acesso em: 10 setembro de 2020.

SCARPA, D.L.; Sasseron, L.H.; Silva, M.B. (2017). O Ensino por Investigação e a Argumentação em Aulas de Ciências Naturais. *Tópicos Educacionais*, Recife, 23(1), 7–27, jan/jun. 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/topicoseducacionais/>. Acesso em: 16 março de 2020.

LINK DO VÍDEO : <https://youtu.be/CrrF90I-aiE>

**CARTILHA COM A CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA E A QUALIDADE DE
UMA MINA DE ÁGUA EM UMA ESCOLA QUILOMBOLA DE MINAS GERAIS**

Ana Eliza Andreazzi¹, Andreza Elvira Rosa²

¹ Orientadora, ² Mestranda andrezaelrose@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A escola estadual governador Valadares está situada na região periférica da cidade de Ubá-MG. Trata-se de uma escola quilombola urbana, onde o público em sua maioria são alunos carentes com pouca oferta de recursos econômicos. O local apresenta uma nascente onde a população cresceu em torno dessa mina, que supriu as necessidades da comunidade por muito tempo. As comunidades que são remanescentes de quilombos são denominadas por “grupos étnico-raciais, segundo critérios de auto atribuição, com trajetória histórica própria, dotados de relações territoriais específicas, com presunção de ancestralidade negra” (BRASIL 2003). 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. Além da importância de preservar a característica étnica da comunidade, ainda como escola devemos ressaltar a importância da água para a vida, segundo Garcia (2015) “Atualmente, a falta de água atinge milhares de pessoas espalhadas por todo o mundo, assim como diversas regiões brasileiras que já sofrem com problemas de escassez.” Portanto, trabalhar para preservar essa mina é fundamental para educadores dessa escola, a fim de incentivar a conscientização ambiental da comunidade, mantendo não somente a natureza, mas também contribuindo para ressaltar a história dessa água para a comunidade e como ela permanece em meio à urbanização.

OBJETIVOS

- Registrar o contexto histórico dessa fonte na comunidade;
- Averiguar se essa fonte de água é própria para consumo;
- Evidenciar a importância dessa fonte para a cultura quilombola;

- Realizar uma cartilha sobre a história e os principais métodos de proteção e preservação da fonte local.

METODOLOGIA

Primeiro Momento – Sondagem

Inicialmente, os alunos serão sondados quanto aos conhecimentos prévios da mina e os principais aspectos relacionados ao meio ambiente, com foco na água e a importância da preservação das nascentes. Após esse contato com o conteúdo, será realizada uma visita ao entorno da mina que fica nas proximidades da escola. O professor indagará sobre as principais características ambientais do local e as principais interferências humanas.

Segundo Momento – Tarefa

Na sequência será realizada uma roda de conversa abordando os principais aspectos ambientais dessa mina e como ela é importante para a comunidade. Após o debate, os alunos serão divididos em grupo e confeccionarão cartazes sobre os aspectos debatidos, além de memórias, fatos ou qualquer fato que remeta à mina de água e as características que a ligam a comunidade, como eventos culturais, religiosos ou momentos de lazer que aquele ambiente remete.

Terceiro Momento _ Entrevista

Os alunos irão entrevistar os moradores mais velhos do quilombo, buscando informações culturais, sociais e ambientais relacionadas ao surgimento da fonte e como ela se mantém até hoje na comunidade. Os alunos também deverão buscar registros junto à prefeitura e Copasa sobre essa fonte de água e verificar se ela está catalogada em algum desses órgãos.

Quarto Momento _ Análise

Através de parceria com a Universidade federal de Juiz de Fora (UFJF), os alunos visitarão um laboratório de análise da água onde será evidenciado quais parâmetros são necessários para que ela possa ser consumida sem danos à saúde.

Quinto Momento _ Resultados

Levantamento dos dados da entrevista e resultados encontrados nos órgãos entrevistados. Os alunos deverão separar as respostas por categorias e realizar um registro de todos os dados coletados.

Sexto Momento _ Cartilha

Construção de uma cartilha contando a história dessa mina suas características ambientais e as principais medidas que a comunidade pode tomar para preservar esse patrimônio.

RESULTADOS ESPERADOS

Seguindo essa metodologia, espera-se que os alunos consigam observar a importância da água no território quilombola e a importância da valorização da cultura da sua história.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista a importância da conservação dos territórios quilombolas, principalmente com relação à preservação das águas, o presente trabalho torna-se de extrema importância, pois trará um registro da comunidade além de despertar alunos e população para importância dessa mina para história do local.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Decreto no. 4887, de 20 de novembro de 2003. Regulamenta o procedimento para identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação e titulação das terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos de que trata o art. 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias. Diário Oficial da União 2003. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/d4887.htm> Acesso em: 22 ago. 2022

LEITE, Ilka Boaventura, O projeto político quilombola: desafios, conquistas e impasses atuais. Revista Estudos Feministas [online]. 2008, v. 16, n. 3 Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0104-026X2008000300015>>. Acesso em: 22 Agosto 2022

GARCIA, Érica N. dos A., Moreno, D. A. A. C., & Fernandes, A. L. V. (2015). A IMPORTÂNCIA DA PRESERVAÇÃO E CONSERVAÇÃO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS:UM PANORAMA SOBRE A ESCASSEZ DA ÁGUA NO BRASIL. Periódico Eletrônico Fórum Ambiental Da Alta Paulista, 11(6).Disponível em:<<https://doi.org/10.17271/1980082711620151259>> Acesso em: 22 ago. 2022

LINK DO VÍDEO – Pode ser inserido exclusivamente em uma 4ª página
https://youtu.be/T9HKvG_7vy0

CIÊNCIA E CULTURA NA COMUNIDADE ESCOLAR DE VILA DO RIACHO

Weligton José Peruch Junior¹; Viviana Borges Corte²; Michell Pedruzzi Mendes Araújo³

¹Mestrando ProfBio - CEUNES/UFES e Docente da EEEFM DYLIO PENEDO;

²Docente ICB/UFES; ³Faculdade de Educação, UFG/Campus Colemar e Silva, Goiânia/GO. E-mail de contato: weligtonpacto@gmail.com

INTRODUÇÃO

De acordo com Vigotski (1998), 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. Um dos maiores 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.

Tendo em vista essa dificuldade de contextualização, o trabalho objetiva a aplicação de uma sequência de ensino investigativo (SEI) mediadora dos conhecimentos espontâneos dos estudantes com os conhecimentos científicos visando a alfabetização científica dos discentes.

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, culminando na produção do livro “Saberes culturais da comunidade de Vila do Riacho”.

METODOLOGIA

A pesquisa é de abordagem qualitativa e configura-se, quanto ao plano de investigação, como 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 a 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 espontâneos escolhidos tinham ou não fundamentação científica. Participaram da pesquisa

alunos do ensino médio de uma escola estadual localizada em Vila do Riacho, distrito da Orla em Aracruz-ES. A pesquisa foi conduzida durante a pandemia da COVID-19, respeitando os protocolos elaborados pela Secretaria de Estado da Saúde. Os instrumentos para coleta de dados consistiram na observação participante, por meio da vivência e da participação dos estudantes e do docente durante todas as etapas do processo, bem como a partir do preenchimento de um questionário de autoavaliação dos estudantes e de avaliação da SEI.

A culminância do projeto ocorrerá futuramente com o lançamento do livro “Saberes culturais da comunidade de Vila do Riacho” e uma exposição de arte com as ilustrações produzidas pelos estudantes acerca dos saberes locais pesquisados como forma de empoderamento dos sujeitos e valorização dos saberes locais.

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 significativa dos discentes e a alfabetização científica, a partir dos seus conhecimentos espontâneos e da atividade mediadora como potencializadora da aquisição de conhecimentos científicos.

Foi possível destacar como pontos positivos o envolvimento e motivação dos estudantes e o amadurecimento dos estudantes frente às etapas sequenciadas do método científico. A etapa de problematização mostrou que, apesar de realidades e contextos sociais diferentes, muitos saberes espontâneos são compartilhados pelos estudantes, sendo uma potente ferramenta de inclusão. Os estudantes perceberam-se com muitas similaridades, pois com frequência reconheciam-se nas falas dos colegas e isso os aproxima enquanto seres humanos. Por outro lado, a percepção de alguns conhecimentos e crenças diferentes fez com que eles percebessem que cada grupo social apresenta características e saberes diferentes, mas que igualmente ricos e importantes, e que, portanto, todos devem ser considerados e 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 esperamos ter ampliado o levantamento dos conhecimentos populares da comunidade de Vila do Riacho, desenvolvendo nos estudantes uma análise científica e crítica aliado a valorização cultural.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à CAPES e CNPq.

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, p. 1-20, 2013.

VIGOTSKI, L.S. **A construção do pensamento e da linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 1998.

LINK DO VÍDEO

<https://youtu.be/T0-vE8ZHGwA>

**MAPAS CONCEITUAIS NO ENSINO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA
SOBRE A BACIA HIDROGRÁFICA DE JACAREPAGUÁ**

Jeniffer R. Cruz¹, Patrícia Domingos², Rosane M. S. Meireles²,
Celly Cristina A. N. Saba²

¹ SEEDUC/RJ, ProfBIO UERJ; ² ProfBIO/IBRAG/UERJ

E-mail: jeniribeiro2@gmail.com

INTRODUÇÃO

A Bacia Hidrográfica da Baixada de Jacarepaguá, 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 região tem passado por crescimento desordenado desde a década de 1960, pelo deslocamento de famílias de menor poder aquisitivo, por enchentes e, por conta da valorização imobiliária (TEIXEIRA Jr, 2016).

A intervenção pedagógica sobre a bacia hidrográfica de Jacarepaguá, com jovens oriundos de 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.

OBJETIVOS

Criar condições para debates e identificação dos alunos com o lugar onde vivem, possibilitando a discussão sobre o direito ao ambiente saudável e sobre o descaso do poder público com a população de baixa renda.

METODOLOGIA

A sequência didática de caráter investigativo apresenta o problema, gera hipóteses e coleta dados para a construção e consolidação de conceitos (SASSERON, 2018). Optou-se pelo uso de mapas conceituais para a compreensão da temática e para alcançar a aprendizagem significativa (OLIVEIRA, 2019).

A proposta foi desenvolvida para alunos da 3^a série do ensino médio regular, na Escola Estadual Brigadeiro Schorcht, em Jacarepaguá, cidade do Rio de Janeiro. O cenário de pandemia da Covid-19, em 2021, oportunizou a inserção de

ferramentas tecnológicas e a possibilidade de desenvolvimento de forma remota ou híbrida.

- 1ª etapa assíncrona: momento anterior à aula, tempo estimado de 50 minutos.

a) disponibilização de vídeo do canal YouTube “Eu adoro ciências” sobre mapas conceituais (https://www.youtube.com/watch?v=zGgQRK_EnaY)

b) atividade de construção de um mapa conceitual, individual, sobre a pergunta: “O que o rio carrega e onde vai parar?”

- 2ª etapa síncrona: 2 tempos de aula de 50 minutos.

a) momento 1 (35 minutos): utilização da plataforma “Google Earth” para uma visita aérea à Bacia Hidrográfica de Jacarepaguá, possibilitando aos estudantes reconhecer a escola, os bairros onde moram e o percurso dos rios que permeiam a região.

b) momento 2 (40 minutos): pesquisa em grupo sobre questões referentes ao bairro onde moram, como possíveis poluentes na bacia hidrográfica de Jacarepaguá e propostas de soluções para melhor gestão das águas.

c) momento 3 (25 minutos): apresentação dos resultados das pesquisas, pelos alunos.

- 3ª etapa assíncrona: tempo estimado de 50 minutos, no contraturno.

Construção de novo mapa conceitual com o tema “O que o rio carrega e onde vai parar?” e envio ao professor. A tarefa permite verificar se houve mudança no entendimento dos alunos sobre questões ambientais da sua região.

RESULTADOS ESPERADOS

Na 1ª etapa assíncrona espera-se que os alunos compreendam o que é um mapa conceitual e assim, consigam construir um mapa, respondendo à pergunta problematizadora, utilizando seus conhecimentos prévios. Na 2ª etapa, síncrona, espera-se que os alunos reconheçam sua região o sentimento de pertencimento e valorização o local que habitam. A pesquisa permitirá reconhecer os possíveis poluentes jogados nos rios, a influência dessa poluição para a saúde e a importância da fiscalização e aplicação de leis ambientais para o bem-estar de todos. Dessa forma, espera-se que, após as pesquisas, os alunos sejam capazes de apresentar: casos de mudanças ambientais, positivas ou negativas; a influência de atividades comerciais e/ou industriais sobre a composição e qualidade das águas do Complexo Lagunar de Jacarepaguá. Por fim, na tarefa final, espera-se

que os mapas conceituais apresentem conceitos novos, que foram compreendidos durante as etapas anteriores e, que os alunos possam expressar mudanças de pensamentos e atitudes em relação à percepção anterior sobre o ambiente em que vivem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta valoriza o ensino investigativo, a autonomia do aluno e, por meio da Educação Ambiental Crítica, para seu empoderamento. Conduz uma discussão para a sensibilização, em relação à preservação do meio ambiente e promoção da saúde, como um dever de todos e direito da população.

AGRADECIMENTOS: A Capes e ao CNPQ pelo apoio financeiro.

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.

OLIVEIRA, L. A. P.; CARVALHO, P. S.; MIRANDA, S. C.; PORTO, M. D. Mapas conceituais e o ensino da educação ambiental crítica em uma aula de campo na escola. **Revbea**. São Paulo. v. 14, n 3: 220-237, 2019.

RIO DE JANEIRO, Secretaria de Estado e Meio Ambiente do Estado do Rio de Janeiro (SEMADS). Projeto PLANÁGUA SEMADS/GTZ **Bacias Hidrográficas e Rios Fluminenses Síntese Informativa por Macrorregião Ambiental**. p. 13-15, 2001.

SASSERON, L. H. Ensino de Ciências por Investigação e o Desenvolvimento de Práticas: Uma mirada para a Base Nacional Comum Curricular. **Revista de Pesquisa em Educação em Ciências**. V. 3, p. 1061-1085, 2018.

TEIXEIRA Jr, J. C. Memórias de remoção: desafiando o início da história da cidade de Deus no cotidiano da educação escolar. **VI Seminário Vozes da Educação**, 2016.

LINK DO VÍDEO: <https://youtu.be/pJJAwYQyMs>

EVOLUÇÃO

ORIGEM DOS SERES VIVOS E EVOLUÇÃO: CONTEXTUALIZAR PARA COMPREENDER

Naiara do N. Santiago Zanetti¹, Erich Birelli Tahara²
¹Mestranda do PROFBIO; ²Dep. Bioquímica e Imunologia, ICB/UFMG -
naiarazanetti@ufmg.br

INTRODUÇÃO

A origem e evolução dos seres vivos são temas considerados como eixos estruturantes da biologia, uma vez que a partir deles podemos integrar diferentes ramos da ciência como a zoologia, a fisiologia e a anatomia. Porém, estudos mostram que a compreensão desses eixos pelos alunos do ensino básico é deficiente (PORTO, 2019).

Os estudos dos conceitos e teorias sobre origem dos seres vivos só proporcionam um aprendizado realmente significativo se forem contextualizados e localizados historicamente.

A educação científica investigativa deve oportunizar o exercício da observação crítica, oferecer instrumentos para que os alunos tenham autonomia suficiente para a reflexão e elaboração de hipóteses individualmente ou em grupos de discussão, proporcionar a construção e registro de dados a partir de atividades práticas (laboratoriais ou não) e preparar o aluno para discutir e elaborar suas próprias conclusões (TRIVELATO, 2015).

OBJETIVOS

A proposta tem como objetivo mostrar que a ciência se faz a partir do desenvolvimento de ideias anteriores, favorecendo uma compreensão mais ampla e acessível da mesma, compreendendo a relação entre o contexto histórico e o conhecimento científico produzido e o processo de construção da ciência através da experimentação.

METODOLOGIA

O presente trabalho se inicia com uma sequência didática já aplicada. O tema foi trabalhado em duas turmas de 1ª série do ensino médio técnico integrado, sendo planejado e dividido em 6 aulas, conforme o esquema a seguir.

Esquema 1. Aulas da sequência didática aplicada.

A partir dos resultados da sequência didática, um Clube de Ciências será proposto, para a discussão de assuntos por meio de rodas de conversas e painéis, diferentes a cada encontro. Os encontros serão quinzenais durante um ano, sendo gerados relatórios mensais para o acompanhamento do processo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No caso da sequência didática foi possível perceber que os alunos têm muita dificuldade em compreender que as teorias e as evidências são coerentes com o tempo em que são desenvolvidas, e não com o tempo presente. Isso ficou mais claro após a contextualização dos conceitos e teorias.

A utilização das imagens dos experimentos proporcionou uma reflexão crítica e possibilitou a aplicação prática dos conceitos trabalhados na aula anterior, base para a criação da paródia que desenvolveu o protagonismo discente e demonstrou que trabalhar atividades lúdicas com metodologias ativas proporciona um aprendizado consolidado, pois os alunos se apropriam do conhecimento durante a realização da atividade.

Na retomada da discussão sobre criacionismo e evolucionismo, os alunos demonstraram um domínio considerável dos conceitos, capacidade de

distinguir os diferentes conhecimentos envolvidos e compreender que não são conceitos antagônicos; além de uma habilidade de argumentação satisfatória.

A visita ao Museu de Ciências Naturais da PUC Minas foi uma experiência significativa que aproximou os alunos do conhecimento científico.

Com base na autoavaliação realizada, a maioria dos alunos se considerou capaz de diferenciar, distinguir, identificar e compreender diferentes aspectos relacionados ao conhecimento científico trabalhado na sequência didática aplicada, o que demonstra que a proposta alcançou seus objetivos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sequência didática utilizada se mostrou eficaz no seu propósito e evidencia que a proposta do Clube de Ciências ao longo do próximo ano pode sedimentar o desenvolvimento da autonomia, pensamento crítico e o protagonismo discente.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Capes e ao CNPq pelo apoio financeiro e oportunidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PAIXÃO, Beatris dos Santos; ALBERTO, Carlos; JÚNIOR, Mourão e HOHL, Rodrigo. **O uso de paródias no ensino de biologia: relato de experiência.** Revista Augustus [online]. nov.2020/fev.2021, v.25, n.52, p. 123 – 142. ISSN: 1981-1896. Disponível em: <https://revistas.unisuam.edu.br/index.php/revistaaugustus/article/view/502/356> [Acesso em 29 de maio de 2022].

PORTO, Paulo Roberto de A; FALCÃO, Eliane B. Morais. **A origem e evolução dos seres vivos como tema estruturador da Biologia: o que diz o estudo comparativo das representações sociais de estudantes do ensino médio de escolas públicas.** Revista Práxis, v.11, n.21, p.21-29, junho/2019.

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 de 2015. DOI - <http://dx.doi.org/10.1590/1983-2117201517s06>.

Link do vídeo: <https://youtu.be/AzJZrEMXgHw>

QUEM COM QUEM?

Jaqueline Escodeler Rodrigues¹, Alessandra Regina Butnariu², Rogerio Benedito Da Silva Añez³

¹ Programa de Pós-Graduação em Rede em Ensino de Biologia (PROFBIO) Universidade do Estado de Mato Grosso (jaqueline.escodeler@unemat.br),

² Programa de Pós-Graduação em Rede em Ensino de Biologia (PROFBIO) Universidade do Estado de Mato Grosso (alebut@unemat.br),

³ Programa de Pós-Graduação em Rede em Ensino de Biologia (PROFBIO) Universidade do Estado de Mato Grosso (anez@unemat.br)

INTRODUÇÃO

Desde os primórdios, o homem separa coisas, objetos, utensílios, alimentos e pessoas, no intuito de organizar, de classificar e facilitar processos cotidianos.

Acredita-se que milhares de espécies são extintas todos os anos, antes da realização de estudos, ou simplesmente sem que sejam conhecidas e classificadas.

Neste sentido, conservar as espécies para estudos e utilizações futuras torna-se um instrumento que contribui para a manutenção da vida, o presente trabalho visa construção dos conceitos de classificação e filogenia, visando instigar o aluno a pesquisar, pensar de forma crítica e construir seu próprio conhecimento.

OBJETIVOS

A SDI teve como objetivos: instigar curiosidade dos alunos acerca de como podem agrupar os seres vivos; desenvolver critérios de “classificação” dos seres vivos; fomentar criticidade diante de termos desconhecidos apresentados durante a aula; incentivar protagonismo na construção de seus conhecimentos através de pesquisa dos conceitos desconhecidos e buscar formas de representar possíveis parentesco entre os seres vivos.

METODOLOGIA

A aplicação da AASA foi realizada em três etapas e teve como problematização dois irmãos assistindo televisão e surge a árvore filogenética do Bob Esponja, e o irmão mais novo pergunta ao mais velho se “todos eles são parentes mesmo?”. Depois disso, o irmão mais velho ele resolve pesquisar.

A partir da situação problema fictícia, na primeira etapa, os alunos foram divididos em grupos de três integrantes, receberam cards com imagem e informações sobre os animais, realizaram discussão sobre os critérios para agrupar

os seres vivos elencando ao menos três critérios, em seguida, registraram as informações em seus cadernos e entregaram uma cópia para professora. No final da SDI, apresentaram seus critérios e agrupamentos.

Para desenvolver da segunda etapa, os alunos receberam texto contendo nome de conceitos do tema abordado, listaram os termos desconhecidos e posteriormente pesquisaram sobre seus significados, feito todos os registros concluímos a etapa com discussão.

Como terceira etapa, utilizando cartolina, canetão, giz de cera, caneta hidrográfica e lápis de cor, os alunos irão pesquisar de que maneira podem organizar as informações adquiridas na etapa inicial em uma cartolina, cada grupo apresentou sua árvore filogenética e explicou como a organizaram.

RESULTADOS

Ao desenvolver a atividade percebi que os alunos buscavam embasar seus agrupamentos com informações dos card's, mas alguns grupos faziam uso de termos e conhecimentos adquiridos antes, em outras etapas da escolarização, dessa forma, a atividade os instigou a lembrar assuntos já vistos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Utilizando a metodologia de Sequência Didática Investigativa SDI, o assunto pode ser trabalhado de forma que atenda as habilidades pretendidas e envolva os alunos. Quando colocados na posição de pesquisadores, elaborando suas hipóteses e utilizando conhecimentos prévios e adquiridos na atividade, os alunos demonstram mais segurança na oralidade ao apresentar seu trabalho, que foi por eles considerada satisfatória.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a oportunidade e apoio financeiro da Capes e CNPQ, a paciência, carinho e atenção da minha família, dos meus orientadores, da Escola e alunos que participaram da atividade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Árvore filogenética. Disponível em:
<https://www.sobiologia.com.br/conteudos/Seresvivos/Ciencias/bioclasseificadosseresvivos2.ph>. Acesso em jun. de 2022.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. MEC/Secretaria de Educação Média e Tecnológica. 2017. Disponível em:
http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_emb_aixa_site_110518.pdf. Acesso em: 27 de abr de 2022”.

LIMA, M. M. de ; SALLES, F. F.; MANCINI, K. C. **MATERIAL DIDÁTICO PARA O ENSINO DE SISTEMÁTICA FILOGENÉTICA.** v. 15 n. 02 (2020): REVISTA EXPERIÊNCIAS EM ENSINO DE CIÊNCIAS. Disponível em:
<https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/746/713>. Acesso em jun de 2022.

LOPES, W. R.; FERREIRA, M. J. de M.; STEVAUX, M. N. **Proposta pedagógica para o ensino médio: filogenia de animais.** Revista Solta a Voz, v. 18, n. 2. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/sv/article/view/3417/3298>. Acesso em jun 2022.

SOUZA, G. M. D. de. Sistema Maxi de Ensino: **Ensino Médio : Biologia 2º ano :** cadernos 1 a 4 : manual do professor / Gabriel Marcos Domingues de Souza. -- 1. ed. -- São Paulo : Maxiprint Editora, 2018. Disponível em:
<https://drive.google.com/drive/folders/17NIAmMDFEwNI78UldsEYVaYA-ILGqSCx>
Acesso em: mai de 2022.

LINK DO VÍDEO

<https://www.youtube.com/watch?v=xrn33YarI-I>

DE ONDE VIEMOS? DIALOGANDO SOBRE A ORIGEM DA VIDA ATRAVÉS DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Evelise Pereira Muller¹; Jaime Paba Martinez²...

¹Mestranda PROFBIO/UFPR; ²Docente PROFBIO/UFPR. E-mail:
evebioufpr@gmail.com

INTRODUÇÃO

Cachapuz *et al.*(2011) afirma que trabalhar o tema Origem da vida traz a possibilidade de refletir o *modus operandi* da Ciência, onde não há verdades absolutas e o conhecimento está em constante transformação.

Na prática docente nota-se que não há um engajamento dos alunos frente ao tema, por este ser explorado comumente de forma expositiva. Para Albrecht e Kruger (2013) o uso de uma metodologia diferenciada pode ser uma ferramenta eficaz para motivação e favorável no processo da aprendizagem.

Assim optou-se por uma sequência didática (SD) de cunho investigativo baseada na problematização das teorias existentes, a fim de ampliar o senso crítico dos alunos, bem como buscar uma maior proximidade destes ao tema.

OBJETIVOS

Conhecer as teorias sobre a origem da vida identificando suas principais características, bem como, compreender os experimentos e observações realizados para o entendimento da temática e por fim, entender como o processo do método científico funciona.

METODOLOGIA

A aplicação foi realizada no Colégio Estadual Unidade Polo, em São José dos Pinhás – PR; no 2º ano do E. M., composta por 33 alunos.

A aplicação se deu em 04 aulas, os alunos se dividiram em grupos de 05, e como observação foram passados trechos do Documentário “Como a vida começou” – da History Channel (2008), com informações não conclusivas apenas com o intuito de levantar questionamentos. A seguir foi sugerida pelos alunos a construção de uma nuvem de palavras, usando termos ou conceitos contidos no vídeo apresentado.

Após isso, os discentes problematizaram se a origem da vida ocorreu na Terra ou fora dela e se as moléculas simples podem gerar algo mais complexo.

Assim, foram levantadas as hipóteses e estratégias para verificação destas. E por fim, a avaliação da sequência didática se deu por meio uma produção intertextual (conto, verso, poema ou paródia).

RESULTADOS

Primeiramente, notou-se um engajamento por parte dos alunos superior ao esperado em todas as etapas executadas e qualidade no material produzido.

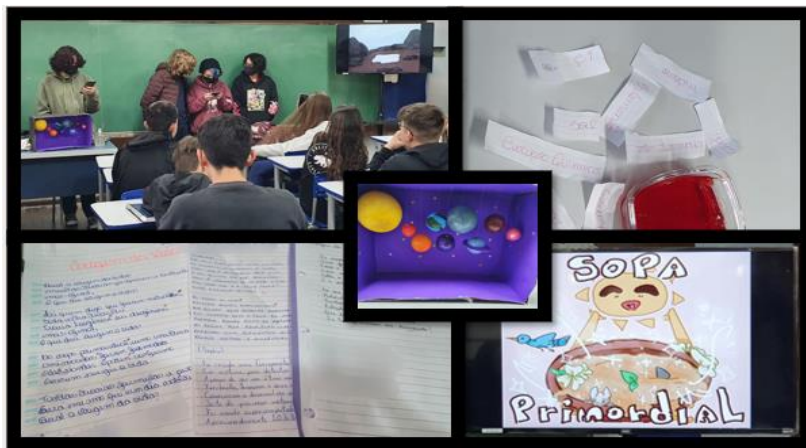
Contudo, as hipóteses que surgiram eram mais simples que as esperadas pela docente, tais como: a origem da vida ocorreu nos oceanos; ocorreu fora do planeta e as moléculas mais simples se agruparam gerando algo mais complexo. E através delas os alunos foram estimulados a inferir estratégias para verificar, tais como: realizar experimentos que as moléculas mais simples podem gerar moléculas mais complexas; procurar quais eram essas moléculas na Terra primitiva; analisar essas biomoléculas em material extraterrestre; verificar os gases em rochas antigas para explorar como seria a atmosfera primitiva. Como essas proposições são inviáveis, optou-se pela verificação em textos e vídeos adaptados disponibilizados a eles.

Em seguida, os alunos foram incitados a gerar a produção intertextual de caráter lúdico, de modo a permitir a avaliação docente da efetividade da SD proposta. Os alunos foram orientados a abordar amplamente as teorias estudadas, bem como contextualizar de alguma forma o conteúdo apresentado, contemplando também a ludicidade, a criatividade e interação entre os pares.

A maioria escolheu a produção em forma de poema, outros em forma de conto, mas todos contemplaram a maioria dos itens avaliativos solicitados, superando assim as expectativas. Porém, houve inexistência ou precariedade na contextualização, possível a timidez perante aos demais alunos. E outro problema enfrentado foi a citação constante de opiniões de cunho religioso por diversas vezes, mesmo com orientação prévia docente.

Por fim, acreditamos que a sequência didática cumpriu seu objetivo, ao engajar os estudantes, os aproximando do saber científico e de como se dá o processo deste.

Fig. 1- Criações da produção intertextual e apresentação de um dos grupos.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma sequência didática investigativa bem orientada, associada a um tema polêmico e a uma avaliação diferenciada tem um grande potencial em engajar os alunos, para que se sintam parte do processo de investigação da Ciência. Assim sendo uma ferramenta essencial para o desenvolvimento da autonomia e motivação do estudante no processo do saber científico.

AGRADECIMENTOS

Esta Atividade de Aplicação em sala de aula foi desenvolvida no Colégio Estadual Unidade Pólo, Município de São José dos Pinhais, sob a orientação do Prof. Dr. Jaime Paba, e contou com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), que financia o PROFBIO.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALDEBRECHT, L. D.; KRÜGER, V. Metodologia tradicional x Metodologia diferenciada: a opinião de alunos, 2013.

CACHAPUZ, A. et al. A necessária renovação do ensino das ciências. 3º Ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LINK DO VÍDEO

<https://youtu.be/VdtJQSileRw>

MONTAGEM E ANÁLISE DE UM CLADOGRAMA UTILIZANDO BONECOS DE BISCUIT

Esp. Celso de Almeida Ramos¹; Dr^a.Francisca Lúcia de Lima².

¹Secretaria de Educação do Governo do Estado do Maranhão (SEDUC – MA) (celsoar1@prof.edu.ma.gov.br); ²Universidade Estadual do Piauí (UESPI) (karnauba@gmail.com)

INTRODUÇÃO

Ao longo de diversos anos, tem-se buscado as melhores metodologias de se propagar o conhecimento científico no ensino básico. Todavia, o que se percebe, ainda é uma escola que pouco valoriza ou enfatiza a Alfabetização Científica (AC), limitando-se a um processo que prioriza a memorização de vocábulos (SANTOS et al., 2021). Levando-se em consideração essa AC, o ensino de Biologia apresentado no currículo do ensino médio, tem contemplado o conteúdo de classificação dos seres vivos, bem como as análises das famosas árvores filogenéticas. Sobre o ensino desse conteúdo Rossato (2021) reclama bastante da escassez da existência de práticas pedagógicas de construção de cladogramas. Nessa perspectiva, foi feita uma proposta de construção de Cladograma pelos estudantes de uma escola de ensino médio São Luís (MA) de forma investigativa e colaborativa.

OBJETIVOS

Desenvolver uma prática de ensino investigativo que pudesse auxiliar na didática sobre cladogramas, desenvolvendo no educando o senso de observação por meio da análise das características morfológicas de mini bonecos de animais hipotéticos feitos de Biscuit.

METODOLOGIA

Essa atividade foi realizada em três horários de 50 minutos. Dividiu-se uma turma em grupos de no máximo seis pessoas, além de providenciar previamente conjuntos de seis bonecos diferentes, onde as suas características são extremamente contrastantes. Cada boneco representaria animais hipoteticamente encontrados na Amazônia e que os estudantes seriam sistematas responsáveis pela determinação de parentesco entre eles.

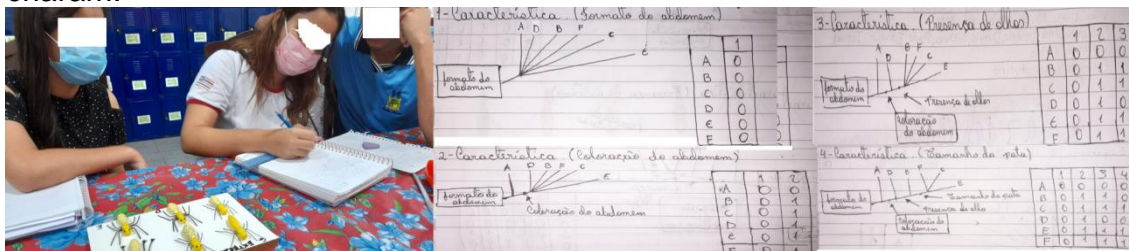
Os estudantes tiveram que criar cladogramas parciais gerados graças às matrizes de dados que eles produziram, representando as pleisiomorfias pelo

número zero (0) e apomorfias pelo número um (1). O cladograma final foi gerado pela fusão dos cladogramas parciais seguindo o princípio da parcimônia.

RESULTADOS

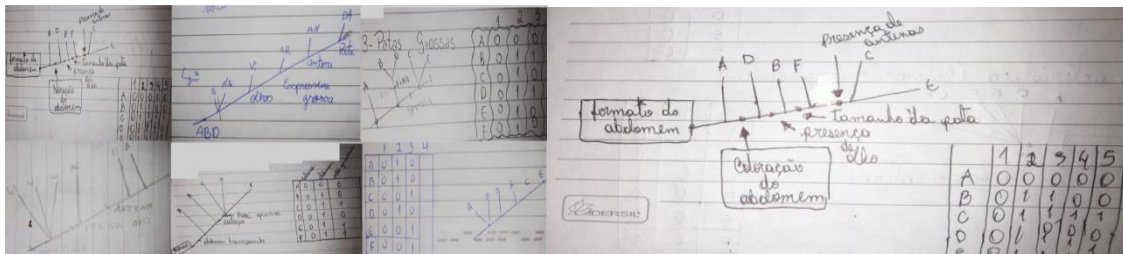
Ao passo que os estudantes foram percebendo os caracteres distintivos de cada espécie analisada, produziram gradativamente os esboços de árvores filogenéticas (Figura 1).

Figura 1: Análise dos estudantes sobre as características dos seis animais hipotéticos encontrados na Amazônia bem como os cladogramas parciais que eles criaram.



Após construírem os cladogramas parciais, 100% dos grupos de estudantes puderam chegar às respectivas árvores filogenéticas finais (Figura 2).

Figura 2: Cladogramas finais gerados pelos seis grupos de estudantes, destacando um deles a direita.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observou-se por meio dessa prática que ocorreu uma maior contextualização e inserção dos educandos no processo de criação de critérios próprios de classificação e de determinação de parentesco evolutivo entre as espécies. Durante a aplicação, os estudantes aprenderam a ter um olhar mais treinado na percepção de caracteres distintivos entre as espécies. Os debates ocorridos durante a aula fortaleceram e validaram o entendimento de como os cladogramas podem ser gerados. Percebeu-se ainda, que as iterações estabelecidas entre os alunos em cada grupo e com o professor, levantaram debates mais aprofundados sobre as características dos seres vivos e o quanto as análises delas são importantes para

entender a história evolutiva. Tais aspectos acabam trazendo a necessidade e a certeza que de este trabalho será aplicado em outro momento em novas turmas.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior- Brasil- Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

ROSSATO, B. S. P. **A UTILIZAÇÃO DE CLADOGRAMAS PARA O ENSINO DE SISTEMÁTICA FILOGENÉTICA NO ENSINO MÉDIO**. 202. Dissertação (Ensino de Ciência e Tecnologia) Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Ponta Grossa.

SANTOS, M. N. dos; SANTOS, A. dos; BALBINOT, C. .; ROSA, C. T. W. da. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: ANÁLISE EM ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 9, n. 1, p. e21026, 2021. DOI: 10.26571/reamec.v9i1.11845. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/11845>. Acesso em: 1 jun. 2022.

LINK DO VÍDEO – <https://youtu.be/wYEDUvzzbvY>

**A ORIGEM DA VIDA NA TERRA À LUZ DO MÉTODO CIENTÍFICO:
REFLEXÕES DE UMA PROFESSORA DO ENSINO MÉDIO**

Maria de Oliveira¹; Regianne Umeko Kamiya²; Gilberto Costa Justino²;

¹Mestranda em Ensino de Biologia; ²Professor ICBS – UFAL.

mariadeoliveira.bio@gmail.com; ruk@icbs.ufal.br; gilberto.justino@icbs.ufal.br

INTRODUÇÃO

A Origem da vida na Terra é, de longe, uma das maiores curiosidades da humanidade. A resposta a esta pergunta tem relevante trajetória na história da Ciência e está intimamente ligada ao desenvolvimento e aperfeiçoamento do método científico. Assim, a abordagem do tema “Origem da vida” tem sido um desafio para os/as professores/as da Educação Básica, devido ao contexto religioso e científico. Uma das melhores formas de aproximar os/as alunos/as deste tema é trabalhar o assunto à luz do método científico. Neste cenário, é possível envolver os/as alunos/as com os métodos investigativos, exclusivos da Ciência. Este resumo surgiu de minha reflexão sobre a Atividade de Aplicação em Sala de Aula (AASA), elemento curricular do PROFBIO. A AASA contribuiu para a minha reflexão sobre as formas de trabalhar e a necessidade do desenvolvimento de atividades voltadas para a investigação e o protagonismo de alunos/as, tornando o conteúdo o meio para a superação de barreiras e resolução de questões.

OBJETIVOS

Verificar a possibilidade de abordar os conceitos e pesquisas sobre a origem da vida na Terra, com enfoque no método científico, para a explicação dos resultados até agora encontrados e analisar se os trabalhos em grupo oportunizariam o ambiente para o desenvolvimento de atividades investigativas e protagonizadas pelos membros de cada equipe.

METODOLOGIA

A AASA foi realizada, em dois encontros, em uma escola da Rede Estadual de Ensino na cidade de Santana do Ipanema (AL), com alunos/as matriculados na 2ª Série do Ensino Médio. No primeiro encontro, foram apresentados um vídeo (<https://www.youtube.com/watch?v=eRDBggKy0js>) e um texto (<https://pt.khanacademy.org/science/biology/intro-to-biology/science-of-biology/a/the-science-of-biology>) sobre as etapas do método científico, seguidos de

discussão. Logo após, em atividade desenvolvida em grupos, um organograma do método científico foi esquematizado em conjunto por todos/as na lousa. No segundo encontro, foram introduzidas a partir de perguntas norteadoras algumas proposições sobre a origem da vida na Terra, (Abiogênese, Biogênese, Evolução química e Teoria da Panspermia), seguido da exibição de um vídeo sobre a temática (<https://www.youtube.com/watch?v=9U3yihrzqmo>). Posteriormente, foi realizada uma atividade lúdica, utilizando uma roleta, nela dispostas as teorias. Neste momento, à medida que a roleta rodava, o desafio era preencher cada tipo de pesquisa sobre a origem da vida com fichas informativas acerca do conteúdo previamente distribuídas. Com um delineamento metodológico de natureza qualitativa, eu acompanhei processualmente, a partir das discussões, a evolução do aprendizado, a interação e o protagonismo investigativo dos/as estudantes durante a realização das atividades.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os/As alunos/as compreenderam as informações contidas nos vídeos e texto. Foi possível verificar a evolução do entendimento ao longo das discussões e resoluções de atividades. Durante a argumentação, a partir das intervenções nas equipes, eu consegui verificar que eles/as diferenciaram o método científico e suas etapas dos saberes do senso comum. Assim, pude perceber que, quando eles exemplificaram que ideias transmitidas, a exemplo de “comer manga ao mesmo tempo que se bebe o leite, faz mal” e quando propuseram que isso poderia ser testado seguindo o método científico, me ajudou a entender como atividades trabalhadas foram importantes para a construção do conhecimento. Relatos de que, no campo da Ciência, existe sempre a dúvida e o questionamento, foram definitivos para inferências de que o objetivo teria sido alcançado. No contexto das apresentações sobre a origem da vida, eles/as conseguiram diferenciar, quais eram as fragilidades das teorias que buscam explicar o tema. Alguns estudantes estabeleceram conexões entre o método científico e as teorias, elencando àquelas que seguiram o método científico. Antes das discussões das teorias, eu realizei um diagnóstico de conhecimentos prévios que ajudou coletivamente na discussão introdutória do assunto. Estes dados corroboram a importância dos conhecimentos prévios na aquisição e construção de novos conceitos, assim como a correlação entre eles na construção de uma aprendizagem significativa (AUSUBEL,

2003). Foi possível identificar que alguns conceitos do tema foram relacionados à criação divina, o que desencadeou importante discussão sobre o assunto, o que ajudou a entender de fato, o que pode ser testado pelo método científico, até o momento. As ferramentas utilizadas nesta atividade proporcionaram um ambiente interativo para que os estudantes pudessem discutir sobre as teorias que abordam a origem dos seres vivos na Terra, enaltecendo o conhecimento crítico do aluno tornando-o protagonista de sua aprendizagem (PEREIRA, 2010).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A estratégia metodológica utilizada proporcionou aos estudantes uma boa interação no trabalho em equipe, promovendo o diálogo, a discussão de ideias na sistematização das respostas e argumentação durante a socialização do conhecimento, fortalecendo a compreensão das pesquisas que buscam a explicação para a origem da vida na Terra.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUSUBEL, D.P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Plátano Edições Técnicas. 1ª ed. 2003.

PEREIRA, B, B. **Experimentação no ensino de ciências e o papel do professor na construção do conhecimento**. *Cadernos da Fucamp*, v.9, n.11, (2010). Disponível <<http://www.fucamp.edu.br/editora/index.php/cadernos/article/view/176>> Acesso em 22 jul. 2022.

LINK DO VÍDEO – <https://youtu.be/rBOxVnDTE6M>
(YouTube - Não listado)

A ROLETA DA VIDA: UMA PROPOSTA LÚDICA PARA ABORDAR A ORIGEM DA VIDA NO ENSINO MÉDIO

Priscila Campos Ventura de Mendonça¹; Alyssandra Maria Lima Rodrigues Maia²
Mestranda PROFBIO- UERN¹ - priscilacampos@alu.uern.br, Docente ²
allysandrarodrigues@uern.br

INTRODUÇÃO

De onde viemos? Qual foi a primeira forma de vida na Terra? São questionamentos que trazem diversas reflexões aos estudantes do Ensino Médio. A origem da vida é um tema polêmico, gera indagações sobre como a vida surgiu no planeta Terra, posicionamentos religiosos e filosóficos estão constantemente presentes nas discussões em sala de aula, trazendo ao professor o desafio de conduzir o assunto de maneira atrativa e que facilite a compreensão dos estudantes. Segundo 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.

Um dos grandes desafios enfrentados pelos professores atualmente é a busca de novas metodologias para atraírem a atenção dos alunos e despertarem o desejo de aprender, os envolvendo de maneira ativa no processo de ensino aprendizagem. 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 o desestímulo do professor (Dos Santos *et al.* 2018). Visando os desafios enfrentados pelos docentes para trabalhar um tema tão polêmico e muitas vezes visto pelos estudantes como algo abstrato, as discussões propostas em sala de aula relacionadas A Origem da Vida, precisam despertar nos educandos a curiosidade pela busca do conhecimento. O ensino por investigação e as metodologias ativas são meios de abordarmos a temática, de forma atrativa e facilitadora da aprendizagem auxiliando os alunos a criarem uma sequência lógica sobre o surgimento e desenvolvimento dos seres vivos na Terra.

OBJETIVOS

Facilitar o processo de ensino-aprendizagem promovendo o protagonismo estudantil, através de um recurso didático em forma de jogo, que auxilie a compreensão e fixação sobre A Origem da Vida e teorias relacionadas à temática.

METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido em 4 aulas de 50 min cada, divididas em duas aulas geminadas semanais. A turma, composta por um total de 25 alunos, foi dividida previamente em cinco equipes de cinco componentes (nomeadas de A, B, C, D e E), uma semana antes da primeira aula cada grupo recebeu textos analisados previamente e considerados apropriados para utilização a nível de estudantes do Ensino Médio.

Como complemento também foi disponibilizado o link do vídeo A Origem da Vida- Nerdologia.

1º Momento em sala de aula: Foi desenvolvida uma sala de aula invertida, onde cada equipe trouxe suas considerações sobre o texto que recebeu e apresentou ao restante da turma. Cada grupo tinha até 10 minutos para apresentar suas considerações sobre o material ao qual ficou responsável pela leitura. Durante o processo, fiz a mediação, complementação e sanei as dúvidas que surgiram.

2º Momento (Extraclasse) Investigação: Durante esta semana que antecedeu o próximo encontro, cada equipe ficou responsável por encaminhar oito perguntas com respostas através do WhatsApp, de forma individual por equipe para os grupos opostos não tivessem acesso as perguntas, as questões foram revisadas e algumas corrigidas para que ficassem com uma melhor interpretação. Após a avaliação das perguntas, elas foram organizadas em forma de fichas e separadas, cada uma correspondente ao grupo as elaborou. A partir questões elaboradas pelos estudantes, montei um jogo denominado A Roleta da Vida, inspirado em programas de perguntas e repostas aos quais a maioria dos estudantes tem acesso na TV.

3º Momento em sala de aula: Na segunda semana, foi disponibilizada na sala, uma roleta de madeira, enumerada de 1 a 8, obedecendo a ordem alfabética dos grupos para que um componente de cada grupo a girasse. A regra era não responder as perguntas elaboradas por eles mesmos, portanto, ao girar a roleta, escolhiam as questões elaboradas por uma equipe oposta. A cada rodada, um estudante do grupo respondia a pergunta, se não soubesse poderia pedir ajuda aos colegas de sua equipe, chamados de “Universitários”, estes tinham um minuto para darem a resposta correta. Caso não conseguissem, a resposta era lida em voz alta para a turma, e o grupo não marcava ponto na rodada. Ao final da aula após um total de oito rodadas, a equipe que pontuou mais foi a vencedora.

RESULTADOS

A sequência proposta mostrou-se satisfatória quanto a compreensão e assimilação dos conteúdos abordados em sala. Quando questionados sobre a metodologia posta em prática durante as aulas, a maior parte da turma considerou que houve uma melhor compreensão desde as teorias da biogênese, abiogênese, panspermia, evolução química ao surgimento de um progenota, que a partir de processos evolutivos originou as formas de vida conhecidas atualmente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos que a aplicação de metodologias ativas e o ensino por investigação proporcionaram aos educandos o protagonismo no processo de conhecimento. A sala de aula invertida é uma forma de inserir o hábito da leitura de textos científicos, trazendo reflexões sobre diversas temáticas e estimulando o senso crítico e discussões entre os estudantes. A gamificação é um recurso didático lúdico e atrativo e na maioria das vezes com um custo irrisório, como foi o caso da aplicação do jogo, tornando aprendizagem leve e prazerosa entre os jovens de Ensino Médio.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos à Capes – CNPQ, pela oportunidade, aos colegas e professores de turma do PROFBIO- UERN 2022 e aos nossos alunos, que são nossa inspiração diária.

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 jul 2022.

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 20 jun 2022.

LINK DO VÍDEO:https://youtu.be/E3z6aEU8_X0

ORIGEM DA VIDA: UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM ABORDAGEM INVESTIGATIVA

Domingo Sávio Leite Ferreira¹; Shirliane de Araújo Sousa²

1. Biólogo, professor e mestrando do PROFBIO/UECE;
2. Bióloga, Professora e Pesquisadora da Universidade Estadual do Ceará (UECE);
E-mails de Contato: domingo.ferreira@aluno.uece.br; shirliane.araujo@uece.br.

INTRODUÇÃO

O ensino de biologia na educação básica ainda carrega o estigma de uma ciência pronta e acabada, voltada principalmente para a memorização de conceitos, processos e estruturas, com uma quantidade exaustiva de terminologias e descrições. Pensando em superar algumas dessas dificuldades, buscou-se neste trabalho o desenvolvimento de uma sequência didática investigativa que tenha o desenvolvimento da argumentação como viés (CARVALHO, 2013). Esta sequência didática teve como foco o ensino das principais teorias sobre a origem da vida na Terra e se utiliza do processo de alfabetização científica e do ensino por investigação para promover a produção de argumentos em sala de aula e justificar a sua importância para a aprendizagem da ciência (MOTOKANE, 2015).

OBJETIVOS

O objetivo foi investigar a compreensão das principais teorias sobre a origem da vida na Terra com a aplicação de uma sequência didática. Os objetivos específicos são identificar o conhecimento prévio dos alunos acerca do tema; desenvolver uma sequência didática para a promoção do ensino por investigação; aplicar a sequência didática e observar as potencialidades da atividade criada e; promover uma discussão sobre as principais ideias e teorias sobre a origem da vida e suas contribuições para a compreensão desse fenômeno levantadas através da aplicação da sequência didática.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado na escola de educação básica estadual de ensino médio em tempo integral da cidade de Baixio - Ceará, no mês de maio de 2022, na turma de 1º ano B, com um público-alvo de 30 alunos matriculados regularmente. A sequência didática será reaplicada nas demais turmas de 1º ano da referida escola.

Essa atividade teve um caráter avaliativo descritivo qualitativo e propôs a aplicação de uma sequência didática realizada em quatro etapas. Segundo Gil (1991) a pesquisa descritiva é aquela que visa descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis e envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como, questionário e observação sistemática, assumindo, em geral, a forma de levantamento.

