

APRENDIZAGEM DE INVERTEBRADOS EM TEMPOS DE PANDEMIA

JANAÍNA DA SILVA ALBUQUERQUE NUNES

MACEIÓ

2020

JANAÍNA DA SILVA ALBUQUERQUE NUNES

APRENDIZAGEM DE INVERTEBRADOS EM TEMPOS DE PANDEMIA

Trabalho de Conclusão de Mestrado apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO), do Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de Alagoas, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Orientadora: Profa. Dra. Hilda Helena Sovierzoski

MACEIÓ

2020

FOLHA DE APROVAÇÃO

Janaína da Silva Albuquerque Nunes

Aprendizagem de invertebrados em tempos de pandemia / Trabalho de Conclusão de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional, da Universidade Federal de Alagoas.

Trabalho de Conclusão de Mestrado submetido ao corpo docente do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional, da Universidade Federal de Alagoas e aprovado em 30 de outubro de 2020.



Profa. Dra. Hilda Helena Sovierzoski
Universidade Federal de Alagoas
(Orientadora)



Prof. Dr. Olagide Wagner de Castro
Universidade Federal de Alagoas
(Membro titular interno do PROFBIO)



Prof. Dr. Leandro Manzoni Vieira
Universidade Federal de Pernambuco
(Membro titular externo)

Dedico este trabalho, de forma especial a Deus, por ter me permitido chegar até aqui; a minha família, que é a minha base, por todo apoio e cuidados; aos meus professores, em especial, a minha orientadora, os quais proporcionaram grandes momentos de aprendizado nesse curso; aos meus colegas de turma, por todo o companheirismo e apoio durante este trajeto.

RELATO DO MESTRANDO

Instituição: Universidade Federal de Alagoas
Mestranda: Janaína da Silva Albuquerque Nunes
Título do TCM: Aprendizagem de invertebrados em tempos de pandemia
Data da defesa: 30/10/2020
O Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO) tem sido um desafio constante em minha vida. Desde o início o curso não tem sido fácil. As dificuldades e obstáculos que surgem, vão sendo vencidas pouco a pouco, com muita dedicação e sacrifícios diários. Ao entrar no curso, fui desafiada a sair da minha zona de conforto, a buscar novos conhecimentos. Aceitei o desafio e, com o passar do tempo, percebi o quão importante era para meu crescimento. O PROFBIO, como formação continuada para professores de biologia, trouxe um aprendizado permanente em minha vida profissional. Aprendi a olhar meus alunos de uma forma diferente, como sendo os protagonistas do processo de aprendizagem. Vi o quanto também tenho a aprender com eles. Percebi o quanto posso mudar minha forma de ensino, de pensar, de buscar novos conhecimentos e transmitir aos meus alunos. A relação professor-aluno mudou com as diversas atividades aplicadas em sala de aula durante o curso do PROFBIO. Tive a oportunidade de revisar muitos conteúdos e aprender com as atualizações de outros. Conciliar a vida acadêmica com a profissional e a pessoal, cumprindo com todas as exigências do curso foi uma tarefa muitíssimo difícil. Mas esse caminho árduo também é cheio de frutos, que proporcionam muito aprendizado. Este ocorreu ao longo de todo o curso, na sala de aula, nos corredores da universidade, nos laboratórios, nas viagens de ida e volta para casa, que embora muito cansativas pela distância, eram por vezes muito prazerosas, diante da companhia das colegas de turma. Essa convivência é muito importante para manter o apoio e a união que nossa turma sempre teve. Antes de ingressar no PROFBIO, trabalhava minhas aulas de forma muito teórica. Hoje, mesmo sem estrutura física adequada na escola que trabalho, consigo fazer uma aula diferente, utilizando recursos disponíveis que auxiliam na aprendizagem dos alunos. Exemplo dessa situação está sendo meu TCM, onde em meio a pandemia COVID-19, tive que adaptar as atividades de aplicação, utilizando para isto diversas ferramentas digitais. Assim, o Programa promoveu mudança em minha vida profissional e acadêmica, fazendo com que meu crescimento fosse além do que eu imaginava, permitindo perceber que todo o esforço foi válido e que o aprendizado recebido foi superior as dificuldades enfrentadas.

AGRADECIMENTOS

Em especial, agradeço primeiramente a Deus, Pai Celestial, por toda a força e coragem que me concebeu, durante este trajeto. Por me amparar nos momentos mais difíceis de minha jornada, quando eu já não acreditava em mim mesma.

À Comissão Nacional do Mestrado Profissional em Ensino em Rede Nacional (PROFBIO) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo financiamento e apoio ao curso de Mestrado.

À Universidade Federal de Alagoas (Ufal) e ao Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde (ICBS) por todo o apoio para a realização deste curso.

Em especial, à minha orientadora, Profa. Dra. Hilda Helena Sovierzoski, que não mediu esforços em orientar este trabalho, caminhando junto comigo incansavelmente nesta jornada.

Aos professores membros da banca de avaliação, Prof. Dr. Olagide Wagner de Castro e Prof. Dr. Leandro Manzoni Vieira, por todas as sugestões ofertadas para a melhoria deste trabalho.

A todos os docentes do PROFBIO – Ufal, pelos conhecimentos transmitidos ao longo do curso.

À minha família, por toda a força e incentivo durante este trajeto, em especial aos meus pais, Iraci Ferreira da Silva Nunes e José Genival de Albuquerque Nunes, os quais são meus exemplos, pois sempre lutaram para oferecer o melhor que podiam para seus filhos. Sem eles, eu não estaria aqui.

Em especial, ao meu esposo, Gilvan Aparecido da Silva, por todo o incentivo, paciência e companheirismo durante todo o curso. Por me compreender e me apoiar em todos os momentos.

Ao meu filho, Emanuel da Silva Albuquerque, que mesmo sendo uma criança de seis anos, compreendeu os momentos em que não pude estar com ele e que, com seu sorriso e seus abraços, me deu forças para prosseguir até o fim.

Às minhas irmãs, Jarina da Silva Albuquerque Nunes e Jaiane da Silva Albuquerque Nunes, que sempre estavam cuidando do meu filho enquanto eu concluía este trabalho.

Aos colegas de curso, que sempre foram companheiros nessa jornada, pela amizade, apoio e incentivo para chegar até aqui. Por todo o aprendizado e carinho transmitido. Em especial as colegas Bárbara Maria Ferreira Canuto Amorim e Rayanne Rafaella da Silva, por toda a amizade, incentivo, apoio e carinho prestados, pela companhia nas viagens de volta para

casa e grupos de estudos.

A todos os alunos participantes da pesquisa, os quais foram os protagonistas deste trabalho. Sem eles, essa pesquisa não teria ocorrido.

À direção da escola que trabalho, na pessoa do diretor geral Prof. Genilson da Silva, o qual abraçou esta causa junto comigo e, mesmo com todas as dificuldades que a escola vinha passando, permitiu a aplicação do produto educacional, propiciando a realização da pesquisa.

À colega de trabalho Profa. Cryslene Ferreira dos Santos, por ceder uma de suas turmas para a realização da pesquisa. Pelo apoio e incentivo durante o desenvolvimento deste trabalho.

Ao sr. José Cícero Mendes (*in memoriam*), taxista com quem sempre viajava para a Ufal, todas as quartas-feiras para assistir as aulas do curso, sempre alegre e incentivador.

De modo geral, a todos que, de forma direta ou indireta, contribuíram para a realização desse trabalho.

RESUMO

Os invertebrados compreendem uma grande variedade de grupos animais, distribuídos em vários habitats e funções no ambiente onde vivem, sendo foco de estudo em um campo relevante da biologia, a zoologia. O estudo dos invertebrados na escola nem sempre é sinônimo de aprendizagem, pois muitas vezes o conteúdo é transmitido somente de forma tradicional, expositiva e resumida, sem dinamismo e estímulo para o estudo, o que faz com que muitos alunos se desmotivem diante das aulas. Nesse contexto, torna-se difícil promover aprendizagem eficiente, pois quando se relaciona os invertebrados em uma aula, seria prazeroso utilizar estratégias de ensino que chamem a atenção do aluno, aproximando-o do assunto transmitido. Esse estudo objetivou estimular a aprendizagem dos alunos da 2ª série do Ensino Médio, sobre o conteúdo dos invertebrados. A pesquisa ocorreu em uma escola da rede pública estadual de Alagoas, através do uso de uma sequência didática, aplicada à distância, sobre os invertebrados dos filos dos Cnidários, dos Moluscos e dos Anelídeos, obtendo-se os dados da aprendizagem através de questionários e acompanhamento em todas as etapas da sequência didática. Duas turmas receberam os questionários, através do Google Formulários, com aplicação antes e depois das aulas “on line”, para verificar o conhecimento que os alunos já possuíam sobre o assunto, como também para verificar se a sequência didática estimulou a aprendizagem sobre os invertebrados estudados. A sequência didática apresentou 4 etapas: (1) questionário pré-atividades, (2) videoaulas e aulas “on line”, (3) desafios em redes sociais sobre o conteúdo e (4) questionário pós-atividades. Os dois questionários possuíam questões diferentes. A análise de dados para os dois questionários esteve baseada em categorias, comparando-se os conhecimentos prévios e promovendo correções quanto a conceitos errados, quando necessário. A verificação da aprendizagem baseou-se na comparação entre categorias dos questionários antes e após as atividades, bem como no acompanhamento das turmas em todas as etapas da sequência didática. Com os resultados obtidos da pesquisa, pode-se concluir que houve estímulo da aprendizagem através da aplicação da sequência didática, a qual utilizou atividades diferenciadas, associadas ao uso de ferramentas digitais, instigando a aprendizagem dos alunos.

Palavras-chave: Ensino; Zoologia; Sequência Didática.

ABSTRACT

Invertebrates comprise a large variety of animal taxa, reported in variable habitats and with different functions in the environment where they live, being the focus of study in a relevant field of Biology, Zoology. Study on invertebrates in school are not always synonymous with learning, because their contents are transmitted only in traditional, expository and summarized ways, without dynamism and encouragement for the study, making students to lose motivation during classes. In this context, it hard to promote efficient learning because, when relating the invertebrates in a class, it would be pleasant to use teaching strategies that draw the student's attention, bringing them closer to the transmitted subject. This study aims to stimulate the learning of students in the 2nd grade of high school, about the content of invertebrates. This research was done in a public school in the state of Alagoas, through the use of a didactic sequence, applied at a distance, on three invertebrates phyla: Cnidaria, the Molluscs and Annelids, obtaining the learning data through questionnaires and follow-up in all stages of the sequence. Two different questionnaires were applied in two classes through Google Forms, with applications before and after the on-line classes to verify the knowledge that students already have on the subject, as well as to verify if the didactic sequence stimulates the learning about the invertebrates studied. The didactic sequence comprises 4 stages: (1) pre-activities questionnaire, (2) video classes and online classes, (3) challenges on social networks about the content and (4) post-activities questionnaire. The two questionnaires have different questions. The data analyses for the two questionnaires were based on categories, comparing previous knowledge and promoting corrections regarding wrong concepts, when necessary. The verification of learning was based on comparison between categories of the questionnaires before and after the activities, as well as the monitoring of classes in all stages of the didactic sequence. With the results obtained from the research, it can be concluded that learning was stimulated through the application of the didactic sequence, which used different activities, associated with the use of digital tools, instigating the students' learning.

Keywords: Teaching; Zoology; Following teaching.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAAE	Certificado de Apresentação de Apreciação Ética
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
COVID-19	Doença do Coronavírus 2019 (Coronavirus Disease 2019)
CN	Comissão Nacional
Eca	Estatuto da Criança e do Adolescente
Eja	Educação de Jovens e Adultos
EMR	Ensino Médio Regular
Enem	Exame Nacional do Ensino Médio
FUVEST-SP	Fundação Universitária para o Vestibular de São Paulo
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICBS	Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
OMS	Organização Mundial da Saúde
Opas	Organização Pan-Americana da Saúde
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio
PROFBIO	Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional
PUC-PR	Pontifícia Universidade Católica do Paraná
PUC-SP	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
REAENP	Regime Especial de Atividades Escolares Não Presenciais
Tale	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TCM	Trabalho de Conclusão de Mestrado
Ufal	Universidade Federal de Alagoas
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFMS	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
Unifor-CE	Universidade de Fortaleza
UNISA	Universidade Santo Amaro

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Organograma detalhando a sequência didática.....	24
Figura 2 – Número de alunos por turma participante da pesquisa.....	50
Figura 3 - Gênero dos participantes da pesquisa em cada turma.....	51
Figura 4 – Faixa etária dos participantes da pesquisa em cada turma.....	51
Figura 5- Grupos mais citados sobre conhecimento de algum invertebrado, na questão 1 do questionário de conhecimentos prévios (poderia ser anotado mais de um animal)..	52
Figura 6 - Exemplos de número de vezes em que foram citados os invertebrados consumidos em casa, na questão 4 do questionário de conhecimentos prévios.....	54
Figura 7 - Filos de invertebrados com os quais teve contato e número de vezes que foram citados nas turmas participantes.....	56
Figura 8 - Aulas expositivas “on line”, através do Google Meet, nas turmas A (A) e B (B).....	59
Figura 9 - Página do Instagram da escola, voltada para postagens de diversas atividades dos alunos, durante o período de pandemia.....	60
Figura 10 - Alguns modelos didáticos produzidos pelos alunos com diversos materiais de baixo custo. Caracol (A e D), polvo (C, F, G e I), água-viva (B e E), minhoca e sanguessuga (H).....	61
Figura 11 – Alguns mapas mentais produzidos pelos alunos, sobre os filos estudados: moluscos (A), cnidários (B) e anelídeos (C).....	62
Figura 12 – Postagem publicada pela docente, na página do Instagram da escola participante da pesquisa.....	63
Figura 13 – Algumas das curiosidades publicadas na página do Instagram da escola, em relação ao desafio 4.....	63
Figura 14 – Dados sobre as respostas dos alunos referentes as questões 1, 2, 3 e 4, do questionário pós-atividades.....	65
Figura 15 – Respostas dos alunos, referentes a questão 5, do questionário pós-atividades.....	66
Figura 16 – Respostas dos alunos da questão 6, do questionário pós-atividades.....	66
Figura 17 – Respostas dos alunos em relação a questão 7, do questionário pós-atividades.....	67

Figura 18 – Respostas dos alunos em relação a questão 8, do questionário pós-atividades.....	67
Figura 19 – Respostas dos alunos acerca da questão 9, do questionário pós-atividades.....	68
Figura 20 – Respostas dos alunos em relação a questão 10, do questionário pós-atividades.....	68

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Questionário 1 (Questionário Pré-atividades).....	36
Quadro 2 – Questionário 2 (Questionário Pós-atividades).....	37
Quadro 3 - Informações do conhecimento do aluno quanto aos invertebrados, respostas da questão 2, do questionário de conhecimentos prévios.....	53
Quadro 4 - Informações sobre invertebrados importantes para o ser humano, qual animal e sua importância, respostas da questão 3 do questionário de conhecimentos prévios.....	53
Quadro 5 - Informações sobre invertebrados importantes para o ser humano, resposta da questão 3 do questionário de conhecimentos prévios.....	55
Quadro 6 - Respostas dos alunos referentes à visita de um ambiente marinho.....	55
Quadro 7 – Percepção dos alunos quanto a reconhecer invertebrados em mídias de vídeo.....	56
Quadro 8 – Identificação do animal nas mídias de vídeo assistidas pelas turmas participantes.....	57
Quadro 9 – Lembrança de estudo anterior sobre o assunto invertebrados nas duas turmas participantes.....	57
Quadro 10 - Respostas dos alunos referentes as questões 1 e 3 a 10 do Questionário 1.....	58

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
2	OBJETIVOS.....	21
3	PERCURSO DA PESQUISA.....	22
3.1	Universo e amostra da pesquisa.....	22
3.2	Instrumentos de coleta de dados.....	23
3.3	Visão geral da realização do trabalho.....	24
4	PRODUTO EDUCACIONAL: CONHECENDO OS INVERTEBRADOS.....	27
4.1	Apresentação.....	30
4.2	Introdução.....	31
4.3	Organização da sequência didática.....	32
4.4	Sequência didática “Conhecendo os invertebrados”.....	34
4.5	Plano de aula.....	40
4.6	Roteiro de estudos.....	42
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	50
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	70
	REFERÊNCIAS.....	71
	APÊNDICES.....	75
	ANEXOS.....	79

1 INTRODUÇÃO

A Educação Básica de qualidade é um direito assegurado pela Constituição Federal e pelo Estatuto da Criança e do Adolescente (Eca), informação constante nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (BRASIL, 2013). Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCN) enfatizam que é através da biologia que se estuda a vida.

Estudar a biologia é de fundamental importância para que se conheçam os seres vivos. Segundo os PCN (BRASIL, 2000):

É objeto de estudo da Biologia o fenômeno vida em toda sua diversidade de manifestações. Esse fenômeno se caracteriza por um conjunto de processos organizados e integrados, no nível de uma célula, de um indivíduo, ou ainda de organismos no seu meio. Um sistema vivo é sempre fruto da interação entre seus elementos constituintes e da interação entre esse mesmo sistema e demais componentes de seu meio (BRASIL, 2000, p. 14).

O estudo da biologia é amplo e abrange várias áreas diferentes, entre elas, a Zoologia. Estudar essa área na Educação Básica possibilita ao aluno a descoberta de animais e suas características, o levantamento de questões que promovem a interação entre os humanos e os outros animais, além de estudar a formação, a anatomia, os hábitos, entre outros fatores sobre a vida animal. Sobre a educação escolar e o estudo da Zoologia dos invertebrados em sala de aula, Candido e Ferreira (2012) destacam que:

A educação proveniente da escola, para exercer a sua função transformadora e, de fato, conclusiva, deve incentivar os alunos a aprenderem e a quererem participar deste aprendizado. Para este incentivo, na atualidade, recursos e metodologias inovadoras são sempre necessárias [...]. Ao trabalhar com Zoologia dos Invertebrados, muitos professores têm dificuldades em adequar a dimensão do assunto à quantidade de aulas disponíveis para trabalhá-lo, ainda fazendo-o de maneira que haja sentido para os alunos e que envolva as ideias evolutivas que permeiam este tema. Assim, é muito comum que os alunos, ao se depararem com o assunto, queixem-se alegando que ele seja muito extenso e chato, por demandar que se lembre de muitos termos e grupos de animais que, muitas vezes, são expostos de forma demasiadamente detalhada (CANDIDO; FERREIRA, 2012, p. 23-24).

Dessa forma, se faz necessário ter um cuidado especial no planejamento e apresentação das aulas de Zoologia, para que, mesmo com a quantidade de termos e de temas específicos da área, esta se torne menos cansativa e confusa para o aluno. Diante do exposto, o professor deve buscar diferentes maneiras e/ou recursos que aproximem o conteúdo abordado com a realidade de seus estudantes. Como exemplo, pode ser citada a utilização de imagens e métodos audiovisuais no ensino de Zoologia, onde “o principal objetivo está em criar no aluno uma

vontade de aprender, um interesse maior pelos conteúdos visto em sala de aula, pois só quando essa vontade for despertada é que o aprendizado ocorrerá verdadeiramente” (PRAMPERO *et al.*, 2013, p. 122). Contudo, cada professor tem sua própria prática pedagógica, que é construída através da influência de cada um, individualmente, com diversas concepções construídas a partir de experiências já vividas (RICHTER *et al.*, 2017).

Quando se trabalha a Zoologia, é necessário também dedicar-se a olhar o ambiente em que os animais estão habitando, os ecossistemas onde vivem, pois muitas vezes, esses habitats estão sofrendo alterações por interferências humanas, prejudicando os ecossistemas em que os seres vivos vivem, ocasionando desequilíbrios ambientais. Tais modificações afetam a grande biodiversidade de seres vivos em nosso planeta, entre eles, os invertebrados que apresentam grande diversidade de espécies terrestres e aquáticas. De acordo com Ruppert, Fox e Barnes (2005):

O estudo dos invertebrados é um portal para a grande diversidade da vida animal. [...] Os invertebrados são responsáveis por mais de 99% de todas as espécies de animais e, mesmo que menos de 1 milhão de espécies viventes tenha sido descrito até agora, o número total de espécies animais na Terra pode exceder 30 milhões (RUPPERT; FOX; BARNES, 2005, p. 2).

Todos esses animais interagem com outros seres, inclusive com os homens, no ambiente onde vivem. O planeta possui uma grande quantidade de água, sendo que “as águas salgadas cobrem 71% de sua superfície. [...] Desse modo surpreende constatar que o ambiente marinho continua a abrigar a maior diversidade dos táxons superiores e os principais planos corporais” (BRUSCA; MOORE; SHUSTER, 2018, p. 38).

Segundo Felício, Oliveira e Debons (2012) essa grande diversidade precisa ser pesquisada, pois muitos desses seres colaboram na resolução de problemas voltados à saúde humana. Essas pesquisas devem ser cada vez mais inseridas e incentivadas dentro dos espaços de ensino, uma vez que esses locais são sítios de produção, aquisição e compartilhamento de conhecimentos, os quais necessitam de recursos para isso.

A investigação dessa biodiversidade marinha agregada à biotecnologia deverá contribuir significativamente na solução de questões da saúde humana, desde que haja uma estrutura adequada para essa área de pesquisa, investimento financeiro e apoio político (FELÍCIO; OLIVEIRA; DEBONS, 2012, p. 2).

Entre outros exemplos da importância dos invertebrados marinhos pode-se destacar a utilização na alimentação humana e de outros animais, na indústria de cosméticos, na biodiversidade e na produção de fármacos. Nesta última, quando se relaciona o Brasil, “a

doença mais tratada utilizando-se invertebrados medicinais é a asma, para a qual se empregam 34 espécies. As espécies mais utilizadas para o tratamento de uma maior variedade de enfermidades são os insetos” (ALVES; DIAS, 2010, p. 4). Dessa forma, muitos invertebrados são utilizados para fins de tratamentos medicinais, ocasionando benefícios para os humanos, pois a produção de muitos fármacos vem primariamente ou secundariamente a partir desses animais, principalmente de grupos marinhos. Já quando se fala em alimentação, os invertebrados são bastante utilizados, principalmente espécies de moluscos, anelídeos e artrópodes. Muitos deles, como por exemplo, os moluscos “têm sido usados como recurso alimentar pelas populações humanas desde o Neolítico” (SILVA; MARTINS, 2017, p. 111).

Como os invertebrados abrangem uma grande variedade de seres e formas de vida, Figueira, Sovierzoski e Correia (2015) relatam que existe a necessidade de promover dinâmicas mais hábeis, em sala de aula, para que as informações sobre os invertebrados marinhos sejam realmente transmitidas e aprendidas pelos alunos, proporcionando a utilização de estratégias de ensino que levem mais facilmente à aprendizagem.

Exemplos de estratégias de ensino estão as sequências didáticas, que, ajudam os professores a identificar as dificuldades dos alunos, diante de um conteúdo, com o objetivo de resolvê-las para melhorar a aprendizagem, refletindo tendências regionais e temporais. Ou seja, “é um modo de um professor organizar as atividades de ensino em função de núcleos temáticos e procedimentais” (ARAÚJO, 2013, p. 323). Para Zabala (1998, p. 18), as sequências didáticas são um “conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”.

