

Produções do Ensino Remoto nas Ciências Biológicas

Organização
Lígia Tchaicka
Sidilene Costa
Jaqueline Diniz Pinho



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO
MARANHÃO



GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO
Carlos Brandão
Governador

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
Gustavo Pereira da Costa
Reitor

Walter Canales Sant'ana
Vice-reitor

Antonio Roberto Coelho Serra
Pró-reitor de Planejamento e Administração

José Rômulo Travassos da Silva
Pró-reitor de Gestão de Pessoas

Zafira da Silva de Almeida
Pró-reitora de Graduação

Rita de Maria Seabra Nobrega
Pró-reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

Paulo Henrique Aragão Catunda
Pró-reitor de Extensão e Assuntos Estudantis

Fabiola de Oliveira Aguiar
Pró-reitora de Infraestrutura

Andressa Isabela Ferreira da Silva
Diagramador

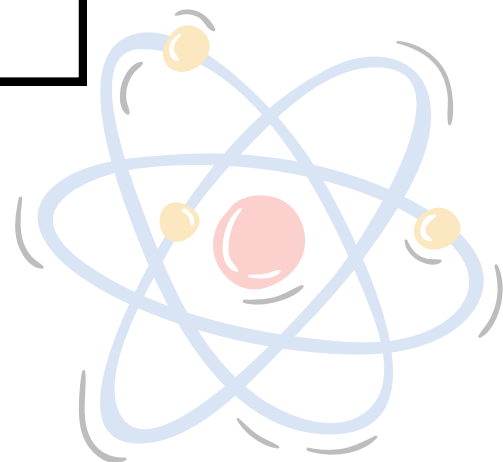
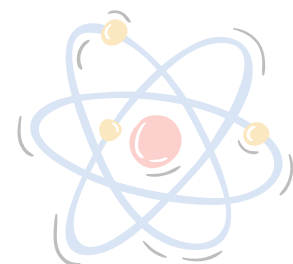
TCHAICKA, Lígia, 2022 -

Produção do Ensino Remoto nas Ciências
Biológicas/Lígia Tchaicka. - São Luís: Editora UEMA,
2022.
p.134

Formato: Livro Digital
Veiculação: Digital

ISBN 978-65-89821-80-9

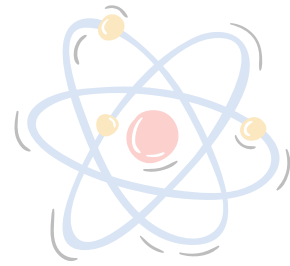
1. Ensino Remoto 2. Ensino de Biologia





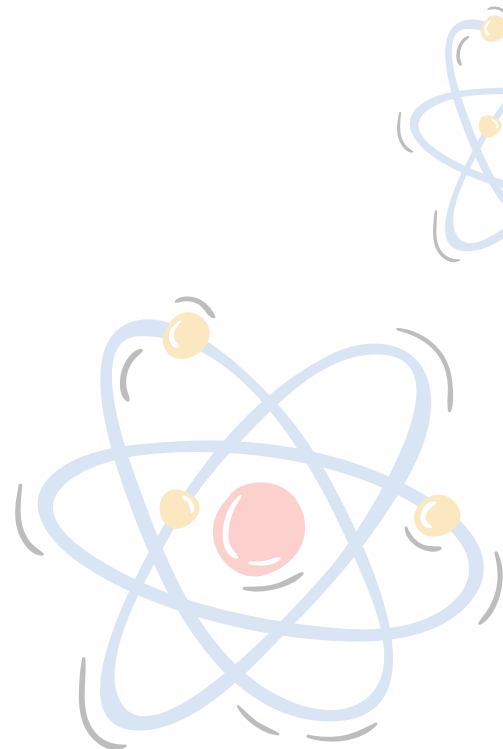
UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO
MARANHÃO

LÍGIA TCHAICKA
SIDILENE COSTA
JAQUELINE DINIZ PINHO
(Organizadoras)



Produções do Ensino Remoto nas Ciências Biológicas

São Luís - MA
2021



Qualquer parte desta publicação pode ser reproduzida, desde que citada a fonte. Todos os direitos desta edição reservados às Organizadoras e aos autores.

Produções do Ensino Remoto nas Ciências Biológicas

DIVISÃO DE EDITORAÇÃO
Jeanne Ferreira de Sousa da Silva

EDITOR RESPONSÁVEL
Jeanne Ferreira de Sousa da Silva

CONSELHO EDITORIAL
Alan Kardec Gomes Pacheco Filho
Ana Lucia Abreu Silva
Ana Lúcia Cunha Duarte
Cynthia Carvalho Martins
Eduardo Aurélio Barros Aguiar
Emanuel Cesar Pires de Assis
Emanuel Gomes de Moura
Fabiola Hesketh de Oliveira
Helciane de Fátima Abreu Araújo
Helidacy Maria Muniz Corrêa
Jackson Ronie Sá da Silva
José Roberto Pereira de Sousa
José Sampaio de Mattos Jr
Luiz Carlos Araújo dos Santos
Marcelo Cheche Galves
Marcos Aurélio Saquet
Maria Medianeira de Souza
Maria Claudene Barros
Rosa Elizabeth Acevedo Marin
Wilma Peres Costa

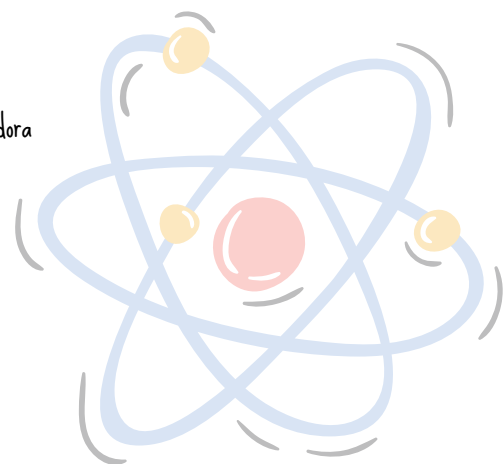
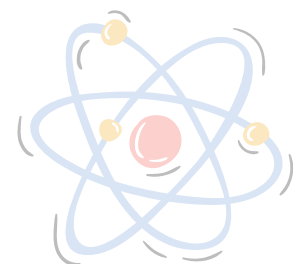
REVISÃO DE REDAÇÃO
César Borralho

NORMALIZAÇÃO
Andressa Isabela Ferreira da Silva

CAPA E ILUSTRAÇÕES
Sketchify (Canva)

DIAGRAMAÇÃO/PROJETO GRÁFICO
Andressa Isabela Ferreira da Silva

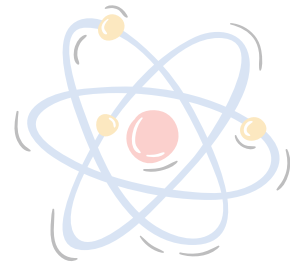
O conteúdo da obra é de inteira responsabilidade dos autores/organizadora





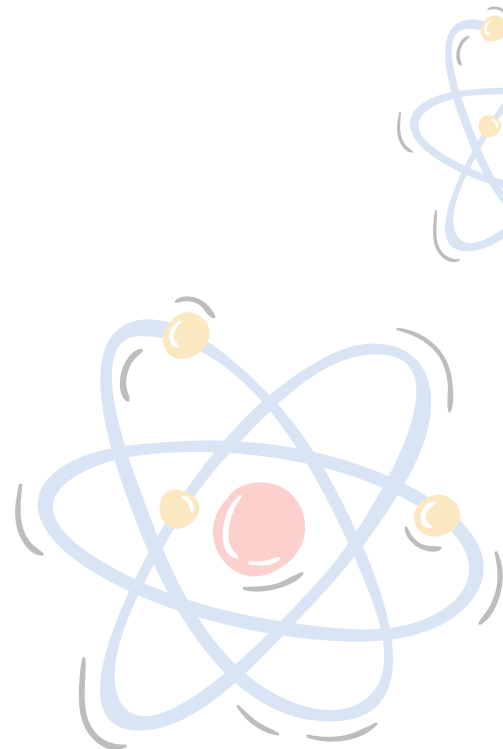
UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO
MARANHÃO

LÍGIA TCHAICKA
SIDILENE COSTA
JAQUELINE DINIZ PINHO
(Organizadoras)

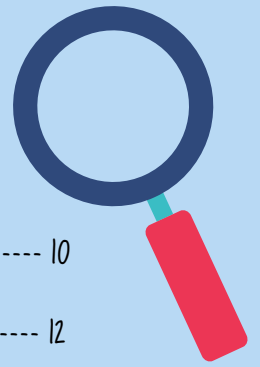


Produções do Ensino Remoto nas Ciências Biológicas

São Luís - MA
2021



SUMÁRIO



APRESENTAÇÃO 10

BIOLOGIA É UMA CIÊNCIA EXPERIMENTAL E PRÁTICA! 12
Lígia Tchaicka, Jaqueline Diniz Pinho, Sidilene Costa



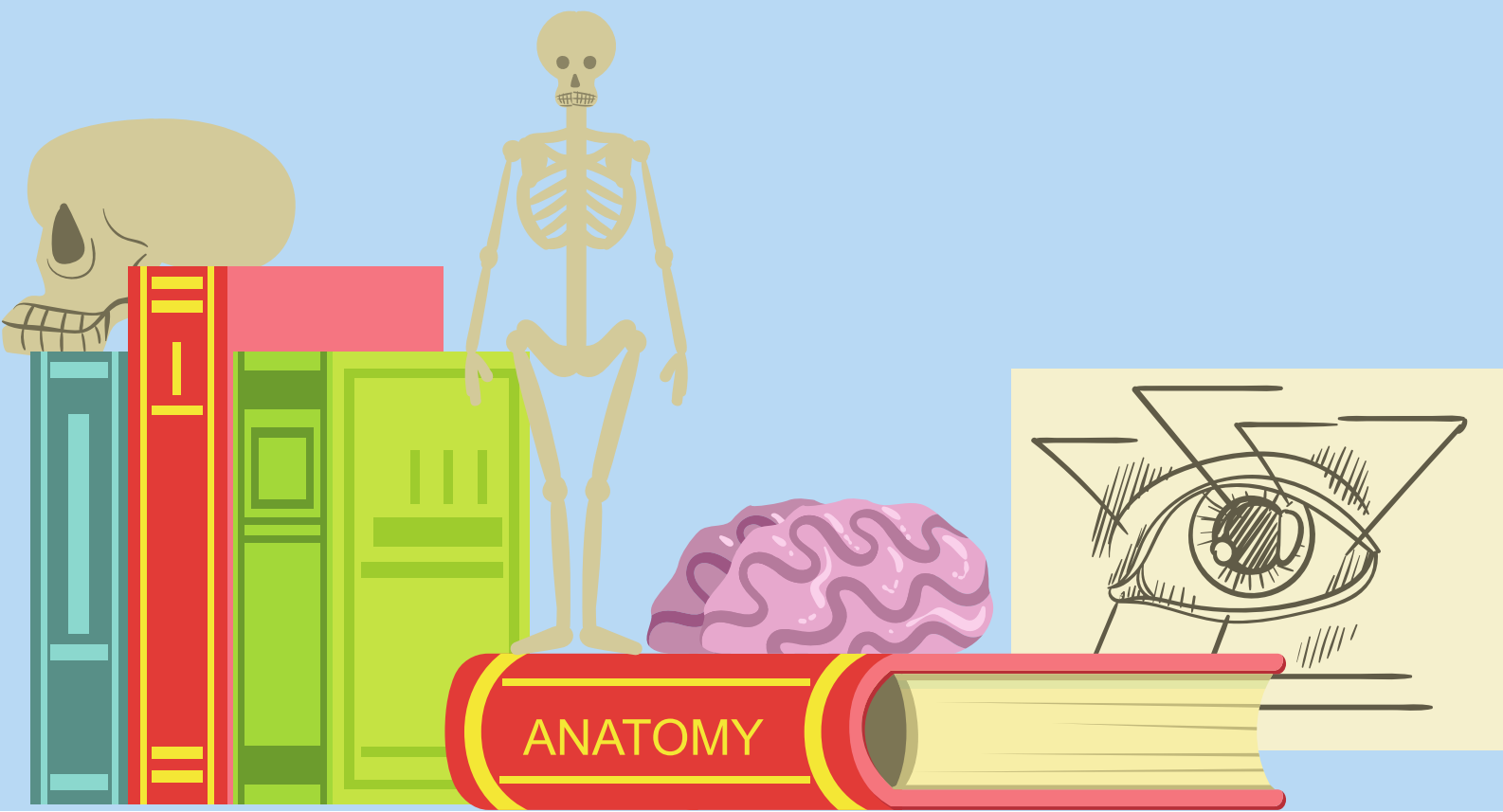
ANATOMIA

ROLÊ SANGUÍNEO: CONFEÇÃO DE JOGO DIDÁTICO COMO RECURSO FACILITADOR DA APRENDIZAGEM NO ESTUDO DA ANATOMIA 15
Nivia Sandiele de Melo Sousa; Anderson Franzoni Marques Melo; Robert da Silva de Jesus; Lígia Almeida Pereira

CONFEÇÃO DE MODELO DIDÁTICO COMO INSTRUMENTO FACILITADOR DA APRENDIZAGEM NO ENSINO REMOTO DE ANATOMIA 22
Mariana de Sousa; Lígia Almeida Pereira

CARTAS NERVOSAS: CONFEÇÃO DE JOGO DIDÁTICO SOBRE O SISTEMA NERVOSO COMPARADO DOS ANIMAIS 28
Tamires Costa Silva; Thalia Matos Aguiar Viana; Amanda Almeida da Costa; Lígia Almeida Pereira

CONFEÇÃO DE MAQUETES COMO METODOLOGIA DIDÁTICA PARA FACILITAR O PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM DO SISTEMA EXCRETOR 35
Maria Carla Reilde Silva Ferreira; Claudilene Santo da Silva; Lígia Almeida da Pereira



BOTÂNICA



ILUSTRAÇÕES COMO RECURSO DIDÁTICO PARA MELHORAR O APRENDIZADO DE BOTÂNICA ----- 41

Franciany de Oliveira Souza, Andressa Isabela Ferreira da Silva, Jessica Oliveira de Sousa

ECOLOGIA



CONHECENDO O BIOMA PANTANAL: ELABORAÇÃO DE CARTILHA DIDÁTICA PARA O PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO BÁSICA ----- 47

Saymon D' Lucas Soares Rodrigues, Walison Pereira Moura, Acíria Nazaré Leite Sá, Ronaldo Abreu Pimenta, Rafaella Cristine de Souza, Vagner de Jesus Carneiro Bastos

ENSINO DE CIÊNCIAS: PRODUÇÃO DE CARTILHA EDUCATIVA VOLTADA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE A IMPORTÂNCIA DOS BIOMAS DE ÁGUA DOCE ----- 54

Walison Pereira Moura, Saymon D' Lucas Soares Rodrigues, Taynara de Jesus Correa Pinheiro, Cristine Aparecida Corrêa Camara, Rafaella Cristine de Souza, Lise Maria Mendes Holanda de Melo Ferreira

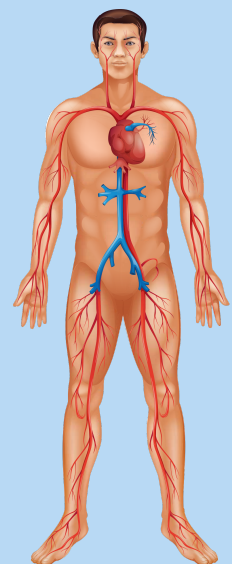
FISIOLOGIA

O USO E CRIAÇÃO DE VÍDEO DIDÁTICO NO ENSINO APRENDIZAGEM DE FISIOLOGIA ANIMAL COMPARATIVA ----- 64

Lucas Mendes Silva, Alessandra Correa Luz, Luiz Ivan Dutra da Cruz, Rodney Nascimento Lucas, Isabel Cristina Lopes Dias

A RELAÇÃO ENTRE A EDUCAÇÃO FÍSICA E A BIOLOGIA: RELATO DE EXPERIÊNCIA ----- 71

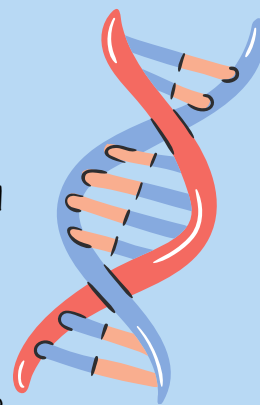
Leticia da Silva Santana, Gustavo de Sá Oliveira Lima, Regina Célia Vilanova-Campelo



GENÉTICA E EVOLUÇÃO

TABELA INVESTIGATÓRIA: APRENDENDO SOBRE MUTAÇÕES COM O FILME X-MEN -----81
Larissa Rodrigues de Sousa; Thaís da Conceição Silva; Jaqueline Diniz Pinho

ELABORAÇÃO DE CARTILHA COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL: RELATO DE EXPERIÊNCIA -----86
Walison Pereira Moura; Lara Vitória Ribeiro Ferreira; Adriele Brito Rodrigue; Isabelly Cristiny Barbosa Silva; Saymon D' Lucas Soares Rodrigues; Vagner de Jesus Carneiro Bastos



HISTÓRIA DA CIÊNCIA

PRODUÇÃO DE CARTILHA EDUCATIVA COMO FERRAMENTA PARA PROMOVER O ENSINO SOBRE CIÊNCIAS: DO ILUMINISMO AOS DIAS ATUAIS ----- 95
Saymon D' Lucas Soares Rodrigues; Sarah Lorena Silva Santos; Lara Vitoria Ribeiro Ferreira; Wilma Brito Ramos; Rafaella Cristine de Souza; Josilene Pereira do Nascimento.

QUÍMICA

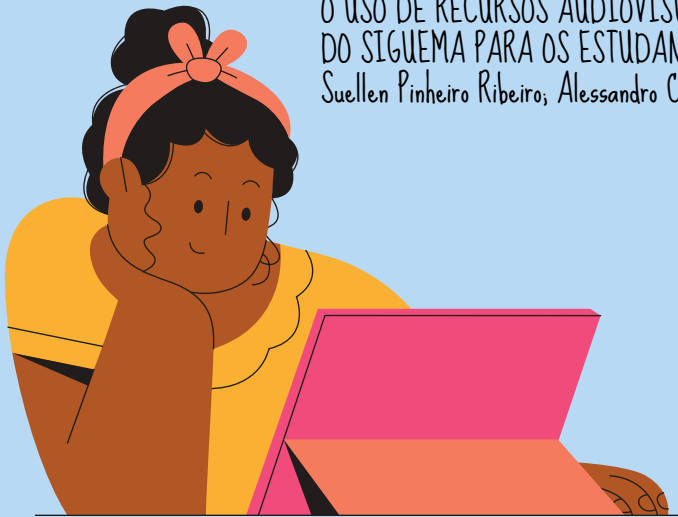
QUANTAS GOTAS CABEM EM UMA MOEDA? UM DESAFIO COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO DE CIÊNCIAS, INDO DA CURIOSIDADE AO APRENDIZADO ----- 102
Franciany Oliveira de Souza; Andressa Isabela Ferreira da Silva; Jessica Oliveira Sousa



TECNOLOGIA

ELABORAÇÃO DE AULA DE CIÊNCIAS COM O GOOGLE FORMULÁRIOS ----- 108
Rikelmy Silva dos Santos

O USO DE RECURSOS AUDIOVISUAIS NA SOCIALIZAÇÃO DE FERRAMENTAS FORMATIVAS
DO SIGUEMA PARA OS ESTUDANTES ----- 114
Suellen Pinheiro Ribeiro; Alessandro Costa da Silva



ZOOLOGIA

CARTILHA EDUCATIVA SOBRE A DIVERSIDADE E IMPORTÂNCIA DE TUBARÕES: CONHECER PARA
PRESERVAR ----- 120
Thalia Matos Aguiar Viana; Claudilene Santo da Silva; Amanda Almeida da Costa; Tamires Costa Silva; Raimunda Nonata
Fortes Carvalho Neta

CARTILHA EDUCATIVA SOBRE A ANATOMIA E BIOLOGIA DE TUBARÕES: UMA PROPOSTA DIDÁTICA NO
ENSINO DE ZOOLOGIA ----- 127
Thalia Matos Aguiar Viana; Amanda Almeida da Costa; Claudilene Santo da Silva; Tamires Costa Silva; Raimunda Nonata
Fortes Carvalho Neta



APRESENTAÇÃO

O ano de 2020 trouxe espanto para todos os sujeitos envolvidos com os processos de ensino ao redor do mundo. Não houve professor, aluno, gestor ou responsável por estudante que não tenha sido surpreendido por causa das restrições do convívio social desencadeadas pela pandemia da COVID-19. Exigiu-se de todos empenho e adaptações para que as instituições não fossem paralisadas por completo e o ensino não deixasse de acontecer. Também surpresas, vivenciamos as diversas soluções encontradas para a difícil situação que nos tomou de assalto. Dentro do pacote denominado de Ensino Remoto, emergiram propostas diversificadas, soluções criativas e enriquecedoras.