O processo avaliativo dessa atividade aconteceu de forma contínua, desde o primeiro momento de aplicação da mesma. Cada aluno foi avaliado pelo seu desempenho tanto no trabalho coletivo de pesquisa e apresentação dos resultados como por meio das respostas desenvolvidas nas atividades propostas. E ao final foi realizada uma reflexão, em conjunto com os discentes, sobre o método (sequência didática) de aprendizagem escolhido e aplicado através de perguntas previamente elaboradas por um questionário estruturado.

RESULTADOS

Na reflexão realizada em conjunto com os discentes, foi possível detectar por meio da fala dos discentes que esse método foi inovador, motivacional, descontraído, dinâmico, fugiu das aulas expositivas tradicionais, 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.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos, que a sequência didática colaborou de maneira eficiente no processo de ensino e aprendizagem, 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 Capes e ao CNPQ, pelo financiamento do 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**. Editora: Cengage Learning, 2013.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991.

MOTOKANE, M. T. Sequências didáticas investigativas e argumentação no ensino de ecologia. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 17, n., p. 115-137, nov. 2015.

LINK DO VÍDEO: <https://youtu.be/A6uCnxhIO8g>

ORIGEM DA VIDA: TEORIAS SOBRE A ORIGEM DA VIDA NA TERRA

Leandro Alves de Lima¹; Maria da Conceição Vieira de Almeida Menezes²

¹Mestrando PROFBIO-UERN - leandrolimaneto@hotmail.com;

²Docente UERN – mariaalmeida@uern.br

INTRODUÇÃO

Abiogênese e biogênese são duas teorias biológicas que tentam explicar a origem da vida. Esse tema discutido pela humanidade desde os tempos mais remotos. Filósofos e cientistas debateram por muitos anos para entender se a vida pode ou não surgir a partir de matéria não viva.

A teoria da abiogênese surgiu na Antiguidade, quando filósofos tentavam encontrar explicações para a origem da vida, em um movimento de fugir das propostas místicas próprias da época. O termo abiogênese pode ser compreendido como: “surgimento da vida a partir da não-vida”, onde por exemplo os microrganismos surgiam espontaneamente no ambiente, sem a necessidade de um semelhante com vida para isso.

Na teoria da biogênese, os seres vivos são originados a partir de outros organismos com vida, como no exemplo da bactéria é necessário o processo de “reprodução”, ou seja: conjugação, divisão, cissiparidade ou qualquer outro meio em que os materiais genéticos e informações “de vida” sejam transmitidos.

OBJETIVOS

Conhecer a polêmica histórica entre os defensores da abiogênese e os defensores da biogênese, reconhecendo a importância do debate de ideias para o desenvolvimento da cultura e das tecnologias.

METODOLOGIA

A aplicação da sequência didática foi realizada, na Escola de Ensino Médio de Tempo Integral EEMTI Raimundo Nonato Carlos dos Santos no município de Beberibe – CE com a participação de 60 alunos, em 2 aulas de 50 minutos cada.

Foram realizadas as cinco etapas proposto para o método investigativo: fase de orientação, fase de conceitualização, fase de investigação, fase de investigação e fase de conclusão.

RESULTADOS

O primeiro momento foi utilizado a técnica tempestade de ideias (brainstorming) que iniciou com a frase: “Origem da vida: quem está com a razão?”. E foi lançado o questionamento: como surgiu a vida na terra? Utilizando a plataforma Mentimeter.

Figura 1 – Imagem do gráfico da plataforma Mentimeter



Durante esse momento, iniciou-se a problematizar com outras questões problematizadoras, como: um ser vivo pode nascer da matéria não viva? Será que um ser vivo só nasce de outro ser vivo? Existe uma resposta absoluta? Concreta? A Ciência comprova o surgimento? Alguém já tentou mostrar através da experimentação? Como diferenciar o que é Científico do que é Pseudociência? Cada aluno falou algo, sem se preocupar se estava ou não falando algo correto. Quando todos contribuíram, apresentou se, com o auxílio do Data show, a nuvem de palavras formada a partir dos argumentos dos alunos e foram usadas como ponto de partida para explicação sobre a abiogênese e biogênese, trabalhando as competências abordadas.

Para a fase de investigação a turma foi dividida em quatro grupos e fornecido os seguintes materiais:

Trinta cartas, uma receita com instruções, uma ficha com dois pensadores e uma tabela da linha do tempo, em papel ofício impresso, o artigo “Pasteur e a geração espontânea: uma história equivocada” em pdf e o vídeo Origem da Vida - Parte 1 de produção da History Channel através de pen drive. Com uso dos computadores e dos materiais entregues, os alunos, nos grupos, seguiram algumas instruções e buscaram identificar qual a teoria defendida pelos pensadores, qual foi a sua contribuição para o conhecimento científico e responderam os questionamentos propostos.

Foi solicitado que cada grupo apresentasse e mostrasse seus argumentos sobre a origem da vida, a partir das teorias defendidas pelos seus pensadores pesquisados e para finalizar a sequência didática solicitou-se que os estudantes fizessem duplas em cada computador e acessassem no navegador a plataforma kahoot.it e respondessem ao jogo de 16 questões com temporizador e as regras consistiam em responder corretamente e o mais rápido possível, para a obter maior pontuação. Vence quem tiver mais pontos.

Finalizou-se a aula com espaço aberto para interação com a turma, orientações da atividade complementar e feedback.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atividade proposta foi bem aceita pelos alunos que demonstraram protagonismo no processo de ensino-aprendizagem do tema Origem da Vida: Abiogênese ou Biogênese?

AGRADECIMENTOS - Agradecemos à Capes e ao CNPq pelo apoio e oportunidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMABIS, J. M. et. al. **Moderna Plus: Ciências da Natureza e suas tecnologias.** São Paulo: Moderna, 2020. 160p. v.6 Universo e evolução.

FALKEMBACH, G.A.M. **O Lúdico e os jogos educacionais.** In: Mídias Na Educação –Módulo 13, Rio Grande do Sul, 2007.

HILÁRIO, Thiago Wedson. **Sequência de ensino por investigação: uma proposta para o processo de alfabetização.** IFG – Câmpus Jataí, 2018.

LIBÂNEO, J. C. (2013). **Adeus professor, adeus professora? Novas exigências profissionais e profissão docente.** São Paulo: Cortez.

MARTINS, L. A. C. P. **Pasteur e a geração espontânea: uma história equivocada.** Filosofia e História da Biologia, São Paulo, vol. 4, p. 65-100, 2009.

LINK DO VÍDEO: <https://youtu.be/KH5NKIhCAoM>

DE ONDE VIEMOS?

Michele Margarete B. Santos - Mestranda Profbio UERJ (michelembs@uol.com.br),
Flávia Venâncio Silva – Dept^o Ciências (flaviavenanciobr@yahoo.com.br), Patrícia
Domingos - Dept^o. Biologia Vegetal – UERJ (patvitesse@gmail.com), Celly Cristina A. N.
Saba - Dept^o. Ciências Fisiológicas – UERJ (cellysaba@gmail.com)

INTRODUÇÃO

O tema Origem da Vida instiga o mundo acadêmico e a sociedade a buscar respostas desde os primórdios da humanidade. O impacto sobre o mundo será incalculável, quando a ciência obtiver provas que consolidem respostas definitivas à pergunta “de onde viemos?”. As hipóteses e controvérsias que giram ao redor desse tema são tantas, que sua abordagem em sala de aula requer complacência por parte do docente, a fim de ultrapassar teorias e convicções pré-estabelecidas de alguns alunos. De acordo com Base Nacional Comum Curricular (BNCC) o tema Origem da Vida está contemplado na competência número 2 das Ciências Naturais, “reflexões que situem a humanidade e o planeta Terra na história do Universo” (BRASIL, 2019, p.118). No entanto, a forma tradicional de abordagem, ou seja, a partir apenas da leitura de texto do livro didático não permite uma discussão abrangente, estimulando o pensamento crítico sobre o “já conhecido”.

OBJETIVO

Confeccionar um planejamento de aula que estimule os alunos do Ensino Médio a pensarem sobre a “Origem da Vida” com base em dados científicos.

METODOLOGIA

Para estimular a participação efetiva dos alunos, buscando a aprendizagem significativa, foi adotado como caminho metodológico o ensino por investigação. O professor, lançando questionamentos e disponibilizando materiais, impulsiona os alunos a buscarem por respostas (FERRAZ e SASSERON, 2017).

Dessa forma, um roteiro foi planejado e aplicado, para cerca de 60 alunos do 2º ano do ensino médio, em escola da rede pública do estado do Rio de Janeiro. As etapas do roteiro da aula estão no Quadro 1.

Quadro 1: Roteiro

ETAPAS	ATIVIDADES	DURAÇÃO
1.	- Levantamento do conhecimento prévio - Pesquisa conjunta em classe - Preenchimento do questionário - Discussão das respostas	50 minutos de aula síncrona
2.	- Filmes - Discussão final	50 minutos de aula síncrona

A aula foi iniciada com uma provocação aos alunos, através das perguntas: “Existem explicações sobre como a vida surgiu na Terra? Você conhece alguma?”. As respostas recebidas foram “Adão e Eva” e “Deus criou tudo”.

Em prosseguimento, os alunos realizaram pesquisa na internet através do *site* de busca *Google*, sobre as hipóteses da origem da vida: panspermia cósmica, abiogênese e biogênese, para responderem um pequeno questionário. Os discentes, de forma entusiasmada, fizeram essa consulta através do próprio celular. Após a consulta em diferentes *sites*, responderam o questionário introdutório de forma descontraída e trocando informações uns com os outros.

Após pesquisa sobre as hipóteses da origem da vida chamadas Panspermia Cósmica, Abiogênese e Biogênese, responda as perguntas abaixo:

1- Analise as figuras / tirinhas abaixo e diga com qual hipótese acima cada uma se relaciona. Cada figura só tem uma resposta.



- Figura I:

Fonte: <https://www.zendalibros.com/vida-extraterrestre>.

R: _____



- Figura II:

Fonte: www.umsabadoqualquer.com.

R: _____



- Figura III:

Fonte: <https://www.qconcursos.com/questoes-de-concursos/questoes/4e78e858-29>.

R: _____

2- Em qual dessas três hipóteses citadas você acredita que tenha mais chance de ter acontecido?

Explique o porquê. R: _____

Na 2ª etapa, foram projetados dois vídeos, de livre acesso na internet, um do canal “nerdologia ensina”, que descreve as principais hipóteses científicas sobre a origem da vida (<https://www.youtube.com/watch?v=ugAuIP23IPQ>). O segundo trata das eras geológicas e a evolução dos seres vivos (<https://www.youtube.com/watch?v=JPbg0WVPT0A>). Os alunos acharam os dois vídeos bem interessantes devido aos seus recursos visuais.

Finalizando a aula, houve uma discussão e esclarecimento pontuais sobre o tema dos vídeos e o questionário foi recolhido para avaliação.

RESULTADOS

O questionamento inicial foi um ótimo ponto de partida para aguçar a curiosidade dos alunos. A pergunta 2 gerou grande discussão porque muitos alunos acreditam no criacionismo. Os vídeos, com seus recursos visuais, foram importantes para sistematizar várias informações em pouco tempo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a metodologia aplicada os alunos atuaram de forma mais ativa, participando, pesquisando e respondendo. Acredita-se ter levado a aprendizagem significativa sobre Origem da vida, contribuindo também para a redução de conflitos, em sala de aula, gerados pela dualidade entre os dogmas religiosos e as concepções científicas sobre o tema.

Agradecimento: À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil, pelo apoio financeiro a esta pesquisa, a partir do Código de Financiamento 001

Referências Bibliográficas

FERRAZ, A. T.; SASSERON, L.H. **Espaço Interativo de Argumentação Colaborativa: Condições criadas pelo professor para promover**

argumentação em aulas investigativas. Revista Ensaio, v. 19. Belo Horizonte, 2017.

BRASIL. MEC, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – Ensino médio.** Brasília: Secretaria da Educação Básica. Documento homologado pela Portaria nº 1.570, dez., 2017, Seção 1, Pág. 146.

Link do vídeo: <https://youtu.be/xCG-FZ27e-c>

O PAPEL DOS VÍRUS NA ÁRVORE DA VIDA

Daiany Aparecida Gasparini Gastaldi¹; Cristiane Ferreira Lopes de Araújo²

¹Programa de Pós-Graduação em Rede em Ensino de Biologia (PROFBIO) Universidade do Estado de Mato Grosso (daiany.gastaldi@unemat.br),

²Programa de Pós-Graduação em Rede em Ensino de Biologia (PROFBIO) Universidade do Estado de Mato Grosso (cristiane.araujo@unemat.br).

INTRODUÇÃO

Muitos objetos de aprendizagem não são bem compreendidos pelos alunos quando abordados em sala de aula, pois na maioria das vezes são ministrados de forma totalmente expositiva e sem participação dos estudantes, ficando apenas como ouvintes. A Sequência Didática aqui apresentada visou promover a participação direta dos estudantes na construção de seu conhecimento, para que compreendessem a relação dos Vírus com a Árvore da Vida. A Sequência Didática foi trabalhada com uma turma de 2º ano de Ensino Médio da Escola Estadual Oscar Soares localizada no município de Juara- MT, tendo a duração de 6 aulas de 55 minutos cada.

OBJETIVOS

- Debater sobre as principais teorias sobre a Origem da Vida na Terra;
- Identificar os domínios da árvore da vida.
- Destacar as semelhanças e diferenças entre procariotos e eucariotos.
- Discutir o posicionamento dos vírus em relação à árvore da vida.

METODOLOGIA

Para iniciar a sequência Didática foi apresentada a problematização sobre a ausência dos Vírus na classificação dos três Domínios proposta por Woese, através do modelo de “Árvore da Vida” projetada no quadro. A partir da problematização os alunos apontaram suas hipóteses, e as anotaram no caderno. Em seguida, disponibilizei por meio do grupo de WhatsApp da turma, roteiros indicando fontes de pesquisas com orientações do que precisaria ser anotado em cada uma das fontes, caracterizando uma pesquisa dirigida. Seguindo com as pesquisas, os alunos buscaram informações sobre a Origem da Vida na Terra, semelhanças e diferenças entre procariotos e eucariotos, critérios de classificação utilizados por Woese, origem dos Vírus e suas características, onde puderam destacar as peculiaridades desse grupo. Após a finalização das pesquisas, houve debates e

discussões sobre as informações obtidas. Para encerrar a Sequência Didática, os alunos produziram em cartolinas, mapas mentais, destacando os três Domínios e algumas características de seus grupos constituintes.

RESULTADOS

Algumas hipóteses levantadas pelos alunos sobre a não inclusão dos Vírus na Árvore da Vida, foram: “ Porque eles são acelulares”; “Não se reproduzem sozinhos”; “ Precisam de um hospedeiro”; hipóteses estas que foram discutidas após as pesquisas, pois conseguiram identificar quais foram os critérios utilizados na classificação de três Domínios proposto por Woese. Quanto as teorias acerca da origem da vida, geraram-se várias discussões, sendo perceptível o que está incutido culturalmente e tradicionalmente no senso comum, que é o Criacionismo, sendo os posicionamentos respeitados. Porém, verificou-se que a maioria dos estudantes são receptíveis ao campo científico, como por exemplo quando se fala em processos de Evolução. Ao final, depois de terem pesquisado também sobre a origem e características sobre procariotos e eucariotos, os estudantes concluíram que os Vírus participam do ciclo evolutivo dos grupos de seres vivos, e mesmo não tendo uma classificação própria, este grupo tem um importante papel que é moldar a Árvore da Vida.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista os aspectos apresentados, a presente proposta de Sequência Didática se mostrou uma importante metodologia na construção do conhecimento dos estudantes, onde os mesmos levantaram várias discussões durante a apresentação da problemática e também enquanto pesquisavam. Ao final da aplicação, os mesmos conseguiram concluir com uma resposta plausível ao questionamento inicialmente apresentado, que era encontrar um posicionamento dos Vírus na Árvore da Vida, relatando que os Vírus “moldam” a “Árvore da Vida”, pois participam do processo evolutivo dos grupos de seres vivos. Ainda conseguiram compreender o motivo de os Vírus não estarem na classificação em três Domínios proposto por Woese.

Identificar o papel dos Vírus na Árvore da Vida não se restringe apenas a classificação destes, mas também possibilita entender sua estrutura morfológica e

seu funcionamento, podendo assim compará-los com os seres vivos que estão na classificação de três domínios.

AGRADECIMENTOS

À Capes; à Orientadora: professora Dr^a. Cristiane Ferreira Lopes de Araújo e à Gestão e coordenação pedagógica da Escola Estadual Oscar Soares.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR; Joana Guilaes de, CORREIA; Paulo Rogério Miranda. Como fazer bons mapas conceituais? Estabelecendo parâmetros de referências e propondo atividades de treinamento. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 13, n.2, p. 141-157, 2013. Disponível em:

<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4265/2830>

Acessado em: 24/06/2022.

CARVALHO; Anna Maria Pessoa de. O ENSINO DE CIÊNCIAS E A PROPOSIÇÃO DE SEQUÊNCIAS DE ENSINO INVESTIGATIVAS. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2670273/mod_resource/content/1/Texto%20Carvalho%202012%20O%20ensino%20de%20ci%C3%A7%C3%A3o%20de%20sequ%C3%Aancias%20de%20ensino%20investigativas.pdf

Acessado em: 23/06/2022.

REIS, Maria Eduarda Campos Castro dos; CORDEIRO, Fabiana; CABRAL, Luciana Ferrari Espindola. Archaea: o domínio dos extremos. Revista Educação Pública, v. 19, nº 20, 17 de setembro de 2019. Disponível em:

<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/19/21/archaea-o-dominio-dos-extremos>

Acessado em: 24/04/2022.

SANTA ANNA, Jorge. “O ensino pela pesquisa: interlocuções com Paulo Freire na docência em biblioteconomia”. Investigación Bibliotecológica: archivonomía, bibliotecología e información V. 32 , N.77, p. 57-72, México- 2018.

<http://dx.doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2018.77.57867>

Disponível em: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-358X2018000400059

Acessado em: 29/06/2022

ZABALA, Antoni. **A prática educativa** – como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998. Disponível em: <https://www.ifmg.edu.br/ribeiraodasneves/noticias/vem-ai-o-iii-ifmg-debate/zabala-a-pratica-educativa.pdf>

Acessado em: 29/06/2022

LINK DO VÍDEO – <https://youtu.be/WxYLwlfLF4k>

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM METODOLOGIAS ATIVAS PARA O ENSINO
SOBRE A ÁRVORE DA VIDA**

Ana Flavia de Araújo ¹, Diego Nathan do Nascimento Sousa
UERN - anaflaviabiologa.araujo@gmail.com

INTRODUÇÃO

Todos os seres vivos que estão aqui no planeta Terra descendem de um mesmo ancestral? Se a resposta for verdadeira somos parentes e mantemos uma enorme relação com os outros seres vivos, formando uma gigantesca árvore genealógica denominada de Árvore da vida. Sabemos que nossos discentes têm enorme dificuldade de incluir-se como sendo representante do reino Animal e de encontrar qualquer semelhança entre os animais e um fungo, por exemplo, tornando esse tema cada vez mais desafiador para ser trabalhado em sala de aula. A importância de estudar as relações entre todos os seres nos permite analisar o passado para entender o presente e nos prepararmos para o futuro.

OBJETIVOS

Analisar esquemas gerais de hipóteses de filogenia para tentar entender as relações de ancestralidade comum e grau de parentesco entre os seres vivos construindo uma árvore filogenética.

Entender a necessidade de conhecer e classificar os seres vivos;

Diferenciar esquemas de classificação e filogenia reconhecendo o grau de parentesco entre os seres;

Analisar e criticar as diferentes formas de classificação da árvore da vida;

Entender e diferenciar os diferentes reinos e domínios que existem na natureza;

Elaborar Hipóteses, respostas, conceitos ou produtos que busquem solucionar uma situação-problema.

METODOLOGIA

A seqüência didática foi realizada no tempo de 5 aulas na Escola de Ensino Médio e Tempo Integral Presidente Geisel, Juazeiro do Norte –CE.O presente trabalho de natureza investigativa teve como público alvo, alunos da 2ª série do Ensino médio. No método utilizado, inicialmente foi abordado o tema de maneira expositiva em que os alunos discorreram suas idéias em relação ao tema. Em seguida o professor-mediador orienta a turma para executar uma dinâmica da diversidade

dos seres vivos. Nessa dinâmica, o professor pede para todos os alunos ficarem em pé e partirem de um mesmo ponto, mudando de local individualmente através do comando do professor para que eles entendam a divergência e diversidade de seres vivos. Seqüencialmente eles aprenderão como montar um cladograma através de características compartilhadas. Posteriormente os alunos irão dividir-se em grupos e cada equipe ficou com uma situação problema para ser desvendada e montada uma árvore filogenética com massinha de modelar. Para concluir, os alunos apresentaram a turma a situação problema mostrando sua árvore e os critérios que utilizaram para criar. Concomitantemente, o professor vai montando uma linha do tempo da árvore da vida e em seguida os alunos avaliam a aula.

RESULTADOS

Na Atividade Aplicada em Sala de Aula, foi feito um questionário avaliativo com os próprios discentes para ser exposto os pontos positivos e negativos observados na conduta da aula. Do ponto de vista positivo dos alunos, a aula prática foi bem mais fácil, divertida e fixava melhor o conteúdo pois eles aprenderam de maneira mais dinâmica e prazerosa, por outro lado eles apontaram como sendo pontos negativos o tempo da atividade e sugeriram utilizar mais recursos para a criação da árvore filogenética, mas de uma maneira geral, pode-se dizer que os objetivos propostos foram alcançados em sala de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados apresentados, podemos inferir que as metodologias ativas e o ensino por investigação é indubitavelmente eficaz no que se refere a construção dos conhecimentos e o protagonismo do aluno. Eles aprendem de uma maneira prazerosa e conseguem assimilar melhor o conteúdo, trazendo-o para o seu cotidiano.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio e incentivo aos estudos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LEONARDI, Ana Carolina. Em terra de homem, bactéria é rainha: conheça a nova árvore da vida. **Super interessante**. 2016 disponível em <https://super.abril.com.br/ciencia/em-terra-de-homem-bacteria-e-rainha-conheca-a-nova-arvore-da-vida/>

LINHARES, S; GEWANDSZNAJDER, F; PACCA, H. **Biologia Hoje** . volume. 2, 3º edição São Paulo : Editora ática, 2016.

LOPES, S.G.B.C; HO F.F.C. **Panorama Histórico da classificação dos Seres vivos e os grupos dentro da proposta atual de Classificação** (Licenciatura em Ciências)-Universidade de São Paulo.

SILVA, Caio Samuel Franciscati. Diversidade do reino Animal: Uma abordagem filogenética. **Jaboticabal-SP Rosa Mari de Souza Simieli Profa** 12/11/2013. Disponível em: [HTTP://Portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=53563](http://Portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=53563). Acesso em 13/06/2022.

LINK DO VÍDEO – <https://youtu.be/owUYqmyz464>

O LÚDICO NO ENSINO DA TEORIA DA EVOLUÇÃO

Jordan Carlos Coutinho da Silva, Regina Célia Pereira Marques – UERN

INTRODUÇÃO

Embriologia é a área da biologia que estuda o desenvolvimento embrionário das espécies. Para essa aula foi feito um recorte multidisciplinar. Trazendo os conhecimentos da embriologia comparada para a aula de evolução como forma de fomentar a teoria.

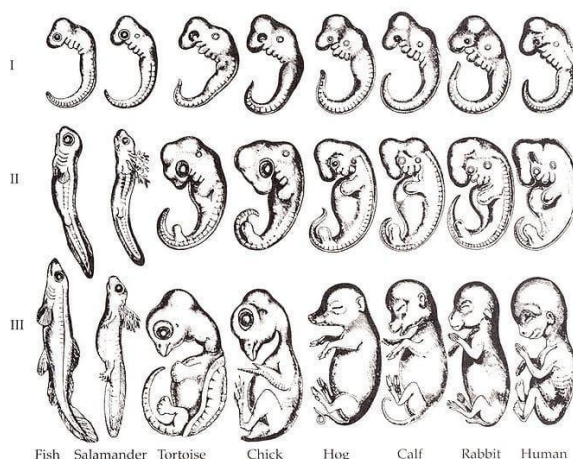
OBJETIVOS

Promover a compreensão e conhecer os fundamentos básicos da embriologia utilizando o ensino por investigação.

METODOLOGIA

Essa atividade foi realizada em 3 turmas de 3º ano do ensino médio, com a participação de 48 alunos. No primeiro momento solicitei que os alunos se dividissem em grupos e lhes entreguei cards embaralhados com imagens do desenvolvimento embrionário de 8 espécies, como na figura 1. Todos cortados individualmente.

Figura 1. Cards com os embriões



Fonte: Google imagens

Depois foi realizada a contextualização do conteúdo e entregue aos alunos uma situação fictícia em que todos estavam em um laboratório com diversos embriões. Então foi feita uma pergunta norteadora “de que forma vocês organizariam esses embriões?”. Foi dado um tempo de 15 minutos para que eles

discutissem entre os pares de que forma organizar os embriões. Após o tempo estipulado foram realizadas as apresentações.

RESULTADOS

Na figura 2 é possível observar os alunos discutindo e buscando uma sequência lógica na organização dos cards dos embriões e as defesas de suas hipóteses. Com a utilização desta sequência didática, foi possível observar a importância da utilização de metodologias diferenciadas, que estimulem os alunos a participarem ativamente do seu processo de aprendizagem. (fig.2):

Figura 2- Participação dos alunos na dinâmica de organização dos cards



Fonte: Arquivo do autor (2022)

Após esse momento foi questionado aos alunos “além da morfologia dos embriões, qual outro tipo de análise poderia ser desenvolvida?”. As respostas foram dividentes, contudo, a maioria informou que seria a análise do DNA. Quando questionados quais passos eles poderiam tomar para esclarecer essas dúvidas, alguns informaram que seria fazer uma pesquisa sobre o assunto. Então foi entregue aos alunos material de apoio além do livro didático para que pesquisassem sobre o tema. Foi dado um tempo de 30 minutos para a leitura. Como visto na figura 3.

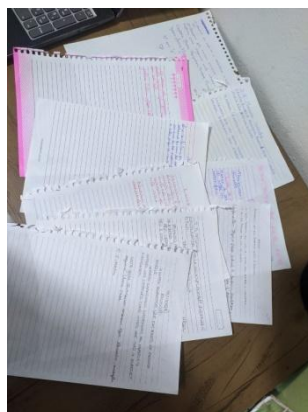
Figura 3 – Pesquisa dos alunos



Fonte: Arquivo do autor (2022).

No momento seguinte após as apresentações de suas pesquisas, foi indicado que os mesmos fizessem uma autocrítica dos seus conhecimentos antes e pós a metodologia desenvolvida e os conhecimentos adquiridos, como visto na figura 4.

Figura 4 – Resumos feitos pelos alunos



Fonte: Arquivo do autor (2022)

Apesar dos grupos não organizarem no primeiro momento da sequência correta dos embriões, após a pesquisa eles perceberam ficaram impressionados ao analisarem as imagens nos artigos e identificarem as semelhanças embrionárias entre as espécies.

A aula em todas as turmas teve uma ótima participação, onde foi notada a empolgação dos alunos por desvendarem e organizarem as espécies, assim como a surpresa ao identificarem que seria mais de uma espécie e que se assemelhavam no desenvolvimento embrionário. A dinâmica se mostrou de fácil execução, propiciando aos alunos um momento lúdico e de aprendizado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sequência didática proposta para o ensino de embriologia demonstrou que é possível o protagonismo do aluno no processo de ensino-aprendizagem de forma simples, mas, ao mesmo tempo questionadora e investigativa.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Capes e ao CNPq pelo apoio e oportunidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMABIS, José Mariano et al. Moderna PLUS: ciências da natureza e suas tecnologias. São Paulo: Moderna, 2020. 268 p.

LINK DO VÍDEO: <https://youtu.be/X-bWQXg-AtU>

O USO DE MEME INSTRUTIVO PARA ENSINO DE EVOLUÇÃO HUMANA NO ENSINO MÉDIO

Júlio César de Paula¹; Simone Moreira Macêdo²

¹Mestrando PROFBIO-UFJF; ²Professora Depto Anatomia UFJF

E-mail de contato:

julio.paula@estudante.ufjf.br

INTRODUÇÃO

Para uma eficácia maior em ensinar espera-se dos professores uma compreensão de diferentes estratégias metodológicas e recursos disponíveis que poderão ser utilizados durante a abordagem de assuntos nas aulas (MAZZIONI, 2013).

Afim de contemplar em sala de aula as habilidades previstas na nova Base Nacional Curricular Comum (BNCC), do Currículo Básico Comum de Minas Gerais (CBC) (2018, pag. 7) e dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) sobre o ensino de Evolução do Homem, esse projeto visa introduzir o ensino por investigação associado às realidades dos estudantes tornando o ambiente escolar mais familiar. Para isso o ensino por investigação será relacionando ao uso de Meme Instrutivo, uma vez que, os memes possuem forte apelo visual, mensagens sintetizadas e quase sempre associadas ao humor (GONÇALVES, 2020).

Após realizar uma busca em seis bases de dados científicas: SciELO, (Scientific Electronic Library Online), ERIC (Educational Resources Information Center), Portal de Periódicos Capes, BDTD (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações), ScienceResearch e PubMed, não encontramos nenhuma publicação com os termos de busca 'meme instrutivo', 'instructive meme', 'meme instrucional' ou 'insctructional meme'. Desta forma, foi necessário elaborarmos uma definição para o que podemos considerar 'memes instrutivos' pois este termo será utilizado diversas vezes ao longo desta tese. Podemos definir como memes instrutivos, os memes capazes de transmitir algum tipo de informação conceitual ou um ensinamento mesmo que básico, e que não requer uma formação ou conhecimento específico na área para que se consiga compreender o seu conteúdo. Este deverá gerar algum tipo de aprendizado a partir da simples análise e/ou interpretação da mensagem contida no meme em questão.

OBJETIVO

Aplicar uma sequência didática para melhorar o engajamento, a participação e aprendizagem dos estudantes no conteúdo de Evolução Humana no Ensino Médio através da implementação de atividades de caráter investigativo, associadas à criação de memes instrutivos.

METODOLOGIA

Todas as atividades serão desenvolvidas de maneira presencial na E.E. Professora Romilda Barbosa, no município de Senador Cortes-MG. O público alvo serão os estudantes do Terceiro ano do Ensino Médio, dispostos a participar. A sequência didática terá oito etapas (QUADRO 1), que conterà atividades com características investigativas e também a criação de MEME instrutivo pelos estudantes.

Cada etapa ocorrerá uma vez por mês ao longo do ano letivo. Começando a partir de Março até Novembro. No mês de Julho temos recesso escolar e em Dezembro atividades de recuperações. Portanto, não haverá atividades para esses meses específicos.

Quadro1. Etapas da Sequência Didática

Etapa	Atividade
I	Introdução do tema
II	Problematização e formulação das hipóteses
*III	Comunicação e reflexão
IV	Consolidação do conteúdo Evolução Humana
*V	Criação do memes instrutivos
VI	Reflexão e conclusão
VII	Publicação e divulgação
VIII	Questionário de avaliação

As etapas *III e *IV ocorrerão em horário extra turno.

RESULTADOS

Esse tipo de abordagem didática que utiliza um modelo investigativo, associado ao uso de tecnologias digitais na criação de memes instrutivos, esperamos que leve a uma melhor participação, interesse nas aulas e entendimento dos alunos nos principais aspectos que envolvem a evolução humana.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A participação nas atividades proposta pela sequência didática irá contribuir no desenvolvimento do pensamento científico, numa melhor compreensão da origem e evolução humana aos participantes. Como também, possibilitará avaliar o uso de uma metodologia de percurso investigativo, associada a recursos tecnológicos e a criação de memes, para trabalhar temas da biologia no ensino médio.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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 Abril de 2020.

GONÇALVES, Paulo Gonçalo Farias. **Memes e educação matemática: um olhar para as redes sociais digitais**. Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades, p. 1–10, julho/2016. Disponível em: <http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/5825_2391_ID.pdf>. Acesso em 16 de Abril de 2020.

MAZZIONI, Sady. As estratégias utilizadas no processo de ensino-Aprendizagem: concepções de alunos e professores de ciências contábeis. Revista Eletrônica de Administração e Turismo – ReAT | vol. 2 – n. 1 – JAN./JUN. – 2013.

MEC. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/SEB. 2015. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_10518_versaofinal_site.pdf> Acesso em 15 de Abril de 2020.

SECRETARIA DO ESTADO DE EDUCAÇÃO DE MINAS GERAIS. **Conteúdo Básico Comum (CBC)**, 2018. Disponível em: <http://www2.educacao.mg.gov.br/images/Progr. Biologia_M%C3%A9dio_2018.pdf> Acesso em: 15 de Abril de 2020.

LINK DO VÍDEO – <https://youtu.be/5HYI4Fvqnac>

GENÉTICA

SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA: IMPLICAÇÕES DA MEIOSE NAS ALTERAÇÕES CROMOSSÔMICAS

DÉBORA S. RIBEIRO ¹, IRIS HASS.²

¹ Curitiba. Mestranda PROFBIO/UFPR. Professora no Colégio C M Frei Doroteu de Pádua, Ponta Grossa -PR (debora.ribeiro1@ufpr.br)

² Curitiba – PR. Orientadora PROFBIO/UFPR. Prof^a Dr Dpto Genética UFPR - (irishassm@gmail.com)

INTRODUÇÃO

A divisão celular conhecida como Meiose, é importante para a perpetuação das espécies, pois preserva o número de cromossomos. Como ocorre nas células gaméticas, uma falha pode ocasionar monossomias ou trissomia provenientes da não disjunção de cromossomos na Anáfase I ou II, acarretando alterações genéticas numéricas, como a Síndrome de Down, também conhecida como trissomia do cromossomo 21 ou outras como Síndrome de Turner e Klinefelter .

OBJETIVOS

Promover reflexão sobre as consequências que falhas na meiose podem provocar, estimular a alfabetização científica e promover uma aprendizagem significativa.

Objetivos específicos

Espera-se que os estudantes sejam capazes de:

- Compreender o papel da meiose na reprodução sexuada e na manutenção da ploidia das espécies.
- Reconhecer um cariótipo e sua importância na detecção de alterações cromossômicas numéricas como: Síndrome de Down, Síndrome de Turner, Síndrome de Klinefelter e as implicações na vida do indivíduo que a possui.
- Familiarizar-se com o método científico compreendendo suas etapas.

METODOLOGIA

Foi desenvolvida uma sequência didática investigativa com a questão problematizadora: Como a meiose implica nas alterações cromossômicas? Esta foi dividida em 5 momentos, com 6 aulas de duração, na qual foram utilizadas metodologias como aula invertida, metodologias ativas e aulas expositivas. Os estudantes receberam um estudo de caso para analisar, apresentaram o problema, as hipóteses, investigaram através da montagem de um cariótipo hipotético, obedecendo a um roteiro de montagem, pesquisaram sobre o referido assunto,

verificaram a alteração cromossômica, as características que são decorrentes dessas anomalias, confirmaram ou não suas hipóteses e concluíram seu caso, discutindo com seus colegas os resultados com os demais grupos.

RESULTADOS

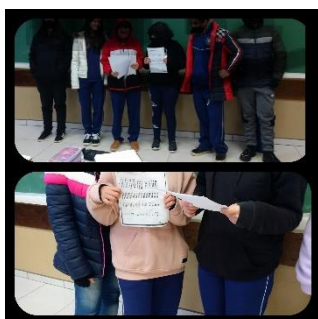
A sequência didática investigativa foi desenvolvida em três turmas de primeiro ano do novo ensino médio, cerca de 90 alunos do Colégio Estadual Cívico Militar Frei Doroteu de Pádua em Ponta Grossa, Paraná.

Momento 1 e 2 : Observou-se o problema e formas de investigá-lo ;

Momento 3: Realizou-se a montagem do cariótipo e pesquisa ;

Momento 4: Ocorreu a análise e discussão sobre as alterações cromossômicas que foram observadas no Momento 3. Os estudantes em posse da pesquisa realizada e dos cariótipos montados, conseguiram em sua maioria, chegar a alteração cromossômica, referente ao caso proposto;

Momento 5: Os estudantes apresentaram seus resultados em forma de cartazes, outros em formato de textos e exposição oral, alguns grupos confeccionaram cartazes com o tema inclusão. Os diversos trabalhos realizados permanecerão expostos na escola.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através desta sequência didática, os estudantes em uma análise qualitativa, conseguiram alcançar o objetivo, correlacionando as aneuploidias com a anáfase I ou II, também compreenderam que a meiose ocorre nas células gaméticas, reconheceram como são realizados os exames de cariótipos e por fim desmistificaram conceitos errôneos com relação a algumas síndromes. A preocupação em produzir cartazes de incentivo à inclusão demonstrou o interesse dos estudantes pelo assunto, que envolveu discussões em sala, pois muitos possuem conhecidos com Síndrome de Down. Por fim os estudantes perceberam

que é importante trabalhar a pluralidade e a inclusão social dessa parcela da população que são frequentadores das mais diversas escolas ou podem estar inseridos em seu meio familiar, conhecendo um pouco mais sobre a sua genética.

A experiência de desenvolver uma sequência didática foi muito válida e importante, pois, criou-se uma oportunidade dos estudantes realizarem suas próprias pesquisas, levando-os a buscarem o conhecimento que ainda não possuíam no campo da ciência, construindo habilidades cognitivas onde o aprendizado aconteceu de maneira espontânea

AGRADECIMENTOS

Esta Atividade de Aplicação em Sala de Aula foi desenvolvida no Colégio Estadual Cívico Militar Frei Doroteu de Pádua, Município de Ponta Grossa/PR sob a orientação da Prof.(a) Dr(a). Iris Hass, e contou com o apoio da CNPQ, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), que financiam o PROFBIO.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMABIS, José Mariano & MARTHO, Gilberto Rodrigues. Biologia Moderna. volume 1. 1 ed São Paulo: Moderna, 2016.

MOTOKANE, Marcelo T “Sequências Didáticas Investigativas e argumentação no ensino de Ecologia”. Universidade de São Paulo USP, 2015.

TRÓPIA, Guilherme B. A. “Percurso histórico de ensinar ciência através da atividade investigativa” Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, vol. 13, núm. 1. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) Janeiro-abril pp. 121-137., 2011

LINK DO VÍDEO – <https://youtu.be/MMBVvTQOIO>
(YouTube - Não listado)

TIPOS SANGUÍNEOS DO SISTEMA ABO: EXEMPLO PARA CONTEXTUALIZAÇÃO DE HERANÇA DE ALELOS MÚLTIPLOS

Rodrigo Santos Nascimento¹; Mônica
Bucciarelli Rodriguez ²

¹Escola Estadual João Gonçalves Neto ²Departamento de Genética,
Ecologia e Evolução-ICB/UFMG Email de contato: drigomsan@ufmg.br

INTRODUÇÃO

A genética se tornou um campo muito importante e requisitado, atualmente, e ao consideramos o ambiente escolar, este tema é de difícil entendimento principalmente pelo fato dos professores e alunos não conseguirem contextualizar a genética fora do ambiente escolar. O ideal seria os alunos compreenderem bem os conceitos, de modo que fosse possível associá-los aos desenvolvimentos tecnológicos e suas consequências na sociedade contemporânea.

OBJETIVOS

O conjunto de atividades da sequência didática teve como objetivo a contribuição e um melhor entendimento sobre o conceito e a localização dos alelos polimórficos no sistema sanguíneo ABO, bem como a elucidação de como estes são herdados durante a divisão meiótica.

METODOLOGIA

A avaliação da sequência didática apresentou como característica um caráter qualitativo em ambiente de trabalho em grupo, aprendizagem pelos pares, e compartilhamento de resultados (Pinto et al., 2012), sendo que esta foi aplicada a grupos de 3 alunos utilizando 4 aulas para aplicação. A classe era composta por alunos do 3^a. do ensino médio que, em sua maioria, trabalham durante o dia ou fazem alguma atividade que os impossibilitam de frequentar as aulas no período diurno, tornando a maioria da turma infrequente. A primeira e segunda atividade tiveram situações hipotéticas sobre doação sanguínea e teoria cromossômica. Ao receberem o material complementar (artigo jornalístico e trechos de HQ), os grupos responderam aos questionamentos, sendo realizada uma discussão entre os grupos, com posterior discussão geral com a participação do professor das respostas apresentadas. A terceira atividade objetivou a compreensão do padrão de divisão meiótica dos alelos do sistema ABO, pré-requisito para a realização da

última atividade, o qual os alunos obteriam o genótipo dos filhos, com posterior apresentação das respostas e discussão destas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação à primeira atividade, a questão A indagava sobre a possibilidade de doação sanguínea, tendo como base indivíduos envolvidos em uma situação hipotética em um acidente e um artigo jornalístico a respeito de curiosidades do sangue. Essa questão foi respondida corretamente por apenas 25% dos grupos. A questão B questionava se era possível a doação entre os indivíduos da situação hipotética. Já na segunda atividade foi proposta uma situação hipotética no qual há um questionamento quanto à localização das estruturas que carregam as informações do tipo sanguíneo dentro da célula (questão A). Os alunos receberam trechos de uma HQ para auxiliar nas discussões das respostas. Além disso, foi solicitado que desenhassem a estrutura do cromossomo com os alelos do tipo sanguíneo de Joao (questão B). Todas essas demais questões foram respondidas corretamente por todos os grupos de alunos. Quando perguntado ao professor se a resposta de determinada questão estava correta, ao invés de responder, o professor fazia questionamentos de modo a estimular o raciocínio destes. A terceira e quarta atividade não puderam ser aplicadas pelo fato de ter ocorrido o cancelamento das aulas. Soma-se a isso a questão do próprio calendário escolar, no qual as provas do estado eram aplicadas nas aulas de biologia. Por fim, houve insuficiência de alunos presentes no último dia letivo, o qual impossibilitou a aplicação desta, já que as aulas de biologia acontecem às sextas-feiras, no primeiro e último horários à noite. Uma vez que os grupos foram apresentados à teoria cromossômica na atividade anterior, estes estavam aptos para a próxima atividade, uma adaptação de meiose de papel (<https://escoladigital.org.br/odas/meiose-no-papel-48454>), no qual os discentes observariam o padrão de segregação dos alelos do sistema ABO, e caracterização genotípica dos possíveis filhos. Ao final de cada atividade, os grupos comparariam os resultados e os discutiriam. Os alunos se mostraram interessados e curiosos com a nova proposta sendo que eles discutiam ativamente entre si elaborando suas próprias hipóteses em resposta aos questionamentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As tecnologias, de um modo geral, se atualizam e a maneira que o professor lida com estas, pode ser um diferencial no processo de ensino e aprendizagem. Os alunos são atraídos por diferentes tecnologias, ao considerá-las como uma maneira de sair daquela aula tradicional e tediosa para uma aula dinâmica e interessante. O dinamismo presente nas aulas se mostrou proveitoso, pois os alunos sentem-se íntimos da nova metodologia apresentada, possibilitando uma aproximação maior com seu cotidiano. Mesmo errando algumas questões, os alunos ainda se mostraram interessados na resolução do que eles propuseram inicialmente. Pretende-se que a atividade seja incorporada em uma sequência didática mais abrangente, propondo atividades com maior participação discente.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001". Agradecimentos ao CNPq por financiar a oportunidade de divulgação do trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Banet, E. &Ayuso, G.E. (2002). Investigación Didáctica, 20 (1), 133-157.
Pinto, A.S.S; Bueno, M.R.P.; Silva, M.A.F.A.; Sellman, M.Z.&Koehler,S.M.F. Janus, Lorena, v. 6, n. 15, p. 75-87, 2012.

Link do vídeo: <https://youtu.be/ZkWVYIXyQvU>

PROPOSTA DIDÁTICA PARA A COMPREENSÃO DO PROCESSO MEIÓTICO E A VARIABILIDADE GENÉTICA

Ivone Cordeiro dos Santos
i203838@dac.unicamp.br

INTRODUÇÃO

Os professores da disciplina de Biologia, se deparam com diversos conteúdos de difícil assimilação e aprendizagem. Alguns desses conteúdos envolvem a compreensão das funções vitais básicas e os mecanismos de reprodução celular mitose e meiose e como esses processos influenciam na variabilidade genética de uma espécie. A esse respeito, um estudo que buscou mapear as lacunas na consolidação do ensino em alunos que chegam ao Ensino Superior traz que;

“A complexidade inerente a assuntos como a meiose constitui fator dificultador da consolidação do aprendizado. Os diversos aspectos que podem envolver essa problemática, incentiva a busca por estratégias pedagógicas. No entanto, os esforços nesse sentido se concentram em grande parte para suprir os déficits trazidos do Ensino Médio.” (SANTIAGO et. al., 2020, p.3)

Diante do exposto, consideramos o que Currículo do Estado de São Paulo, traz como objetivo de desenvolvimento de habilidades referente ao tema que são: “identificar e caracterizar os principais eventos que ocorrem na meiose”. “identificar e caracterizar o paralelismo entre o comportamento dos cromossomos na meiose e o dos genes na formação dos gametas”. (São Paulo, 2011, p.86)

Nesse sentido, reconhecemos a importância que a descrição e compreensão dos processos de reprodução celular traz, para o desenvolvimento de habilidades fundamentais na compreensão do processo meiótico como fonte de variabilidade genética e perpetuação da hereditariedade.

Dessa forma, procuramos apresentar nesse artigo, o trabalho desenvolvido para a disciplina de Atividades de Aplicação em Sala de Aula (AASA) do programa de Mestrado profissional PROFBIO – UNICAMP; desenvolvido com estudantes do 2º ano do Ensino Médio durante as aulas da disciplina de Biologia de uma Escola Estadual da Zona Norte da Cidade de São Paulo.

OBJETIVOS

Objetivo Específico de aprendizagem do trabalho desenvolvido com os alunos:
Elaborar um cartaz em 3D que demonstrasse a movimentação dos cromossomos

durante a meiose. Elaborar explicações e argumentações com base em evidências reconhecendo e interpretando o processo da meiose e os mecanismos de conservação e variabilidade da informação genética.

METODOLOGIA

A duração da atividade foram 4 aulas de 45 minutos, aplicada em 4 turmas do 2º ano do Ensino Médio.

A 1ª etapa foi o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos sobre o conhecimento de mitose e meiose de forma oral.

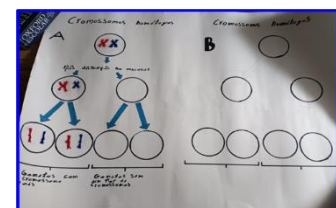
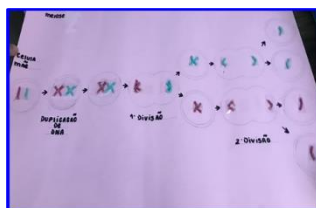
A 2ª etapa foi dividir os alunos em duplas e disponibilizar os cartões atividades com as orientações para o desenvolvimento do cartaz em 3 D e as perguntas disparadoras de investigação, que foram as seguintes:

- 1-) Qual a finalidade do processo da meiose para os seres vivos?
- 2-) Como o processo de meiose pode produzir a variabilidade genética?
- 3-) Quando ocorre a não disjunção dos cromossomos na meiose humana quais seriam as consequências para a espécie?

A partir desse momento os alunos tiveram liberdade para projetar seus cartazes e pesquisar em seus celulares e preparar suas apresentações e respostas para as questões investigativas.

Nas 3ª e 4ª etapas as duplas de alunos foram orientados a conduzir a apresentação dos cartazes projetados por eles e usar argumentos que explicassem e respondessem as questões investigativas iniciais. Após as apresentações de todas as duplas a professora apresentou os critérios de avaliação utilizados e suas anotações feitas durante o percurso de aprendizagem. Para a finalização e consolidação do tema apresentou dois vídeos das vídeos Amoeba Sisters, fechando esta sequência.

Imagens de Cartaz 3D desenvolvido pelos alunos para a apresentação:



RESULTADOS

A grande maioria desenvolveu bem a proposta da produção de uma cartaz em 3 D demonstrando os movimentos dos cromossomos dentro da célula durante o processo de divisão celular. A atividade aplicada não atingiu todos os objetivos propostos pois os alunos demonstraram muita dificuldade de argumentação durante suas apresentações, alguns só leram os textos que pesquisaram sem compreender ou tentar explicar ou sugerir alguma hipótese utilizando seu cartaz. A aula foi aplicada para 4 salas e apenas uma dupla de alunas conseguiram atingir todos os objetivos propostos e ir além com novas indagações sobre o tema.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos que, os alunos possuem grande dificuldade de compreensão de temas ligados à biologia celular e genética. Desta forma, existe uma necessidade de mais aulas de aprofundamento sobre o tema de forma que os alunos desenvolvam repertórios para argumentar, refletir, sugerir hipóteses emitir opiniões sobre o tema.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à CAPES – CNPq pela realização do presente trabalho. Com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001".

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SANTIAGO, Sônia Aparecida e Carvalho, Hernandes Faustino de A Fragilidade do Ensino da Meiose. *Ciência & Educação (Bauru)* [online]. 2020, v. 26 [Acessado 11 agosto 2022], e20025. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1516-731320200025>>. Epub 10 Jul 2020. ISSN 1980-850X

DURÉ, Ravi Cajú; DE ANDRADE, Maria José Dias; ABÍLIO, Francisco José Pegado. 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, 2018.

DURÉ, Ravi Cajú; et. al. Ensino de Biologia Contextualização do Conteúdo: Quais temas o aluno de Ensino Médio Relaciona com seu cotidiano? *Experiências em ensino de ciências*, v. 13, n. 1, p. 259-272, 2018.