Mendes (2015) ressalta que “é necessário que se busquem métodos que promovam um entendimento menos fragmentado e mais significativo do conhecimento científico” (MENDES, 2015, p. 72). As sequências didáticas oferecem maneiras diferentes de se trabalhar determinado conteúdo, trazendo metodologias variadas, para oferecer aos alunos maior compreensão do assunto estudado. Essas sequências também ajudam o professor, pois seu trabalho ficará mais organizado e mais compreensível para seus estudantes. Além disso, cria-se uma conexão entre professor e aluno, em relação ao uso das sequências didáticas, pois terminam “compartilhando planejamento didático, intervenção e avaliação como constituintes do trabalho didático” (GUIMARÃES; BARLETTE; GUADAGNINI, 2015, p. 214).

Apesar da importância das aulas práticas ser largamente reconhecida, compõem uma parte muito pequena dos cursos de biologia, porque, segundo os professores, há ausência de tempo satisfatório para a elaboração do material, falta-lhes confiança para controlar a classe,

sabedoria para organizar experiências e também faltam equipamentos e instalações apropriadas (KRASILCHIK, 2008). Todos esses fatores formam um conjunto de condições que interferem diretamente na aprendizagem do aluno.

Com isso, o professor deve buscar novas ferramentas que o auxiliem em suas aulas, facilitando o processo ensino aprendizagem, tornando o conteúdo mais real ao aluno, onde o mesmo possa organizar seus pensamentos sobre aquilo que está sendo estudado, de forma simples e objetiva. Para isso, o professor pode fazer uso de diversas metodologias, como por exemplo, o uso de mapas mentais em suas aulas, pois são formas mais fáceis de inserir e retirar ideias do cérebro, mapeando de forma inovadora e correta (BUZAN, 2005).

Outra metodologia diferenciada é a utilização e confecção de modelos didáticos, que consiste em uma ferramenta importante para o aprendizado, uma vez que aproxima o aluno do conhecimento, pois promove maior interação inclusive entre a turma. A construção de modelos didáticos atrai uma maior atenção ao exibir as dimensões do animal produzido, possibilitando ao aluno o manuseio do mesmo. Isto é, “a criação do modelo didático deve ser feita de maneira explicativa e a representar, com a máxima clareza, a realidade” (BESERRA; BRITO, 2012, p. 72). O uso dos modelos didáticos no ensino de biologia torna-se uma estratégia relevante que pode ser usada para aproximar o conteúdo à realidade, pois se apresentam como “uma estrutura em três dimensões, podendo facilitar o processo de ensino e aprendizagem nos diferentes níveis de ensino” (JUSTINA; FERLA, 2006, p. 35).

Em relação à aprendizagem, é importante notar que os alunos chegam à escola com certa carga de informações que adquiriram ao longo de suas vidas. Tais informações podem auxiliar em muitos conteúdos, pois os estudantes, muitas vezes, recordam e interligam os conhecimentos que eles têm com os que estão adquirindo em sala de aula, ou seja, “a aprendizagem é muito mais significativa à medida que o novo conteúdo é incorporado às estruturas de conhecimento de um aluno e adquire significado para ele a partir da relação com seu conhecimento prévio” (PELIZZARI *et al.*, 2001-2002, p. 38).

Dessa forma, as informações trazidas pelos alunos acerca do que conhecem se tornam importantes, uma vez que “a estrutura cognitiva particular do aprendiz contenha ideias ancoradas relevantes, com as quais se possam relacionar o novo material” (AUSUBEL, 2003, p. 1). Os conhecimentos prévios trazidos pelos alunos facilitam a elaboração das aulas pelo professor, pois o mesmo irá levar em consideração os conhecimentos que a turma já possui, além de interligar o aluno ao conteúdo a ser transmitido, levando-o a aprendizagem significativa. Esta “fica caracterizada pela interação entre conhecimentos prévios e novos conhecimentos” (CHAGAS; SOVIERZOSKI, 2014, p. 38). Ou seja, a aprendizagem

significativa “se caracteriza pela interação entre conhecimentos prévios e conhecimentos novos, e que essa interação é não-literal e não-arbitrária” (MOREIRA, 2012, p. 2).

Diante das várias maneiras de promover a aprendizagem, apresentadas anteriormente, o professor pode fazer uso também do ensino por investigação, pois este consegue aproximar o aluno do conteúdo apresentado, uma vez que esse tipo de metodologia, sob orientação do professor, “conduz o aprendiz a situações capazes de despertar a necessidade e o prazer pela descoberta do conhecimento” (SUART JÚNIOR *et al.*, 2009, p. 1). Com isso, o ensino investigativo leva a aprendizagem dos alunos e pode ser utilizado em diversas disciplinas e áreas de conhecimento, não estando restrito apenas a espaços de laboratórios, já que as “atividades investigativas nem sempre precisam ser realizadas somente com a participação de experimentos ou demonstrações práticas” (ZÔMPERO; LABURÚ, 2011, p. 77).

Além das estratégias citadas anteriormente, o professor também pode utilizar em suas aulas ferramentas educacionais que atraíam a atenção do aluno, de forma que a aprendizagem ocorra na sala de aula, e também em um espaço bem mais amplo de conhecimento, como as tecnologias digitais, por exemplo. Estas, ultimamente, têm sido muito utilizadas na educação, pois “a utilização de novas tecnologias – como jogos, comunidades virtuais, blogs e redes sociais – contribuem para despertar o interesse dos alunos a participar mais ativamente das tarefas propostas” (LORENZO, 2013, p. 19).

Com o avanço da tecnologia e do conhecimento das mídias sociais, as redes sociais estão ganhando espaços mais relevantes, no que diz respeito à aprendizagem. Muitas páginas são criadas, com o intuito de passar adiante saberes importantes sobre conteúdos de diversas disciplinas e áreas da Ciência. Além disso, em momentos em que as aulas presenciais ficam impossibilitadas de ocorrer, como em casos de pandemia, a fim de evitar o contágio da doença, a tecnologia torna-se uma grande aliada para a disseminação do conhecimento, destacando as redes sociais e outras plataformas “on line”, que possibilitam a comunicação e a transmissão de saberes sem haver o contato físico entre as pessoas, mantendo assim, o distanciamento social, orientado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) (BRASIL, 2020).

Mesmo assim, o ensino de biologia em nosso país passa por dificuldades em vários aspectos, desde a falta de estrutura física adequada das escolas públicas, ausência de laboratórios e materiais para trabalhar em sala, até a desvalorização do profissional da educação. Além de todos esses fatores, estamos vivenciando uma situação nada fácil, em muitos aspectos, que é esse tempo de pandemia. Com isso, o ensino carece de estratégias que auxiliem professores e alunos a se adaptar a situação atual. Com todas as dificuldades enfrentadas ultimamente, sejam aspectos das saúdes física, psicológica ou financeira, torna-

se necessário também atentar para a aprendizagem do aluno, nessa realidade.

O ensino público brasileiro necessita de maior atenção de seus governantes, em todos os seus níveis, sendo em especial à Educação Básica, pois é o alicerce para os próximos níveis educacionais. Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), em seu capítulo II, seção I, artigo 22, “A educação básica tem por finalidades desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores” (BRASIL, 1996). Contudo, o que está exposto na LDB e em outros documentos oficiais que tratam da educação brasileira torna-se um desafio, ao passo que uma grande quantidade de estudantes encontra falta de condições suficientes para prosseguir seus estudos, por vezes nem concluindo a educação básica.

Como resultado desse processo, surgem diversos problemas que impactam a vida do aluno e da sociedade. Entre esses, podemos destacar a falta de estrutura das escolas públicas, incluindo locais adequados para a exposição das aulas práticas, a falta ou a má qualidade dos laboratórios, materiais em péssimo estado de conservação ou em quantidade inferior ao necessário. Como consequência disso, tem-se grande evasão escolar, dificuldades na aprendizagem, professores e demais agentes educacionais sem as condições propícias para desempenhar o seu trabalho satisfatoriamente. Além do mais, esses problemas existentes nas escolas públicas vão interferir na sociedade diretamente, como no aumento dos índices de analfabetismo, no número de desemprego, por exemplo. Dessa maneira, oferecer melhores condições para o ensino público é de suma importância para o crescimento do país, pois é através da educação que se consegue formar e aperfeiçoar todas as outras áreas existentes.

No entanto, além dos problemas já expostos, outros desafios se fizeram presentes para a educação, como também para a sociedade como um todo, como por exemplo, a pandemia COVID-19, que agravou muitos problemas existentes em diversas áreas do país, como saúde, economia e educação. Estas tiveram que passar por situações extremas, envolvendo muitas mudanças ao longo desses meses. Nesse contexto, diversas áreas de ensino sofrem com os problemas acima apresentados, entre elas o ensino de biologia. Por se tratar de uma disciplina que necessita de diversos experimentos e aulas práticas, requer um ambiente educacional adequado para tais atividades, nem sempre pode ser encontrado nas escolas públicas em todo o Brasil. Como resultado, é nítida a iniciativa de professores, que buscam, mesmo com inúmeras dificuldades, manter aulas práticas e experimentos, utilizando diversas ferramentas educacionais, a fim de auxiliar na melhor fixação dos conteúdos por parte dos estudantes e promover a aprendizagem.

A pandemia COVID-19 chegou ao Brasil em 26 de fevereiro de 2020, considerado um caso importado do novo coronavírus, pois o paciente havia chegado da Itália, como destaca a Organização Pan-Americana da Saúde Brasil (Opas Brasil). Como medida para conter a disseminação do vírus, foi adotada o isolamento social, orientado pela OMS, interrompendo trabalhos de forma presencial em muitas áreas. Dessa forma, o ensino passou a ser deslocado em cada residência, de professores e de alunos, fazendo com que as pessoas se adaptassem ou tentassem se adaptar a essa nova realidade. Com esse quadro pandêmico que o país está enfrentando, as medidas de higienização de mãos e objetos tornam-se extremamente necessárias para evitar que o vírus se espalhe, como ressalta Medeiros e Carvalho (2020).

Desde março de 2020, no mundo e no Brasil, as pessoas precisaram se adaptar ao isolamento social, alterar a forma de se higienizar, os cuidados diários com o contato com as pessoas, a utilização de máscaras, o uso constante de álcool em gel, entre outros cuidados (MEDEIROS; CARVALHO, 2020, p. 136).

Logo, com as aulas à distância, em razão da pandemia, o aluno apresenta dificuldades para aprender, em diversas disciplinas, entre elas a Zoologia, por estar sem o contato com o animal ou por desconhecê-lo. Diante dessa situação, como estimular a curiosidade e aprendizagem dos alunos a respeito do conteúdo invertebrados em tempos de pandemia? Diante do exposto, o presente estudo busca aperfeiçoar os conteúdos de invertebrados, utilizando o conhecimento prévio que os alunos têm, através de aulas mais diferenciadas, por meio da aplicação de uma sequência didática, usando redes sociais e modelos didáticos para que ocorra o estímulo da aprendizagem.

2 OBJETIVOS

O objetivo geral desse TCM foi:

- Estimular a aprendizagem dos alunos do Ensino Médio sobre o conteúdo dos invertebrados Cnidaria, Mollusca e Annelida, em tempos de pandemia.

Destacaram-se como objetivos específicos:

- Levantar fatores que levem a melhoria da aprendizagem dos alunos sobre o conteúdo dos invertebrados citados acima.
- Contextualizar a importância dos invertebrados mencionados acima que fazem parte do dia a dia para os alunos do Ensino Médio.

3 PERCURSO DA PESQUISA

O presente estudo foi realizado com a finalidade de estimular a aprendizagem dos alunos do Ensino Médio, sobre o conteúdo dos invertebrados, especificamente dos filos dos cnidários, moluscos e anelídeos. Tal estudo trata-se de uma pesquisa do tipo investigativa e qualitativa. As atividades investigativas são muito importantes para o estudo da biologia no ensino médio, uma vez que instigam os alunos a participar de forma mais efetiva das aulas, favorecendo o processo de aprendizagem, “já que privilegia a formação de habilidades investigativas, pois indagamos, buscamos e perseguimos nossas curiosidades” (SUART JÚNIOR *et al.*, 2009, p. 1).

3.1 Universo e amostra da pesquisa

Essa pesquisa foi desenvolvida com alunos da 2ª série do ensino médio, de uma escola da rede pública estadual, na cidade de São Sebastião, interior do Estado de Alagoas. São Sebastião fica localizada no agreste alagoano e sua população é estimada em 34.152 habitantes, com densidade demográfica de 108,4 ha/km² segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), referentes ao último censo realizado. Tal cidade fica a 130 km da capital alagoana e é conhecida como “Terra das rendas de bilro”, pois desde o surgimento do município, as mulheres já exerciam esta atividade como forma de distração do tempo e geração de renda (IBGE, 2010).

O trabalho foi aprovado na Plataforma Brasil, pelo Comitê de Ética em Pesquisa com o CAAE nº 09801619.4.0000.5013 e parecer nº. 3.263.820. A escola sede do estudo situa-se no centro da cidade, com funcionamento regular nos três turnos, ofertando o Ensino Médio Regular (EMR) e a Educação de Jovens e Adultos (Eja) de nível médio. Por ser a única escola que oferta o nível médio na cidade, encontra-se com salas de aula comportando um número maior de alunos do que deveria. Com isso, vários adolescentes do município buscam estudos em cidades vizinhas, onde não há salas de aula superlotadas. Mesmo assim, a maioria dos estudantes da cidade permanece na escola sede da pesquisa, por diversos motivos, principalmente por ser a única alternativa para eles.

A escola apresentou 1.287 alunos matriculados no ano letivo 2020, com uma estrutura física de nove salas de aula, laboratório de informática, quadra poliesportiva, cantina, secretaria e direção. Não há laboratório de ciências nem biblioteca, pois os mesmos tiveram que ser desativados para dar espaço a salas de aula e todo o material do laboratório e da

biblioteca teve que ser colocado em uma pequena sala para armazenamento, consulta e organização dos materiais para sua utilização.

A pesquisa foi aplicada em duas turmas, de turnos diferentes, matutino e noturno, com aproximadamente 45 alunos cada uma, com perfil de alunos semelhantes no que diz respeito à faixa etária, entre 15 e 20 anos, local de residência da família em área rural e aproveitamento escolar semelhante. Esse número aproximado de alunos justifica-se pelo fato de haver possíveis desistências, faltas ou o responsável do aluno se negar a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), ou o próprio aluno se negar a assinar o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (Tale). Devido a docente apresentar apenas uma turma da 2ª série, noturno, necessitou entrar em contato com a docente que ministra aulas na outra turma da 2ª série, matutino, da escola participante da pesquisa. Foi explicada toda a pesquisa, apresentado o projeto para a docente titular da turma do turno matutino, assim como também para a coordenação e direção da escola. A docente titular aceitou ceder sua turma para a participação na pesquisa, assim como coordenação e direção autorizaram a realização da mesma. As designações para as turmas seguem como 2ª A e 2ª B.

3.2 Instrumentos de coleta de dados

Para a coleta de dados, foi aplicado dois questionários, um antes da aplicação das atividades e outro após as mesmas. Todas as atividades fizeram parte de uma sequência didática, a qual foi aplicada à distância, nas duas turmas, em razão da situação de pandemia, a qual nosso país está vivendo e que compromete a realização das aulas, de forma presencial, nas escolas da rede pública e privada de ensino, como esclarece o Decreto Estadual nº. 69.527, de 17 de março de 2020. Com isso, as aulas passaram a contecer de forma remota, obedecendo a Portaria Estadual nº. 7.651/2020, de 19 de junho de 2020, a qual regulamenta a substituição das aulas presenciais pelas atividades desenvolvidas no âmbito do Regime Especial de Atividades Escolares Não Presenciais (REAENP). Mesmo esta portaria sendo do mês de junho, as aulas remotas estavam ocorrendo na escola desde o mês de março, com autorização da Secretaria Estadual de Educação, após o decreto de suspensão das aulas presenciais em razão da pandemia COVID-19. Mesmo assim, só foram formalizadas a partir de junho, com a elaboração da portaria estadual sobre o REAENP.

Assim, toda a sequência didática foi formulada para ser aplicada de forma remota, utilizando para isso, plataformas e aplicativos de uso “on-line”, tais como Google Formulários, Google Meet, Google Classroom, WhatsApp e Instagram. Além dos questionários, foi

observada também a participação dos alunos em todas as atividades aplicadas que formavam a sequência didática, constituindo o processo de avaliação.

3.3 Visão geral da realização do trabalho

Para estimular a aprendizagem dos alunos sobre o conteúdo invertebrados, foi aplicada uma sequência didática, com diferentes atividades, para instigar a participação dos alunos nas aulas remotas, propiciando a compreensão do assunto abordado e levando a aprendizagem do mesmo. Importante ressaltar que os alunos participantes da pesquisa nunca haviam trabalhado com uma sequência didática como esta (Figura 1). Como a escola está trabalhando com roteiros de estudos, esta sequência didática foi aplicada dentro do roteiro, obedecendo à carga horária da disciplina nas turmas participantes, ou seja, foram utilizadas cinco aulas para esta aplicação, em cada turma, com base em um plano de aula organizado para o conteúdo abordado. Contudo, a docente deu suporte aos alunos participantes, mesmo em outros horários, fora das aulas, pois surgiram dúvidas quanto às tarefas propostas. Essas orientações foram passadas através dos grupos de WhatsApp das turmas envolvidas na pesquisa.

Antes da aplicação da pesquisa, foi conversado com a direção, coordenação e também com a professora que cedeu sua turma para o desenvolvimento das atividades, sobre todas as etapas que constituíam a pesquisa, além de ser apresentado e enviado uma cópia do projeto para os mesmos. Essas mesmas informações foram passadas também para os alunos participantes e para seus responsáveis, inclusive foi explicada a importância da pesquisa, objetivos, resultados finais esperados, importância do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (Tale) e do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Figura 1 – Organograma detalhando a sequência didática.



Fonte: Autor, 2020.

A sequência didática aplicada com as duas turmas envolveu quatro etapas:

- Questionário 1 (Questionário Pré-atividades)

Inicialmente foi aplicado, à distância, por meio do Google Formulários, um questionário com 10 questões (Apêndice A), para auxiliar o professor na elaboração de um melhor plano de aula para as turmas participantes, além de servir para coleta de dados. Para Fachin (2006, p. 158) “o questionário consiste em um elenco de questões que são submetidas a certo número de pessoas com o intuito de se coletar informações. E, para que a coleta de informações seja significativa, é importante verificar como, quando e onde obtê-las”. Esse questionário consistiu na primeira etapa da sequência didática e foi aplicado antes das aulas expositivas. A aplicação se deu por meio do envio do link do questionário, do Google Formulários para o grupo de WhatsApp das turmas, e todas as informações sobre ele foram passadas pela docente, através de mensagens neste aplicativo do grupo.

- Aulas expositivas “on-line”

Foram ministradas, sob a forma de videoaulas, três aulas expositivas, utilizando a plataforma Google Meet, as quais serviram para aprofundar os conhecimentos dos alunos acerca dos invertebrados dos seguintes filos: cnidários, moluscos e anelídeos. Nestas aulas, também houve a participação dos alunos em alguns momentos, através do bate-papo (chat) e/ou uso do microfone. No final das aulas “on-line” foram solicitadas três atividades, como a pesquisa de uma foto destes animais estudados na internet, com identificação das estruturas. Cada grupo escolheu um animal, pertencente a um dos filos estudados para a criação do modelo didático, portanto, sem haver repetição de invertebrado estudado. Também foi explicado como seria a confecção de modelos didáticos, construídos com materiais de baixo custo, para o primeiro desafio digital, associados à comparação dos modelos didáticos com as fotos reais dos invertebrados. Ainda houve orientação para os alunos construírem, individualmente, mapas mentais sobre os filos de invertebrados mencionados, em que cada grupo elegeria um destes para a publicação no Instagram. Estas atividades ocorreram fora do ambiente escolar, nas residências dos próprios alunos, para manter o distanciamento social em razão da pandemia COVID-19. As aulas gravadas foram disponibilizadas na plataforma Google Classroom, para servir de suporte às aulas “on-line”. Estas aulas gravadas foram as mesmas apresentadas de forma “on-line”, gravada pela docente, com autorização dos alunos participantes.

- Desafio digital

Foram lançados quatro desafios, aqui denominados desafios digitais, ao final das aulas

“on-line” e por meio dos grupos das turmas no WhatsApp, para publicação na rede social Instagram, com a finalidade de aprendizagem e interação dos alunos em relação ao conteúdo abordado, sendo possível que todos comentassem, através de curtidas e/ou comentários sobre as postagens de seus colegas. Tais desafios foram desenvolvidos em grupos e consistiram em:

- Publicação de foto de um invertebrado escolhido pelo grupo, pesquisada na internet e da foto do modelo didático do animal, criado e construído pelo grupo, solicitado na etapa anterior, identificando suas principais partes morfológicas e fazendo a comparação com a imagem do animal na natureza. Cada grupo escolheu um animal, pertencente a um dos filos estudados para a criação do modelo didático, sem haver repetição.

- Postagem da foto do mapa mental, eleito pelo grupo como o mais representativo entre aqueles elaborados individualmente pela equipe, sobre os filos de invertebrados estudados.

- Atividade de assistir o filme “Procurando Nemo”, identificando os invertebrados dos filos Cnidaria, Mollusca e Annelida ali presentes, relacionando as características principais dos animais analisados e divulgando em formato de comentários no Instagram.

- Publicação de uma curiosidade sobre algum invertebrado dos filos dos cnidários, moluscos ou anelídeos, descrevendo-a.

- Questionário 2 (Questionário Pós-atividades)

Foi aplicado na semana posterior aos desafios digitais e serviu para verificar se a sequência didática utilizada estimulou a aprendizagem dos alunos sobre o assunto de invertebrados (Apêndice B). Este questionário era composto de questões voltadas para o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) e vestibulares diversos. Tais questões foram retiradas de sites que fazem revisões para as provas de Enem e vestibulares de várias universidades do país (Anexo A).

Em relação aos questionários, foram compostos de 10 perguntas, sendo o questionário 1 constituído por questões objetivas e discursivas, elaboradas pela docente e o questionário 2 apenas por perguntas objetivas, trabalhadas em Enem e vestibulares. Ambos os questionários foram aplicados através do Google Formulários e serviram para levantar um diagnóstico do conhecimento dos alunos acerca dos invertebrados antes e após a realização das atividades.

4 PRODUTO EDUCACIONAL – CONHECENDO OS INVERTEBRADOS

O produto educacional elaborado tratou de uma sequência didática, intitulada “Conhecendo os invertebrados”, voltada para auxiliar a aprendizagem dos alunos sobre o conteúdo de invertebrados, assim como também auxiliar o professor nas aulas de biologia. O mesmo foi preparado para aulas de zoologia dos invertebrados, abordando os filos Cnidaria, Mollusca e Annelida, mas pode ser adaptado para outras áreas e disciplinas, conforme necessidade e realidade de cada local ou professor.

As sequências didáticas mostraram ser estratégias importantes no ensino, uma vez que se constituem em atividades diversas, organizadas de maneira que auxilie, da melhor forma, o trabalho do professor e a aprendizagem do aluno em relação ao conteúdo estudado. Nesse sentido, as sequências didáticas formam um “conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos” (ZABALA, 1998, p. 18). Assim, elas propiciaram aos alunos uma maneira de aprendizagem diferenciada, oferecendo vários caminhos por meio das diversas atividades propostas pelos professores e estes também se beneficiaram, pois encontraram maneiras diferentes para promover a avaliação.