A criatividade foi uma singularidade assaz para a humanidade em resposta à pandemia. Como em qualquer situação de crise, aqueles que se mostraram mais criativos, tiveram maiores chances de aprender, ensinar e produzir.

Muitas vivências na pandemia conformam-se às definições de criatividade: um processo que gera algo novo, resultado de experiências e situações vividas pelo indivíduo; ou ainda como a criação de uma solução para problemas vivenciados*.

Compreendendo a necessidade de compartilhar alguns resultados colhidos a partir da criatividade dos estudantes e professores do ensino superior de cursos relacionados às ciências biológicas do Estado do Maranhão, realizamos uma "Mostra de Produções do Ensino Remoto" durante o mês de janeiro de 2021. Havíamos nesse momento, como professoras da Universidade Estadual do Maranhão (dos Campi de São Luís, Zé Doca e Bacabal), tido experiência mais de um semestre em trabalhos remotos e estávamos encantadas com os produtos pensados por nossos estudantes.

Através da mostra pudemos também conhecer os trabalhos de estudantes e professores de outras instituições.

Posteriormente, para que pudéssemos registrar e ampliar o alcance destas experiências, iniciamos a construção do livro que aqui apresentamos. Desta forma, a presente obra é uma construção coletiva resultante de um tempo desafiador e provocador.

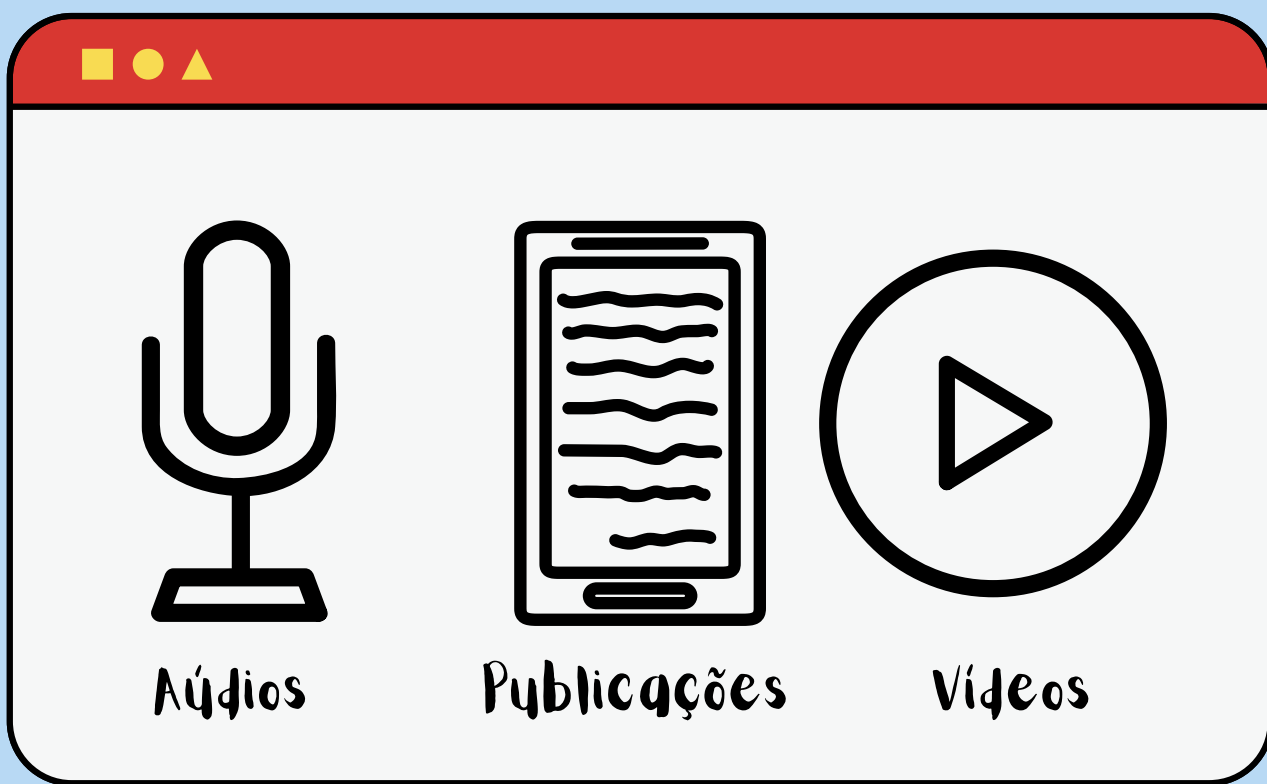
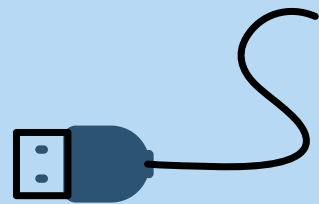
Esperamos que os relatos aqui contidos possam despertar nos leitores não só a criatividade, mas também a coragem para enfrentar desafios e gerar compromisso com a busca por fazer sempre o melhor ensino em qualquer circunstância que se apresente.



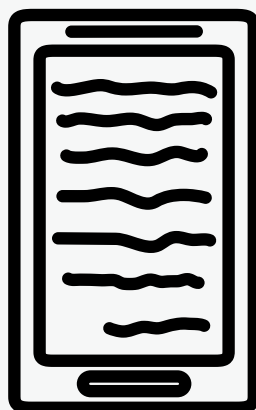
**Se todos fizéssemos o que
somos capazes, ficaríamos
espantados conosco!
(Thomas Edison)**

* definições conforme AMABILE, T. (2012). Componential Theory of Creativity, Harvard Business School, (p. 3-4).

Os capítulos podem conter...



Áudios



Publicações



Vídeos

Use o QR Code e você poderá acessar a todo o conteúdo digital produzido.



Biologia é uma ciência experimental e prática!

Lígia Tchaicka 1
Jaqueline Diniz Pinho 2
Sidilene Costa 3

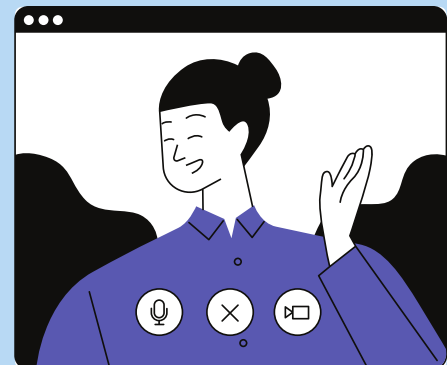
Como professoras de biologia, ao longo de nossa formação e atuação, ouvimos e anunciamos muitas vezes a frase que dá título a este capítulo. Foi sobre essa afirmação que muito dialogamos e questionamos com colegas professores e professoras durante o período em que nos adequamos ao ensino remoto. Sem dúvida, a luta pela educação na pandemia proporciona aos estudantes e professores de ciências biológicas um laboratório novo no qual as metodologias de ensino de biologia podem ser repensadas. Para refletir sobre esse tema é necessário resgatar o contexto histórico que configurou o ensino de ciências e biologia que vivenciamos até então.

A experimentação do método científico surge no período histórico denominado Renascimento. Antes disso, a observação dos fenômenos biológicos era construída sobre as bases do pensamento filosófico. Com as expansões marinhas, o mundo ficou amplo, conhecemos uma diversidade de espécies e cenários naturais nunca antes imaginados. O borbulhar de ideias foi inevitável. Foram ampliados os processos lógicos através dos quais buscamos respostas: consolidou-se o pensamento científico e a ciência como hoje a concebemos.

De lá para cá, o progresso da hoje chamada de "biologia" foi estrondoso. A descrição das células e tecidos, a organização taxonômica, o entendimento da evolução, a hereditariedade, são temas cujos conhecimentos foram construídos sobre os alicerces de métodos que utilizam laboratórios e expedições na natureza. A biologia constituiu-se assim como ciência prática, experimental. Logo, assumimos a crença de que os fazeres das ciências biológicas, sejam na forma de pesquisa ou ensino, exigem equipamentos e espaços exclusivos, naturais ou construídos para tal uso. Se a biologia é experimental, o ensino de biologia é prático!

Voltando o olhar para o ensino, podemos considerar que desde o final da Idade Média esse processo foi descritivo e elitista. O professor desempenhava papel central, detinha o conhecimento produzido pelos cientistas e por ele assimilado (SAVIANI, 2007). Esse método para ensinar e aprender na biologia perdurou como dominante por muitos anos, e mesmo depois de surgidas novas propostas, ainda não está morto.

No modelo tradicional, alunos deveriam apenas receber - ouvindo, lendo, anotando, e repetir com fidelidade os conteúdos. Muito tempo levamos para que os currículos e diretrizes para a educação passassem a orientar o questionamento, a investigação como eixo que dinamiza e dá significado ao ensino de biologia. Foi longo o caminho que nos levou a pensar a construção do conhecimento dentro da sala de aula, sendo também professor e aluno atores das ciências, buscando romper com o ensino livresco e conteudista.



No Brasil, essa mudança se deu ao longo de décadas que foram marcadas por diferentes eixos norteadores (Escola Nova, Escola Tecnicista) e dessa forma refletiram fazeres docentes particulares para cada período. Carneiro; Gastal (2005) pontuam que as mudanças nas metodologias para ensino da biologia passaram pelo predomínio das atividades de laboratório (1950), seguidas pelas discussões, simulações, jogos (década de 1970), e caminharam para a inserção da informática (1990).

Essa trajetória histórica nos levou ao ensino de ciências biológicas, hoje caracterizado pela heterogeneidade quanto à apropriação das diferentes propostas. É ainda claro o descompasso entre a formação de professores e as exigências para com o educador contemporâneo. Ou seja, o rompimento com o ensino tradicional nunca se deu por completo, e nesse caminho nos perdemos em alguns propósitos (BORBA, 2013).

Acaba se sobressaindo a biologia, compreendida sob uma visão positivista, na qual o método é transmitido de forma sistemática. Os conhecimentos são prontos, acabados e constituem verdades apenas transmitidas de forma linear (CARNEIRO; GASTAL, 2005). A experimentação, dessa forma, é compreendida com a realização de atividades previamente organizadas, com respostas prontas a serem alcançadas. Esse engessamento limita o questionamento, cerne do pensamento científico.

Nesta realidade, os professores compartilham a ideia de que a experimentação no ensino de biologia é inquestionável, porém, a implantação dessa modalidade didática resulta na má utilização ou inoperância dos laboratórios e na ministração de aulas meramente demonstrativas (BORBA, 2013).

Como professores e professoras é sempre difícil romper com essa forma de ensinar, pois nossa jornada preparatória para a docência, na maioria das vezes, não contempla outras perspectivas. Nos cursos superiores de formação de professores de biologia os currículos são ainda constituídos por disciplinas fragmentadas que não preveem o diálogo e a interligação dos conhecimentos. A carga horária é distribuída entre componentes práticos e teóricos, na contramão de uma metodologia ativa que compreende a construção teórica ao longo da prática.

Mas no meio do caminho havia uma pandemia! Nos primeiros meses do ano de 2020 a necessidade de isolamento social para prevenir o contágio de estudantes e professores pela COVID-19 atravessou todas as perspectivas através das quais vínhamos trabalhando o ensino de biologia.

Saindo de nossas zonas de conforto, precisamos repensar nossa forma de ensinar, e, claro, a forma como compreendemos a experimentação e as atividades práticas. Desbravamos as tecnologias de comunicação e informação como espaços de ensino aprendizagem, aprendendo a lidar com as limitações cognitivas, tecnológicas e sociais que permearam o momento. Para além, pudemos refletir: Qual o papel do professor? Como ele usa os diferentes canais de ampliação do conhecimento?

Na busca de soluções individuais, encontramos amparo nas experiências exitosas dos cursos de licenciatura ofertados na modalidade à distância (EAD), cuja oferta e procura têm crescido no Brasil nos últimos anos, incluindo os cursos de ciências biológicas (INEP, 2019). Os modelos de videoaulas, atividades interativas através de aplicativos, podcasts, laboratórios virtuais, entre outras, passaram a ser adotados na nossa prática docente. No entanto, essa assimilação se deu sem o apoio dos designers educacionais presentes na EAD, e assim precisávamos aprender, para além do uso das tecnologias, a adequação das propostas metodológicas e conteúdos condizentes com as linguagens virtuais.

É fato que a educação não será mais a mesma. Professores e estudantes experimentaram juntos a transformação e não saíram intactos. Quem tentar se manter na antiga prática, perderá. As tecnologias mostraram a importância da autonomia do estudante e nos provocaram aulas mais atualizadas e interessantes. O ensino remoto ampliou nosso olhar sobre o que chamávamos de "prática" e de "experimentação".



O ensino remoto de biologia é experimental e prático! O laboratório virtual é riquíssimo. Afastados, seguimos assimilando as mudanças pelas quais estamos passando. Falta o abraço, o carinho dos olhares em sala de aula. Quando eles retornarem, saberemos equilibrar o novo e o antigo, pois aprendemos a adaptação!

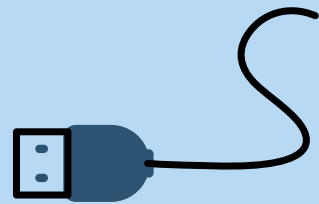
REFERÊNCIAS

BORBA, J.B. Uma breve retrospectiva do ensino de biologia no Brasil. Monografia de Especialização. Universidade Federal Tecnológica do Paraná. 50p. 2013.

CARNEIRO, M. H. S. C.; GASTAL, M. L. História e Filosofia das Ciências no Ensino de Biologia. *Ciência & Educação*, v. 11, n. 1, p. 33-39, 2005.

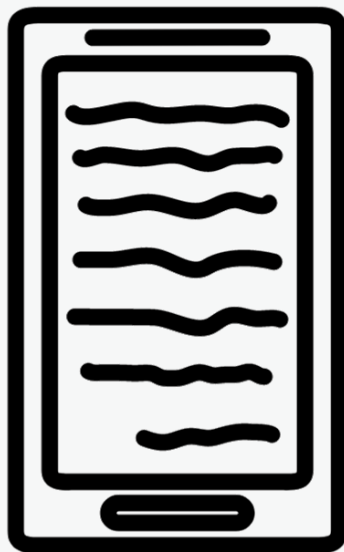
SAVIANI, D. História das ideias pedagógicas no Brasil. Campinas, SP: Autores Associados, 2007.

INEP, INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Censo da Educação Superior, 2019. Brasília: MEC, 2019.



ROLÊ SANGUÍNEO: CONFEÇÃO DE JOGO DIDÁTICO COMO RECURSO FACILITADOR DA APRENDIZAGEM NO ESTUDO DA ANATOMIA

Nivia Sandiele de Melo Sousa 1
Anderson Franzoni Marques Melo 2
Robert da Silva de Jesus 2
Lígia Almeida Pereira 3



ROLÊ SANGUÍNEO: CONFEÇÃO DE JOGO DIDÁTICO COMO RECURSO FACILITADOR DA APRENDIZAGEM NO ESTUDO DA ANATOMIA

Nivia Sandiele de Melo Sousa¹; Anderson Franzoni Marques de Melo²; Robert da Silva de Jesus²; Lígia Almeida Pereira ³

1 Graduanda do Curso de Ciências Biológicas, Centro CECEN, UEMA, e-mail: sandielemelo@gmail.com; 2 Graduando do Curso de Ciências Biológicas, Centro CECEN; 3 Dr^a em Biodiversidade e Biotecnologia, Centro CECEN, UEMA.

1 INTRODUÇÃO

A Covid-19 teve seu agente etiológico identificado pela primeira vez em dezembro de 2019, em Wuhan, na China. Reconhecida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em 30 de janeiro de 2020 como Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional, foi declarada pandemia em 11 de março (OPAS, 2020), sendo uma doença viral com alto grau de contágio.

Para prevenir a doença, algumas medidas foram tomadas como uso de máscaras e distanciamento social, o que levou ao fechamento de escolas e universidades (AQUINO et al., 2020), iniciando-se o ensino remoto de forma emergencial.

No Maranhão, o Decreto Estadual nº 35.662 dispõe sobre a suspensão das aulas presenciais nas instituições educacionais públicas e privadas localizadas no Estado a partir de 16 de março de 2020. Inicialmente por quinze dias, esse período foi sendo gradualmente prorrogado e na Universidade Estadual (UEMA) perdurou durante o ano de 2020.

Nesse contexto, discentes e docentes necessitaram se adaptar rapidamente a um modo de ensino diferente, utilizando tecnologias distintas (RONDINI, PEDRO, DUARTE, 2020).

O ensino de Anatomia é tradicionalmente realizado por meio de aulas teóricas e práticas e seu conteúdo considerado complexo, especialmente pelo número de estruturas e respectiva nomenclatura, sendo necessário adotar alternativas didático-pedagógicas que facilitem o aprendizado. Na modalidade remota essa necessidade tornou-se ainda mais evidente.

Metodologias ativas que envolvam ludicidade tais como os jogos didáticos, vêm atraindo atenção dos educadores, uma vez que enfocam o processo de construção e fixação do saber. Conforme destacam Gonzaga et al. (2017), tal escolha se deve ao fato de que os jogos “permitem desenvolver competências de contexto formativo em vários quesitos, como comunicação, relação interpessoal, liderança e trabalho em equipe, equilibrando cooperação e competição”.

Considerando a complexidade do conteúdo de Anatomia especialmente para o ensino na modalidade remota, este estudo objetivou a confecção de jogo didático referente ao sistema circulatório, visando possibilitar aos discentes uma experiência metodológica facilitadora da aprendizagem.



2 MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido na disciplina Anatomia Animal Comparada, ministrada no semestre de 2020.2 para o 4º período do curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA - São Luís) e consistia na produção de um jogo educativo pelos respectivos discentes.

Após estudo do Sistema Circulatório, avaliou-se os diferentes tipos de jogos didáticos e seus objetivos no processo educativo. O jogo de tabuleiro foi escolhido por ser facilmente compreendido, além de estimular o raciocínio para resolução de questões de forma lúdica.

Para construção do jogo foram utilizados aplicativos como Canva e MediBang Paint, os quais permitem a criação de design gráfico e pôsteres. De acordo com Dias et. al (2016), a utilização de plataformas e aplicativos de criação relacionados a educação é importante na construção da abordagem pedagógica pelo fato do conteúdo ser apresentado de forma interativa produzindo engajamento do jogador.