SÃO PAULO (Estado) Secretaria da Educação. Currículo do Estado de São Paulo: Ciências da Natureza e suas tecnologias / Secretaria da 1. ed. atual. – São Paulo: SE, 2011. Habilidades p.86.

LINK DO VÍDEO: <https://youtu.be/hhgSHukm3JA>

SEQUENCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA SOBRE A INATIVAÇÃO DO CROMOSSOMO X NO ENSINO MÉDIO

Thalita Verginia Batista dos Santos Retcheski¹
Nina Amalia Brancia Pagnan²

INTRODUÇÃO

O ensino da genética no ensino médio é um desafio, pois, na maioria das vezes, essa área é vista pelos educandos como o ramo mais difícil da Biologia. Por isso, faz-se necessário melhorar a aprendizagem dos estudantes reinventando a metodologia para que o conteúdo se torne mais interessante e atrativo.

Dessa forma, elaborar uma sequência didática lúdica e investigativa que possa ser aplicada para alunos do ensino médio vem preencher uma lacuna. De acordo com Sasseron (2018), o ensino por investigação é uma abordagem didática eficiente, pois faz com que a participação dos estudantes não fique apenas restrita a escutar e copiar. Além disso, a inserção de elementos lúdicos estimula a participação e a criatividade em qualquer nível de ensino.

OBJETIVOS

Compreender o mecanismo genético que envolve a inativação do cromossomo X em fêmeas de mamíferos e suas consequências.

METODOLOGIA

O projeto foi desenvolvido em três turmas do terceiro ano do ensino médio, duas delas no Colégio Estadual Monsenhor Pedro Busko e a outra no Colégio Estadual do Campo Professor Francisco Gawlouski, ambas localizadas no município de Paulo Frontin-PR. Na primeira etapa, a professora postou a seguinte pergunta no mural do Google Classroom da turma: “Você concorda que é possível diferenciar gatos machos e fêmeas de acordo com a cor da pelagem? Por que?” e os estudantes foram orientados a responder.

Em seguida, foi elaborada e gravada pela professora, uma vídeo-aula. A aula foi gravada e postada no mural de cada turma, e pode ser visualizada através do link: <https://youtu.be/LVLbkBjaX8c>. Durante a vídeo aula, os educandos foram orientados a realizar individualmente um sorteio e escolher cinco partes do desenho de um gatinho que corresponderia à cor branca (característica autossômica) e em

seguida sortear os cromossomos X que serão inativados (paterno ou materno para uma fêmea heterozigota para um loco determinante de cor da pelagem) e a observação de qual o gene que será expresso, pintando com a cor correspondente (preto ou laranja) as áreas delimitadas no desenho do corpo da gatinha. Na sequência, foi publicada pela professora no aplicativo Google Forms duas questões discursivas.

RESULTADOS

Com relação a questão publicada no mural da turma, as respostas foram bastante variadas, na sequência foram analisados os desenhos dos gatinhos realizados pelos estudantes. Essa parte da sequência didática cumpriu o propósito do trabalho, pois em todas as imagens foi possível observar a formação de mosaicos na pelagem das gatas, sendo sempre únicas em sua formação, e de acordo com a inativação aleatória do cromossomo X e a presença de cores diferentes determinadas por gene ligado ao X. Ao colorir a gatinha e compreender o processo de inativação do X, é possível que, os educandos consigam relacionar essa característica fenotípica dos gatos com condições genéticas existentes na espécie humana. Dessa forma, foram propostas duas questões que deveriam ser respondidas de forma dissertativa, sobre a Displasia Ectodérmica Hipodérmica e sobre a Amelogênese Imperfeita. Estimulando um processo investigativo, os alunos foram questionados sobre se é possível relacionar tais características com a inativação de cromossomo X, conforme observaram anteriormente ao colorir a gatinha.

Para essa questão 1 foram obtidas 35 respostas, o que corresponde a 64% do total dos estudantes das turmas que possuíam acesso a plataforma Google Classroom. Não conseguiram atingir o objetivo proposto 17% dos educandos, que responderam apenas sim, ou não, ou ainda forneceram respostas não adequadas. Em 25% dos casos, os estudantes atingiram o objetivo da proposta e colocaram respostas completas, com definições exatas e coerentes. Uma porcentagem considerável dos estudantes (57%) compreendeu e conseguiu relacionar a inativação do cromossomo X da pelagem da gatinha com as mulheres heterozigotas para a Displasia Ectodérmica Hipodérmica, embora suas respostas não tenham sido completas, mas respondidas de uma maneira mais sucinta. Ainda

que tenham respondido de forma sucinta, percebe-se que o objetivo foi alcançado, ou seja, os estudantes compreenderam o assunto.

A Segunda questão discursiva que relaciona a inativação do cromossomo da gatinha com uma doença chamada amelogênese imperfeita. Nesta questão, trinta e cinco estudantes, ou seja, 64% dos que possuíam acesso à plataforma Google Classroom, realizaram a atividade dentro do prazo estabelecido, e foram considerados nessa pesquisa. Com a aplicação dessa questão, foi possível observar um resultado diferenciado quando comparado com a pergunta anterior, pois, 40% dos educandos responderam de maneira incorreta, um número considerável, quando contraposto com os 17% da primeira questão. Todavia, ao analisar as respostas corretas, foi observado que 31% dos educandos responderam de maneira correta e descreveram com riqueza de detalhes a resposta, número superior aos 25% obtido na questão #1. Nesta mesma questão 28% dos educandos compreenderam a proposta, porém as respostas não foram completas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dessa forma, é plausível concluir que devido aos resultados alcançados terem sido positivos para a maioria dos estudantes, e a metodologia ter atingido um número proeminente de educandos, que essa sequência didática, pode ser considerada propícia para se ter sucesso no processo de aprendizagem sobre o assunto de inativação do cromossomo X.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA JÚNIOR, S. COVID-19 e a infecção por SARS-CoV-2 em um panorama geral. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 3, n. 2, p. 3508–3522. DOI 10.34119/bjhrv3n2-182.2020. Disponível on line em: <http://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/view/9101/7732>. Acesso em 03/11/2020.

DUSCHL, R. (2008). Science Education in Three-Part Harmony: Balancing Conceptual, Epistemic, and Social Learning Goals: *Review of Research in Education*, 32, 268–291. <https://doi.org/10.3102/0091732X07309371>

SASSERON L. H. Ensino por investigação pressupostos e práticas. módulo 7. São Paulo: USP/UNIVESP, 2018.

SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVO PARA A ABORDAGEM DO TEMA DE ESPECIAÇÃO

Pollyanna Gonçalves Da Costa Barbosa, Dalmo Almeida de Azevedo, Maria Danielle
Araújo Mota - UFAL

INTRODUÇÃO

A dificuldade encontrada em ensinar e assimilar alguns conteúdos em Biologia é frequente na sala de aula. Ao longo dos anos, surgiram estratégias para a melhoria do ensino e, dentre elas, destaca-se o uso de atividades investigativas (CARVALHO, 2013). Compreender suas características e procurar alternativas às aulas expositivas centralizadas no professor podem melhorar a prática docente e consequentemente a formação de estudantes críticos e conscientes do seu papel na sociedade. A fim de auxiliar na compreensão de como ocorre o processo de especiação, permitindo a autonomia dos estudantes na produção de seus próprios conhecimentos, a aplicação de uma Sequência Didática de ensino investigativo tem se mostrado benéfica na aprendizagem deles. Dentre as estratégias didáticas existentes, o uso de vídeos e jogos didáticos, podem proporcionar condições para vivenciar situações, sendo um importante recurso didático capaz de unir o lúdico a momentos de interação e de aprendizagem.

OBJETIVOS

Diante deste cenário, surgiu como pergunta de pesquisa: Quais aspectos devem conter uma Sequência Didática que tenha o potencial de promover a aprendizagem do conteúdo relacionado ao tema de especiação por estudantes do Ensino Médio? O objetivo geral foi estimular os estudantes a entender como ocorre o processo de especiação de maneira investigativa e lúdica e como objetivos específicos levar os estudantes a compreender os mecanismos que causam a seleção natural e sua relevância no processo de surgimento de novas espécies, relacionar as mudanças ambientais com o processo de especiação e avaliar a aprendizagem durante uma sequência didática.

METODOLOGIA

Esta Sequência Didática foi aplicada em três aulas com cinquenta minutos cada, com estudantes do 2º ano Ensino Médio, nos meses de junho e julho de 2022. A aula iniciou com uma tempestade de ideias para averiguar o conhecimento prévio

dos estudantes acerca do que entendiam sobre o conceito de espécie. Na segunda aula, para compreender como a especiação ocorre a partir do isolamento geográfico, assistiram ao documentário Ilha das Cobras/Especiação (ARRAES ARRAES, 2015). Na aula seguinte, eles participaram de um jogo didático adaptado do “Jogo dos Clipstacídeos” (REIS *et al*, 2013), que simulava a alimentação de uma população de pássaros dividida em duas áreas, com condições ambientais e disponibilidade de alimentos distintas, após a construção de uma barragem. Ao final, os estudantes receberam um questionário para orientar na produção de um texto e avaliar a metodologia adotada.

RESULTADOS

Ao utilizar a técnica de tempestade de ideia constatou-se que os estudantes já tinham noção de que os seres vivos são classificados levando-se em conta características semelhantes e que novas espécies podem surgir com as mudanças ocorridas no ambiente. O documentário exibido destaca a seleção natural como um dos fatores para a especiação, auxiliando os estudantes a compreenderem a importância deste mecanismo. Durante a terceira aula, observou-se que a turma ficou muito empolgada e participou ativamente do jogo. Ao analisar as respostas dos questionários, verificou-se que houve uma melhor compreensão do conteúdo, quando comparada às aulas apenas expositivas, entretanto, mostraram desinteresse em produzir os textos por não ter sido uma atividade obrigatória para a aprovação na unidade letiva. Os estudantes se sentiram mais motivados com o uso de metodologias ativas que proporcionaram momentos de interação e pela utilização de recursos variados como o vídeo e o jogo. As discussões a cada etapa também foram proveitosas e demonstraram a capacidade que o estudante tem de criar seu próprio conhecimento a partir de atividades de ensino investigativo. A avaliação foi processual, analisando as respostas e a interação entre os alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A importância do ambiente na seleção natural, no surgimento e na extinção de espécies, as mudanças fenotípicas ocorridas nas espécies após serem separadas geograficamente, as características herdadas e transmitidas aos descendentes são alguns dos tópicos que podem ser abordados durante as aulas desta Sequência Didática. A aplicação ocorreu de forma satisfatória e com a colaboração da turma

que se mostrou interessada e participativa. Para melhor aprendizagem e por ser um conteúdo que exige conhecimento prévio sobre seleção natural, evolução e genética, recomenda-se utilizar com estudantes que já tenham visto estes conteúdos, podendo ser complementar às aulas expositivas sobre genética de populações e especiação. Destaca-se que a execução do jogo em um tempo curto de aula impediu que pudesse haver mais rodadas e conseqüentemente dificultou a simulação do processo de especiação. No entanto, é notório que aulas como essas proporcionam grande entusiasmo, interação, cooperação e organização dos estudantes, além da melhoria do aprendizado do assunto abordado.

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

ARRAES ARRAES. **Doc Biologia - Ilha das Cobras/Especiação**. YouTube, 2015. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=-QSfk6kTkjs&t=0s>>. Acesso em: 09 de junho de 2022.

CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de Ciências por investigação: Condições para a implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

REIS, V. P. G. S.; CARNEIRO, M. C. L.; AMARANTE, A.L. A. P. C.; ALMEIDA, M. C.; SEPULVEDA, C. A. S.; EL-HANI, C. N. **O jogo dos Clipstacídeos: uma simulação do processo de seleção natural como estratégia didática para o ensino de evolução**. Ciência em tela, vol. 6, n. 2, 2013.

LINK DO VÍDEO

<https://www.youtube.com/watch?v=6jpLKcc-iTo>

**DOENÇAS, ANOMALIAS E SÍNDROMES CAUSADAS POR ERROS DURANTE
A DIVISÃO CELULAR**

ROSIMERI SABIM BATISTA¹; FLAVIA SANT'ANNA RIOS²

¹Mestranda PROFBIO/UFPR. Professora no Colégio Estadual Cecília Meirelles. E-mail: rosimeri.sabim@ufpr.br. ² Docente UFPR. Departamento de Biologia Celular/UFPR. E-mail: flaviasrios@ufpr.br

INTRODUÇÃO

A mitose e a meiose são conteúdos propostos para atender aos objetivos de aprendizagem do primeiro ano do ensino médio (PARANÁ, 2021). Considerando que maioria dos estudantes desconhece que muitas doenças estão relacionadas a problemas na divisão celular, optou-se em contextualizar o tema a partir da seguinte questão problematizadora: Erros e problemas relacionados à divisão celular podem desencadear doenças, anomalias e síndromes? Sasseron e Carvalho (2008) consideram que a alfabetização científica é uma meta que deve conduzir à ampliação do universo de conhecimento dos estudantes, de modo que as vivências cotidianas sejam ressignificadas a partir da compreensão de conceitos científicos. Nesse contexto, na busca pela resolução de problemas, o ensino por investigação incentiva questionamentos, testes de hipóteses, trocas de informações e sistematização de ideias, permitindo que os estudantes se aproximem do “fazer ciência” dos verdadeiros cientistas (BRITO; FIREMAN, 2016). Assim, no presente trabalho, utilizou-se situações-problema hipotéticas abordando temas como doenças de origem genética, tumores, uso de drogas potencialmente teratogênicas, hábitos alimentares e uso de cosméticos, com o intuito de despertar a curiosidade e potencializar a construção do conhecimento pelos estudantes.

OBJETIVOS

Conhecer os processos de divisão celular (mitose e meiose) e relacionar eventuais erros nesses processos com a ocorrência de doenças, anomalias e síndromes.

METODOLOGIA

Foi desenvolvida uma sequência didática com duas turmas (n = 56) da 1ª série do ensino médio do Colégio Estadual Cecília Meirelles (Araucária - PR), utilizando a metodologia dos Três Momentos Pedagógicos (DELIZOICOV; ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2007), incluindo problematização por meio de situações-

problema, aula expositiva-dialogada, paródias, pesquisa bibliográfica e apresentação de resultados através seminário e *banners*.

RESULTADOS

Momento 1 (3 aulas) - Problematização: Os alunos foram reunidos em 5 grupos de 4 a 7 integrantes e se posicionaram como médicos para resolver situações-problema (SP). Elaboraram hipóteses para os casos e depois realizaram pesquisas bibliográficas a fim de verificar sua validade (FIGURA 1A). Em seguida, receberam os resultados hipotéticos de exames médicos para complementar as informações sobre cada SD (FIGURA 1B).

FIGURA 1. (A) Pesquisas no Laboratório de Informática. (B) Leitura, interpretação de exames hipotéticos (C) Canto da paródia. (D) Apresentação de seminário.



Fonte: As autoras (2022)

Momento 2 (4 aulas) - Organização do conhecimento: Foi ministrada aula teórica expositiva e dialogada com projeção de slides sobre divisão celular.

Foram revisados os conceitos, tais como cromossomos, células diplóides, haplóides e número de cromossomos na espécie humana. Para dinamizar a aula apresentou-se paródias sobre mitose e meiose (FIGURA 1C).

Momento 3 (3 aulas) - Aplicação do conhecimento: Os alunos apresentaram seminários (FIGURA D) e *banners*, descrevendo suas hipóteses iniciais, refutando-

as ou validando-as a partir dos resultados obtidos por meio das pesquisas realizadas, explicaram os exames, identificaram as causas relacionadas à mitose e/ ou meiose, e caracterizaram a doença/síndrome mencionada na SP.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A SD utilizando o ensino investigativo enriqueceu a experiência dos estudantes, proporcionando momentos variados e intrigantes, tendo despertado o interesse em aprender e promovendo envolvimento de qualidade na produção do conhecimento. A atividade não necessitou de infraestrutura complexa e auxiliou a fortalecer a confiança dos alunos, favorecendo a aprendizagem e desmistificando conceitos abstratos em relação a mitose e meiose.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro ao PROFBIO. Ao CNPq. À direção, equipe pedagógica e estudantes do Colégio Estadual Cecília Meirelles (Araucária, PR).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRITO, L.O.; FIREMAN, E.C. Ensino de ciências por investigação: uma estratégia pedagógica para promoção da alfabetização científica nos primeiros anos do ensino fundamental. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** (Belo Horizonte), v. 18, p. 123-146, 2016.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

PARANÁ. Currículo para o Ensino Médio da Rede Estadual do Paraná. Secretaria Estadual de Educação do Paraná. 2021. Disponível em: https://professor.escoladigital.pr.gov.br/ensino_medio. Acesso em: 10 de julho de 2022.

SASSERON, L.H.; CARVALHO, A.M.P. de. Almejando a alfabetização científica no Ensino Fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 13(3), n. 3, p. 333-352, 2008.

LINK DO VÍDEO – <https://www.youtube.com/watch?v=LGvCqEQQOUc>

ESTUDO INVESTIGATIVO SOBRE MEIOSE E VARIABILIDADE GENÉTICA COM USO DE MODELOS DIDÁTICOS

Rômulo Freire Barbosa¹; Filipe Augusto Gonçalves de Melo².

¹Universidade Estadual do Piauí (UESPI)/Campus Poeta Torquato Neto/Centro de Ciências da Natureza (CCN)/Teresina/PI; ²Universidade Estadual do Piauí/ Campus Prof. Alexandre Alves de Oliveira/Parnaíba/PI Email de contato:

romulofreirebarbosa@gmail.com

INTRODUÇÃO

A Sequência de Ensino Investigativa (SEI) surgiu com a exigência da construção de uma AASA para o PROFBIO-UESPI e em função do conteúdo meiose ser de interesse prévio para a aprendizagem de temas importantes da Biologia, como genética, reprodução, evolução, entre outros. O presente trabalho foi realizado em uma escola pública de Teresina-PI, no turno noite na modalidade EJA, com turma de VII-etapa. Ele relata uma abordagem investigativa para com o ensino de Meiose com utilização de modelos didáticos. Segundo Alberts et al. (2017) a meiose é o processo básico de formação dos gametas, no qual o número de cromossomos é reduzido pela metade, possibilitando a reprodução da espécie.

De acordo com Carabetta (2010) o trabalho docente deve conceber a aprendizagem como uma construção realizada pelo próprio estudante por meio das relações e significados que estabelece informações que lhe são apresentadas e com o meio social. Conforme Carvalho (2018) o ensino por investigação é aquele que o professor cria condições para o aluno: pensar no conteúdo abordado, falar evidenciando argumentos, ler entendendo criticamente e escrever mostrando a autoria e clareza nas ideias propostas. Como a abstração desse objeto de estudo dificulta a aprendizagem desse conhecimento a SEI contribui para a aprendizagem, motivando os discentes a desenvolver uma postura mais ativa, protagonista e investigativa.

OBJETIVOS

O trabalho procurou responder a seguinte questão: De que maneira a confecção e o uso de modelos didáticos, como parte de uma estratégia de ensino investigativa pode contribuir para a compreensão do desenrolar do processo de meiose? O objetivo específico foi direcionar as atividades investigativas em relação a questão do entendimento da relação entre meiose e variabilidade genética dos organismos e qual a importância dessas variações para as espécies.

METODOLOGIA

No desenvolvimento da SEI foram usados quatro momentos de 50 minutos: no 1º foi exibido dois vídeos: um jeito divertido de entender a fecundação e meiose, após a exibição foram feitas perguntas norteadoras: o que vocês observaram nos vídeos? Há alguma correlação entre os vídeos assistidos? Qual a importância desses processos para a variabilidade genética das espécies? No 2º foi pedido aos alunos para pesquisarem sobre meiose apresentando os conceitos-chave sobre os conteúdos abordados; no 3º foi construído modelos didáticos de células em diferentes fases da meiose usando cartolina, alfinetes, cola de isopor, tesoura, pincel; e finalmente no 4º foi socializado as conclusões a respeito dos assuntos e consolidado o processo investigativo.

RESULTADOS

A exposição dos vídeos e as perguntas norteadoras proporcionaram aos alunos levantarem hipóteses da relação meiose, fecundação e variabilidade genética por meio de perguntas e respostas que foram diversas, como: mais de um espermatozoide pode fecundar o óvulo? Ocorre junção de DNA, são 23 cromossomos do pai e da mãe; na 2º etapa, a pesquisa na internet, foi possível coletar dados que permitiu a eles construir ou rever as ideias; a edificação dos modelos didáticos tornou o assunto menos abstrato, motivador e os discentes atestaram se suas hipóteses eram possíveis ou se deveriam revê-las; e no último momento através da discussão de diferentes pontos de vistas foi consolidado a aprendizagem sobre os conteúdos abordados na sequência de ensino investigativa.

A SEI se apresentou como uma ferramenta didática útil, pois permitiu aos estudantes: levantarem hipóteses e discussões, coletar dados quando os alunos pesquisaram em sites, testar hipóteses ao construir modelos didáticos e socializar suas análises de dados e conclusões. Entretanto, quando foi perguntado aos estudantes sobre a importância da variabilidade genética eles não conseguiram associar com as chances de sobrevivência. Talvez a leitura de um texto ou o uso de uma atividade lúdica teria esclarecido as dúvidas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi observado que as aulas com abordagem investigativa garantem uma maior autonomia dos estudantes e motivação. A SEI permitiu aos alunos a compreensão da meiose de forma significativa, protagonista criando condições para que os discentes pudessem construir o próprio conhecimento. O trabalho terá continuidade na escola visando um maior protagonismo dos alunos na construção da própria aprendizagem.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERTS, B. et al. **Biologia molecular da célula**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

CARABETTA, V. J. Rever, pensar e (re)significar: a importância da reflexão sobre a prática na profissão docente. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Rio de Janeiro, v.34, n.4, p. 580-586, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-55022010000400014>. Acesso em: 14 jun. 2022.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Fundamentos teórico e metodológicos do ensino por investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.18, n.3, p. 765–794. Dez. 2018.

MEIOSE. [S.l.:s.n.], 2019. 1 vídeo (6 min). Publicado pelo canal Tiago Savignon. Disponível em: <https://youtu.be/l1cD-fnimu0>. Acesso em: 27 jun. 2022.

UM JEITO DIVERTIDO DE ENTENDER A FECUNDAÇÃO. [S.l.:s.n.], 2020. 1 vídeo (3 min). Publicado pelo canal DW Brasil. Disponível em: https://youtu.be/mhmcTP_rz2M. Acesso em: 27 jun. 2022.

LINK DO VÍDEO – <https://youtu.be/QjKaBf3nJRA>

**ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA
ESTUDAR O SISTEMA ABO E FATOR RH**

KARINE MARIA DA SILVA WERNECK¹; IONE MARIA DE MATOS²

1- Professora de Ciências e Biologia. E. E. Professor Ilídio Alves de Carvalho e-mail: karineswerneck86@gmail.com

2- Orientadora: Instituto de Ciências da Vida - Departamento de Ciências Básicas da Vida Universidade Federal de Juiz de Fora – campus Governador Valadares. E-mail: ione.matos@ufjf.edu.br

INTRODUÇÃO

A sociedade encontra-se diante de grande quantidade de informações e a importância da educação científica (alfabetização científica) torna-se cada vez mais discutida no mundo contemporâneo (LA LUNA, 2014). As relações sócio tecnológicas culturais se formam por meio da educação, e a escola deve ser um espaço favorável, do ponto de vista sócio cognitivo cultural, para todos seus educandos (MANECHINE; CALDEIRA, 2005).

É importante para um cidadão crítico, ter conhecimento sobre temas atuais referentes à ciência e, especialmente, à genética para poder se posicionar diante de questões trazidas tão intensamente pela mídia de modo geral (LA LUNA 2014). Muitas pesquisas têm sido realizadas com o objetivo de identificar os conhecimentos e as dificuldades que jovens estudantes têm sobre Genética. Os resultados são preocupantes, pois mostram que nem mesmo os conceitos básicos são compreendidos pelos estudantes do Ensino Médio (SHEIDE e FERRARI, 2008). As dificuldades nesse aprendizado são atribuídas ao fato de essa ser uma área caracterizada por uma grande quantidade de conceitos que se restringem apenas aos conhecimentos específicos da biologia, e que não estão presentes no dia-a-dia dos alunos.

Deste modo, este trabalho apresentou a hipótese de que a elaboração e avaliação de uma sequência didática focada na utilização de modelos pedagógicos para explicar o sistema ABO e fator Rh poderia auxiliar no processo ensino aprendizagem dos alunos.

OBJETIVOS GERAIS

Elaborar e avaliar uma sequência didática utilizando modelos pedagógicos e aulas práticas para explicar o sistema ABO e fator Rh.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar o conhecimento inicial dos estudantes sobre alelos múltiplos, sistema ABO e fator Rh através de um questionário individual.
- Desenvolver aulas práticas investigativas sobre sistema ABO e fator Rh.
- Elaborar um texto para auxiliar nas atividades da sequência didática.
- Desenvolver uma atividade para montagem de um modelo de hemácia.
- Desenvolver um jogo para estudar sistema ABO e fator Rh.
- Observar e descrever sobre o desenvolvimento e participação do aluno ao longo do processo de realização do trabalho.

METODOLOGIA

A proposta foi desenvolvida na Escola Estadual Professor Ilídio Alves de Carvalho, localizada no município de São Sebastião do Anta tendo como critério de inclusão para participação na pesquisa todos os alunos do terceiro ano do ensino médio sem limite de idade.

A SD foi implementada em um total de seis etapas com tempo previsto de oito horas/aula, todas descritas a seguir:

- Etapa 1: identificação de conhecimentos prévios dos alunos.
- Etapa 2: leitura de material desenvolvido para desenvolvimentos das atividades propostas, atividade prática investigativa sobre tipagem sanguínea e montagem de modelo didático de hemácia.
- Etapa 3: atividade prática investigativa sobre a DHRN.
- Etapa 4: montagem do jogo didático.
- Etapa 5: aplicação do jogo didático.
- Etapa 6: avaliação da proposta.

A proposta para a continuação desse projeto em 2023 terá como público alvo os alunos do 3º ano do ensino médio da E. E. Professor Ilídio Alves de Carvalho situada no município de São Sebastião do Anta /MG, com participação prevista de 200 alunos.

RESULTADOS

Os resultados obtidos no trabalho sugerem que o uso de aulas prática investigativas, além de modelo e jogo didático favoreceu o desenvolvimento do conhecimento. Uma vez que a abordagem utilizada possibilitou a aproximação do

conteúdo a vivência dos alunos, permitindo que esses se sentissem inseridos num ambiente científico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sequência didática aqui proposta, facilitou a aprendizagem através do desenvolvimento de aulas práticas investigativas, montagem de modelo didático e jogo didático onde os alunos atuaram ativamente na construção de seu conhecimento. O projeto desenvolvido foi significativamente importante no processo de aprendizagem e considerado muito interessante pelos alunos.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LA LUNA, A. Importância do ensino e aprendizagem de genética para o mundo atual. **Revista de Educação**, v. 17, n. 23, 2014.

MANECHINE, S.R.S., CALDEIRA, A.M.A. Um estudo prático sobre os processos de ensino e aprendizagem a partir da teoria de Vigotski. *In*: CALDEIRA, A.M.A.; CALUZI, J.J. (Org.). **Filosofia e história da ciência: contribuições para o ensino de ciências**. Ribeirão Preto: Kayrós, 2005, p.29-47.

SCHEIDE, N. M. J.; FERRARI, N. **A história da ciência como aliada no ensino de Genética**. Revista Genética na Escola, v. 1 n. 1, p. 17-18, 2008.

Link de acesso ao vídeo: [APRESENTAÇÃO MOSTRA NACIONAL - YouTube](#)

SEMELHANÇA ENTRE NETOS E AVÓS À LUZ DA SEGREGAÇÃO CROMOSSÔMICA DURANTE A MEIOSE

Élique do Carmo Arcanjo¹; Vander Calmon Tosta²

¹Mestrando ProfBio - CEUNES/UFES e Docente da EEEM Hunney Everest Piovesan. ²Docente DCAB/CEUNES/UFES. E-mail de contato:

eliquedocarmo@gmail.com

INTRODUÇÃO

A meiose é um conteúdo da Biologia Celular com importância não apenas nos conceitos de reprodução, mas também no entendimento de processos como variabilidade genética e evolução (SANTIAGO; CARVALHO, 2020). Segundo Junqueira e Carneiro (2000) mais importante que o *crossing-over* para gerar variabilidade genética é a segregação independente dos cromossomos homólogos, durante a Anáfase I. Neste sentido, Mori e colaboradores (2008) apontam que menos de 10% dos alunos conseguem associar os eventos meióticos à primeira e segunda Lei de Mendel. Nessa perspectiva, a realização de atividades práticas favorecem a compreensão de conteúdos de biologia celular, que demandam maior necessidade de abstração, como é o caso da meiose.

OBJETIVO

A presente proposta propõe uma atividade prática para evidenciar a aleatoriedade na disjunção e distribuição dos cromossomos maternos/paternos durante a gametogênese, usando a correlação do fenômeno da maior ou menor semelhança entre netos(as) e avós (paternos ou maternos).

METODOLOGIA

Os alunos participantes foram divididos em grupos contendo entre 5 e 6 integrantes cada. O professor projetou imagens de netos e avós com grande semelhança fisionômica (Figura 1) para gerar a problematização e elaboração de hipóteses para as perguntas: *Como é feita a transmissão das características dos pais aos filhos na espécie humana? Por que, em diversas situações, os netos podem ser tão semelhantes aos avós? Em que momento será determinada essa possibilidade de maior ou menor semelhança com determinado(a) avô(ó)?*

Figura 1: Imagens de netos e avós com grande semelhança fisionômica



Após os registros houve distribuição de conjuntos de cartões cromossômicos (Figura 2), acompanhado de instruções. A proposta foi que os grupos formassem pares de homólogos e, em seguida, foi feita uma escolha aleatória de um cartão de cada par. Os grupos organizaram os dados obtidos em uma tabela, evidenciando o percentual de cromossomos herdados da mãe (avó paterna ou materna) e o percentual herdado do pai (avô paterno ou materno) presentes em cada gameta originado pelo indivíduo (Figura 3).

Na sequência, foi realizada uma roda de conversa com análise e discussão dos resultados e aplicação de 2 questões objetivas, em um grupo amostral, para verificação da compreensão do conteúdo.

RESULTADOS

A atividade estimulou a curiosidade e participação dos alunos, que levantaram hipóteses e puderam confrontá-las com os resultados observados na atividade com os cartões cromossômicos, onde constataram a aleatoriedade na segregação cromossômica e evidenciaram a relação direta entre a meiose e a geração de variabilidade. Com relação às duas questões objetivas, os resultados mostram que os alunos tiveram 91% de acerto na questão 1, e 82% de acerto na questão 2 (Figura 4).

Figura 4: Questões de verificação de compreensão



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Segundo Freire (1996) o ato de ensinar é criar as possibilidades para a produção ou construção do conhecimento e, nessa perspectiva, ao longo da atividade observou-se que os alunos puderam levantar hipóteses para tentar explicar a grande semelhança que pode haver entre netos e avós.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à CAPES e CNPq.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 33. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J. **Biologia Celular e Molecular**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

MORI L., PEREIRA M., VILELA C.R. **Meiose e as leis de Mendel**. Genética, 2008.

SANTIAGO, S. A.; CARVALHO, H.F. A Fragilidade do Ensino da Meiose. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 26, p. 1-15, jul. 2020.

LINK DO VÍDEO

https://youtu.be/e_H-mUviElo

O LÚDICO NO ENSINO DE GENÉTICA DE POPULAÇÃO

Juan Adelanjo Filgueira de Moura¹; Ana Bernadete Lima Fragoso²; Regina Célia Pereira Marques²

¹Discente PROFBio da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte; ²Docente da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte.

Email: juanadelanjo@alu.uern.br

INTRODUÇÃO

A genética de populações fornece informações importantes para o melhoramento de plantas e animais e, também, para o melhor entendimento de como se processa a evolução, estudando os mecanismos da hereditariedade em nível populacional levando em conta uma amostra aleatória de indivíduos de uma população. Por se tratar de um conteúdo que exige um domínio matemático, tornando de difícil compreensão, principalmente no que se diz respeito às interpretações das frequências alélicas ou gênicas e as genotípicas. Por esse motivo, foi elaborado um plano de aula prática de genética de populações que abordasse o equilíbrio de Hardy – Weinberg, visando um maior protagonismo do aluno, seja na investigação da situação proposta pela dinâmica da aula, seja na coleta de dados para resolução do problema.

OBJETIVO

Promover a compreensão dos fundamentos básicos da genética de populações em especial o equilíbrio de Hardy-Weinberg e seus principais métodos de estudo, com a utilização de uma dinâmica lúdica.

METODOLOGIA

O público alvo foi 20 alunos da terceira série, de ambos os sexos, do Ensino Médio Técnico vespertino da Escola Estadual professor José Nogueira. Foram utilizadas 4 aulas, sendo 1 aula de caráter remoto e 3 aulas de caráter presencial utilizando as metodologias de Sequência Didática e Sala de Aula Invertida. Uma dinâmica lúdica com questões norteadoras foi utilizada com um roteiro de estudo simulando dois ambientes diferentes onde diversos gafanhotos estavam espalhados e as situações propostas faziam que suas populações flutuassem suas frequências alélicas e genotípicas.

Os alunos foram divididos em dois grupos que receberam kits que representavam uma população hipotética constituída por 70 gafanhotos ao todo sendo que 36 verdes (VV), 24 beges (Vv) e 10 (Vv) vermelhos (fig.1), cujo fenótipo da cor era condicionado por um gene que apresenta dois alelos com dominância incompleta. No roteiro, eles sofreram um isolamento geográfico dividindo essa população original exatamente ao meio, formando duas populações com 35 indivíduos, cada uma com 18 gafanhotos verdes, 12 beges e 5 vermelhos, vivendo em ambientes diferentes: uma população em folhagens verdes e outra em folhagens mais secas. Cada grupo ficou com a tarefa de esconder uma população num desses ambientes. Depois de escondidos, cada grupo procurou os gafanhotos do outro grupo durante um período determinado.

Figura 1- Gafanhotos com três fenótipos da atividade lúdica



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

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 (fig.2).

Ao utilizar a metodologia ativa “sala de aula invertida” (aula remota) foi observado que os alunos não compreendiam o conteúdo e nem sua importância. No início da aula presencial, eles ainda traziam muitas dúvidas. Após a apresentação e distribuição do kit, do roteiro de prática e explicações, houve um feedback positivo no transcorrer da aula, havendo participação mais efetiva,

protagonista e investigativa num cenário mais concreto. Ao final, os alunos conseguiram entender os objetivos do assunto e a proposta da aula.

Figura 2- Participação dos alunos na dinâmica com



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Esta atividade constituiu uma forma de aprendizado significativo, já que os estudantes conseguiram relacionar as características dos insetos com os conceitos de Genética e a fluidez dos alelos numa população. Foi uma oportunidade para que os alunos percebessem que alguns fatores externos puderam alterar o fluxo gênico das suas populações.

A atividade foi considerada satisfatória pela opinião dos alunos e o protagonismo dos mesmos ao pesquisarem e preencherem suas tabelas que mostravam as flutuações alélicas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sequência didática proposta para o ensino de genética de população com o uso de metodologias diferenciadas demonstrou-se positiva no processo de ensino-aprendizagem do conteúdo de genética de populações, pois favoreceu a construção de conhecimento de forma leve, dinâmica e prazerosa.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao PROFBio, à Capes e ao CNPq pelo apoio e oportunidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOLLELI Faria, RAFAEL César; BONETTI, Ana Maria; GOULART, Natália Miranda. "Dinâmica de dois botões não ensinando o equilíbrio de Hardy-Weinberg". Ensino de Ciências: Revista de Pesquisa e Experiências Didáticas, 2013, No. Extra, pp. 436-442, <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/306101>.

FUTUYMA, Douglas J. Biologia evolutiva. 2. ed.. Ribeirão Preto: FUNPEC, 2002.
LINHARES, Sérgio. Biologia hoje / Sérgio Linhares, Fernando Gewandsznajder, Helena Pacca. -- 3. ed. -- São Paulo: Ática, 2016.

LINK DO VÍDEO: https://youtu.be/xsERjTzqK_o

**PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA INTITULADA ORIGEM DA VIDA
PARA O ENSINO DO BIOLOGIA**

Maria Flávia de Souza Rêgo¹; Patrícia Batista Barra²
UERN; ²Docente... flaviarego@alu.uern.br; patriciabarra@uern.br

INTRODUÇÃO

O trabalho proposto foi desenvolvido para uma atividade curricular intitulada AASA – Aplicação e Avaliação de Atividade em Sala de Aula, do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia pela Universidade Estadual do Rio Grande do Norte.

O conteúdo sobre origem da vida sempre despertou a curiosidade das pessoas, seja cientista ou não. Várias explicações existem e é aí que se originam os conflitos durante a sua abordagem. Para Godoy e colaboradores (2020), o desenvolvimento da tecnologia e o avanço dos estudos ajudou a responder muitas perguntas e continua na busca de preencher as lacunas que existem e que são muitas para esse tema. A escola, portanto, é o lugar onde podemos aprender sobre as descobertas científicas acerca do que continua a ser desvendado, construindo assim, a criticidade e entendimento sobre a temática.

OBJETIVOS

Compreender a temática proposta, a partir de atividades dialogadas e investigativas a fim de favorecer o entendimento de como a vida se originou no planeta Terra;

Toda a aplicação da sequência didática foi norteada com perguntas questionadoras e problematizadoras como:

1. Como a vida surgiu na Terra?
2. Qual o critério para uma explicação ser científica?
3. Qual a relação entre a deterioração de alimentos e o surgimento da vida?
4. Quais os eventos que favoreceram a formação das proto-células?

METODOLOGIA

A sequência didática proposta foi desenvolvida no decorrer de seis aulas, ao longo de três encontros, com uma turma de 1^a série do ensino médio, composta por 39 alunos, na Escola Estadual Professora Maria Edilma de Freitas, localizada no município de Pau dos Ferros, RN.

No primeiro encontro foi trabalhado a sondagem prévia dos alunos com textos científicos e não científicos sobre a Origem da vida para facilitar o entendimento sobre o que é Ciência e o que é crença.

No segundo encontro foi trabalhado as primeiras ideias sobre a geração dos seres vivos. Houve a socialização dos resultados colocados em relatório de uma atividade investigativa experimental, orientada na aula anterior, sobre a observação de alimentos crus ao longo de cinco dias. Uma situação problema foi trabalhada para relacionar a conservação de alimentos e o “surgimento” de seres vivos. Vídeos curtos sobre as teorias de Biogênese e Abiogênese foram passados para a turma seguido de discussão sobre a temática.

No terceiro e último encontro foi trabalhado o surgimento da primeira estrutura viva: a proto-célula. A metodologia abordada foi uma investigação exploratória por meio de pesquisa: livro didático e material extra. A pergunta norteadora da sequência didática voltou a ser questionada: “Como a vida surgiu na Terra?”. Um modelo padrão de linha do tempo e uma tabela para preenchimento das informações solicitadas indicando oito acontecimentos favoráveis ao surgimento da vida foi entregue. A partir das informações fornecidas, nos itens de I a VIII, orientou-se escolher uma das duas opções, A ou B, disponibilizadas na tabela e que teria contribuído para o processo de formação da vida, justificando a sua escolha. A escolha feita, se A ou B para cada tópico, completava a linha evolutiva.

RESULTADOS

A construção de sequências didáticas associadas ao uso de metodologias ativas, tornam as aulas mais desafiadoras colocando o aluno como o sujeito central do processo de construção do seu conhecimento. Tornando a aprendizagem mais significativa e crítica.

Como pontos positivos pode ser destacado: o uso de novas metodologias classificadas como ativas, a aplicação de atividades diferenciadas como as investigativas, foi outro ponto positivo, pois despertou nos alunos o interesse de encontrar respostas a partir de estímulos fornecidos pelo professor mediador. Uma maior participação nas discussões acerca dos problemas propostos foi mais um ponto positivo.

Como pontos negativos pode ser destacado o fator tempo para a realização das atividades propostas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O grande desafio do processo ensino-aprendizagem atual tem sido a busca por metodologias inovadoras capazes de aproximar o aluno cada vez mais da vontade de aprender, tornando-o protagonista na construção de seu conhecimento. A variedade de estratégias metodológicas a serem utilizadas no planejamento das aulas é outro recurso importante pois valoriza caminhos diversos para que a turma, que é heterogênea, consiga atingir o objetivo principal: a aprendizagem.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Capes – CNPq pelo apoio e oportunidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMABIS, J. M. et. al. **Moderna Plus**: Ciências da Natureza e suas tecnologias. São Paulo: Moderna, 2020. 160p.

CASTELLAR, S. M. V.; MACHADO, J. C. **Metodologias Ativas**: Sequências didáticas. São Paulo: FTD, 2016. 156p.

GODOY, L.; AGNOLO, R. M. D.; MELO, W. C. **Multiversos**: Ciências da Natureza. São Paulo: FTD, 2020. 160p.

SANTOS, V. S. “Panspermia Cósmica”; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/panspermia-cosmica.htm>. Acesso em: 25 de jun. de 2022.

URSI, S.; BIZERR, A. A origem da vida na Terra: diversidade de ideias sobre um assunto intrigante. www.botanicaonline.com.br, c2008. Disponível em: <http://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/Texto%20Base%20Aula%202.pdf>. Acesso em: 23 de jun. de 2022.

LINK DO VÍDEO – https://youtu.be/d_VE__Tb02I

MICROBIOLOGIA

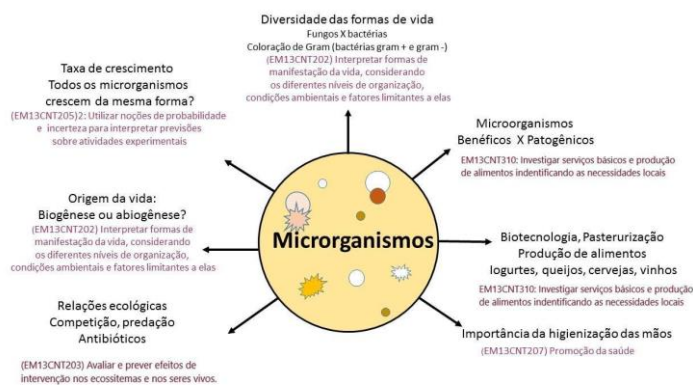
VENDO O INVISÍVEL - ROTEIROS PARA AUXILIAR A PERCEPÇÃO DOS MICRORGANISMOS E SUA IMPORTÂNCIA NO COTIDIANO DOS ESTUDANTES

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:



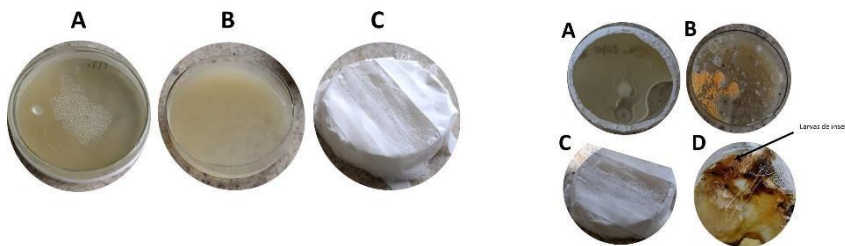
OBJETIVO

Esse trabalho tem como objetivo responder a 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 contra turno do colégio e

autorização dos pais para a pesquisa. Tivemos alguns problemas de adaptação aos alunos com dificuldades. Dedicção 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.



Roteiro 1 - Abiogênese e Biogênese : Três placas foram deixadas na bancada (uma tampada, uma aberta e outra co gase) 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.



RESULTADO

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. Considerações finais: Gostaríamos de agradecer o apoio financeiro da CNPQ e da Capes para o desenvolvimento do Projeto. A aplicação desses roteiros foram 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

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001". Agradecimentos ao CNPq por financiar a oportunidade de divulgação do trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

KUKSO, F. *Tudo o que você precisa saber sobre ciência*. São Paulo: Planeta do Brasil, 2019. -THIOLLENT, M. *Metodologia da Pesquisa-ação*. 18º 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 2020.

LEVINSON, W. *Microbiologia Médica e Imunologia*, E d. Artmed e AMGH Ltda. Porto Alegre 2011.

Link do vídeo: <https://youtu.be/lwRKOz80BtQ>

**A ABORDAGEM DO ENSINO DE IMUNOLOGIA NO ENSINO MÉDIO ATRAVÉS
DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INTERDISCIPLINAR**

WESLEY ANDRADE SILVA ¹; DIRCE RIBEIRO DE OLIVEIRA ²

1- Professor de Ciências e Biologia. E. E. Vicente José Soares; e-mail: oceanowa@gmail.com;

2- Orientador: Instituto de Ciências da Vida - *Departamento de Ciências Básicas da Vida*,

Universidade Federal de Juiz de Fora – campus Governador Valadares; e-mail:

dirce.oliveira@uffj.br

RESUMO

A utilização de uma Sequência Didática interdisciplinar com as disciplinas de Artes e Língua Portuguesa foi a estratégia utilizada para o ensino de Imunologia em turmas do 2º ano do Ensino Médio de uma escola pública estadual situada na zona rural da cidade de Governador Valadares-MG. A sequência foi dividida em cinco etapas contendo: questionários, criação de um dominó imunológico, confecção de histórias em quadrinhos e produções textuais em consonância com a matriz de referência para redações do Enem. A pesquisa foi qualitativa e quantitativa, com metodologias de análise adequadas em cada etapa como a Taxonomia de Bloom, Método Iconológico de Panofsky e Análise de Conteúdo segundo Bardin.

Palavras-chave: Sequência Didática. Interdisciplinar. Estudantes. Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

Tradicionalmente, o ensino de Biologia aborda de maneira fragmentada os conteúdos de Imunologia, onde as situações se restringem ao aprendizado de conceitos e métodos, perdendo de vista a função de interpretação e intervenção na realidade. A interdisciplinaridade oportuniza a discussão, a formação, a conscientização e a apropriação do conhecimento por parte do estudante proporcionando momentos de reflexão frente às situações propostas, bem como a oportunidade em intervir sobre elas (FURTADO; CHAGAS, 2015). Neste contexto, surgiu a ideia da construção de uma sequência didática interdisciplinar, contemplando a disciplina de Artes na confecção de um dominó imunológico e a disciplina de Língua Portuguesa na produção de Histórias em Quadrinhos e de textos dissertativo - argumentativo de forma a contribuir com o aprendizado dos estudantes sobre os conceitos básicos de Imunologia no Ensino Médio.

OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL: Utilizar metodologia investigativa e interdisciplinar visando desenvolver um ensino atrativo e dinâmico de Imunologia Básica para turmas do 2º ano do Ensino Médio.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar o conhecimento prévio por meio de um questionário diagnóstico;
- Promover a interdisciplinaridade com a construção de um dominó imunológico em parceria com a Disciplina de Artes;
- Criar uma história em quadrinhos em parceria com a Disciplina Língua Inglesa e Língua Portuguesa;
- Produzir textos sobre Imunologia em parceria com a Disciplina de Língua Portuguesa;
- Reaplicar o questionário diagnóstico.

METODOLOGIA

O presente trabalho caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa e quantitativa (FONTELLES et al., 2009). O estudo foi realizado na Escola Estadual Vicente José Soares situada no distrito de Santo Antônio do Pontal (zona rural) no município de Governador Valadares – MG. O público-alvo foram 25 estudantes regularmente matriculados no segundo ano do Ensino Médio e teve como proposta analisar a aplicação de uma Sequência Didática dividida em 5 etapas: Questionário prévio; Confecção do Dominó Imunológico; Criação das Histórias em Quadrinhos; Produções Textuais de acordo com a matriz de referência do ENEM e Reaplicação do questionário.

A proposta para a continuação deste projeto em 2023 terá como público alvo os alunos do ensino médio na Escola Estadual Vicente José Soares situada no distrito de Santo Antônio do Pontal (zona rural) no município de Governador Valadares – MG.

RESULTADOS

Com relação ao questionário aplicado e comparando a primeira com a segunda aplicação, houve um aumento médio de 39%, indicando que houve aprendizagem do conteúdo de Imunologia na aplicação da sequência. Referente à interdisciplinaridade, Santos *et al.*, (2020) a caracteriza como um diálogo entre duas ou mais disciplinas, permitindo aos estudantes uma visão diferente de um mesmo

assunto, entendendo as relações existentes nas diferentes áreas da ciência, desconsiderando o conhecimento isolado.

A confecção do Dominó Imunológico, despertou nos estudantes o potencial ativo e criativo. É significativo para o estudante quando o mesmo faz uso de um jogo que ele mesmo ajudou a construir, o que reforçou os conteúdos aprendidos. Resultado semelhante ocorreu numa escola de um município do estado do Rio Grande do Sul, constatando-se a sua contribuição positiva no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes (VENTURINI; VESTENA, 2020).

A utilização das Histórias em Quadrinhos, possibilitou produzir textos dentro de um gênero que mistura linguagem visual e narrativa, o que contribuiu para o aprendizado também da Língua portuguesa. Notou-se em algumas histórias, informações relevantes pouco citadas comumente em livros didáticos e uma maior participação onde o potencial criativo de cada um foi explorado.