A sequência didática elaborada surgiu da necessidade de apresentar o conteúdo Invertebrados dos filos Cnidaria, Mollusca e Annelida aos alunos do Ensino Médio, durante as aulas remotas que ocorreram em 2020, em razão da pandemia COVID-19, de forma que os estudantes compreendessem o assunto, utilizando as ferramentas que estivessem mais acessíveis para eles nesse momento difícil. A escolha dos três filos acima mencionados foi em decorrência destes grupos apresentarem representantes de habitats variados, podendo ser terrestres, marinhos ou dulcícolas, o que aproximava o aluno para conhecer melhor esses animais, podendo alguns deles viver próximos aos estudantes, como os terrestres e os dulcícolas e outros distantes, como foi o caso dos marinhos.

Esta sequência apresentou-se composta de dois questionários, três aulas expositivas “on line” e várias atividades, que foram trabalhadas à distância, por conta da pandemia do COVID-19, em que as aulas presenciais foram suspensas para manter o distanciamento social e evitar a transmissão do vírus causador da doença.

- Questionário 1 (Questionário Pré-atividades): foi aplicado à distância, por meio do Google Formulários, composto por 10 questões, com a intenção de auxiliar o professor na elaboração de um melhor plano de aula para as turmas participantes, além de

servir para coleta de dados. As questões foram elaboradas de forma simples, para que os alunos pudessem responder sem dificuldades, com base em conhecimentos que já possuem ao longo de suas vivências.

- Aulas expositivas “on line”: foram ministradas, sob a forma de videoaulas, três aulas expositivas, utilizando a plataforma Google Meet, as quais serviram para aprofundar os conhecimentos dos alunos acerca dos invertebrados dos filos dos cnidários, moluscos e anelídeos. Também foi disponibilizado, na plataforma Google Classroom, aulas gravadas, para auxiliar às aulas “on-line”, além de roteiro de estudos.

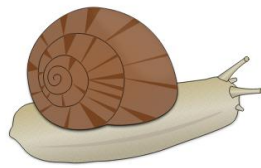
- Desafio digital: foram lançados quatro desafios, aqui denominados desafios digitais, na rede social Instagram, com a finalidade de aprendizagem e interação dos alunos em relação ao conteúdo abordado, podendo as equipes fazer curtidas (palavra utilizada para designar figuras e/ou imagens gostando do exposto) e comentários sobre as postagens de seus colegas. Os desafios envolveram as seguintes etapas sequenciais: 1 - a publicação da foto do modelo didático do animal, criado pela equipe; 2 - postagem da foto do mapa mental sobre os filos de invertebrados estudados; 3 - identificação dos invertebrados cnidários, moluscos e anelídeos presentes no filme “Procurando Nemo”, publicizando nos comentários do pôster no Instagram; e 4 - publicação de uma curiosidade sobre algum invertebrado dos filos cnidários, moluscos ou anelídeos, descrevendo-a.

- Questionário 2 (Questionário Pós-atividades): foi aplicado na semana posterior aos desafios digitais e serviu para verificar se a sequência didática utilizada tornou-se eficaz para estimular a aprendizagem dos alunos sobre o assunto de invertebrados. Este questionário foi composto de 10 questões objetivas voltadas para o Enem e vestibulares diversos. Tais questões foram retiradas de sites que fazem revisões para as provas de Enem e vestibulares de várias universidades do país.

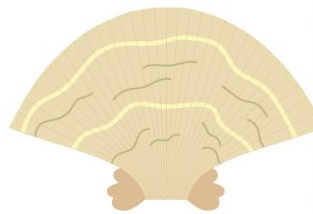
Com todas as etapas aplicadas, esta avaliação ocorreu de forma contínua, observando a participação dos estudantes em todas elas, a fim de propiciar a aprendizagem significativa dos mesmos, usando para isso, atividades variadas que aproximem o conteúdo à realidade do aluno, permitindo a compreensão do assunto estudado, “porque o que se deve avaliar é compreensão, captação de significados, capacidade de transferência do conhecimento a situações não-conhecidas, não-rotineiras” (MOREIRA, 2012, p. 24).



PROFBIO
Mestrado Profissional
em Ensino de Biologia



CONHECENDO OS INVERTEBRADOS



MACEIÓ
2020



Apresentação

“Em algum lugar, alguma coisa incrível está esperando para ser descoberta.”

(Carl Sagan)

Este material trata de uma sequência didática intitulada “Conhecendo os invertebrados”, desenvolvida com o intuito de auxiliar o professor em suas aulas sobre este assunto da zoologia. Tal sequência traz atividades diferenciadas, para instigar a curiosidade dos alunos sobre o conteúdo dos invertebrados dos filos dos cnidários, dos moluscos e dos anelídeos, tornando-as mais diversificadas, prazerosas e estimulantes para promover a aprendizagem dos alunos.

Esta sequência didática foi um produto educacional gerado do trabalho de conclusão de curso, desenvolvido no Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional – PROFBIO, na Universidade Federal de Alagoas – Ufal. Baseou-se na realidade local da escola onde foi aplicada a pesquisa e foi trabalhada de forma remota, devido a suspensão das aulas presenciais, em razão da pandemia COVID-19.

Este material pode ser adaptado pelo professor, podendo inserir, retirar ou modificar as atividades para a adequação em sua disciplina ou conteúdo, pois esse profissional é quem conhece seus alunos de perto e é aquele que deve fazer o convite para que seus estudantes participem dessa jornada rumo à aprendizagem.

Janaína da Silva Albuquerque Nunes

PROFBIO – Ufal

Profa. Dra. Hilda Helena Sovierzoski

PROFBIO – Ufal

Introdução

O ensino de biologia no Brasil, muitas vezes, carece de estratégias didáticas voltadas para tornar o conteúdo mais dinâmico, participativo e menos cansativo, para que o professor consiga atrair a atenção do aluno, fazendo este participar ativamente da aula, estimulando a aprendizagem.

Um outro fator que interfere em aulas, trata-se de que nem todas as escolas da rede pública de ensino do país possuem estrutura adequada para promover aulas práticas e mais variadas possíveis, para oferecer ao aluno maior oportunidade de aprendizagem.

Dessa forma, o professor tem que organizar suas aulas diante da realidade que ele encontra, utilizando vários métodos para promover a aprendizagem significativa de seus alunos. Esta forma de aprendizagem deve levar em consideração os conhecimentos que os alunos trazem, de acordo com suas vivências, para que o professor os incorpore ao conteúdo estudado, pois são importantes no processo de aquisição de conhecimento do aprendiz. Ainda sobre este tipo de aprendizagem, Moreira (2012) afirma que:

Aprendizagem significativa é aquela em que ideias expressas simbolicamente interagem de maneira substantiva e não-arbitrária com aquilo que o aprendiz já sabe. Substantiva quer dizer não-literal, não ao pé-da-letra, e não-arbitrária significa que a interação não é com qualquer idéia prévia, mas sim com algum conhecimento especificamente relevante já existente na estrutura cognitiva do sujeito que aprende (MOREIRA, 2012, p. 2).

Com isso, a aprendizagem significativa é de suma importância no ensino, uma vez que valoriza os conhecimentos prévios dos estudantes. Quando ela é envolvida no ensino de zoologia, se faz muito eficaz para que o aluno consiga compreender o conteúdo estudado. Esta área, devido a sua grande diversidade, muitas vezes torna-se complexa para o aluno compreender seus conceitos e assuntos. Dessa forma, o professor tem que criar maneiras que ajudem a promover a aprendizagem do aluno, fazendo-o sentir-se estimulado para que isso ocorra. Diante disso, “é preciso pensar e refletir a prática pedagógica em vários aspectos estruturantes da didática e a sua própria conduta ideológica” (RICHTER *et al.*, 2017, p. 39).

Diante do exposto, o uso de estratégias didáticas que auxiliem professores e alunos nas aulas de zoologia se torna valioso, pois as mesmas motivam os alunos a buscar novos conhecimentos. Dessa forma, o trabalho com estratégias que contenham atividades diferenciadas, com a utilização de diversos recursos, proporciona ao aluno maior oportunidade para aprender, enquanto que para o professor oferece várias maneiras para avaliar. Sob esta perspectiva, entram nesse contexto as sequências didáticas, as quais são definidas por Zabala

(1998), e que se considera neste trabalho de conclusão de curso como um “conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos” (ZABALA, 1998, p. 18).

A elaboração e aplicação das sequências didáticas no ensino de Zoologia torna-o um assunto mais leve e melhor de ser compreendido. Cabe ao professor, que conhece a realidade de seus estudantes, produzir ou utilizar um material de acordo com a situação na qual seus alunos estão inseridos. É importante ressaltar também que o planejamento deve ser pensado, para que a sequência didática seja aplicada de acordo com o tempo disponível das aulas. Assim, todo esse conjunto de critérios leva a produção ou utilização de uma sequência didática bem elaborada e organizada, que possua a capacidade de promover a aprendizagem dos alunos em relação a um determinado conteúdo.

Organização da Sequência Didática

A sequência didática traz o conteúdo de Invertebrados dos filos dos cnidários, dos moluscos e dos anelídeos, trabalhados de forma remota. Esta pesquisa ocorre em período da pandemia de COVID-19, quando houve isolamento social e as escolas pararam as atividades presenciais, tratando com a escola, os alunos, os pais de alunos e as aulas em formato “on line”, com o uso de forma síncrona com os alunos e também gravando aulas, para aqueles com dificuldades em assistir nos momentos destas aulas “on line”.

Tal sequência didática está organizada em etapas, as quais são atividades importantes para estimular a aprendizagem dos alunos, sobre o conteúdo abordado.

- Etapa 1: Questionário 1 (Questionário Pré-atividades)

Nesta etapa, o professor elabora um questionário, a ser aplicado à distância, por meio do Google Formulários, composto por 10 questões. Este questionário auxilia o professor na elaboração de um melhor plano de aula para as turmas participantes, além de servir para coleta de dados. Nesta fase, o professor deve dar importância aos conhecimentos prévios dos alunos, buscando adequar atividades que instiguem alcançar os objetivos propostos.

- Etapa 2: Aulas expositivas “on-line”

O professor deve, através de plataformas de uso “on line”, como o Google Meet por

exemplo, ministrar suas aulas “on line”, as quais servirão para aprofundar os conhecimentos dos alunos sobre os invertebrados dos filos dos cnidários, moluscos e anelídeos. Também podem ser disponibilizados roteiros de estudos para os alunos, como a proposta apresentada mais abaixo, além de videoaulas gravadas, para dar um suporte maior na explicação do conteúdo e também para auxiliar os alunos que tiveram dificuldade em conseguir acompanhar as aulas “on line” em tempo real, devido a deficiências na internet. Esses materiais podem ser postados na plataforma Google Classroom, onde o professor cria uma sala de aula virtual, inserindo seus alunos e materiais referentes ao desenvolvimento das aulas, bem como atividades a serem desenvolvidas.

- Etapa 3: Desafio digital

Utilizando redes sociais para promover a aprendizagem e a interação dos alunos em relação ao conteúdo abordado, o professor pode criar uma página em redes sociais mais acessíveis aos alunos, para o desenvolvimento de atividades que permitam a publicação de fotos, mapas mentais, curiosidades, pôsteres, construções de modelos didáticos, entre outras. Essas atividades poderão ser realizadas de forma individual ou em equipe, dependendo de como o professor julgar conveniente, de acordo com a realidade local, assim como também o número de desafios lançados. Nesta sequência didática preparam-se quatro desafios digitais, ao final das aulas “on-line” e por meio dos grupos das turmas na rede social WhatsApp, para publicação na rede social Instagram, com a finalidade de aprendizagem e interação dos alunos em relação ao conteúdo abordado, sendo possível que todos comentassem, através de curtidas e/ou comentários sobre as postagens de seus colegas. Tais desafios foram desenvolvidos em grupos e consistiram em:

1 - Publicação de foto de um invertebrado escolhido pelo grupo, pesquisada na internet e da foto do modelo didático do animal, criado e construído pelo grupo, identificando suas principais partes morfológicas e fazendo a comparação com a imagem do animal na natureza. Cada grupo escolheu um animal, pertencente a um dos filos estudados para a criação do modelo didático, sem haver repetição.

2 - Postagem da foto do mapa mental, eleito pelo grupo como o mais representativo entre aqueles elaborados individualmente pela equipe, sobre os filos de invertebrados estudados.

3 - Assistir o filme “Procurando Nemo”, identificando os invertebrados dos

filos Cnidaria, Mollusca e Annelida ali presentes, relacionando as características principais dos animais analisados e divulgando em formato de comentários no Instagram.

4 - Publicação de uma curiosidade sobre algum invertebrado dos filos dos cnidários, moluscos ou anelídeos, descrevendo-a.

- Etapa 4: Questionário 2 (Questionário Pós-atividades):

Após o desenvolvimento das atividades mencionadas, o professor aplica outro questionário, composto de questões voltadas ao Enem e vestibulares diversos, a fim de observar se a aprendizagem significativa está ocorrendo, após a sequência didática trabalhada. É importante ressaltar que a aprendizagem deve ser verificada em todas as etapas que compõem a sequência didática. Para isso, o professor precisa estar atento a participação dos alunos e instigar para que ela aconteça. Para esta fase, o professor pode pesquisar questões em sites que fazem revisões para as provas de Enem e vestibulares de várias universidades do país.

Com todas as etapas citadas, a avaliação deverá ocorrer de forma contínua, observando a participação dos estudantes em todas elas, a fim de propiciar a aprendizagem significativa dos mesmos, usando para isso, atividades variadas que aproximem o conteúdo à realidade do aluno, permitindo a compreensão do assunto estudado, “porque o que se deve avaliar é compreensão, captação de significados, capacidade de transferência do conhecimento a situações não-conhecidas, não-rotineiras” (MOREIRA, 2012, p. 24).

Sequência Didática “Conhecendo os invertebrados”

Este material trata de facilitar a aprendizagem com a finalidade de auxiliar a aprendizagem dos alunos sobre o conteúdo de invertebrados, assim como também auxiliar o professor nas aulas de biologia. A mesma foi elaborada para aulas de zoologia dos invertebrados, abordando os filos dos cnidários, dos moluscos e dos anelídeos. No entanto, estas atividades propostas podem ser adaptadas para o ensino de outros temas nesta área de conhecimento, como também em outras áreas e até mesmo em outras disciplinas, conforme a necessidade e a realidade de cada local ou momento de ensino.

As sequências didáticas são estratégias importantes no ensino, uma vez que se constituem em atividades diversas, organizadas de maneira que auxilie, da melhor forma, o trabalho do professor e a aprendizagem do aluno em relação ao conteúdo estudado. Nesse

sentido, as sequências didáticas são uma união de tarefas organizadas e planejadas, que apresentam um início e um fim comum aos professores e alunos (ZABALA, 2018). Assim, elas propiciam aos alunos uma maneira de aprendizagem diferenciada, oferecendo vários caminhos por meio das diversas atividades propostas pelos professores e estes também se beneficiam, pois encontram maneiras diferentes para promover a avaliação.

A sequência didática elaborada surge da necessidade de apresentar o conteúdo de Invertebrados dos filos dos cnidários, dos moluscos e dos anelídeos aos alunos do Ensino Médio, durante as aulas remotas que precisam ocorrer, em razão da pandemia COVID-19, de forma que os estudantes compreendam o assunto, utilizando as ferramentas que estejam mais acessíveis a eles nesse momento difícil, em que as aulas presenciais estão proibidas por questões de saúde. Esta sequência didática está composta por dois questionários, aulas expositivas e atividades, aplicados à distância, por conta da pandemia do COVID-19, no ano de 2020, quando as aulas presenciais foram suspensas para manter o distanciamento social e evitar a transmissão do vírus causador da doença. As várias etapas deste trabalho estão descritas a seguir.

Um ponto a ser considerado trata das atualizações da professora quanto ao tema invertebrados dos filos dos cnidários, dos moluscos e dos anelídeos, que passe além do material presente no livro didático utilizado na escola. Ao propor as atividades de pesquisa de imagens, construção de modelos didáticos e respostas aos questionários 1 e 2, os professores devem estar preparados para orientar os alunos, portanto ter o conhecimento que será avaliado quando do final das atividades. Na fase após as respostas do Questionário 1 a professora estudou o assunto de cada um dos filos, de forma aprofundada, em nível de graduação, a fim de que tivesse condições de verificar as produções dos alunos e caso seja necessário, efetue correções, complemente conceitos e explique características dos cnidários, dos moluscos e dos anelídeos, promovendo o diálogo com o conhecimento prévio dos alunos.

- Questionário 1 (Questionário Pré-atividades): foi aplicado à distância, por meio do Google Formulários, composto por 10 questões, voltadas para os conteúdos propostos e verificando o conhecimento prévio dos alunos, auxiliando o professor na elaboração de um melhor plano de aula para as turmas participantes, sendo possível observar qual o desconhecimento dos alunos, assim como também avaliar se as turmas já possuem conhecimentos suficientes para aprofundar os conteúdos, além de servir para coleta de dados (Quadro 1).

Quadro 1 – Questionário 1 (Questionário Pré-atividades).

Questionário Pré-atividades					
Sexo: () masculino		() feminino		Idade: ____ anos	
1. Você conhece algum invertebrado? Se sim, qual?					
2. Como você classifica seu conhecimento sobre animais invertebrados nos critérios abaixo, obedecendo a uma escala de 1 a 5, onde 1 significa pouco conhecimento e 5 muito conhecimento:					
Identificação	1 ()	2 ()	3 ()	4 ()	5 ()
Forma do corpo	1 ()	2 ()	3 ()	4 ()	5 ()
Locomoção	1 ()	2 ()	3 ()	4 ()	5 ()
Ecossistema onde vive	1 ()	2 ()	3 ()	4 ()	5 ()
3. Você conhece algum invertebrado importante para o ser humano? Qual? Em que ele é importante?					
4. Existe consumo de invertebrados marinhos em sua residência? Cite exemplos.					
5. Os invertebrados são importantes em sua vida?					
() Sim			() Não		
6. Você já visitou um ecossistema marinho?					
() Sim			() Não		
7. Você já teve contato com algum invertebrado? Se sim, qual?					
8. Você já assistiu algum filme, documentário ou desenho animado contendo invertebrados?					
() Sim			() Não		
9. Se a resposta da pergunta anterior foi sim, você conseguiu identificar o invertebrado?					
10. Você se recorda de ter estudado o conteúdo invertebrados no Ensino Fundamental?					
() Sim			() Não		

Fonte: Autor, 2020.

Três aulas expositivas “on line”: foram ministradas, utilizando a plataforma Google Meet sobre os invertebrados cnidários, moluscos e anelídeos. Houve disponibilização, na plataforma Google Classroom, das vídeo-aulas, para auxiliar quem perdeu às aulas “on-line”, principalmente por questões ligadas a internet, além do roteiro de estudos.

- **Desafio digital:** foram lançados quatro desafios digitais na rede social Instagram, podendo as equipes fazer curtidas e comentários sobre as postagens de seus colegas. Os desafios envolveram a publicação da foto do modelo didático do animal, criado pela equipe;

postagem da foto do mapa mental dos filos estudados; identificação dos cnidários, moluscos e anelídeos presentes no filme “Procurando Nemo”, publicizando nos comentários do pôster no Instagram; descrição e publicação de uma curiosidade sobre cnidário, molusco ou anelídeo.

- Questionário 2 (Questionário Pós-atividades): aplicado na semana posterior aos desafios digitais, composto de 10 questões objetivas, retiradas de sites que fazem revisões para as provas de Enem e vestibulares de universidades do país (Quadro 2).

Quadro 2 – Questionário 2 (Questionário Pós-atividades).

Questionário Pós-atividades		
Sexo: () masculino	() feminino	Idade: ____anos
1. (PUC-SP) Uma colônia de pólipos forma, por brotamento, pequenas medusas. Estas liberam gametas no ambiente, onde ocorre a fecundação. Do zigoto, surge uma larva ciliada, que dá origem a uma nova colônia de pólipos. A descrição anterior refere-se a um: a) cnidário, que apresenta alternância de gerações. b) cnidário, que apresenta exclusivamente reprodução sexuada. c) espongiário, que apresenta exclusivamente reprodução sexuada. d) espongiário, que apresenta alternância de gerações. e) platielminte, que apresenta reprodução sexuada e assexuada, sem alternância de gerações.		
2. (PUC-PR) Em relação ao <i>Phylum Cnidaria</i>, foram feitas as seguintes proposições: I. Os cnidários são aquáticos, diblásticos e com simetria radial, sendo encontrados em duas formas: pólipos (fixos) e medusa (livres). II. A digestão nos cnidários é extra e intracelular, não há aparelho respiratório, circulatório ou excretor, e o sistema nervoso é difuso. III. Nos cnidários, a reprodução sexuada ocorre por brotamento ou estrobilização. IV. Os corais e a anêmona-do-mar são exemplos da classe dos cifozoários. Assinale a alternativa correta: a) Todas estão incorretas. b) Apenas III e IV estão corretas. c) Apenas I está correta. d) Todas estão corretas. e) Apenas I e II estão corretas.		
3. (FUVEST-SP) A Grande Barreira de Recifes se estende por mais de 2.000 km ao longo da costa nordeste da Austrália e é considerada uma das maiores estruturas construídas por seres vivos. Quais são esses organismos e como eles formam esses recifes? a) Esponjas – à custa de secreções calcárias; b) Celenterados – à custa de espículas calcárias e silicosas do seu corpo; c) Pólipos de cnidários – à custa de secreções calcárias; d) Poríferos – à custa de material calcário terreno; e) Cnidários – à custa de material calcário do solo, como a gipsita.		
4. (UNISA) – A respiração dos moluscos é: a) exclusivamente branquial; b) cutânea, branquial e pulmonar; c) traqueal e pulmonar; d) apenas cutânea e branquial; e) apenas cutânea.		

5. (UFMG) – Nos pelecípodes, o alimento é obtido graças a uma camada de muco que recobre:

- a) o pé;
- b) a boca;
- c) as brânquias;
- d) a concha;
- e) o intestino.

6. (UNICAMP-SP) O filo Mollusca é o segundo maior do reino animal em número de espécies. É correto afirmar que os moluscos da classe Gastropoda

- a) são exclusivamente marinhos.
- b) possuem conchas, mas não rádula.
- c) são exclusivamente terrestres.
- d) possuem pé desenvolvido e rádula.

7. (UFMS) Quando um determinado organismo é triblástico, celomado, com simetria bilateral e o corpo segmentado em metâmeros, é correto afirmar que esse animal pertence ao Filo:

- a) Annelida;
- b) Porifera;
- c) Nematoda;
- d) Platyhelminthes;
- e) Cnidária.

8. (Unifor-CE) A minhoca apresenta respiração (I) e circulação (II). Para completar corretamente essa frase, I e II devem ser substituídos, respectivamente, por:

- a) Cutânea e aberta;
- b) Cutânea e fechada;
- c) Branquial e aberta;
- d) Branquial e fechada;
- e) Traqueal e fechada.

9. Sobre as minhocas, marque a alternativa correta:

- a) Apresentam reprodução assexuada e são animais monoicos, com fecundação externa e desenvolvimento indireto;
- b) Apresentam reprodução sexuada e são animais dioicos, com fecundação externa e desenvolvimento direto;
- c) Apresentam reprodução sexuada e são animais monoicos, com fecundação cruzada e desenvolvimento indireto;
- d) Apresentam reprodução sexuada e são animais monoicos, com fecundação externa e desenvolvimento direto;
- e) Apresentam reprodução sexuada e são animais dioicos, com fecundação externa e desenvolvimento indireto.