O jogo buscou atender a dinâmica dos três momentos pedagógicos indicados por Delizoicov e Angotti (1991). Tal abordagem apresenta três etapas que ressaltam a utilidade do jogo, que são: Problematização Inicial, Organização do Conhecimento e Aplicação de Conhecimento. Onde os autores afirmam que na etapa da Problematização Inicial, a maneira como os problemas ou questões devem ser trabalhados é abordada, objetivando conectar o estudo do conteúdo com a situação real que os estudantes conhecem e presenciam, mas que não conseguem explicar corretamente. A característica deste primeiro momento visa a compreensão e apreensão da posição do aluno frente ao tema.

No que se refere à Organização do Conhecimento, Delizoicov e Angotti (1991) afirmam que os conteúdos como neste caso, de Anatomia Animal Comparada, são necessários para compreensão do tema e problematização inicial e devem ser sistematicamente estudados sob orientação docente. Estudos, conceituações, pesquisas em meio digital e relações sociais são alguns dos assuntos. Já a Aplicação do Conhecimento constitui o último momento pedagógico e resulta no conhecimento incorporado pelo aluno para análise e interpretação das situações iniciais determinantes do estudo, como de situações que não estejam diretamente ligadas ao motivo inicial, mas que são explicadas pelo mesmo conhecimento.

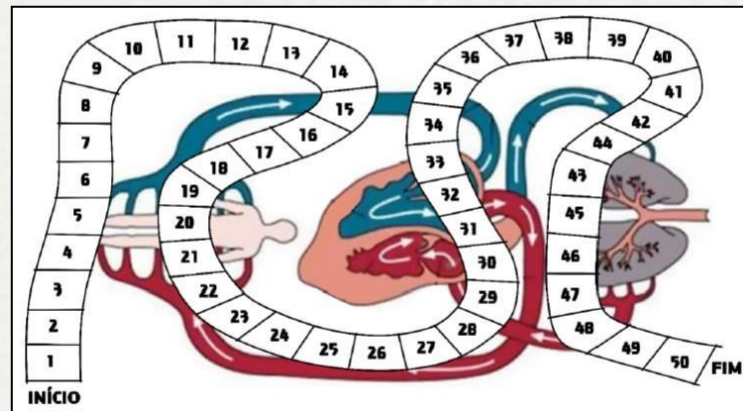
Neste aspecto ressalta-se o auxílio do jogo didático (tabuleiro) como forma de verificação do conhecimento adquirido pelos alunos, agregando conexão às informações apresentadas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi confeccionado um jogo educativo denominado “Rolê Sanguíneo”, representado na figura 1, contendo os seguintes elementos: um tabuleiro, dois pinos, um dado, trinta e quatro cartas de perguntas e respostas, seis cartões de estudos de caso e manual de instrução.



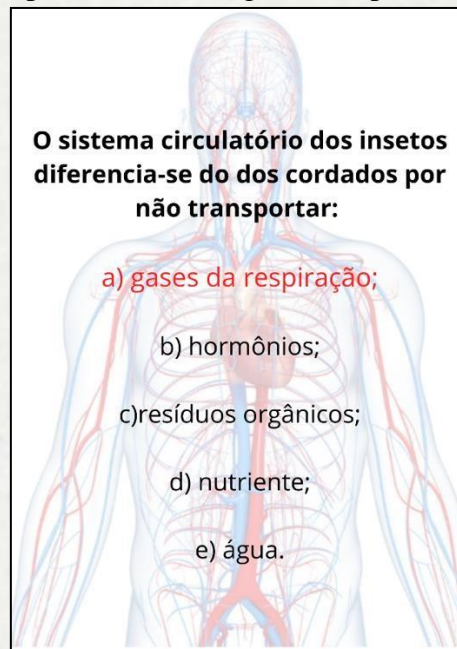
Figura 1. Tabuleiro confeccionado sobre o sistema circulatório, São Luís - MA



Fonte: Os autores, 2020.

O jogo foi apresentado na turma e despertou o interesse dos estudantes, os quais puderam testar seus conhecimentos na área. Para participar, os mesmos deveriam responder às perguntas contidas nos cartões e, obtendo êxito, poderiam avançar o número de casas indicado pelo dado. As referidas perguntas abordavam o sistema circulatório por meio de análise comparativa, conforme se observa na figura 2.

Figura 2. Exemplo de cartão Pergunta/Resposta, São Luís – MA



Fonte: Os autores, 2020

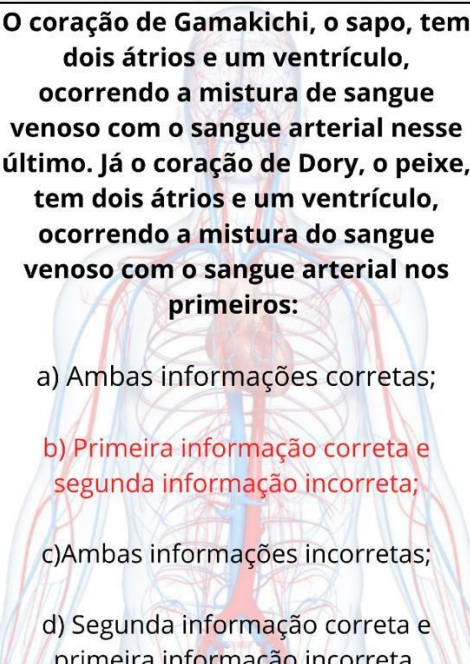
Foram exploradas características de distintos grupos animais favorecendo um olhar mais amplo sobre o processo evolutivo. De acordo com Amorim (2013), a utilização de recursos lúdicos no processo ensino-aprendizagem consegue conectar os estudantes aos conteúdos de maneira descontraída.

Para tornar o jogo mais interessante e divertido, alguns cartões apresentavam o conteúdo associado ao uso de personagens e lugares fictícios, como por exemplo, animais do

universo de "Naruto" e "Procurando o Nemo", ou personagens de "Grey's Anatomy" e "The Good Doctor", como pode-se observar na figura 3.

Figura 3. Cartão de Estudo de Caso confeccionado contendo personagens fictícios, São Luís – MA

O coração de Gamakichi, o sapo, tem dois átrios e um ventrículo, ocorrendo a mistura de sangue venoso com o sangue arterial nesse último. Já o coração de Dory, o peixe, tem dois átrios e um ventrículo, ocorrendo a mistura do sangue venoso com o sangue arterial nos primeiros:



a) Ambas informações corretas;
 b) Primeira informação correta e segunda informação incorreta;
 c) Ambas informações incorretas;
 d) Segunda informação correta e primeira informação incorreta.

Fonte: Os autores, 2020

De acordo com Campos et al., (2003), aliar aspectos lúdicos aos cognitivos e neste caso também a elementos presentes nas mídias sociais e televisivas, desperta o interesse dos estudantes e representa uma importante ferramenta da aprendizagem visto que favorece motivações internas, raciocínio e interação em sala de aula.

Calheiro, Broday e Benetti (2017) propuseram jogo didático no qual utilizaram as chamadas "Cartas Desafios", contendo situações-problemas relacionadas ao impacto antrópico na natureza. Os estudos de caso apresentados no Rolê Sanguíneo possuem semelhança metodológica com o referido jogo. Valem ressaltar que a apresentação de situações-problema atrai e motiva os participantes corroborando com as observações dos autores das "Cartas Desafios".

Assinala-se que a produção desse recurso lúdico facilitou a aprendizagem do conteúdo por meio de atividade motivadora e prazerosa, mesmo tendo sido elaborado remotamente. Desde a seleção até a confecção do jogo, foram necessárias reuniões, pesquisas, estudos e discussões, visando alcançar o objetivo proposto na tarefa.

Esses resultados corroboram com Silva et al., (2017), os quais afirmaram que a participação e criação de jogos didáticos pelos discentes favorece o aprendizado, ressaltando que as atividades lúdicas/educativas podem tornar-se uma prática prazerosa ao mesmo tempo que contém informações educacionais favorecedoras da aprendizagem.




4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

- As possibilidades proporcionadas pela utilização de jogos educativos ampliam o universo da aprendizagem, tornando significativa a práxis pedagógica;
- A atividade proposta beneficiou a conexão professor-aluno pela interação, motivação e ampliação das possibilidades metodológicas;
- A construção do jogo didático facilitou a aprendizagem em anatomia ao inserir o estudante ativamente na produção do próprio conhecimento por meio de atividade lúdica;
- Pretende-se aplicar e avaliar o jogo nas próximas turmas da disciplina como etapa complementar do presente estudo.

REFERÊNCIAS

- AMORIM, Alessandra dos Santos. **A influência do uso de jogos e modelos didáticos no ensino de biologia para alunos de ensino médio**. Orientador: Profa. Ms. Prof.^a Flávia RoldanViana. 2013. 42 p. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) - UAB, 2013. Disponível em: http://www.uece.br/sate/dmdocuments/bio_beberibe_amorim.pdf. Acesso em: 26 abr. 2021.
- AQUINO, Estela ML et al. Medidas de distanciamento social no controle da pandemia de COVID-19: potenciais impactos e desafios no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, p.2423-2446, 2020.
- CALHEIRO, Amanda Guadaghin; BRODAY, João Pedro; BENETTI, Bernadete. **Jogos e o ensino de biologia: desafios para a inovação e a formação docente**. UNESP, p. 01-10, 7 fev. 2017. Acesso em: 01 de maio de 2021. Disponível em: <https://sigeve.ead.unesp.br/index.php/submission/downloadFileProceedings/2395>. Acesso em: 26 abr. 2021.
- CAMPOS, Luciana Maria Lunardi et al. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Caderno dos núcleos de Ensino**, v. 47, p. 47-60, 2003.
- DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André. **Metodologia do ensino de Ciências**. SãoPaulo: Cortez, 1991.
- DELIZOICOV, D. & ANGOTTI, J. A. (1990). **Física**. São Paulo: Cortez.
- DIAS, Cynthia Macedo et al. Construção de jogos e aprendizagem nos artigos da SBGames: onde design e educação se encontram? 2016. **Proceedings of the SBGames**, 2016, 1079-1085.
- GONZAGA, Glauca Ribeiro et al. Jogos didáticos para o ensino de Ciências. **Revista Educação Pública**, v. 17, n. 7, p. 1-12, 2017.



OPAS. Organização Pan-Americana de Saúde (2020). **COVID-19 (doença causada pelo novo coronavírus)**. Disponível em:

https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6101:covid19&Itemid=875 Acesso em: 05 dez. 2020.

RONDINI, Carina Alexandra; PEDRO, Ketilin Mayra; DUARTE, Cláudia dos Santos. Pandemia do Covid-19 e o ensino remoto emergencial: Mudanças na práxis docente. **Interfaces Científicas-Educação**, v. 10, n. 1, p. 41-57, 2020.

SILVA, Yslaíny Araújo et al. Confecção de modelo neuroanatômico funcional como alternativa de ensino e aprendizagem para a disciplina de neuroanatomia. **Revista IberoAmericana de Estudos em Educação**, v. 12, n. 3, p. 1674-1688, 2017.

CONFECCÃO DE MODELO DIDÁTICO COMO INSTRUMENTO FACILITADOR DA APRENDIZAGEM NO ENSINO REMOTO DE ANATOMIA.

Mariana de Sousa
Lígia Almeida Pereira ²



¹Graduanda no Curso de Ciências Biológicas, UEMA, e-mail: maryana-enfermagem@hotmail.com,
²Professora do Departamento de Biologia da UEMA.



CONFEÇÃO DE MODELO DIDÁTICO COMO INSTRUMENTO FACILITADOR DA APRENDIZAGEM NO ENSINO REMOTO DE ANATOMIA

Mariana de Sousa¹; Lígia Almeida Pereira²

¹Graduanda no Curso de Ciências Biológicas, UEMA, e-mail: maryana-enfermagem@hotmail.com; ²Professora do Departamento de Biologia da UEMA.

1 INTRODUÇÃO

A pandemia do novo Coronavírus afetou os sistemas educacionais mundialmente, causando o fechamento de escolas e universidades e tornando emergencial o replanejamento pedagógico para o ensino remoto. O desafio imposto por tão grave crise sanitária obrigou os docentes a se reinventarem na utilização de metodologias adequadas para o novo cenário do processo ensino-aprendizagem.

Com a publicação da portaria nº 343 pelo governo brasileiro em 17 de março de 2020, as aulas presenciais foram substituídas por aulas em meios digitais enquanto durar a pandemia de COVID-19, o que ocasionou a paralisação das atividades na maioria das universidades (PAIXÃO, 2020).

No Maranhão, a suspensão das atividades presenciais nas instituições educacionais públicas e privadas ocorreu a partir de 16 de março de 2020, pelo Decreto Estadual N^o 35.662, sendo que na Universidade Estadual (UEMA), essa suspensão perdurou durante todo o ano de 2020, com as aulas sendo retomadas na modalidade remota.

O planejamento pedagógico em situações atípicas requer resolução criativa dos problemas, demandando transposição de ideias tradicionais e proposição de estratégias pedagógicas (HODGES, 2020). Nesse contexto, o educador deve considerar também que o processo de aprendizagem depende da conexão criada com os estudantes. Dessa forma, a utilização de metodologias ativas nas distintas áreas de conhecimento constitui estratégia de engajamento discente (REGO et al., 2020).

Anatomia é a ciência que estuda a constituição e desenvolvimento dos seres vivos organizados (DANGELO E FATTINI, 2010). Devido a sua complexidade, o ensino-aprendizado pode tornar-se difícil e desestimulante quando não realizado de forma participativa (RAMOS et al., 2008). Nesse sentido, estratégias metodológicas alternativas complementam o ensino tradicional trazendo dinamicidade, despertando a criatividade, satisfação e auxiliando as diferentes formas de aprendizado (LOMBARDI Et al., 2014).

Professores de anatomia devem ser incentivados a desenvolver exercícios práticos que ofereçam experiências de aprendizagem, como aquelas possibilitadas por metodologias alternativas (KOOLLOOS et al., 2014), visto que estimulam o aluno crítico e participativo, relacionando-os a uma nova visão de construção do conhecimento, em um processo que envolve todos os participantes, docentes e discentes (GARCIA, 2013).

Considerando a complexidade do conteúdo de anatomia e as dificuldades impostas pelo ensino remoto, este estudo teve por objetivo a confecção de um modelo didático do coração, visando facilitar a aprendizagem por meio de metodologia ativa.

2 MATERIAL E MÉTODO

O presente trabalho foi desenvolvido na disciplina Fisiologia e Anatomia Animal Comparada do Curso de Ciências Biológicas (UEMA-Colinas) no semestre de 2020.1. Após estudo do sistema circulatório, a atividade proposta consistia na confecção de um modelo didático do coração, com o uso de materiais de livre escolha.

Para melhor compreender as características anatômicas do referido órgão, foram realizadas pesquisas em atlas anatômico. Considerando o baixo custo e fácil manuseio do feltro, optou-se por sua utilização na confecção do modelo. Também foram utilizadas linhas, agulhas, enchimento com manta siliconada, tesoura, impressora e alfinetes.

Primeiramente realizou-se a impressão em papel para obtenção do molde. Em seguida, as estruturas anatômicas foram devidamente identificadas, recortadas no papel e demarcadas no feltro. Após essa etapa, as partes foram costuradas, preenchidas com enchimento de manta siliconada e reunidas para composição do modelo (Figura 1).

Figura 1. Modelo didático do coração em processo de confecção.



Fonte: Autoria própria, 2020.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi confeccionado um modelo didático do coração apresentando as seguintes dimensões: 21 cm de altura, 18 cm de largura e 4 cm de profundidade (Figura 2). Durante sua confecção, foi possível experimentar situações de aprendizagem criativas além do estímulo na busca pelo conhecimento, pois a produção do material de estudo torna os estudantes protagonistas do seu processo de aprendizado.

Figura 2 – Modelo didático do coração confeccionado em feltro.



Fonte: Autoria própria, 2020.

De acordo com Fonseca et al., (2020), as metodologias ativas utilizadas no ensino de anatomia têm demonstrado eficiência pois tornam a aula dinâmica, correlacionam o conhecimento teórico-prático com a prática profissional por meio da ludicidade, melhorando a aquisição do conteúdo estudado.

Para Rueff-Barros et al., (2018), os jovens do século XXI não podem ser comparados com os alunos do século passado e as práticas pedagógicas precisam passar por mudanças conceituais e práticas sendo necessária a utilização de estratégias mais interativas, dinâmicas e atraentes para o estudo da anatomia.

Cabe ressaltar a riqueza do processo de aprendizagem ao se confeccionar o próprio material de estudo visto ser necessário planejar adequadamente todas as etapas, observar as estruturas e localizações, características anatômicas e melhor forma de representá-las. Nesta perspectiva, Santos (2008) destaca três formas de processamento das informações e retenção do conhecimento: aprendizagem pela visão, aprendizagem pela audição e a sinestésica, que é quando se aprende interagindo, fazendo e sentindo.

No que se refere ao ensino remoto, a necessidade de despertar o interesse do estudante pela atividade torna-se ainda mais acentuada. A utilização de ferramentas ativas motivou a realização da tarefa estimulando o aprofundamento do tema e facilitando a aprendizagem. Fonseca et al., (2020) afirmam que o uso de metodologias ativas como estratégia de ensino permite observar o bom desenvolvimento dos estudantes no contexto diário, obtendo como resultado a formação aperfeiçoada, crítica e reflexiva.

Ressalta-se o papel do docente em propor atividades alternativas que possam ser executadas pelos estudantes e que os retire do imobilismo da aula tradicional, pois conforme ressaltado por Silva (2011), o tecnicismo e tradicionalismo das escolas transformam o ensino e aprendizagem da anatomia em procedimento mecânico e engessado, o que causa desinteresse no estudo dos temas relacionados a esse conteúdo.

4 CONCLUSÕES

- As metodologias ativas são de grande relevância para a aprendizagem, possibilitando a vivência de experiências significativas;

- As atividades lúdicas aprimoraram o processo ensino-aprendizagem ao estimularem o raciocínio, criatividade e dinamizarem a aquisição do conhecimento;
- A confecção do modelo anatômico facilitou a aprendizagem em anatomia estimulando o aprofundamento no tema pela produção do material de estudo;
- Os métodos de ensino são ferramentas fundamentais para o sucesso da aprendizagem e devem ser avaliados considerando a modalidade de ensino.

REFERÊNCIAS

FONSÊCA, ABO, ANJOS, HGS, LOPES, VA, BANDEIR, WGL., SILVA, IB. A codificação por cores como ferramenta facilitadora no aprendizado da anatomia dos músculos do antebraço. **Revista O Anatomista**, v. 1, 36-44, 2020.

GARCIA, F. A importância do uso das tecnologias no processo de ensino aprendizagem. **Educação a Distância**, v. 3, n. 1, p. 25-48, 2013.


HODGES, C. (et al). **The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning**. EDUCAUSE Review, 2020. Disponível em: <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-differencebetween-emergency-remote-teaching-and-online-learning#fn3>. Acesso em: 16 maio 2020.

KOOLIOS, J. et al. Anatomical knowledge gain through a clay-modeling exercise compared to live and video observations. **Anatomical Sciences Education**, v. 7, n. 6, p. 420-429, 2014.