O trabalho com produção textual inseriu-se no contexto de metodologia ativa investigativa, uma vez que o estudante foi desafiado a propor a solução para o problema evidenciado. Os produtos finais deste trabalho constou de uma sequência didática, Histórias em Quadrinhos, Produções Textuais e o jogo Dominó Imunológico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os conhecimentos prévios foram explorados e o potencial ativo e criativo foi evidenciado em cada etapa da sequência. Foi possível tecer análises profundas quanto às criações tanto das peças do dominó imunológico, quanto das histórias em quadrinhos. Destacou-se também a capacidade em produzir textos obedecendo a critérios de importância nacional como a Matriz de Referência para Redações do ENEM, destacando-se a competência cinco em sobre autonomia e a capacidade de solucionar um problema. Esta foi evidenciada em metade dos estudantes avaliados, o que demonstra níveis diferentes de alfabetização científica em sala de aula, o que torna necessário propiciar condições para que esta seja desenvolvida.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FONTELLES, M. J. et al. Metodologia da pesquisa científica: diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa. *Revista Paraense de Medicina*, v. 23, n. 3, p. 1-8, 2009.

FURTADO, V. F.; CHAGAS, F. A. O. Uma alternativa para se trabalhar a educação ambiental de maneira interdisciplinar nas aulas de biologia e de língua portuguesa. *Revista Polyphonia*, Goiânia, v. 26, n. 1, p. 167–182, 2015.

SANTOS, W. S *et al.* O uso de História em Quadrinhos como estratégia de ensino sobre as bactérias no Ensino Fundamental. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 4, p. 20637-20653, 2020.

VENTURINI, A.; VESTENA, R. Dominó do Heredograma: encontro entre Signos das Ciências da Natureza e Matemática. *Revista Insignare Scientia (RIS)*, v. 3, n. 2, p. 428-442, 25 ago. 2020.

LINK DO VÍDEO: <https://youtu.be/dZsgOhE4elo>

ENSINO DE BIOLOGIA: O USO DE PARÓDIAS NA APRENDIZAGEM DE MICROBIOLOGIA

Eptácio Neco da Silva¹; Francisca Lúcia de Lima¹
¹ Universidade Estadual do Piauí. E-mail: eptacio.neco@ifpi.edu.br

INTRODUÇÃO

A linguagem utilizada na microbiologia, com vocabulário específico, tem sido relatada pelos alunos, ao longo dos últimos anos no IFPI, como uma das dificuldades no processo de aprendizagem. A partir dessa problemática, temos como desafio desmistificar esses conceitos, tornando-os mais acessíveis e conhecidos por todos. Assim, a aplicação de uma Sequência de Ensino por Investigação – SEI com o uso de paródias é uma tentativa de diversificar as estratégias de aprendizagem, tornando a aquisição do conhecimento mais fácil, dinâmica e prazerosa (LIMA et al., 2018).

OBJETIVOS

Desenvolver o Ensino por Investigação para estimular a aprendizagem de microbiologia no Ensino Médio através do uso de paródias musicais.

METODOLOGIA

O trabalho foi realizado com 55 alunos do 1º ano e 20 alunos do 2º ano no Instituto Federal do Piauí – IFPI em São Raimundo Nonato. Foi aplicado uma SEI, desenvolvida em 08 (oito) momentos de forma remota. No 1º momento contextualizou-se o tema “Célula Eucariótica X Célula Procariótica” no 1º ano, “Vírus X Bactérias” no 2º ano. Foi aplicado o questionário Pré-teste – PT1 com questões relativas ao tema, e apresentada um paródia produzida pelo professor. No 2º momento apresentou-se uma questão problema para os alunos do 1º ano: Microrganismos Procariontes e Eucariontes fazem parte do seu cotidiano? Por quê? E para os alunos do 2º ano: Qual a importância dos vírus e das bactérias para o ser humano? Os alunos levantaram hipóteses para responder essas questões, e houve discussão com intermediação do professor. No 3º momento eles realizaram pesquisa sobre a temática e com os dados, construíram um mural com o uso da ferramenta *padlet*. No 4º momento retomou-se as discussões sobre a questão problema. No 5º momento os alunos construíram paródias, que foram

analisadas no 6º momento, e apresentadas no 7º momento, onde também foi aplicado o questionário PT2, idêntico ao questionário PT1. No 8º momento foi feito um concurso de paródias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Quadro 1 ilustra uma paródia produzida por alunos 2º ano.

Quadro 1: Paródia produzida por alunos do 2º ano, intitulada “Bactérias são Maiores”. Música original: Amor Maior (Jota Quest). Disponível em: <https://youtu.be/-roFiJqvqNo>

Material genético	E um plasmídeo por inteiro	As vacinas são, até o fim
RNA ou DNA é vírus	Unicelulares são agora	Protetoras a favor
Tem a proteína junto, formando todo o capsídeo	É monera que eu conheço	Do sarampo e gripe
Procarionte no organismo, É bactéria que eu te digo,	Bactérias são bem maiores, maiores que os vírus	vamos prevenir o organismo estimulou
DNA a qualquer hora	Coco, vibrião, espiral, Também tem os bacilos.	anticorpos surgiu e a virose acabou Antibiótico bactéria matou.

Fonte: Autores

A paródia do Quadro 1 apresenta informações sobre a morfologia de vírus e bactérias, trazendo uma ideia da importância das vacinas para prevenção de doenças, constituindo uma maneira de abordar assuntos da microbiologia de forma fácil e prazerosa, o que segundo Silva e Santos (2019) é uma estratégia metodológica de suma importância para assimilação dos conteúdos.

Percebe-se aqui um momento de socialização dos conhecimentos adquiridos, caracterizando um dos eixos organizadores do ensino por investigação, a construção de afirmações (TRIVELATO; TONIDANDEL, 2015).

A Tabela 1 apresenta o ganho normalizado da aprendizagem a partir da equação de Hake (2002), após aplicação do questionário PT2.

Tabela 1. Percentual de alunos do 1º e 2º ano que acertaram as questões do questionário PT1 (% pré teste) e PT2 (% pós teste) e ganho normalizado da aprendizagem (g).

Questão	1º ANO			2º ANO		
	%pré	%pós	g	%pré	%pós	g
01	34,3	59,4	0,38	82,4	96,3	0,78
02	46,7	63,3	0,31	64,7	74,1	0,26
03	55,2	69,6	0,32	70,6	77,8	0,25
04	38,8	63,8	0,40	23,5	66,7	0,56
05	38,8	52,2	0,21	17,6	48,1	0,37
	Média valor de g		0,32	Média valor de g		0,34

Fonte: Dados da pesquisa

Verifica-se na Tabela 1, um aumento na porcentagem de acertos de todas as questões, e uma média dos valores de $g > 0,30$, caracterizando um ganho normalizado médio, sendo um resultado satisfatório. Respalhando nosso entendimento, Lemos et al. (2018) afirmam que o uso de paródias contribui para o aprendizado e possibilita uma aula mais dinâmica e atrativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação da SEI com o uso de paródias contribuiu significativamente para a aprendizagem de microbiologia. A paródia estimulou a participação ativa dos discentes, além de facilitar o aprendizado de forma lúdica e prazerosa. Como produto desse trabalho, foi elaborado uma SEI e um livro de paródias construídas pelos alunos. Há uma proposta de reaplicação desse trabalho para outras turmas do 1º e 2º ano, que deverá ocorrer de forma totalmente presencial.

AGRADECIMENTOS

O trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

HAKE, R. R. **Assessment of student learning in introductory science courses**. KAL Roundtable on the Future. Duke University. p. 1-3, 2002. Disponível em: <http://www.pkal.org/events/roundtable2002/papers.html>. Acesso em mar. 2022.

LEMOS, V. de O. T.; LUCENA, E. M. P. de; BONILLA, O. H.; MENDES, R. M. de S.; EDSON-CHAVES, B. Paródias como facilitador no processo ensino-aprendizagem de anatomia vegetal no ensino superior. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 16, n. 2, p. 53–61, 2018.

LIMA, L. A.; COLAÇO, N. de J. O.; LIMA, R. A.; CASEMIRO, T. C.; CASTRO, L. H. P.; Pantoja, L. D. M.; PAIXÃO, G. C. Musicalizando a biologia: cantando e encantando através de paródias. *Revista Ciência em Extensão*, v. 14, n. 2, p. 147-158, 2018.

SILVA, R. C. da; SANTOS, C. G. dos. Artigo de revisão mapeamento sistemático: métodos, técnicas e artefatos para o ensino da microbiologia sem o uso de laboratórios. **Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, v. 13, n. 45, p. 270–281, 2019.

TRIVELATO, S. L. F.; TONIDANDEL, S. M. R. Ensino por investigação: eixos organizadores para sequências de ensino de biologia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 17, n. especial, p. 97–114, 2015.

LINK DO VÍDEO: https://youtu.be/ZO7sTZ_nAHQ

O USO DAS MÍDIAS SOCIAIS NOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MICROBIOLOGIA

SILVA, Ana Carolina Carneiro da ¹; MAZZON, Ricardo Ruiz ²

¹ Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC,
anacarolina.bio2014@gmail.com

² Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, ricardo.mazzon@ufsc.br

INTRODUÇÃO

A Microbiologia estuda os organismos microscópicos, como os vírus, as bactérias, as arqueobactérias, os protozoários, os fungos e as algas unicelulares. Cada um desses organismos apresenta vasta importância clínica, ecológica e também econômica. Portanto, entende-se que a Microbiologia é uma disciplina base para a compreensão do funcionamento dos processos ambientais, devido a afinidade com os organismos e componentes existentes nos ambientes (FERREIRA, 2010; OLIVEIRA e MORBECK, 2019). Contudo, mesmo reconhecendo a relevância dos microrganismos, muitos recursos didáticos, como os livros da Educação Básica tendem a ligá-los estritamente a processos patogênicos, sem mencionar outros aspectos que também são importantes, e que podem despertar a curiosidade dos discentes sobre a área microbiológica (FERREIRA, 2010).

OBJETIVOS

- Fornecer uma ferramenta versátil, atualizada e dinâmica para o compartilhamento de planos de ensino e sequências de ensino de Microbiologia, facilitando a disseminação de conteúdos científicos embasados e referenciados.

METODOLOGIA

No primeiro semestre de 2021, foi criado um perfil nos aplicativos *Instagram* e *Wix* após aprovação do projeto de Trabalho de Conclusão de Mestrado (TCM) pela Comissão Nacional de Pós- graduação do PROFBIO (Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia).

O perfil intitulado @BioNavega encontra-se disponível em duas contas. A primeira é o *Instagram*, destinado a produção de *posts*, elaborados a partir de imagens de destaque, texto informativo seguido de um *link* que direciona o usuário à segunda conta, o blog disponível na plataforma *Wix*. No blog, existem postagens que abordam aplicabilidades, dicas de séries, filmes, livros sobre o ensino de

Microbiologia e ensino investigativo, simuladores virtuais e planos de aulas. Em relação aos planos, existem autorais e também planos de aula populares entre professores, porém, reformulados de acordo com o ensino investigativo. As postagens foram criadas com base nas pesquisas realizadas na plataforma *Google Trends* e divulgadas sem seguir uma sequência, visto que o objetivo é utilizar o perfil como ferramenta educacional complementar a outros materiais de estudo.

Com a intenção de avaliar o uso do perfil e das atividades propostas foi aplicado um questionário, que inclui o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), para professores que ministram aulas de Biologia na Educação Básica e que cursam ou já cursaram o PROFBIO. Antes da aplicação, o questionário foi encaminhado para avaliação pelo Comitê de Ética de Pesquisa com Seres Humanos da UFSC e aprovado sob o número de CAEE 42502920.2.0000.0121.

O questionário é composto de 15 perguntas distribuídas em três seções e foi enviado pelo *Google forms*. Na primeira seção, foi anexado o TCLE, além de indagar se o professor aceita participar da pesquisa. A segunda seção abrange questões que buscam traçar um perfil dos professores. Por último, a terceira seção corresponde a questões destinadas à avaliação dos planos (aplicabilidade, grau de dificuldade, viés investigativo e objetivos alcançados) e do perfil. Para as perguntas da terceira seção, foi utilizada a escala de *Likert* de cinco pontos, variando de 1 (discordo totalmente) até 5 (concordo totalmente) para avaliação de desempenho.

RESULTADOS

O perfil atualmente possui 21 publicações de acordo com os conteúdos programados previamente. Em relação ao questionário enviado aos professores, onze aceitaram participar da pesquisa. Desses, 90,9% se identificam como mulheres cisgêneros e 9,1 como homens cisgêneros. Além disso, 54,5% possuem 40 a 59 anos, professores de 30 a 39 anos correspondem a 36,4% e 9,1% representam os professores de 25 a 29 anos de idade. Em relação à seção destinada à validação do perfil, criada com o propósito de investigar se o perfil @BioNavega cumpre com os objetivos propostos, verifica-se que 63,6% indicaram concordar totalmente, enquanto que 36,4% indicaram que concordam.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos dados obtidos por meio dos *posts* e da aplicação do questionário, é possível proclamar que o perfil cumpre com os objetivos estabelecidos em divulgação de conteúdos relacionados à Microbiologia. A partir da criação do perfil no blog, também foi possível desenvolver ao longo das postagens um banco de materiais no sentido de desenvolver temas atuais acerca da Microbiologia dentro de sala de aula. Os materiais são gratuitos e foram produzidos em conformidade com as premissas de ensino investigativo, com a finalidade de engajar os alunos em sala de aula.

AGRADECIMENTOS

Agradeço o apoio do CNPq e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FERREIRA, Andréa Fonseca. **A importância da microbiologia na escola: uma abordagem no ensino médio. 2010.** Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciado em Ciências Biológicas) – Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

OLIVEIRA, Pâmela Beatriz Lima; MORBECK, Lorena Lôbo Brito. Contextualizando o ensino de Microbiologia na Educação Básica e suas contribuições no processo de Ensino-Aprendizagem/Contextualizing the Teaching of Microbiology in Basic Education and its Contributions in the Teaching-Learning Process. **ID on line Revista de psicologia**, v. 13, n. 45, p. 450-461, 2019.

Link do vídeo: <https://youtu.be/F5r1drkJhCI>

**A MICROBIOLOGIA NO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO: UMA FERRAMENTA
PARA PROMOÇÃO DE SAÚDE PÚBLICA NO CONTEXTO ESCOLAR**

Camila Goetten Almeida do Valle¹; Ricardo Ruiz Mazzon²

1 Mestranda do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia -
UFSC. E-mail: camiladovalle1@gmail.com

2 DEPTO MIP/CCB/UFSC. E-mail: ricardo.mazzon@ufsc.br

INTRODUÇÃO

A Microbiologia é uma área da Biologia que estuda os seres microscópicos desde sua morfologia até a interação com o meio em que habitam e suas relações com outros seres vivos. O processo de ensino desta área deve ser baseado em um conjunto de estratégias metodológicas em educação e disseminação do conhecimento produzido para aproximar e informar a sociedade, por meio dos estudantes e da escola, sobre os avanços da área, abrindo espaço para uma análise crítica das contribuições decorrentes das inovações dessa área do conhecimento.

OBJETIVOS

Este projeto teve como objetivo propor uma Sequência de Ensino Investigativa (SEI) composta por 7 atividades, em âmbito presencial e à distância com atividades baseadas no ensino de Microbiologia, que pudesse contribuir para a Alfabetização Científica e promoção de saúde no contexto escolar.

METODOLOGIA

A SEI foi elaborada e aplicada a alunos do 1º ano do Ensino Médio e, após aplicação, por meio da produção textual foi realizada análise qualitativa dos Indicadores de Alfabetização Científica, padrão de argumentação de Toulmin e análise do conteúdo, de alguns textos selecionados.

RESULTADOS

De acordo com as análises realizadas, a SEI contribuiu positivamente no processo de Alfabetização Científica e Padrão de Argumentação dos estudantes, bem como, promoveu o aprendizado dos conceitos abordados durante a aplicação da SEI. Para tanto, este trabalho desenvolveu uma Sequência de Ensino Investigativo (SEI) que objetivou integrar o Ensino de Microbiologia com a

promoção da saúde a partir da percepção dos espaços aos quais os estudantes pertencem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho teve como objetivo elaborar uma SEI sobre a microbiologia que contribua para a promoção de saúde, e após aplicação da SEI analisar, qualitativamente, indícios de alfabetização científica a partir da identificação do instrumento metodológico e Indicadores de AC e a argumentação dos estudantes, conforme proposto por Toulmin.

Na elaboração da SEI foram inseridos diferentes recursos que promovam o engajamento dos estudantes como a utilização de aplicativos a exemplo do Evobooks-células, mural interativo Jamboard, kahoot, elaboração de mapas mentais e a utilização de tablets e notebooks da Escola para pesquisa e desenvolvimento das atividades propostas para o Tempo Escola.

Analisando os resultados obtidos por meio da utilização dos Indicadores de AC, antes da aplicação da SEI, os estudantes foram capazes de relacionar dados empíricos e a realizarem afirmações com garantias. Já após a aplicação da SEI, analisando as produções textuais dos estudantes nessa etapa, ficou claro que, além de relacionar dados empíricos e realizarem afirmações com garantias, também fizeram suposições e testaram as suposições levantadas. Alguns estudantes, após a aplicação da SEI, foram capazes de estruturar o pensamento e construíram ideias lógicas e objetivas sobre o tema proposto para a análise crítica. Analisando a argumentação das produções textuais dos estudantes, proposto por Toulmin, com base nas produções antes e após a aplicação da SEI, houve a presença de novos elementos constitutivos do argumento nos textos, sugerindo que esses argumentos foram melhor elaborados, portanto a SEI aplicada contribuiu para o desenvolvimento de um ciclo argumentativo mais completo e coerente, pois permitiu que os estudantes aplicassem o conhecimento adquirido durante a aplicação em suas análises críticas, que representam situações diárias reais.

Com relação as análises realizadas no software Iramuteq, podemos afirmar que os estudantes citaram as principais palavras-chave de cada texto utilizado para a elaboração da análise crítica e a relação entre elas. E utilizaram termos trabalhados durante a aplicação da SEI, utilizando mais classes de palavras correlacionadas, utilizaram termos específicos como Microrganismos, Ambiente,

Zoonose e Saúde Única, deixando claro o entendimento do termo e a aplicação deste numa situação real.

AGRADECIMENTOS

Capes – CNPQ

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, A. M. P. O ensino de ciências e a proposição de sequências 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.

SASSERON, L. H. **Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola**. Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências. Belo Horizonte, 2015, vol. 17, n.spe, pp 49-6. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/epec/a/K556Lc5V7Lnh8QcckBTTMcq/abstract/?lang=pt>>. Acesso em 13 out. de 2020.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. D. **Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo**. Investigações em Ensino de Ciências – V13(3), pp.333-352, 2008. Disponível em: <<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/445/263>> Acesso em 20 de fev. de 2022.

NUNES, José Messildo Viana; ALMOULOU, Saddo Ag. **O MODELO DE TOULMIN E A ANÁLISE DA PRÁTICA DA ARGUMENTAÇÃO EM MATEMÁTICA**. Educ. Matem. Pesq., São Paulo, v.15, n.2, pp. 487-512, 2013. Disponível em: <file:///C:/Users/cami3/Downloads/14592-Texto%20do%20artigo-40541-1-10-20130904.pdf> Acesso em: 22 abril. 2022.

LINK DO VÍDEO – <https://youtu.be/Gm3erUec1uQ>

SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVA NO ENSINO DE MICROBIOLOGIA: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO MÉDIO

KELI ADRIANA CAMPOS GONÇALVES¹; RICARDO RUIZ MAZZON²

¹ Mestre do Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, keliadriana06@gmail.com.br; ² Depto MIP/CCB/UFSC ricardo.mazzon@ufc.br

INTRODUÇÃO

O ensino da Microbiologia nos livros didáticos de Biologia acaba dando uma maior ênfase aos aspectos patogênicos, apesar de a maioria não ser patogênica, e por se tratar de organismos invisíveis a olho nu, os conteúdos acabam sendo trabalhados de uma maneira descontextualizada, abstrata e quase que exclusivamente teórica. Diante disso é importante que o professor desenvolva novas estratégias didáticas que auxiliem os discentes na compreensão da Microbiologia contextualizando o cotidiano. Uma abordagem possível para promover a autonomia e senso crítico dos estudantes por meio de práticas da cultura científica é o ensino por investigação. Diante disso o problema de pesquisa visa responder: “Quais as contribuições que uma Sequência de Ensino Investigativa (SEI) pode promover no processo de Alfabetização Científica dos alunos do 2º ano do Ensino Médio”?

OBJETIVOS.

O trabalho teve como objetivo analisar as contribuições de uma SEI no ensino da Microbiologia para a promoção da Alfabetização Científica dos estudantes de escola pública do Estado de Santa Catarina,

METODOLOGIA

A sequência didática proposta é composta por 7 atividades que visam promover a autonomia e senso crítico dos estudantes através de práticas desenvolvidas com base em uma abordagem de ensino por investigação.

ATIVIDADE 1: “Do micro ao macro”: Conteúdo abordado: Microrganismos. Procedimento: Organizar as cartas de diferentes organismos em sequência de tamanhos, do menor para o maior. Propor o seguinte problema: “Qual a sequência correta das cartas por ordem de tamanho?”

ATIVIDADE 2: “Microbioma Humano”. Conteúdo abordado: Microbioma: definição, importância e utilização. Procedimento: Fazer a projeção da imagem com a frase: “Você é o que você não vê”. Discussão a partir da imagem.

ATIVIDADE 3: “Qual microrganismo você é?”

Conteúdo abordado: Características das bactérias. Procedimento: Responder ao quizz “Qual microrganismo você é?”, disponível em um link do Google Forms. Escrever sobre o seu microrganismo, elaborar um mapa mental para apresentação.

ATIVIDADE 4: “Ubiquidade dos microrganismos.”

Conteúdo abordado: Diversidade e ubiquidade dos microrganismos. Procedimento: Cada equipe de alunos representará um grupo de pesquisadores que recebeu a missão de investigar qual é o local da escola com maior ocorrência de microrganismos e a ocorrência de microrganismos em nosso corpo. Cada grupo deverá contaminar um meio de cultura, de acordo com o levantamento de hipóteses. Fechar a placa e aguardar alguns dias observando o que acontece.

ATIVIDADE 5: “Microrganismos x alimentação.”

Conteúdo abordado: Importância das Bactérias na alimentação. Procedimento: Problema: Mostrar aos alunos uma garrafa com leite estufada. O que deixou a garrafa estufada? Levantamento de hipóteses. Observação das imagens de alimentos produzidos por meio de fermentação. Promover uma discussão.

ATIVIDADE 6: “Analisando o microbioma do sistema digestório e os efeitos dos antibióticos.”. Conteúdo abordado: Microbioma do sistema digestório,. Procedimento: Cada equipe receberá um microbioma do sistema digestório, preparado anteriormente (pote plástico transparente com diferentes formatos de massa) e um pote com bactérias do ambiente (pote plástico transparente com diferentes tipos de feijão, semente de girassol e milho). Observar as formas presentes no microbioma recebido e comparar com o modelo recebido. Problema: Qual é o tipo de dieta alimentar desta pessoa, com base no microbioma recebido?

ATIVIDADE 7: Análise crítica de uma situação real: “As superbactérias.”

Conteúdo abordado: Antimicrobianos, superbactérias, resistência bacteriana. Procedimento: “Superbactérias avançam no Brasil e levam autoridades de saúde a correr contra o tempo.” Após a leitura do texto, promover uma discussão com os alunos.

RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Encontramos, a partir da análise desses registros indicadores de AC presentes nos três grupos: o grupo da seriação, classificação e organização das informações, o grupo do raciocínio lógico e o grupo relacionado à compreensão da situação analisada como o levantamento de hipóteses, justificativa, previsão e explicação. Os relatos apresentaram estrutura variável em relação ao TAP, alguns com mais elementos que outros, mas foi possível perceber que os estudantes foram capazes de produzir os seus argumentos e de uma forma coerente, fazendo uso de conhecimento científico para a explicação de suas ideias. A partir das análises realizadas podemos afirmar que há indícios de que a SEI favorece o engajamento dos alunos e mostrou indicativos da promoção da AC.

AGRADECIMENTOS: CAPES, CNPq, PROFBIO e UFSC.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, T.M., SODRÉ, L. Conhecimento de estudantes da educação básica sobre bactérias: saber científico e concepções alternativas. Revista de Educação, Ciências e Matemática v.4 n.2 mai/ago 2014 ISSN 2238-2380. Disponível em: <<http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/download/2478/1252>>. Acesso em: 13 ago. 2018.

CARVALHO, A. M. P. Ensino e aprendizagem de Ciências: referenciais teóricos e dados empíricos das sequências de ensino investigativas (SEI). In: LONGHINI, M. D. (Org.). **O uno e o Diverso na Educação**. Uberlândia: EDUFU, 2011. cap. 18, p. 253-266.

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. cap.1.

LINK VÍDEO: <https://youtu.be/67ksMk61G8s>

**O ENGAJAMENTO DOS ESTUDANTES NO ENSINO DO TEMA VÍRUS
COM USO DO APLICATIVO *BIOVIRAL*.**

Sérgio S. Matos¹; Aripuanã S. A. Watanabe¹; Guilherme Trópia¹;
¹UFJF. Email de contato: sergiomatos999@gmail.com

INTRODUÇÃO

A partir dos dados disponíveis na plataforma DATASUS (2021) do ministério da saúde brasileiro, verificou-se que a microrregião de Ubá, onde a escola estadual Raul Soares está localizada, apresenta surtos anuais de dengue (1522 casos notificados em 2020), zikavírus (1350 casos notificados em 2020), febre chikungunya (94 casos notificados em 2020) e hepatites virais (1757 casos notificados em 2018). Tendo em vista os números, vi neles a necessidade de trabalhar vírus a partir do aspecto da doença e da prevenção.

Nesse sentido, esse trabalho buscou produzir uma sequência didática para o ensino do tema vírus e avaliou qualitativamente o engajamento dos estudantes nesse processo. O desenvolvimento da sequência didática se deu com os alunos do segundo ano do Ensino Médio da Escola Estadual Raul Soares, situada na cidade de Ubá em Minas Gerais.

OBJETIVOS

Observar o engajamento de estudantes em nível comportamental, cognitivo e emocional, segundo Fredricks, Blumenfeld e Paris (2004), no desenvolvimento de uma sequência didática com o tema vírus.

METODOLOGIA

Neste estudo foi utilizado uma abordagem qualitativa com intuito de observar os níveis de engajamento dos estudantes de uma turma de 2º ano do ensino médio de uma escola pública do município de Ubá-MG, enquanto se aplicou uma sequência didática com uso do aplicativo *Bioviral*, desenvolvido para o ensino do tema vírus nas aulas de biologia. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFJF sob número CAAE 45883421.9.0000.5147

Participaram da pesquisa 14 alunos do 2º ano do ensino médio, da rede pública de ensino de Ubá-MG, sendo estes vinculados à Escola Estadual Raul Soares. A sequência didática desenvolvida teve três momentos: primeiro de aula

expositiva, segundo de pesquisa pelos estudantes e terceiro de apresentação de grupos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados indicam que há engajamento em nível comportamental no primeiro momento, no entanto o nível cognitivo emocional não pode ser percebido com clareza nesta etapa. No segundo momento, a partir da análise das mensagens trocadas por meio de um grupo de *Whatsapp* criado com a finalidade de os estudantes se organizarem, foi possível evidenciar os três níveis de engajamento dos estudantes. Por último, na apresentação do grupo, que aconteceu presencialmente na escola, foi possível observar os três níveis de engajamento tomando como base a apresentação dos estudantes, componentes do grupo e das interações entre estudantes e professor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se os seguintes fatores favoráveis ao engajamento dos estudantes: oferecer que o trabalho fosse feito por grupo, o aplicativo para o estudo, utilizar-se viroses que estão relacionadas ao contexto social e local dos estudantes. Acredita-se que o tempo destinado à preparação dos estudantes foi curto, alguns estudantes não conseguiram instalar o aplicativo *Bioviral* e no primeiro momento a atividade foi concentrada apenas no professor e isso se mostrou desfavoravelmente ao engajamento.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

DATASUS. Ministério da Saúde. **Doenças e Agravos de Notificação** - 2007 em diante (SINAN). 2021. Disponível em: <[https://datasus.saude.gov.br/aceso-a-informacao/doencas-e-agravos-de-notificacao-de-2007-e_m-diante-sinan/](https://datasus.saude.gov.br/aceso-a-informacao/doencas-e-agravos-de-notificacao-de-2007-e-m-diante-sinan/)>. Acesso em 06 out 2021.

FREDRICKS, J. A.; BLUMENFELD, P. C.; PARIS, A. H. **School Engagement: Potential of the Concept, State of the Evidence**. Review of Educational

Mostra Nacional de Educação em Ciências da Vida e da Natureza



Research, v. 74, n. 1, p. 59–109, 2004. Disponível em:
<<http://rer.sagepub.com/content/74/1/59>>. Acesso em: 11 maio 2022.

LINK DO VÍDEO – <https://youtu.be/HXHG0KyKr1Q>

A REALIDADE COMO TERRITÓRIO DE APRENDIZAGEM PARA O ENSINO DE MICROBIOLOGIA

FANI RODRIGUES DE OLIVEIRA PATROCINIO¹
MARCELO NAGEM VALÉRIO DE OLIVEIRA²

1. Mestre em ensino de Biologia- Professora efetiva de Ciências e Biologia E. E. Profa. Ilma de Lana E. Caldeira. e-mail: mtpatrocinio@hotmail.com
- 2- Orientador: Instituto de Ciências da Vida - *Departamento de Ciências Básicas da Vida* Universidade Federal de Juiz de Fora – campus Governador Valadares. E-mail: marcelo.oliveira@uff.edu.br

INTRODUÇÃO

A educação contemporânea tem enfrentado inúmeros desafios, dentre eles o esforço de tornar o aprendizado mais dinâmico e envolvente, que desperte o interesse do estudante em participar ativamente, torna-o protagonista de seu conhecimento. Portanto há uma necessidade de inovação nas ferramentas pedagógicas, valendo-se de métodos ativos e modernos que acompanhe essa nova geração.

A Biologia, como conteúdo inserido no currículo básico do ensino médio, é uma ciência que tem como objetivo estudar o fenômeno da vida em toda a sua diversidade e no cenário atual, em meio a pandemia da COVID-19, faz se necessário um olhar para a promoção de uma educação em saúde, voltada para o estudo das doenças, suas formas de prevenção e contágio, sendo a microbiologia a área de estudo para essa abordagem.

O presente trabalho será desenvolvido através de uma sequência didática baseada no método de resolução de problemas com o “Arco de Magueres”, uma metodologia que parte da observação da realidade em que o aluno está, para uma discussão baseada não somente em conhecimentos, mas na experiência de vida de cada um, para alcançar a criação da solução de determinado problema (ROCHA, 2008).

OBJETIVOS GERAIS

O objetivo geral é construir uma sequência didática sobre microbiologia baseada na problematização abordando conteúdos relacionados ao tema, que torne o aprendizado significativo e avaliar sua aplicação para o ensino de estudantes do ensino médio de uma escola pública do estado de Minas Gerais.

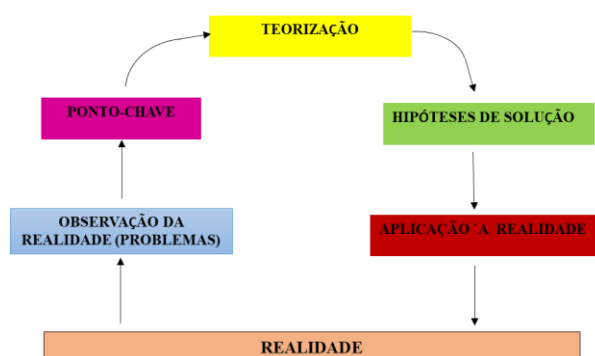
METODOLOGIA

A presente pesquisa foi desenvolvida no período de setembro de 2019 a março de 2020 envolvendo quatro turmas do ensino médio, num total de 107 alunos na E. E. Profa. Ilma de Lana E. Caldeira situada no município de Dom Cavati/MG. Foram utilizadas abordagem metodológica comparativa qualitativa e quantitativamente com grupo controle, cuja proposta é a possibilidade de uma aproximação e um entendimento da realidade a ser investigada.

A proposta para a continuação desse projeto em 2023 terá como público alvo os alunos do ensino médio da E. E. Profa. Ilma de Lana E. Caldeira situada no município de Dom Cavati/MG, com participação de cerca de 230 alunos.

A metodologia que será baseada no método da problematização utilizando o Arco de Magueres, que tem sua base na realidade em que se encontram os envolvidos no processo, e este método recebeu este nome por se tratar de uma metodologia em que o processo acontece em fases, formando um arco. Este arco é composto por cinco etapas (Figura 1): 1 - observação da realidade, detectando um determinado problema; 2 - definição dos pontos chave do problema; 3 - momento da teorização; 4 - construção de hipóteses de solução; 5 - aplicação à realidade. Após a última etapa, retorna-se à realidade, a qual deu início ao processo, para verificar qual a mudança ocorreu no contexto real estudado (ROCHA, 2008).

Figura 1- Etapas do Arco de Magueres, metodologia de ensino utilizada neste trabalho.



Fonte: adaptado de BORDENAVE; PEREIRA (1985)

RESULTADOS

Os resultados apontados pelo estudo sugerem que o ensino de microbiologia desenvolvido através da metodologia ativa com o Arco de Magueres, foi melhor

compreendido por diminuir a distância entre a teoria e prática, despertando o interesse dos alunos pela microbiologia que antes era vista como abstrata, levando-os a perceberem a importância dessa área da biologia para a manutenção da saúde e da qualidade de vida. A partir das mudanças de atitudes e os *feedbacks* nas conversas com os alunos, entende-se que os objetivos desse trabalho foram alcançados, uma vez que a partir da vivência de experiências significativas, que tiveram sentido dentro da realidade do aluno, estes assumiram posturas e atitudes diferentes durante e após a conclusão dos trabalhos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia utilizada mostrou-se positiva no processo ensino-aprendizado em microbiologia, despertando o interesse dos alunos, que com uma participação ativa em todas as atividades propostas, sentiram-se responsáveis pela produção de mudanças nos modos de gerir e cuidar do ambiente e da saúde e transpuseram o saber para além da sala de aula, compartilhando e interagindo esse conhecimento na escola e comunidade, mudando positivamente a realidade na qual deu-se o início dos estudos.

AGRADECIMENTOS: Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio a essa pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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.

KIMURA, A. H.; OLIVEIRA, G. S.; SCANDORIEIRO, S. SOUZA, P. C. *et al.* Microbiologia para o ensino médio e técnico: contribuição da extensão ao ensino e aplicação da ciência. **Revista Conexão UEPG**, v. 9, n. 2, p. 254-267, 2013.

ROCHA, R. **O Método da Problematização: Prevenção às Drogas na Escola e o Combate à Violência**. (Programa de Desenvolvimento Educacional da Secretaria Estadual de Educação). Londrina, 2008.

LINK DO VÍDEO: <https://www.youtube.com/watch?v=02c-N6meuel>

CONHECENDO OS VÍRUS ATRAVÉS DA ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES DE APRENDIZAGEM

Sandra Vanessa da Silva¹; Gilberto Costa Justino²; Regianne Umeko Kamiya³
¹Mestranda do Profbio-UFAL; ²Professor do Profbio-UFAL; ³Professora do Profbio-UFAL

Email: [1sandravanessa.s13@gmail.com](mailto:sandravanessa.s13@gmail.com); [2 gilberto.justino@icbs.ufal.br](mailto:gilberto.justino@icbs.ufal.br);
[3ruk@icbs.ufal.br](mailto:ruk@icbs.ufal.br);

INTRODUÇÃO

A Virologia na educação básica muitas vezes é trabalhada de forma teórica, em aulas expositivas e tem como suporte de pesquisa, quase sempre, os livros didáticos. A temática, apesar de toda divulgação científica sobre a pandemia da Covid-19 envolvendo o Sars-CoV-2, embora relevante, não parece substancial para despertar o interesse dos estudantes do ensino médio. O referido trabalho é sobre a Aplicação de Atividade em Sala de Aula (AASA) utilizando a metodologia de Rotação por Estações de Aprendizagem para uma turma de primeira série do Ensino Médio na Escola Estadual Professor Afrânio Lages, Maceió - AL. A metodologia tem como fundamento o ensino por investigação e proporciona a diversificação de estratégias de ensino. Como se trata de uma metodologia ativa, uma das estações de aprendizagem utilizou tecnologia digital de informação e comunicação (TDIC).




OBJETIVOS

Desenvolver atividades investigativas com aulas mais interessantes que proporcione aprendizagem significativa sobre os vírus. No contexto de estruturas, características, doenças e ciclos reprodutivos. Conceituar termos como: agente etiológico; hospedeiro, transmissão, virulência, vacinas e soros. Compreender a importância da vacinação como método de prevenção, transpondo o tema para o seu cotidiano.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada para o desenvolvimento da atividade aplicada em sala de aula foi a rotação por estações de aprendizagem que segundo Sasaki: *“consiste em criar uma espécie de circuito dentro da sala de aula. Cada uma das estações deve propor uma atividade diferente sobre o mesmo tema central - ao menos uma das paradas deve incluir tecnologia digital. A ideia é que os estudantes*

(...)façam um rodízio pelos diversos pontos.”. A atividade foi desenvolvida em duas etapas. Houve o levantamento e valorização dos conhecimentos prévios dos estudantes com a projeção, leitura e discussão da música “o pulso”_da banda Titãs, porque ela apresenta diversas doenças e promove também a discussão sobre fatores sociais e eles precisavam identificar doenças e relacionar a seus possíveis agentes etiológicos. Tanto no levantamento prévio, quanto nas estações de aprendizagem os estudantes deveriam procurar o próprio meio de pesquisa para chegar as respostas sem a interferência docente. Em seguida, grupos circularam entre as estações de aprendizagem com atividades, objetivos e tempo determinado a ser cumprido.

<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ a história da descoberta dos vírus; ✓ Compreender a origem, a estrutura e o surgimento da diversidade viral. ✓ Aprender sobre os tipos de vírus; ✓ Entender a reprodução dos vírus: ciclo lítico e lisogênico; 		
<p>Estação 1: Conhecer nunca é demais</p>	<p>Estação 2: Você sabe quem são os vírus ?</p>	<p>Estação 3: Desenhando os vírus</p>
		
<p>Leituras e interpretação de textos. Relação das doenças com os respectivos agentes etiológicos, os sintomas, a transmissão e a prevenção.</p>	<p>Compreensão e construção de argumentos sobre a origem, as estruturas virais e a sua diversificação. Estudo das características, tipos de reprodução virais e funcionamento do sistema imunológico.</p>	<p>Desenho de modelos virais para apreender as estruturas virais. Desenvolvimento da criatividade e socialização das dificuldades, sentimentos e aprendizagens durante o processo.</p>

Objetivos:		
✓ Compreender a importância da vacinação como método de prevenção. ✓ Relacionar termos como: agente etiológico; hospedeiro, transmissão, virulência, vacinas e soros;		
Estação 1: Você sabe realmente o que é vacina?	Estação 2: Você já tomou soro?	Estação 3: Como vai a sua vacinação?
Como se produz uma vacina https://portal.focruz.br/video/como-se-produz-uma-vacina (4min 59) Após assistir ao vídeo sobre a produção das vacinas. Responda como as vacinas são produzidas?	A Produção do Soro no Instituto Butantan https://www.youtube.com/watch?v=n0YAn-FvqII (2min 57) Como são produzidos?	Análise do cartão de vacinação. 1. Quais doenças as vacinas do cartão de vacinação combatem? 2. Quais vacinas precisam de reforço e por quê? 3. Liste as vacinas do cartão de vacinação que são antivirais (contra os vírus) que combatem doenças causadas por vírus.
A importância das vacinas https://www.youtube.com/watch?v=E8yYZ4h7jw&t=2s (1min 13) Como as vacinas funcionam no nosso corpo?	Escorpões para a produção de soro https://www.youtube.com/watch?v=E66xQlvbUvg (3 min 03) Para que servem os soros?	

RESULTADOS

Durante o circuito os grupos registraram suas respostas através de desenhos, formulários, questionários, análise do cartão de vacinação e interpretação de textos que serviram como avaliação e coleta de dados. Percebe-se que todos os grupos chegaram aos objetivos propostos, com repostas dentro do esperado para estudantes da educação básica e algumas respostas acima das expectativas. Apenas quatro estudantes não conseguiram identificar o agente etiológico e citaram o nome da doença ao invés do agente. Eles diferenciaram vírus de bactérias. Alguns estudantes após analisar o cartão de vacinação, perceberam que seu ciclo vacinal estava incompleto, faltando doses de reforço de vacinas importantes como a tríplice viral e a tetra bacteriana e outros perceberam que estão com a vacinação em dia. Apenas um grupo não atingiu satisfatoriamente a pergunta acerca “para que servem os soros”. Dentre os 27 estudantes presentes, 16 estudantes preferiram as atividades com textos; 3 gostaram mais das estações com projeções de vídeos, 3 gostaram mais do questionário e 5 dos desenhos. Na semana seguinte, surgiu a problemática levantada por dois estudantes da turma se os vírus eram ou não seres vivos, um afirmando que sim e a outra estudante dizendo que não. Então, foi proposto que os estudantes pesquisassem e construíssem argumentos para a realização de um debate, onde cada grupo expressou seus argumentos. Percebe-se que além de conseguir um resultado

satisfatório nos objetivos das estações, a temática extrapolou o esperado na AASA.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia de rotação por estações de aprendizagem é bastante eficiente ao proporcionar aulas mais atrativas e significativas usando o ensino por investigação. Apesar das limitações de recursos tecnológicos da escola, que tem um sistema de ensino integral, é bem interessante, pois proporciona diversificação de atividades sobre um mesmo tema promovendo além de uma aula dinâmica e participativa, o respeito ao sujeito como indivíduo num espaço plural. Segundo Moran *“o processo de aprendizagem é único e diferente para cada ser humano, e que cada pessoa aprende o que é mais relevante e o que faz sentido para si, o que gera conexões cognitivas e emocionais.”* E sobretudo, a aprendizagem passa a ter como principal protagonista o estudante, uma vez que ele precisa buscar e perceber a melhor forma de se construir conhecimento.

AGRADECIMENTOS : À CAPES; À UFAL; À Professora Dr^a Regianne Umeko Kamiya e ao Prof Dr. Gilberto Costa Justino pela orientação da atividade; À Professora Letícia Lima coordenadora do PROFBIO; Aos professores do Programa Profbio; A todos os colegas de sala; À coordenação e gestão da escola Afrânio Lages pela gentileza e compreensão; Aos colegas professores que gentilmente me cederam suas aulas; À todos os estudantes que fazem a minha vida como professora ter sentido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS :

MORAN, José e BACICH, Lilian. METODOLOGIAS ATIVAS PARA UMA EDUCAÇÃO INOVADORA: UMA ABORDAGEM TÉORICO-PRÁTICA [recurso eletrônico] / Organizadores, Lilian Bacich, José Moran. – Porto Alegre: Penso, 2018 < <https://curitiba.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2020/08/Metodologias-Ativas-para-uma-Educacao-Inovadora-Bacich-e-Moran.pdf> >. Acesso em: 07/07/2022.

SASAKI, Cláudio. PARA UMA APRENDIZAGEM DIFERENTE APOSTE NA ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES DE APRENDIZAGENS. **Nova Escola** 21 de outubro de 2016. Disponível em: < <https://novaescola.org.br/conteudo/3352/blog-aula-diferente-rotacao-estacoes-de-aprendizagem/> >. Acesso em: 22/05/2022.

Vídeo: <https://youtu.be/eoEF340cAkU>

USO DO DESIGN THINKING (DT) COM APLICAÇÕES DA TECNOLOGIA DIGITAL PARA CONSTRUÇÃO DO ENSINO HÍBRIDO EM MICROBIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO: UMA EXPERIÊNCIA DE EMPATIA, COLABORAÇÃO E EXPERIMENTAÇÃO

Ana Paula Correia de Menezes¹; Gilberto C. Justino²; Regianne Umeko Kamiya²

¹Mestranda do Profbio-UFAL; ²Professor(a) do Profbio-UFAL

E-mail: correiamenezes17@gmail.com; gilberto.justino@icbs.ufal.br; ruk@icbs.ufal.br;

INTRODUÇÃO

Esse trabalho é fruto da pesquisa do mestrado baseado na metodologia *Design Thinking* (DT) e nos desafios cotidianos das aulas de microbiologia e educação em saúde, no ensino médio.

No ensino médio, os conteúdos das áreas de microbiologia e educação em saúde são transmitidos de forma conceitual e puramente teórica pelo professor, sem ligação efetiva cotidiana com a realidade do estudante, portanto distante do exercício de uma cidadania responsável.

Nessa perspectiva, viu-se no pensamento do *design thinking* uma enorme contribuição para educação por incentivar a resolução de problemas, a inovação e a adoção de estratégias de ensino-aprendizagem focadas no estudante e que promovem um frescor às práticas educacionais tradicionais e com maior significado e efetividade (CAVALCANTI; FILATRO, 2016).

“Design thinking (DT) é o nome dado à apropriação por outras áreas do conhecimento da metodologia e sistemática utilizada pelos *designers* para gerar, aprimorar ideias e efetivar soluções. O DT tem características muito particulares que visam facilitar o processo de solução dos desafios cotidianos com criatividade e de forma colaborativa. Graças a elas, pode-se dizer que o DT provoca a inovação e a ação prática.” (BACICH; MORAN, 2018, p. 153)

Por isso, a união entre a metodologia ativa DT e a microbiologia se mostrou uma alternativa viável e eficaz para ser aplicada e desenvolvida nesse contexto, e também nas mais diversas realidades, pois é uma abordagem aberta que pode ser adaptada conforme as necessidades.

OBJETIVOS

Foi realizada a aplicação da metodologia ativa *Design Thinking* (DT) na construção do ensino híbrido nas aulas de microbiologia e educação em saúde do ensino médio visando estimular a criatividade, colaboração e inovação no processo de ensino e aprendizagem. Com base nos resultados e produtos gerados, tem-se

como perspectivas na atual proposta, promover o aprimoramento de um e-book que foi produzido no TCM.

METODOLOGIA

Os alunos foram divididos em grupos com no máximo 7 alunos. E então, cada equipe recebeu um desafio-problema sobre uma Doença/Patógeno.

Todo o processo para resolução do problema seguiu as etapas do *design thinking*: Empatizar, Definir, Idear, Prototipar e Testar (STANFORD UNIVERSITY INSTITUTE OF DESIGN, 2017).

Durante a execução de cada etapa os estudantes produziram os seguintes materiais: wikis(textos coletivos) e protótipos usando as redes sociais, como perfis no Instagram onde compartilharam informações acerca das patologias pesquisadas utilizando recursos como histórias em quadrinhos, enquetes, reels(vídeos curtos) e web site.

RESULTADOS

Foi observado que compreender o micro mundo tendo como base o DT, e sobretudo o seu tripé (empatia, colaboração e experimentação) foi a chave para a interação dessa abordagem e a microbiologia, tendo em vista que foi observado que os estudantes não conseguiam fazer a ligação entre o campo teórico com o prático cotidiano.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desse modo espera-se que o produto gerado desse trabalho, o *e-book*: “*Experimentando o DT na microbiologia das aulas do Ensino Médio: uma experiência pedagógica de empatia, criatividade e experimentação*”, dê suporte pedagógico aos professores com sequências didáticas a partir do DT, e vídeos com sugestões de aulas práticas e tutoriais, que possam implementar as aulas de microbiologia nas escolas. O que nos permite concluir que este material seja instrumento de mudanças significativas nas aulas de microbiologia do ensino médio, priorizando o protagonismo e estimulando o ensino investigativo dos discentes sobre conceitos de epidemiologia de doenças infecciosas, saúde única e educação e promoção de saúde.

Propõe-se o aprimoramento do e-book produzido no TCM, reorganizando todo o material produzido nas sequências didáticas, visando maior propagação desse produto, em um futuro website. Durante o trabalho supervisionado, haverá a integração entre a escola selecionada, o bolsista, a futura mestre e a Universidade Federal de Alagoas, possibilitando a agregação de novos professores e alunos, no ensino investigativo.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento especial a CAPES pelo apoio financeiro a este projeto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. 1. ed. Porto Alegre: PensoEditora LTDA, 2018.

CAVALCANTI, C. C.; FILATRO, A. **Design Thinking na educação presencial, a distância e corporativa**. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

STANFORD UNIVERSITY INSTITUTE OF DESIGN. The virtual crash course playbook: Redesign the gift-giving experience. **The virtual crash course playbook**, 2017.

LINK DO VÍDEO – Pode ser inserido exclusivamente em uma 4ª página (YouTube - Não listado)

<https://youtu.be/tWqyn6sp-kY>

A IMPORTÂNCIA DAS BACTÉRIAS

Janiele Oliveira dos Santos¹; Gilberto Costa Justino²; Regianne Umeko Kamiya³
¹Mestranda do Profbio-UFAL; ²Professor do Profbio-UFAL; ³Professora do Profbio-UFAL

Email: 1janieleo71@gmail.com; 2gilberto.justino@icbs.ufal.br; 3ruk@icbs.ufal.br;

INTRODUÇÃO

Procaríotos são seres vivos unicelulares simples e primitivos, conhecidos pela ausência de membrana nuclear. Este grupo é composto por uma diversidade de microrganismos, dentre eles, as bactérias, seres microscópicos, encontrados nos mais diferentes ecossistemas do planeta. Apesar de ser um grupo diversificado, esses microrganismos ainda são frequentemente associados às patologias e outros malefícios. Entretanto, sabe-se que a maioria das bactérias auxilia na manutenção do equilíbrio da vida no nosso meio ambiente (TORTORA, et al. 2017). Visando explorar melhor a diversidade e importância das bactérias para o meio ambiente e para outros seres vivos, desenvolveu-se uma Aplicação da Atividade em Sala de Aula (AASA) para uma turma do 3º ano do Ensino Médio, em uma escola de tempo integral. A aplicação valorizou o conhecimento prévio dos alunos, assim como contribuiu na produção de novos saberes relacionados ao tema, utilizando a investigação científica e o protagonismo discente. Propõe-se a continuidade do estudo em um Trabalho de Conclusão de Mestrado (TCM) futuro, visando o aprimoramento desta Sequência Didática e a elaboração de um Website como produtos finais, para o aprofundamento do tema em questão.