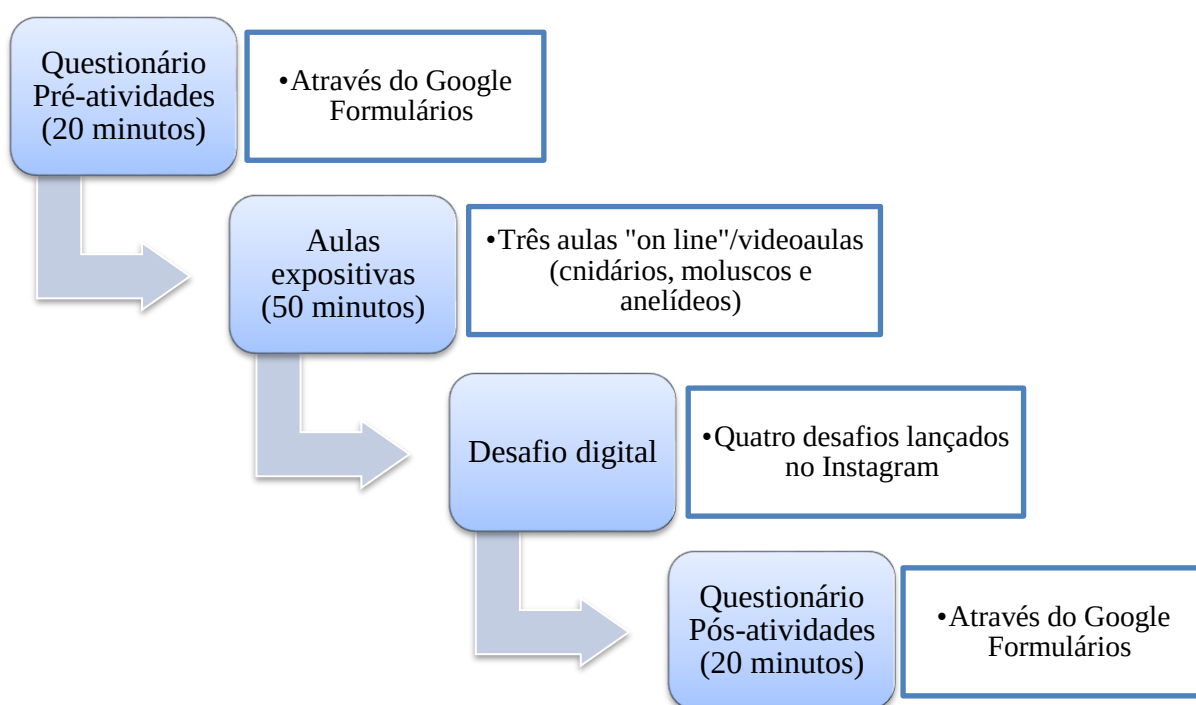
10. O filo Annelida pode ser dividido em três grupos principais, levando em consideração principalmente a quantidade de cerdas em seu corpo. Baseando-se nessa informação e em seus conhecimentos a respeito do grupo, marque a alternativa que melhor caracteriza os hirudíneos.

- a) Os hirudíneos são animais que possuem poucas cerdas e grande quantidade de parapódios.
- b) Os hirudíneos são animais que possuem grande quantidade de cerdas e ventosas.
- c) Os hirudíneos são anelídeos que não apresentam cerdas e possuem uma ventosa ao redor da boca.
- d) Os hirudíneos são anelídeos que apresentam poucas cerdas e uma ventosa ao redor da boca.
- e) Os hirudíneos são animais que apresentam parapódios, de onde partem muitas cerdas.

Com todas as etapas aplicadas, a avaliação ocorreu de forma contínua, observando a participação dos estudantes em todas, a fim de propiciar a aprendizagem significativa dos mesmos, usando para isso, atividades variadas que aproximem o conteúdo à realidade do aluno, permitindo a compreensão do assunto estudado, “porque o que se deve avaliar é compreensão, captação de significados, capacidade de transferência do conhecimento a situações não-conhecidas, não-rotineiras” (MOREIRA, 2012, p. 24).

A sequência didática apresentada pode ser resumida no organograma abaixo (Figura 1).

Figura 1 – Organograma representando as etapas da Sequência Didática.



Fonte: Autor, 2020.

Pode-se observar que cada etapa é sequencial, portanto, necessitando da atividade anterior, para que seja alcançado o objetivo proposto neste trabalho. Um outro destaque é o uso de recursos tecnológicos digitais, como Google Formulários, plataforma para apresentação de aulas “on line” e posterior publicização na plataforma Google Classroom. Estes recursos utilizados podem ser acessados de smartphones, equipamento facilmente encontrado entre os equipamentos tecnológicos dos alunos. E os desafios digitais propostos envolvem redes sociais, que geralmente também possuem fácil acesso pelos estudantes, além da familiaridade destes com esta forma de comunicação. Segue o Plano de Aula e Roteiro de Estudos.

Plano de aula

1. Dados de identificação:

Escola: Escola Estadual Professor José Félix de Carvalho Alves

Professora: Janaína da Silva Albuquerque Nunes

Disciplina: Biologia

Série: 2ª série do Ensino Médio

Turmas: 2ª série A e 2ª série B

Turno: Matutino e noturno, respectivamente.

2. Tema: Zoologia, Invertebrados dos filos dos cnidários, moluscos e anelídeos.

3. Objetivos:

Objetivo geral: Conhecer as principais características que incluem os cnidários, moluscos e anelídeos no reino Animal.

Objetivos específicos: Analisar as principais características dos animais que compõem os filos dos cnidários, moluscos e anelídeos; Investigar quais são os animais dos filos estudados já conhecidos pelos alunos; Estudar sobre a importância dos cnidários, moluscos e anelídeos para o ser humano e para a biodiversidade.

Competência BNCC: 1 - Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e/ou global.

Habilidade BNCC: EM13CNT102 - Realizar previsões, avaliar intervenções e/ou construir protótipos de sistemas térmicos que visem à sustentabilidade, considerando sua composição e os efeitos das variáveis termodinâmicas sobre seu funcionamento, considerando também o uso de tecnologias digitais que auxiliem no cálculo de estimativas e no apoio à construção dos protótipos.

4. Conteúdo: Filos Cnidaria, Mollusca e Annelida.

5. Metodologia:

Três aulas de Biologia, com duração de 50 minutos, com alunos de duas turmas da 2ª série do Ensino Médio, sendo uma do turno matutino e a outra do turno noturno, totalizando 39

alunos, com faixa etária entre 16 e 20 anos, pertencentes a uma escola pública, localizada na cidade de São Sebastião, interior do Estado de Alagoas.

As aulas serão do tipo expositiva “on line”, devido a pandemia COVID-19, utilizando para estas a plataforma Google Meet para a apresentação das aulas “on line” e o uso da plataforma Google Classroom para a postagem do roteiro de estudos e videoaula gravada, a fim de dar um maior suporte na compreensão do conteúdo, assim como também para aqueles que tiverem dificuldades com o acesso à internet ou que perderam as aulas “on line”. Também serão utilizadas as redes sociais WhatsApp e Instagram para a comunicação com as turmas, mantendo maior interação entre professor e alunos, esclarecendo dúvidas e enviando mensagens.

Durante as aulas expositivas, os alunos irão lembrar as principais características dos filos Cnidaria, Mollusca e Annelida, sua inclusão no reino Animal, além de aprender a identificar essas características, através da análise da morfologia externa e interna, apresentada por imagens em software Power Point. Ainda nesta fase, o professor deverá investigar quais são os animais dos filos estudados que os alunos já conhecem e estes poderão responder através do chat ou ao ligarem os microfones. Durante as aulas “on line” será explicado o desafio digital, com suas atividades constituintes e será observada a participação dos alunos nas aulas.

6. Recursos didáticos:

Livro didático, notebook, aula em software Power Point, smartphone, fone de ouvido, plataformas digitais (Google Classroom, Google Meet) e redes sociais WhatsApp e Instagram.

7. Avaliação:

A avaliação será contínua, mediante respostas aos questionários, aos desafios digitais, participação e/ou assiduidade.

Bibliografia:

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Secretaria Nacional de Educação Básica. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf. Acesso em 29 jul. 2020.

BRUSCA, Richard C.; MOORE, Wendy; SHUSTER, Stephen M. **Invertebrados**. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018, 1252 p.

LINHARES, Sérgio; GEWANDSZNAJDER, Fernando; PACCA, Helena. **Biologia Hoje – Os seres vivos**. Vol. 2. 3a ed. Editora Ática: São Paulo, 2016.

Roteiro de estudos – 2ª série do Ensino Médio

Área de conhecimento: Ciências da Natureza

Componente curricular: Biologia

Docente orientador: Janaína da Silva Albuquerque Nunes

Conteúdo: Reino Animal (cnidários, moluscos e anelídeos)

Competência bncc: 1 - Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e/ou global.

Habilidade BNCC: EM13CNT102 - Realizar previsões, avaliar intervenções e/ou construir protótipos de sistemas térmicos que visem à sustentabilidade, considerando sua composição e os efeitos das variáveis termodinâmicas sobre seu funcionamento, considerando também o uso de tecnologias digitais que auxiliem no cálculo de estimativas e no apoio à construção dos protótipos.

Teorização

➤ Reino animal

O reino animal abrange todos os seres vivos pluricelulares, eucariontes e heterotróficos. Este reino é formado pelos filos dos Poríferos, Cnidários, Platelminhos, Nematódeos, Anelídeos, Moluscos, Artrópodes, Equinodermos e Cordados.

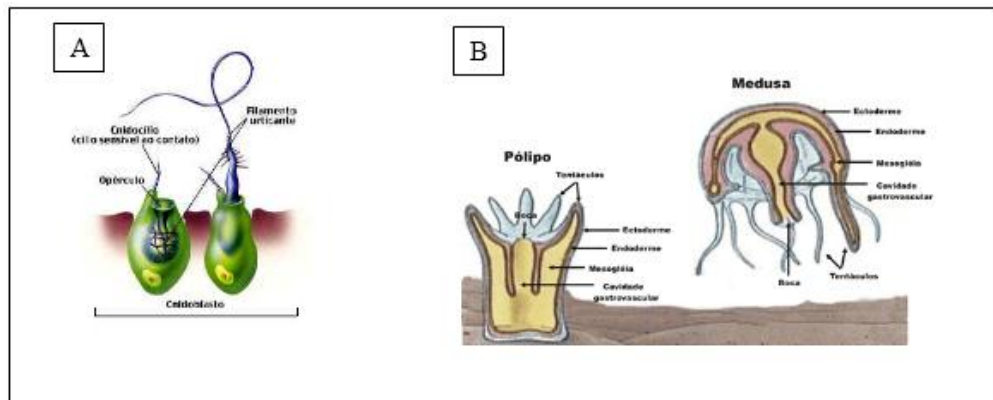
✓ Filos do reino animal (cnidários, moluscos e anelídeos)

- **Filo dos Cnidários (Cnidaria)** (*cnida* = urtiga)

O filo Cnidaria (cnidários) está representado pelas hidras, água-vivas, corais e anêmonas-do-mar. Os cnidários são os primeiros animais a apresentarem uma cavidade digestiva no corpo, fato que gerou o nome celenterado, destacando a importância evolutiva dessa estrutura, que foi mantida nos demais animais. A presença de uma cavidade digestiva permitiu aos animais ingerirem porções maiores de alimento, pois nela o alimento pode ser digerido e reduzido a pedaços menores, antes de ser absorvido pelas células. Apresentam simetria radial e são os primeiros animais na escala evolutiva a apresentarem tecidos verdadeiros, embora ainda inexista a formação de órgãos.

No filo Cnidaria existem basicamente dois tipos morfológicos de indivíduos: as medusas, que são natantes e os pólipos, que são sésseis. Eles podem formar colônias, como é o caso dos corais (colônias sésseis) e das caravelas (colônias flutuantes) ou podem viver livres, como é o caso da água-viva. Nos cnidários existe um tipo especial de célula denominada cnidócito, que apesar de ocorrer ao longo de toda a superfície do animal, aparece em maior quantidade nos tentáculos. Ao ser tocado o cnidócito lança o nematocisto, estrutura penetrante que possui um longo filamento através do qual o líquido urticante contido em seu interior é eliminado. Esse líquido pode provocar sérias queimaduras no homem. Essas células participam da defesa dos cnidários contra predadores e também da captura de presas (Figura 1).

Figura 1 – Célula cnidócito, evidenciando o filamento urticante (A) e formas morfológicas dos cnidários (B).



Fonte: Google Imagens

Tanto o pólipo como a medusa apresentam uma boca, que se abre na cavidade gastrovascular, mas falta ânus e a digestão é, em parte extracelular e em parte intracelular. Os cnidários são os primeiros animais na escala evolutiva a apresentarem células nervosas (neurônios). Nesses animais, os neurônios dispõem-se de modo difuso pelo corpo, o que é uma condição primitiva entre os animais.

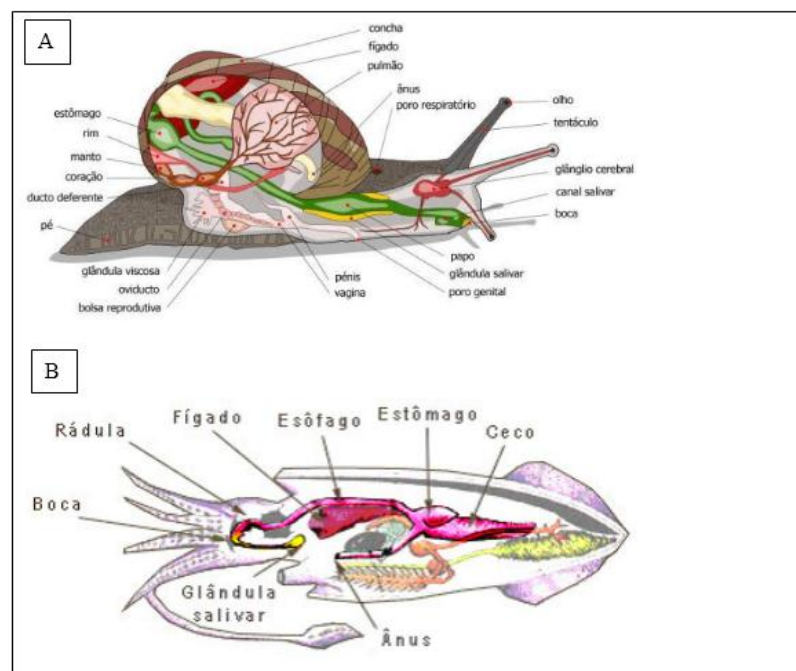
▪ **Classes dos Cnidários:**

- Antozoários, representados pelas actínias ou anêmonas-do-mar e pelos corais.
- Hidrozoários, representados pelas hidras e caravelas;
- Cifozoários, representados pelas águas-vivas;

• **Filo dos Moluscos (Mollusca) (*molluscus* = mole)**

São animais de corpo mole, mas a maioria possui uma concha que protege o corpo. Nesse grupo, encontramos o caracol, o marisco e a ostra. Há também os que apresentam a concha interna e reduzida, como a lula, e os que não têm concha, como o polvo e a lesma, entre outros exemplos. A concha é importante para proteger esses animais e evitar a perda de água. Ela é produzida por glândulas localizadas sob a pele, na região chamada de manto. O corpo é composto por: cabeça, pé e massa visceral. A massa visceral fica localizada dentro da concha e compreende os sistemas digestório, respiratório, circulatório, excretor, nervoso e reprodutor (Figura 2).

Figura 2 – Anatomia interna dos moluscos caracol (A) e lula (B).



Fonte: Google Imagens

- Classes dos moluscos:
 - Gastrópodes: A concha única, geralmente em espiral, é característica típica dos animais desta classe. Entre os gastrópodes estão o caracol e o caramujo; a lesma, apesar de não apresentar concha, também está incluída nessa classe. Os gastrópodes são animais aquáticos ou terrestres de ambiente úmido. Os aquáticos respiram por meios de brânquias, enquanto os terrestres apresentam pulmões. Na boca existe a rádula, um tipo de "língua raspadora" que facilita a alimentação desses animais.
 - Bivalves: Os bivalves apresentam concha com duas peças fechadas por fortes músculos (*bi* significa "duas", e *valve*, "peça"). São seres aquáticos e, em geral, vivem no

ambiente marinho. Eles são animais filtradores, isto é, retiram o alimento da água. Falta cabeça e rádula (são os únicos moluscos desprovidos dessa espécie de língua). Sua massa visceral fica totalmente protegida pelas conchas. O pé se expande para fora quando as conchas se abrem. A respiração desses animais é branquial; as conchas permitem que uma corrente de água circule entre as brânquias, que absorvem e filtram o oxigênio dissolvido na água. Em relação à reprodução, em geral os sexos são separados, e a união dos gametas, ou fecundação, é externa.

- Cefalópodes: é uma palavra de origem grega; vem de *Kephale*, que significa "cabeça", e de *pode*, "pé". Designa um grupo de moluscos do qual fazem parte o polvo e a lula. A concha pode não existir (como no polvo), ser interna e reduzida (como na lula) ou ser externa (como no náutilo). Os cefalópodes apresentam cabeça grande, olhos bem desenvolvidos e rádula dentro da boca. Possuem oito, dez ou mais tentáculos, que são "braços" alongados. Esses animais têm a circulação fechada, ou seja, o sangue só circula no interior dos vasos, diferente dos outros moluscos. A respiração é branquial. Eles têm um sistema nervoso bastante desenvolvido se comparado ao de outros invertebrados. Além da visão, que forma imagens, o olfato é bem apurado. Esses moluscos, em geral, têm sexos separados e a fecundação é interna.

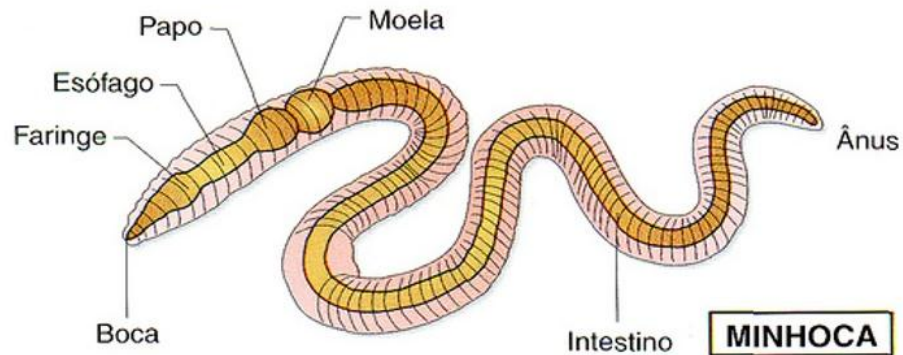
○

- **Filo dos Anelídeos (Annelida)** (*annelus* = pequeno anel)

Apresentam o corpo dividido em segmentos ou metâmeros, essencialmente semelhantes entre si e em forma de anel. O deslocamento dos anelídeos é, ainda, auxiliado pela presença de cerdas, geralmente localizadas na parte ventral dos animais (exceto em sanguessugas).

Os anelídeos terrestres apresentam uma epiderme com células sensoriais, coberta por uma cutícula fina e transparente, que os protege da dessecação. Existem também glândulas mucosas que ajudam a manter a superfície da epiderme umedecida, fundamental para a respiração cutânea. Por este motivo esta epiderme é muito vascularizada. Apresentam sistema excretor segmentado, com pares de metanefrídeos em cada segmento. Possuem sistema nervoso bem desenvolvido, sistema circulatório fechado e o digestivo é completo. A maioria se alimenta de restos vegetais e produz húmus, material que auxilia na fertilização do solo. A reprodução é sexuada, mesmo sendo hermafroditas, ocorrendo fecundação interna e cruzada (Figura 3).

Figura 3 – Anatomia de um anelídeo



Fonte: Google Imagens

- Classes de anelídeos (seguindo o livro texto adotado na escola)
 - Oligoquetas: Apresentam poucas cerdas por anel. Não há parapódios (pequenas projeções do corpo que auxiliam a locomoção) nem cabeça diferenciada do restante do corpo. O principal representante desse grupo é a minhoca.
 - Poliquetos: Possuem muitas cerdas em cada segmento, ou seja, em cada anel. Cada anel tem um par de projeções laterais, os parapódios, no qual estão implantadas as cerdas. Os poliquetos são geralmente carnívoros. Muitas vezes, são canibais, isto é, devoram outros poliquetos, mas podem ser observados filtradores e detritívoros.
 - Hirudíneos: Também chamados aquetos, não possuem cerdas e apresentam ventosas, que ajudam na fixação e na locomoção. Nesse grupo, está a sanguessuga. É hermafrodita e vive em solo úmido e pantanoso ou em água doce. Existem também algumas espécies marinhas. Existem representantes de vida livre, enquanto outros são ectoparasitas de animais maiores, geralmente vertebrados.

➤ **Leitura complementar:**

- Reino Animal (capítulos 9, 10, 12 e 13), presente no livro didático (LINHARES, Sérgio; GEWANDSZNAJDER, Fernando; PACCA, Helena. **Biologia Hoje – Genética, Evolução e Ecologia**, v. 2, 3 ed. São Paulo: Ática, 2016, p. 114-135; 152-172.).

Orientações gerais:

- ✚ Utilizando o Google Classroom, tendo acesso ao material disponibilizado, os alunos irão fazer a leitura do mesmo, participar das aulas expositivas “on-line”, através da plataforma Google Meet e poderão assistir à videoaula gravada sobre o conteúdo abordado, para que possam compreendê-lo e desenvolver as atividades solicitadas.
- ✚ Todas as atividades deverão ser respondidas em grupos, de até 5 alunos e postadas no Google Classroom, com exceção dos questionários.
- ✚ Os alunos que estiverem sem acesso à internet poderão pegar o material impresso na escola, conforme agendamento prévio.

Atividades

✓ Atividade 1

Fazer as postagens descritas abaixo, em nosso perfil do Instagram: LOGIN: @cienciasdanaturezal, SENHA: *****, por um representante do grupo, identificando o grupo e o responsável na legenda.

- ❖ Postagem da foto de um modelo didático de um animal, criado pela equipe, identificando suas principais partes morfológicas e fazendo a comparação com uma imagem real do animal na natureza. Cada equipe deverá escolher um animal, pertencente a um dos filos estudados para a criação do modelo didático.
- ❖ Postagem da foto do mapa mental, criado pela equipe, sobre os filos de invertebrados estudados. Cada equipe irá escolher um filo estudado e produzir um mapa mental sobre ele, individualmente. O grupo escolherá o melhor mapa mental para publicar.
- ❖ Assistir o filme “Procurando Nemo” e identificar os invertebrados cnidários, moluscos e anelídeos ali presentes, relacionando a caracterização dos animais analisados e publicizando nos comentários do pôster no Instagram.
- ❖ Publicar uma curiosidade sobre algum invertebrado dos filos cnidários, moluscos ou anelídeos, descrevendo-a.

✓ Atividade 2

Responder as questões disponibilizadas através do link, que será enviado ao término da atividade 1, a ser postado no Google Classroom, na data e horário da atividade.

Bibliografia

ANELÍDEOS. Brasil Escola. Disponível em:

<<https://exercicios.brasilestela.uol.com.br/exercicios-biologia/exercicios-sobre-anelideos.htm>>. Acesso em: 01 jul. 2020.

ANELÍDEOS. Mundo Educação. Disponível em:

<<https://exercicios.mundoeducacao.uol.com.br/exercicios-biologia/exercicios-sobre-anelideos.htm>>. Acesso em: 01 jul. 2020.

BIOLOGIA. Disponível em: <<https://www.sobiologia.com.br/>>. Acesso em 13 ago. 2020.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Secretaria Nacional de Educação Básica. Brasília: MEC, 2018. Disponível em:

<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf>. Acesso em 29 jul. 2020.