LOMBARDI, S. et al. Are all hands-on activities equally effective? Effect of using plastic models, organ dissections, and virtual dissections on student learning and perceptions. **AJP: Advances in Physiology Education**, v. 38, n. 1, p. 80-86, 2014

PAIXÃO, A. (2020). **Só 6 das 69 universidades federais adotaram o ensino à distância após paralisação por causa da Covid-19**. In: G1, 14 de maio de 2020. Recuperado de <https://g1.globo.com/educacao/noticia/2020/05/14/so-6-das-69-universidades-federais-adotaramensino-a-distancia-apos-paralisacao-por-causa-da-covid-19.ghtml>; Acesso em: setembro de 2020

RÊGO, Maria Carmem Freire Diógenes; GARCIA, Tulia Fernanda; GARCIA, Tania Cristina Meira. **Ensino remoto emergencial: estratégias de aprendizagem com metodologias ativas**. Natal: SEDIS/UFRN, 2020.



RUEFF-BARROS, CR et al., **The Challenge of Brains: A Ludic and Amusing Game Useful to Review Neuroanatomy for Undergraduate Students.** FASEB Journal 33: 1, P507, 2019.

SANTOS, Lucia Ramalho Ferreira dos Santos. **Metodologias Alternativas na Construção de Conhecimentos Geográficos nas Séries Finais do Ensino Fundamental na Escola Estadual Pio XII – IRATI\PR.** Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/24141_11909.pdf Acesso em: 24 abr. 2021.

SILVA, F. S. S.; MORAIS, L. J. O.; CUNHA, I. P. R. Dificuldades de Professores de Biologia em ministrar aulas práticas em escolas públicas e privadas do município de Imperatriz (MA). **Revista UNI**, Imperatriz, v.1, n. 1, p. 135-149, 2011.

CARTAS NERVOSAS: CONFEÇÃO DE JOGO DIDÁTICO SOBRE O SISTEMA NERVOSO COMPARADO DOS ANIMAIS

Tamires Costa Silva 1
Thalia Matos Aguiar Viana 2
Amanda Almeida da Costa 3
Lígia Almeida Pereira 4



1 Graduanda no curso de Ciências Biológicas, Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais, UEMA e bolsista PIBIC/UEMA, tahnery38@gmail.com; 2 Graduanda no curso de Ciências Biológicas, Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais, UEMA e bolsista PIBIC/UEMA; 3 Graduanda no curso de Ciências Biológicas, Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais, UEMA; 4 Dr^a em Biodiversidade e Biotecnologia, e Professora do Curso de Ciências Biológicas, Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais, UEMA.



CARTAS NERVOSAS: CONFEÇÃO DE JOGO DIDÁTICO SOBRE O SISTEMA NERVOSO COMPARADO DOS ANIMAIS

Tamires Costa Silva¹; Thalia Matos Aguiar Viana²; Amanda Almeida da Costa³; Lígia Almeida Pereira⁴.

1 Graduanda no curso de Ciências Biológicas, Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais, UEMA e bolsista PIBIC/UEMA, tahnery38@gmail.com; 2 Graduanda no curso de Ciências Biológicas, Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais, UEMA e bolsista PIBIC/UEMA; 3 Graduanda no curso de Ciências Biológicas, Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais, UEMA; 4 Dr^a em Biodiversidade e Biotecnologia, e Professora do Curso de Ciências Biológicas, Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais, UEMA.

1 INTRODUÇÃO

A educação garante ao indivíduo formação social tendo em vista que o processo ensinar/aprender cria o conhecimento, a partir do qual o ser humano desenvolve seus valores, tornando-se capaz de tomar atitudes que apontarão o futuro da sociedade (VIANA et al., 2020).

A pandemia causada pelo novo coronavírus (Sars-Cov-2) afetou as relações humanas em todos os âmbitos, modificando o cenário educacional, haja vista a necessidade de suspensão temporária das aulas presenciais em escolas e universidades. Assim sendo, para que o processo ensino-aprendizagem tivesse continuidade, docentes e estudantes viram-se obrigados a adaptarem-se à modalidade remota em caráter emergencial.

De acordo com Silveira et al., (2020), as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) permitiram aos docentes o atendimento dessa demanda imprevista, com a manutenção das metodologias de ensino utilizadas na educação presencial, fundamentada principalmente na transmissão de conhecimentos mediante aulas expositivas e exercícios para fixação do conteúdo.

No ensino de ciências e biologia, o qual envolve uma gama de conteúdos, ressalta-se o Sistema Nervoso, cuja complexidade dificulta o aprendizado e apropriação da temática, diante de práticas metodológicas tradicionalmente adotadas (SILVA, 2016). Nesse contexto, a utilização de recursos alternativos constitui-se estratégia interessante, pois muda a rotina da aula tradicional, evitando a monotonia no ambiente educacional (FREITAS, 2011).

A utilização de atividades lúdicas como recurso complementar constitui-se em importante aliado para favorecimento da aprendizagem (FREITAS, 2011), pois consiste em metodologia de possibilidades, colaborando para auxiliar o entendimento das temáticas de modo fascinante e também recreativo. Esta utilização abrange critérios para uma aprendizagem efetiva no sentido de dar enfoque para temas específicos possibilitando que seu significado possa ser discutido entre os participantes, além de que o conhecimento gerado possa ser transportado para o campo da realidade, caracterizando a transcendência (COSCRATO; PINA; MELLO, 2010).

Nesse aspecto, Burke (2015) destaca a gamificação visto que motiva e auxilia os estudantes na assimilação dos conteúdos de forma envolvente e criativa. Dentro da gamificação, jogos didáticos e brincadeiras possuem bom potencial como ferramenta educacional porque

podem auxiliar no desenvolvimento da cognição, afeição, socialização, motivação e criatividade (MIRANDA, 2001; DA SILVA et al., 2015).

Diante da situação emergencial do ensino remoto imposta pela Covid-19 e da necessidade de possibilitar aos estudantes metodologias ativas e atrativas no ensino de Fisiologia Animal Comparada, este trabalho objetivou a confecção de jogo educativo sobre o sistema nervoso dos animais, visando contribuir para uma aprendizagem significativa por meio da ludicidade.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho configura-se como um relato de experiência e foi desenvolvido na disciplina Fisiologia Animal Comparada do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA - São Luís), ministrada no semestre 2020.1 e consistiu na produção de jogo educativo sobre Fisiologia Comparada do Sistema Nervoso dos animais.

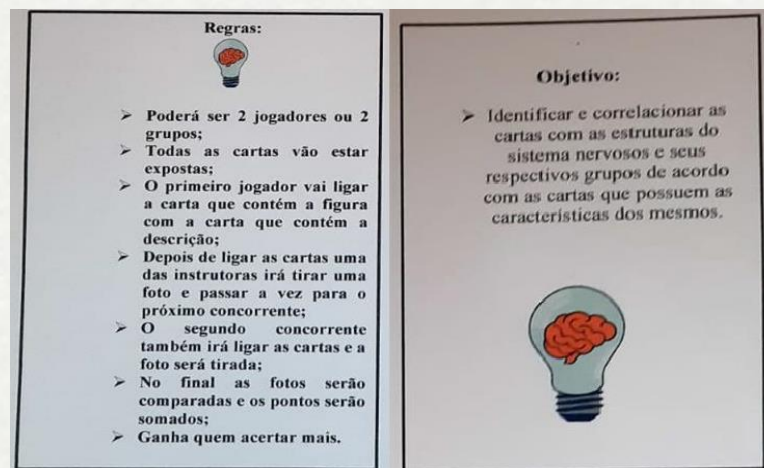
Tendo em vista a possibilidade de correlação do conteúdo com imagens e a facilidade de entendimento, optou-se por confeccionar um Jogo de Cartas. Para sua confecção foram utilizadas folhas de papel A4 e folhas de E.V.A onde foram coladas imagens coloridas referentes às estruturas anatômicas do sistema nervoso dos animais.

A seleção dos assuntos foi realizada mediante pesquisa em livros de fisiologia permitindo a descrição adequada das imagens representadas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi confeccionado um jogo educativo intitulado “Cartas nervosas”. Descrições, objetivos e regras foram apresentados visando melhor compreensão da dinâmica de funcionamento pelos jogadores (Figura 1). Após apresentação na turma, verificou-se o interesse dos estudantes para testar os conhecimentos adquiridos.

Figura 1. Cartas específicas contendo regras e objetivo do jogo.



Fonte: Autoria própria, 2020.


Contendo vinte cartas (Figura 2), o jogo possui nove cartas de imagens e nove cartas com descrições, relacionadas ao sistema nervoso dos animais.

Figura 2. Cartas mostrando as figuras com partes do sistema nervoso dos grupos de animais com suas respectivas cartas de descrições ao lado de cada carta com figura.



Fonte: Autoria própria, 2020.

O uso de jogos didáticos, assim como de outras ferramentas como maquetes e modelos biológicos integra as estratégias relacionadas às metodologias ativas, contribuindo para aprendizagem dos conteúdos de Biologia (NERI et al., 2020), evitando que as aulas sejam sempre rotineiras, além de desenvolver o pensamento crítico dos alunos (DE LARA et al., 2017).



Ainda que inicialmente os discentes possam sentir-se ansiosos e apreensivos durante a utilização de um jogo em aula teórica, espera-se que participem da discussão do conteúdo. Durante a utilização das “Cartas Nervosas”, ficou evidente a busca pelo conhecimento além da interação com os participantes em relação ao conteúdo abordado, despertando interesse pela atividade além do espírito de competitividade.

Esses resultados corroboram com Silva (2016), que obteve resultados favoráveis no trabalho intitulado “Circuito do Sistema Nervoso: aplicação de jogos como estratégia de aprendizagem no ensino de Biologia”. O autor observou que a metodologia foi capaz de promover interação satisfatória entre os estudantes e facilitação da aprendizagem por meio da ludicidade.

Em relação à competitividade, Jorge et al., (2009) destacam a importância de esclarecer que os jogos não objetivam gerar competições exacerbadas entre os discentes e sim, acrescentar à educação um recurso enriquecedor do momento de aprendizagem, proporcionando interação, diversão e convivência saudável. Sabe-se que o ato de competir é intrínseco ao ser humano, porém cabe ao educador apresentar com clareza o objetivo dos jogos didáticos.

De acordo com Ferreira e Santos (2019), os jogos estimulam o desenvolvimento das habilidades cognitivas por enriquecerem a linguagem oral e escrita além da interiorização de conhecimentos, libertando o estudante do imobilismo para uma participação ativa, criativa e crítica no processo de aprendizagem. Para Acrani et al., (2020), o uso de jogos educativos no ensino da Biologia traz benefícios, tanto pela sua atratividade como pelo incentivo à participação voluntária.

A introdução de recursos lúdicos no desenvolvimento da disciplina motivou a participação dos estudantes, contribuindo para despertar o interesse pelo tema. Ressalta-se aqui o papel do professor em buscar e oferecer alternativas metodológicas diversificadas que favoreçam a aprendizagem, o que foi constatado pelos estudantes durante a confecção e apresentação do jogo.

4 CONCLUSÕES

Os jogos educativos são importantes recursos metodológicos pois dinamizam o processo ensino-aprendizagem, tornando as aulas mais atrativas.

A confecção do jogo *Cartas Nervosas* possibilitou rica vivência na disciplina, constatada pela conexão entre professor e estudantes.


A aprendizagem foi considerada satisfatória pelos alunos, tanto pela participação ativa na busca pelo conhecimento como pela oportunidade de fixar o conteúdo de maneira lúdica, quebrando a monotonia da aula tradicional.

Foi possível perceber a relevância da experiência na formação acadêmico-profissional tendo em vista a necessidade de aprofundamento teórico e conhecimento das metodologias ativas e alternativas de ensino.



REFERÊNCIAS

- ACRANI, S.; JUNIOR, R. A. B.; NICULA, B. S.; PEIXOTO, F. O.; LOPES, L. A., NOGUEIRA, B. R.; FERNANDES, R. D.; DOS SANTOS, P. P. B. F. A utilização de jogos didáticos como estratégia de aprendizagem no ensino de biologia. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 2, p. 7930-7935, 2020.
- ALI, I. The covid-19 pandemic: Making sense of rumor and fear: Op-ed. **Medical anthropology**, v. 39, n. 5, p. 376-379, 2020.
- COSCRATO, G.; PINA, J. C.; MELLO, D. F. Utilização de atividades lúdicas na educação em saúde: uma revisão integrativa da literatura. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 23, n. 2, 2010.
- DA SILVA, E. G.; DOS SANTOS, S. L.; DE CAMPOS, A. G.; DE OLIVEIRA, D. I. F.; DE ALMEIDA, L. I. M. V. Jogos Interativos: uma abordagem metodológica para auxiliar no processo ensino aprendizagem dos alunos do 6º e 7º anos na Escola Campos Sales em Juscimeira/MT. **Revista Monografias Ambientais**, v. 14, 2015.
- DE LARA, P.; BOZZA, E. C.; JAROCHYNSKI, N. F.; VAN KAICK, T.; PROCOPIAK, L. K. Desenvolvimento e aplicação de um jogo sobre interações ecológicas no ensino de biologia. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.12, n.8, p. 261-275, 2017.
- FERREIRA, A. A. D. S. N.; DOS SANTOS, C. B. A Ludicidade no Ensino da Biologia/The Playfulness in the Teaching of Biology. **ID on Line Revista de Psicologia**, v. 13, n. 45, p. 847-861, 2019.
- FREITAS, R. de L. et al. Uso de jogos como ferramenta didática no ensino de botânica. In: **Congresso Nacional de Educação**. 2011.
- JORGE, V. L.; GUEDES, A. G; FONTOURA, M. T. S.; PEREIRA, R. M. M. Biologia Limitada: um jogo interativo para alunos do terceiro ano do ensino médio. **VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Florianópolis, 2009.
- MIRANDA, S. **Do fascínio do jogo à alegria do aprender nas séries iniciais**, 2001.
- NERI, I. C.; DO NASCIMENTO, C. D. C. B.; TORRES, S. M. G.; DE FRANÇA, T. A.; DE LIMA BESSA, F. G. C.; BEZERRA, N. S. R. F.; TORRES, C. M. G. Aprendizagem significativa e jogos didáticos: a utilização da roleta e tabuleiro com cartas (rtcbio) no ensino de biologia. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 5, p. 28728-28742, 2020.
- SILVA, A. S. Circuito do Sistema Nervoso: aplicação de jogos como estratégia de aprendizagem no ensino de Biologia. **Cadernos de Educação Básica**, v. 1, n. 2, 2016.



SILVEIRA, S. R.; BERTOLINI, C.; PARREIRA, F. J.; DA CUNHA, G. B.; BIGOLIN, N. M. O Papel dos licenciados em computação no apoio ao ensino remoto em tempos de isolamento social devido à pandemia da COVID-19. **Série Educar-Volume 40 Prática Docente**, p. 35, 2020.

VIANA, T. M. A.; DA SILVA, C. S.; DA COSTA, A. A.; FERREIRA, M. C. R. S.; DE OLIVEIRA, E. M. Práticas de educação ambiental considerando os artigos da constituição federal: Uma análise em uma escola do Ensino Médio em São Luís-MA, Brasil. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 8, 2020

CONFEÇÃO DE MAQUETES COMO METODOLOGIA DIDÁTICA PARA FACILITAR O PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM DO SISTEMA EXCRETOR

Maria Carla Reilde Silva Ferreira 1
Claudilene Santo da Silva 2
Lígia Almeida Pereira 3



1 Graduanda no Curso de Ciências Biológicas, Centro de Ciências Exatas e Naturais, UEMA, e-mail: carla.reilde1605@gmail.com,
2 Graduanda no Curso de Ciências Biológicas, Centro de Ciências Exatas e Naturais,
3 Doutora em Biodiversidade e Biotecnologia, Centro de Ciências Exatas e Naturais, UEMA



CONFEÇÃO DE MAQUETES COMO METODOLOGIA DIDÁTICA PARA FACILITAR O PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM DO SISTEMA EXCRETOR

Maria Carla Reilde Silva Ferreira¹; Claudilene Santo da Silva²; Lúgia Almeida da Pereira³

1 Graduanda no Curso de Ciências Biológicas, Centro de Ciências Exatas e Naturais, UEMA, e-mail: carla.reilde1605@gmail.com; 2 Graduanda no Curso de Ciências Biológicas, Centro de Ciências Exatas e Naturais; 3 Doutora em Biodiversidade e Biotecnologia, Centro de Ciências Exatas e Naturais, UEMA

1 INTRODUÇÃO

O ensino de alguns conteúdos de biologia e ciências, não é uma tarefa fácil de ser realizada, pois sabe-se da necessidade de abordar alguns assuntos do nosso dia-a-dia em sala de aula e da dificuldade em promover um ensino contextualizado e integrador em prol de sua compreensão. Assim, a abordagem lúdica no ensino de Ciência e Biologia, tem se tornado uma questão de grande relevância, principalmente por meio de jogos educacionais como ferramenta pedagógica. Entre essas, a elaboração de jogos didáticos, que buscam facilitar a compreensão dos temas abordados na sala de aula de forma motivadora e descontraída (NICÁCIO; DE ALMEIDA; CORREIA, 2017).

A aprendizagem da fisiologia comparada do sistema excretor dos diferentes grupos de animais exige atenção quanto ao hábitat desse animal, os órgãos envolvidos e as excretas nitrogenadas. Em muitos animais, os órgãos excretores mais comuns são estruturas tubulares: os nefrídios e os celomodutos. A excreção é o principal mecanismo de homeostase através da osmorregulação, feita por estruturas e órgãos especializados nos diversos grupos animais (ARRUDA I. F. S. et al, 2018).

A eliminação dos resíduos nitrogenados está também diretamente relacionada com as quantidades de água de que dispõe o ser vivo. Das excretas nitrogenadas, o mais tóxico é a amônia, por ser altamente tóxica, ela deve ser eliminada à medida que vai sendo produzida. Porém, ao produzir e eliminar grande quantidade de amônia, o animal perde também grande quantidade de água, o que implica em perigo de desidratação. Dessa forma, entende-se, porque os animais cujo principal excreta nitrogenado é a amônia são seres aquáticos ou de ambientes onde a disponibilidade de água é alta (NAKAMAE, 1976).

Em certos animais, como os mamíferos, a excreta nitrogenada predominante é a ureia, uma substância menos tóxica que a amônia e pode permanecer na circulação por tempo bem maior. Insetos, répteis e aves apresentam o ácido úrico como excreta nitrogenado predominante; pouco tóxico e praticamente insolúvel em água. Isso indica que o animal pode acumular essa excreta no organismo por um tempo consideravelmente longo. Quando o elimina, a perda de água é mínima. Logo, devido à elevada economia hídrica, o ácido úrico contribui de forma marcante para a adaptação do animal à vida terrestre. O ácido úrico permite, ainda, a oviparidade, isto é, o desenvolvimento embrionário dentro de um ovo fechado: um embrião morreria intoxicado rapidamente, caso produzisse amônia ou ureia (SCHMIDT-NIELSEN, 2002).

De acordo com Tortora e Derrickson (2017), a função (Fisiologia) nunca está separada da estrutura (Anatomia), ou seja, considerar a anatomofisiologia ajuda na

compreensão do sistema excretor trabalhando como um todo. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi facilitar a compreensão da fisiologia do sistema excretor com o uso de jogos didáticos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Os materiais utilizados para a confecção das maquetes foram:

- 2 telas de isopor;
- 1 cola de 90g;
- Tinta guache;
- Estilete;
- Fita dupla face;
- Papel cartão;
- Palito de dente;
- Papel chamex.

2.1 Preparo

Para a confecção das sete representações de sistema excretor foram desenhados os moldes dos órgãos correspondentes nas placas de isopor em tamanhos de 20 a 30 cm cada. Após essa etapa, os moldes foram cortados com a utilização de estilete, sendo separados de maneira que os moldes dos órgãos das diferentes classes de animais não se misturassem (figura 1). Em seguida os moldes de isopor foram pintados com tinta guache (figura 2), levando 15 minutos para a secagem completa, onde foram utilizados palitos de dente e cola de isopor para montar os sistemas excretores.