OBJETIVOS

Diagnosticar as informações relacionadas à Bactérias e suas funções. Compreender a geração da diversidade genética e a importância desses microrganismos para o meio ambiente e bem estar dos seres vivos, bem como sua aplicabilidade na ciência e biotecnologia, por meio de atividade de cunho investigativo. Realizar futuramente, a produção de um website como produto final em um TCM.

METODOLOGIA

A atividade foi realizada, em três encontros, com alunos do 3º ano do ensino médio, em uma escola de tempo integral, da Rede Estadual de Ensino no

município de Capela-AL. Foi disponibilizado o vídeo sobre “Bactérias” (<https://www.youtube.com/watch?v=ORB866QSGv8>) para a introdução e discussão sobre o tema. No primeiro encontro, foram elaborados esboços em grupos, sobre os mecanismos que geram variabilidade genética nas bactérias. No segundo encontro, os alunos, utilizaram do método da Sala de Aula Invertida, onde, em grupos, realizaram pesquisas sobre os benefícios das bactérias no meio ambiente e como a ciência e a tecnologia manipulam e utilizam desses organismos para determinados fins. Foram trabalhados temas como: Probióticos, Bactérias na Indústria da Beleza, Bactérias Decompositoras e Bactérias Fixadoras. A socialização foi realizada em grupos, refutando a ideia de que bactérias são apenas microrganismos patogênicos. No terceiro encontro, foi realizada uma atividade prática (Bingo dos Procariontes). Os alunos ficaram responsáveis pela produção artesanal de suas próprias cartelas, contendo conceitos discutidos durante os encontros anteriores. Foi realizada a leitura das questões pela docente, dando ao aluno a oportunidade de encontrar a resposta em sua cartela. A atividade, permitiu a reflexão sobre a aquisição de novos conceitos, assim como a participação ativa na produção da atividade, fixando o conteúdo de forma mais atrativa e descontraída. A avaliação ocorreu de forma processual e observacional, no cumprimento de todas as etapas e no desempenho na socialização e discussão em grupos. Em adição, propõe-se a construção de um website como produto de aprimoramento do tema, em um futuro TCM.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve uma discussão prévia sobre as funções que as bactérias desempenham no meio ambiente, onde, logo foi observado que a maioria dos discentes correlacionavam as mesmas às doenças ou outros prejuízos. No vídeo introdutório, foi possível ampliar esse tipo de pensamento sobre os microrganismos. Houve o momento de organização em grupos, onde os alunos por meio de pesquisa e produção de esboços, puderam ter conhecimento sobre variabilidade genética entre as bactérias. A proposta da Sala de Aula Invertida, apresentou resultados relacionados a organização, pesquisa, produção e disseminação do conhecimento. As apresentações foram realizadas em sala de aula com supervisão docente. Utilizaram de slides e vídeos para a socialização, e ao final, foi feita uma pequena discussão sobre as novidades e importância das bactérias no nosso dia a dia. A

atividade prática, de elaboração de um bingo didático, proporcionou um momento de protagonismo e criatividade entre os alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta do estudo desenvolvido, por meio da abordagem e metodologia aplicadas, promoveu o protagonismo, organização, produção e disseminação do conhecimento científico, contribuindo com o processo de ensino e aprendizagem. As atividades estimularam a pesquisa e a conexão com o saber científico, sobretudo sobre microrganismos e suas funções benéficas. A construção do conhecimento se deu por etapas lúdicas, destacando as habilidades dos discentes. Assim, promover atividades que estimulem a curiosidade, participação e prática discente é uma metodologia de aprendizagem interessante dentro do contexto escolar.

AGRADECIMENTOS

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

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amoeba Sisters. Bactéria. Youtube, 27 de Julho de 2022. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ORB866QSGv8>. Acesso em: 30 de Maio de 2022.

Godoy, Leandro Pereira de Multiversos : ciências da natureza : ciência, sociedade e ambiente : ensino médio / Leandro Pereira de Godoy, Rosana Maria Dell' Agnolo, Wolney Candido de Melo. – 1. ed. – São Paulo : Editora FTD, 2020.

SILVA, C.J. et al. Biologia, v. 2; 12. ed. – São Paulo: Saraiva, 2016.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. Microbiologia. 12^a ed. – Porto Alegre: Artmed, 2017.

<https://youtu.be/WG3sX2TfSxM>

SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS INVESTIGATIVAS PARA O ESTUDO DOS VÍRUS

Ildebrando Gomes de Oliveira¹; Cristiane Ferreira Lopes de Araujo²

¹Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Programa de Mestrado
Profissional em Ensino de Biologia – PROFBIO

²Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Curso de Ciências
Biológicas

ildebrando.gomes@unemat.br

INTRODUÇÃO

Verifica-se em sala de aula ao estudar microbiologia que os conteúdos estudados se referem a patogenicidade dos micro-organismos, principalmente dos vírus, que poucas vezes são abordados do ponto de vista de seu potencial biotecnológico (SANTOS & PRUDÊNCIO, 2020).

As Sequências Didáticas Investigativas (SDI) representam segundo Gonçalves (2019) “uma possibilidade de se trabalhar os conteúdos de microbiologia de uma maneira a evidenciar os aspectos benéficos a população e mostrar aos estudantes o quanto os microrganismos fazem parte da nossa vida e como podem ser importantes, inclusive para a nossa saúde”.

Pereira (2018) enfatiza que “os Textos de Divulgação Científica podem representar a inserção de uma leitura viável nas disciplinas de caráter científico, pois a linguagem de tais textos é considerada simples, de fácil compreensão e muito próxima à do estudante”.

A partir da observação da falta de compreensão de diversas informações referentes aos vírus por parte dos estudantes e da forma mistificada como estes microrganismos são estudados na educação básica, surge a necessidade de utilizar sequências didáticas investigativas em sala de aula como estratégia didática.

Acreditamos que o planejamento e aplicação de sequências didáticas investigativas elaboradas a partir de informações contidas em textos de divulgação científica pode funcionar como uma importante estratégia didática para o estudo dos vírus.

OBJETIVOS

Geral: Elaborar propostas de utilização de Sequências Didáticas Investigativas para o estudo dos vírus a partir de Textos de Divulgação Científica.

Específicos: Selecionar textos de Divulgação Científica de diferentes formatos que tratem de temáticas relacionadas aos vírus; Planejar Sequências Didáticas Investigativas a partir dos Textos de Divulgação Científica selecionados; Aplicar e analisar o potencial didático das sequências didáticas investigativas em sala de aula.

METODOLOGIA

Para a realização deste trabalho serão selecionados Textos de Divulgação Científica de formatos variados (artigo, coluna e seção) encontrados na revista Ciência Hoje (CH) e Ciência Hoje das Crianças (CHC), disponíveis nos sites das revistas na internet e no portal de periódicos da CAPES.

Uma vez selecionados os textos de divulgação científica, serão planejadas sequências didáticas investigativas a partir das informações, imagens, gráficos ou tabelas presentes nos textos que abordem diferentes temáticas relacionadas ao estudo dos vírus.

A aplicação das sequências didáticas investigativas em sala de aula, será realizada através de roteiros. Os roteiros serão compostos por uma questão norteadora que apresentará a situação-problema, uma pergunta investigativa e o espaço para a resposta do estudante.

Após a aplicação das sequências didáticas investigativas para alunos do Ensino Médio, será analisado o potencial pedagógico das mesmas utilizando a metodologia mista de pesquisa, na qual será aplicado um questionário aos alunos a fim de avaliar cada sequência didática investigativa.

RESULTADOS

Mediante este trabalho pretende-se observar o potencial pedagógico de sequências didáticas investigativas para o estudo dos vírus planejadas a partir de textos de divulgação científica, através da aplicação e análise em sala de aula. Desta forma, espera-se que a abordagem de diversos aspectos relacionados ao estudo dos vírus por meio de sequências didáticas investigativas surta resultados característicos do ensino por investigação, qual sejam a construção de hipóteses explicativas, a discussão de ideias e a investigação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As sequências didáticas investigativas planejadas a partir de textos de divulgação científica certamente apresentarão grande potencial didático para o estudo dos vírus no ensino de Biologia. Além disso, contribuirão para o sucesso do aluno no processo de ensino e aprendizagem e para o seu protagonismo. Pois as informações serão apresentadas de de uma forma clara e sucinta através de questões norteadoras (problematização) e as respostas serão requeridas através de perguntas investigativas, que deverão ser construídas pelos próprios estudantes, após a busca de várias fontes, análise crítica e argumentação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GONÇALVES, K. A. C. **Sequência de ensino investigativa no ensino de microbiologia**: uma proposta para o ensino médio. 2019. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) – Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/214249/PROFBIO0002-D.pdf?sequence=-1&isAllowed=y>. Acesso em: 27 abr. 2022.

PEREIRA, G. W. T. **Textos de divulgação científica como ferramenta didática para o ensino de biologia**. 2018. Monografia (Licenciatura em Biologia) - Universidade Federal do Maranhão, Codó, 2018. Disponível em: <https://rosario.ufma.br/jspui/bitstream/123456789/2724/1/GuilhermePereira.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2022.

SANTOS, D. F.; PRUDÊNCIO, C. A. V. O uso de sequências didáticas no ensino sobre microrganismos: uma revisão da literatura em periódicos e eventos nacionais. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 25, n. 3, p. 577-600, dez. 2020. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/download/2160/pdf>. Acesso em: 27 abr. 2022.

LINK DO VÍDEO – <https://youtu.be/jMhSzcTwhq>

**DESVENDANDO OS VÍRUS: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA
UTILIZANDO TDIC'S COMO RECURSO PEDAGÓGICO**

João Paulo Rolin Lievore¹; Karina Schmidt Furieri²

¹Egresso ProfBio - CEUNES/UFES e Docente da EEEFM Honório Fraga;

²Docente DCAB/CEUNES/UFES.

E-mail de contato: joaopaulolievore@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Atualmente é indiscutível que os avanços tecnológicos estão presentes no cotidiano e, frente à pandemia causada pelo vírus Sars-CoV-2 entramos em um “novo normal” no processo de ensino, transformando o ambiente escolar, possibilitando novos cenários para a aprendizagem.

As Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação (TDICs) possibilitam novas propostas para a educação, pois os educadores são incentivados a refletirem sobre sua prática docente, uma vez que estas ferramentas oportunizam o incremento de alternativas de aprendizado viabilizando aos educandos mais formas de obter e compartilhar o conhecimento (LIRA, 2016).

Muitos docentes ainda apresentam insegurança em utilizar TDICs no ambiente escolar. Segundo Zampieri e Javorani (2018), problemas como falta de conhecimento, estrutura e tempo são citados pelos docentes como obstáculos para sua utilização no ambiente escolar, sendo importante debater sobre sua implantação e a formação dos docentes. O conteúdo escolhido para trabalhar com TDICs foram os vírus que, na maioria das vezes, são vinculados às doenças e apresentam controvérsias sobre sua inclusão ou não na árvore da vida, trazendo assim, um importante debate para a sala de aula. Além disso, o estudo abordando microrganismos muitas vezes, não é significativo aos alunos, por tratarem-se de organismos muito pequenos, invisíveis a olho nu, sendo importante que o professor utilize metodologias alternativas e atrativas, visando contribuir para suprir esta carência e despertar o interesse dos alunos para que consigam compreender a forma, a estrutura, como são organizados e suas relações com os seres humanos (MALDANER, 2000).

OBJETIVO

Elaborar uma sequência didática investigativa (SDI) sobre o tema vírus utilizando TDICs.

METODOLOGIA

A sequência didática foi dividida em quatro etapas: 1 - Problematização e Levantamento de Hipóteses: O professor, utilizando Datashow e notebook, apresentou uma imagem e uma reportagem da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (“Vírus gigante com genética inédita é descoberto no Pantanal”). 2 - Investigação: Em um laboratório de informática ou na sala de aula com acesso a internet, os alunos pesquisaram sobre o assunto a fim de investigar as hipóteses geradas. Na sequência, em uma roda de conversa os alunos discutiram as pesquisadas realizadas, mostrando se houve ou não mudança de opinião com relação às primeiras hipóteses. 3 - Socialização dos Resultados e Construção da Explicação: Utilizando notebook e datashow, cada grupo apresentou o material produzido e professor e alunos da turma contribuíram com comentários e perguntas. 4 - Tomada de Consciência: Buscando a divulgação dos trabalhos, os grupos, após breve discussão, definiram formas para compartilhar esses materiais produzidos para toda a comunidade escolar, consolidando os conhecimentos e desvinculando os vírus da visão exclusivamente negativa.

RESULTADOS

Os resultados deste trabalho comprovaram que uma parcela relevante dos estudantes utiliza de diferentes recursos tecnológicos no seu cotidiano, incluindo para os estudos. Além disso, demonstraram que têm interesse na utilização de aplicativos ou sites no ambiente escolar.

Durante a sequência didática investigativa, os estudantes tiveram uma participação mais ativa no desenvolvimento das atividades, onde puderam expressar e registrar seus conhecimentos, registrar suas hipóteses, dialogar entre os pares, sistematizar o conhecimento e propor maneiras para sua divulgação.

Esse trabalho colaborou significativamente para ampliar os conhecimentos sobre os vírus e desvincular os mesmos da visão exclusivamente negativa que muitos estudantes apresentam.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As TDICs fazem parte do cotidiano dos estudantes e grande parte deles já utiliza estes recursos para finalidades educacionais. A abordagem investigativa se mostra eficaz considerando que os estudantes têm participação ativa no desenvolvimento

das atividades, permanecendo-se motivados e interessados ao longo das atividades e a cada descoberta. Espera-se que estes materiais possam contribuir para mudanças na prática docente em biologia sobre os vírus, tornando o aluno protagonista de seu aprendizado.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à CAPES e ao CNPq.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LIRA, B. C. **Práticas pedagógicas para o século XXI: A socio-interação digital e O humanismo ético**. 1. ed. Petrópolis - RJ: Editora Vozes, 2016.

MALDANER, Otavio Aloisio. **A formação inicial e continuada de professores de química: professores/pesquisadores**. 4 ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2000. 422p.

ZAMPIERI, Maria Teresa; JAVARONI, Sueli Liberatti. A Constituição de Ambientes Colaborativos de Aprendizagem em Ações de Formação Continuada: abordagem experimental com GeoGebra. **Bolema [online]**. v..32, n.61, p.375-397.2018.

LINK DO VÍDEO

<https://youtu.be/ql5GeDHy6w4>

GAMIFICAÇÃO INVESTIGATIVA NO ENSINO DE MICROBIOLOGIA

Elis Regina dos Reis Zocche Rios ¹; Hilton Marcelo de Lima Souza²

¹Secretaria de Educação e Cultura de Mato Grosso, Juína.

E-mail: elis.rios@unemat.br

²Universidade Estadual de Mato Grosso (UNEMAT, *Campus Tangará da Serra*).

E-mail: hilton.marcelo@unemat.br.

INTRODUÇÃO

O ensino de Microbiologia na Educação Básica tem sido desafiador, tanto pela falta de equipamentos laboratoriais quanto pela mistificação de que todos os seres microscópicos são causadores de doenças. Apesar da má fama, apenas uma pequena porcentagem desses seres é realmente maléfica, enquanto os restantes se encontram distribuídos de forma cosmopolita e são importantes para a manutenção do equilíbrio do planeta, funcionamento do corpo, processos industriais e farmacêuticos (TORTORA; FUNKE; CASE, 2012).

Diante da necessidade de novas abordagens de ensino, propomos nesse trabalho o uso da Gamificação Investigativa, que se baseia na utilização do Ensino por Investigação em conjunto com a Gamificação e uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), para tratar com os alunos sobre a importância dos microrganismos em nosso cotidiano.

OBJETIVOS

- Aplicar uma proposta de Sequência Didática Gamificada Investigativa (SDGI) no ensino médio sobre a importância dos microrganismos em nosso cotidiano;

METODOLOGIA

A SDGI proposta foi aplicada com uma turma de primeiro ano de ensino médio, em uma Escola Estadual no município de Juína, Mato Grosso. Essa aplicação aconteceu no período de ensino remoto, e utilizou algumas plataformas digitais, das quais destacamos: *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. -

A SDGI foi organizada no formato de uma narrativa, na qual uma androide chamada Bac, conduzia 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. Todo o enredo foi dividido em quatro níveis, sendo que em cada um apresentava: situação problema com a questão norteadora, investigação, elaboração de conclusões e divulgação dos resultados obtidos. Todos os níveis possuíam elementos de gamificação, destacando o *storytelling*, recompensas, distintivos, missões, progressão, *feedback*, entre outros. O cumprimento dessas atividades propostas permitia obtenção de bônus e pontuação entre as equipes que eram somados e expostos em um placar.

Os vídeos utilizados em cada nível da SDGI para conduzir a proposta gamificada investigativa podem ser acessados nos links abaixo:

- Nível 1: <https://youtu.be/HFOmGFFZiuw>
- Nível 2: <https://youtu.be/KuNyrkre9dE> e <https://youtu.be/vlpn3marT40>
- Nível 3: <https://youtu.be/20uRbb84Bbo>
- Nível 4: <https://youtu.be/WM2IMsMIUA>

RESULTADOS

Ao analisarmos a aplicação das atividades/ missões propostas em todos os níveis percebe-se que ocorreu a aquisição de novos conceitos de forma engajada e motivadora, as atividades entregues nas missões podem ser acessadas pelo link do Padlet: <https://padlet.com/elisrios/9dosw3ghupwykxa3>. Dentre os níveis da SDGI, podemos exemplificar tal evidência através das atividades desenvolvidas no nível 2, por exemplo. A questão problematizadora conduziu os alunos ao levantamento das hipóteses sobre os locais onde se pode localizar as bactérias e os fungos (consultar link do Nível 2). Em seguida, os estudantes investigaram através de pistas fornecidas em QR codes e complementaram as respostas entre si. Na etapa de conclusão, os estudantes escreveram sobre suas investigações e divulgaram os seus resultados através de uma reunião web, onde complementaram ou corrigiram suas hipóteses. Nessa reunião pode-se perceber a mudança de concepções no qual os estudantes apontaram que os microrganismos estão presentes em mais locais do que imaginavam.

Por fim, a utilização dos elementos de jogos propostas pela gamificação aliada com as TIDCs fez com que os estudantes se sentissem motivados a desenvolver as missões propostas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a experiência de aplicação dessa sequência didática 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 agiram como protagonistas, investigando, produzindo conhecimentos e se mostrando motivados com a execução das missões. 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).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Flora. **Gamification: como criar experiências de aprendizagem engajadoras**. 2 ed. São Paulo: DVS Editora, 2015.

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.

PEDASTE, M. *Et al.* Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. **Educational Research Review**, v. 14, p. 47–61, 2015.
TORTORA, Gerald J. ; FUNKE, Berdell R.; CASE, Christine L.. **Microbiologia**. Porto Alegre; Artmed, 2012.

LINK DO VÍDEO – <https://youtu.be/LI1abokipkM>

**FERMENTAÇÃO ALCÓOLICA NO ENSINO VIRTUAL TENDO COMO
ESTRATÉGIA UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA**

MARCOS JOSUÉ DE MIRANDA; MARCELO MENOSSEI TEIXEIRA
Instituto de Biologia – UNICAMP – Campinas – MP Ensino de Biologia em Rede
Nacional - PROFBIO
m264859@dac.unicamp.br

INTRODUÇÃO

A motivação para o desenvolvimento desse trabalho surgiu da necessidade de desenvolver uma prática pedagógica diferenciada para o ensino e aprendizagem sobre fermentação alcoólica. Este tema tratado apenas de forma teórica dificulta o ensino e aprendizagem visto que contém conceitos abstratos, linguagem matemática, cálculos, fórmulas e reações químicas. Ao abordar esse tema durante as minhas aulas ao longo dos anos de docência, eu desenvolvia como atividade complementar a produção caseira de pães. Esta atividade complementar despertava interesse, envolvimento dos alunos e bons resultados nas avaliações de aprendizagem. Com isso em mente me propus a desenvolver uma sequência didática investigativa sobre fermentação alcoólica que utilizasse materiais de fácil acesso e de baixo custo e um guia de panificação com receitas de pães com frutos e ou sementes típicas de espécies nativas de cada região brasileira. A intenção do guia é: disponibilizar receitas fáceis de serem feitas, contextualizar o processo de fermentação alcoólica, valorizar a diversidade cultural do Brasil bem como chamar a atenção para a importância das espécies nativas para a nossa alimentação e o meio ambiente visando a chamar a atenção para a preservação do bioma. As novidades dessa sequência didática devido a independência das atividades desenvolvidas em aula no cumprimento do ciclo investigativo são: flexibilidade de aplicação no modo presencial, remoto e ou híbrido, no número de aulas e o guia de panificação.

OBJETIVO GERAL

Desenvolver uma sequência didática investigativa visando a compreensão sobre o tema de fermentação alcoólica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar uma sequência didática investigativa para ensino de fermentação alcoólica.

- Facilitar a aprendizagem sobre fermentação alcoólica.
- Disponibilizar para os educadores uma sequência didática e um guia de panificação caseira que possa ser aplicado em qualquer região do país.
- Exemplificar o uso biotecnológico da fermentação.
- Conceituar fermentação alcóolica e verificar a equação geral referente a esse processo biológico.

METODOLOGIA

A metodologia desenvolvida com o nosso trabalho será a proposta de aplicação de uma sequência didática, investigativa seguindo todas as etapas do processo investigativo. A sequência didática é constituída de oito aulas de 45 minutos que podem ser presenciais ou remotas síncronas através do *Google meet*. A sequência didática e o guia de panificação são direcionadas a alunos do 1º ano do ensino médio. O guia de panificação trará receitas que podem ser adaptadas a região na qual a escola se encontra. A sequência didática requer materiais de baixo custo e fácil acesso, o que facilita sua aplicação em qualquer região do país.

RESULTADOS

Como é uma prática pedagógica que já testei várias vezes e que agora enriquecida com mais atividades diferenciadas e o guia de panificação espera-se sucesso com sua aplicação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sequência investigativa e o guia de panificação propostos por mim promovem o protagonismo do aluno bem como a contextualização do tema, desenvolvimento de habilidades, competências dentro das “ciências da natureza”, discussão de valores de importância social, econômica e ambiental. O guia de panificação traz receitas culinárias típicas das regiões do Brasil incentivando ao conhecimento da cultura bem como a importância das espécies vegetais para o bioma onde estão inseridas. Durante a prática de panificação caseira os alunos têm oportunidade de interagirem de maneira diferente do usual tornando o processo de ensino e aprendizagem mais prazeroso

AGRADECIMENTOS

Ao orientador prof. Dr. Marcelo Menossi pela atenção e disponibilidade na orientação desse trabalho. Aos professores do PROFBIO pelos ensinamentos durante o mestrado. À UNICAMP pela oportunidade de aperfeiçoamento profissional. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DE CARVALHO, Anna Maria Pessoa et al. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning**, v. 1, p. 1-19, 2013.

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. 59-71, 2018.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. Edusp, 2019.

KUBO, O. M.; BOTOMÉ, S. P. Ensino-aprendizagem: uma interação entre dois processos comportamentais. **Interação em Psicologia**, v. 5, n. 1, 2001.

MACHADO, M. H.; MEIRELLES, R. M. S. Da “LDB” dos anos 1960 até a BNCC de 2018: breve relato histórico do ensino de Biologia no Brasil. **Debates em Educação**, v. 12, n. 27, p. 163-181, 2020.

MACEDO, F. L.; DE SANTANA, I. S.; DANTAS, J. Marisa. Ensinando Química de forma contextualizada a partir da fermentação alcoólica do suco de caju. **XVI ENEQ/X EDUQUI**. ISSN: 2179-5355, 2012.

MOTOKANE, M.; VERSUTE-STOQUI, F. M.; TRIVELATO, S. L. F. Características de sequências didáticas promotoras da alfabetização científica no ensino de biologia. **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, n. Extra, p. 2421-2424, 2013.

NELSON, D. L.; COX, M. M. **Princípios de Bioquímica de Lehninger-7**. Artmed Editora, p. 544-547, 2014.

PEDASTE, M. Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. **Educational research review**, v. 14, p. 47-61, 2015.

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Biologia vegetal**. In: Biologia vegetal, p. 299, 2007.

REECE, J. B. **Biologia de Campbell**. Artmed Editora, 2015.

SALES, G. S. **O culto do pão**. Dissertação (Mestrado em Animação Artística) - Instituto Politécnico de Bragança, Escola Superior de Educação. Bragança - p. 84. 2010.

SASSERON, L. H.; DE CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em ensino de ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2016.

SCARPA, D. L.; CAMPOS, N.F. Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação. **Estudos avançados**, v. 32, p. 25-41, 2018.

TEODORO, N. C. **Professores de Biologia e dificuldades com os conteúdos de ensino**. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) - Universidade Estadual Paulista. São Paulo, 2017.

WIRZBICKI, S. M.; ZANON, L. B. Relações entre conhecimentos de biologia e de química na abordagem de conteúdos de biologia no ensino médio. **EREBIO-SUL** [anais na internet], 2013.

LINK DO VÍDEO – <https://youtu.be/qb00EpduEcc>

ABORDAGEM DA MICROBIOLOGIA POR MEIO DE PRÁTICAS LÚDICAS NO ENSINO MÉDIO

Luciângelo Crispim Barbosa; José Fernando Mourão Cavalcante
Governo do Estado do Ceará - Seduc; Universidade Estadual do Ceará – UECE
luciangelobio@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Este trabalho foi realizado com a intenção de oferecer ludicidade às aulas de Microbiologia no Ensino Médio. Para sua concretização foi criado, aplicado e avaliado um jogo didático misto de tabuleiro e cartas intitulado Tabuleiro de Xadrez Microbiológico (TXM). Ao me debruçar sobre vários artigos científicos acerca da importância dos jogos como ferramentas didáticas para o processo da aprendizagem, tive a ideia de juntar um hobby pessoal, neste caso, o jogo de xadrez, com um dos conteúdos da biologia que minha prática docente revelara como um dos tópicos mais acusados de difícil entendimento pelos alunos, a Microbiologia. O trabalho rendeu bons frutos e, por conseguinte, despertou em mim a vontade de divulgá-lo para que mais professores tenham acesso a mais um importante recurso didático lúdico com respaldo de investigação científica.

OBJETIVOS

Criar um jogo didático investigativo, direcionado a estudantes do Ensino Médio, baseado no xadrez, com relevância lúdica, epistemológica e cognitiva e que aborde os conteúdos relacionados à Microbiologia. Por meio do jogo didático, estimular o engajamento dos alunos na sequência didática investigativa aplicada nas aulas de Microbiologia. Avaliar se as soluções de situações-problemas contextualizadas, introduzidas pelo jogo didático TXM contribuirão para a compreensão mais holística do tema, pelos alunos.

METODOLOGIA

Depois da criação do TXM, os alunos tiveram uma aula de 50 minutos sobre as regras do jogo de xadrez, foram orientados a estudarem o tema em seu domicílio e praticaram o jogo entre si por meio de um aplicativo de jogos online. Na aula seguinte houve a primeira aplicação do TXM. Nas próximas oito aulas, foi aplicada uma metodologia investigativa para a abordagem dos conteúdos de Microbiologia. Em seguida, na última aula sobre o tema, foi feita a segunda aplicação do TXM.

RESULTADOS

Os alunos alegaram benefícios com a aplicação do jogo. Afirmaram ter achado o jogo divertido, interessante, criativo, competitivo, interativo e cooperativo. Também relataram sobre a capacidade de o uso do TXM ajudar a gerar interesse pela Microbiologia e contribuir para melhorar na aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As aplicações do jogo didático TXM apontaram para relevantes ganhos pedagógicos. Mostrou-se uma atividade prazerosa e foram constados significativos avanços acerca dos conhecimentos de Microbiologia.

AGRADECIMENTOS

(Capes - CNPQ) À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPQ.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDUVAITOVNA, B. M. A importância dos jogos didáticos na formação das competências docentes interdisciplinares. **E Zona de Conferência**, [S. l.], p. 70–75, 2022. Disponível em: <http://econferencezone.org/index.php/ecz/article/view/80>. Acesso em: 14 abr. 2022.

ÁGUILA, J. T.; NASCIMENTO, M. DA S.; CARVALHO, A. P. Projeto xadrez, educação e cidadania: o uso do xadrez como ferramenta de aprendizagem de alunos do 1º ano do ensino médio de uma escola pública estadual do município de benjamin constant–am. **ANINC-Anuário do Instituto de Natureza e Cultura**, v. 3, n. 1, p. 120-122, 2020.

ALMEIDA, F. S.; OLIVEIRA, P. B. de; REIS, D. A. dos. A importância dos jogos didáticos no processo ensino-aprendizagem: uma revisão integrativa. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 10, n. 4, pág. e41210414309, 2021 Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/14309>. Acesso em: 13 mar. 2022.

BAYECK, R. Y. Examining board gameplay and learning: A multidisciplinary review of recent research. **Simulation & Gaming**, v. 51, n. 4, p. 411-431, 2020. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1046878119901286>. Acesso em: 17 abr. 2022.

CÂNDIDO, M. S. C.; SANTOS, M. G.; AZEVEDO, T. M.; SODRÉ-NETO, L. Microbiologia no ensino médio: Analisando a realidade e sugerindo alternativas de ensino numa escola estadual paraibana. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 8, n. 1, p. 57-73, 2015.

PIAGET, Jean. **Psicologia e Pedagogia**. Tradução de Dirceu Accioly Lindoso e Rosa Maria Ribeiro da Silva. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1976. Disponível em: https://www.unicead.com.br/areadoaluno/file.php/1/Biblioteca_Virtual/Temas_educacionais/piaget_psicologia_e_pedagogia.pdf. Acesso em: 16 jan. 2022.

SIMÕES, N. do N. Abordagens alternativas no ensino de microbiologia como ferramenta para a conscientização do invisível. 2019. Disponível em: https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/19640/1/NatalyDoNascimentoSim%c3%b5es_Dissert.pdf. Acesso em: 28 set. 2021.

LINK PARA O VÍDEO: https://youtu.be/rg54ZkTD_KU

**PRODUÇÃO DE KITS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE MICROBIOLOGIA EM
ESCOLAS DE EDUCAÇÃO BÁSICA.**

Jeferson Geison de Almeida ¹; Fábio Alessandro Pieri ²

1. Professor de Ciências e Biologia. E. E. Sagrada Família.

E-mail: jeferson.almeida@educacao.mg.gov.br

2- Orientador: Instituto de Ciências da Vida - *Departamento de Ciências Básicas da Vida* - Universidade Federal de Juiz de Fora – Campus Governador Valadares. E-mail: fabio.pieri@ufjf.edu.br

INTRODUÇÃO

A Microbiologia é a área da Biologia direcionada para o estudo dos organismos microscópicos, como as bactérias, os fungos, os protozoários e os vírus, nos seus mais variados aspectos morfológicos e estruturais, como também na interação com os demais seres vivos e com o ambiente. No Brasil, a microbiologia é conteúdo incluído no currículo básico do ensino médio. No entanto, observa-se que, na maioria das escolas, as aulas de microbiologia são conduzidas apenas de forma teórica, fato que pode não favorecer a aprendizagem significativa. A ausência de estratégias efetivas de ensino-aprendizagem torna extremamente abstrato o estudo dos microrganismos pelos alunos, o que faz necessário o desenvolvimento de métodos que propiciem o ensino efetivo da microbiologia. 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, disponibilizando estes roteiros para os professores de educação básica.

OBJETIVOS

O presente trabalho teve como objetivo criar um kit prático para otimizar o ensino de microbiologia em sala de aula em escolas sem laboratório específico para esse fim, buscando ampliar o aprendizado dos escolares acerca do universo microbiológico.

METODOLOGIA

Foi realizada uma pesquisa experimental em duas instituições de ensino do estado de Minas Gerais, que investigou as habilidades necessárias para a aprendizagem significativa da microbiologia nas escolas, apresentando como medida de

intervenção a produção de um kit de nove aulas práticas, composto de insumos simples para uso em sala de aula, sendo três deles escolhidos para uso em aulas teórico-práticas para 253 alunos do ensino médio. As atividades foram aplicadas nas turmas experimentais, aliadas às aulas tradicionais expositivas. Nas turmas controle, foi mantido apenas o formato tradicional, sem a inserção das aulas práticas. A avaliação do uso kit foi realizada mediante a aplicação de testes teóricos escritos nas turmas que o utilizaram (grupo experimental) e nas turmas que não utilizaram (grupo controle - metodologia de ensino convencional), por comparação, e sem identificação dos estudantes. A análise estatística foi efetuada com os dados obtidos dos registros de notas da amostra estudada, que alimentaram um banco de dados e foram submetidos a uma análise de variância para comparação do tratamento (com kit) e o controle negativo (sem kit).

RESULTADOS

Como resultado prático, obteve-se a otimização do tempo de aula, uma vez que o conteúdo das três turmas escolhidas foi consolidado pelos alunos em tempo reduzido, e houve uma maior consolidação das habilidades trabalhadas, quando comparadas à abordagem tradicional. Os alunos demonstraram um aumento no interesse pelo conteúdo, satisfação no uso do método e o desenvolvimento de muitas curiosidades. Como produto educacional, houve a promoção da ampliação do conhecimento dos estudantes sobre a importância dos microrganismos. As turmas que utilizaram os kits de atividades práticas demonstraram compreender de forma mais satisfatória a presença e importância de microrganismos em suas vidas cotidianas e se tornaram potenciais multiplicadores do conhecimento em suas comunidades. Observou-se que houve uma elevação significativa do desempenho em testes escritos e melhoria do processo de aprendizagem, com redução do tempo utilizado para a consolidação dos conteúdos teóricos relacionados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluiu-se que o método foi satisfatório e atendeu ao objetivo de tornar o ensino de microbiologia mais eficiente na formação dos alunos e que o kit pode ser disponibilizado aos professores de Biologia para uso em escolas sem laboratórios para serem associados a discussões teóricas em suas aulas. A proposta para a continuação deste projeto em 2023 terá como público-alvo os alunos do ensino

médio na Escola Estadual Sagrada Família e Escola Estadual Manoel Byrro, situadas no município de Governador Valadares – MG.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES), cujo apoio foi fundamental para realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, F.G.; OLIVEIRA, N.C. Estratégias para o Ensino de Microbiologia: uma Experiência com Alunos do Ensino Fundamental em uma Escola de Anápolis-GO. **UNOPAR Cient., Ciênc. Human. Educ.**, Londrina, v. 16, n. 1, p. 5-13, Jan. 2015.

FREIRE, P. (1998). Pedagogia do Oprimido. 25^a ed. (1^a edición: 1970). Rio de Janeiro: Paz e Terra.

OLIVEIRA, N. F. et al. Concepções alternativas sobre micro-organismos: alerta para a necessidade de melhoria no processo de ensino-aprendizagem de biologia. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia**. Ponta Grossa, v.9, n.1, p. 260-280. Abr 2016.

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.

TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. Microbiologia. Editores: Luiz Rachid Trabulsi e Flávio Alterthum. 5.ed. São Paulo: Atheneu, 2008. 760p.

LINK DO VÍDEO

<https://youtu.be/LuDvAZt1n0U>

**MICROORGANISMOS NA DESPOLUIÇÃO DAS ÁGUAS: UMA PRÁTICA
INVESTIGATIVA PARA EJA**

Luis Phillipe Carvalhais Leal¹; Alfredo Hannemann Wieloch²

¹Professor da educação básica ² Professor do departamento de
zoologia/ICB/UFMG

Email de contato: ¹carvalhaisleal@yahoo.com.br, ²wieloch@icb.ufmg.br

INTRODUÇÃO

A legislação vigente referente à educação básica, em especial a EJA e no ensino da educação ambiental; o papel dos microrganismos aquáticos na despoluição do meio ambiente; o ensino por investigação como estratégia estimuladora a aprendizagem dos estudantes, por valorizar no estudante o papel ativo na construção do conhecimento; as especificidades da EJA com relação ao seu público que não concluiu os estudos na idade e tempo adequados pelos mais diversos motivos; a pouca disponibilidade de materiais didáticos a serem trabalhados em sala de aula com a EJA, que aproximem os alunos dos trabalhos e conhecimentos produzidos cientificamente sobre o papel despoluidor dos organismos microscópicos, a realização deste trabalho é importante para a criação de ferramentas didáticas que demonstrem aos alunos da Educação de Jovens e Adultos a importância do estudo desses seres vivos e do seu papel biológico durante sua vida escolar nas aulas de biologia e ciências, tornando significativo seu aprendizado.

OBJETIVOS

Os objetivos foram elaborar e aplicar atividades práticas de natureza investigativa sobre a ação dos microrganismos na despoluição das águas e produzir uma sequência didática a partir das atividades desenvolvidas, onde ambos desenvolvam o senso crítico sobre despoluição e preservação do meio ambiente.

METODOLOGIA

As atividades foram realizadas por estudantes ao longo do ano letivo de 2018 do ensino médio EJA de uma escola estadual de Belo Horizonte/MG. Foi aplicado um questionário pré-atividade, logo em seguida desenvolvidas e realizadas duas atividades de cunho investigativo baseadas principalmente em PEDASTE et al (2015) e SCARPA & CAMPOS (2018); uma pesquisa sobre o papel dos

microrganismos na em uma estação de esgoto (ETE), por último empregado o questionário pós-atividade e construída a sequência didática. Os dados contidos nos questionários foram analisados quali-quantitativamente por meio de cálculos matemáticos de porcentagem, expostos na forma de gráficos utilizando o programa Microsoft Excel 2010 e por meio de duas categorias: adequada, quando as respostas atingiam aos objetivos das questões e não adequada, quando as respostas não atingiam os objetivos, ficaram em branco ou cuja caligrafia dos participantes era ilegível, pela Análise de Conteúdos (BARDIN, L; 1977). Nas atividades de cunho investigativo e pesquisa sobre uma ETE, os conteúdos produzidos foram analisados qualitativamente, utilizado as mesmas categorias da análise dos questionários e a Análise de Conteúdos (BARDIN, L; 1977).

RESULTADOS

Os resultados mostraram que as atividades propostas apresentam natureza investigativa por possibilitarem a construção de hipóteses, realização de observações e coleta de dados, comparação desses com as hipóteses e a elaboração de conclusões, permitindo um ganho de conhecimento pelos alunos, estimulando a construção do senso crítico e de argumentos com relação ao papel dos microrganismos na depuração de poluentes e na conservação do meio ambiente, além de tornar o aluno um ser ativo na construção de seu conhecimento ao invés de passivo e receptor de informações, além de tornar as aulas mais atrativas e estimulantes ao estudante.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que exercícios aplicados foram ferramentas efetivas para o entendimento da ação dos seres vivos microscópicos na limpeza de ambientes aquáticos, oportunizaram o ganho e a consolidação do conhecimento, possibilitaram o diagnóstico de defasagens persistentes após o estudo, além de sensibilizar os estudantes sobre a participação dos microrganismos nos processos de depuração natural e o tempo gasto pela natureza em responder a tais perturbações. As atividades desenvolvidas apresentam características investigativas e como tal se mostram ferramentas bastante úteis como um instrumento estimulador na aprendizagem dos alunos, por encorajar os discentes a participarem de forma ativa da construção de seus conhecimentos, por valorizar e

dar voz aos aprendizes, por deixar a aula mais interessante estimulando a participação e por ser mais uma estratégia para tentar reduzir os índices de evasão escolar.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES/CNPQ) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, G. T. (2011). Percursos Históricos de Ensinar Ciências Através de Atividades Investigativas. *Ensaio*, 121-138.

BANCHI, H., Bell, R. (2008). The Many Levels of Inquiry. *Science and Children*, 26-29.

BARDIN, L. (1977). ANÁLISE DE CONTEÚDO. SÃO PAULO: EDIÇÕES 70.

CARVALHO, A. M. P. (2013). 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.

MUNFORD, D., & LIMA, M. E. (2007). Ensinar Ciências Por Investigação: Em Quê Estamos De Acordo? *Revista Ensaio*, 89-111.

PEDASTE, M., MÄEOTS, 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.

SCARPA, D. L., & CAMPOS, N. F. (2018). Potencialidades Do Ensino De Biologia Por Investigação. *Estudos Avançados*, 25-41.

LINK DO VÍDEO – Pode ser inserido exclusivamente em uma 4ª página (<https://youtu.be/z6IkL3l-9XU>)

SAÚDE

**MODELO DIDÁTICO PARA O ENSINO DO SISTEMA ENDÓCRINO COM
ÊNFASE EM SAÚDE EMOCIONAL**

Elidiane Karina Gustavo Felizardo Monteiro
PROFBIO UFPB; elidianekarina@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A Organização Mundial de Saúde (1946) afirma que saúde não é a ausência de doença, antes estabelece que saúde é um estado de equilíbrio que contempla o bem-estar físico, mental e social.

Nos últimos anos, principalmente no período pós-pandêmico, observa-se que o número de pessoas com distúrbios emocionais aumentou, desde crianças a idosos é possível notar que a saúde emocional foi abalada. Segundo Mata *et al.* (2021) crianças e adolescentes são mais impactados por agentes estressores e mais propensos a desenvolverem problemas psicológicos e psiquiátricos.

O estado incompleto de desenvolvimento neural associado a mudanças hormonais inerentes a esses estágios da vida faz com que crianças e adolescentes apresentem entendimento limitado da situação e conseqüentemente inaptidão para enfrentar situações problemas e expressar suas emoções acarretando o desenvolvimento de distúrbios emocionais (IMRAN *et al.*, 2020).

Em nossas escolas o cenário não é diferente. Em meio à agitação própria de uma escola é possível observar que nossos alunos não estão bem e, entre a introspecção ou a automutilação, pedem socorro e buscam respostas para compreender o que sentem. O estudo da Fisiologia Humana, em especial do Sistema Endócrino, parece ser um caminho para esclarecer dúvidas sobre saúde emocional e nortear nossos alunos na busca da solução desses problemas. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (1999) menciona ser competência do ensino de Biologia promover junto aos alunos ações de intervenção que impulsionem à preservação e à implementação da saúde individual, coletiva e ambiental.

O ensino por investigação é uma proposta metodológica que busca levar o aluno a olhar para o conhecimento que lhe está sendo transmitido sob uma perspectiva questionadora. O aluno nesse contexto não deve ser apenas receptor de conhecimento, antes coparticipante de sua construção. A partir de problemas e dos conhecimentos prévios dos alunos os conteúdos devem ser apresentados para

que esse mesmo aluno levante hipóteses, busque soluções e assim construa e consolide os novos conhecimentos de forma significativa (Carvalho et al, 2014). O protagonismo estudantil nessa conjuntura é estimulado, o professor deixa de ser o ator principal e os alunos passam a participar ativamente do processo de ensino e aprendizagem.

Neste trabalho nos propomos a criar um modelo didático para compreensão do funcionamento do sistema endócrino, com ênfase na função dos “hormônios da felicidade” (endorfina, serotonina, dopamina e ocitocina). A partir da confecção de modelos que apresentem as diferentes formas de ação dos hormônios em seus órgãos ou células-alvo. Os alunos serão estimulados a buscarem respostas do porquê de alguns não vivenciarem os efeitos inerentes à ação desses hormônios e assim vislumbrarem que há uma solução para aqueles que não gozam de saúde emocional.

OBJETIVOS

- Estimular o tino investigativo do estudante com o intuito de leva-lo a buscar respostas acerca daquilo que ele observa ou vivencia a partir do entendimento do funcionamento do seu corpo;
- Promover a formação de uma rede de ajuda com foco em pessoas que enfrentam distúrbios emocionais;
- Criar um modelo didático sobre a atuação do Sistema Endócrino no corpo humano, com ênfase nos hormônios ligados ao bem-estar emocional.

METODOLOGIA

A abordagem metodológica será a qualitativa e explicativa. Este trabalho será realizado na EEEFM Gentil Lins, localizada no município de Sapé – PB, com aproximadamente 40 alunos do 3ª série do Ensino Médio Regular. A partir da apresentação do problema os alunos serão estimulados a pesquisarem sobre a temática e a partir de seus achados produzirem um modelo didático que represente a atuação dos hormônios no corpo humano e a importância dos mesmos para o estado de saúde emocional. Durante toda a duração do projeto buscaremos promover parceria com órgãos de saúde para realização de palestras, oficinas e se possível encaminhamento para tratamento clínico.

RESULTADOS ESPERADOS

Ao final desse trabalho almejamos ter criado um modelo didático que facilite aos estudantes, a compreensão do modo de atuação dos hormônios e sua importância para o estabelecimento do estado de saúde em sua totalidade: física, mental e social.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esperamos que os alunos compreendam o funcionamento do Sistema Endócrino e se tornem protagonistas na promoção da saúde emocional coletiva em especial na rede social na qual estão inseridos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao CNPQ e CAPES pelo apoio financeiro destinado aos participantes desse evento.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, A. M. C.; OLIVEIRA, C. M. A.; SCARPA, D. L.; SASSERON, L. H.; SEDANO, L.; SILVA, M. B.; CAPECCHI, M. C. V. M.; ABIB, M. L. V. S.; BRICCIA, V. **Ensino de Ciências por Investigação: Condições para implementação em sala de aula.** © 2014 Cengage Learning Edições Ltda.

IMRAN, N.; ZESHAN, M.; PERVAIZ, Z. Mental health considerations for children & adolescents in COVID-19 Pandemic. **Pak J Med Sci.** v. 36, p. 67–72, 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7306970/>. Acesso em: 29 jun. 2022.

MATA, A. A.; SILVA, A. C. F. L.; BERNARDES, F. S.; GOMES, G. A.; SILVA, I. R.; MEIRELLES, J. P. S. C.; SOARES, L. G.; GARCIA, L. P. C.; FERREIRA, M. B. S.; BERNARDES, P. S.; BECHARA, L. S. Impacto da Pandemia de COVID-19 na saúde mental de crianças e adolescentes: uma revisão integrativa. **Brazilian Journal of Development**, 2021. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/23381/18784>. Acesso em: 29 jun. 2022.

LINK DO VÍDEO – <https://youtu.be/V4KZI85u4II>

**SISTEMA ABO E RH: UMA ABORDAGEM INVESTIGATIVA E SOCIAL NO
MUNICÍPIO DE INHUMA-PI**

Ohana R. Morais Sá^{1,2}, Pedro M. de Almeida² e Francielle A. Martins²
¹U. E. Manoel Barbosa Ferreira de Macêdo, ²Universidade Estadual do Piauí,
Email de contato: ohanarms@gmail.com

INTRODUÇÃO

O ensino investigativo estimula o aluno a assumir atitudes típicas do fazer científico, isso faz com que essa modalidade seja uma estratégia didática em que os professores deixam de simplesmente fornecer conhecimentos aos alunos, que passam a ser mais ativos, e não meros receptores de informações (Batista e Silva, 2018).

Já o estudo de genética envolve diversos conceitos da Biologia que os estudantes costumam ter dificuldade (Temp e Bartholomei-Santos, 2018). Considerando que os sistemas ABO e Rh são temas onde vários desses conceitos são abordados, trabalhá-los sob uma abordagem investigativa pode propiciar um ambiente mais prazeroso e menos monótono, principalmente em determinados conteúdos muito teóricos e pouco atraentes ao estudante, facilitando a construção do conhecimento e relacionando-o ao cotidiano do educando.

OBJETIVOS

O objetivo desta proposta é abordar de forma investigativa conceitos-chaves em genética, além de conscientizar a comunidade escolar sobre a importância da doação de sangue.

METODOLOGIA

Esta proposta seguirá os parâmetros éticos conforme a resolução 466/12 e 510/16 do Conselho Nacional de Saúde e será realizada apenas após aprovação pelo Comitê de Ética Local.

Inicialmente, um vídeo sobre uma campanha atual de doação de sangue será exibido aos alunos da 3ª série do ensino médio em uma escola estadual do município de Inhuma-PI. Em seguida será realizada uma roda de conversa sobre o tema buscando perceber quais são os conhecimentos prévios dos alunos, suas opiniões, conceitos, pré-conceitos e curiosidades.

No segundo momento será apresentada uma situação na qual uma amiga da turma sofreu um acidente e precisa urgentemente de sangue para uma cirurgia. Quem poderá doar sangue ou não para a amiga?” Como descobrir quem poderá doar sangue a ela?

Após ampla discussão, espera-se que os alunos mencionem que para doação o sangue precisa ser compatível com o da amiga. Os alunos serão convidados a realizar a tipagem a partir de kits comerciais. Para isso, um profissional na área da saúde será convidado a ir até a escola. Cada aluno terá o dedo polegar furado por uma lanceta descartável para coleta de três gotas de sangue sobre uma lâmina de vidro. Em cada gota será adiciona um reagente (anti-A, anti-B e anti-D) que permitirá a identificação de antígenos A, B ou D, respectivamente. Cada aluno deverá interpretar seu teste e descobri seu fenótipo sanguíneo e informar se ele poderá ou não doar sangue para a amiga acidentada.

No terceiro momento, a partir do próprio fenótipo os alunos deverão construir o heredograma de suas respectivas famílias com as informações conhecidas de seus parentes. Nesse encontro serão trabalhados os conceitos-chaves: genótipo, fenótipo, dominância completa, codominância e polialelismo.