BRUSCA, R. C.; MOORE, W.; SHUSTER, S. M. **Invertebrados**. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018, 1252 p.

CNIDÁRIOS. Mundo Educação. Disponível em:

<<https://exercicios.mundoeducacao.uol.com.br/exercicios-biologia/exercicios-sobre-cnidarios.htm>>. Acesso em 30 jun. 2020.

CNIDÁRIOS. Brasil Escola. Disponível em:

<<https://exercicios.brasilestela.uol.com.br/exercicios-biologia/exercicios-sobre-cnidarios.htm>>. Acesso em 30 jun. 2020.

CNIDÁRIOS. Brasil Escola. Disponível em

:<<https://exercicios.brasilestela.uol.com.br/exercicios-biologia/exercicios-sobre-filo-cnidaria.htm>>. Acesso em 30 jun. 2020.

IMAGENS. Disponível em: <<https://www.google.com/imghp?hl=pt-BR>>. Acesso em 13 ago. 2020.

LINHARES, Sérgio; GEWANDSZNAJDER, Fernando; PACCA, Helena. **Biologia hoje – Genética, Evolução e Ecologia**, Vol. 2, 3 ed. São Paulo: Ática, 2016, p. 114-135; 152-172.

MOLUSCOS. Questões dos Vestibulares, 2014. Disponível

em:<<https://www.questoesdosvestibulares.com.br/2014/04/biologia-reino-animalia-moluscos.html>>. Acesso em: 01 de jul. 2020.

MOLUSCOS. Educação & Biologia, 2010. Disponível em:

<<http://educaobiologia.blogspot.com/2010/05/>>. Acesso em 01 jul. 2020.

MOLUSCOS. Biologia Resolvida, 2018. Disponível em:

<<https://biologioresolvida.com.br/vestibular/unicamp-2015-comentada-parte-2/>>. Acesso em 01 jul. 2020.

MOREIRA, M. A. O que é afinal aprendizagem significativa? Porto Alegre: Instituto de Física da UFRGS, 2012. Disponível em < <http://moreira.if.ufrgs.br/oqueeafinal.pdf>>. Acesso em 19 set. 2020.

RICHTER, E; LENZ, G.; HERMEL, E. do E. S.; GÜLLICH, R. I. da C. Ensino de Zoologia: concepções e metodologias na prática docente. **Revista Ensino & Pesquisa**, v. 15, n. 1:27-48, União da Vitória, 2017. Disponível em http://periodicos.unespar.edu.br/index.php/ensinoepesquisa/article/view/1069/pdf_1. Acesso em 16 out. 2020.

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

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

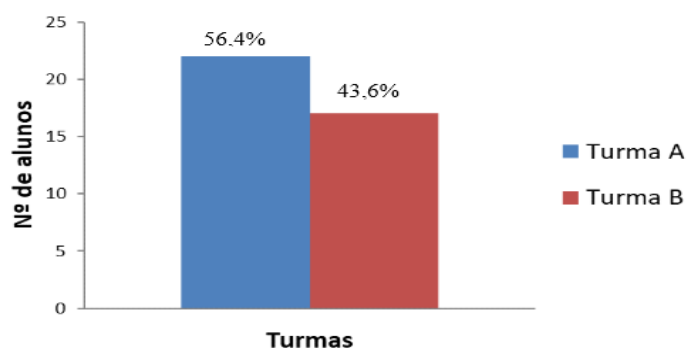
As duas turmas participantes apresentaram um perfil semelhante, principalmente quanto à localidade onde os alunos residem, pois cerca de 95% deles se deslocam da área rural. Contudo, observaram-se também diferenças quanto à faixa etária e turnos de estudos, pois a turma 2ª A ocorreu no matutino, enquanto que a turma 2ª B foi do noturno, turma na qual a maioria dos estudantes trabalhava durante o dia.

Com as aulas suspensas, de forma presencial, foi dada continuidade ao ano letivo de forma à distância. Com isso, a amostra inicial da pesquisa apresentou uma diminuição, de 75 para 39 alunos, pois nem todos os estudantes dessas turmas tinham acesso à internet para participar da sequência didática, de forma “on line”, continuando suas aulas através de material impresso fornecido pela escola, mediante agendamento prévio. Outros alunos tiveram que deixar a escola em busca de emprego para auxiliar no sustento da família.

A pesquisa teve seu início com a aplicação do questionário pré-atividades, denominado Questionário 1 (Apêndice A), importante para que o professor observasse o conhecimento dos alunos em relação ao assunto que iria abordar, já que é “o fator determinante do processo de aprendizagem” (AUSUBEL, 2003, p. 9), visto que através dele que o professor conseguia identificar e resgatar para a aula os conhecimentos prévios que os alunos possuíam sobre o conteúdo a ser trabalhado. Com isso, esse questionário auxiliou o trabalho da docente em suas aulas, pois trazia uma visão acerca daquilo que os alunos compreendiam sobre o assunto que foi abordado. Assim o professor percebeu em que nível do conteúdo precisava focar, se em nível mais inferior, no intermediário ou em nível alto, a depender desse conhecimento prévio.

Nesse questionário, dos 39 alunos participantes, 22 pertenciam a turma 2ª A, enquanto que 17 eram da turma 2ª B, o que correspondia a 56,4% e 43,6%, respectivamente (Figura 2).

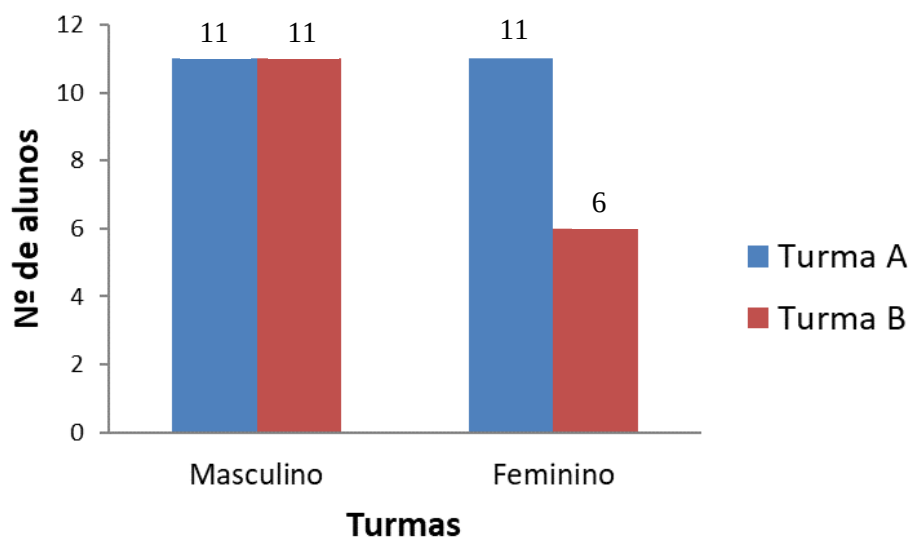
Figura 2 - Número de alunos por turma participante da pesquisa.



Fonte: Autor, 2020.

Quanto ao gênero, 22 alunos (56,4%) eram rapazes, sendo 11 de cada turma e 17 (43,6%) alunos eram moças, sendo 11 da turma 2ª A e seis da 2ª B (Figura 3).

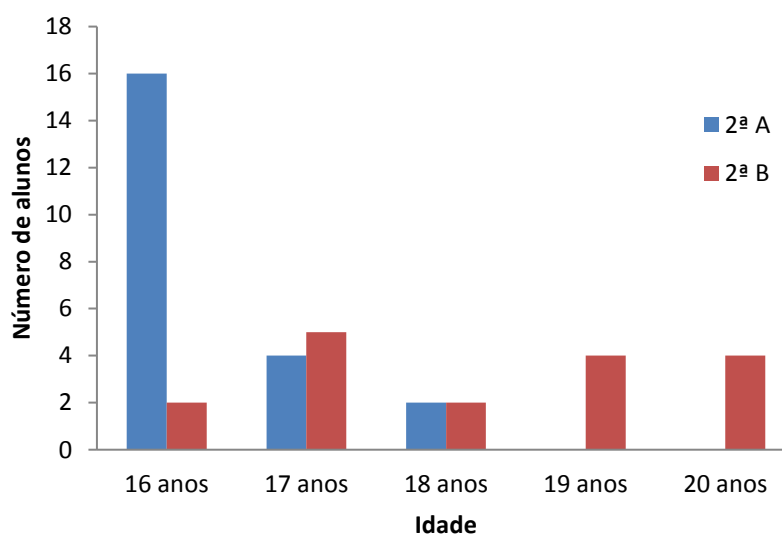
Figura 3 – Gênero dos participantes da pesquisa em cada turma.



Fonte: Autor, 2020.

Em relação à faixa etária, os alunos apresentavam-se distribuídos nas faixas: a) 16 anos: 18 alunos (46,3%), sendo 16 da turma 2ª A e 2 da turma 2ª B; b) 17 anos: nove alunos (23,1%), sendo quatro da turma 2ª A e cinco da turma 2ª B; c) 18 anos: quatro alunos (10,2%), sendo dois de cada turma; d) 19 anos: quatro alunos (10,2%) sendo da turma 2ª B; e e) 20 anos: quatro alunos (10,2%) também sendo da turma 2ª B (Figura 4).

Figura 4 – Faixa etária dos participantes da pesquisa em cada turma.



Fonte: Autor, 2020.

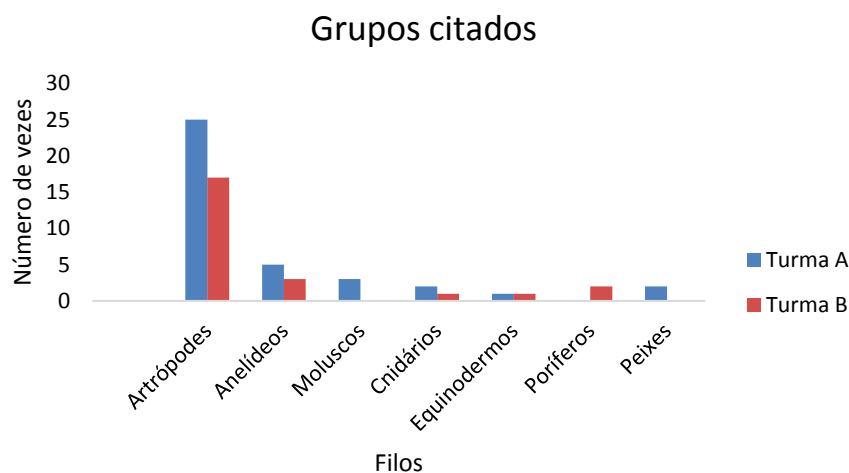
Na turma 2ª B podia-se notar que o número de alunos com idade superior a 18 anos era maior que na turma 2ª A, pois enquanto a turma 2ª B apresentava 10 alunos com idades entre 18 e 20 anos, a turma 2ª A possuía apenas dois alunos. Esses dados apontavam para a situação de que na turma 2ª B os alunos relataram estudar no período noturno por possuírem algum tipo de trabalho, seja formal ou informal. Segundo Sousa e Oliveira (2008), os alunos do ensino noturno buscam este horário para estudar porque, antes de serem alunos, são trabalhadores ou estão almejando o mercado de trabalho de forma imediata.

Abaixo encontram-se descritas as questões do Questionário 1, assim como também o percentual das respostas/números de respostas dos alunos das turmas participantes.

Questão 1 - Você conhece algum invertebrado? Se sim, qual?

Como resposta, na turma 2ª A, 21 alunos responderam que conhecem algum invertebrado, enquanto que apenas um aluno respondeu que desconhece. Já na turma 2ª B, todos os alunos afirmativamente. Nessa questão, os alunos puderam citar mais de um invertebrado conhecido, por esse motivo, vários nomes de animais se repetiram ao longo das respostas informadas. Abaixo, a figura 5 representa os nomes dos invertebrados citados nas respostas, distribuídos por turma e número de vezes que apareceram.

Figura 5 – Grupos mais citados sobre conhecimento de algum invertebrado, na questão 1 do questionário de conhecimentos prévios (poderia ser anotado mais de animal).



Fonte: Autor, 2020.

Nesta questão apareceram em meio aos invertebrados citados, os peixes, vertebrados, citados por alguns alunos. A correção sobre peixes serem vertebrados e sem pertencer ao grupo dos invertebrados foi efetuada durante as aulas “on-line”, sem identificar aluno ou turma. Esse tipo de confusão pode ocorrer na mente do aluno, pois além do fato do conteúdo ainda ser apresentado no Ensino Médio, muitas vezes o aluno se esquece de ter estudado no Ensino

Fundamental e pode associar a aparência física do animal com algum invertebrado que conheça.

Questão 2 - Como você classifica seu conhecimento sobre animais invertebrados nos critérios abaixo, obedecendo a uma escala de 1 a 5, onde 1 significa pouco conhecimento e 5 muito conhecimento, sobre identificação do animal, forma do corpo, locomoção e ecossistema onde vive, respectivamente.

As respostas dessa questão foram expressas em números, os quais representavam o nível de conhecimento do aluno, em relação aos critérios apresentados acima, no enunciado da questão (Quadro 3). O resultado foi expresso mediante uma média, com base nos números que mais se repetiram em cada critério adotado.

Quadro 3 - Informações do conhecimento do aluno quanto aos invertebrados, respostas da questão 2, do questionário de conhecimentos prévios.

TURMA	IDENTIFICAÇÃO DO ANIMAL	FORMA DO CORPO	LOCOMOÇÃO	ECOSSISTEMA ONDE VIVE
2ª A	2	3	4	5
2ª B	1	2	4	4

Fonte: Autor, 2020.

Verificou-se que, mesmo com média dos valores, os alunos da turma 2ª A conhecem mais onde invertebrados vivem e também mais sobre a forma do corpo e até da identificação do animal. Para os alunos da turma 2ª B o registro de maior conhecimento foi o ecossistema onde vivem os invertebrados, com pouco conhecimento sobre a identificação do animal. O item locomoção mostrou resultado semelhante para as duas turmas, com um bom conhecimento.

Questão 3 - Você conhece algum invertebrado importante para o ser humano? Qual? Em que ele é importante?

Na turma 2ª A, 13 alunos responderam que conhecem invertebrados importantes para o ser humano, enquanto que nove estudantes desconhecem. Já na outra turma participante, 2ª B, 11 alunos responderam que conhecem e seis responderam o oposto (Quadro 4).

Quadro 4 - Informações sobre invertebrados importantes para o ser humano, qual animal e sua importância, respostas da questão 3 do questionário de conhecimentos prévios.

RESPOSTA	2ª A	2ª B
Animais citados/ importância	Minhocas (cavam o solo), abelhas (fabricam o mel, polinização), esponja do mar (pesquisas para medicamentos), camarão (alimentação), peixes (alimentação).	Minhocas (fertilizam o solo, são alimentos para as galinhas, fabricam o húmus), esponjas (ajudando na medicina), camarão (alimentação), borboletas (polinização), abelhas (produzem o mel).

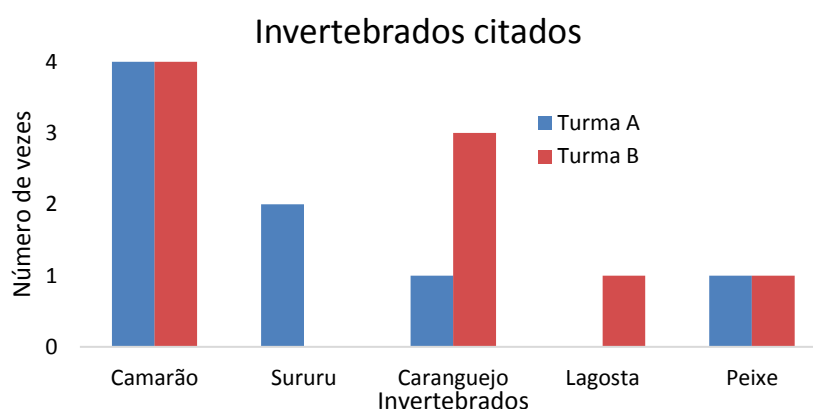
Fonte: Autor, 2020.

Observou-se uniformidade nos invertebrados citados entre as duas turmas, com respostas citando praticamente os mesmos animais e a mesma importância, mostrando um censo comum dos alunos das turmas participantes sobre os invertebrados com significado para o ser humano.

Questão 4 - Existe consumo de invertebrados marinhos em sua residência? Cite exemplos.

Em relação a esta questão, oito alunos da turma 2ª A responderam que consomem esses animais na alimentação e 14 responderam negativamente. Já na turma 2ª B o resultado das respostas foi similar, pois nove alunos responderam que consomem, enquanto que oito afirmaram o oposto (Figura 6).

Figura 6 - Exemplos de número de vezes em que foram citados os invertebrados consumidos em casa, na questão 4 do questionário de conhecimentos prévios.



Fonte: Autor, 2020.

Neste resultado, apareceu entre os invertebrados citados, os peixes novamente, fazendo parte dos vertebrados, animais totalmente diferentes e distintos, citados por alunos nesta questão. Assim como anteriorente, esta questão também foi comentada com a correção necessária, mostrando as diferenças e a importância deste conhecimento.

Outro ponto a ser observado é que para consumo surge sururu, um molusco bivalve tradicionalmente consumido em Alagoas, enquanto camarão, caranguejo e lagosta são crustáceos, dos quais o preço mais caro é lagosta e praticamente difícil que ocorra nas mesas das casas dos alunos como alimento. Mesmo assim sururu, caranguejo e lagosta foram citações que apareceram pela primeira vez no questionário de conhecimentos prévios.

Questão 5 - Os invertebrados são importantes em sua vida?

Nessa questão, 17 estudantes da turma 2ª A responderam que os invertebrados passam a ser importantes, enquanto que cinco responderam o oposto. Já na turma 2ª B, 14

responderam que sim e três escreveram resposta negativa (Quadro 5).

Quadro 5 - Informações sobre invertebrados importantes para o ser humano, resposta da questão 3 do questionário de conhecimentos prévios.

Pergunta Questionário 1	Turma A		Turma B	
	Sim	Não	Sim	Não
Os invertebrados são importantes em sua vida?	17	5	14	3

Fonte: Autor, 2020.

No que se refere à importância dos invertebrados registrou-se que valores muito próximos entre as duas turmas participantes, obtendo-se maioria em cada turma para as respostas positivas e minoria em oposição.

Questão 6 - Você já visitou um ecossistema marinho?

Com base nas respostas dos estudantes que participaram da pesquisa, a maioria dos alunos da turma da 2ª A respondeu negativamente sobre ter visitado um ecossistema marinho, enquanto apenas quatro estudantes afirmaram que já visitaram, e os outros 18 responderam o oposto. O resultado da outra turma, 2ª B, foi de certa forma equilibrado, pois oito estudantes afirmaram que sim e nove responderam negativamente (Quadro 6).

Quadro 6 - Respostas dos alunos referentes à visita de um ambiente marinho.

Pergunta Questionário 1	Turma A		Turma B	
	Sim	Não	Sim	Não
Você já visitou um ecossistema marinho?	4	18	8	9

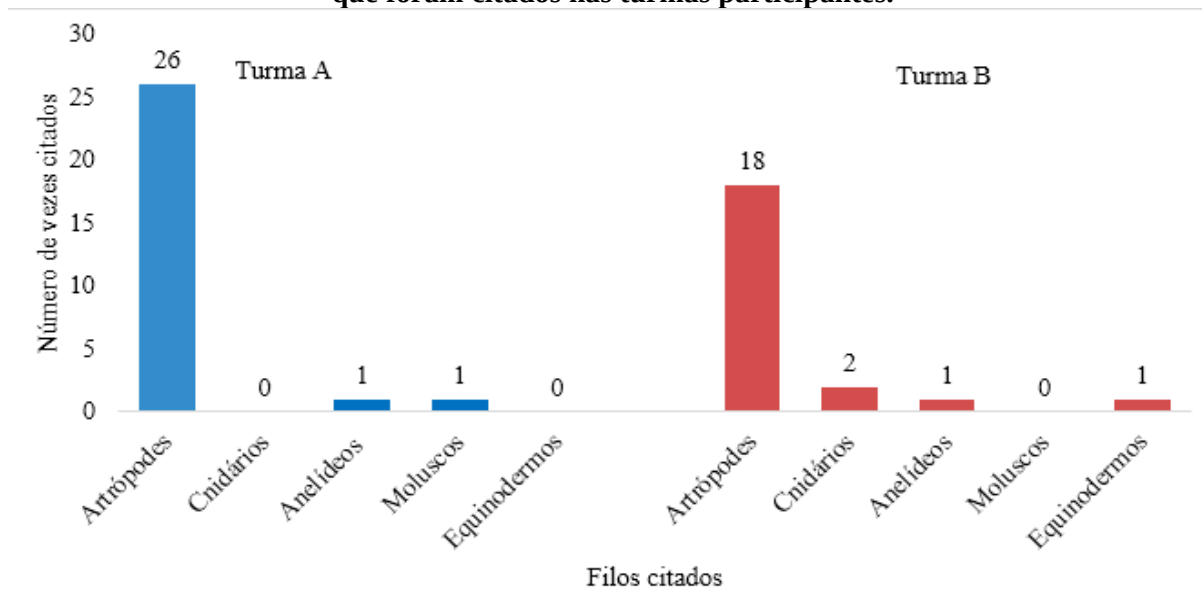
Fonte: Autor, 2020.

Essa situação em que a maioria dos alunos sequer visitou um ecossistema marinho uma única vez alia-se ao fato da cidade onde residem carecer de ecossistemas marinhos, pois se localiza no agreste alagoano (área de transição entre o litoral e caatinga). Para conhecer esses ambientes as pessoas devem se deslocar para outras cidades do litoral do Estado, impactando financeiramente e em questão de tempo de viagem de ida e volta.

Questão 7 - Você já teve contato com algum invertebrado? Se sim, qual?

O resultado dessa questão mostra que um número relevante de alunos já possui contato com algum invertebrado em ambas as turmas. Na turma 2ª A, 17 estudantes responderam positivamente e 5 afirmaram faltar este contato, enquanto na 2ª B, todos responderam que já tiveram contato (Figura 7), que apresenta também os invertebrados e o número de vezes que apareceram nas respostas.

Figura 7 – Filos de invertebrados com os quais teve contato e número de vezes que foram citados nas turmas participantes.



Fonte: Autor, 2020.

Os animais citados em maior número de vezes, nas duas turmas, se referem aos artrópodes, sem menção para os cnidários e os equinodermos na turma 2ª A, enquanto que os moluscos ficaram sem menção na turma 2ª B.

Questão 8 - Você já assistiu algum filme, documentário ou desenho animado contendo invertebrados?

Nesta questão, os alunos respondem conforme já tivessem assistido filmes, documentários ou desenhos animados com invertebrados presentes, mesmo sem haver ocorrido as aulas expositivas “on line”. Assim, as respostas observam se os alunos conseguem fazer uma associação breve daquilo que já assistiram, contendo animais e se estes seriam invertebrados. Com isso, 15 estudantes da turma 2ª A respondem que já assistiram algum filme, documentário ou desenho animado contendo invertebrados e sete alunos afirmam o oposto. Na 2ª série B, o resultado mostra-se semelhante, pois 13 alunos respondem que sim, enquanto quatro colocam resposta negativa (Quadro 7).

Quadro 7 – Percepção dos alunos quanto a reconhecer invertebrados em mídias de vídeo.