Figura 1: Moldes cortados das representações dos órgãos dos sistemas excretores.



Fonte: SILVA, 2020.

Figura 2: Pintura dos moldes de isopor com tinta guache.



Fonte: SILVA, 2020.

Também foram confeccionadas pequenas tiras de papel chamex para nomear cada órgão, sendo utilizado palitos de dentes e fita dupla face para fixar as fitas de papel no seu órgão correspondente. Para abrigar as sete representações foi confeccionado também uma grande base-suporte com a utilização de metade de uma das telas de isopor, sendo cortada com estilete, onde cada sistema excretor teve seu local marcado com pincel piloto, sendo fixados base-suporte com fita dupla face e cola de isopor. Como parte do jogo, foram produzidos sete cartões contendo resumos elaborados com base em pesquisas bibliográficas, caracterizando tais sistemas e seus principais tipos de excretas, para serem utilizados durante a brincadeira na identificação das maquetes.

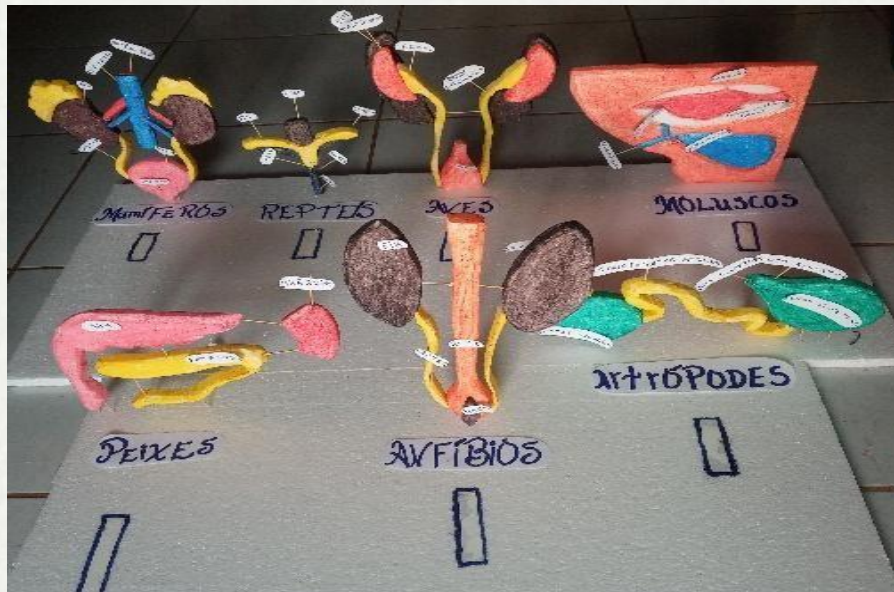
2.2 Como brincar

Para a realização deste jogo é necessário que haja a participação de duas equipes onde cada equipe tem a função de colocar cada resumo ao seu sistema excretor correspondente. Vale lembrar que os resumos vão estar embaralhados, dispostos em uma superfície voltados para baixo a 4 metros de distância da maquete. Cada equipe escolherá um representante que terá a função de pegar um resumo por vez, lê e encaixá-lo na maquete equivalente, sendo que os outros componentes que estarão assistindo poderão ajudar com sugestões. A equipe que conseguir fazer mais acertos ganhará a competição.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

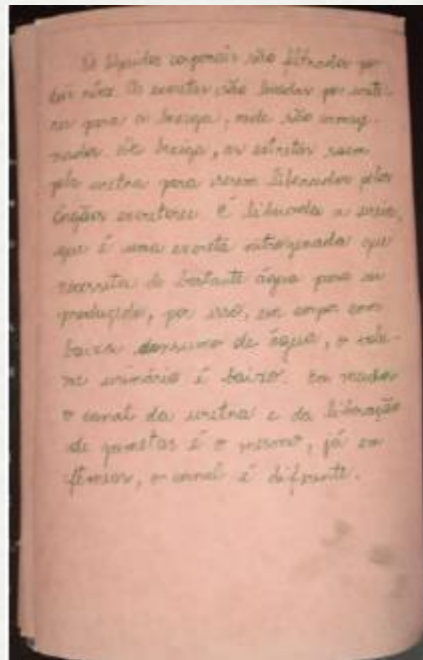
Foram confeccionadas sete representações de sistemas excretores, sendo estas cinco classes de vertebrados e duas classes de invertebrados, que constituíram uma maquete didática de isopor (figura 3) e sete cartões para identificação de cada sistema (figura 4). Os sistemas excretores das classes de vertebrados eram respectivamente: Peixes, aves, anfíbios, répteis e mamíferos; já os sistemas excretores dos invertebrados correspondiam às classes Arthropoda e Molusca.

Figura 3: maquete didática de isopor com representações dos sistemas excretores, São Luís-ma



Fonte: SILVA, 2020.

Figura 4: Cartões com informações de cada sistema excretor que compõem a maquetedidática.



Fonte: SILVA, 2020.

Deste modo, podemos afirmar que este trabalho possui importância metodológica em razão dos modelos e jogos didáticos estarem se tornando uma das principais ferramentas lúdica dentro da sala de aula, pois auxiliam a aprendizagem do educando, além de representarem os conteúdos de maneira divertida e didática (REZENDE & GOMES, 2018). Os mecanismos de observação e toque praticados pelos estudantes aguçam a curiosidade e participação durante o exercício do conhecimento, onde os resultados do ensino ultrapassam as expectativas dos próprios discentes (NASCIMENTO & BOCCHIGLIERI, 2019).



4 CONCLUSÕES

Após a confecção do jogo didático do sistema excretor, não foi possível a aplicação deste modelo didático em uma instituição de ensino, pois o mesmo foi elaborado durante a modalidade de ensino remoto, em razão da pandemia causada pela COVID-19. Entretanto, concluímos que suas possíveis utilizações no ensino de biologia podem levar grandes contribuições no processo de ensino e aprendizagem, tornando-se uma importante ferramenta na educação para os docentes, facilitando a compreensão e promovendo a interatividade dos alunos com os conteúdos, como já vem ocorrendo em diversas metodologias em que o uso desses materiais é empregado.

REFERÊNCIAS

- ARRUDA, I. F. S.; MAIA A. S.; CABRAL A. L. Anatomofisiologia Do Sistema Excretor In V Conedu-Congresso Nacional De Educação, 2018.
- BERNARDO J. M. P.; TAVARES R. O. Desenvolvimento de modelos didáticos auxiliares no processo de ensino-aprendizagem em embriologia humana. **Revista Educação em Debate**, 2017.
- MENDONÇA L. M.; BOCCHIGLIERI A. Modelos didáticos no ensino de vertebrados para estudantes com deficiência visual. **Ciênc. Educ**, 2019.
- NAKAMAE D. D. Eliminação-Uma Necessidade Básica Do Homem. **Ver Bras Enferm**, 1976.
- NICÁCIO, Saulo Verçosa; DE ALMEIDA, Adriana Gomes; CORREIA, Monica Dorigo. Uso de jogo educacional no ensino de Ciências: uma proposta para estimular a visão integrada dos sistemas fisiológicos humanos. **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**, p. 36, 2017.
- NICOLA J. A.; PANIZ C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de ciências e biologia. *Infor, Inov. Form.*, **Rev. NEaD-Unesp**, v. 2, n. 1, p.355-381, 2016.
- REZENDE L. P.; GOMES S. C. S. Uso de modelos didáticos no ensino de genética: estratégias metodológicas para o aprendizado. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, 2018.
- SCHMIDT-NIELSEN, K. Fisiologia Animal: Adaptação e Meio Ambiente. 5ed. São Paulo: Santos, 2002.
- SILVEIRA A. P.; SANTANA I. C. H.; PEREIRA M. J. B.; BRAGA F. A. A.; MAGALHÃES L. M. F.; BESERRA J. S. M. Caráter pedagógico, científico e artístico de modelos didáticos de flor e folha. **REnBio**, vol. 10, 2017.

ILUSTRAÇÕES COMO RECURSO DIDÁTICO PARA MELHORAR O APRENDIZADO DE BOTÂNICA

Franciany de Oliveira Souza 1
Andressa Isabela Ferreira da Silva 2
Jessica Oliveira de Sousa 3



1Especialista em ensino de ciências, UFMA, e-mail: fran_cianny@hotmail.com
2Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação, MUST University, e-mail: ddc2@hotmail.com
3 Especialista em Gestão ambiental, IESF, e-mail: jes_sy_quinha@hotmail.com



ILUSTRAÇÕES COMO RECURSO DIDÁTICO PARA MELHORAR O APRENDIZADO DE BOTÂNICA

Franciany de Oliveira Souza¹, Andressa Isabela Ferreira da Silva², Jessica Oliveira de Sousa³

¹Especialista em ensino de ciências, UFMA, e-mail: fran_cianny@hotmail.com; ²Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação, MUST University, e-mail: ddca12@hotmail.com; ³Especialista em Gestão ambiental, IESF, e-mail: jes_sy_quinha@hotmail.com

1 INTRODUÇÃO

Os conhecimentos acerca dos conteúdos de Botânica são tão importantes como qualquer outro dentro das Ciências Biológicas. No entanto, a Botânica é uma das áreas da Biologia mais prejudicadas no que se refere ao ensino. Tanto na graduação como no ensino fundamental temos relatos de falta de carisma em relação ao tema. Vários fatores colaboram para esse panorama, entre eles destacam-se as aulas lecionadas em modelo tradicional de ensino, a nomenclatura mais específica, assim como a aversão e o desinteresse da maioria dos alunos no que se refere à temática (FIRMINO; ABREU, 2018).


O modelo tradicional de ensino, em sua maioria, colabora com essa perspectiva desanimadora. Dessa forma, infelizmente, a Botânica adquire uma complexidade ainda maior, uma vez que o ensino secundário é salvo exceções, meramente descritivo, acentuando ainda mais a aversão e o desinteresse a quem é ministrada (ROCON, et al. 2013). É necessário que haja, portanto, uma reflexão e superação sobre o modo de ensinar, buscando aumento do repertório de conhecimento dos estudantes, alfabetização científica, além de prepará-los para os próximos níveis de ensino, chegando a atingir até certo encantamento pela Botânica e sua importância à vida (URSI, et al. 2018).

As aulas experimentais, de campo ou prática, representam formas de potencializar o ensino das diversas Ciências. Porém, o modelo de ensino proposto pelo cenário de pandemia impossibilita o pleno desenvolvimento dessa realidade, já que há necessidade primária de adaptação às aulas remotas. Se o ensino de Botânica já representava um desafio antes dessa realidade, com a necessidade dessa adequação o desafio se tornou ainda maior, mas não impossível.

O ensino de Botânica de forma prática vai além do enfoque estigmatizado e memorístico, promovendo uma aprendizagem significativa, com entendimento efetivo, despertando o fazer científico a favor da temática. Além disso, permite a correlação com a formação de atitudes cidadãos e conscientes nos alunos.

Nas instituições escolares brasileiras ainda se percebe a falta de incentivo na abordagem do assunto, provocando uma subvalorização do tema, aliado à falta de condições estruturais e oportunidades à mudança de atitudes. A Botânica ainda enfrenta dificuldades com a chamada “cegueira botânica”, onde as plantas são tratadas como elementos puramente decorativos na natureza. Assim, cabe ao professor promover o incentivo e a mudança de atitude nos estudantes para mudança dessa realidade (TOWADA, et al, 2010).

Assim, em meio ao cenário da educação sendo ministrada na modalidade Remota Emergencial, na qual permitisse a existência de atividade síncronas (interação ao vivo) e assíncronas (interação independente do horário), os Ensinos Infantil, Fundamental e Médio



foram amplamente afetados, por isso os assuntos que são reconhecidos como difíceis ou chatos precisam de um olhar especial utilizando as ferramentas digitais disponíveis. Silva (2020), elenca que saber utilizar tais ferramentas facilita o trabalho docente na situação de pandemia presente. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi melhorar o entendimento do conteúdo referente a Botânica no Ensino Fundamental Anos Finais no cenário de aulas remotas, a partir do uso de vídeo com sequência de ilustrações manuais.

2 MATERIAL E MÉTODOS

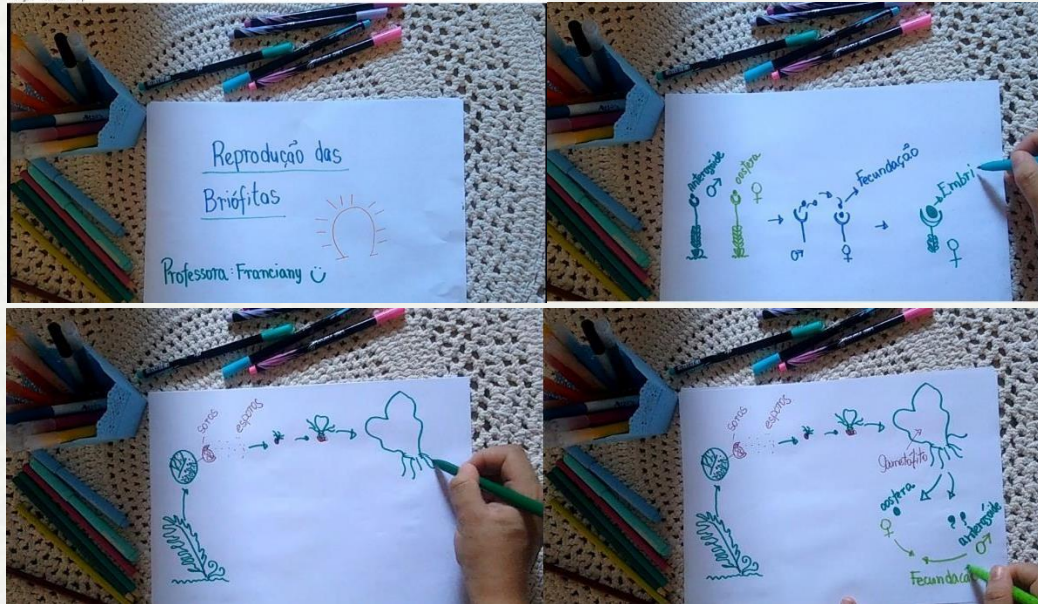
A presente pesquisa é de natureza aplicada, pois apresenta a aplicação de conceituações no fazer docente. Além disso, adota-se uma abordagem qualitativa e objetivos que são descritivos e exploratórios. Os procedimentos adotados neste trabalho são do tipo pesquisa-ação, pois se trata de uma sequência didática. Desse modo organizamos a sequência em três etapas: Aula síncrona mediada por plataforma digital; Uso do recurso vídeo ilustrado; e Desafio do desenho.

O presente trabalho foi aplicado em 2 turmas do 6º ano de uma escola particular de São Luís, localizada no bairro do Cohajap, cujo nome é Portal do Saber. Tal escola atende alunos desde o maternal até ensino fundamental anos finais. No momento da aplicação as aulas estavam ocorrendo de forma 100% remota, por conta de decretos governamentais baseados na realidade de pandemia.

As aulas remotas foram realizadas por meio da plataforma Microsoft Teams®, que se trata de um aplicativo para reuniões remotas que permite aulas síncronas, compartilhamento de tela e arquivos. Neste aplicativo, as aulas teóricas foram ministradas usando compartilhamento de slides e vídeos, paralelamente à explanação e interação acerca do capítulo relacionado à Botânica que faz referência aos grupos Briófitas e Pteridófitas.

Inicialmente, o livro didático foi usado como fonte de informações. Os mesmos tópicos contidos no capítulo do livro foram usados na construção de slides, contendo imagens e abordando os conteúdos sobre plantas. Após a explicação das características gerais de cada grupo, as imagens do livro contendo a reprodução das plantas foram exploradas e por fim, foram usados vídeos com sequências de ilustrações manuais, mostrando os processos de reprodução das Briófitas e Pteridófitas (Figura 1). Os vídeos não tinham áudio e por essa razão a professora foi realizando a narração no momento da aula.

Figura 1. Sequência de desenhos obtida a partir de vídeos sobre reprodução de briófitas e pteridófitas.



Fonte: Autoras, 2021.

Após o conteúdo teórico ser finalizado, foi proposto que cada aluno fizesse seu desenho representando a reprodução dos dois grupos de plantas estudadas e postassem em forma de trabalho na mesma plataforma onde as aulas foram lecionadas como forma de avaliação do exposto.


3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a explanação do conteúdo, através de imagens de slides e livro didático, a maioria dos alunos não demonstrou tanto interesse em relação ao assunto, evidenciando bem a realidade já esperada, enquanto outros mostraram preocupação em entender e memorizar as etapas do processo, mas não conseguiram formular perguntas acerca do mesmo.

Ao fazer uso do vídeo juntamente com narração paralela, comentários positivos começaram a aparecer, reforçando a afirmação de (ROCON, et al. 2013) quando diz que são muitos os desafios em se ensinar Botânica para os alunos do ensino fundamental e as barreiras para uma aprendizagem significativa também são inúmeros. Porém, quando são desenvolvidas estratégias de aprendizado que despertem o interesse do estudante, aguçando sua curiosidade, esse desafio pode ser superado.

De acordo Fiori e Bertoldo, (2013) o uso de imagens em aulas de Ciências gera maior engajamento dos alunos, em sua pesquisa, 83% dos entrevistados disseram que a imagem ajuda em sua aprendizagem, já que se tornam protagonistas do processo de construção do saber. As aulas de campo, dessa forma, mesmo que de forma remota síncrona ou assíncrona, permite o desenvolvimento da atenção do aluno para detalhes imperceptíveis no livro didático, aguçando o olhar e a percepção sobre as plantas (SILVA, 2008).

Abordar sobre as minúcias da Botânica não assusta apenas alunos, mas também promove insegurança em muitos professores que não tiveram experiências ou afinidades com recursos didáticos que promovam um melhor entendimento do conteúdo. Essa constatação só



reforça o uso de metodologias alternativas de ensino para benefício mútuo de professores e alunos (MATOS, et al. 2015).

O fato do conteúdo ser mostrado de forma colorida em forma de desenho chamou atenção até dos que já tinham declarado não gostar e não entender do assunto. Sendo assim, podemos inferir que o lúdico nas atividades escolares pode auxiliar no processo de ensino aprendizagem, ratificando a importância dessa metodologia (ROCON, et al. 2013).

Para (FIORI; BERTOLDO, 2013), o uso de recurso, seja fotográfico ou audiovisual, juntamente com a explicação do professor e com todo o embasamento teórico, foca e prioriza maior interesse e ajuda a sair da pura teorização de um termo ou conteúdo apresentado pelo educador, fugindo do maçante e tradicional modelo de ensinar.

Em alguns momentos, foi solicitado que o vídeo fosse pausado para perguntas que iam surgindo. No discurso e nas perguntas apresentadas foi possível perceber que o entendimento estava sendo alcançado. “Agora eu entendi porque isso acontece!...”, “Se a planta não estiver perto de água ela não consegue se reproduzir?”, “É como se a planta fêmea ficasse grávida?”.

Segundo (FIORI; BERTOLDO, 2013), desenhos se tornam alternativas eficazes de ensino nas aulas de Ciências, pois recursos imagéticos tendem a dar maior simplicidade e clareza ao conteúdo trabalhado pelo professor, motivando extrinsecamente os alunos a compreenderem e valorizarem, principalmente, temas estigmatizados como a Botânica.