Num quarto momento os alunos serão convidados a promover uma campanha de doação de sangue, para isso deverão trabalhar em equipes e propor meios para alcançar o maior número de doadores. Uma excursão ao hemocentro será organizada para que os alunos conheçam os procedimentos de coleta e, aqueles que desejarem, poderão doar sangue na ocasião.

RESULTADOS

Com esta proposta espera-se promover o protagonismo dos estudantes durante a aprendizagem dos conceitos biológicos relacionados aos conteúdos de genética, levando-os a compreensão, multiplicação e aplicação do conhecimento adquirido em sala de aula ao seu cotidiano.

Além disso, espera-se que com a campanha de doação de sangue promovida pelos alunos, que o número de doadores no hemocentro local aumente e assim desenvolver além das competências educacionais desejadas, também alunos que influenciam positivamente na comunidade, levando o conhecimento construído para além dos limites da escola e exercendo seu papel como cidadão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sequência didática aqui proposta proporciona a inclusão dos alunos em um ciclo investigativo, fazendo deles protagonistas da construção de seu próprio conhecimento, onde as hipóteses levantadas pelos mesmos durante as discussões em sala de aula, serão por eles investigadas, diferindo do modelo tradicional de aula em que os alunos reproduzem o que é transmitido pelo professor sem uma participação ativa.

A sequência desenvolvida representa uma proposta integradora entre ensino e saúde e poderá ser aplicada facilmente por outros professores visto o valor acessível dos materiais necessários. A atividade final de sensibilização à doação de sangue pode ser o primeiro passo para uma campanha esclarecedora e permanente na comunidade local.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq e a CAPES - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BATISTA, R. F. M.; SILVA, C. C. A abordagem histórico-investigativa no ensino de Ciências. Estudos Avançados. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 97-110, 2018.

TEMP, D. S.; BARTHOLOMEI-SANTOS, M. L. O ensino de Genética: a visão de professores de Biologia. **Rev. Cient. Schola**, v.2, n. 1, p. 83-95, 2018.

LINK DO VÍDEO – <https://youtu.be/1rGBbn6m1bw>

**ABORDAGEM DE ENSINO INTERDISCIPLINAR A PARTIR DA TEMÁTICA
DROGAS LÍCITAS E ILÍCITAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Michel François dos Reis Ferreira¹; Nilma Soares da Silva² e Roberta Guimarães Corrêa³

¹ Programa de Mestrado Profissional em Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, michel.ferreira@educacao.mg.gov.br; ² Departamento de Métodos e Técnica de Ensino, Universidade Federal de Minas Gerais, nilmafaeufmg@gmail.com;

³ Departamento de Química, Universidade Federal de Minas Gerais, correa.ufmg@gmail.com

INTRODUÇÃO

A abordagem de temas sociais em aulas de Química no Ensino Médio, ou seja, a discussão e reflexão sobre questões que impactam diretamente os sujeitos e sua vida em sociedade, pode trazer contribuições para a formação dos jovens levando ao seu engajamento nas atividades escolares. Dentro dessa perspectiva, as drogas apresentam-se como um tema gerador relevante, uma vez que, a partir das discussões de diferentes dimensões do tema, pode-se contribuir para o desenvolvimento de novas compreensões e posicionamentos sobre o assunto.

Nessa perspectiva, a abordagem interdisciplinar que é discutida por Fazenda (2002), possibilita, a partir da comunicação entre as disciplinas, a visão do conhecimento em uma nova perspectiva que pode contribuir para o desenvolvimento de habilidades para o agir e pensar criticamente. Neste projeto de pesquisa pretende-se elaborar e analisar a aplicação de um conjunto de atividades que discutirá a temática das drogas lícitas e ilícitas a partir de uma perspectiva interdisciplinar utilizando as Tecnologias da Informação e da Comunicação (TDICs). E também, relacionar a esta discussão das drogas lícitas e ilícitas, os pressupostos da abordagem de ensino interdisciplinar e a socialização do conhecimento entre os estudantes e os docentes envolvidos que é abordada por Vygotsky. Ademais, entendemos a necessidade de trazer esta discussão para a escola campo de pesquisa, uma escola pública da região metropolitana de Belo Horizonte, na qual leciona o professor pesquisador autor desse projeto, em especial, pela relevância da temática, possibilidade de discutir diferentes conteúdos em uma perspectiva interdisciplinar e com isso dialogar com o calendário proposto pela Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (Semana de Conscientização), que é

conhecida como a "Semana Estadual de Prevenção às Drogas", instituída pela Lei nº 12.615, de 1997", que ocorre no final do mês de junho de cada ano letivo.

JUSTIFICATIVA

A tecnologia está cada vez mais presente no contexto social dos estudantes e a sua utilização no processo de ensino aprendizagem a partir de temas sociais em aulas de Química pode contribuir para um aprendizado mais significativo devido a sua relevância social.

Busca-se diante disso a possibilidade de trabalhar com a elaboração e aplicação de um conjunto de atividades em uma perspectiva interdisciplinar com a temática das drogas Lícitas e Ilícitas com as turmas de 3º ano do ensino médio de uma escola pública de Belo Horizonte - MG. Para promover esta discussão pretende-se utilizar as TDICs com intuito de socializar o conhecimento entre os estudantes em busca de um objetivo comum e também, diante das contribuições que a temática pode trazer para tornar o ensino de Química contextualizado, já que é um assunto que pode fazer parte da realidade dos estudantes. Ainda assim, é nosso objetivo de pesquisa apresentar apontamentos sobre aspectos da natureza interdisciplinar que envolvem a elaboração, desenvolvimento, aplicação e reflexão desse trabalho a partir da análise do professor pesquisador.

OBJETIVOS

É propósito desse trabalho elaborar e analisar a aplicação de um conjunto de atividades que discutirá temática das drogas lícitas e ilícitas a partir de uma perspectiva interdisciplinar utilizando as TDICs. Nesse sentido, relacionar a esta discussão das drogas lícitas e ilícitas, os aspectos da abordagem de ensino interdisciplinar, a socialização do conhecimento entre os estudantes e docentes envolvidos que é abordada por Vygotsky. E também, é nosso objetivo de pesquisa apresentar apontamentos sobre aspectos da natureza interdisciplinar que envolvem a elaboração, desenvolvimento, aplicação e reflexão desse trabalho a partir da análises e considerações do professor pesquisador.

METODOLOGIA

Essa pesquisa apresenta uma natureza qualitativa por meio da pesquisa-ação, que é uma metodologia discutida por Thiollent (2005). O autor afirma que se trata de uma pesquisa de caráter empírico na qual, a partir de uma ação ou um problema, os participantes envolvidos estão comprometidos e em sinergia durante todo o processo de aprendizado. Para analisar os dados obtidos nesta pesquisa pretende-se utilizar a análise textual discursiva (ATD) que é uma metodologia de análise de dados e informações de natureza qualitativa para produzir novas compreensões sobre fenômenos e discursos. Para BICUDO (2011) a ATD deve ser entendida como um processo para que o fenômeno se mostre ao pesquisador. Nesse sentido, este fenômeno se elucida ao pesquisador durante o processo de investigação, NEVES (1999).

RESULTADOS

Espera-se que a partir do conjunto de atividades, que será o recurso educacional, os estudantes e docentes envolvidos em regime de colaboração utilizando as TDICs possam socializar o conhecimento em busca de um objetivo comum, discutindo a temática em uma perspectiva interdisciplinar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entende-se que a temática sobre drogas lícitas e ilícitas precisa ser discutida na escola já que faz parte do calendário da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais ("Semana Estadual de Prevenção às Drogas", conforme a Lei nº 16.514 de 2006) de forma a permitir a participação ativa dos estudantes e o uso de novas metodologias, de modo a aproximar os saberes escolares dos saberes científicos. Propomos oferecer ao professor um material que neste caso será um conjunto de atividades que dialogue com o estudante, com os conteúdos da Química, com as novas tecnologias e permita a construção de conhecimentos significativos para a formação de cidadãos.

AGRADECIMENTOS

A pesquisa conta com o apoio financeiro do CNPQ e da CAPES.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Secretaria de Educação de Minas Gerais. Disponível em: <<https://www2.educacao.mg.gov.br/>>. Acesso em 01 julho. 2022.

YARED, Ivone. O que é interdisciplinaridade: O que é interdisciplinaridade? São Paulo. Cortez, 2008. 161-166.

CARVALHO, A. M. P. O Ensino de Ciências e a Proposição de Sequências de Ensino Investigativas, 2022.

SOUSA, R. S. O texto na análise textual discursiva: uma leitura hermenêutica do “tempestade de luz”. **Revista Pesquisa Qualitativa**. São Paulo (SP), v.8, n.19,641-660 p. dez. 2020.

DE AZEVEDO, M. N.; ABIB, M. L. V. Pesquisa-ação e a elaboração de saberes docentes em ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, 18, n. 1, 55-75 p.2016.

ZANETTE, M. S. Pesquisa qualitativa no contexto da Educação no Brasil. **Educar em Revista**, n. 65, 149-166 p.2017

LINK DO VÍDEO – <https://youtu.be/Bedhkh1qP7I>

**BLOG PROLIFERANDO CONHECIMENTO: ATIVIDADES INVESTIGATIVAS
SOBRE *Aedes aegypti* E AFINS**

Tatiana Feyh Wagner¹; Carlos José de Carvalho Pinto²
¹Mestranda PROFBIO - UFSC tatiana_fw@hotmail.com; ²DEPTO
MIP/CCB/UFSC.

INTRODUÇÃO

O *Aedes aegypti* é um mosquito doméstico, cujo ciclo de vida é dividido em quatro fases: ovos, estágios larvais, pupas e adultos. Os ovos são postos em locais com acúmulo de água preferencialmente próximos às residências. As larvas se desenvolvem em ambiente aquático e, após, o inseto passa pelo estágio de pupa, culminando no adulto, que tem cor escura com faixas brancas, além de um desenho de lira, bem aparente na parte superior do tórax, o que facilita a identificação da espécie (NELSON, 1986). *A. aegypti* é capaz de transmitir dengue, Zika, febre Chikungunya, além da febre amarela urbana.

Para diminuir a incidência das doenças acima citadas, é necessário realizar o controle de seu vetor. Neste sentido, Zara e colaboradores (2016) apontam que diferentes estratégias de controle vetorial devem ser aplicadas, respeitando as características de cada região e as tecnologias disponíveis. Gonçalves e colaboradores (2016) vão além, e afirmam que o controle das doenças transmitidas pelo *A. aegypti* começa nas escolas.

OBJETIVOS

Desenvolver um blog com ferramentas didáticas para ensino sobre *Aedes aegypti* e doenças por ele transmitidas, destinado a professores do Ensino Médio.

METODOLOGIA

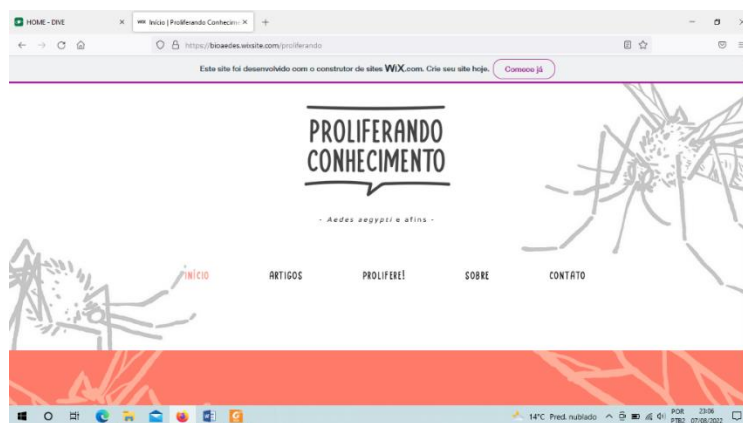
No presente trabalho, foi realizado o levantamento bibliográfico de referenciais que atendam a demanda teórica da pesquisa, usando para tal fim sites como Ministério da Saúde, Diretoria de Vigilância Epidemiológica/SC, FIOCRUZ e Google Acadêmico. Após, foram selecionados materiais para a composição da base de dados do blog. É importante salientar que esta seleção ocorre constantemente, e, conforme são encontradas publicações que se encaixam na demanda da pesquisa, os mesmos separados para publicação no blog.

Como passo seguinte, foi feita a elaboração do blog. Para tanto, contou-se com ajuda de um designer, que criou a identidade visual da marca “PROLIFERANDO CONHECIMENTO”, além do layout, cores e visual do blog. O blog foi desenvolvido usando a plataforma WIX (<https://www.wix.com/wix.com>), que, além de ser gratuita, permite a interação com diferentes recursos, como imagens, marcadores, textos, vídeos, links, etc.

RESULTADOS

O blog “PROLIFERANDO CONHECIMENTO” está disponível no seguinte endereço eletrônico <<https://bioaedes.wixsite.com/proliferando>>. A logomarca do mesmo conta com seu nome em um balão de fala, e com desenho do mosquito *A. aegypti* no plano de fundo do blog (Figura 1).

Figura 1: Blog PROLIFERANDO CONHECIMENTO – Identidade visual



Fonte: Print de tela do Blog PROLIFERANDO CONHECIMENTO. Os autores, 2022.

Foram criadas as seções “Início” (que faz o visitante ser redirecionado à página inicial), “Artigos”, “Prolifere”, “Sobre” e “Contato”. Na seção “Artigos” estão disponibilizadas as postagens do blog: postagem de apresentação, sobre ensino por investigação, *A. aegypti*, dados epidemiológicos, podcast, materiais da FIOCRUZ e TCMs de egressos do PROFBIO que se referem à *A. aegypti*, dengue e outras arboviroses. As seções “Prolifere”, “Sobre” e “Contato” levam o visitante do blog a assinar a *newsletter* do blog, conhecer a descrição do blog, e mandar mensagens para o autor do blog, respectivamente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, depreende-se que o produto aqui apresentado será útil a professores de Biologia para buscar informações e ideias, além de planos de aula

com viés investigativo sobre *A. aegypti* e arboviroses por ele transmitidas. Ademais, pelo blog se tratar de uma ferramenta versátil, modificável, a base de dados do blog PROLIFERANDO CONHECIMENTO pode ser constantemente atualizada, com disponibilização de materiais novos aos docentes. Para que um maior número de professores possa ser impactado pelo produto, a divulgação do mesmo em redes sociais também é esperada, através de uma página no Instagram, que será atualizada futuramente.

O uso de ferramentas tecnológicas por professores, como, por exemplo, para a criação de blogs, também é benéfico aos estudantes, uma vez que a atualização do docente pode levar à aplicação de diferentes metodologias e tecnologias na sala de aula.

Ainda, ao propor um blog que estimula o uso da abordagem investigativa na sala de aula, espera-se que cada vez mais professores que acessam o material se apropriem da metodologia que coloca o estudante no centro do processo de aprendizagem, ativo na construção dos conhecimentos.

AGRADECIMENTOS

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

GONÇALVES, Ana Beatriz Clemente e colab. Dengue, Zika e Chikungunya: o combate começa nas escolas. **Experiência. Revista Científica de Extensão**, [S. l.], v. 2, n. 2, 2016. DOI: 10.5902/2447115121991. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/experiencia/article/view/21991>. Acesso em: 02 mar. 2022.

NELSON, Michael J. **Aedes aegypti: biology and ecology**. Washington (DC). Pan American Health Organization; 1986.

ZARA, Ana Laura de Sene Amâncio e colab. **Estratégias de controle do Aedes aegypti: uma revisão**. Epidemiologia e serviços de saúde: Revista do Sistema Único de Saúde do Brasil, v. 25, n. 2, p. 391–404, 2016.

LINK DO VÍDEO - <https://youtu.be/q3Beqp0Tr88>

**PROMOÇÃO DA IMPORTÂNCIA DA VACINAÇÃO A PARTIR DAS
EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS NA PANDEMIA DE COVID-19**

Guido Domingos Bento¹; Glaecir Roseni Mundstock Dias²

1 Aluno do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO) - UFRJ Rio de Janeiro, RJ - Brasil. Professor de Biologia da Educação Básica. SEEDUC-RJ, Rio de Janeiro, RJ - Brasil. E-mail: guido_bento@hotmail.com

2 Professora Adjunta - Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ - Brasil. Orientadora permanente do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO) – UFRJ, Rio de Janeiro, RJ - Brasil.
E-mail: glaecirdias@gmail.com

INTRODUÇÃO

O Programa Nacional de Imunização, que controla o calendário vacinal, organiza campanhas e distribui as vacinas, divulgou uma queda da cobertura vacinal entre os adolescentes, de 77% no ano de 2017 para 45% em 2021 (BRASIL, 2022). Carvalho e Araújo (2010) identificaram que apenas 17,8% dos adolescentes entrevistados já buscaram o serviço de vacinação voluntariamente, 48,3% foram informados sobre o serviço nas escolas e 60,2% não conheciam o calendário de vacinação. O público jovem está sujeito a receber e compartilhar notícias falsas, conhecidas como “*fake news*”. Por conta da pandemia de COVID-19 e a produção de vacinas específicas para a prevenção da doença, as “*fake news*” sobre vacinas se tornaram evidentes (MAIEROVITCH, 2020). Em uma pesquisa realizada com jovens entre 15 e 24 anos, os participantes declararam ter dificuldades em verificar a verdade sobre notícias relacionadas à Ciência e Tecnologia (FIOCRUZ, 2021). O ensino sobre o Sistema Imune, incluindo o tema vacinação, ocorre de forma fragmentada. Nesta perspectiva, há necessidade de se discutir o tema, favorecendo a promoção da saúde. Assim, foi produzida uma sequência didática investigativa seguindo metodologias ativas de aprendizagem com foco na solução de problemas a partir das experiências dos estudantes no contexto da pandemia de COVID-19.

OBJETIVOS

- Elaborar uma sequência didática a partir das experiências vivenciadas na pandemia de COVID-19 para promover o entendimento dos estudantes do Ensino Médio sobre a importância das vacinas para a saúde humana;

- Ampliar as atividades propostas buscando alcançar um maior número de membros da comunidade escolar, com a participação dos estudantes do Ensino Médio.

METODOLOGIA

O trabalho vem sendo aplicado em um colégio estadual na cidade do Rio de Janeiro, tendo sido aprovado sob o nº 44688321.6.0000.5257 (CEP-HUCFF-UFRJ). A sequência didática incluiu etapas com atividades individuais e coletivas, planejadas para a participação ativa dos estudantes. A primeira etapa foi a análise do cartão de vacinação pelos próprios estudantes, onde eles observaram as vacinas e doenças prevenidas, além de registrar as vacinas com esquemas incompletos. A segunda etapa foi a investigação de “fake news” relacionadas às vacinas, onde os estudantes aprenderam sobre fontes seguras de informação como os portais de entidades públicas e instituições científicas. A terceira etapa foi a produção de cartilhas informativas para os demais estudantes sobre a importância da imunização, informações sobre algumas vacinas, calendário vacinal e a identificação de “fake news” relacionadas. Posteriormente, as cartilhas foram divulgadas para a comunidade escolar. No final da sequência didática, os participantes responderam um questionário sobre a aprendizagem durante cada etapa deste processo.

RESULTADOS

Na atividade de análise do cartão de vacinação, a maioria dos estudantes tinham as vacinas aplicadas na infância sem atrasos. No entanto, algumas doses de vacinas inseridas recentemente no calendário de vacinação nacional estavam ausentes para a maioria dos estudantes, que foram recomendados a procurá-las nos postos de vacinação. Os estudos dirigidos sobre “fake news” relacionadas às vacinas foram entregues com investigações relacionadas às diversas notícias divulgadas nas mídias sociais. Neste estudo, a maioria dos estudantes de uma turma declarou conseguir distinguir notícias falsas e verdadeiras, na outra turma onde o trabalho foi aplicado, as respostas ficaram divididas. Em ambas as turmas, a maioria dos estudantes conseguiu encontrar respostas nas fontes confiáveis recomendadas e explicou seus resultados para os colegas, solucionando os

problemas apresentados. A etapa de construção da cartilha informativa contou com um prazo maior e a produção do material parcialmente de forma remota. O sucesso desta etapa foi avaliado pela capacidade dos estudantes em repassar o conhecimento adquirido nas aulas anteriores, demonstrando uma aprendizagem significativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho estimulou que os estudantes aprendessem sobre as vacinas, alguns descobriram vacinas em atraso e se vacinaram após a revelação. A maioria dos estudantes declarou que desenvolveu a habilidade de verificar informações sobre as vacinas com base nas fontes científicas. As cartilhas entregues conseguiram utilizar uma linguagem e diagramação acessível ao público jovem, sendo que os participantes reconheceram que o trabalho pode gerar mudanças de atitudes sobre a vacinação por promover informações verdadeiras entre a comunidade escolar, ressaltando a importância da manutenção do projeto na escola.

Agradecimentos: CNPq, CAPES.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Saúde. DATASUS Tecnologia da Informação a Serviço do SUS. Brasília, 2022.

CARVALHO, A. M. C.; ARAÚJO, T. M. E. Fatores associados à cobertura vacinal em adolescentes. *Acta Paulista de Enfermagem*, v. 23, p. 796-802, 2010.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. O que os jovens brasileiros pensam da ciência e da tecnologia: pesquisa realizada pelo Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (INCT-CPCT). Rio de Janeiro: Fiocruz/COC, 2021. 225 p.

MAIEROVITCH, C. Fake news: prevenir-se e agir. In: FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. Fake news e saúde. Brasília: Gerência Regional de Brasília, 2020.

LINK DO VÍDEO – <https://youtu.be/pqF-6UI5JMg>

DIVERSIDADE DE CORPOS E GÊNERO NO ENSINO DA BIOLOGIA

Caio César Souza Coelho, Miguel Lopes, Marco Aurélio Máximo Prado - UFMG

INTRODUÇÃO

A atividade a seguir contou com duas estudantes do ensino médio, uma do primeiro ano e outra do segundo que receberam bolsas de estudo pela UFMG e através de um programa de iniciação científica, elaboraram uma animação sobre corpo, gênero e sexualidade. Com base nas discussões e reuniões realizadas, o grupo decidiu criar uma animação voltada à comunidade escolar, explicando sobre diversidade de gênero e orientação sexual. Esse vídeo teve como finalidade a utilização em salas de aulas, principalmente para professores, que queiram trabalhar temas ligados à sexualidade, orientação, gênero e diversidade.

OBJETIVO GERAL

Desenvolver uma animação dando enfoque na diversidade de gênero e sexualidade, tendo o corpo como um campo de materialidades das diferenças.

METODOLOGIA

A utilização de animações faz parte das ferramentas de Tecnologia da Informação e Comunicação e são recursos essenciais para professores que querem criar mais dinâmica em sala de aula. Através das animações, assuntos complexos podem ser abordados de forma mais leve, mas não menos profunda sobre o tema. O roteiro do trabalho foi produzido pelas alunas, que selecionaram os papéis, convidaram dubladores e realizaram, junto desses, a gravação do vídeo. Antes da gravação, as alunas submeteram o roteiro ao professor, que juntos de dois pesquisadores da UFMG analisaram, criteriosamente, o conteúdo do produto.

RESULTADOS

Nota-se que o título traz as palavras Corpos (plural) e Gênero (singular). O corpo humano geralmente é estudado por torsos anatômicos e livros didáticos que padronizam os corpos humanos. No entanto, queremos demonstrar que os corpos são muito diferentes, e criar um padrão corporal pode ser mais interessante para aqueles que desejam lucrar ou criarem status de superioridade entre a população

de uma determinada época e lugar (Haraway, 1985, pag. 40). Quanto à palavra Gênero, aqui debruçou-se sobre o campo de estudo e não aos diversos gêneros existentes. Desejou-se aqui evitar o estudo do gênero em uma visão simplista, onde toda determinação seria dada a partir de uma observação estritamente genética e/ou morfológica. Com o avanço das relações sociais, conjugada à ciência, procriar não é só um ato ligado ao sexo, mas um evento que pode ocorrer independente das relações matrimoniais. Os chamados corpos que geram podem ser barrigas de aluguel barrigas solidárias, homens trans, e outros tantos que, como discutido por Angonese e Lago (2017), precisam ser pensados e incluídos nas políticas de saúde e nos direitos reprodutivos do mundo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A biologia vem sendo utilizada para uma definição de gênero como algo natural e não uma construção sócio-histórica e cultural. Iremos refletir a partir das experiências apresentadas e das intervenções e produções feitas na escola, como pensar um ensino da biologia a partir de uma visão da diversidade corporal, de gênero e sexualidade aqui denominada perspectiva queer. Discutindo corpos diversos em termos anatômicos, retirando a visão hegemônica que o gênero é formado apenas por ter, ou não, determinados órgãos e hormônios.

A anatomia e a fisiologia, visam de forma didática, dividir e representar os corpos e suas funções, demonstrando a importância de cada órgão, estrutura e sistema. Sendo ciências experimentais, e evoluindo nos limites do método científico, buscam compreender as relações corpo-ambiente do macro ao microscópio e em parceria com ciências outras como histologia, embriologia, genética e biologia molecular podem (e devem) aperfeiçoar-se ao longo do tempo, de forma a incluir corpos antes preteridos.

Para além dos corpos aos quais estamos habituados a ver nos livros didáticos, temos diversos corpos que carecem de maior atenção pela comunidade dos professores da área, para que possamos dar visibilidade, voz e vez a essas pessoas.

Não se espera dos alunos que saibam sobre todos os sexos, gêneros e diversidade. Espera-se que entendam a complexidade e diversidade dos corpos. Uma perspectiva queer no ensino da biologia amplia os limites que alguns desejam

colocar e pode reposicionar a biologia como um dos articuladores participes das sínteses sobre a diversidade. E mais, espera-se um comportamento de respeito, equidade, e cuidado, ao contrário do que pregam aqueles que insistem em negar ou deslegitimar a diversidade sexual e de gênero. Afinal, a construção das identidades de gênero é um processo longo, complexo e que não se trata de trocar de posições mas sim de estabelecer relações que permitam a construção de identidades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COELHO, Caio César Souza. O corpo e a diversidade de gênero no ensino da biologia no contexto da educação pública [manuscrito] / Caio César Souza Coelho. – 2022. 94 f. : il. ; 29,5 cm. Orientador: Dr. Miguel José Lopes. Coorientador: Dr. Marco Aurélio Máximo Prado. Dissertação (mestrado) –Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas. PROFBIO-Mestrado Profissional em Ensino de Biologia.

ANGONESE, Mônica e LAGO, Mara Coelho de Souza. Direitos e saúde reprodutiva para a população de travestis e transexuais: abjeção e esterilidade simbólica. Saúde e Sociedade [online]. 2017, v. 26, n. 1 [Acessado 6 Março 2022] , pp. 256-270. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0104-12902017157712>>. ISSN 1984-0470. <https://doi.org/10.1590/S0104-12902017157712>.

HARAWAY, D. Manifesto Ciborgue: Ciência, tecnologia e feminismo-socialista no final do século XX. 1985.

Link para o Vídeo: “É assunto de escola sim: diversidade de corpos e gênero”. Disponível em: <https://youtu.be/HkDdP2jfcMQ>

**A ESCOLHA CERTA: UM JOGO INVESTIGATIVO PARA ABORDAGEM DOS
MÉTODOS CONTRACEPTIVOS**

Willemann, Marilete Aparecida¹; Müller, Yara Maria Rauh²

¹ Programa de Pós-graduação - Mestrado Profissional em Ensino de
Biologia. marawillemann@yahoo.com.br.

² Depto BEC/CCB/UFSC

INTRODUÇÃO

A adolescência é uma fase da vida em que surgem muitas dúvidas relacionadas às mudanças corporais, emocionais e sociais. É na adolescência que geralmente acontecem as primeiras experiências sexuais, tornando os jovens vulneráveis às IST e à gravidez não planejada. As primeiras relações sexuais acontecem nessa etapa da vida, mas nem sempre os jovens usam preservativos, acarretando um impacto direto no aumento de casos de IST e de gravidez não planejada entre a população dessa faixa etária (BRASIL, 2018; IBGE, 2010). Diante desse cenário, a escola deve oportunizar reflexões para que os jovens desenvolvam competências que contribuam para a sua sensibilização frente aos comportamentos de prevenção e autocuidado em relação ao sexo. A abordagem investigativa, pode contribuir para isso, uma vez que posiciona os alunos como protagonistas na construção do conhecimento a partir de interações com os materiais, colegas e professor. Tem sido um desafio, para os professores do ensino médio, desenvolver materiais para a abordagem deste assunto.

OBJETIVOS

Considerando esse panorama e acreditando que o jovem precisa desenvolver autonomia para ser promotor de atitudes que visam à boa qualidade de vida individual e coletiva, é que foi desenvolvido no Trabalho de Conclusão do Mestrado em Ensino de Biologia, este jogo didático. Trata-se de um jogo de tabuleiro com características de ensino por investigação para a abordagem dos métodos contraceptivos.

METODOLOGIA

Para a elaboração deste produto de ensino, foram formuladas quatro situações problema integrando o contexto juvenil e a contracepção; foram organizados três

setores de cartas com informações sobre a contracepção, direitos sexuais e reprodutivos e foram propostas as regras e a narrativa para o jogo.

RESULTADOS

“A escolha certa”, é um jogo composto por um guia para o professor e pelas peças do jogo: um tabuleiro medindo 120 cm x 63 cm, cento e quarenta e oito (148) Biocoins, dois (2) dados, quatro (4) peões, quinze (15) cartas de pesquisa, vinte e quatro (24) cartas de mito ou verdade, (24) vinte e quatro cartas de sorte ou revés, quatro (4) fichas de registro e quatro (4) casos que apresentam situações problema a serem resolvidas, além de três (3) cartas com pistas e uma (1) com a solução para cada caso. A partida inicia com a leitura da situação problema de um dos casos e os alunos/jogadores são desafiados a proporem hipóteses de soluções para o problema. Em seguida, cada equipe deve se deslocar no tabuleiro a fim de acessar as pistas e as cartas, coletar informações, discutir, analisar e tentar solucionar o caso. O jogo é indicado para jovens do ensino médio, podendo ser associado ao estudo dos sistemas genitais, gametogênese, gravidez, IST e métodos contraceptivos, além da abordagem de outros assuntos como projeto de vida, saúde e prevenção de doenças.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As temáticas da contracepção e da prevenção de IST, por serem temas transversais, devem ser trabalhadas por todas as áreas de ensino visando a ampliação de conceitos, possibilitando aos alunos ampliar o conhecimento de forma significativa. Esse produto de ensino, é apenas uma das diversas possibilidades de atividades, que podem ser desenvolvidas na área da educação sexual, para que os jovens desenvolvam conhecimento, habilidades e valores éticos, contribuindo para escolhas saudáveis e respeitáveis sobre os relacionamentos, o sexo e a reprodução

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio financeiro do Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Direitos sexuais e direitos reprodutivos: uma prioridade do governo. Caderno n 1. Ministério da Saúde- Secretaria de Atenção à Saúde - Departamento de Ações Programáticas Estratégicas BRASÍLIA – DF. 2005. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cartilha_direitos_sexuais_reprodutivos.pdf. Acesso em: ago. 2022.

_____. Ministério da Saúde alerta folião para o uso da camisinha no Carnaval. Ministério da Saúde. 06/02/2018. Disponível em: maio 2018.

FEDERAÇÃO BRASILEIRA DAS ASSOCIAÇÕES DE GINECOLOGIA – Febrasgo. Anticoncepção para adolescentes. Série Orientações e recomendações. São Paulo: Connexomm, 2017.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Censo 2010. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br>. Acesso em: mar. 2019.

Organização Pan-Americana da Saúde/Organização Mundial da Saúde – OPAS/OMS. Taxa de gravidez adolescente no Brasil está acima da média latino-americana e caribenha. 2018. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/taxa-de-gravidez-adolescente-no-brasil-esta-acima-da-media-latino-americana-e-caribenha>. Acesso em: ago. 2022.

SÁ, Eliane Freitas de et al. As características das atividades investigativas segundo tutores e coordenadores de um curso de especialização em ensino de ciências. In: VI ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2007, Florianópolis. Ciências, 2007. Disponível em: www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p820.pdf. Acesso em: ago. 2022.

ZÔMPERO, Andreia Freitas; LABURÚ, Carlos Eduardo. Atividades Investigativas no Ensino de Ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. Rev. Ensaio. Belo Horizonte, v.13, n. 03, p.67-80. set-dez/ 2011. Disponível em: www.scielo.br/pdf/epec/v13n3/1983-2117-epec-13-03-00067.pdf. Acesso em: ago. 2022.

LINK DO VÍDEO – <https://youtu.be/ws3rrn-9Rm8>

EDUCAÇÃO FARMACOLÓGICA NO ENSINO MÉDIO

Jimena Pereira Rodrigues Kirchner¹; Carlos Rogério Tonussi¹;

¹ Mestre do Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional da UFSC, E-mail: jicacid@hotmail.com; ² DEPTO FAR/CCB/UFSC.

INTRODUÇÃO

A importância da farmacologia educacional é ampla, no entanto, alguns aspectos influenciam o uso inadequado dos medicamentos pelos estudantes exige uma análise crítica profunda da comunidade científica (Melo, 2006). Dessa forma, é essencial identificar as deficiências conceituais sobre o uso de medicamentos entre jovens do ensino médio e desenvolver ferramentas didáticas para suprir essas lacunas de informação ativamente. Por outro lado, a introdução dos principais conceitos farmacológicos no ambiente escolar, por meio de ferramentas educacionais práticas como jogos didáticos, dinâmicas e experimentos, deve proporcionar ao educando a compreensão do saber científico orientando ao uso adequado dos medicamentos.

OBJETIVOS

Capacitar estudantes do ensino médio da rede pública de ensino, através da educação farmacológica, a utilizar os medicamentos de forma mais segura e adequada, divulgando o conhecimento adquirido através da produção de ferramentas pedagógicas aos seus familiares e comunidade escolar.

METODOLOGIA

Através de pesquisa minuciosa com estudantes do ensino médio em duas escolas estaduais catarinenses foram levantadas suas concepções prévias a respeito de fármacos. Foram confeccionadas ferramentas pedagógicas pelos estudantes após responder o questionário e realizar pesquisas conceituais em farmacologia. A ferramenta foi elaborada por estudantes que se interessaram pela proposta e que poderiam escolher entre vídeos, jogos, apresentação, prática laboratorial, entre outras opções. No entanto a ferramenta do tipo jogo de tabuleiro e de cartas foi o formato mais utilizado.

RESULTADOS

Foram avaliados 103 estudantes controle que responderam ao questionário investigativo sobre seus conhecimentos prévios e elaboração de ferramentas didáticas; e 83 estudantes caso, que participaram da aplicação da atividade pedagógica e em seguida responderam ao questionário avaliando o conhecimento adquirido pós-prática pedagógica aplicada. Os dados coletados evidenciaram que os estudantes, relacionam de maneira geral a utilização de medicamentos por motivo de dor e doença, devido aos seus conhecimentos prévios. Informações como posologia e interação medicamentosa com álcool foram evidenciadas como preservadas. A aplicação prática didática auxiliou na utilização e conhecimento da bula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esses resultados podem fornecer uma nova abordagem na conscientização do uso inadequado de medicamentos no ambiente escolar e, com isso, beneficiar o processo de ensino e aprendizagem fortalecendo a relação entre docente e discente.

AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos ao apoio prestado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MELO, D. O.; RIBEIRO, E. and STORPIRTIS, S. A Importância E A História Dos Estudos De Utilização De Medicamentos. Rev. Bras. Cienc. Farm. [online]. 2006, vol.42, n.4, pp.475- 485. ISSN 1516-9332. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-93322006000400002>.

LINK do VÍDEO: https://youtu.be/z5mT5uaeD_U

**INTERVENÇÃO DE SDIS NAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DE MEIO
AMBIENTE DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO**

Harrysson Franca Dias da Silva¹; Diógina Barata²

¹Mestrando Profbio - CEUNES/UFES e Docente no CEEFMTI Dr. Agesandro da Costa Pereira; ²Docente DCAB/CEUNES/UFES. E-mail de contato: nossyrrah7@gmail.com

INTRODUÇÃO

Atualmente, percebe-se uma preocupação com as consequências advindas dos problemas ambientais decorrentes da forte interferência do ser humano sobre o meio ambiente. Um dos caminhos possíveis para se mudar este cenário está no desenvolvimento de práticas sociais onde os sujeitos tenham condições necessárias para aquisição de valores a partir de um pensamento crítico e reflexivo sobre o meio ambiente. Condição, na qual, tem-se a Educação Ambiental, como instrumento para que os sujeitos possam perceber o ambiente, segundo, Sauv  (1997), como um projeto comunitário, ou segundo Reigota (2007) por uma visão globalizante do meio ambiente; ou de acordo com a concep o crítica exposta por Layrargues e Lima (2011).

O trabalho aconteceu em uma escola de ensino médio, localizada no município de Vitória/ES com remanescentes dos ecossistemas Manguezal e Mata Atlântica em seu entorno e se propôs a promover uma interven o social por meio de uma sequência didática investigativa.

OBJETIVOS

Investigar as representa es sociais de meio ambiente dos estudantes e de seus familiares sobre meio ambiente e elaborar e analisar sequências didáticas investigativas em ambiente natural que permitam a transversalidade da Educa o Ambiental.

METODOLOGIA

A pesquisa ocorreu em uma escola de ensino médio localizada no município de Vitória/ES com a técnica de evoca o livre de palavras, cita o de cinco palavras a partir do termo indutor (meio ambiente), enumera o de acordo com sua importância e apresenta o de breve explica o para cada palavra e o preenchimento de dois formulários: um temático socioambiental/FTS e um para

perfil socioambiental aplicados aos estudantes e seus familiares. Para os estudantes as evocações e o FTS foram aplicados pré e pós-intervenção, enquanto o outro questionário somente pré-intervenção e não foi utilizado com os familiares. Os dados da pré-intervenção definiram o perfil socioambiental dos educandos e seus familiares e contribuíram na elaboração da sequência didática investigativa.

RESULTADOS

Os resultados da evocação livre e dos formulários dos estudantes e seus familiares mostram uma representação social de meio ambiente em que, segundo Sauv e (1997), os indivíduos percebem o meio ambiente como natureza, recurso ou um lugar para viver. Reigota (2007) a define como naturalista, e às vezes, antropoc ntrica. Já Layrargues e Lima (2011), as entendem como concep es conservacionistas e/ou pragmáticas.

Ao analisar a SD proposta, observamos que apesar de ter utilizado uma abordagem investigativa (CARVALHO, 2013) e trazer a transversalidade da EA (Z MPEIRO et al., 2014), ela não despertou nos estudantes uma postura crítica e reflexiva. Isso   visível nos resultados da pós-interven o, quando permanecem concep es naturalistas, por vezes, antropoc ntrica, ainda vendo o meio ambiente como algo natural, no qual, retiram-se os recursos e que serve como um lugar para passear, conviver e ter qualidade de vida, sem que houvesse o rompimento do senso comum.

Teixeira; Andrade e Sant'ana (2011) entendem que o educador s  define as práticas cotidianas e desenvolve propostas apropriadas que propiciem altera es mais efetivas na constru o para a sustentabilidade, quando já se sabe as RS de meio ambiente dos sujeitos. Porém o tempo de interven o   um fator importante, como a liberta o do docente do senso comum, e a não reprodu o de práticas na Educa o ambiental, que fortalecem a separa o entre o ser humano e a natureza sem manter seu foco em atividades que permitam a reflexão, a criticidade e o desenvolvimento de sujeito ativo. Nascimento e Sgarbi (2016) evidenciaram que neste contexto   necessário muito esforço do professor, tempo e o desenvolvimento de uma consciência ambiental por parte dos estudantes.

CONSIDERA ES FINAIS

Não há como intervir e nem saber se foi possível qualquer mudança nas representações de um indivíduo ou grupo, sem antes conhecer como se dá a relação entre eles e desses grupos com o meio ambiente. Assim, é necessário, que os docentes e a instituição de ensino, elaborem propostas que busquem a transversalidade, com o intuito de proporcionar um ambiente duradouro, em que se desenvolvam estratégias e utilizem instrumentos que possibilite uma Educação Ambiental crítica que propicie romper as concepções conservacionista e pragmática.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à CAPES e CNPq.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, A. M. P. (org.). Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage learning, 2013.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. Mapeando as macrotendências político-pedagógicas da Educação Ambiental contemporânea no Brasil. VI Encontro “Pesquisa em Educação Ambiental” - A Pesquisa em Educação Ambiental e a Pós-Graduação no Brasil. Ribeirão Preto/SP, setembro de 2011.

NASCIMENTO, F. N.; SGARBI, A. D. Espaços educativos não formais na educação formal: Educação ambiental como eixo integrador do ensino de ciências. Revista Indagatio Didactica. v. 8, n. 1 Jul. 2016.

REIGOTA, M. Meio ambiente e representação social. Cortez, São Paulo, ed. 7. v. 41, 2007. (coleção Questões da Nossa Época).

SAUVÉ, L. Educação ambiental e desenvolvimento sustentável: uma análise complexa. Revista de Educação Pública, Cuiabá, n. 10, v. 6, p. 72-103, 1997.

ZOMPERO, A. de F.; SAMPAIO, H. R.; ANDRADE, J. A.; LOPES, P. de O. Y. Estudo sobre transferência de significados em uma atividade de educação ambiental. Universidade Norte do Paraná-UNOPAR Aprendizagem Significativa em Revista/Meaningful Learning Review – v.4 (1), p. 58-67, 2014.

LINK DO VÍDEO

<https://youtu.be/9tFbxftQrZE>.

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

Alfredo César de Resende Paz¹; Luciano Silva Figueirêdo²; Carla Ledi Korndörfer³
Universidade Estadual do Piauí – UESPI; acrpazbio@gmail.com

INTRODUÇÃO

Trabalhar os assuntos relacionados à sexualidade dentro do ambiente escolar é garantir o direito à saúde reprodutiva e à saúde sexual dos adolescentes, que se encontram, na maioria das vezes, vulneráveis aos agravos de saúde e/ou situações de violência devido à falta de informações qualificadas, dificuldades de acesso ao serviço de saúde e as normas rígidas de gênero (Arruda, *et al.* 2010, p.12). A sexualidade é capaz de interferir desde a alfabetização ao desempenho escolar, portanto a escola não pode ignorar essa dimensão do ser humano (Suplicy, *et al.* 1994, p.26).

Esta Sequência de Ensino por Investigação (SEI) é uma forma de abordar este Tema Contemporâneo Transversal (TCT) alinhado aos objetivos da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), ou seja, relacionar os conhecimentos científicos como hormônios, puberdade, características secundárias em consonância à vida social e cidadã dos estudantes.

OBJETIVOS

O objetivo dessa proposta é abordar a sexualidade na adolescência por meio da diversidade de gênero, promovendo a equidade e o respeito à diversidade humana ao reconhecer o papel dos hormônios sexuais na puberdade e na definição do gênero e despertar o protagonismo juvenil no processo de ensino e aprendizagem por meio do ensino por investigação.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado por meio de uma SEI com duração de 04 aulas de 60 minutos cada, dividida em 03 momentos: 1) Exibição do fragmento de um vídeo onde foi apresentada a questão da diversidade de gênero, em seguida a problematização aconteceu a partir de duas perguntas: *Existem apenas meninos e meninas? Biologicamente o que irá definir?* As hipóteses foram levantadas pelos alunos ao final dos questionamentos, e ao final da aula foi indicado para os alunos

artigos, web sites e vídeos do *youtube* sobre diversidade de gênero e hormônios sexuais. 2) Foram realizadas a apresentação de conceitos chaves pesquisados pelos alunos sobre a relação entre a diversidade de gênero e os aspectos biológicos, e as discussões entre o docente e os discentes a respeito dos hormônios, puberdade e diversidade de gênero. 3) Foram realizadas as considerações finais a respeito das discussões sobre o tema e as conclusões das hipóteses levantadas pelos alunos referentes às questões norteadoras.

RESULTADOS

Após a exibição do vídeo, no primeiro momento, os estudantes iniciaram as discussões acerca da diversidade de gênero e sexo biológico. As hipóteses levantadas pelos estudantes afirmavam que biologicamente só existem meninos e meninas (relacionando ao sexo biológico), porém considerando as várias formas de identificação (diversidade de gênero). Quanto ao que definiria meninos e meninas, as hipóteses permearam desde o sistema genital, genótipo, e apenas uma resposta foi direcionada a produção específica de alguns hormônios sexuais. A partir dessa discussão foi possível um aprofundamento desses termos biológicos.

Ao fazerem as pesquisas dos conceitos-chaves, em um segundo momento, como possibilidade de respaldar suas hipóteses, os estudantes notaram que os hormônios são fatores determinantes nas características morfológicas, fisiológicas e comportamentais dos indivíduos, compreendendo que por mais que existam dois sexos biológicos, existe uma grande diversidade de possibilidades das pessoas se identificarem, e o papel dos hormônios sexuais nestes processos de autoconhecimento. No momento final da proposta, os estudantes socializaram as conclusões das pesquisas realizadas, consolidando assim a construção do conhecimento.

Com essa proposta foi possível promover o protagonismo estudantil durante a aprendizagem dos conceitos biológicos relacionados aos hormônios sexuais e suas funções nos organismo, além de construir conhecimentos referentes à diversidade de gênero. A SEI aplicada nessa atividade será apresentada em uma nova turma com objetivo de reavaliar a sua eficácia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A relevância desta proposta está na possibilidade de abordar o tema por meio do ensino por investigação com ênfase na interdisciplinaridade, e assim tornar significativo o ensino de diversos tópicos da biologia que normalmente são expostos de forma tradicional e descontextualizados. Trabalhar os temas sexualidade, puberdade, hormônios sexuais, características secundárias sob o olhar da diversidade de gênero, além de enaltecer a empatia e o respeito à diversidade humana, possibilita compreender os objetos do conhecimento da BNCC em consonância com os TCTs.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq e a capes – código de financiamento 001

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARRUDA, S; RICARDO, C; NASCIMENTO, M; FONSECA, V. Adolescentes, jovens e educação em sexualidade. (org) Instituto Promundo. 1a Edição, Editora Fundação Ford - Brasil, 2010. 75 p.

SUPLICY, M.; EGYPTO, A. C.; VONK, F. V. V.; BARBIRATO, M. A.; SILVA, M. C. P.; SIMONETTI, C.; SCHWARZSTEIN, J. Guia de Orientação Sexual: diretrizes e metodologia. Tradução e adaptação do Grupo de Pesquisa de Trabalho em Orientação Sexual, 2ª ed., São Paulo: Casa do Psicólogo, 1994. 161 p.

LINK DO VÍDEO – Pode ser inserido exclusivamente em uma 4ª página
(YouTube - Não listado)

https://youtu.be/y7_LfGWGwoQ

**NUTRIÇÃO: APRENDENDO COM OS RÓTULOS ALIMENTÍCIOS SOBRE
ALIMENTAÇÃO E NUTRIENTES.**

Juliana Tessarolo de Almeida¹, Débora Barreto Teresa Gradella², Marco Antônio
Andrade de Souza²

¹Mestranda PROFBIO UFES; ²Docentes DCS UFES

INTRODUÇÃO

Com a elevação no consumo de alimentos processados e industrializados, os rótulos assumiram o papel de viabilizar a comparação entre produtos, possibilitando a escolha de alimentos mais saudáveis, é, portanto, fundamental que as informações apresentadas nos rótulos sejam fidedignas (SOUZA, 2011).

A maior participação de alimentos industrializados na dieta familiar brasileira ricos em açúcares e gorduras, em detrimento dos alimentos básicos, fontes de carboidratos complexos e fibras alimentares, é traço marcante da evolução do padrão alimentar nas últimas décadas. Padrões e tendências da disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil são consistentes com a importância crescente de doenças crônicas não transmissíveis no perfil de morbimortalidade e com o aumento contínuo da prevalência de excesso de peso no país (LOBANCO, 2009). Os resultados da Pesquisa de orçamentos familiares mostraram que a prevalência do excesso de peso na população adulta brasileira em 2002-2003 tem grande expressão em todas as regiões do País, no meio urbano e no meio rural e em todas as classes de rendimentos (IBGE, 2004). As práticas para a promoção da saúde devem ser iniciadas com alunos nos primeiros anos de escolaridade. Esse aspecto é enfatizado por um documento nacional intitulado Referencial Curricular para Educação Infantil que orienta os trabalhos a serem desenvolvidos no Brasil com crianças de 0 a 5 anos (BRASIL, 1998). Nesse sentido, é importante estimular nos alunos às boas práticas de saúde para que tenham preferência por alimentos *in natura* ou minimamente processados, contribuindo para melhor funcionamento do seu corpo.

OBJETIVO

Essa sequência de ensino investigativa (SEI) tem como objetivos incentivar os alunos a terem bons hábitos alimentares; estimular os alunos a adquirirem o hábito de ler o rótulo; verificar os dados fornecidos; associar maus hábitos alimentares

com doenças; identificar os nutrientes dos alimentos e suas funções; reconhecer a importância de interpretar rótulos alimentícios e estimular a pesquisa individual e a autonomia do aluno.

METODOLOGIA

A SEI foi planejada para ser aplicada em três aulas, porém, pode ser adaptada de acordo com a necessidade do docente.