Pergunta Questionário 1	Turma A		Turma B	
	Sim	Não	Sim	Não
Você já assistiu algum filme, documentário ou desenho animado contendo invertebrados?	15	7	13	4

Fonte: Autor, 2020.

Os estudantes possivelmente assistem filmes, desenhos animados e até documentários como forma de diversão, com a maioria reconhecendo os animais, mas outros ainda precisam fazer a contextualização do assunto, comparando com sua vivência.

Questão 9 - Se a resposta da pergunta anterior foi sim, você conseguiu identificar o invertebrado?

Com base nas respostas da questão anterior, pode-se notar que apenas um aluno, dos que assistiram as mídias de vídeo descritas acima, deixou de identificar o invertebrado para a turma 2ª A. O resultado da turma 2ª B se manteve o mesmo da questão 8 (Quadro 8).

Quadro 8 – Identificação do animal nas mídias de vídeo assistidas pelas turmas participantes.

Pergunta Questionário 1	Turma A		Turma B	
	Sim	Não	Sim	Não
Se a resposta da pergunta anterior foi sim, você conseguiu identificar o invertebrado?	21	1	13	4

Fonte: Autor, 2020.

A diferença nas respostas das duas turmas indica que os alunos da turma 2ª B, turno noturno, assistem programas possivelmente para se divertir, sem buscar nenhuma associação com os estudos ou com o aprendizado na escola, enquanto o oposto pode estar ocorrendo com os alunos da turma 2ª A.

Questão 10 - Você se recorda de ter estudado o conteúdo invertebrados no Ensino Fundamental?

Para essa pergunta, 14 alunos da turma 2ª A respondem que se recordam de ter estudado o conteúdo de invertebrados no Ensino Fundamental, enquanto que oito estudantes afirmam estarem sem lembrança. Na turma 2ª B, nove estudantes recordam e oito marcam estar sem recordar se estudaram este conteúdo no Ensino Fundamental (Quadro 9).

Quadro 9 – Lembrança de estudo anterior sobre o assunto invertebrados nas duas turmas participantes.

Pergunta Questionário 1	Turma A		Turma B	
	Sim	Não	Sim	Não
Você se recorda de ter estudado o conteúdo invertebrados no Ensino Fundamental?	14	8	9	8

Fonte: Autor, 2020.

Haver estudado o assunto relativo aos invertebrados torna-se marcante para os alunos da turma 2ª A, enquanto que no turno noturno, turma 2ª B, praticamente observa-se o mesmo

número de respostas para lembrança e falta de recordação de estudar o assunto.

A comparação em valores percentuais para cada uma das questões do questionário 1, com as respostas afirmativas ou negativas, aplicado antes das atividades de intervenção, para cada uma das turmas em separado, pode ser observado no Quadro 10.

Quadro 10 - Respostas dos alunos referentes as questões 1 e 3 a 10 do Questionário 1

Perguntas Questionário 1	Turma A (%)		Turma B (%)	
	Sim	Não	Sim	Não
1 - Você conhece algum invertebrado? Se sim, qual?	95,4	4,6	100	0,0
3 - Você conhece algum invertebrado importante para o ser humano? Qual? Em que ele é importante?	59,0	41,0	64,7	35,3
4 - Existe consumo de invertebrados marinhos em sua residência? Cite exemplos.	36,3	67,7	52,9	47,1
5 - Os invertebrados são importantes em sua vida?	77,2	22,8	82,3	17,7
6 - Você já visitou um ecossistema marinho?	18,1	81,9	47,0	53,0
7 - Você já teve contato com algum invertebrado? Se sim, qual?	77,2	22,8	100	0,0
8 - Você já assistiu algum filme, documentário ou desenho animado contendo invertebrados?	68,1	31,9	76,4	23,6
9 - Se a resposta da pergunta anterior foi sim, você conseguiu identificar o invertebrado?	63,6	36,4	76,4	23,6
10 - Você se recorda de ter estudado o conteúdo invertebrados no Ensino Fundamental?	63,6	36,4	52,9	47,1

Fonte: Autor, 2020.

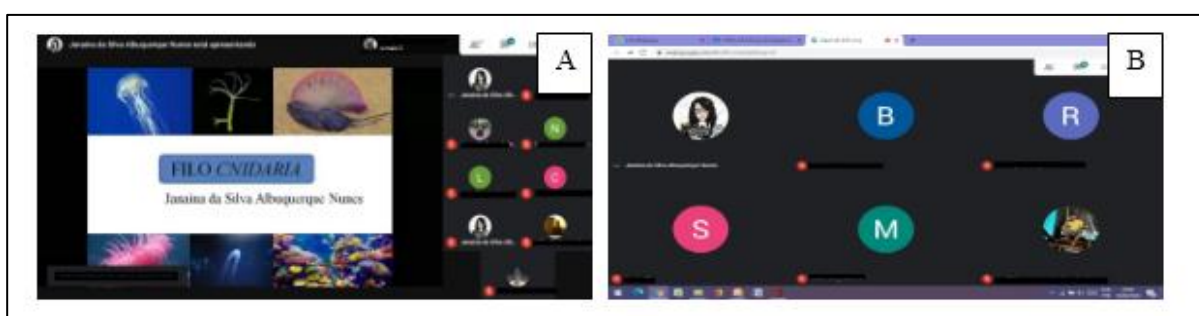
Em destaque na cor amarela aparecem os maiores valores percentuais, com destaque para as questões 1, 3 5 e de 7 a 10, em que as respostas afirmativas representam os maiores valores. Em azul colocam-se observações para valores negativos nas questões 4 e 6, para as turmas 2ª A e 2ª B, respectivamente.

A segunda etapa da sequência didática consiste em três aulas expositivas, de forma “on line”, sobre o conteúdo invertebrados dos filos cnidários, moluscos e anelídeos. Para as mesmas acontecerem, fez-se necessário um planejamento em relação aos conteúdos e atividades para a produção do roteiro de estudos (apresentado no capítulo do Produto Educacional), com base no livro didático, em pesquisas em sites e também utilizando a Base Nacional Curricular Comum (BNCC). Todas as aulas ocorrem através da plataforma Google Meet para ambas as turmas participantes, além do uso do aplicativo WhatsApp para a comunicação e orientação de atividades e da plataforma Google Classroom para a postagem do roteiro de estudos. Esta última passa a ser a ferramenta verificada como instrumento oficial que os alunos das turmas utilizam para ter acesso aos materiais disponibilizados pelos

professores das diferentes disciplinas que abrangem o Ensino Médio, bem como postagens de atividades, links, videoaulas gravadas e arquivos para estudos (Observação pessoal).

As aulas ocorrem nos turnos específicos para cada turma, sendo a turma 2ª A no matutino e a turma 2ª B no noturno (Figura 8). As três aulas podem ser visualizadas em forma síncrona através da plataforma Google Meet, por meio de apresentação preparada em software Power Point, detalhando as principais características, anatomia, fisiologia, habitat e exemplos de representantes de cada um dos filos estudados.

Figura 8 – Aulas expositivas “on-line”, através do Google Meet, nas turmas A (A) e B (B).



Fonte: Autor, 2020.

A primeira aula possui como conteúdo os cnidários, onde se conhece um pouco sobre este filo que exibe uma bela diversidade de seres vivos, com suas características e importância, inclusive esclarecendo aos alunos situações relacionadas a acidentes envolvendo cnidários em ambientes marinhos, como por exemplo irritação e queimaduras na pele.

A segunda aula ocorre na mesma semana da primeira, abordando o conteúdo relacionado aos moluscos, trabalhando as características principais, incluindo importância voltada ao meio ambiente e ao ser humano, como os moluscos utilizados na alimentação, por exemplo.

Já a terceira aula ocorre na semana seguinte, devido a carga horária da disciplina ser organizada em duas aulas semanais. Nesta aula trabalha-se o conteúdo referente aos anelídeos, sendo expostos os principais representantes do filo, bem como as características e a importância do filo.

Importante ressaltar que, durante o período das aulas “on line”, os alunos recebem orientações e explanações sobre o conteúdo estudado nos grupos do WhatsApp das turmas. Este aplicativo passa a ser muito importante para a comunicação com as turmas participantes da pesquisa, pois todos os alunos o utilizam cotidianamente tanto para tratar de assuntos pessoais quanto para assuntos relacionados aos estudos, principalmente neste tempo de aulas

a distância, em razão da pandemia COVID-19.

No decorrer das aulas “on line”, pode-se notar que a turma 2ª A torna-se mais participativa do que a turma 2ª B, interagindo mais com o conteúdo apresentado. Fica notória a participação dos alunos, visto que eles se encontram empolgados com a ideia de estar participando das aulas da disciplina e ao mesmo tempo da pesquisa, além de estar adquirindo conhecimentos através dela. Infelizmente nem todos os alunos da escola estão frequentando as aulas remotas, pois muitos estão sem acesso a internet, outros nem aparelho celular possuem e ainda há aqueles que sofrem perdas de familiares e com a pandemia de COVID-19 e perdem seu emprego, tendo que buscar um outro para ajudar no sustento da família.

A terceira etapa da sequência didática passa a ser composta de atividades diversas, para serem realizadas em equipe e postadas na página da escola no Instagram (Figura 9), identificando os componentes da equipe responsável pela postagem. A essa etapa denomina-se “digitais” e consistiu em quatro desafios, ou seja, quatro atividades. Todas elas são desenvolvidas sob orientação da docente responsável, utilizando para a orientação a plataforma Google Meet, durante as aulas, assim como também o aplicativo WhatsApp após a atividade síncrona.

Figura 9 –Página do Instagram da escola, voltada para postagens de diversas atividades dos alunos, durante o período de pandemia.



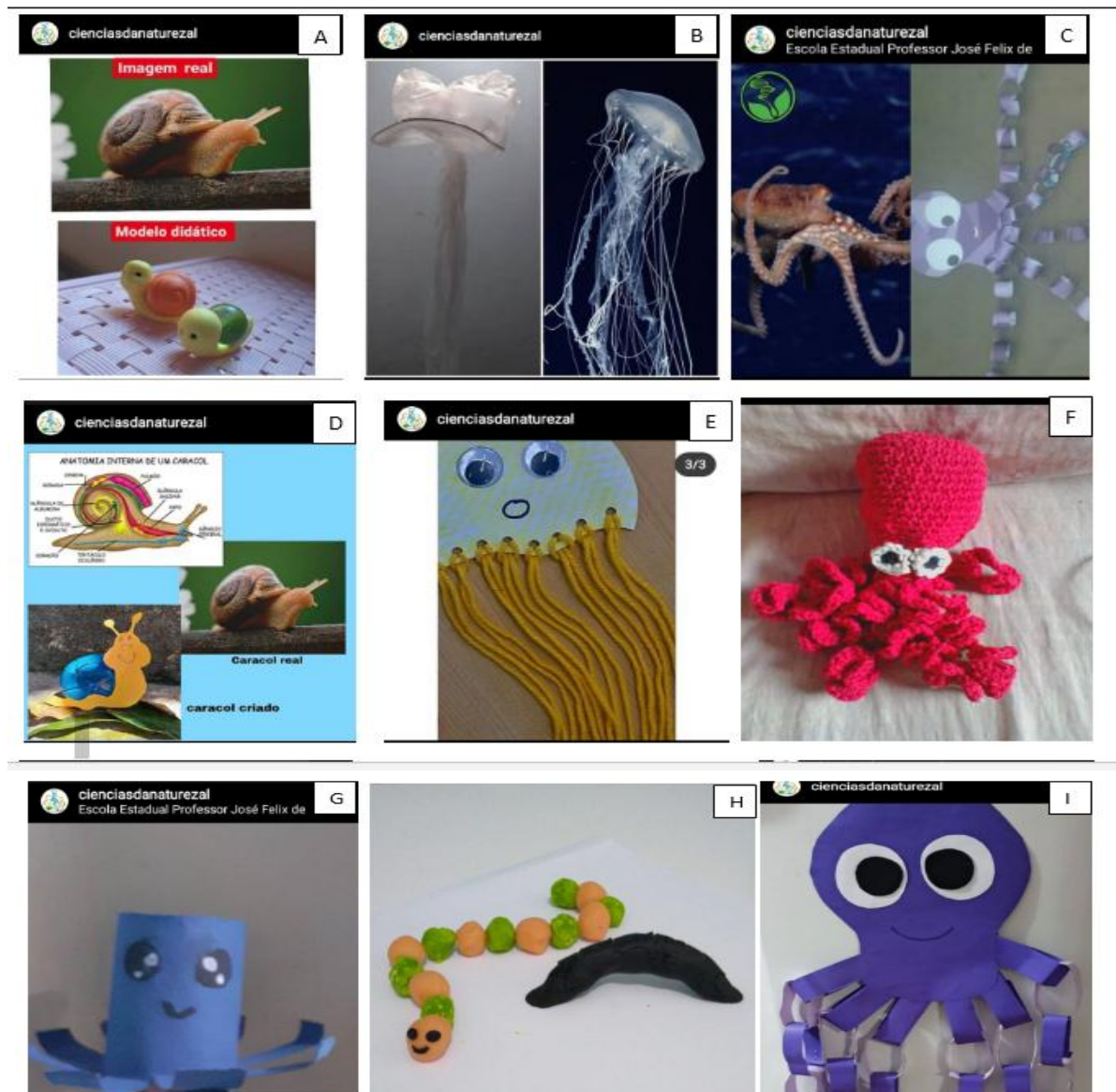
Fonte: Autor, 2020.

- Desafio 1: Postagem da foto de um modelo didático de um animal, criado pela equipe, identificando suas principais partes morfológicas e fazendo a comparação com uma imagem real do animal na natureza. Cada equipe deve escolher um animal, pertencente a um dos filós

estudados para a criação do modelo didático.

Neste desafio cada equipe pesquisou a imagem real de um animal pertencente a um dos filos estudados e, com base na referida imagem e nas orientações da docente, a equipe criou o modelo didático do animal escolhido e fez a postagem da imagem real e do modelo criado na página do Instagram da escola. Importante ressaltar que cada aluno desenvolveu as atividades em sua residência, mantendo diálogo e interagindo com os outros alunos da equipe e com a docente, através do aplicativo WhatsApp, para manter o distanciamento social. Desta forma, cada aluno produziu seu próprio modelo e a equipe elegeu um para a postagem no Instagram (Figura 10).

Figura 10 – Alguns modelos didáticos produzidos pelos alunos com diversos materiais de baixo custo. Caracol (A e D), polvo (C, F, G e I), água-viva (B e E), minhoca e sanguessuga (H).



Para que a construção do modelo diático ocorra, orientam-se as equipes no uso de materiais de fácil manuseio e que eles já têm em casa, como papéis, cola branca, materiais recicláveis e/ou reutilizáveis. Participam deste desafio 22 alunos da turma 2ª A, divididos em cinco equipes, sendo quatro equipes compostas por quatro alunos e uma equipe composta por seis alunos, escolhidos pela turma. Em relação a turma 2ª B, participam 16 alunos, divididos em quatro equipes de quatro alunos. Nesta última turma citada, um aluno deixou de participar desta atividade, por motivos pessoais.

Com o modelo didático produzido, postado no Instagram e compartilhado entre as equipes, torna-se possível notar que, através desta estratégia, o conteúdo torna-se mais próximo do aluno, pois cada equipe pode apreciar e ter contato com o modelo que está representando o animal estudado.

- Desafio 2: Postagem da foto do mapa mental, criado pela equipe, sobre os filós de invertebrados estudados. Cada equipe escolhe um filo estudado e produz um mapa mental.

Neste desafio, as equipes, após assistirem as aulas “on-line” e fazerem a leitura do conteúdo no livro didático, escolhem um dos filós estudados para a produção de um mapa mental (Figura 11). Este tipo de atividade já é conhecido dos alunos participantes, pois os mesmos já realizam em várias disciplinas do ano letivo no qual se encontram. Esse tipo de atividade ajuda o aluno expressar seus conhecimentos em relação ao conteúdo estudado, colocando-os em um tipo de desenho, onde no centro vai estar presente a ideia principal do assunto e, a partir dela, surgem ramificações que expressam pensamentos relacionados a ideia principal. Todos os alunos, de ambas as turmas, participam deste desafio.

Figura 11 – Alguns mapas mentais produzidos pelos alunos, sobre os filós estudados: moluscos (A), cnidários (B) e anelídeos (C).



Fonte: Autor, 2020.

- Desafio 3: Assistir o filme “Procurando Nemo” e identificar os invertebrados

cnidários, moluscos e anelídeos ali presentes, relacionando a caracterização dos animais analisados e publicizando nos comentários do pôster no Instagram.

Para este desafio, os alunos assistem o filme mencionado acima, com a finalidade de identificar animais dos filos estudados, observando suas características e ambientes em que se encontram. Após assistir o filme, cada equipe conversa entre si, através do grupo WhatsApp, para interagir sobre quais animais encontram e fazem os comentários no pôster do Instagram, indicado pela docente (Figura 12). Participam desta atividade todos os alunos da turma 2ª A, enquanto que da turma 2ª B, apenas 15 alunos.

Figura 12 – Postagem publicada pela docente, na página do Instagram da escola participante da pesquisa.

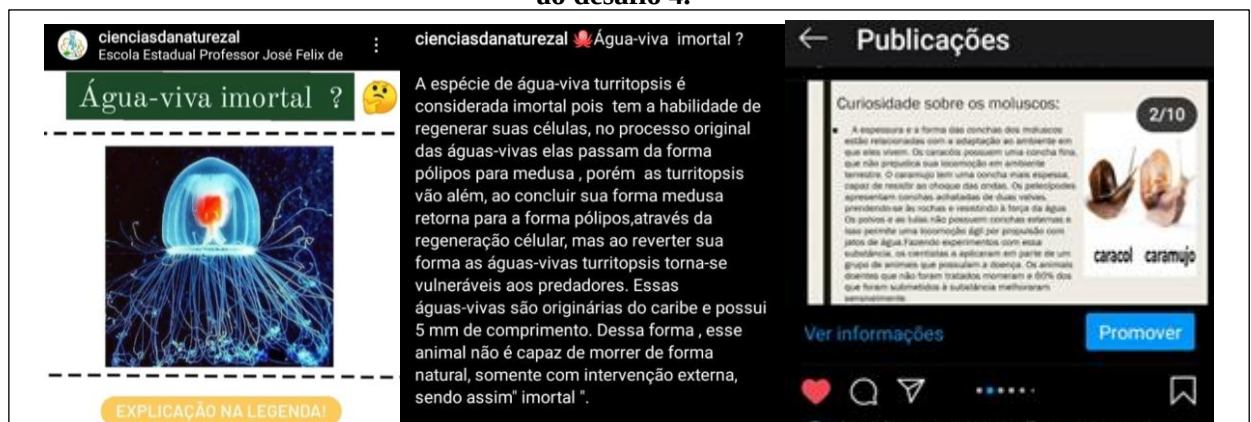


Fonte: Autor, 2020.

- Desafio 4: Publicar uma curiosidade sobre algum invertebrado dos filos cnidários, moluscos ou anelídeos, descrevendo-a.

Consiste em atividade de pesquisa, com obtenção de novos conhecimentos sobre o conteúdo dos invertebrados estudados, além daqueles expostos nas aulas “on-line” e no livro didático (Figura 13). Participam desta atividade 22 alunos da turma 2ª A e 16 da turma 2ª B.

Figura 13 –Algumas das curiosidades publicadas na página do Instagram da escola, em relação ao desafio 4.



Fonte: Autor, 2020.

A quarta etapa da sequência didática trata da aplicação de um segundo questionário (Apêndice B), que ocorre após a realização das atividades relacionadas aos desafios digitais. Esse questionário está composto de dez questões, todas objetivas, voltadas ao Enem e outros vestibulares e que estão em sites que trabalham essa temática. Todos os alunos envolvidos na pesquisa participam deste questionário, que é respondido de forma “on-line”, através do Google Formulários. Os alunos recebem o link do questionário, através dos grupos de WhatsApp das turmas envolvidas na pesquisa, nos horários de suas aulas de biologia e tem um tempo estimado de 20 minutos para responder o mesmo e enviar suas respostas. Após este tempo, o questionário passa a ser fechado, sendo impossível a submissão de respostas ou alteração das mesmas.

A questão 1, do questionário pós-atividades foi elaborada pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP) e trata do conteúdo referente ao filo dos cnidários, no que diz respeito ao tipo de reprodução que esses seres podem apresentar, exibindo as formas morfológicas de pólipos e medusa em um mesmo ciclo reprodutivo.

Nessa questão, há um percentual considerável de alunos que respondem corretamente em ambas as turmas participantes, demonstrando que 86,4% de alunos da turma 2ª A, enquanto a turma 2ª B atinge 82,3%, para respostas corretas. Os alunos que respondem incorretamente em ambas as turmas mostram percentuais de 13,6% na turma 2ª A e 17,7% na turma 2ª B. Esse resultado positivo deve-se ao fato da participação dos alunos, diante das figuras expostas durante as aulas, que detalham a reprodução dos cnidários, em que os estudantes questionam e interagem sobre as formas que os cnidários usam para promover a reprodução.

A segunda questão, do questionário pós-atividades, trata da elaboração pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR) e aborda características diversas, como formas morfológicas, fisiologia, reprodução e classificação dos cnidários.

Nesta questão, os valores referentes aos alunos que respondem corretamente são inferiores aqueles que respondem incorretamente, em ambas as turmas, sendo que na turma 2ª A, apenas 18,2% dos estudantes acertam essa questão, enquanto que 81,8% erram a mesma. Na turma 2ª B o percentual de acerto é de 17,6%, enquanto 82,4% erram a questão.

A terceira questão, elaborada pela Fundação Universitária para o Vestibular de São Paulo (FUVEST-SP), busca indagar aos alunos quais são os seres vivos que formam a Grande Barreira de Recifes, localizada na costa nordeste da Austrália. Nas alternativas, a questão cita os poríferos e cnidários, com características diversas, para que os alunos, através destas e do conteúdo estudado, consigam encontrar a afirmativa correta para tal questão.

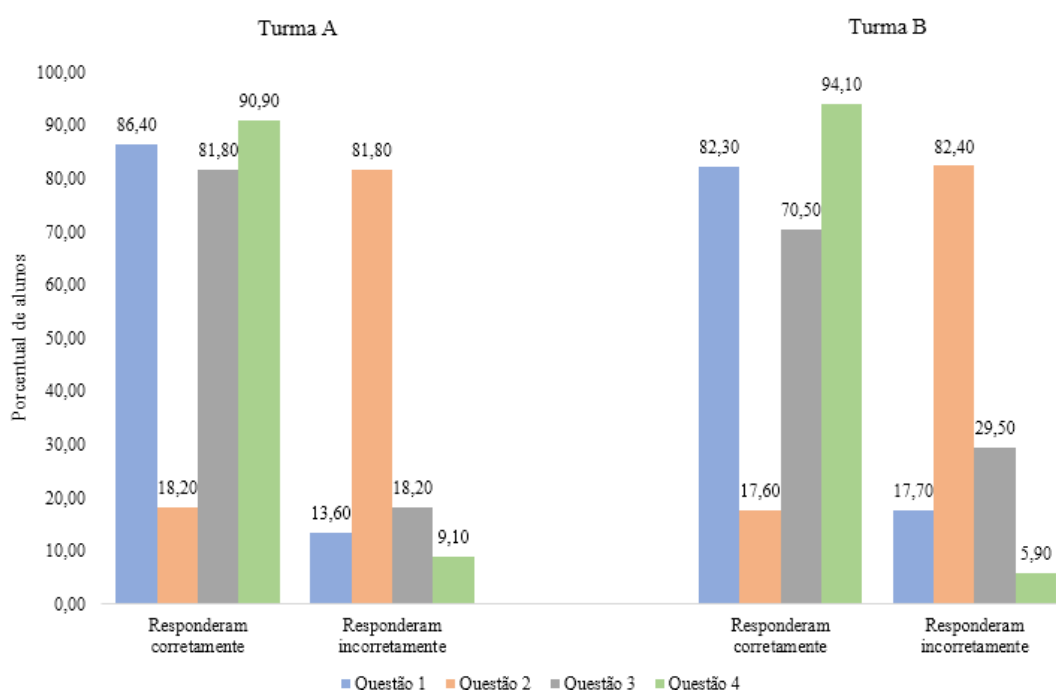
Diante das respostas dos alunos nesta questão, pode-se notar que na turma 2ª A, o

porcentual de acertos envolve 81,8% e o de erros passa a ser de 18,2%. Já na turma 2ª B, o porcentual de acertos mantém valores maiores para acertos, 70,5% e o de erros, de 29,5%.