O momento histórico de pandemia no qual estamos vivenciando chegou de forma inesperada e ações que poderiam ser usadas antes nas aulas como forma de engajar e promover interesse e curiosidade dos alunos, a exemplo de passeios, aulas práticas e experimentais, agora se tornam mais limitadas. Mas também trouxe à tona ferramentas tecnológicas antes não usuais que podem, da mesma forma, potencializar e renovar o ensino (SILVA, 2020). De acordo com (OLIVEIRA; ARRUDA, 2020), o sistema educacional brasileiro, assim como todas as esferas da sociedade, deve atender às demandas, além de se adaptar à nova realidade. É neste ponto que o professor poderá organizar atividades em Biologia, considerando a atual crise pandêmica como fonte de renovação.

Ainda segundo Oliveira e Arruda (2020), a utilização de aulas remotas quando planejadas e fundamentadas de maneira correta e embasada ampara a mediação do conhecimento, além de construir novas competências e habilidades para o Ensino de Biologia, suscitando nos alunos a modificação de atitudes e valores.

Os desenhos produzidos pelos alunos, em parte, foram reprodução de pesquisa. Mas alguns se destacaram por apresentar detalhes próprios, que o aluno criou de acordo com seu entendimento e isso representou uma mudança na concepção e empenho em relação ao que foi proposto.

4 CONCLUSÕES

- Conteúdos que já são taxados como “chatos” acabam sendo mais difíceis de serem trabalhados, uma vez que antes da aula começar já se tem a expectativa por parte do aluno de que tudo vai ser difícil e complicado, criando um bloqueio prejudicial. No entanto, a abordagem criativa e didática pode chamar a atenção do aluno que mesmo que este não tenha muita afinidade com o assunto, além disto a compreensão pode ser significativamente melhorada. A

metodologia do uso de imagens que são construídas por etapas proporcionou uma outra visão ao que se deseja mostrar, uma vez que destacam a informação explicada no momento, evitando que as informações seguintes confundam o entendimento geral e afetem na dinâmica da aula.

- A proposta de desafiar os alunos a produzirem seus próprios desenhos promove um reforço de conteúdo, pois existe um envolvimento maior e mais particular com o assunto, além de promover o estímulo motivacional de cada um.
- O cenário atual de pandemia limitou inesperadamente a forma de se lecionar, ao mesmo tempo que possibilitou o uso de outras ferramentas tecnológicas nas aulas de uma forma geral, reinventando o processo de ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS

FIORI, Giovana; BERTOLDO, Raquel Roberta. Contextualizando o ensino de Química por meio das atividades experimentais **In: Cadernos PDE. Os desafios da Escola Pública paranaense na perspectiva do professor PDE.** Paraná, 2013 Disponível: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_ufrpr_cien_artigo_erica_eugenia_possette.pdf

FIRMINO, Caroline Tavares; ABREU, Karla Maria Pedra. Dificuldades no Ensino de Botânica: Uma análise da atuação do Pibid nas Escolas Públicas na Região Sul do Espírito Santo. **Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco**, v. 6, n. 2, 2018.

MATOS, G. M. A.; MAKNAMARA, M.; MATOS, E. C. A.; PRATA, A. P. Recursos didáticos para o ensino de botânica: uma avaliação das produções de estudantes em universidade sergipana. **Holos**, vol. 5, 2015, pp. 213-230. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte Natal, Brasil. Disponível em < <https://www.redalyc.org/pdf/4815/481547288019.pdf> > Acesso em: 20 de abril de 2021.

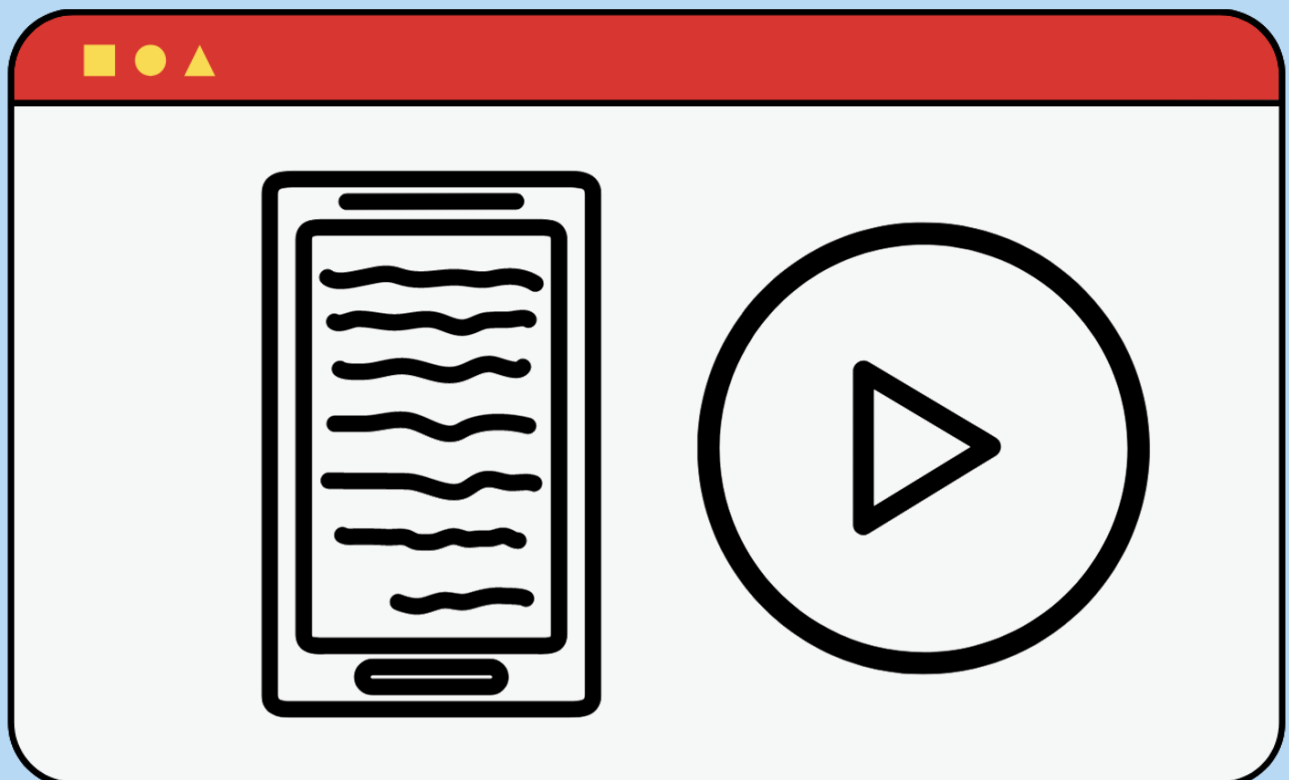
OLIVEIRA, Diego Rafael Ferreira de; ARRUDA, Silvana Gonçalves Brito de. Aulas Remotas no ensino de Biologia: Uma abordagem acerca da Covid-19 com alunos da Rede Pública de ensino do Estado de Pernambuco. **In: VII CONEDU - Edição Online**, 2020.

ROCON, Natalia Pin; AOYAMA, Elisa Mitsuko; GONÇALVES, Emerson Nunes da Costa; MONTEIRO, Juliana Castro; CARVALHO, Karina Mancini. Brincando e aprendendo Botânica com o Jogo “Caminhando Com as Plantas”. **In: Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)**. Santo Ângelo. 22 a 24 de maio de 2013

SILVA, Andressa Isabela Ferreira da. FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS DIGITAIS INTERATIVAS NO ENSINO DAS CIÊNCIAS NATURAIS: Um levantamento bibliográfico. **Anais do CIET:EnPED:2020 - (Congresso Internacional de Educação e Tecnologias | Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância)**, São Carlos, ago. 2020. ISSN 2316-8722. Disponível em: <<https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2020/article/view/1370>>. Acesso em: 21 abr. 2021.

CONHECENDO O BIOMA PANTANAL: ELABORAÇÃO DE CARTILHA DIDÁTICA PARA O PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Saymon D' Lucas Soares Rodrigues 1
Walison Pereira Moura 1
Acíria Nazaré Leite Sá 1
Ronaldo Abreu Pimenta 1
Rafaella Cristine de Souza 2
Vagner de Jesus Carneiro Bastos 2





CONHECENDO O BIOMA PANTANAL: ELABORAÇÃO DE CARTILHA DIDÁTICA PARA O PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Saymon D' Lucas Soares Rodrigues¹; Walison Pereira Moura¹; Acíria Nazaré Leite Sá¹; Ronaldo Abreu Pimenta¹; Rafaella Cristine de Souza²; Vagner de Jesus Carneiro Bastos².

1 Graduandos do Curso de Ciências Biológicas Licenciatura, Centro de Ensino Superiores de Pinheiro - CESPI/UEMA, E-mail: saymonsouer@gmail.com; 2 Docentes do Curso de Ciências Biológicas Licenciatura, Centro de Estudos Superiores de Pinheiro - CESPI/UEMA.

1 INTRODUÇÃO

O Pantanal é o menor bioma brasileiro e está situado nos estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, expandindo-se da Bolívia ao Paraguai, compreende cerca de 220 mil km² de superfície. O bioma pantaneiro não apenas molda a paisagem e a geografia do estado, mas colabora para a formação econômico-social-cultural (RODRIGUES & FRANÇA, 2010). Seu ecossistema abriga diversas espécies de animais e plantas, e sua região apresenta inundações, típicas do extravasamento da bacia do rio Paraguai. Por sua importância ecológica foi reconhecido pela UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura) como Patrimônio Natural da Humanidade.

Sua flora é bastante rica, sua planície abriga cerca de 2 mil espécies de angiospermas, sendo 240 leguminosas e 212 são gramíneas. Das 2 mil espécies, 200 são consideradas exóticas, não sendo nativas do cerrado, mais da metade são herbáceas terrestres (POTT, 2003). A heterogeneidade pantaneira favorece a identificação das plantas, sendo encontradas os campos inundáveis, brejos, campo seco, floresta estacional semidecidual, cerrado, dentre outros. Segundo Guimarães, Trevelin e Manoel (2014) por suas características morfoclimáticas o pantanal apresenta aspectos dos domínios que o rodeiam, como o cerrado, a floresta amazônica, a floresta atlântica e do chaco, por esses fatores é considerado um mosaico florestal. Apresentando grande diversidade de habitats, seus solos ricos em nutrientes são favoráveis à sobrevivência das plantas contribuindo para a concentração abundante de animais nesse ecossistema. De acordo com Guimarães, Trevelin e Manoel (2014) a ausência de barreira geográfica em seu entorno colabora para o baixo endemismo, podendo ser encontrado grande variedade de aves, peixes, mamíferos, répteis e anfíbios.

Diante das riquezas do pantanal, percebe-se a necessidade da preservação desse ecossistema tão ameaçado. Segundo Rodrigues e França (2010), a ausência de informações relacionadas ao Pantanal como área de preservação e conservação desvaloriza esse bioma, o que por sua vez antagoniza as questões ambientais. Nesse cenário, a educação ambiental se faz necessária, pois através dela a população terá uma noção clara e concisa da notoriedade desse bioma, com explica Lieptz (2000) que a ecologia científica nos fala dos comportamentos e práticas do homem e seus efeitos.

Segundo Reigota (1998) a educação ambiental aponta propostas pedagógicas que se centram na conscientização, na mudança de seus comportamentos e na capacidade de avaliação dos educandos. Nesse contexto, com as informações necessárias e o conhecimento de causa, a

preservação desse ecossistema será entendida como necessária, bem como sua importância para o equilíbrio natural.

Considerando o exposto, realizou-se a produção de uma cartilha digital de cunho educativo com o tema do bioma pantanal, com o intuito de proporcionar seu uso como recurso didático no ensino de Ciências, bem como funcionar como instrumento de divulgação científica e educação ambiental. A possibilidade de utilizar metodologias voltadas para o ensino remoto, ocorreu em decorrência da pandemia do covid-19 que levou a paradas das aulas presenciais e reflexão sobre o processo de ensino e a necessidade do uso de recursos mais inovadores no ensino, provocando mudanças e adaptações, por muitas destacadas como urgentes na educação. A cartilha digital produzida organizou-se em partes no intuito de aprofundar a temática de maneira clara e objetiva, utilizando-se de pesquisas bibliográficas para a seleção de informações e compreensão do objeto de estudo, o que contribuiu para a obtenção de saberes e o aperfeiçoamento de competências como a organização e comunicação.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Caracterização da Área de Estudo

Este trabalho foi realizado por acadêmicos do Curso de Ciências Biológicas Licenciatura, do Centro de Estudos Superiores de Pinheiro - CESPI/UEMA, no período de ensino remoto, como proposta de atividade avaliativa para a disciplina Ecologia. Consistiu na elaboração de uma cartilha educativa voltada para o ensino fundamental.

2.2 Elaboração da Cartilha

Para o levantamento de informações realizou-se pesquisas bibliográficas sobre o assunto em livros, artigos científicos, monografias, sites, outras cartilhas educativas, entre outros, adaptando as informações, posteriormente, para uma linguagem mais clara e objetiva para o público-alvo.

Em seguida, após a etapa de curadoria e organização do levantamento bibliográfico, iniciou-se o processo de seleção das ilustrações e imagens a serem implementadas na cartilha, que foram obtidas em sites e outros documentos sobre o tema, bem como outras da plataforma *Canva* (Figura 1).

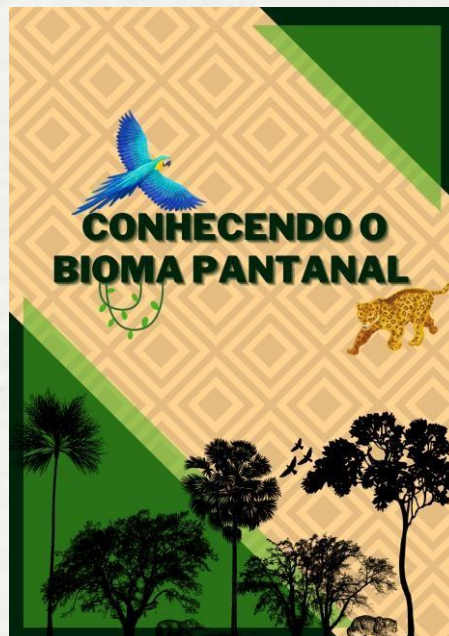
Figura 1. Páginas da cartilha com ilustrações do Bioma Pantanal.



Fonte: Autores, 2020.

Para o processo de criação da parte gráfica da cartilha utilizou-se a plataforma *Canva* e toda organização seguiu uma estrutura simples, dinâmica e que fosse acessível e interessante para o público-alvo. A construção do design da cartilha durou cerca de uma semana, após serem realizadas revisões/correções até a versão final ideal. A etapa final da elaboração consistiu em unir a parte textual já com o referencial teórico esquematizado e transposição didática realizada com a parte gráfica selecionada (fotos, ilustrações e layout), resultando em um produto final (Figura 2). Vale ressaltar que todas as etapas da elaboração da cartilha foram realizadas em equipe de forma remota, através de discussões via Google Meets e grupos de aplicativos de conversa.

Figura 2. Capa da cartilha.




Fonte: Autores, 2020.

Por fim, realizou-se a apresentação do material produzido para os demais acadêmicos que estavam cursando a disciplina. A cartilha foi disponibilizada de forma on-line, bem como um vídeo complementar explicando como foi realizada a elaboração da cartilha, discutindo a temática final do recurso produzido.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A cartilha educativa conhecendo o Bioma Pantanal elaborada, possui 16 páginas organizadas em: capa, ficha técnica, prefácio, sumário, desenvolvimento e referências. É possível identificar temáticas de extrema relevância sobre esse bioma brasileiro, possibilitando ao estudante conhecer através da cartilha, informações sobre as características do clima, localização, vegetação, fauna e curiosidades do Bioma Pantanal.

A cartilha informativa para o ensino-aprendizagem de ecologia tem como público alvo alunos do ensino Fundamental anos finais e Ensino Médio, ajudando no processo de aprendizagem, por apresentar uma linguagem clara e de fácil leitura, visando a construção do



conhecimento, com intenção de propiciar uma leitura ativa e interativa. Com isso, a cartilha mostra-se uma ferramenta extremamente eficiente para potencializar o ensino em sala de aula (SOUZA *et al.*, 2020 p. 39).

Ressalta-se a importância da sensibilização acerca do Bioma Pantanal, por abrigar espécies ameaçadas de extinção como a onça-pintada, tamanduá-bandeira, arara-azul-grande (CHAVES; SOUZA; FREITAS, 2020). Além disso, as queimadas são outro fator importante, pois a liberação de dióxido de carbono para a atmosfera causa um impacto direto nas trocas radiativas na superfície, podendo influenciar mudanças no clima global (ZANOTTA *et al.*, 2010). Diante disso, é necessária a discussão em sala de aula sobre essas e outras temáticas importantes com apoio de recursos didáticos, que possam abordar os conteúdos de forma lúdica facilitando a compreensão. A ludicidade é considerada um fator importante para a transformação do aluno em protagonista na construção dos seus saberes pois promove motivação a participação, dessa forma a cartilha produzida por apresentar esse caráter lúdico, representa um recurso didático que vai de encontro a ideia das metodologias ativas, uma vez que promove ao aluno a possibilidade de leitura, reflexão e discussão sobre a temática que rompe com o modelo tradicional de ensino vigente.

Com este recurso digital espera-se que os alunos aprendam temáticas de ecologia e biologia de uma forma mais acessível e dinâmica, logo que em todo o corpo do material produzido, apresentam-se imagens relacionadas com a temática, inúmeros elementos visuais, personagens animados, e outros. Exatamente por ser um recurso digital a cartilha se apresenta como uma alternativa viável de aplicabilidade no ensino remoto, tão crescente diante do cenário de pandemia mundial.


“Na realidade, com a chegada abrupta do vírus, as instituições educativas e os professores foram forçados a adotar práticas de ensino a distância, práticas de ensino remoto de emergência, muito diferentes das práticas de uma educação digital em rede de qualidade” (MOREIRA; HENRIQUES; BARROS, 2020).

Devido a ocorrência da pandemia do Covid-19, que paralisou as aulas presenciais, foi necessário buscar novas formas para retomar as aulas, o ensino remoto foi adotado. Com isso, é necessário adotar novas metodologias para abordar os conteúdos em sala, com auxílio das tecnologias pode-se elaborar recursos didáticos eficientes, almeja-se que as cartilhas digitais informativas sejam úteis nesse momento para discentes e docentes, por apresentar fácil manejo, podendo ser disponibilizada virtualmente para que os mesmos possam ter acesso.

Ademais almeja-se que a partir da leitura desta cartilha, deste material de apoio, os alunos sintam-se convidados a aprenderem mais sobre o complexo do Pantanal, sentirem curiosidade de entender o porquê deste Pantanal ser considerado pela UNESCO “Patrimônio Natural Mundial”, e também Reserva da Biosfera. Ao fim da leitura do material desenvolvido espera-se que suas perguntas sejam respondidas e que estejam instigados sobre o porquê de ter tantos animais ameaçados de extinção, como onça pintada, arara-azul, que aliás foram expostos no início da cartilha como ponto de partida e reflexão.

4 CONCLUSÕES

A construção da cartilha foi importante por mostrar e ressaltar como o Pantanal é essencial para nossa subsistência. A partir da elaboração da cartilha foi permitido um maior conhecimento



acerca do bioma, bem como refletir sobre um método que possibilitasse comunicar e tratar da temática a fim de atingir diferentes públicos ou um público-alvo mais específico, dentro do contexto do ensino de Ciências e sob uma perspectiva pedagógica.

O Pantanal é o bioma mais preservado do mundo e declarado patrimônio da humanidade, porém o Pantanal vem sofrendo com uma dura seca que torna o solo propício para queimadas sejam intencionais causadas por mãos humanas ou acidentes ambientais causados pela extrema seca. Sendo um dos biomas mais rico em diversidades, o Pantanal atrai várias espécies que são indispensáveis para a biodiversidade, por isso conhecer uma de nossas riquezas naturais é fundamental para nossa construção como cidadão. Além do mais é importante salientar que sendo o menor bioma o Pantanal sofre com o assoreamento dos rios provocados pela agropecuária, o desmatamento e a caça predatória de espécies nativas do bioma.