Na primeira aula, o professor fará indagações para levantar os conhecimentos prévios dos alunos. Após, serão separados por grupos de alimentos e deverão criar rótulos de alimentícios com informações que acreditam ser importantes para o consumidor. Na segunda aula, o professor trabalhará a 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 irão elaborar, e registrar em cartazes, hipóteses. Na sequência, os alunos farão pesquisa em livros didáticos, internet e materiais de apoio sobre alimentos, nutrientes, importância de uma alimentação saudável e como realizar a leitura correta dos rótulos. Para concluir, responderão perguntas sobre conteúdo sobre nutrição e alimentos em um questionário. O professor deve solicitar que cada aluno traga para a próxima aula 5 rótulos diferentes do mesmo alimento que foi criado o rótulo na aula anterior e disponibilizar material sobre as doenças relacionadas à má alimentação para os alunos estudarem em casa. Na terceira aula, após leitura e análise dos rótulos levado pelos alunos o professor deve sugerir a elaboração de um texto individual, citando os argumentos que corroboram ou não com a hipótese criada por cada aluno na segunda aula e quais as principais diferenças encontradas por eles nos rótulos desenvolvidos por eles com os que levaram para aula. Para encerrar a SEI, sugere-se uma roda de conversa para os grupos apresentarem oralmente as informações corretas e as que faltaram no rótulo criado por eles em relação ao rótulo do alimento levado por eles.

RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se, com essa atividade, que os alunos sejam capazes de entender as informações contidas nos rótulos dos alimentos/bebidas compreendendo melhor o que estão comendo, percebendo possíveis maus hábitos contidos na sua

alimentação diária. Esta SEI promove aos alunos um olhar mais crítico e observador, pois os alunos chegam com um conhecimento empírico sobre o assunto, e a partir daí eles são estimulados a elaborar hipóteses, analisar informações contidas nas tabelas nutricionais e até mesmo na observação das imagens dos rótulos. Tendo em vista a 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. Em virtude das informações mencionadas, entende-se que essa ação investigativa apresentada é uma atividade simples do ponto de vista dos materiais necessários.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

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.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à CAPES, ao CNPq e a FAPES.

REFERÊNCIAS

DE ORÇAMENTOS FAMILIARES, IBGE Pesquisa. Familiares 2002-2003: primeiros resultados—Brasil e Grandes Regiões. **Rio de Janeiro: IBGE**, 2004.

LOBANCO, Cássia Maria et al. Fidedignidade de rótulos de alimentos comercializados no município de São Paulo, SP. **Revista de Saúde Pública**, v. 43, p. 499-505, 2009.

Ministério de Educação e do Desporto. **Referencial Curricular Nacional para educação infantil**. Brasília, 1998.

SOUZA, Sônia Maria Fernandes da Costa et al. Utilização da informação nutricional de rótulos por consumidores de Natal, Brasil. **Revista Panamericana de Salud Publica**, v. 29, p. 337-343, 2011.

LINK DO VÍDEO: https://youtu.be/C_6KMsybyq5s

INFECÇÕES SEXUALMENTE TRANSMISSÍVEIS (IST): A PRÁTICA EDUCATIVA COMO PREVENÇÃO

Givaldo Barbosa^{1,3}; Letícia de Lima^{2,3}; Olagide de Castro^{2,3}

¹Mestrando do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia;

²Docente do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia; ³Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de Alagoas.

givaldobem@gmail.com

INTRODUÇÃO

Em muitos países as Infecções Sexualmente Transmissíveis (ISTs) são consideradas um problema de saúde pública e no Brasil elas têm afetado milhares de pessoas, principalmente, 14 a 35 anos (BRASIL, 2015). As orientações educativas com relação às questões que envolvem a saúde sexual dos brasileiros, em especial, dos mais jovens precisam ser intensificadas, a fim de que os resultados obtidos auxiliem a mitigar o número de pessoas infectadas. Jardim e Brêtas (2006) afirmam que “a educação sexual na escola não deve trazer respostas prontas, mas problematizar, levantar questionamentos e ampliar o leque de conhecimentos e de opções para que cada um escolha seu próprio caminho”.

OBJETIVO

A presente proposta didática visa contribuir para a adoção de uma ação interventiva que desperte nos alunos a sensibilização para a promoção da saúde com o conhecimento de práticas sexuais seguras, responsáveis e de forma autônoma, sensibilizando-os sobre a importância do estudo das Infecções Sexualmente Transmissíveis (ISTs) para a assimilação de conceitos e práticas preventivas que promovam a saúde sexual.

METODOLOGIA

O plano de aula ocorreu em três etapas com 14 estudantes (entre 15 a 17 anos) do 2º ano “B” da Escola de Referência em Ensino Médio Regina Pacis da cidade de Palmeirina (PE). Nas três primeiras aulas, ocorridas sincronicamente via “Google Meet”, os alunos tiveram contato com o tema. A partir de uma tempestade de ideias os alunos expressaram seus conhecimentos prévios, socializando aos demais. Para isso, foi apresentada a manchete da revista “Veja Saúde” que aborda a temática. A partir dessas discussões levantaram seguinte situação-problema: “se

em nosso município há casos de ISTs como nos prevenir de uma possível infecção se nem todo infectado apresenta sintomas perceptíveis?” Dando sequência às atividades, os alunos discutiram, ainda em uma sala virtual, e com a mediação do professor, questões referentes a conceitos, características gerais, sintomatologia, tratamento e medidas de prevenção relacionadas às ISTs, em nível de incidência global, nacional e local. Eles se dividiram então em dois grupos que realizaram uma pesquisa de campo que buscou investigar quais ISTs apresentavam maiores incidências na população do município onde vivem, colhendo dados das Unidades de Saúde Básica (USBs) da zona rural (grupo “A”) e da zona urbana (grupo “B”). Vale frisar que os alunos também foram orientados a realizarem pesquisas bibliográficas para aprofundamento do tema. Da quarta a sexta aulas os alunos voltaram a se reunir virtualmente e, com a mediação do professor apresentaram e discutiram os dados obtidos, e reconsultaram as informações anotadas nas aulas anteriores, e refutaram ou confirmaram suas hipóteses iniciais. Da sétima a nona aulas, os alunos novamente se reuniram virtualmente e revisaram os conteúdos para composição de um folder digital que apresentava as informações unificadas e consolidadas pelos grupos, que foi publicado nas redes sociais. Os alunos então responderam um questionário de percepção expondo sua opinião e se autoavaliando acerca das atividades desenvolvidas.

RESULTADOS

Mediante as produções dos alunos percebeu-se que esse tipo de abordagem contribuiu para o ensino do tema IST, tendo em vista as reflexões críticas sobre a necessidade da promoção da saúde sexual com a adoção, por exemplo, de medidas preventivas. A realização da pesquisa de campo sobre as ISTs mais comuns na comunidade foi muito interessante tendo em vista que levou os alunos a adotarem uma postura mais crítica e reflexiva em relação ao assunto. Os alunos foram os principais agentes na construção do conhecimento, buscando as informações, apresentando concepções prévias sobre o tema, levantando questionamentos, analisando os dados coletados e discutindo resultados, para que a sistematização do conhecimento fosse efetivada (CARVALHO, 2011). Os relatos orais e escritos, a construção do folder informativo e os resultados da avaliação possibilitam inferir que o trabalho contribuiu para a melhor compreensão do tema

abordado, confirmando que é possível a escola ser um dos espaços favoráveis ao desenvolvimento dessa temática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades desenvolvidas contribuíram para a sensibilização dos alunos para a promoção da saúde com o conhecimento de práticas sexuais seguras, responsáveis e de forma autônoma, sensibilizando-os sobre a importância do estudo das Infecções Sexualmente Transmissíveis (ISTs) para a assimilação de conceitos e práticas preventivas que promovam a saúde sexual.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Ao Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de Alagoas por todo o apoio logístico para o desenvolvimento do Mestrado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS. **Protocolos clínicos e diretrizes terapêuticas - Infecções Sexualmente Transmissíveis**. Brasília: Ministério da Saúde, 2015.

CARVALHO, A.M.P. Ensino e aprendizagem de ciências: referenciais teóricos e dados empíricos das sequências de ensino investigativo (SEI). In: LONGHINI, M.D. (org). **O uno e o diverso na educação**. Uberlândia, MG: EDUFU, p. 253-266, 2011.

JARDIM, D.P; BRÊTAS, J.R.S. **Orientação sexual na escola: a concepção dos professores de Jandira-SP**. Revista Brasileira de Enfermagem 59(2): 157-62 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v59n2/a07.pdf>. Acesso em: 30 set. 2020.

LINK DO VÍDEO: <https://youtu.be/yS5NfkDHdr4>

**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; Ana Eliza Andreazzi ²
¹Mestranda, ²Orientadora andrezaelrose@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A educação não é somente ministrar conteúdos a escola é responsável pela formação de hábitos de vida e, também, nutricional do aluno (OCHSENHOFER, 2006). A educação nutricional para adolescentes baseia-se em explorar formas de se obter ingestão adequada de nutrientes, mantendo um consumo saudável e controlado. A construção dos hábitos alimentares saudáveis é muito importante para os alunos e em comunidades carentes precisam de ferramentas diferenciadas para expor as informações e conteúdo, a fim de atingir esses alunos, com uma linguagem abrangente e acessível. Surge a necessidade do emprego de novas metodologias, que alcancem o público escolar.

OBJETIVO

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 ocorreu de forma presencial com os alunos da Escola Estadual Governador Valadares no município de Ubá-MG, com alunos do 1º ano do ensino médio. A professora responsável pela pesquisa solicitou junto à direção o cardápio escolar para análise nutricional com a colaboração e orientação da nutricionista Letícia Gomes de Oliveira (CRN9/23865).

- Aula 1: Investigação do conhecimento prévio

No primeiro momento foi solicitado que os alunos realizassem uma pesquisa em jornais e revistas, com os materiais previamente disponibilizados pelo professor, com a temática “Alimentação”. Após o término da atividade, passou-se para a fase de questionamentos sobre hábitos alimentares, resgatando o conhecimento prévio

do aluno. A representação desse conhecimento prévio, foi realizada em forma de cartaz com as imagens encontradas pelos alunos em revistas e jornais, disponibilizado pela professora sobre as questões inseridas por eles próprios.

- Aula 2: Apresentação da proposta de projeto e ampliação dos conhecimentos
A professora de biologia promoveu a apresentação do projeto e uma aula expositiva com sequência de slides interativos, de forma presencial, relatando de que forma a alimentação interfere no desenvolvimento do indivíduo na adolescência, além de apresentar os principais grupos de nutrientes (carboidratos, lipídios, proteínas, vitaminas e sais minerais), seu papel nutricional e as principais doenças relacionados aos maus hábitos alimentares.
- Aulas 3 e 4: Divisão dos temas e análise da merenda
A questão problema inserida nesse trabalho foi “se a merenda escolar contém os nutrientes estudados”, para responder esse questionamento os alunos ficaram responsáveis por identificar no cardápio os principais nutrientes (carboidratos, lipídios, proteínas e vitaminas) de acordo com a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO (BISTRICHE, 2006).
- Aula 5: Apresentação dos resultados
Após a investigação de cada equipe, foram apresentados os resultados encontrados em forma de tabela. Com a identificação e composição de nutrientes surgiu um debate sobre os maus hábitos alimentares e principais distúrbios, como: desnutrição, obesidade, colesterol elevado, anemia nutricional, dentre outros.
- Aula 6: Discussão dos resultados e esclarecimentos de dúvidas
Ocorreu conclusões dos resultados da análise e sugestões para melhoria do cardápio da merenda escolar, que foi orientado por uma nutricionista. Nessa aula presencial, utilizou-se um aplicativo de videoconferência, para apresentação da nutricionista, que esclareceu todas as dúvidas sobre carência nutricional e busca de fontes de nutrientes saudáveis, incorporado na sugestão do cardápio escolar.
- Aula 7: Atividade avaliativa e consolidação dos conhecimentos
Para finalizar o projeto os alunos realizaram cartazes para divulgação do cardápio elaborado, juntamente com as principais doenças relacionadas aos hábitos alimentares, consolidando os conhecimentos adquiridos. Todo material confeccionado foi exposto na escola para divulgação na comunidade escolar.

RESULTADOS

O ponto mais marcante desse trabalho foi conseguir realizar todos os reajustes para alcançar uma maior participação e conseqüentemente uma aprendizagem significativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Fazendo uma reflexão dos objetivos do projeto e os desafios encontrados, posso concluir que os alunos conseguiram um bom desenvolvimento no decorrer da sequência didática e consegui observar a participação dos alunos e seu protagonismo diante das etapas e sua postura diante dos desafios.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001.

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=S0004-06222006000400009&lng=es&nrm=iso>. Acesso em: 06 nov. 2021.

OCHSENHOFER, K.; QUINTELLA, L. C. M.; SILVA, E. C.; NASCIMENTO, A. P. B.; RUGA, G. M. N. A.; PHILIPPI, S. T.; SZARFARC, S. C. O papel da escola na formação da escolha alimentar: Merenda escolar ou cantina? Nutrire: Rev. Soc. Bras. Alim. Nutr. = J. Brazilian Soc. Food Nutr., São Paulo, SP, v. 31, n. 1, p. 1-16, abr. 2006. Disponível em: <<https://repositorio.usp.br/item/001538281>>. Acesso em: 22 abr. 2020.

LINK DO VÍDEO –

<https://youtu.be/71Fb0RqVdrk>

**ELETIVA ABORDANDO BIOLOGIA ATRAVÉS DA ALIMENTAÇÃO,
SAÚDE E BEM-ESTAR**

Cristiane Soares do Nascimento¹; Silvana Gonçalves Brito de Arruda²
¹Universidade Federal de Pernambuco; ²Universidade Federal de Pernambuco
crtane@hotmail.com; silvana.arruda@ufpe.br

INTRODUÇÃO

Perpassando por momentos de mudanças na educação as eletivas fazem parte dos novos itinerários visando desenvolver atividades pedagógicas mais aproximadas aos saberes e vivências dos estudantes. Logo, surge o planejamento desse novo eixo curricular como uma devolutiva do TCM em 2019, com base nas problemáticas oriundas a partir dos resultados obtidos nos questionários de perfil alimentar dos estudantes, bem como da percepção do ensino de Biologia na mediação e adoção de melhores hábitos alimentares, justifica-se assim a elaboração de uma eletiva abordando essa temática.

O Novo Ensino Médio possui as eletivas como um de seus eixos nos itinerários formativos, as quais precisam ter o foco norteador na investigação científica, empreendedorismo, processos criativos, mediação e intervenção sociocultural. Nesse contexto, o ensino de Biologia por meio de eletiva possibilita a transdisciplinaridade entre diferentes áreas do conhecimento favorecendo uma melhor compreensão da realidade de forma colaborativa entre conhecimentos científicos, vivências e trocas de saberes.

A grande finalidade da percepção e do trabalho transdisciplinar é garantir a formação de um sujeito portador de uma identidade individual, cultural, social, cósmica e futura, ou seja, de um cidadão planetário que reconheça a Terra como Pátria e, por conseguinte, se reconheça como concidadão de todos os outros povos (MARTINAZZO, 2020, 14p.).

Diante de tantas modificações nos modos de pensar e ressignificar a educação, ou quanto as contribuições para escolhas alimentares mais saudáveis é preciso se repensar o ensino de Biologia de forma transdisciplinar sendo as eletivas um viés riquíssimo para aprendizagens significativas (MATOS, 2021).

OBJETIVO

Elaborar e ofertar uma disciplina eletiva focada na alimentação, saúde e bem-estar

METODOLOGIA

O planejamento das sequências didáticas decorreu por meio dos resultados do TCM e de uma revisão literária que teve como pergunta norteadora: Como uma disciplina que estimule uma maior reflexão na hora de escolhas alimentares mais saudáveis por nossos jovens? Segundo Gonçalves (2019) a revisão de literatura é essencial para o planejamento e organização das vertentes em meio a elaboração de trabalhos, possibilitando relacionar os pontos importantes com as ideologias temáticas.

As ações e desenvolvimento das aulas aconteceram mesclando debates, atividades práticas e visitas de campo junto a pesquisas, questionários e entrevistas realizadas pelos estudantes em casa junto aos familiares e vizinhança.

RESULTADOS

A eletiva – Alimentação, saúde e bem-estar, por meio de suas sequências didáticas conseguiu estimular nos estudantes um maior pertencimento perante suas escolhas alimentares e o quanto poderia contribuir para a prevenção de doenças.

Diante das atividades práticas foram possíveis trocar experiências na produção de alimentos e aprendizagens sobre a cultura alimentar local, bem como costumes familiares e tradições culturais que tem a alimentação também como elemento principal. Em nossas visitas de campo as trocas foram inúmeras sendo a visita em uma casa de farinha local um momento único na troca de saberes entre gerações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino de Biologia por intermédio da eletiva e de forma transdisciplinar perante a vivências dos estudantes possibilitou uma melhor aprendizagem de termos e conceitos bem mais fácil, tornando o pertencimento de questões da saúde preventiva e escolha alimentares mais saudáveis. As atividades da disciplina eletiva promoveram o despertar do protagonismo estudantil de forma marcante, sendo eles autores e condutores do conhecimento ali vivenciado, bem como multiplicadores em suas comunidades.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Nível Superior – Brasil (CAPES), Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GONÇALVES, Jonas Rodrigo. Como escrever um artigo de revisão de literatura. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**. Ano II (2019), volume II, n.5(ago./dez.). Disponível em: < <http://www.revistajrg.com/index.php/jrg/article/view/122/201> > Acesso em: 10 ago. 2022.

MATOS, Eder Henriques de. **Organização do trabalho escolar no processo de implementação da BNCC e do referencial curricular gaúcho: limites e possibilidades**. 2021. Dissertação (Mestrado em Políticas Públicas e Gestão Educacional) Universidade Federal de Santa Maria, 2021. Disponível em: <<https://repositorio.ufsm.br/handle/1/25846> > Acesso em: 10 ago. 2022.

MARTINAZZO, Celso José. O pensamento transdisciplinar como percepção do real e os desafios educacionais e planetários. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 36, e66048, 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/er/a/7wrCtzJxZcFvt8F5YpTNnggs/?format=pdf&lang=pt>> Acesso em: 10 ago. 2022.

LINK DO VÍDEO

<https://youtu.be/Ltmq0K1BXCQ>

VALIDAÇÃO DO RECURSO DIDÁTICO EM FORMA DE JOGO ENTITULADO “TRILHA DO KOCH”

Ana Beatriz Lima da Silva Moreira¹, Rosane Moreira Silva de Meirelles²

¹ Programa de pós-graduação em Ensino de Biologia, em rede – Profbio Uerj. biasilvabiologa@hotmail.com. ² Programa de Mestrado Profissional em Rede em Ensino de Biologia (PROFBIO – UERJ). Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Departamento de Ensino de Ciências e Biologia (UERJ – DECB)/ Programa *stricto sensu* em Ensino em Biociências e Saúde (PG-EBS – IOC/Fiocruz). rosanemeirelles@gmail.com

INTRODUÇÃO

Há dados que mostram o grande número de casos de tuberculose no Brasil e enfatiza ainda muitos desses casos no estado do Rio de Janeiro. Os últimos dados encontrados no município de Barra do Piraí mostram um valor elevado, que pode ser ainda maior já que os dados que se têm foram atualizados há bastante tempo (BRASIL, 2017; BRASIL, 2018; RIO DE JANEIRO, 2014; RIO DE JANEIRO, 2016).

Pensando em um recurso didático que permitisse trabalhar a temática tuberculose em sala de aula de maneira lúdica para facilitar a sensibilização de alunos, foi elaborado como produto final da dissertação de mestrado intitulada “Elaboração de jogo didático visando à sensibilização sobre a tuberculose para alunos do ensino médio” o jogo “Trilha do Koch”.

Para a realização do recurso didático em formato de jogo teve como referencial teórico Vygotski e Briceño-León (1996). Segundo Ivic, 2010, Vygotski aborda o aprendizado do indivíduo baseado nas experiências que ele tem do ambiente em que vive. Briceño-Léon 1996 aponta o caminho para se trabalhar uma educação sanitária de modo a vencer possíveis resistências trazidas pelas pessoas.

O trabalho contou com a participação de professores de Biologia da Rede Estadual de Educação do Estado do Rio de Janeiro que responderam um questionário prévio sobre como trabalham sobre tuberculose em sala de aula e quais os desafios e dificuldades encontradas. Após a análise dos dados foram feitas perguntas investigativas para alunos do módulo IV da nova educação de jovens e adultos de uma escola da rede estadual de ensino de Barra do Piraí no Estado do Rio de Janeiro e então eles elaboraram todo o jogo. Ao final, o jogo foi avaliados por 3 professores e elaborada a versão final.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Validar o recurso didático em forma de jogo “Trilha do Koch” e suas contribuições para trabalhar a temática tuberculose em sala de aula.

Objetivos Específicos

- Observar os pontos positivos e poucos satisfatórios do uso do jogo com alunos do ensino médio da rede estadual de ensino.
- Testar a relevância para alunos do ensino fundamental II.
- Elaborar uma nova versão com possíveis ajustes.

METODOLOGIA

O jogo será apresentado para professores de Biologia do ensino médio e de Ciências do ensino fundamental, que em seguida responderão a um questionário. Após a resposta do questionário, o jogo será entregue aos professores para que apliquem em sala de aula com seus alunos. Ao final, será aplicado um questionário de avaliação e os ajustes necessários serão feitos.

RESULTADOS

Busca-se em esse trabalho validar o jogo “Trilha do Koch”, podendo ofertá-lo como um recurso didático auxiliador para trabalhar a temática tuberculose em sala de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de recursos didáticos lúdicos em forma de jogo torna-se cada vez mais necessário e o uso de jogos pode ser um importante auxiliador. Sendo assim, validar o jogo “Trilha do Koch” pode favorecer a elaboração de um recurso viável em sala de aula.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. *Ministério da Saúde*. Nov., 2017. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/41870-brasil-apresenta-experiencia-no-controle-da-tuberculose-em-encontro-internacional>.

BRASIL. *Programa Nacional de Controle da Tuberculose*. Portal da Saúde – SUS, Fev., 2018. Disponível em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/marco/19/APRES-PADRAO-JAN-2018-REDUZIDA.pdf>.

BRICEÑO-LEON, R. *Siete Tesis Sobre La Educacion Sanitária para La Participación Comunitaria*. Cadernos de Saúde Pública, 1996.

IVIC, I. *Lev Semionovich Vygotsky*. Editora Massanga. Recife, 2010.

RIO DE JANEIRO. *Boletim Tuberculose*. Secretaria de Estado de Saúde do Rio de Janeiro, Gerência de Pneumologia Sanitária, 2014. Disponível em: <http://www.riocomsaude.rj.gov.br/Publico/MostrarArquivo.aspx?C=wXJ%2BKouHyII%3D>

RIO DE JANEIRO. *Coleção Guia de Referência Rápida – Tuberculose*. 1ª ed., Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: http://www.sopterj.com.br/wp-content/uploads/2018/02/GuiaTB_reunido.pdf.

RIO DE JANEIRO. *Portal do Estado do Rio de Janeiro*. Mar, 2016. Disponível em: http://www.rj.gov.br/web/guest/exibeconteudo;jsessionid=2622BACD30B7203317E6CEAA79E8FF1E.lportal2?p_p_id=exibeconteudo_INSTANCE_2wXQ&p_p_lifecycle=0&refererPlid=11702&_exibeconteudo_INSTANCE_2wXQ_struts_action=/ext/exibeconteudo/rss&_exibeconteudo_INSTANCE_2wXQ_groupId=132930&_exibeconteudo_INSTANCE_2wXQ_articleId=2770869.

LINK DO VÍDEO

<https://youtu.be/u0iF3gG-kw>

**LEVANTAMENTO DAS INTERAÇÕES DE UMA COMUNIDADE ESCOLAR
COM O CÓRREGO TAMBORIL E OS FATORES ASSOCIADOS A EXISTÊNCIA
DE VERMINOSES**

Celiane Vieira do Nascimento Lira¹; Ana Luiza Cristiano Balduino²; Ana Vitória Venosa³; Boaz Hubiner Cunha⁴; Cecília Fernandes Ventura⁵; Davi Weslei Silva Pimenta⁶; Emanuelle Lisboa de Miranda⁷; João Vitor Dias de Oliveira Carvalho⁸; Luany Mirelly Timoteo de Abreu⁹; Rafael Xavier Gonçalves Figueiredo¹⁰; Rafaela Cristina Turibio Araújo¹¹; Sergio Junio Emanuel Rodrigues¹²; Stella Maris Ramalho Melgaço¹³.

¹PROFBIO – Egressa do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia; ²⁻¹³ Iniciação Científica na Educação Básica (ICEB-SEE/MG)

INTRODUÇÃO

A Escola Estadual Professor Bolivar de Freitas está localizada em Belo Horizonte e atende basicamente a quatro bairros (Jardim Felicidade, Jardim Guanabara, Floramar e Xodó Marize). Está inserida em um contexto de altos índices de violência e baixa perspectiva nos estudos. Porém, a despeito de toda vulnerabilidade, é uma escola acolhedora e considera que conhecer os sujeitos, dificuldades e potencialidades contribui para o estabelecimento da mútua confiança e respeito entre os membros da escola, fortalecendo a motivação, o ensino, a aprendizagem e o protagonismo do estudante.

Próximo à escola e à comunidade existe um córrego, o Tamboril, que, a partir de conversas prévias com os alunos, identificou-se como um provável fator de risco para a disseminação de doenças provocadas por vermes.

Partindo desta realidade delineou-se um tema gerador que para Freire (2009) tem caráter problematizador, está relacionado à vivência dos alunos e deve ser tratado coletivamente buscando reflexões acerca dos conflitos que emergem nestes contextos históricos, políticos, sociais e culturais, de modo a favorecer a construção de uma visão crítica, interdisciplinar e contextualizada do tema.

Dentro deste contexto buscar meios educacionais que motive os alunos e, também os professores, torna-se fundamental para gerar interesse e satisfação neste processo. Dessa forma, valer-se de estratégias diversificadas para assim, usufruir de todas as potencialidades dos recursos tradicionais e dos mais contemporâneos seja um caminho de mediação da construção de conhecimentos e ampliação da abordagem do tema, pelos alunos.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Realizar o levantamento das interações de uma comunidade escolar com o Córrego Tamboril para o estudo dos fatores de risco para a existência de verminoses.

Objetivos Específicos

- Estimular a motivação e o protagonismo do aluno na aprendizagem sobre verminoses;
- Estimular a iniciação científica dos alunos por meio da revisão de literatura, pesquisa de opinião, visita técnica e análise de dados;
- Aplicar uma pesquisa de opinião entre a comunidade escolar e extrair fatores de risco para a disseminação de verminoses;
- Incentivar a criatividade dos alunos por meio da produção vídeo, utilizando de Tecnologia Digital de Informação e Comunicação -TDIC;
- Divulgar os resultados que emergiram das atividades para a comunidade escolar.

METODOLOGIA

1ª etapa: roda de conversa entre a professora orientadora e os alunos pesquisadores (12 alunos do 1º ano do ensino médio, componentes do Projeto ICEB -Iniciação científica na Educação básica) para definição do tema gerador. 2ª etapa: levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos participantes (4 turmas do 1º ano do ensino médio) sobre verminoses, por meio do *Mentimeter*; 3ª etapa: seleção e síntese de textos sobre o tema, com busca no *Google Academics* - revisão de literatura; 4ª etapa: visita técnica ao córrego Tamboril e seu entorno; 5ª e 6ª etapa: elaboração e envio de uma pesquisa de opinião a ser aplicada à comunidade escolar, após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE); 7ª etapa: análise das pesquisas, utilizando a técnica de análise de conteúdo proposta por Bardin (2009). Já os dados quantificáveis, serão analisados após a inserção dos dados em planilha de Excel; 8ª etapa: Produção de um vídeo/ animação, dando visibilidade ao tema; 9ª etapa: Disponibilização à comunidade escolar por meio de um link e nas plataformas virtuais (redes sociais) da escola.

RESULTADOS PARCIAIS

De acordo com a análise dos dados coletados, até o momento, foi possível inferir que o assunto abordado é de grande interesse dos estudantes, porém foi possível sinalizar para a necessidade de inserir um saber científico sobre o tema, para modificar os conhecimentos do senso comum ainda percebidos ao longo das atividades realizadas até o momento.

Na participação das etapas realizadas, foi percebido interesse e curiosidade acerca do tema, além de ter sido possível apontar para uma possível relação entre os casos de verminoses e a interação da comunidade com o córrego Tamboril.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta do presente estudo tem levantado ricas discussões, até o momento. Considerando que o assunto é de interesse para a saúde pública e tema transversal na educação, deve ser abordado de maneira ampla e contextualizada. Os dados já obtidos poderão ser importantes para subsidiar respostas sobre os questionamentos aqui colocados. Destaca-se que trabalhos de iniciação científica ainda não fazem parte da realidade da maioria das escolas públicas da rede estadual de Minas Gerais, sendo que iniciativas de fomento neste contexto mostra-se importante e necessário. Vislumbra-se que à medida que o aluno avance nas etapas do estudo, o mesmo possa se desenvolver, com vistas a uma aprendizagem significativa e desenvolvimento do seu protagonismo.

Apoio: CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) e CNPQ (Conselho Nacional de desenvolvimento Científico e Tecnológico).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Edições 70, Lisboa, 2009.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 2009.

LINK DO VÍDEO – <https://www.youtube.com/watch?v=qNRrYAH1J8w>

O IMPACTO DAS FAKE NEWS NA VACINAÇÃO

CAMARGO, MICHELE P.A.¹; PABA, JAIME M.²

¹Curitiba. Mestranda PROFBIO/UFPR. Professora no Colégio Estadual Anita Aldeti Pacheco Contato:michelepa10@hotmail.com; ²Curitiba – PR. Docente PROFBIO/UFPR. Prof^a Dr Dpto de Bioquímica /UFPR - Projetos em Educação Para o Ensino de Biologia no Ensino Médio. Contato: jaimepaba@gmail.com

INTRODUÇÃO

A vacina é um processo de imunização seguro e eficiente. Protege o individual e o coletivo uma vez que evita a manifestação clínica grave de inúmeras doenças e o surgimento de pandemias. Nos últimos anos o avanço as tecnologias de informação e acesso à internet veio acompanhado do aumento da divulgação de *fake News*. Muitas notícias falsas foram divulgadas em relação as vacinas, e, em plena pandemia, informações erradas ganharam força, e adeptos. Além disso há pouca informação nos livros sobre o tema, também se percebe a falta de informação dos alunos sobre o mesmo. Com a finalidade de mudar essa realidade buscou-se através de uma sequência didática (SD), que os alunos compreendessem a forma de ação das vacinas no corpo humano e sua importância na prevenção de doenças, bem como os benefícios da vacinação.

OBJETIVOS

Objetivo geral

Compreender a forma de ação das vacinas no organismo e sua importância na prevenção de doenças.

Objetivos específicos

- Conhecer os processos biotecnológicos envolvidos na produção de vacinas.
- Identificar os tipos de vacinas;
- Compreender os mecanismos de ação da vacina no nosso organismo.
- Conhecer os aspectos positivos da vacinação;

METODOLOGIA

A Sequência Investigativa foi aplicada em duas turmas do 2º ano do ensino médio no Colégio Estadual Anita Aldeti Pacheco na cidade de Figueira – Paraná. A sequência é composta de 4 aulas de 50 minutos de duração e contemplou as seguintes etapas: Na aula 01 foi aplicada a sala de aula invertida através de leitura

dos seguintes textos: “Top-5-fake-news-mais-absurdas-sobre-a-vacina”; “histórico da Pandemia de COVID-19”, vídeos sobre Fake News: “Sete em cada dez brasileiros acreditam em Fake News sobre Vacinas” seguida de formulação de hipóteses por meio das questões problematizadoras:

- a) Por que precisamos tomar algumas vacinas todo ano?
- Uma das respostas formuladas pelos alunos foram: “...para nos proteger das doenças”;
- b) “De que são feitas as vacinas?” As hipóteses apresentadas pelos alunos foram: “...elas contêm pedaços de microorganismos”;

Na aula 02 foram levantadas as estratégias experimentais para a verificação das hipóteses; nas duas últimas aulas houve a discussão dos resultados entre o professor e alunos e validação ou não das hipóteses levantadas e a avaliação que contemplou a construção de uma história em quadrinhos abordando os conteúdos das aulas.

RESULTADOS

Durante a discussão anterior a avaliação, os alunos demonstraram interesse, foram participativos e motivados e ao serem questionados sobre as hipóteses muitos constataram que deveriam alterar suas respostas resultado da concretização de novos conhecimentos.

Isto pode ser percebido durante a realização da avaliação que compreendia a construção de história em quadrinhos sobre a vacina ficou evidente a aquisição de informações pelos discentes sobre a composição da vacina, como nosso sistema de defesa age após entrar em contato com os componentes da vacina e sua importância na prevenção de doenças, pandemias, uma vez que, a maioria desses conceitos foi abordado pelos grupos como parte da atividade desenvolvida por eles.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se que os objetivos principais foram da SD atingidos. Através da metodologia investigativa, que pressupõe o ensino por meio de descobertas, questionamentos, resolução de situações problemas, os conhecimentos foram

explorados e, mesmo sem o recurso laboratorial, verificou-se o raciocínio lógico e habilidade em resolver problemas, análise de dados e pensamento crítico.

AGRADECIMENTOS

Esta Atividade de Aplicação em sala de aula foi desenvolvida no Colégio Estadual Anita Aldeti Pacheco, município de Figueira, sob a orientação do Prof. Dr. Jaime Paba, e contou com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) E CNPQ, que financiam o PROFBIO.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, M.A.S; MACIEL, E.R.H. O fenômeno das *Fake News*: Definição, combate e contexto. Revista Internet e sociedade. N. 1 /V. 1 /fevereiro, 2020. Disponível em:<https://revista.internetlab.org.br/o-fenomeno-das-fake-news-definicao-combate-e-contexto/> . Acessado em 20/06/2022.

LIMA, G. ; SILVA, A. ; SOUZA, D. Controvérsias sobre Vacinas: o que pensam os estudantes? RBECM, Passo Fundo, v. 4, n. 2, p. 646-669, 2021. Disponível em: <http://seer.upf.br/index.php/rbecm/article/view/11487>. Acessado em 23/06/2022.

LINK DO VÍDEO – <https://youtu.be/K2pFyTh4PM0>

**PROMOÇÃO DA EDUCAÇÃO EM SAÚDE SEXUAL COM ÊNFASE NOS
MECANISMOS DE AÇÃO DOS CONTRACEPTIVOS HORMONAIS E NO USO
NOCIVO DO CONTRACEPTIVO DE EMERGÊNCIA.**

Leandro Augusto de Assis Fonseca; Tânia Mara Segatelli
Egresso PROFBIO/2020; Professora ICB/UFMG;
leandroo.pm@hotmail.com; segatellitm@gmail.com

INTRODUÇÃO

Contraceptivos são métodos utilizados para impedir que a gravidez não planejada aconteça. Atualmente, temos vários tipos de acesso a contraceptivos, dentre os quais os de barreiras, os comportamentais, os definitivos, os hormonais e, por último, mas não menos importante, o contraceptivo de emergência (CE), que tem, neste trabalho, maior destaque. O uso indiscriminado de CE entre jovens em idade escolar, sobretudo do ensino médio, tem sido objeto de preocupação não só dos pais e da comunidade escolar, como também da comunidade científica (BRANDÃO, 2017). Questões das mais variadas naturezas, como carência emocional, falta de apoio psicológico e gravidez na adolescência, além da contaminação por Infecções Sexualmente Transmissíveis (ISTs), intensificam a importância de trabalhos que levam à conscientização sobre o tema. Com o intuito de promover a educação em saúde sexual, no presente trabalho elaboramos uma sequência didática por meio da qual os alunos do primeiro ano do Ensino Médio da Escola Estadual Nossa Senhora Auxiliadora de Pará de Minas (MG), com a supervisão do professor pesquisador, desenvolveram atividades que estimularam seu interesse pelo conhecimento da morfofisiologia de seu próprio corpo. Tratam-se de atividades relacionadas especificamente às mudanças nos Sistemas Genitais Masculino e Feminino durante a puberdade, as quais levam ao desenvolvimento dos caracteres sexuais secundários e ao consequente início do período reprodutivo.

OBJETIVOS

Identificar o perfil de conhecimento prévio dos estudantes em relação ao tema proposto; promover o autoconhecimento do corpo, com ênfase nas transformações morfofisiológicas durante a puberdade, assim como discussões sobre a reprodução e sua importância; abordar os métodos contraceptivos e seus respectivos mecanismos de ação; comparar os métodos contraceptivos hormonais indicados

para prevenção da gravidez não planejada com o CE (quando é indicado usar e o motivo de não o usar como contraceptivo de rotina); estimular a criatividade dos estudantes para o desenvolvimento de diferentes estratégias pedagógicas de ensino; avaliar a eficiência das atividades desenvolvidas e o nível de aproveitamento do conteúdo abordado; estimular a consciência quanto aos riscos relativos às ISTs, bem como sua prevenção.

METODOLOGIA

Foi aplicado um questionário diagnóstico aos estudantes, a fim de identificar o nível de conhecimento prévio sobre os diferentes temas que, posteriormente, seriam abordados na Sequência Didática (SD). A partir do resultado deste questionário, a SD foi realizada em 4 momentos. O primeiro momento se deu com a demonstração geral do corpo humano e dos seus diferentes Sistemas. Os alunos propuseram hipóteses sobre “Como os meninos e meninas são diferentes? ”. No segundo momento foi feito um debate para tirar as dúvidas sobre os questionamentos do momento anterior, além da discussão da pergunta “Como se poderia evitar que o espermatozoide encontrasse o ovócito? ”. Iniciamos o terceiro momento dividindo a turma em grupos para buscar explicações para demonstrar os diferentes tipos de contracepção e seus respectivos mecanismos de ação. Posteriormente os alunos foram orientados a buscarem informações sobre métodos preventivos, com o intuito de produzirem material para exposição e apresentação perante aos outros alunos de ensino médio da escola. No quarto e último momento foi realizado um mini evento chamado “Dia da Prevenção”, onde os alunos foram apresentaram os seus próprios materiais pedagógicos produzidos durante o desenvolvimento das atividades anteriores. Após terminado a SD, um questionário final foi aplicado com a finalidade de avaliar a eficiência das metodologias pedagógicas realizadas e o nível de aproveitamento do conteúdo abordado.

RESULTADOS

Os resultados obtidos na aplicação desta sequência didática confirmaram a hipótese inicial, qual seja a de que a falta de informação qualificada a respeito da saúde sexual dos adolescentes em idade escolar era um dos fatores predominantes para a necessidade, no ensino de Biologia, de uma intervenção investigativa cujos

métodos deslocassem o interesse da recepção do conteúdo para a liberdade intelectual dos alunos. Pudemos verificar que a promoção do protagonismo dos estudantes garantiu de forma eficaz seu aprendizado em torno das temáticas de Saúde Sexual, Puberdade e Reprodução. Mediante a aplicação de um questionário final, verificou-se que as atividades foram adequadas às necessidades específicas da turma junto a qual foi desenvolvida a SD, sendo que 63% dos alunos participariam novamente de atividades “no mesmo molde”, evidenciando que o trabalho foi bem-sucedido quanto à conscientização e aquisição de novos aprendizados, o que mostra satisfatória recepção do projeto por parte dos alunos e aponta para a possibilidade dessa metodologia ser reproduzida com eficácia semelhante em outras turmas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho nasceu da preocupação com as atuais dificuldades de realização de um PF satisfatório em função da falta de conhecimento e uso indiscriminado do método contraceptivo de emergência. Dados apontam que o contágio por IST's cresceu 64,9% na população brasileira entre os jovens de 15 a 19 anos (LOURENÇO, 2021). Diante desse cenário, é urgente que o ensino de Biologia assuma outra postura que não seja apenas a de ensinar sobre o funcionamento do corpo humano e seu desenvolvimento durante a puberdade e a reprodução, mas sim que promova a conscientização sobre Saúde Sexual e Reprodutiva, bem como sobre de PF. Por fim, mesmo a maioria dos alunos tenha afirmado estar preparados para uma vida sexual saudável, eles, de fato, não possuíam conhecimento aprofundado sobre os métodos contraceptivos.

AGRADECIMENTOS- Este trabalho contou com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRANDÃO, E. R. O atendimento farmacêutico às consumidoras da contracepção de emergência. **Saude soc.**, São Paulo, v. 26, n. 4, p. 1122-1135, dez. 2017. Disponível em

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010412902017000401122&lng=pt&nrm=iso>. Acessado em 01 de setembro de 2020.

LOURENÇO, T. Infecções sexualmente transmissíveis entre jovens preocupam especialista. In: **Jornal da USP**, online, 09/04/2021, disponível em <<https://jornal.usp.br/atualidades/infecoes-sexualmente-transmissiveis-entre-jovens-preocupam-especialista/>>. Acesso em 23 de janeiro de 2022.

LINK DO VÍDEO- https://youtu.be/Mp5n_4KkNbQ

ÓRGÃOS, HORMÔNIOS E CICLO MENSTRUAL: O FUNCIONAMENTO DO SISTEMA GENITAL FEMININO

Hellber Emmanuel Lima de Santana¹;
Universidade Federal de Alagoas;
hellber.santana@icbs.ufal.br,

INTRODUÇÃO

A Reprodução Humana é um conjunto de saberes mais importantes no ensino de Biologia voltada ao Ensino Médio e que fazem parte do eixo temático “ser humano e saúde”, regido pelos Parâmetros Curriculares Nacionais e em menor grau, pela Base Nacional Comum Curricular.

Importantes eventos e transformações ocorrem diante da Reprodução Humana, que dialogam com a fase daqueles que investigam estes conteúdos, a adolescência. Apresentá-los a estes diversos saberes, mais do que o caráter científico é uma ação de cidadania e de promoção a saúde e bem-estar, pois a temática dialoga com questões pertinentes as subjetividades em desenvolvimento nesta fase da vida, fase em que os desenvolvimentos afetivos, físicos e psíquicos corroboram no amadurecimento da sexualidade.

Explorar os temas fazendo conexões com o cotidiano dos estudantes ou com os debates presentes na mídia é uma forma de gerar interesse levando ao envolvimento afetivo necessário ao engajamento nas atividades. Nesse sentido, a vida cotidiana oferece uma gama de oportunidades que podem ser exploradas do ponto de vista dos conceitos biológicos (CAMPOS; SCARPA, 2018).

Dentro dessas considerações, foi proposta uma sequência didática investigativa em reprodução humana, que tratasse do sistema genital feminino com objetivo de desenvolver a compreensão dos estudantes sobre as transformações ocorridas na puberdade feminina e seu ciclo de fertilidade numa perspectiva investigativa.

OBJETIVOS

- Desenvolver a compreensão do aluno sobre as transformações ocorridas na puberdade feminina e seu ciclo de fertilidade por meio de sequência didática investigativa.
- Apresentar em forma de questão problematizadora a puberdade como fenômeno bio psíquico e suas alterações na vida das mulheres.

- Apresentar em forma de questão problematizadora o ciclo menstrual e suas determinações hormonais.
- Elaborar hipóteses, levantar dados e sistematizar informações no enfrentamento de situações-problema sob perspectiva científica.

METODOLOGIA

A atividade foi realizada à distância, com uma turma do primeiro ano do Ensino Médio da Escola Estadual Ambrósio Lira, situada no município do Passo de Camaragibe/ AL. Ao todo foram oito estudantes que participaram da aplicação tendo como base o método investigativo. Foi construída uma sequência didática, composta por duas etapas e quatro encontros síncronos, norteadas pelas situações-problema: “Por que meu corpo muda tanto na Puberdade?” e “Por que e como mulheres menstruam?”.

Durante os encontros foi utilizado um site criado pelo pesquisador (<https://sites.google.com/view/sistema-genital-feminino/in%C3%ADcio?authuser=0>) e slides, além das ferramentas da Google for Education® que a rede estadual de educação de Alagoas faz uso em seu ensino remoto emergencial.

Para que as atividades fossem avaliadas em seu nível de aprendizagem com a metodologia proposta, foi usado o método quantitativo e qualitativo, observando o desenvolvimento dos alunos em cada etapa da sequência didática, suas interações entre pares, além dos resultados do pré e pós-teste.

RESULTADOS

Mesmo com baixa adesão (oito alunos acessaram as plataformas de um total de trinta e oito), o envolvimento estudantil se mostrou presente, de acordo com a nova abordagem em forma de problema a ser investigado e à própria motivação do grupo ao engajamento à proposta.

Nas duas etapas, observou-se muita interação entre os oito alunos, num único grupo, participaram tanto das três estações presentes no site em formato google docs on-line. Também foi produzido um áudio narrativo para o vídeo do Youtube, que descrevia o ciclo menstrual. Os alunos responderam um questionário no início e no fim da aplicação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos concluir que é necessário o uso de metodologias diferenciadas para trabalhar conteúdos de biologia, visto que essa é uma ciência com alto grau de complexidade e que, para se desenvolver as competências e habilidades necessárias ao mundo contemporâneo, devemos estimular o protagonismo dos estudantes.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil pelo auxílio (Código de Financiamento 001).

REFERÊNCIAS

MONTEFERRANTE, G. A. **Ciclo Menstrual**. Disponível em <<https://novaescola.org.br/plano-de-aula/1913/ciclo-menstrual#atividade>> Acesso em: 11 jun de 2020.

_____. **Sistema Reprodutor Feminino**. Disponível em <<https://novaescola.org.br/plano-de-aula/1870/sistema-reprodutor-feminino>> Acesso em: 11 jun de 2020.

SCARPA, D. L.; CAMPOS, N. F. **Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação**. *Estud. av.*, São Paulo, v. 32, n. 94, p. 25-41, Dec. 2018. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142018000300025&lng=en&nrm=iso>. acesso em 01 Dec. 2020. <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0003>.

LINK DO VÍDEO – <https://youtu.be/OY6sxLUp9BM>

CHIKUNGUNYA: UMA NOVA FORMA DE APRENDER

Samuel Barbosa de Lima
Escola EEFM Tancredo Neves- Bayeux – PB
Universidade Federal da Paraíba – UFPB
samuel88704515@gmail.com

INTRODUÇÃO

No Brasil existem três tipos de arboviroses conhecidas como: Dengue, Zika e Chikungunya, cuja transmissão é feita através da picada do mosquito *Aedes aegypti*, no caso da Chikungunya o *A. albopictus* também é um vetor. Embora a transmissão seja de um mesmo vetor, os sintomas são diferenciados, as consequências da doença são diferentes e tais sintomas causam confusão para os alunos e na população no geral. (AZEVEDO; OLIVEIRA; VASCONCELOS, 2015).

Neste sentido, é necessário que os alunos consigam distinguir os diferentes sintomas, tratamentos, e modos de prevenção de tais doenças, lembrando que o foco do trabalho será o estudo da Chikungunya. Pois o que se sabe é que em tempos de chuva há sempre um aumento de casos da Chikungunya, então, esse assunto torna-se parte do dia a dia dos alunos, sendo sua exposição através de novas metodologias algo de suma importância.

OBJETIVOS

- Diferenciar os sintomas da Chikungunya, Zika e Dengue;
- Elencar formas de tratamentos da Chikungunya;
- Investigar casos da Chikungunya no Brasil e na Paraíba;
- Construir material didático para o estudo da Chikungunya.

METODOLOGIA

O trabalho iniciará com uma introdução sobre o tema em estudo, através de um diálogo, investigando a percepção dos alunos sobre a Chikungunya, a partir desse momento os alunos irão pesquisar sobre a temática para responder a seguinte questão: Como se prevenir da Chikungunya? Após esse momento os alunos irão produzir um roteiro para a dramatização com o uso de fantoches, com o resultado da pesquisa e sempre tendo o questionamento como base para a investigação, formulação de hipóteses e proposições que farão parte dos roteiros.

Serão formados grupos com três estudantes para que se possa, juntamente com o professor, construir fantoches e uniformizar os textos relacionados à temática, que serão apresentados na forma de dramatização para os demais estudantes da sala de aula. Ainda será feito um perfil no Instagram, para que se possa postar os pequenos vídeos teatrais apresentados pelos alunos.

RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que os alunos possam aprender o conteúdo de forma lúdica, diferenciar sintomas, tratamentos, forma de prevenção e vetor que causa a Chikungunya, além de compartilhar novas experiências, adquirir novos conhecimentos através da pesquisa, investigação e das linguagens artísticas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino de Ciências e Biologia é um desafio para o professor mediador na atualidade, muitos autores impulsionam a adesão à uma abordagem mais prática, que esteja relacionada ao cotidiano do alunado e que seja prazerosa. Os conteúdos abordados devem ter significado para o estudante, ser atrelado às suas vivências ou que somem com os conhecimentos já adquiridos ao longo da vida, mas o que se nota é um ensino engessado, com carga horária reduzida e poucas aulas práticas em virtude da falta de material.

Assim, é penoso o ensino de Ciências e Biologia nesse país, entretanto, projetos como estes que possibilitam um olhar diferenciado para o ensino básico, com a confecção de fantoches, criação de historinhas, apresentação de teatro, e produção de vídeos, torna o estudante ativo no ambiente educacional, estimula o protagonismo, facilitando assim o ensino aprendizagem. Novas técnicas, metodologias ativas e ludicidade contribuem para a aquisição de novos conhecimentos na área das ciências biológicas.

Este projeto tem o apoio do CNPq e da CAPES que são patrocinadores de grandes projetos.

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 :23jul.2022.

CHIKUNGUNYA, **gov.br**, Brasília, 17, jan. de 2022. Disponível

em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/c/chikungunya#:~:text=O%20que%20%C3%A9%20chikungunya%3F,DE%20LA%20SALUD%2C%202011>. Acesso em: 23 jul.2022.