A quarta questão trata-se de formulação pela Universidade Santo Amaro (UNISA) sobre a respiração dos moluscos, onde os alunos precisam marcar a alternativa correta sobre o tipo de respiração que estes seres apresentam, compondo as alternativas, de forma diversificada, respiração dos tipos branquial, pulmonar e cutânea.

Nessa questão, o porcentual de alunos que respondem corretamente na turma 2ª A mostra 90,9% de acerto, enquanto na turma 2ª B os acertos são de 94,1%. Em relação aos alunos que responder incorretamente, a turma 2ª A tem 9,1% enquanto que a turma 2ª B marca 5,9%. (Figura 14).

Figura 14 – Dados sobre as respostas dos alunos referentes as questões 1, 2, 3 e 4, do questionário pós-atividades.

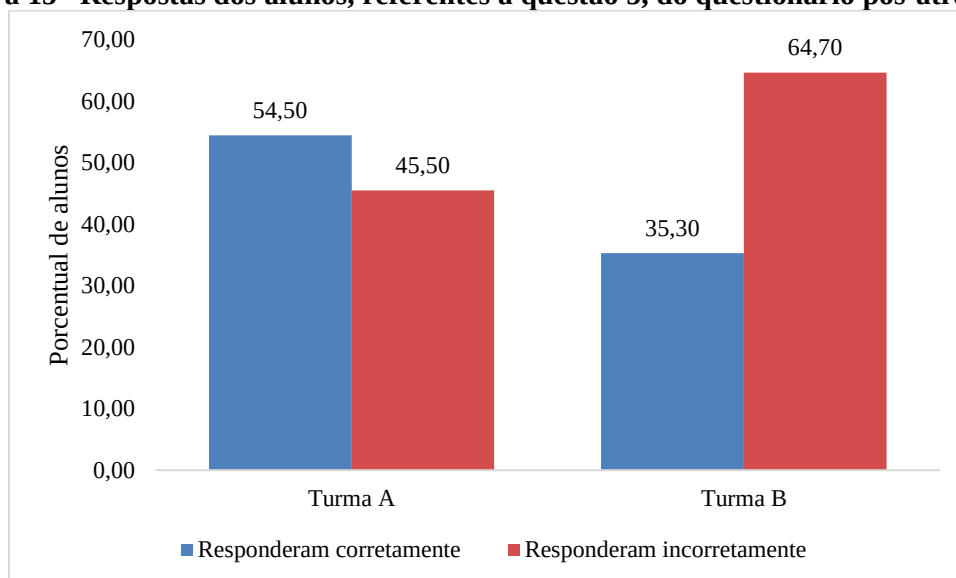


Fonte: Autor, 2020.

Em relação a questão 5, escolhe-se a questão proposta pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), trazendo em seu contexto características morfológicas voltadas a alimentação dos moluscos.

Nesta questão, o porcentual de alunos que respondem corretamente marca 54,5% na turma 2ª A e 35,3% na turma 2ª B. Quanto aos alunos que respondem incorretamente, o porcentual de 45,5% mostra-se na turma 2ª A e 64,7% na turma 2ª B (Figura 15).

Figura 15 –Respostas dos alunos, referentes a questão 5, do questionário pós-atividades.

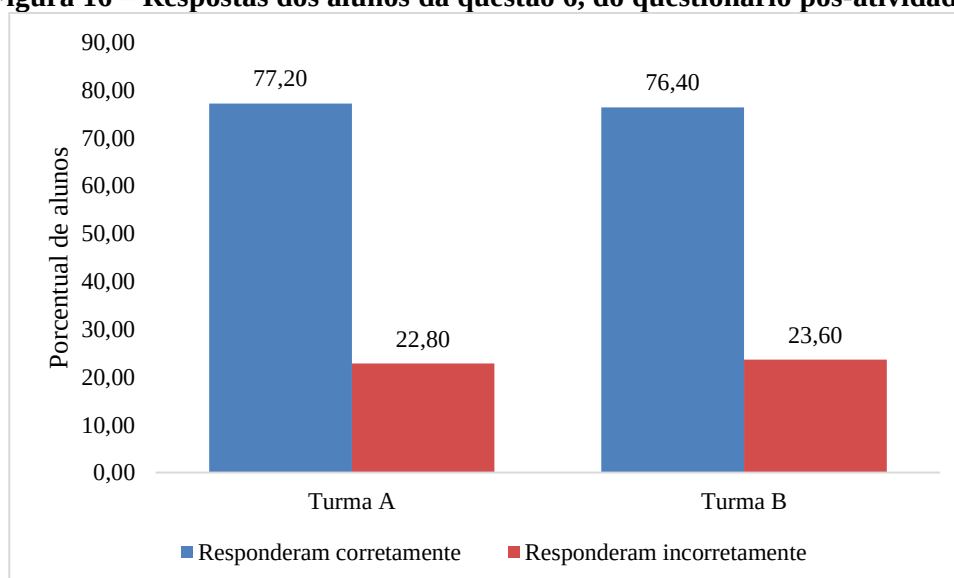


Fonte: Autor, 2020.

A questão 6, elaborada pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP-SP), traz em seu texto os moluscos da classe Gastropoda, abordando características diversas quanto ao hábitat e morfologia encontradas nesta classe de invertebrados.

Na sexta questão, 77,2% dos alunos da turma 2ª A respondem corretamente, enquanto que 22,8% o fazem incorretamente. Já na turma 2ª B, 76,4% respondem corretamente e 23,6% incorretamente, como mostra a Figura 16.

Figura 16 – Respostas dos alunos da questão 6, do questionário pós-atividades.

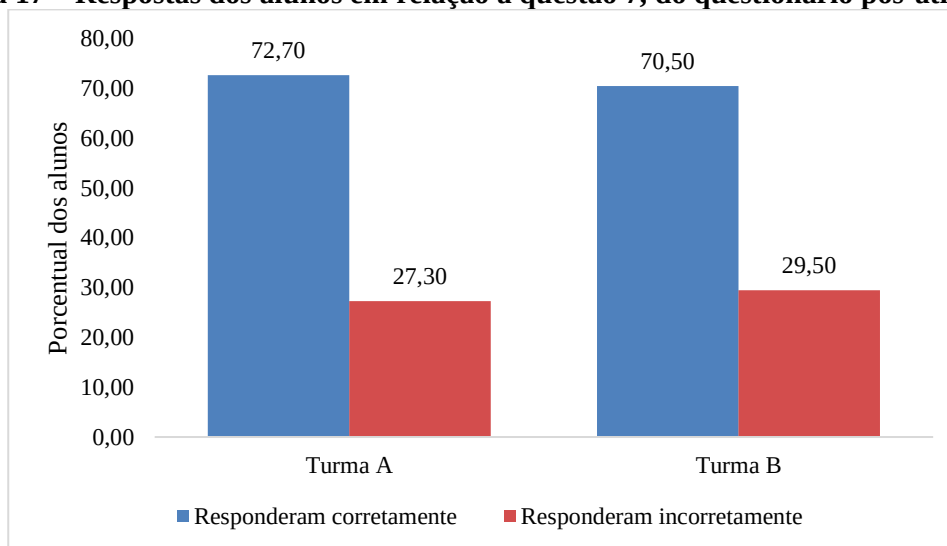


Fonte: Autor, 2020.

A questão 7 do questionário pós-atividades, formulada pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), aborda características morfológicas dos anelídeos.

Sobre as respostas dos alunos para essa questão, na turma 2ª A, 72,7% respondem corretamente e 27,3% incorretamente. Já na outra turma, 70,5% respondem corretamente, enquanto que 29,5% incorretamente (Figura 17).

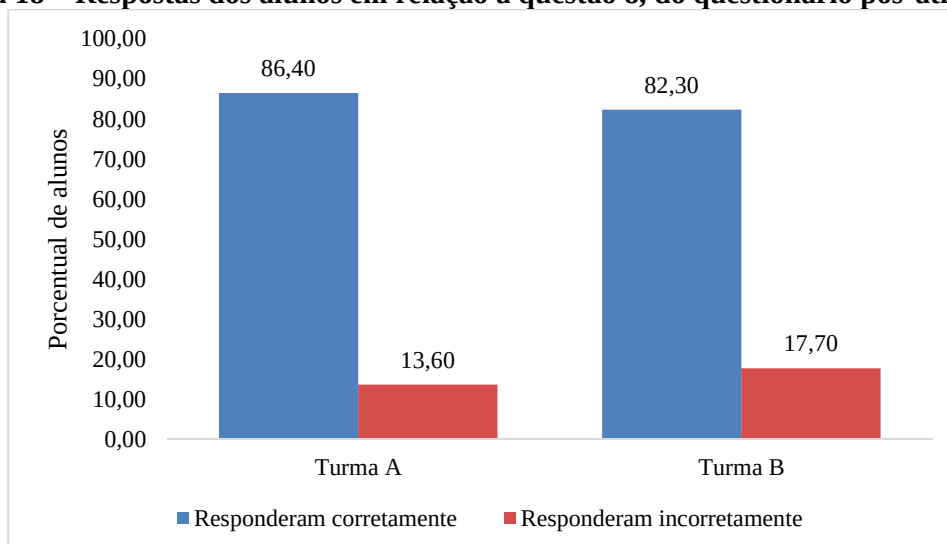
Figura 17 – Respostas dos alunos em relação a questão 7, do questionário pós-atividades.



Fonte: Autor, 2020.

A questão 8 trata da elaboração pela Universidade de Fortaleza (Unifor-CE) e pergunta sobre a fisiologia dos anelídeos, destacando a respiração e circulação das minhocas. Nesta questão do questionário pós-atividades, 86,4% dos alunos da turma 2ª A respondem corretamente, enquanto que 13,6% respondem incorretamente. Na turma 2ª B, 82,3% dos alunos respondem corretamente e 17,7% incorretamente (Figura 18).

Figura 18 – Respostas dos alunos em relação a questão 8, do questionário pós-atividades.

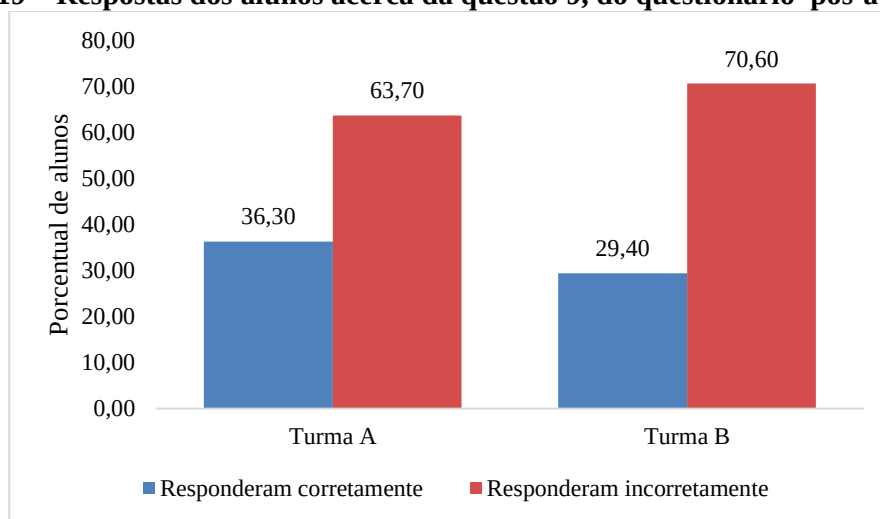


Fonte: Autor, 2020.

A questão 9 comenta sobre os anelídeos, destacando a reprodução das minhocas e a elaboração é do site Brasil Escola.

Nessa questão, o percentual de alunos que respondem incorretamente é muito superior ao dos alunos que respondem corretamente em ambas as turmas. Pode-se perceber que na turma 2ª A, 36,3% dos alunos respondem corretamente e 63,7% respondem incorretamente. Já na turma 2ª B, 29,4% respondem de forma correta, enquanto que 70,6 % respondem de forma incorreta (Figura 19).

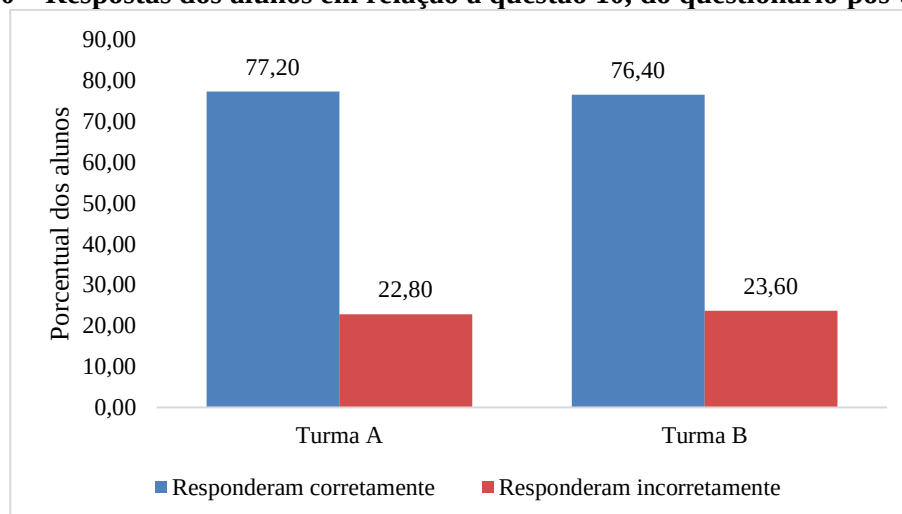
Figura 19 – Respostas dos alunos acerca da questão 9, do questionário pós-atividades.



Fonte: Autor, 2020.

A última questão do questionário pós-atividades, retirada do site Mundo Educação, aborda sobre os anelídeos, destacando características dos hirudíneos. Nessa questão, o percentual de alunos que respondem corretamente mostra-se satisfatório em ambas as turmas, sendo a turma 2ª A com 77,2% e a turma 2ª B com 76,4%. Já o percentual de alunos que respondem incorretamente trata de 22,8% na turma 2ª A e 23,6% na turma 2ª B (Figura 20).

Figura 20 – Respostas dos alunos em relação a questão 10, do questionário pós-atividades.



Fonte: Autor, 2020.

A correção das respostas do questionário pós-atividades ocorre através de uma aula “on line”, para ambas as turmas, através da plataforma Google Meet, para promover a parte final da aprendizagem. A docente fez a leitura de cada questão e os alunos comentam a resposta, interagindo com o resultado correto que a docente informa. Durante esse momento, todos se mantêm com suas câmeras ligadas e passa a ser importante para sanar dúvidas restantes do conteúdo, que surgem após as aulas expositivas “on line”.

Em relação a avaliação, esta ocorre no decorrer da pesquisa, observando a participação em todas as etapas da sequência didática aplicada, para que ocorra a aprendizagem significativa. Neste tipo de aprendizagem, Moreira (2012) afirma que o que se deve avaliar é a compreensão do conteúdo, a apreensão dos significados e se o aluno tem a capacidade de adquirir conhecimentos, estando exposto a situações fora do cotidiano. Dessa forma, fazer avaliação diante da situação de pandemia COVID-19 torna-se difícil, pois professor e aluno passam a enfrentar muitos desafios e dificuldades.

Por ser uma pesquisa realizada em um momento atípico, há na literatura uma escassez de trabalhos publicados nessa área, o que dificulta uma discussão mais aprofundada da pesquisa, no que diz respeito a corroborar com resultados de outros autores.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Torna-se possível perceber que o alcance dos objetivos da pesquisa podem ser verificados através de uma sequência didática, com atividades diferenciadas, que simplifica o conteúdo, para que o mesmo chegue até o aluno de forma mais compreensível, prazerosa, produtiva e interativa. Ocorre estímulo da aprendizagem dos alunos do Ensino Médio sobre o conteúdo dos invertebrados Cnidaria, Mollusca e Annelida, mesmo em tempos de pandemia e com atividades no formato “on line” e com uso de redes sociais e plataformas digitais.

Ainda neste sentido de promover a aprendizagem dos alunos alguns fatores podem ser citados, como a disponibilidade da docente para esclarecer dúvidas; o próprio trabalho em equipe, promovendo o contato entre os alunos; atividades diferentes e o estímulo à curiosidade, com pesquisa, construção de modelos e a própria equipe escolhendo o melhor resultado para ser postado no Instagram da escola.

Um outro aspecto que pode ser concluído refere-se a importância dos invertebrados escolhidos estarem contextualizados fazerem parte do dia a dia dos alunos. Talvez seja um fator de aprendizagem para as respostas corretas no questionário pós-atividades.

Considerando a situação atual de pandemia COVID-19, ofertar aulas totalmente a distância torna-se tarefa difícil para diversas disciplinas na educação brasileira, visto que em muitas escolas da rede pública de ensino falta a estrutura e suporte adequado para tal finalidade. Além disso, existem muitas dificuldades pelo caminho, tanto para o professor quanto para o aluno. Estes podem estar sem condições para o desenvolvimento de suas atividades, tanto em situações emocionais, quanto psicológicas, de saúde e financeiras.

O uso do livro didático nas aulas continua, mas aliado a ele estão agora as plataformas digitais, aplicativos, sites e redes sociais. Essas ferramentas digitais auxiliam o professor em suas aulas, aproximando a realidade do aluno ao conteúdo estudado. Contudo, nem todos os alunos utilizam esses recursos, já que para alguns falta o acesso a internet e/ou instrumentos, como aparelho celular, computador, notebook ou tablet. Para estes, a solução é o livro didático, associado a roteiros de estudos, sob a forma impressa.

Nesse contexto, entra o trabalho árduo do professor, que mesmo sem recursos suficientes disponíveis, sem valorização salarial, enfrentando diversas dificuldades, faz o melhor que está ao seu alcance por seus alunos, buscando estratégias de ensino que promovam o estímulo da aprendizagem, buscando instigar a curiosidade em relação ao conteúdo abordado, transmitindo confiança e positividade neste momento difícil e complicado de se promover a aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ALVES, R. R. da N.; DIAS, T. L. P. Usos de invertebrados na medicina popular no Brasil e suas implicações para conservação. **Tropical Conservation Science**, v.3, n. 2:159-174, 2010. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/194008291000300204>>. Acesso em 19 out. 2018.

ANELÍDEOS. Brasil Escola. Disponível em: <<https://exercicios.brasile scola.uol.com.br/exercicios-biologia/exercicios-sobre-anelideos.htm>>. Acesso em: 01 jul. 2020.

ANELÍDEOS. Mundo Educação. Disponível em: <<https://exercicios.mundoeducacao.uol.com.br/exercicios-biologia/exercicios-sobre-anelideos.htm>>. Acesso em: 01 jul. 2020.

ARAÚJO, D. L. de. O que é (e como faz) sequência didática? **Entrepalavras**, v. 3, n. 1: 322-334. 2013.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva**. Rio de Janeiro: Platano, 2003, 226 p.

BESERRA, J. G.; BRITO, C. H. de. Modelagem didática tridimensional de artrópodes, como método para ensino de ciências e biologia. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 5, n. 3: 70-88. 2012.

BIOLOGIA. Disponível em: <<https://www.sobiologia.com.br/>>. Acesso em 13 ago. 2020.

BRASIL, 1996. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Coordenação de Edições Técnicas. Brasília: Senado Federal, 2017. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/529732/lei_de_diretrizes_e_bases_1ed.pdf>. Acesso em 29 jul. 2020.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: parte III – Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEF, 58 p. 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 5 out. 2018.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Secretaria Nacional de Educação Básica. Brasília: MEC/SEF, 2013. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 6 out. 2018.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Secretaria Nacional de Educação Básica. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em 29 jul. 2020.

BRASIL, 2020. Organização Pan-Americana de Saúde. Folha Informativa – COVID-19 (Doença causada pelo novo coronavírus), 2020. Disponível em:

<https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6101:covid19&Itemid=875>. Acesso em: 12 ago. 2020.

BRUSCA, R. C.; MOORE, W.; SHUSTER, S. M. **Invertebrados**. 3 d. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018, 1032p.

BUZAN, T. **Mapas Mentais e sua elaboração: um sistema definitivo de pensamento que transformará a sua vida**. São Paulo: Cultrix, 2005, 118 p.

CANDIDO, C.; FERREIRA, J. de F. Desenvolvimento de material didático na forma de um jogo para trabalhar com zoologia dos invertebrados em sala de aula. **Cadernos da Pedagogia**, v. 6, n. 11:22-23. 2012.

CHAGAS, J. J. T.; SOVIERZOSKI, H. H. Um diálogo sobre aprendizagem significativa, conhecimento prévio e ensino de Ciências. **Aprendizagem Significativa em Revista**, v. 4, n. 3:37-52. 2014.

CNIDÁRIOS. Mundo Educação. Disponível em: <<https://exercicios.mundoeducacao.uol.com.br/exercicios-biologia/exercicios-sobre-cnidarios.htm>>. Acesso em 30 jun. 2020.

CNIDÁRIOS. Brasil Escola. Disponível em: <<https://exercicios.brasilecola.uol.com.br/exercicios-biologia/exercicios-sobre-cnidarios.htm>>. Acesso em 30 jun. 2020.

CNIDÁRIOS. Brasil Escola. Disponível em: <<https://exercicios.brasilecola.uol.com.br/exercicios-biologia/exercicios-sobre-filo-cnidaria.htm>>. Acesso em 30 jun. 2020.

FACHIN, O. **Fundamentos de metodologia**. 5 ed. São Paulo: Saraiva, 2006. 113p.

FELÍCIO, R. de; OLIVEIRA, A. L. L. de; DEBONS, H. M. Bioprospecção a partir dos oceanos: conectando a descoberta de novos fármacos aos produtos naturais marinhos. **Ciência e Cultura**, v. 64, n. 3:39-42 2012.

FIGUEIRA, S. G. de S.; SOVIERZOSKI, H. H.; CORREIA, M. D. Histórias em quadrinhos: Um recurso potencialmente significativo no ensino de invertebrados marinhos. **Aprendizagem Significativa em Revista**, v. 5, n. 3:1-14. 2015.

GUIMARÃES, R. S.; BARLETTE, V. E.; GUADAGNINI, P. H. A engenharia didática da construção e validação de sequências de ensino: um panorama com foco no ensino de Ciências. **Polyphonia**, v. 26, n. 1:211-226. 2015.

IBGE, 2010. Panorama cidade São Sebastião-AL. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/sao-sebastiao/panorama>. Acesso em 29 set. 2020.

IBGE, 2010. Cidades. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em 15 set. 2020.

IMAGENS. Disponível em: <<https://www.google.com/imghp?hl=pt-BR>>. Acesso em 13 ago. 2020.