Deve-se ressaltar que a produção da cartilha torna mais dinâmico e acessível para uma melhor compreensão dos diferentes públicos, e que através da cartilha podemos oferecer uma estratégia interdisciplinar que facilite o conhecimento acerca do bioma, podendo assim defender a sua preservação. Possuindo uma extensão de 220 mil km² de superfície, o Pantanal se estende ao Paraguai e Bolívia tornando-se um bioma internacional o que o torna de interesse universal. Sendo extremamente rico em flora, o Pantanal possui espécies nativas únicas e raras, o que faz desse bioma único.

O recurso didático foi usado com o intuito de despertar o interesse dos diferentes públicos usando imagens ilustrativas e informações confiáveis capazes de promover compreensão e reflexão sobre a temática abordada na cartilha, sendo assim além da importância enquanto recurso no âmbito escolar e no processo de ensino-aprendizagem, se mostra como um instrumento de educação ambiental e de divulgação científica que valoriza a biodiversidade de um bioma brasileiro que possui importância mundial.

REFERÊNCIA


BEZERRA, Juliana. Pantanal. Bacharel e Licenciada em História pela PUC-RJ. Especialista em Relações Internacionais, pelo Unilasalle-RJ. Mestre em História da América Latina e União Europeia pela Universidade de Alcalá, Espanha. Disponível em:

<<https://www.todamateria.com.br/pantanal/>>. Acesso em: 29 de abril 2021.

CHAVES, Thais Pereira; SOUZA, Sabrina Monteiro; DE FREITAS, Antônio Carlos. Pantanal, tudo fica bem quando o fogo se apaga? **Revista Sustinere**, v. 8, n. 2, p. 592-606, 2020.

CUNHA, Cintya Leocádio Dias. **Pantanal mato-grossense**: um patrimônio nacional à margem da lei. Pantanal, p. 27, 2017.

DE MELO SOUZA, Amanda Cordeiro et al. Ensino De Ciências A Partir De Uma Cartilha Educativa: Um Estudo Sistemático Do Poder Das Plantas Curativas. **Educação e (Trans) formação**, v. 5, n. 2, p. 34-47, 2020.



GUIMARÃES, Elza; TREVELIN, César Claro; MANOEL, Pedro Sartoni. 1 ed. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2014.

LIPIETZ, A. **A ecologia política: solução para a crise da instância política?** Buenos Aires: CLACSO, 2002.

MOREIRA, J. António; HENRIQUES, Susana; BARROS, Daniela Melaré Vieira. Transitando de um ensino remoto emergencial para uma educação digital em rede, em tempos de pandemia. **Dialogia**, p. 351-364, 2020.

POTT, A. Diversidade de vegetação do Pantanal. In: LIV CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA. **Desafios da botânica no novo milênio: inventário, sistematização e conservação da diversidade vegetal**. Belém: Sociedade Botânica do Brasil, 2003.

REIGOTA, M. Desafios à educação ambiental escolar. In: JACOBI, P. et al. (orgs.). **Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências**. São Paulo: SMA, 1998.


RODRIGUES, Filho, L.C.; FRANÇA, G.M. Inserção do Pantanal como área de Preservação e Conservação nas principais mídias impressas de Mato Grosso do Sul. In: **XXXIII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, 2010, Caxias do Sul - RS. Anais do XXXIII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação**. São Paulo: INTERCOM, 2010.

ZANOTTA, Daniel Capella et al. Detecção de queimadas no Pantanal a partir de classificação orientada a objeto e informações multiespectrais de sensoriamento remoto. **Simpósio de Geotecnologias no Pantanal**, v. 3, p. 800-808, 2010.

ENSINO DE CIÊNCIAS: PRODUÇÃO DE CARTILHA EDUCATIVA VOLTADA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE A IMPORTÂNCIA DOS BIOMAS DE ÁGUA DOCE

Walison Pereira Moura 1
Saymon D' Lucas Soares Rodrigues 1
Taynara de Jesus Correa Pinheiro 1
Cristine Aparecida Corrêa Camara 1
Rafaella Cristine de Souza 2
Lise Maria Mendes Holanda de Melo
Ferreira 2





ENSINO DE CIÊNCIAS: PRODUÇÃO DE CARTILHA EDUCATIVA VOLTADA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE A IMPORTÂNCIA DOS BIOMAS DE ÁGUA DOCE

Walison Pereira Moura¹; Saymon D' Lucas Soares Rodrigues¹; Taynara de Jesus Correa Pinheiro¹; Cristine Aparecida Corrêa Camara¹; Rafaella Cristine de Souza²; Lise Maria Mendes Holanda de Melo Ferreira².

¹Graduandos do Curso de Ciências Biológicas Licenciatura, Centro de Ensino Superior de Pinheiro - CESPI/UEMA, Email: wallyssonmoura73@gmail.com; ²Docentes do Curso de Ciências Biológicas Licenciatura, Centro de Ensino Superiores de Pinheiro - CESPI/UEMA.


1 INTRODUÇÃO

Constituídos de uma grande diversidade em sua fauna e flora, os biomas são considerados conglomerados de vida vegetal e animal, determinados pelas particularidades de cada região da Terra. Dentre eles, existem os aquáticos, classificados por seu fluxo, profundidade e salinidade, a última definindo-os em dois grupos: ecossistema marinho e doce. De acordo com a Agência Nacional de Águas (ANA, 2003), a água no planeta está estimada em cerca de 1,386 bilhões de km³, o equivalente a 1.385 km de volume na esfera terrestre. Onde o ambiente marinho ocupa cerca de 71% da superfície terrestre, enquanto o de água doce tem em sua proporção cerca de 1% na superfície terrestre.

Os biomas de água doce, quanto ao fluxo e profundidade, em geral, são designados por águas lênticas e lóticicas. O primeiro tipo de ecossistema citado, apresenta pouca ou quase nenhuma movimentação do corpo d'água, portanto engloba lagos e lagoas, além de ser considerado um "importante distribuidor de biodiversidade por apresentar ecótonos bem definidos" (ANA, 2016). Já o segundo, diz respeito a rios, nascentes, ribeiras e riachos, os quais possuem "fluxo de água constante que se desloca da nascente à foz" (CBHRTL, 2019) e influencia "diretamente as variáveis físico-químicas da água e as comunidades biológicas presentes" (ANA, 2016).

Dentre os organismos que habitam a biota de água doce, tem-se a existência dos produtores, capazes de sintetizar a própria energia, a exemplo as algas (fenômeno ocasionado pelo crescimento repentino de cianobactérias) e as espermatófitas aquáticas. O habitat ainda conta com a presença do grupo dos consumidores, estes dependem diretamente dos produtores para sua alimentação e são divididos, por Odum (2001), em quatro grupos, os moluscos, os insetos aquáticos (como os da ordem Ephemeroptera, Diptera, Hemiptera e Odonata, que não vivem necessariamente na água, mas já passaram ao menos um estágio dela nesse ambiente), os crustáceos e os peixes.

Existe uma crescente preocupação em torno do bioma de água doce, tendo em vista que "as atividades humanas, assim como os processos naturais, podem alterar as características físicas, químicas e biológicas da água, com ramificações específicas para a saúde humana e do ecossistema" (ANA, 2013, p. 22). Essa constante degradação pode se dar a partir de "mudanças em teores de nutrientes, sedimentos, temperatura, pH, metais pesados, toxinas não metálicas, componentes orgânicos persistentes e agrotóxicos, fatores biológicos, entre muitos outros" (CARR; NEARY, 2008).



Segundo Magossi e Bonacella (2003), os rios brasileiros recebem grandes quantidades de substâncias poluentes, um total quatro vezes maior do que sua capacidade de autodepuração. Para Marinho et al (2006), em virtude dessas substâncias potencialmente poluidoras na água, com efeito degradante aos habitats, é ocasionado a crescente redução nos números de peixes.

A preservação do bioma de água doce é indispensável para a vida moderna, pois ele abriga diversas espécies. Em decorrência disso, foi criada a lei nº 9. 985 de 18 de julho de 2000, cujo critério no artigo 13 do Sistema Nacional de Unidades de Conservação de Vida Silvestre, “[...] tem como objetivo proteger ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória”, para que haja de fato uma redução dos impactos nesse ecossistema.

Segundo Medeiros *et al.*, (2011, p. 12) “com o mundo cada vez mais globalizado, com a sociedade tão violenta e com o acelerado crescimento das cidades que substituem os espaços verdes pelo concreto, vem diminuindo o contato direto da criança com todos os elementos da natureza”. Esses autores afirmam ainda que, por meio da educação ambiental o educando começa a obter conhecimentos acerca das questões ambientais, onde ele passa a ter uma nova visão sobre o meio ambiente, sendo um agente transformador em relação à conservação ambiental.

É nesse cenário que surgem as metodologias ativas como ferramentas auxiliares nesse processo. Nessa perspectiva, a utilização dessas metodologias pode favorecer a autonomia do educando, despertando a curiosidade, estimulando tomadas de decisões individuais e coletivas, advindos das atividades essenciais da prática social e em contextos do estudante (BORGES; ALENCAR, 2014). O que corrobora com o entendimento de Nicola e Paniz (2016), de que o uso de recursos didáticos no processo de ensino-aprendizagem se destaca como importante tanto para o aluno, quanto para o professor.

Dessa forma, ressalta-se o papel da educação ambiental para a formação de uma consciência ecológica para a população. Por meio da disseminação de conhecimento, habilidades e atitudes que devem ser adotadas para preservação do meio ambiente, estimulando a participação e contribuição de todos os cidadãos para a sustentabilidade ambiental, social e econômica, bem como a recuperação das áreas degradadas e o desenvolvimento ecológico (SOUSA; HONÓRIO, 2020).

Levando tal problemática em questão, para o cumprimento de atividades acadêmicas, surgiu a ideia da produção de uma cartilha informativa com temática referente ao bioma de água doce, reunindo conceitos, sua importância e preservação. Visando a produção de material didático para divulgação científica voltada à um público jovem, além do mais, objetivando a sensibilização da população a respeito da importância de sua conservação ambiental para o equilíbrio e manutenção da diversidade biológica.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Caracterização da Área de Estudo

Este trabalho foi realizado pelos acadêmicos do Curso de Ciências Biológicas Licenciatura, da Universidade Estadual do Maranhão, Campus de Pinheiro, no período de

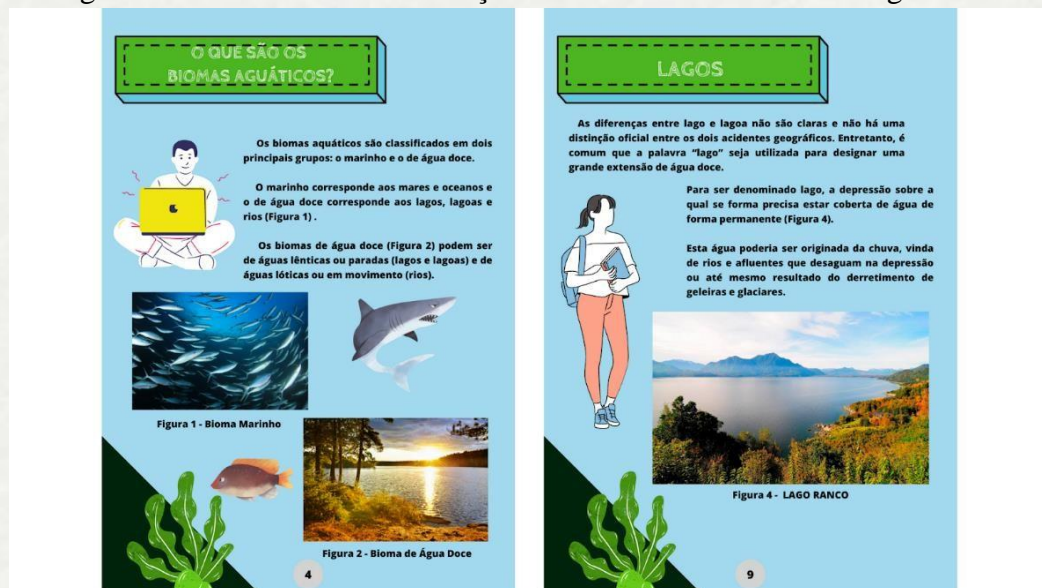
ensino remoto, para a disciplina Ecologia. Consistiu na elaboração de uma cartilha educativa voltada para o ensino fundamental sobre o tema “Bioma de Água Doce”.

2.2 Elaboração da Cartilha

Em um primeiro momento foi realizado o levantamento bibliográfico sobre a temática a ser abordada na cartilha. Para o levantamento de informações realizou-se pesquisas bibliográficas sobre o assunto em livros, artigos científicos, monografias, sites, outras cartilhas educativas, entre outros. Sendo esses dados analisados e organizados em sequências para posteriormente serem adicionados no material, adaptando para uma linguagem mais clara e objetiva.

Já com os dados organizados iniciou-se o processo de seleção das ilustrações e imagens a serem implementadas no material, as imagens contidas nesse documento foram pesquisadas em sites e outros documentos que falam sobre os Biomas de Água Doce, bem como outras da plataforma *Canva* (Figura 1).

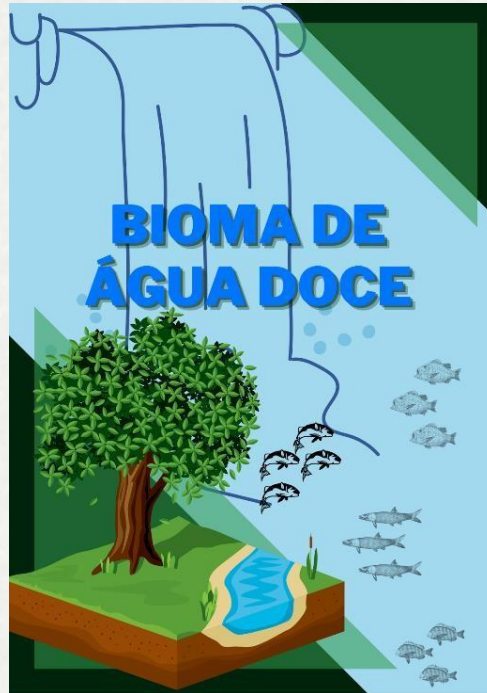
Figura 1. Páginas da cartilha com as ilustrações mostrando os Biomas de Água Doce.



Fonte: Autores, 2020.

Para o processo de montagem utilizou-se a plataforma *Canva* e toda organização seguiu uma estrutura esquemática, simples e acessível ao público-alvo. A construção do design da cartilha durou cerca de uma semana, após serem realizadas revisões para que não fossem identificados erros na versão final. A etapa final da elaboração consistiu em unir o referencial teórico esquematizado com a linguagem simples às fotos e às ilustrações selecionadas com a finalidade de chamar a atenção do público jovem, resultando em um produto final com 15 páginas, como pode-se observar a capa na Figura 2.

Figura 2. Capa da cartilha.




Fonte: Autores, 2020.

Por fim, realizou-se o encaminhamento e apresentação do material produzido para os demais acadêmicos e professores da disciplina de Ecologia, gerando um momento de reflexão e discussão sobre o tema em sala de aula.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A elaboração da cartilha proporcionou a aproximação e aprofundamento com o tema proposto, tornando possível a construção de uma experiência relevante para os discentes envolvidos no processo de criação desde a pesquisa bibliográfica, seleção de conteúdos e todo o processo de elaboração, formatação e apresentação final. Uma vez que possibilitou inicialmente a integração entre a docente orientadora e discentes na busca pela disseminação do conhecimento àqueles que mais necessitam. Todos os envolvidos foram sujeitos ativos no processo de produção do material e na obtenção de conhecimento, o que possibilitou o aprofundamento na área temática.

Dessa forma, com a produção desse recurso didático relacionado ao bioma de água doce, objetivou-se propor uma metodologia de ensino digital com um modo de promover o aprendizado de forma mais interessante e atrativa para os alunos. Colaborando assim, com o entendimento de Moraes (2016), de que a utilização de estratégias didáticas inovadoras é de suma importância para o aprendizado, tornando alguns conteúdos mais complexos, algo de fácil assimilação. Diante disso, é nessa perspectiva que a confecção de materiais de divulgação, assim como as cartilhas, visa tornar determinadas temáticas atrativas à população e vem contribuindo para o desenvolvimento científico e social (RABELO; GUTJAHR; HARADA, 2015).

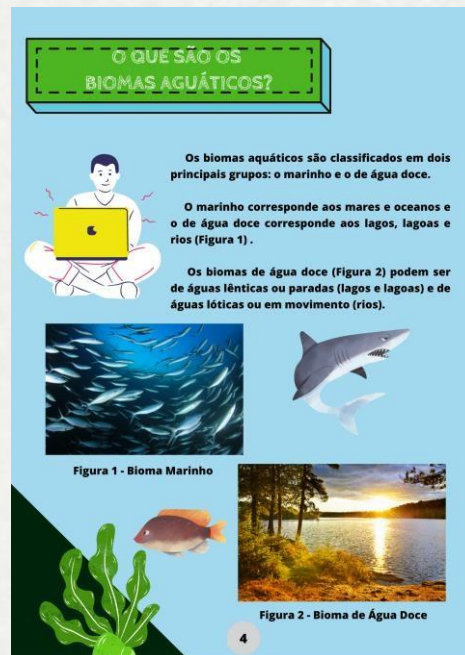


Silva (2018), descreve que as cartilhas são instrumentos aliados ao processo de ensino-aprendizagem, auxiliando os alunos e professores durante o desenvolvimento das aulas. Dessa forma, sendo uma ótima ferramenta para auxiliar na melhoria no acesso a diversas informações relacionadas ao meio em que vivem. Pois a produção de materiais com ênfase em problemas socioambientais visa informar e sensibilizar a população sobre determinado assunto e propor alternativas sustentáveis e viáveis para minimizá-los ou preveni-los (ALVES; GUTJAHR; PONTES, 2019). Com base nesses argumentos, almeja-se que os alunos através da leitura desta cartilha deem uma importância maior aos ecossistemas aquáticos brasileiros e reflitam sobre a importância em proteger esses biomas. Que possam também conhecer o trabalho de ONGs que atuam na preservação desses ecossistemas. E assim se questionarem a respeito dos seres aquáticos estarem sendo extintos com a atuação do ser humano, e o que está sendo feito para reequilibrar esses desequilíbrios. Como mostra Silva e Alberguini (2011), que os impactos advindos da sociedade humana têm levado a uma crise ambiental aos ecossistemas aquáticos sem precedentes, com adversidades sobre a qualidade da água e conseqüentemente à saúde pública devido à alteração de transferência de energia via cadeia e teias tróficas.

Além disso, as cartilhas educativas podem ser importantes mecanismos de popularização da Ciência, quando atrativas e elaboradas de forma acessível a diferentes públicos-alvo. Uma vez que, segundo Auler e Delizoicov (2001, p. 854 apud VIECHENESKI; LORENZETTI; CARLETTO, 2012) às demandas do mundo moderno, já há algumas décadas, indicam a necessidade premente de democratização dos conhecimentos científicos e tecnológicos, no sentido de propiciar aos cidadãos uma melhor compreensão do mundo, para nele intervir de modo consciente e responsável e fornecer-lhes elementos para superação de contradições que depõe contra a qualidade de vida.