SBP. **SBP proteção para sua família**. ZIKA vírus. [S.l.]. SBP, 2021. Disponível

em: https://www.sbpprotege.com.br/proteja-se/doencas/zika-virus?gclid=Cj0KCQjwuO6WBhDLARIsAldeyDKkv-XUf-TerY6vc8whYe2tIGOcyqolIDmC0DwzzNQE2j6RfXy8JXwaAkj1EALw_wcB&gclidsrc=aw.ds. Acesso em: 23 jul. 2022.

Link vídeo : <https://youtu.be/iGNJP3XsHFA>

ZOOLOGIA

**DESMISTIFICANDO OS ATAQUES DE TUBARÕES ATRAVÉS DE
ATIVIDADES LÚDICAS NO ENSINO DE ZOOLOGIA**

Jose Aldemir da Silva Oliveira¹

¹Professor da Escola Estadual Prefeito João Ataíde de Melo, Tangará - RN;
aldemiroliveiraprof@gmail.com

INTRODUÇÃO

Quando falamos em tubarões, a primeira imagem que nos vem à cabeça é um animal feroz, matador e sanguinário, gerando pânico na população acerca dos acidentes envolvendo tubarões e humanos. Então, há um receio perante a sociedade em entender que esses animais são vítimas e não vilões, tudo isso graças à visão equivocada e aos mitos e divulgações distorcidas por grande parte da mídia sobre seu comportamento (LEMES,2015).

Segundo Loureiro (2000), a Educação Ambiental “é elemento estratégico na formação de ampla consciência crítica das relações sociais e de produção que situam a inserção humana na natureza”. A Educação Ambiental atua como agente transformador, na formação de cidadãos conscientes e responsáveis.

Segundo o International Shark Attack File (2021) ao redor do mundo houve 73 ataques não provocados, 39 ataques provocados, 4 ataques às embarcações, 0 ataque em aquário, 5 duvidosos e 14 não confirmados. No mundo são mortos “11 milhões de animais para cada um dos 90 ataques registrados no mundo” (SZPILMAN, 2004, p. 118). Essas informações nos mostram que se faz necessário um trabalho de conscientização Ambiental.

OBJETIVOS

O projeto tem como objetivo desenvolver estratégias pedagógicas que possam ajudar a desmistificar os tubarões como vilões, levando os alunos a entenderem que os mesmos são de grande importância para a preservação dos ecossistemas aquáticos.

METODOLOGIA

O estudo será realizado na Escola Estadual Prefeito João Ataíde de Melo, que está localizada na cidade de Tangará-RN. É uma escola da rede pública que oferece a modalidade de Ensino Médio, dispondo de 1^a, 2^a e 3^a séries, nos três turnos.

O público-alvo será os alunos cursando a terceira série do ensino médio, tendo em vista que os mesmos já possuem um conhecimento mais abrangente sobre Biologia e estão se preparando para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

Serão aplicadas sequências didáticas da seguinte forma:

1 – Uma coleta de dados, onde os educandos vão responder um questionário pré-avaliativo, com perguntas de múltipla escolha, a respeito dos tubarões, permitindo ter uma noção do grau de conhecimento dos participantes sobre o tema abordado;

2 – Palestra expositiva e utilização de documentários sobre a importância dos tubarões nos ecossistemas, bem como desmistificar em forma de debate, informações que colocam os tubarões como vilões;

3 – Produção de material didático, a partir das informações adquiridas nas aulas, tais como folders, banners, produção de jogos, fantoches e maquetes sobre a temática;

4 – Aplicação de um questionário pós-avaliativo, com a diagnose a partir das atividades desenvolvidas, destacando que o aluno é protagonista no processo de estruturação do conhecimento e que por essa razão deve-se considerar sua visão acerca do mundo.

RESULTADOS

Através desse estudo espera-se discutir e destacar a importância dos tubarões nos Ecossistemas e desmistificar os ataques a seres humanos. Sendo possível identificar o nível de conhecimento dos alunos sobre a temática em questão.

Outro ponto importante é a produção de material para ser apresentado na Feira de Ciências, Arte e Cultura da Escola Prefeito João Ataíde de Melo, onde alguns alunos ficarão responsáveis pelas apresentações dos trabalhos, explicações de jogos e entrega de folders, levando assim o conhecimento sobre da importância dos tubarões.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio desse trabalho será possível identificar se há a necessidade e quais os pontos devem ser trabalhados a respeito da conscientização da

preservação dos tubarões, retirando aquele estigma de que eles são vilões e os seres humanos fazem parte de sua dieta alimentar.

O questionário, a produção de material didático e o conhecimento adquirido durante todo o processo, vão contribuir para o compartilhamento de informações durante a Feira de Ciência, Arte e Cultura da escola, levando os educandos a serem protagonistas no processo de ensino-aprendizagem.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o apoio financeiro do CNPq e da CAPES no desenvolvimento deste projeto, sem os quais não seria possível a realização do mesmo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

INTERNATIONAL SHARK ATTACK FILE. Disponível em:
<<https://www.floridamuseum.ufl.edu/shark-attacks/yearly-worldwide-summary/>>.
Acesso em 01 de Agosto de 2022.

LEMES, T. V., 2015. **Conhecendo predadores: percepções sobre a biologia e conservação de elasmobrânquios no ensino médio – região metropolitana e litoral norte do Rio Grande do Sul, Brasil.** Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre

LOUREIRO, C.F.B., 2000. **Teoria social e questão ambiental: pressupostos para uma práxis crítica em Educação Ambiental.** In: LOUREIRO, C.F.B., LAYRARGUES, P.P. & CASTRO, R.S. orgs. **Sociedade e meio ambiente: a educação ambiental em debate.** São Paulo, Cortez.

SZPILMAN, M., 2004. **Tubarões no Brasil: guia de identificação.** Rio de Janeiro: Aqualittera. 160 p.

LINK DO VÍDEO

<https://youtu.be/C0IVxKMeTBk>

**JOGO DIDÁTICO SOBRE CARACTERÍSTICAS-CHAVE DO PLANO
CORPORAL BÁSICO DOS ANIMAIS PARA AUXILIAR O PROCESSO ENSINO-
APRENDIZAGEM DE ALUNOS DO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO**

Leonardo Assumpção¹; Joana Zanol²

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ); ² Museu Nacional, Universidade
Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

¹leonardo_assumpcao@hotmail.com; ²joanazanol@mn.ufrj.br

INTRODUÇÃO

Os bilatérios são o grupo com maior diversidade de formas corporais. A evolução dessa diversidade parece estar relacionada com características consideradas chave na evolução animal que surgiram no ancestral comum exclusivo desse grupo. Entre essas características estão a presença do mesoderma - folheto plástico que origina grande diversidade de tecidos – e a simetria bilateral – que provê vantagens adaptativas como locomoção direcionada, centralização e cefalização, e assim movimento rápido e eficiente. Porém, nos livros e na prática didática da educação básica ambas características são abordadas de modo descontextualizada focando na memorização e sem relação com a evolução animal. Sob essa ótica, os jogos didáticos são estratégias que permitem, através da pesquisa e da investigação a aproximação entre o conhecimento e o aluno de forma mais lúdica e atrativa.

OBJETIVOS

O trabalho tem como objetivos desenvolver um jogo de tabuleiro abordando características-chave da morfologia animal contextualizadas na evolução do grupo, abordar a relação do surgimento da simetria bilateral e do mesoderma com a evolução e a diversificação animal, desenvolver o conteúdo de forma lúdica e que estimule a pesquisa e a investigação dos discentes no segundo ano do ensino médio, além de disponibilizar o jogo em formato *Print and Play* (imprimir e jogar), para os professores do Ensino Médio como material didático de apoio.

METODOLOGIA

Esse trabalho, pretende produzir um jogo de tabuleiro como material didático e disponibilizá-lo no formato imprimir e jogar, abordando o surgimento dessas características e sua possível influência na evolução da diversidade animal, estimulando a investigação em alunos do ensino médio.

RESULTADO

O jogo conta com uma pergunta geral “Qual é a relação entre a evolução da diversidade de formas nos animais, o mesoderma e a simetria bilateral?” e 4 cartas problemas, como elementos de investigação, além de 20 cartas dicas e 20 cartas com características dos animais. Espera-se que esse jogo facilite o acesso do aluno a pesquisa e a investigação, possibilitando a percepção de que o surgimento de características consideradas chave deram origem aos bilatérios e proporcione ao professor estratégias de difundir o conhecimento entre os estudantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O jogo parte de uma pergunta central, que estimula a curiosidade e chama a atenção para as relações de parentesco e os processos evolutivos envolvidos na diversidade animal. Permitindo que o aluno seja um sujeito ativo, interagindo, pesquisando, gerando suas hipóteses partindo das observações propostas. O material auxilia ao professor, estabelecendo relações entre as características-chave, a forma e as relações filogenéticas dos animais. Propondo o ensino dos conceitos que permeiam esses temas de maneira integrada e contextualizada, permitindo que o professor auxilie o aluno na construção das hipóteses, na conexão das informações e no teste das Hipóteses possibilitando que o mesmo perceba o ambiente que o cerca.

AGRADECIMENTOS

A CAPES e ao CNPQ.

BIBLIOGRAFIA

ALVES, J.; ZUANON, Á. C. A.; SALES, Y. A. Biologia em destaque: utilização de um jogo e modelos didáticos para o ensino da Embriologia. **Revista Ponto de Vista**, v. 9, n. 3, p. 128-137, 2020.

BARRETO, L. M. et al. Jogo didático como auxílio para o ensino de zoologia de invertebrados.

BRASIL. Base Nacional Comum - BNCC.

BRUSCA, R.C.; MOORE, W. & SHUSTER, S. M. Invertebrados.

DUNN, C W., GIRIBET, G., EDGECOMBE, G. D., HEJNOL, A. Animal phylogeny and its evolutionary implications.

GOMES, C. R. de P.; SILVA, F. A. R. O “Mistério no Zoo”: um jogo para o ensino de zoologia de vertebrados no ensino fundamental II.

LEFEVRE, F., LEFEVRE, A. M. C., CORNETTA, V. K., & de ARAÚJO, S. D. T. (2010). O discurso do sujeito coletivo como eu ampliado: aplicando a proposta em pesquisa sobre a pílula do dia seguinte.

MOREIRA, N. S.; MATOS, I. M. O ensino de zoologia em escolas da Superintendência Regional de Ensino de Caratinga/Minas Gerais. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, p. 120-140, 2020.

SOLINO, A. P.; FERRAZ, A. T.; SASSERON, L. H. Ensino por investigação como abordagem didática: desenvolvimento de práticas científicas escolares. **XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física**, p. 1-6, 2015.

ZUANON, Á. C. A.; DINIZ, R. H. S.; NASCIMENTO, L. H. DO. Construção de jogos didáticos para o ensino de Biologia: um recurso para integração dos alunos à prática docente.

RICHTER, E.; LENZ, G.; HERMEL, E. D. E.S.; GÜLLICH R.I.C. Ensino de zoologia: concepções e metodologias na prática docente. **Ensino & Pesquisa**, 2017.

ROCHA, A. L. F., DUSO, L.; MAESTRELLI, S. R. P. Contribuições da Filogenética para um ensino crítico da Zoologia. **Anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Águas de Lindóia, SP, Brasil, 2013.

Link para o vídeo

<https://youtu.be/ekoCEcZY36A>

ENSINO DE ZOOLOGIA DOS CORDADOS: UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA VOLTADA PARA O ENSINO INVESTIGATIVO

Mariely da Silva e Silva¹ e. Renato Hajenius Aché de Freitas²

Mestre do Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, mariely.silvas@gmail.com; ² Depto ECZ/CCB/UFSC, enato.freitas@ufsc.br.

INTRODUÇÃO

A evolução biológica é considerada como plano organizador do ensino em biologia e entendê-la se torna fundamental para a compreensão de diferentes áreas dessa ciência (COUTINHO, TEMP e BARTHOLOMEI-SANTOS, 2013). Além de ser importante na formação dos alunos como cidadãos presentes e atuantes na sociedade, fornecendo subsídios na sua tomada de decisão.

Contudo ainda é possível observar que alguns professores afirmam ministrar o ensino de Zoologia somente baseado na sequência evolutiva. Desta forma, o ensino de zoologia continua constituído apenas pela apresentação de grupos taxonômicos e pelos conjuntos de características de cada grupo (AMORIM, 2002).

Há uma visão difundida da evolução como um modelo linear, onde os seres vivos vão acumulando características e se tornando mais evoluídos. Bishop e Anderson (1990), “em seu estudo verificaram que mais da metade dos estudantes do ensino médio tinham concepções erradas em relação à evolução”.

A sistemática e filogenética, pode ser então uma maneira mais tangível de compreender a evolução dos seres vivos como uma cadeia ramificada. Enfatizando as relações de parentesco entre os grupos de seres vivos por meio de informações biológicas como as características morfológicas, genéticas, entre outras (SANTOS e CALOR, 2007).

OBJETIVO

Desenvolver, aplicar e avaliar uma sequência didática de ensino investigativo na introdução do conteúdo de zoologia dos cordados evidenciando a evolução.

MATERIAIS E MÉTODOS

A sequência didática, produzida neste trabalho, foi aplicada presencialmente em duas turmas do terceiro ano do ensino médio, do Centro de Educação Profissional (CEDUP) Diomício Freitas, escola pública estadual que atende ao

Ensino Médio Integrado à Educação Profissional (EMIEP), na cidade de Tubarão/SC.

A mesma foi organizada em quatro momentos com total de sete aulas de 45 minutos, sendo que para aplicação dessa sequência foram construídas cartas-táxon, com informações dos grupos de animais, para que os alunos pudessem utilizar como base na construção do cladograma, assim como na utilização do jogo ao final da aplicação.

RESULTADOS

A Sequência Didática para foi elaborada de forma que o professor consiga aplicar após a inserção do conteúdo de sistemática e filogenética e antes de se aprofundar no estudo de zoologia de cordados, servindo como uma conexão entre os dois conteúdos.

Ao analisar os graus de liberdade de professor e alunos em aulas com resolução de problemas, verifica-se que se trata de uma aula em grau 4, portanto podemos considerar uma atividade investigativa. Segundo Carvalho (2018), “os graus 3 e 4 caracterizam situações em que os alunos pensam, tomam decisões, discutem com seus colegas e a eles cabe chamar ou não a participação do professor”.

No primeiro momento foi utilizado o método de *brainstorming* ou tempestade de ideias, por meio do site gratuito “www.mentimeter.com”, que produz uma nuvem de palavras, a fim de levantar os conhecimentos prévios e revisar o conteúdo. Todos os alunos conseguiram participar e foi possível perceber o interesse deles.

No segundo momento foi apresentado um vídeo (<https://www.youtube.com/watch?v=fXILniQnHOW>) e imagens de cordados que estão presentes nas cartas-táxon. Logo após iniciou-se o levantamento de questões problemas, onde o professor incitava os alunos para criarem questionamentos relacionando o vídeo e as imagens. Em uma turma foi eleita a questão “Como esses seres vivos estão relacionados?”, enquanto a outra turma levantou o questionamento “Como esses animais se relacionam evolutivamente?”.

No terceiro momento os alunos puderam sistematizar o raciocínio, propondo hipóteses para as referidas perguntas, por meio da confecção de cladogramas, utilizando as cartas-táxon, que foram entregues às equipes. Após a confecção, os grupos de alunos apresentaram seus cladogramas e debateram sobre o assunto.

Os alunos ressaltaram as novidades evolutivas, mesmo aqueles que não montaram um cladograma, conseguiram perceber sinapomorfias e dispuseram em forma de uma linha reta.

No quarto momento foi aplicado o jogo descobrindo os cordados, uma adaptação do jogo “cara-a-cara”. Onde cada aluno recebeu uma carta-táxon e tentou adivinhar as cartas dos colegas. Neste momento houve grande participação e interação de todos os alunos na descoberta das cartas, assim como foi possível observar a utilização de vários termos e características aprendidas nas aulas. Por fim foi montado um cladograma no grande grupo, no qual foi possível revisar vários conceitos vistos ou mal interpretados na construção das hipóteses pelos alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os cladogramas são uma forma de inserir a evolução na sala de aula facilitando a compreensão da biologia como um todo e a biodiversidade como resultado da evolução, além de amenizar a compartimentação de conteúdo de biologia.

AGRADECIMENTO

Ao apoio financeiro do CNPq e da CAPES.

REFERÊNCIAS

COUTINHO, C.; TEMP, D. S.; BARTHOLOMEI-SANTOS, M. L. **Relação entre diversidade animal e evolução nos livros didáticos de ciências e biologia.** In: Encontro regional sul de ensino de biologia, 6., 2013, Santo Ângelo. Anais [...] Santo Ângelo: URI. p. 1-14. 2013.

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

BISHOP, B. A.; ANDRESON, C. V. **Students' conceptions of natural selection and its role in evolution.** Journal of research in Science Teaching, v. 27, n. 5, p. 415 – 427, 1990.

SANTOS C. M. D.; CALOR, A. R. **Ensino de biologia evolutiva utilizando a estrutura conceitual da sistemática filogenética – I.** Ciência & Ensino, Campinas. v. 1, n. 2. 2007

LINK do Vídeo <https://youtu.be/UgPMCD7UgyA>

**DOBRANDO CONHECIMENTO: AVES EM PAPEL CRAFT
PARA ENSINO DE ZOOLOGIA**

Jardel Pedro de Oliveira Rezende¹; Carolina Lomando Cañete²

¹Mestrando Profbio – CEUNES/UFES e Docente da EEEFM Emir de Macedo Gomes, Linhares, ES; ²Docente IFES, Campus São Mateus/ES. E-mail de contato: jardel_it@hotmail.com

INTRODUÇÃO

No ensino tradicional, a educação é centralizada no professor, que é o detentor do conhecimento, onde o aluno deve apenas absorver aquilo que o professor tem a oferecer (MIZUKAMI, 1986). Contrário a isso, as metodologias ativas, participativas e investigativas, auxiliam no processo de interesse e aprimoramento para que os alunos possam buscar conhecimento e serem protagonistas desse processo de ensino e aprendizado (ALVES, 2015).

Em um mundo totalmente conectado, onde as informações estão na palma da mão e circulam o mundo em questões de segundos, cabe ao professor buscar alternativas mais atrativas que despertem o interesse dos alunos pelo aprendizado. Esse processo estimula ainda o estudante a entender e interagir com o meio de convívio cotidiano sendo que as atividades lúdicas têm contribuído para a evolução do ensino de ciências, uma vez que por suas atratividades serem práticas comuns na rotina de crianças e jovens em idade escolar, se enquadram na perspectiva da aprendizagem significativa como um instrumento de organização do conhecimento (PONTARA; MENDES, 2022).

Segundo Garcia Pérez (2000), um modelo didático é constituído pelas crenças, cultura, relações sociais que permeiam o processo de ensino-aprendizagem e intencionalidade do professor em ensinar os alunos. Para Guimarães e colaboradores (2006), modelos didáticos conciliam perfeitamente aspectos teóricos aos sentidos, fazendo com que tendo algo palpável, torna-se mais fácil a associação e compreensão do tema trabalhado.

Paper craft consiste em uma construção de objetos tridimensionais de papel que diferencia-se de um origami por ser composto por vários pedaços de papel cortados e colados. Com base nessas informações, a construção de modelos didáticos de aves em paper craft, busca criar um elo de protagonismo dos estudantes, estreitando a lacuna existente entre o professor e estudantes no processo de ensino aprendizagem.

OBJETIVOS

Construir modelos didáticos com alunos do ensino médio como facilitador do processo de ensino e aprendizagem sobre aspectos evolutivos e interações das aves com o meio ambiente; despertar o interesse nos estudantes na construção do conhecimento sobre zoologia.

METODOLOGIA

Alunos da terceira série do Ensino Médio da escola Emir de Macedo Gomes, no município de Linhares-ES serão convidados a participar de uma oficina intitulada "Dobrando o conhecimento sobre as aves". A oficina será dividida nas etapas: (1) Questionamento sobre como a diversidade de formas de bico, pernas, tamanho das aves estão relacionadas ao ambiente em que vivem; (2) Em grupos, pesquisa sobre aves e levantamento de hipóteses sobre essa relação; (3) Apresentação, pelo professor, de modelos de aves disponíveis no site <https://creativepark.canon/en/categories/CAT-ST01-0071/top.html>. (4) Escolha de um modelo por grupo para ser construído e caracterizado quanto às relações de habitat, forma de bico, pernas e alimentação; (5) Montagem dos modelos de aves; (6) Elaboração de uma ficha descritiva contendo as informações levantadas na etapa anterior; (5) Apresentação e exposição do material pelo alunos em um evento a ser realizado na escola.

Figura 1: Exemplo de modelos de aves construídas em paper craft.



RESULTADOS ESPERADOS

É pretendido despertar nos estudantes o sentimento de pertencimento ao processo de ensino-aprendizado através da participação efetiva na construção dos modelos. Durante a construção dos modelos, os alunos terão contato com os conteúdos, farão pesquisas e consequentemente construirão uma base de conhecimento antes mesmo da aula sobre o referido conteúdo começar. Por último, mas não menos importante, é esperado que os estudantes consigam interpretar, correlacionar e argumentar sobre as mudanças morfológicas, adaptações morfológicas e interações das aves junto ao ambiente onde vivem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a construção dos modelos didáticos as aulas do professor se tornarão mais atrativas para os estudantes. Quanto mais atrativa, teoricamente mais o interesse dos discentes e a chance de terem bom desempenho no aprendizado torna-se mais plausível.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à CAPES e ao CNPq.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, R.M.M. et al. O quiz como recurso pedagógico no processo educacional: apresentação de um objeto de aprendizagem. In: **XIII Congresso Internacional de Tecnologia na Educação**. Pernambuco. 2015.

GARCÍA PÉREZ, F.F. Los modelos didácticos como instrumento de análisis y de intervención en la realidad educativa. **Biblio 3W: Revista bibliográfica de geografía y ciencias sociales**, Barcelona, n. 207, 2000.

GUIMARÃES, E.M.; FERREIRA, L.B.M; O uso de modelos na formação de professores de ciências. In: **2º Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia, 3ª Jornada de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFSC**. Florianópolis, 2006.

MIZUKAMI, M.G.N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU. Temas básicos de educação e ensino. 1986.

PONTARA, A.B.; MENDES, A.N.F. Estudando isomeria de maneira lúdica: Isomericard, Um jogo de cartas inclusivo. **Experiências em Ensino de Ciências** v.17, n.1, 2022.

LINK DO VÍDEO <<https://youtu.be/yFvJ9egOp9g>>

METODOLOGIAS ATIVAS E TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE ZOOLOGIA DE INVERTEBRADOS PARA O ENSINO MÉDIO

Lorena de Freitas Câmara¹; Daniel Cassiano Lima²

¹Mestrado Profissional em Ensino de Biologia, Universidade Estadual do Ceará (UECE); Email: lorenacamara@ymail.com

²Professor da Universidade Estadual do Ceará (UECE), Centro de Ciências da Saúde (CCS); Email: daniel.cassiano@uece.br

INTRODUÇÃO

Com a implantação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a Zoologia passa a ser contemplada no eixo temático Vida, Terra e Cosmos. Essa reorganização curricular prevê uma abordagem contextualizada, que se utiliza do conhecimento científico para discutir aspectos evolutivos, fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis nas questões ambientais e na saúde humana. Tradicionalmente, o ensino de Zoologia enfrenta alguns problemas, como o uso excessivo do livro didático e a falta de identificação com a fauna característica do local onde residem os estudantes. No estudo dos invertebrados essa dificuldade se intensifica na medida em que os alunos não conseguem estabelecer uma relação mais próxima desses animais com o seu cotidiano, mantendo muitas vezes, uma visão negativa a respeito de muitos de seus representantes (ROCHA; BUTNARIU, 2021). Dessa forma, é notória a necessidade de modificações nas estratégias de ensino, dada a importância desse assunto, que para além dos conhecimentos biológicos, o estudo dos animais na escola propicia maior atenção para a conservação e a preservação da biodiversidade (SILVA; COSTA, 2018). Nessas condições, como o professor pode oferecer aos estudantes uma aprendizagem significativa no ensino de Zoologia, numa perspectiva problematizadora e dialógica? Como estimular a participação ativa dos alunos no processo de ensino e aprendizagem? Baseado na Teoria da aprendizagem significativa e no potencial das metodologias ativas utilizamos dois métodos ativos: o *Just-in-Time Teaching*, que em tradução livre significa Ensino sob Medida (EsM) e, *Peer Instruction*, ou em tradução livre, Instrução pelos colegas (IpC). Associado a estes, utilizamos as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) como ferramentas pedagógicas, flexibilizando o ambiente de aprendizagem, em espaços escolares e não escolares.

OBJETIVOS

Analisar as contribuições dos métodos Instrução pelos Colegas (IpC) e Ensino sob Medida (EsM) na abordagem de Zoologia dos invertebrados, a partir da aplicação de uma sequência didática e um *website*, os produtos educacionais desenvolvidos a partir desta pesquisa.

METODOLOGIA

A pesquisa possui natureza quali-quantitativa e contou com a participação dos alunos de uma turma da 2ª série do Ensino Médio, pertencente a uma escola regular da rede pública estadual, localizada do município de Pindoretama-Ce. Dividida em duas turmas (T01) e (T02), ambas foram submetidas às mesmas metodologias e estratégias de ensino. A pesquisa ocorreu em cinco etapas: preparação do material de apoio didático, que consistiu na elaboração de um *website*, denominado “Zoologando sobre os invertebrados”, testes conceituais, tarefas de leitura, pré-teste/pós-teste e o questionário avaliativo; na segunda etapa, a aplicação do pré-teste; na terceira etapa, a implementação da sequência didática; na quarta etapa a aplicação do pós-teste e o questionário avaliativo; na quinta e última etapa foi realizada a análise qualitativa a partir das atitudes desenvolvidas pelos alunos e as respostas dadas ao questionário avaliativo. Para a análise quantitativa utilizamos a média de acertos no pré e pós-teste, além do cálculo do ganho normalizado (HAKE, 2002), que permite estimar o ganho de aprendizagem conceitual de uma turma por meio da coleta de dados no pré e pós-teste. Ao longo de seis encontros semanais, com duas aulas geminadas, de 50 minutos cada uma, foram abordados os principais filos de invertebrados: Platyhelminthes; Nematoda; Mollusca; Annelida; Arthropoda e Echinoderma. Para isso, aplicamos dois métodos ativos, o EsM, que consiste no envio de atividades prévias para os alunos e na utilização de suas devolutivas para o planejamento das aulas presenciais, focando nas dificuldades dos educandos, além do método IpC, que propõe a realização de minixposições do conteúdo e a aplicação de testes conceituais em sala de aula, com respostas em sistema de votação.

RESULTADOS

A partir dos resultados obtidos, a T01 apresentou uma média de acertos superior (63%) no pós-teste em relação à T02 (49%), considerando que ambas as turmas partiram de um percentual médio de acertos de 36%. Pelo cálculo do ganho

normalizado, a T01 alcançou um ganho de 0,3, conforme Hake (2002), classificado como médio ($0,30 \leq g < 0,70$), e a T02 apresentou um ganho de 0,2, considerado baixo ($g < 0,30$).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De modo geral foram verificados progressos conceituais importantes na compreensão sobre as características dos grupos de invertebrados, como esses animais vivem e se relacionam, além da importância ecológica destes para o equilíbrio dos ecossistemas. Quanto ao método IpC percebemos um ambiente de maior interação aluno-aluno e aluno-professora, principalmente nos momentos de discussões dos testes conceituais. Na aplicação do método EsM notamos, inicialmente, uma dificuldade na devolutiva das atividades domiciliares, que pode estar relacionado à falta de hábito para o estudo prévio. Por fim destacamos que pretendemos reaplicar os produtos posteriormente, em condições pós-pandemia, a fim de obter mais dados.

AGRADECIMENTOS

À Capes e ao CNPq, pelo financiamento do ProfBio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HAKE, R. R. **Assessment of student learning in introductory science courses**. KAL Roundtable on the Future. Duke University, p. 1-3. Mar. 2002. Disponível em: <http://www.pkal.org/events/roudttable2002/papers.html>. Acesso em: 20 Set. 2021.

ROCHA, E. G.; BUTNARIU, A. R. Vilões ou Mocinhos? Sequência didática como mecanismo facilitador da aprendizagem sobre os artrópodes no Ensino de Biologia. **Rev. Docentes**. v. 6 n. 14 (2021): Letramentos e Novas Metodologias de Ensino/Aprendizagem. Disponível em: <https://revistadocentes.seduc.ce.gov.br/index.php/revistadocentes/article/view/315>. Acesso em: 10 Ago. 2021.

SILVA, M. S.; COSTA, S. Ensino de Zoologia nas aulas de Ciências a partir da aprendizagem significativa crítica. **Rev. Ensino, Saúde e Ambiente** – V11 (1), pp. 36-58, Abril. 2018.v.br/index.php/revistadocentes/article/view/315/135. Acesso em: 16 Set. 2021.

LINK DO VÍDEO – <https://youtu.be/dCi62Lg46jE>

Índice remissivo

Sobrenome do 1º autor	Autores	Área	Página
ALENCAR	Mirtes Mara Rodrigues Alencar; Samuel Duarte Siebra; Ana Cláudia Sales R. Albuquerque	BIOLOGIA GERAL E ENSINO	75
ALMEIDA	Jeferson Geison de Almeida, Fábio Alessandro Pieri	MICROBIOLOGIA	449
ALMEIDA	Juliana Tessarolo de Almeida, Débora Barreto Teresa Gradella, Marco Antônio Andrade de Souza	SAÚDE	486
ALVES	Juliana Silvério Alves; Marina de Lima Tavares	EDUCAÇÃO AMBIENTAL	289
ANDRADE	Luciana Maria Luzia Sobral Andrade; Mônica Bucciarelli Rodriguez; Celio Roberto Melillo	BIOLOGIA GERAL E ENSINO	28
ANDRADE	Janyedja Carvalho de Andrade; Ana Lúcia Giannini	MICROBIOLOGIA	396
ANDREAZZI	Ana Eliza Andreazzi, Andreza Elvira Rosa	EDUCAÇÃO AMBIENTAL	310
ANJOS	Jair Emanuel dos Anjos; Leandro Duso	EDUCAÇÃO AMBIENTAL	293
ANTUNTES	Camila Muniz Melo Antunes; Evelise Maria Nazari	CITOLOGIA, MORFOLOGIA E FISILOGIA	206
AQUINO	Sabrina K. de Aquino; Patrícia do R. Dalzoto	BOTÂNICA	178
ARAÚJO	Marisa Moreira Araújo; Alfredo Hannemann Wieloch	BOTÂNICA	172
ARAÚJO	Ana Flavia de Araújo, Diego Nathan do Nascimento Sousa	EVOLUÇÃO	351
ARCANJO	Élique do Carmo Arcanjo; Vander Calmon Tosta	GENÉTICA	386
ASSUMPÇÃO	Leonardo Assumpção; Joana Zanol	ZOOLOGIA	521
AZEVEDO	Henrique de Souza Azevedo; Leonardo Broetto; Letícia Ribes de Lima	BIOQUÍMICA	110
BARBOSA	Pollyanna Gonçalves Da Costa Barbosa, Dalmo Almeida de Azevedo, Maria Danielle Araújo Mota	GENÉTICA	374
BARBOSA	Rômulo Freire Barbosa; Filipe Augusto Gonçalves de Melo	GENÉTICA	380
BARBOSA	Luciângelo Crispim Barbosa; José Fernando Mourão Cavalcante	MICROBIOLOGIA	446
BARBOSA	Givaldo Barbosa; Letícia de Lima; Olagide de Castro	SAÚDE	489
BATISTA	Paloma Nair Gomes Batista; Liziane Martins	BIOLOGIA GERAL E ENSINO	72
BATISTA	Rosimeri Sabim Batista; Flávia Sant'Anna Rios	GENÉTICA	377
BEDIN	Ana Paula Nercolini Bedin; Thereza Christina Monteiro de Lima	BOTÂNICA	133
BENTO	Guido Domingos Bento; Glaecir Roseni Mundstock Dias	SAÚDE	469
BRAZ	Vinícius Aparecido Braz; Rafael Pinto Vieira	BIOQUÍMICA	85
BRITO	Breno Carvalho Brito; Alfredo Hannemann Wieloch	ECOLOGIA	245
BUENO	Andreia Lemes de Lima Bueno; Elisa Mitsuko Aoyama	ECOLOGIA	263

CÂMARA	Lorena de Freitas Câmara; Daniel Cassiano Lima	ZOOLOGIA	530
CAMARGO	Michele P. A. Camargo; Jaime M. Paba	SAÚDE	504
CAMPOS	Tatiana da Rocha Maia Campos	CITOLOGIA, MORFOLOGIA E FISIOLOGIA	200
CANDIDO	Daniel de Souza Santos Candido, Maria Margarida Pereira de Lima Gomes	ECOLOGIA	251
CARDOSO	Andreza Cardoso; Maria da Conceição de Vieira de Almeida Menezes	BIOQUÍMICA	120
COELHO	Caio César Souza Coelho, Miguel Lopes, Marco Aurélio Máximo Prado	SAÚDE	472
COSTA	Luciana Costa; Luciana Xavier; Jussara Lemos	EDUCAÇÃO AMBIENTAL	307
CRUZ	Jeniffer R. Cruz, Patrícia Domingos, Rosane M. S. Meireles, Celly Cristina A. N. Saba	EDUCAÇÃO AMBIENTAL	316
DAZZI	Bruna Jejesky Dazzi; Karina Carvalho Mancini; Paola Rocha Gonçalves	BIOQUÍMICA	101
DIAS	Clívio Marques da Rocha Dias; Regina Célia Pereira Marques	BIOQUÍMICA	107
DIAS	Carolina Gonçalves Dias; Karina Carvalho Mancini	CITOLOGIA, MORFOLOGIA E FISIOLOGIA	223
DUARTE	Andreza Alves Gil Duarte; Maria Risoleta Freire Marques	BIOQUÍMICA	95
FERNANDES	Cleodon Fernandes; Darlene Persuhn	BIOQUÍMICA	104
FERREIRA	Khristyanne Aparecida Moutim Ferreira	CITOLOGIA, MORFOLOGIA E FISIOLOGIA	197
FERREIRA	Domingo Sávio Leite Ferreira; Shirliane de Araújo Sousa	EVOLUÇÃO	338
FERREIRA	Michel François dos Reis Ferreira; Nilma Soares da Silva e Roberta Guimarães Corrêa	SAÚDE	462
FONSECA	Fernanda de Almeida Stuart Perdigão Fonseca; Alfredo Hannemann Wieloch	BIOLOGIA GERAL E ENSINO	47
FONSECA	Leandro Augusto de Assis Fonseca; Tânia Mara Segatelli	SAÚDE	507
FRAGOSO	Amanda Diniz Fragoso; Alfredo Hannemann Wieloch	BIOLOGIA GERAL E ENSINO	69
GALVES JR.	Wagner Galves Junior; Carla Wanderer	CITOLOGIA, MORFOLOGIA E FISIOLOGIA	203
GARCIA	Paulo Eduardo Ernst Garcia; Jaime Paba Martínez	BIOQUÍMICA	113
GASTALDI	Daiany Aparecida Gasparini Gastaldi; Cristiane Ferreira Lopes de Araújo	EVOLUÇÃO	348
GLICÉRIO	Matheus Wilhen de Oliveira Glicério; Adlane Vilas-Boas	BIOLOGIA GERAL E ENSINO	22
GOMES	Fernanda Meneses Gomes, Cristiane Ferreira Lopes de Araújo, Adley Bergson Gonçalves de Abreu	BIOQUÍMICA	82
GONÇALVES	Arley de Souza Gonçalves, Miguel da Silva Pereira Júnior, Verônica Giuliane Monteiro Ferreira, Jackson Costa Pinheiro	EDUCAÇÃO AMBIENTAL	279
GONÇALVES	Keli Adriana Campos Gonçalves; Ricardo Ruiz Mazzon	MICROBIOLOGIA	414

HOFFMAM	Lorena Hoffmam, Francisco Filipak Neto	CITOLOGIA, MORFOLOGIA E FISIOLOGIA	233
KIRCHNER	Jimena Pereira Rodrigues Kirchner; Carlos Rogério Tonussi	SAÚDE	478
LEAL	Luis Phillipe Carvalhais Leal; Alfredo Hannemann Wieloch	MICROBIOLOGIA	452
LEÃO	Juliana Lepsch Bull Massi Leão; Dilza Dias Fróes de Castro; Margarete de Macedo Monteiro	CITOLOGIA, MORFOLOGIA E FISIOLOGIA	229
LEHRBACH	Deliane de Abreu Lehrbach; Elisandro Ricardo Drechsler-Santos	BOTÂNICA	131
LEMPKE	Tamiris Kreitlow Lempke; Diógina Barata	ECOLOGIA	275
LIEVORE	João Paulo Rolin Lievore; Karina Schmidt Furieri	MICROBIOLOGIA	436
LIMA	Jandra Lucia de Souza Lima	BOTÂNICA	166
LIMA	Leandro Alves de Lima; Maria da Conceição Vieira de Almeida Menezes	EVOLUÇÃO	341
LIMA	Samuel Barbosa de Lima	SAÚDE	514
LIRA	Celiane Vieira do Nascimento Lira; Ana Luiza C. Balduino; Ana Vitória Venosa; Boaz Hubiner Cunha; Cecília F. Ventura; Davi Weslei S. Pimenta; Emanuelle L. de Miranda; João Vitor Dias de O. Carvalho; Luany Mirelly T. de Abreu; Rafael Xavier G. Figueiredo; Rafaela Cristina T. Araújo; Sergio Junio E. Rodrigues; Stella Maris R. Melgaço	SAÚDE	501
LOBO	Mauren Martini Lobo; Patrícia Soffiatti	BOTÂNICA	142
LOPES	Cleonice Borges Lopes; Maura Rejane de Araújo Mendes	ECOLOGIA	248
LUCAS	Márcia Caldeira Dos Santos Lucas; Maria Fernanda Nince Ferreira	BOTÂNICA	124
MALTA	Raquel Malta; Nilma Soares da Silva	BIOLOGIA GERAL E ENSINO	40
MATOS	Sérgio S. Matos; Aripuanã S. A. Watanabe; Guilherme Trópia	MICROBIOLOGIA	417
MEDRADO	Patrícia Barreto Medrado; Cristiane Ferreira Lopes de Araújo	BIOQUÍMICA	91
MELO	Danúbia Vieira de Melo; Tarcila Correia de Lima Nadia	BOTÂNICA	139
MENDONÇA	Priscila Campos Ventura de Mendonça; Alyssandra Maria Lima Rodrigues	EVOLUÇÃO	335
MENEZES	Ana Paula Correia de Menezes; Gilberto Costa Justino; Regianne Umeko Kamiya	MICROBIOLOGIA	427
MILITÃO	Léa Militão; Elaine Benelli	BIOQUÍMICA	116
MIRANDA	Marcos Josué de Miranda, Marcelo Menossi Teixeira	MICROBIOLOGIA	442
MONTEIRO	Elidiane Karina Gustavo Felizardo Monteiro	SAÚDE	456
MORAES	Silvio C. C. de Moraes; Sheila C. V. Pinheiro	BIOLOGIA GERAL E ENSINO	37
MORAES	Carolina de Melo Moraes; Cláudio Chrysóstomo Werneck	CITOLOGIA, MORFOLOGIA E FISIOLOGIA	210

MOREIRA	Lucas de Aquino Moreira; Cláudio Chrysóstomo Werneck	BIOLOGIA GERAL E ENSINO	66
MOREIRA	Ana Beatriz Lima da Silva Moreira, Rosane Moreira Silva de Meirelles	SAÚDE	498
MOURA	Luciane Maria Alves de Moura; Emília Ordones Lemos Saleh	EDUCAÇÃO AMBIENTAL	303
MOURA	Juan Adelanjo Filgueira de Moura; Ana Bernadete Lima Fragoso; Regina Célia Pereira Marques	GENÉTICA	389
MULLER	Evelise Pereira Muller; Jaime Paba Martinez	EVOLUÇÃO	326
NASCIMENTO	Daniele Savana da Silva Nascimento, Roselis Ribeiro Machado Barbosa	BOTÂNICA	175
NASCIMENTO	Rodrigo Santos Nascimento; Mônica Bucciarelli Rodriguez	GENÉTICA	365
NASCIMENTO	Cristiane Soares do Nascimento; Silvana Gonçalves Brito de Arruda	SAÚDE	495
NASCIMENTO NETO	João Santos do Nascimento Neto; Fábio José Vieira, Francisca Carla Silva de Oliveira	BOTÂNICA	145
NAZÁRIO	Francisco Geraldo Gomes Nazário; Daysianne Falcão; Regina Célia Pereira Marques	CITOLOGIA, MORFOLOGIA E FISILOGIA	237
NÓBREGA	Kayo César Araújo da Nóbrega; Júlio César da Silva Dantas	BOTÂNICA	157
OLIVEIRA	Andressa Antônio de Oliveira	BIOLOGIA GERAL E ENSINO	31
OLIVEIRA	Maria de Oliveira; Regianne Umeko Kamiya; Gilberto Costa Justino	EVOLUÇÃO	332
OLIVEIRA	Ildebrando Gomes de Oliveira; Cristiane Ferreira Lopes de Araujo	MICROBIOLOGIA	433
OLIVEIRA	Jose Aldemir da Silva Oliveira	ZOOLOGIA	518
PAES	Kelly Cristina Paes; Piter Vinícius Marques da Silva; Karina Mancini	CITOLOGIA, MORFOLOGIA E FISILOGIA	220
PATROCÍNIO	Fani Rodrigues de Oliveira Patrocínio; Marcelo Nagem Valério de Oliveira	MICROBIOLOGIA	420
PAULA	Júlio César de Paula; Simone Moreira Macêdo	EVOLUÇÃO	358
PAZ	Claudio Paz	EDUCAÇÃO AMBIENTAL	285
PAZ	Alfredo César de Resende Paz; Luciano Silva Figueirêdo; Carla Ledi Korndörfer	SAÚDE	483
PEREIRA	PEREIRA, Fernanda de Souza, CADDAH, Mayara Krasinski	BOTÂNICA	128
PERIM	Samyra Perim; Karina Mancini	BIOLOGIA GERAL E ENSINO	60
PERUCH JR.	Weligton José Peruch Junior; Viviana Borges Corte; Michell Pedruzzi Mendes Araújo	EDUCAÇÃO AMBIENTAL	313
PINHEIRO	Bruno Pinheiro; Luiz Fernando Duboc da Silva	CITOLOGIA, MORFOLOGIA E FISILOGIA	226
PINHO	Francimeire Gomes de Pinho, Fábio José Vieira, Francisca Carla Silva de Oliveira	BIOLOGIA GERAL E ENSINO	25
PÓVOAS	Matheus Oliveira Póvoas; Marcos da Cunha Teixeira	ECOLOGIA	260
PREIS	Marise Preis; Daniela Cristina De Toni	ECOLOGIA	257
QUEIROZ	Romualdo Ramon Martins de Queiroz, Regina Célia Pereira Marques	BIOLOGIA GERAL E ENSINO	78

QUEIROZ	Hellen Jéssica Neves Queiroz, Marina de Lima Tavares	CITOLOGIA, MORFOLOGIA E FISILOGIA	213
RAMOS	Sheila Cristina Wolfart Ramos; Luiz Carlos de Pinho	BIOLOGIA GERAL E ENSINO	53
RAMOS	Celso de Almeida Ramos; Francisca Lúcia de Lima	EVOLUÇÃO	329
RÊGO	Maria Flávia de Souza Rêgo; Patrícia Batista Barra	GENÉTICA	392
RETCHESKI	Thalita Verginia Batista dos Santos Retcheski, Nina Amalia Brancia Pagnan	GENÉTICA	371
REZENDE	Jardel Pedro de Oliveira Rezende; Carolina Lomando Cañete	ZOOLOGIA	527
RIBEIRO	Débora S. Ribeiro; Iris Hass	GENÉTICA	362
RIOS	Elis Regina dos Reis Zocche Rios; Hilton Marcelo de Lima Souza	MICROBIOLOGIA	439
RODRIGUES	Matheus Magalhães de Almeida Rodrigues; Pablo de Castro Santos	BOTÂNICA	187
RODRIGUES	Flávia Rodrigues; Daniel Marchetti Maroneze	EDUCAÇÃO AMBIENTAL	296
RODRIGUES	Jaqueline Escodeler Rodrigues, Alessandra Regina Butnariu , Rogerio Benedito Da Silva Añez	EVOLUÇÃO	323
ROSA	Andreza Elvira Rosa; Ana Eliza Andreazzi	SAÚDE	492
SÁ	Ohana R. Morais Sá, Pedro M. de Almeida, Francielle A. Martins	SAÚDE	459
SANTANA	Hellber Emmanuel Lima de Santana	SAÚDE	511
SANTIAGO	Cenira Alexandre Santiago; Andréa Pereira Silveira	ECOLOGIA	266
SANTOS	Ronthier Cardoso dos Santos; Diógina Barata	BIOLOGIA GERAL E ENSINO	44
SANTOS	Vitor Santos: Márcia Percília Parente	BOTÂNICA	148
SANTOS	Pândela Figueiredo Santos; Nádia Sílvia Somavilla	BOTÂNICA	193
SANTOS	Grasiela Pereira Máximo dos Santos	ECOLOGIA	269
SANTOS	Michele Margarete B. Santos	EVOLUÇÃO	344
SANTOS	Ivone Cordeiro dos Santos	GENÉTICA	368
SANTOS	Janiele Oliveira dos Santos; Gilberto Costa Justino; Regianne Umeko Kamiya	MICROBIOLOGIA	430
SARAIVA	Fernanda Guimaraes Saraiva; Viviana Borges Corte	BIOLOGIA GERAL E ENSINO	63
SIEBRA	Samuel Duarte Siebra, Regina Célia Pereira Marques, Mirtes Mara Rodrigues Alencar	BOTÂNICA	184
SILVA	Edmar do Nascimento Silva	BIOLOGIA GERAL E ENSINO	56
SILVA	Maria Milena Fernandes da Silva; Isabel Cristina Higino Santana	BOTÂNICA	136
SILVA	Lucinéia Vieira da Silva; Amanda Lys dos Santos Silva	BOTÂNICA	160
SILVA	Jaíris Lima Demontiêz Silva; Ana Bernadete Lima Fragoso	BOTÂNICA	190
SILVA	Marbyo José da Silva; Letícia Ribes de Lima; Fernando Sílvio Cavalcante Pimentel	ECOLOGIA	272

SILVA	Jordan Carlos Coutinho da Silva, Regina Célia Pereira Marques	EVOLUÇÃO	354
SILVA	Wesley Andrade Silva; Dirce Ribeiro de Oliveira	MICROBIOLOGIA	400
SILVA	Eptácio Neco da Silva; Francisca Lúcia de Lima	MICROBIOLOGIA	404
SILVA	Silva, Ana Carolina Carneiro da; Mazzon, Ricardo Ruiz	MICROBIOLOGIA	408
SILVA	Sandra Vanessa da Silva; Gilberto Costa Justino; Regianne Umeko Kamiya	MICROBIOLOGIA	423
SILVA	Harrysson Franca Dias da Silva; Diógina Barata	SAÚDE	480
SILVA	Mariely da Silva e Silva; Renato Hajenius Aché de Freitas	ZOOLOGIA	524
SILVA JR.	Milton Pereira da Silva Júnior; Maria Gardênia Sousa Batista	CITOLOGIA, MORFOLOGIA E FISIOLOGIA	216
SOARES	Ilanna Lima Soares; Bruno Edson-Chaves	BOTÂNICA	151
SOUSA	Almeliane Alves de Sousa, Roselis Ribeiro Barbosa Machado	BOTÂNICA	163
SOUSA	Daniele de Mélo e Sousa	BOTÂNICA	169
SOUSA	Karoline Sousa	BOTÂNICA	181
SOUSA	Luciana de Pinho Tavares Sousa; Iasmin Rabelo de Queiroz; Eduarda Maria Silva de Souza; Janice Henriques da Silva Amaral	CITOLOGIA, MORFOLOGIA E FISIOLOGIA	240
SOUZA	Felipe Oliveira Souza; Iára Belink Hell	BIOLOGIA GERAL E ENSINO	50
SOUZA	Halainne Gardenia Pinto Tôrres Souza, Regina Célia Pereira Marques	BOTÂNICA	154
TAMANINI	Nislaine Lima da Silva Tamanini; Maria Risoleta Freire Marques	BIOQUÍMICA	88
TEIXEIRA	Laline Rodrigues de Araújo Teixeira; Glaecir Roseni Mundstock Dias	BIOLOGIA GERAL E ENSINO	34
TEIXEIRA	Adriana Cristina Cabral da Silva Texeira; Margarete de Monteiro Macedo	EDUCAÇÃO AMBIENTAL	282
VALLE	Camila Goetten Almeida do Valle; Ricardo Ruiz Mazzon	MICROBIOLOGIA	411
VIANA	Pollyanna Souto Fonseca Viana; Alfredo Hannemann Wieloch; Sandro Rubens Souza Ferreira	BIOQUÍMICA	98
VIANA	Lanaíde L. Viana; Roseane S.M. Ferandes	EDUCAÇÃO AMBIENTAL	300
WAGNER	Tatiana Feyh Wagner; Carlos José de Carvalho Pinto	SAÚDE	466
WAMSER	João Paulo Wamser, Rosana Moreira da Rocha	ECOLOGIA	254
WERNECK	Karine Maria da Silva Werneck, Ione Maria de Matos	GENÉTICA	383
WILLEMANN	Willemann, Marilete Aparecida; Müller, Yara Maria Rauh	SAÚDE	475
ZANETTI	Naiara do N. Santiago Zanetti, Erich Birelli Tahara	EVOLUÇÃO	320