JUSTINA, L. A. D.; FERLA, M. R. A utilização de modelos didáticos no ensino de genética - exemplo de representação de compactação do DNA eucarioto. **Arquivos do Mudi**, v. 10, n. 2:35-40. 2006. Disponível em <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ArqMudi/article/view/19924>>. Acesso em 20 set. 2020.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4 ed., São Paulo: EDUSP, 2008, 197p.

LINHARES, Sérgio; GEWANDSZNAJDER, Fernando; PACCA, Helena. **Biologia hoje – Genética, Evolução e Ecologia**, Vol. 2, 3 ed. São Paulo: Ática, 2016, p. 114-135; 152-172.

LORENZO, E. W. C. M. **A utilização das Redes Sociais na Educação**. 3 ed., Rio de Janeiro: Clube de Autores, 2013, 126 p. Disponível em:<https://books.google.com.br/books?id=W1B8DwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false>. Acesso em 25 jul. 2020.

MEDEIROS, R. C. R.; CARVALHO, M. J. C. Educação Básica em tempos de pandemia. **Pedagogia em ação**, v. 13, n. 1:133-144. 2020.

MENDES, E. Análise da metodologia de ensino de sequências didáticas. **Revista Eletrônica de Educação e Ciência**, v. 05, n. 1:71-80. 2015.

MOLUSCOS. Questões dos Vestibulares, 2014. Disponível em:<<https://www.questoesdosvestibulares.com.br/2014/04/biologia-reino-animalia-moluscos.html>>. Acesso em: 01 de jul. 2020.

MOLUSCOS. Educação & Biologia, 2010. Disponível em: <<http://educaobiologia.blogspot.com/2010/05/>>. Acesso em 01 jul. 2020.

MOLUSCOS. Biologia Resolvida, 2018. Disponível em: <<https://biologioresolvida.com.br/vestibular/unicamp-2015-comentada-parte-2/>>. Acesso em 01 jul. 2020.

MOREIRA, M. A. O que é afinal aprendizagem significativa? Porto Alegre: Instituto de Física da UFRGS, 2012. Disponível em < <http://moreira.if.ufrgs.br/oqueeafinal.pdf>>. Acesso em 19 set. 2020.

PELIZZARI, A.; KRIEGL, M. de L.; BARON, M. P.; FINCK, N. T. L.; DOROCINSKI, S. I. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **Revista Psicologia, Educação e Cultura**, v. 2, n. 1:37-42. 2001-2002. Disponível em: <<http://portaldoProfessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012381.pdf>>. Acesso em 14 dez. 2018.

PRAMPERO, A. C.; SOARES, C. A. P.; CANDIDO, C.; FERREIRA, J. de F. A utilização de imagens no ensino de Zoologia de invertebrados na concepção de alunos de um curso de graduação em Ciências Biológicas. **Revista Eletrônica de Biologia**, v. 6, n. 2:118-17. 2013.

Disponível em <<https://revistas.pucsp.br/index.php/reb/article/view/4757/14275>>. Acesso em 16 out. 2020.

RICHTER, E.; LENZ, G.; HERMEL, E. do E. S.; GÜLLICH, R. I. da C. Ensino de zoologia: concepções e metodologias na prática docente. **Revista Ensino & Pesquisa**, v. 15, n. 1:27-48. 2017. Disponível em <http://periodicos.unespar.edu.br/index.php/ensinoepesquisa/article/view/1069/pdf_1>. Acesso em 16 out. 2020.

RUPPERT, E. E; FOX, R. S.; BARNES, R. D. **Zoologia dos Invertebrados: uma abordagem funcional – evolutiva**. 7 ed., São Paulo: Roca, 2005, 1145p.

SILVA, E. J. da; MARTINS, I. X. A pesca de Moluscos em ambientes intermareais no oeste do estado do Rio Grande do Norte, Brasil. **Revista Arquivos de Ciências do Mar**, v. 50, n. 2:110-118. 2017. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufc.br/arquivosdecienciadomar/article/view/31150>>. Acesso em 10 jul. 2020.

SOUSA, S. Z.; OLIVEIRA, R. P. Ensino Médio Noturno: democratização e diversidade. **Educar em Revista**, v. 30: 53-72, 2008.

SUART JÚNIOR, J. B; FERNANDES, M. A. M.; BIANCHINI, T. B.; ZULIANI, S. R. Q. A. Quando os alunos conduzem a prática: a metodologia investigativa auxiliando na identificação de entraves metodológicos. Repositório UNESP, 2009. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/140037/ISSN2175-7054-2009-9047-9059.pdf?sequence=1>>. CONGRESSO ESTADUAL PAULISTA SOBRE FORMAÇÃO DE EDUCADORES, 10, 2009, Águas de Lindóia- SP. Acesso em 15 dez. 2018.

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

ZÔMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. Atividades investigativas no Ensino de Ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Revista Ensaio**, v. 13, n. 3:67-80. 2011. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/epec/v13n3/1983-2117-epec-13-03-00067.pdf>>. Acesso em 10 nov. 2020.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Questionário 1 (Questionário Pré-atividades)

Questionário Pré-atividades

Sexo: () masculino

() feminino

Idade: ____ anos

1. Você conhece algum invertebrado? Se sim, qual?
2. Como você classifica seu conhecimento sobre animais invertebrados nos critérios abaixo, obedecendo a uma escala de 1 a 5, onde 1 significa pouco conhecimento e 5 muito conhecimento:

Identificação	1 ()	2 ()	3 ()	4 ()	5 ()
Forma do corpo	1 ()	2 ()	3 ()	4 ()	5 ()
Locomoção	1 ()	2 ()	3 ()	4 ()	5 ()
Ecosistema onde vive	1 ()	2 ()	3 ()	4 ()	5 ()
3. Você conhece algum invertebrado importante para o ser humano? Qual?
Em que ele é importante?
4. Existe consumo de invertebrados marinhos em sua residência? Cite exemplos.
5. Os invertebrados são importantes em sua vida?
() Sim () Não
6. Você já visitou um ecossistema marinho?
() Sim () Não
7. Você já teve contato com algum invertebrado? Se sim, qual?
8. Você já assistiu algum filme, documentário ou desenho animado contendo invertebrados?
() Sim () Não
9. Se a resposta da pergunta anterior foi sim, você conseguiu identificar o invertebrado?
10. Você se recorda de ter estudado o conteúdo invertebrados no Ensino Fundamental?
() Sim () Não

APÊNDICE B – Questionário 2 (Questionário Pós-atividades)**Questionário Pós-atividades**

Sexo: () masculino

() feminino

Idade: ____anos

1. **(PUC-SP) Uma colônia de pólipos forma, por brotamento, pequenas medusas. Estas liberam gametas no ambiente, onde ocorre a fecundação. Do zigoto, surge uma larva ciliada, que dá origem a uma nova colônia de pólipos. A descrição anterior refere-se a um:**
 - a) cnidário, que apresenta alternância de gerações.
 - b) cnidário, que apresenta exclusivamente reprodução sexuada.
 - c) espongiário, que apresenta exclusivamente reprodução sexuada.
 - d) espongiário, que apresenta alternância de gerações.
 - e) platielminte, que apresenta reprodução sexuada e assexuada, sem alternância de gerações.
2. **(PUC-PR) Em relação ao *Phylum Cnidaria*, foram feitas as seguintes proposições:**
 - I. Os cnidários são aquáticos, diblásticos e com simetria radial, sendo encontrados em duas formas: pólipos (fixos) e medusa (livres).
 - II. A digestão nos cnidários é extra e intracelular, não há aparelho respiratório, circulatório ou excretor, e o sistema nervoso é difuso.
 - III. Nos cnidários, a reprodução sexuada ocorre por brotamento ou estrobilização.
 - IV. Os corais e a anêmona-do-mar são exemplos da classe dos cifozoários.

Assinale a alternativa correta:

 - a) Todas estão incorretas.
 - b) Apenas III e IV estão corretas.
 - c) Apenas I está correta.
 - d) Todas estão corretas.
 - e) Apenas I e II estão corretas.
3. **(FUVEST-SP) A Grande Barreira de Recifes se estende por mais de 2.000 km ao longo da costa nordeste da Austrália e é considerada uma das maiores estruturas construídas por seres vivos. Quais são esses organismos e como eles formam esses recifes?**
 - a) Esponjas – à custa de secreções calcárias;
 - b) Celenterados – à custa de espículas calcárias e silicosas do seu corpo;
 - c) Pólipos de cnidários – à custa de secreções calcárias;
 - d) Poríferos – à custa de material calcário terreno;
 - e) Cnidários – à custa de material calcário do solo, como a gipsita.
4. **(UNISA) – A respiração dos moluscos é:**
 - a) exclusivamente branquial;
 - b) cutânea, branquial e pulmonar;
 - c) traqueal e pulmonar;
 - d) apenas cutânea e branquial;
 - e) apenas cutânea.

5. (UFMG) – Nos pelecípodos, o alimento é obtido graças a uma camada de muco que recobre:

- a) o pé;
- b) a boca;
- c) as brânquias;
- d) a concha;
- e) o intestino.

6. (UNICAMP-SP) O filo Mollusca é o segundo maior do reino animal em número de espécies. É correto afirmar que os moluscos da classe Gastropoda

- a) são exclusivamente marinhos.
- b) possuem conchas, mas não rádula.
- c) são exclusivamente terrestres.
- d) possuem pé desenvolvido e rádula.

7. (UFMS) Quando um determinado organismo é triblástico, celomado, com simetria bilateral e o corpo segmentado em metâmeros, é correto afirmar que esse animal pertence ao Filo:

- a) Annelida;
- b) Porifera;
- c) Nematoda;
- d) Platyhelminthes;
- e) Cnidária.

8. (Unifor-CE) A minhoca apresenta respiração (I) e circulação (II). Para completar corretamente essa frase, I e II devem ser substituídos, respectivamente, por:

- a) Cutânea e aberta;
- b) Cutânea e fechada;
- c) Branquial e aberta;
- d) Branquial e fechada;
- e) Traqueal e fechada.

9. Sobre as minhocas, marque a alternativa correta:

- a) Apresentam reprodução assexuada e são animais monoicos, com fecundação externa e desenvolvimento indireto;
- b) Apresentam reprodução sexuada e são animais dioicos, com fecundação externa e desenvolvimento direto;
- c) Apresentam reprodução sexuada e são animais monoicos, com fecundação cruzada e desenvolvimento indireto;
- d) Apresentam reprodução sexuada e são animais monoicos, com fecundação externa e desenvolvimento direto;
- e) Apresentam reprodução sexuada e são animais dioicos, com fecundação externa e desenvolvimento indireto.

10. O filo Annelida pode ser dividido em três grupos principais, levando em consideração principalmente a quantidade de cerdas em seu corpo. Baseando-se nessa informação e em seus conhecimentos a respeito do grupo, marque a alternativa que melhor caracteriza os hirudíneos.

- a) Os hirudíneos são animais que possuem poucas cerdas e grande quantidade de parapódios.
- b) Os hirudíneos são animais que possuem grande quantidade de cerdas e ventosas.
- c) Os hirudíneos são anelídeos que não apresentam cerdas e possuem uma ventosa ao redor da boca.
- d) Os hirudíneos são anelídeos que apresentam poucas cerdas e uma ventosa ao redor da boca.
- e) Os hirudíneos são animais que apresentam parapódios, de onde partem muitas cerdas.

ANEXOS

ANEXO A - Lista com nomes das universidades e links onde foram retiradas as questões do Questionário 2 (Pós-atividades).

Questão	Universidade que formulou a questão	Link onde a questão foi disponibilizada
Questão 1	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP)	https://exercicios.mundoeducacao.uol.com.br/exercicios-biologia/exercicios-sobre-cnidarios.htm
Questão 2	Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR)	https://exercicios.brasilecola.uol.com.br/exercicios-biologia/exercicios-sobre-cnidarios.htm
Questão 3	Fundação Universitária para o Vestibular de São Paulo (FUVEST-SP)	https://exercicios.brasilecola.uol.com.br/exercicios-biologia/exercicios-sobre-filo-cnidaria.htm
Questão 4	Universidade Santo Amaro (UNISA)	https://www.questoesdosvestibulares.com.br/2014/04/biologia-reino-animalia-moluscos.html
Questão 5	Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)	http://educaobiologia.blogspot.com/2010/05/
Questão 6	Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)	https://biologioresolvida.com.br/vestibular/unicamp-2015-comentada-parte-2/
Questão 7	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)	https://exercicios.brasilecola.uol.com.br/exercicios-biologia/exercicios-sobre-anelideos.htm
Questão 8	Universidade de Fortaleza (Unifor-CE)	https://exercicios.brasilecola.uol.com.br/exercicios-biologia/exercicios-sobre-anelideos.htm
Questão 9	-	https://exercicios.brasilecola.uol.com.br/exercicios-biologia/exercicios-sobre-anelideos.htm
Questão 10	-	https://exercicios.mundoeducacao.uol.com.br/exercicios-biologia/exercicios-sobre-anelideos.htm

ANEXO B – Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Plataforma Brasil.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
ALAGOAS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: SEQUÊNCIA DIDÁTICA NA ABORDAGEM DE INVERTEBRADOS MARINHOS PARA ALUNOS RESIDENTES FORA DA ZONA COSTEIRA

Pesquisador: JANAINA DA SILVA ALBUQUERQUE NUNES

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 09801619.4.0000.5013

Instituição Proponente: Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.263.820

Apresentação do Projeto:

Os invertebrados constituem um grupo diversificado de animais, distribuídos em vários habitats, exibindo importância no ambiente onde vivem, sendo estudados em um campo relevante da Biologia, a Zoologia. O estudo desses animais na escola nem sempre é sinônimo de aprendizagem, pois muitas vezes o conteúdo é transmitido somente de forma tradicional, sem ocorrer de forma dinâmica, o que faz com que muitos alunos se desmotivem diante das aulas. Com isso, fica difícil promover aprendizagem eficiente, pois quando se relaciona os invertebrados marinhos em uma aula, seria prazeroso utilizar estratégias de ensino que chamem a atenção do aluno, aproximando-o do conteúdo transmitido. Esse estudo visa estimular a aprendizagem dos alunos do 2º ano, do Ensino Médio, sobre o conteúdo dos invertebrados marinhos. A pesquisa ocorrerá em uma escola da rede pública estadual de Alagoas, através do uso de uma sequência didática sobre os invertebrados marinhos dos grupos Cnidários, Moluscos, Anelídeos, Artrópodes e Equinodermos, obtendo-se os dados através de questionários. Duas turmas receberão os questionários, que deverão ser aplicados antes e depois das aulas, para verificar o conhecimento que os alunos já possuem sobre o assunto, como também para verificar se a sequência didática estimula a aprendizagem sobre os invertebrados marinhos. A sequência didática terá 5 etapas, questionário para levantar conhecimentos prévios, participação na oficina com modelos, socialização, gincana e questionário após

Endereço: Av. Lourival Melo Mota, s/n - Campus A . C. Simões,

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 57.072-900

UF: AL

Município: MACEIO

Telefone: (82)3214-1041

E-mail: comitedeeticaufal@gmail.com

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS



Continuação do Parecer: 3.263.820

atividades. Os dois questionários conterão questões diferentes. A análise de dados estará baseada em categorias. Espera-se que ao final da aplicação do produto, os alunos sintam-se estimulados, por diferentes ferramentas utilizadas, ponto alvo a ser atingido pelo professor. A pesquisa poderá ser suspensa ou encerrada, devido a fatores que impeçam a continuidade das atividades do projeto, por exemplo greves na instituição em que o trabalho será realizado. Caso isso venha a acontecer, os participantes serão avisados.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Estimular a aprendizagem dos alunos do Ensino Médio sobre o conteúdo dos invertebrados marinhos.

Objetivos Secundários:

Levantar fatores que levam a melhoria da aprendizagem dos alunos sobre o conteúdo dos invertebrados marinhos.

Contextualizar a importância dos invertebrados marinhos que fazem parte do dia a dia para os alunos do Ensino Médio.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Os participantes poderão se sentir incomodados, constrangidos ou tímidos diante dos questionários, ou até mesmo poderão não saber responder as questões. Para evitar tais situações, antes da aplicação da pesquisa, o pesquisador explicará todas as etapas, de forma simples, acessível e de linguagem clara, quantas vezes forem necessárias, garantindo sigilo das informações colhidas por meio do TCLE e do TALE, assim como também garantindo a identidade do sujeito e sigilo da pesquisa.

Benefícios:

Considerando as dificuldades do ensino e estrutura das escolas públicas, espera-se que a pesquisa contribua, de forma eficaz e significativa, para a elevação e aprimoramento da

Endereço: Av. Lourival Melo Mota, s/n - Campus A . C. Simões,

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 57.072-900

UF: AL

Município: MACEIO

Telefone: (82)3214-1041

E-mail: comitedeeticaufal@gmail.com

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS



Continuação do Parecer: 3.263.820

aprendizagem sobre o Ensino de Biologia, mais precisamente no que diz respeito aos invertebrados marinhos, no Ensino Médio.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa é relevante para o campo de ensino das ciências biológicas e se encontra de acordo com a Resolução 510/16 e suas complementares.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos TCLE e TALE foram apresentados de acordo com a Resolução 510/16 e suas complementares. E declarações foram devidamente apresentadas.

Recomendações:

Incluir na declaração de publicização dos resultados a garantia e a forma de como o participante da pesquisa terá acesso aos resultados.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sem pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

Protocolo Aprovado

Prezado (a) Pesquisador (a), lembre-se que, segundo a Res. CNS 466/12 e sua complementar 510/2016:

O participante da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado e deve receber cópia do TCLE, na íntegra, por ele assinado, a não ser em estudo com autorização de declínio;

V.S^a. deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade por este CEP, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade de regime oferecido a um dos grupos da pesquisa que requeiram ação imediata;

O CEP deve ser imediatamente informado de todos os fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo. É responsabilidade do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas a evento adverso ocorrido e enviar notificação a este CEP e, em casos pertinentes, à ANVISA;

Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e

Endereço: Av. Lourival Melo Mota, s/n - Campus A . C. Simões,

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 57.072-900

UF: AL

Município: MACEIO

Telefone: (82)3214-1041

E-mail: comitedeeticaufal@gmail.com

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS



Continuação do Parecer: 3.263.820

sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projetos do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma, junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial;

Seus relatórios parciais e final devem ser apresentados a este CEP, inicialmente após o prazo determinado no seu cronograma e ao término do estudo. A falta de envio de, pelo menos, o relatório final da pesquisa implicará em não recebimento de um próximo protocolo de pesquisa de vossa autoria.

O cronograma previsto para a pesquisa será executado caso o projeto seja APROVADO pelo Sistema CEP/CONEP, conforme Carta Circular nº. 061/2012/CONEP/CNS/GB/MS (Brasília-DF, 04 de maio de 2012).

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMACOES_BASICAS_DO_PROJETO_1301826.pdf	05/03/2019 14:07:42		Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_unidade_de_saude.pdf	05/03/2019 14:02:57	JANAINA DA SILVA ALBUQUERQUE NUNES	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao_Orientador.pdf	05/03/2019 14:01:27	JANAINA DA SILVA ALBUQUERQUE NUNES	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Termo_de_autorizacao_para_realizacao_da_pesquisa.pdf	05/03/2019 13:54:59	JANAINA DA SILVA ALBUQUERQUE NUNES	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Termo_de_anuencia_para_a_escola.pdf	05/03/2019 13:52:21	JANAINA DA SILVA ALBUQUERQUE NUNES	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_de_anuencia_para_o_pesquisador.pdf	05/03/2019 13:50:10	JANAINA DA SILVA ALBUQUERQUE NUNES	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_TCM_PROFBIO_Comite_de_Etica.pdf	05/03/2019 13:44:45	JANAINA DA SILVA ALBUQUERQUE NUNES	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	05/03/2019 13:43:05	JANAINA DA SILVA ALBUQUERQUE NUNES	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.pdf	05/03/2019	JANAINA DA SILVA	Aceito

Endereço: Av. Lourival Melo Mota, s/n - Campus A . C. Simões,

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 57.072-900

UF: AL

Município: MACEIO

Telefone: (82)3214-1041

E-mail: comitedeeticaufal@gmail.com

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS



Continuação do Parecer: 3.263.820

Orçamento	ORCAMENTO.pdf	13:41:35	ALBUQUERQUE NUNES	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Autorizacao_e_existencia_de_infraestrutura_ICBS.pdf	05/03/2019 13:29:25	JANAINA DA SILVA ALBUQUERQUE NUNES	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Autorizacao_e_existencia_de_infraestrutura_da_escola.pdf	05/03/2019 13:28:46	JANAINA DA SILVA ALBUQUERQUE NUNES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE.pdf	05/03/2019 13:27:40	JANAINA DA SILVA ALBUQUERQUE NUNES	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao_de_cumprimento_das_Normas.pdf	05/03/2019 13:22:23	JANAINA DA SILVA ALBUQUERQUE NUNES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	05/03/2019 13:21:13	JANAINA DA SILVA ALBUQUERQUE NUNES	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	05/03/2019 13:16:34	JANAINA DA SILVA ALBUQUERQUE NUNES	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

MACEIO, 13 de Abril de 2019

**Assinado por:
Luciana Santana
(Coordenador(a))**

Endereço: Av. Lourival Melo Mota, s/n - Campus A . C. Simões,

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 57.072-900

UF: AL **Município:** MACEIO

Telefone: (82)3214-1041

E-mail: comitedeeticaufal@gmail.com

ANEXO C: Justificativa sobre a não submissão de alterações no projeto de pesquisa do Trabalho de Conclusão de Mestrado no Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Plataforma Brasil.

JUSTIFICATIVA

O projeto de pesquisa intitulado “Sequência didática na abordagem de invertebrados marinhos para alunos residentes fora da zona costeira” da discente Janaína da Silva Albuquerque Nunes, sob a orientação da Profa. Dra. Hilda Helena Sovierzoski, do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional, da Universidade Federal de Alagoas, aprovado com o CAAE 09801619.4.0000.5013, em 13 de abril de 2019, necessitou passar por alterações para se adequar a realidade que discente, escola (local da pesquisa) e público alvo estavam passando. Tais alterações não foram submetidas ao CEP devido a problemas, tanto pessoais quanto tecnológicos da discente, durante a pandemia COVID-19, que impossibilitaram o envio das alterações.

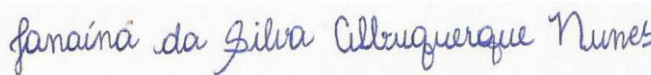
O projeto sofreu alteração no título, passando para “Aprendizagem de invertebrados em tempos de pandemia”, adequação nos objetivos e alterações no percurso da pesquisa, onde alguns instrumentos foram mantidos e outros tiveram que se adequar a pandemia COVID-19 e ao tempo restante para a defesa da discente. Devido a pandemia citada, houve suspensão das aulas presenciais e todo o trabalho foi aplicado a distância, seguindo as recomendações da Organização Mundial da Saúde e demais setores da saúde nas esferas federal, estadual e municipal, sendo mantidos conteúdos e público alvo trabalhados.

Com isso, todas as alterações foram feitas em constante comunicação com a orientadora para que o trabalho pudesse ser executado e concluído da melhor forma possível, obedecendo os prazos estipulados e contribuindo com a educação brasileira.

Maceió, 24 de fevereiro de 2021.



Profa. Dra. Hilda Helena Sovierzoski
SIAPE 1121197



Janaína da Silva Albuquerque Nunes
(Discente)