Com isso, a partir da criação desta cartilha espera-se que o público do ensino fundamental e médio consigam assimilar esse conteúdo sobre ciências com mais facilidade e aprendam com utilização desse recurso. No mais, que também pode servir como uma maneira de fixar o conhecimento, já que na cartilha são mostradas várias imagens, ilustrações, com cores chamativas, uma leitura de fácil entendimento e atuais, levadas para a realidade dos alunos (Figura 3). O que vai de acordo com a afirmação de Alves, Gutjahr e Pontes (2019) de que a elaboração e utilização de cartilhas pode aproximar a escola de um problema vigente, integrá-lo ao conteúdo programático e trabalhá-lo com crianças e adolescentes, visto que estes são mais fáceis de mudar de atitude que os adultos (Ibidem), característica que deve ser imprescindível ao se tratar de ações de EA.

Figura 3. Algumas das páginas ilustradas da cartilha.



Fonte: Autores, 2020.

Com a abordagem dos conteúdos, esse recurso informativo sobre o Bioma de água doce, discorre sobre suas temáticas mais recorrentes como, conceitos, sua importância, impactos antrópicos, recuperação, conservação de ecossistemas aquáticos, conhecimento sobre os ecossistemas rios, lagos e lagoas, fauna e flora característicos desse ambiente, organizações não governamentais (ONGs) que atuam ativamente para a preservação e conservação dos ecossistemas aquáticos.

Como exemplo, mostramos a ONG Projeto Água, criada em Outubro de 2004, que trabalha de modo ativo para alertar a sociedade sobre a importância da preservação, economia, e recuperação dos recursos hídricos. É cabível dizer que esta ONG, é formada por onze (11) programas que atendem toda a extensão de Petrópolis -RJ e contribuintes (Figura 4). Não há dúvidas quanto a relevância da importância do Bioma de Água Doce para o mundo. Tendo em vista, sua baixa proporção no globo terrestre, e seu grau de magnitude para a vida dos seres vivos. Além de todas as atividades humanas estão ligadas direta ou indiretamente ligadas a ela, tornando assim os seus elementos tão indispensáveis.

Figura 4. Página que retrata sobre a ONG Projeto Água.



Fonte: Autores, 2020.

Nessa perspectiva, apresentou-se uma proposta de trabalho que articula os momentos pedagógicos indicando possibilidades de intervenção e encaminhamentos didático-pedagógicos que favorecem a formação do educando. O que vai de encontro com o que descreve Nicola e Paniz (2016), de que quando o recurso utilizado demonstra resultados positivos, o aluno torna-se mais confiante, capaz de se interessar por novas situações de aprendizagem e de construir conhecimentos mais complexos.

4 CONCLUSÕES

A elaboração da cartilha proporcionou a aproximação e aprofundamento com o tema proposto, tornando possível a construção de uma experiência relevante para os discentes envolvidos no processo de criação. Sendo assim, mediante a pesquisa bibliográfica e todo o processo de elaboração. Além disso, as cartilhas educativas podem ser importantes mecanismos de popularização da Ciência, quando atrativas e elaboradas de forma acessível a diferentes públicos-alvo.

Dessa forma, ressalta-se aqui a importância desse material para o conhecimento científico de forma objetiva e acessível, evidenciado na necessidade de preservar e conservar esses biomas, uma vez que, são essenciais para os seres vivos e o equilíbrio da natureza. E com isso, em consonância com esses fatos, o uso de recursos didáticos, como é o caso desta cartilha, não só contribuem para disseminação de informações sobre essa temática, como também a importância e o peso que as metodologias ativas na educação possuem para o processo de ensino-aprendizagem.

Portanto, esses recursos possibilitam ganho no processo educativo, não somente para o aluno, mas também para o professor, que acaba por aprender coisas novas, tendo o recurso com um novo aliado e auxílio em suas aulas.



REFERÊNCIA

ALVES, Raynon Joel Monteiro; GUTJAHR, Ana Lúcia Nunes; PONTES, Altem Nascimento. Processo metodológico de elaboração de uma cartilha educativa socioambiental e suas possíveis aplicações na sociedade. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 14, n. 2, p. 69-85, 2019.

ANA. **A Água no Brasil e no Mundo**. Brasília. Agência Nacional de Águas – ANA/DNH, 2003.

ANA. **Cuidando das Águas: Soluções para melhorar a qualidade dos recursos hídricos**. 2 ed. Brasília - DF, 2013.

ANA. **Monitoramento da Qualidade da Água em Rios e Reservatórios**. ANA 2016. 170 p.

BORGES, T. S.; ALENCAR, G. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso de metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior, **Cairu em Revista**. Jul/Ago 2014, Ano 03, n° 04, p. 1 19-143.

CARR, G.M; NEARY, J.P., 2008. **Water Quality for Ecosystem and Human Health**, 2 ed. United Nations Environment Programme Global Environment Monitoring System. Disponível em: http://www.gemswater.org/publications/pdfs/water_quality_human_health.pdf. Acesso em: 30 de abril de 2021.

MAGOSSI, L. R.; BONACELLA, P. H. **Poluição das Águas**. São Paulo: Moderna, 2003.

MARINHO, R. S. A.; SOUZA, J. E. R. T.; SILVA, A. S.; RIBEIRO, L. L. Biodiversidade de peixes do semi-árido paraibano. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, 2006.


MEDEIRO, A. de B. et al. A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Faculdade Montes Belos**, v. 4, n. 1, set. 2011, p. 1 – 17.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de ciências e biologia. **InFor, Inovação e Formação**. NEaD-Unesp, São Paulo, v. 2, n.1, p.355-381, 2016.

ODUM, E. P. **Fundamentos de ecologia**. Thomson Learning, 2001. 486p.

PEDROZO, M.F.M., BARBOSA, E.M., CORSEUIL, H.X., SCHENEIDER, M.R., **Plano Nacional de Recursos Hídricos**. Ministério do Meio Ambiente- MMA. Brasília, DF, 2005.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **Subchefia para assuntos jurídicos**. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.ht >. Acesso em: 28 abril. 2021.



MORAES, T. da S. **Estratégias inovadoras no uso de recursos didáticos para o ensino de ciências e biologia**. Orientador: Fernando Luís de Queiroz Carvalho, v. 145, 2016.

PROJETO ÁGUA. **Projeto água o maior bem da, preserve**. Disponível em: <terrahttp://www.projetoagua.org.br/o-projeto.asp>. Acesso em: 28 abril 2021.

RABELO, Rejane; GUTJAHR, Ana Lúcia; HARADA, Ana. Metodologia do processo de elaboração da cartilha educativa “o papel das formigas na natureza”. **Enciclopédia Biosfera**, v. 11, n. 21, 2015.

SANTA CATARINA. **Comitê de Gerenciamento Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão e Complexo Lagunar - CBHRTL**. Disponível em: <https://www.aguas.sc.gov.br/base-documental-rio-tubarao/noticias-rio-tubarao/item/6676-voce-ja-ouviu-falar-nos-termos-lotico-e-lentico/6676-voce-ja-ouviu-falar-nos-termos-lotico-e-lentico>. Acesso em: 29 de abril de 2021.

SILVA, C. A; ALBERGUINI, Eliandra Maria Zandoná. **Biologia da Conservação em Ambientes Aquáticos**. Curitiba: e- Tec Brasil, 2011. 116 p.

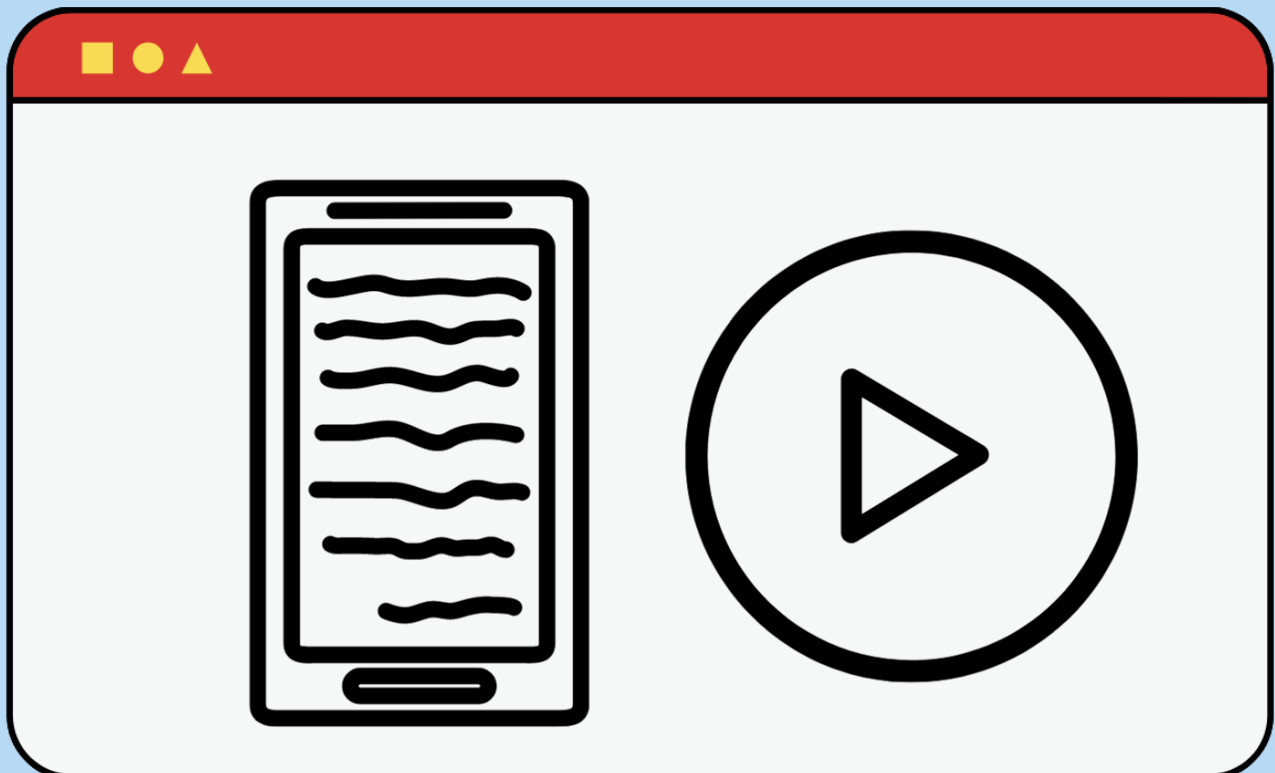
SILVA, Márcia Maria da. **Elaboração de uma cartilha como recurso didático para o ensino de histologia**. 2018.

SOUSA, V. de R.; HONÓRIO, M. S. Da degradação a preservação: o papel da educação ambiental na sustentabilidade da caatinga. **Revista Brasileira de Direito e Gestão Pública**, Pombal – PB, v.8, n. 3., jul./set, 2020, p. 932-946.

VIECHENESKI, Juliana Pinto; LORENZETTI, Leonir; CARLETTO, Marcia Regina. Desafios e práticas para o ensino de ciências e alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental. **Atos de pesquisa em educação**, v. 7, n. 3, p. 853-876, 2012.

O USO E CRIAÇÃO DE VÍDEO DIDÁTICO NO ENSINO APRENDIZAGEM DE FISIOLOGIA ANIMAL COMPARATIVA

Lucas Mendes Silva 1
Alessandra Correa Luz 1
Luiz Ivan Dutra da Cruz 1
Rodney Nascimento Lucas 1
Isabel Cristina Lopes Dias 2





O USO E CRIAÇÃO DE VÍDEO DIDÁTICO NO ENSINO APRENDIZAGEM DE FISIOLOGIA ANIMAL COMPARATIVA

Lucas Mendes Silva¹; Alessandra Correa Luz¹; Luiz Ivan Dutra da Cruz¹; Rodney Nascimento Lucas¹; Isabel Cristina Lopes Dias⁵

1 Graduandos no Curso de Ciências Biológicas, Centro de Ciências Biológicas, UEMA, e-mail: lucasmentes786@gmail.com; 2 Professora do Departamento de Biologia, UEMA, e-mail: ilopesdias@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A fisiologia é descrita como a área da biologia que visa explicar as características e os mecanismos específicos que integram o corpo animal de um ser vivo. O objetivo da fisiologia é explicar os fatores físicos e químicos que são responsáveis pela origem, pelo desenvolvimento e pela progressão da vida (GUYTON; HALL, 2011). A Fisiologia Animal enfoca a função dos tecidos, dos órgãos e dos sistemas orgânicos dos animais multicelulares.

Ribeiro (2019) aponta que as abordagens pedagógicas em Fisiologia têm sido fragmentadas, bem como os conteúdos podem ser considerados de difícil ensinamento e/ou aprendizagem, frente à sua complexidade, inacessibilidade visual ou falta de material didático.

Dentre as tecnologias que podem ser utilizadas com fins pedagógicos, a produção de vídeos apresenta um grande potencial, pois o aluno, ao realizar uma gravação de imagens, deverá abordar/estudar um determinado conteúdo e, dessa forma, poderá ser avaliado em relação à criatividade e ao domínio na exposição do tema proposto, além de proporcionar uma familiarização com tecnologias diversas.

No ensino de Biologia, os vídeos são normalmente utilizados, entre outras situações, para importantes fins pedagógicos, pois costumam ser apresentados para sensibilização (despertar o interesse ou motivar os alunos para a aprendizagem); para ilustração (mostrar fatos, situações, detalhes sobre os seres vivos, equipamentos); para vídeo aulas simuladas (simular experimentos ou processos complexos e para mostrar ou fixar conteúdos) (LIMA; NETTO, 2019).

Neste trabalho, discutimos o processo de criação e o uso de vídeo animado como alternativa complementar ao processo de ensino e aprendizagem de Biologia, no contexto da disciplina Fisiologia Animal Comparativa.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido com acadêmicos do Curso de Ciências Biológicas Licenciatura, da Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, no primeiro semestre letivo de 2020, durante a disciplina Fisiologia Animal Comparativa, na qual todas as atividades foram desenvolvidas de forma remota.

Dentre as atividades pedagógicas e avaliativas propostas no contexto da referida disciplina, optou-se pelo uso e produção de vídeo como complementação ao estudo do conteúdo “sistema digestório”. Como processo inicial de elaboração do vídeo, um roteiro foi criado, o qual foi baseado no conteúdo extraído das referências Moyes e Schulte (2010) e Schmidt-Nielsen (2013), literatura básica que trata dos princípios da fisiologia animal comparada.

Após a elaboração e revisão do roteiro, as imagens que seriam incluídas no vídeo foram selecionadas (imagens da *internet*), bem como foi feita a gravação dos áudios.

O vídeo foi performado por meio da ferramenta *VideoScribe*. Este é um software utilizado para criar animações de quadro branco automaticamente, que conta com uma metodologia simples de “arrasta e solta”, permitindo a criação de vídeos sobre qualquer conteúdo (Figura 1).

Figura 1. *Template* do software *VideoScribe*.



Fonte: Autores (2021).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante da diversidade de mídias educacionais existentes, o grande desafio é saber utilizá-las eficientemente e permitir que elas contribuam, de modo mais decisivo, para aperfeiçoar as práticas pedagógicas. Cada recurso tem uma especificidade e pode contribuir de forma significativa para atingir determinados níveis de aprendizagem, com maior ou menor grau de facilidade. Nesse sentido, o professor precisa esclarecer quais são as possibilidades apresentadas pelas diferentes mídias, e definir por quais desses meios prefere veicular determinado conteúdo, pois todos têm vantagens e limitações (MACHADO, 2017).

O vídeo carrega características de recurso pedagógico e é capaz de desenvolver atitudes e percepções múltiplas nos estudantes. Na aprendizagem, é frequentemente destacado por suas funções lúdica, motivadora, informativa, avaliativa, conceitual, documental, metalinguística e procedimental (CORREIA; CHAMBEL, 2004).

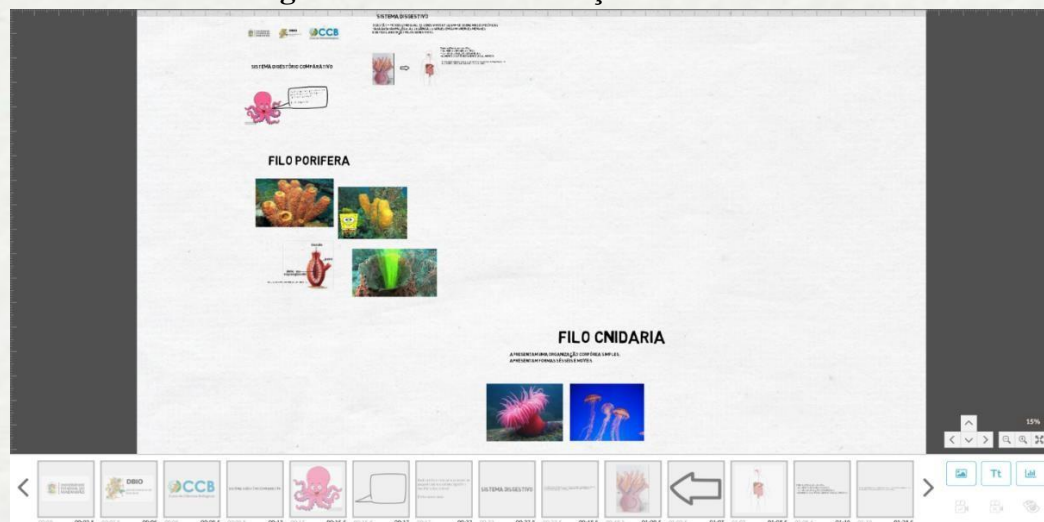
Uma possibilidade de utilização do vídeo como recurso didático é a sua produção. Essa abordagem caracteriza o que Ferrés (1996) denomina de vídeo processo, em que os alunos são os protagonistas da produção do vídeo, participando de todas as etapas de criação, desde a concepção da ideia, seleção do conteúdo até a edição das gravações. Nesse contexto, o aluno passa a ser protagonista de sua aprendizagem, decidindo a forma de abordar o conteúdo e expô-lo aos seus colegas. De acordo com Pires (2002), a produção de vídeo dá aos alunos a oportunidade de elaborar sua própria narrativa e possibilita a eles uma reinvenção de escrita do mundo.

A produção de vídeos é um método importante de estímulo ao protagonismo do aluno, à medida em que este trabalho necessite de criatividade, percepção, planejamento e autonomia. Assim, o aluno poderá construir e reconstruir seu conhecimento, quebrar paradigmas, criar e recriar personagens, recontar histórias, desenvolver o senso crítico e ser criativo. A pesquisa do conteúdo do roteiro é uma forma de assimilar os assuntos a serem estudados, através de um método concreto e dinâmico, podendo ser construído ou reconstruído conforme seja necessário (TUFFI; PIRES, 2016).

Para a criação do vídeo didático deste trabalho, os alunos pesquisaram acerca do tema “sistema digestório”, responsável por conduzir e degradar o alimento em moléculas pequenas, absorvíveis pelas células, que são usadas no desenvolvimento e na manutenção do organismo e nas suas necessidades energéticas (JUNQUEIRA & CARNEIRO, 2013). A constituição do sistema digestório varia, a depender do filo animal em estudo, sendo o objetivo da fisiologia animal comparada identificar tais diferenças e estabelecer as comparações entre os diferentes grupos.

No processo de criação do vídeo, os alunos pesquisaram e construíram um roteiro que abordou a evolução fisiológica do sistema digestório entre os grupos de animais, desde os filós mais simples até os mais complexos, evidenciando suas principais diferenças e/ou particularidades, conforme preconiza o estudo da fisiologia animal comparativa (Figura 2).


Figura 2. Processo de criação do vídeo.



Fonte: Autores (2021).

Depois de produzido, o vídeo foi apresentado aos demais discentes, despertando interesse e curiosidade entre os alunos, o que já era esperado, uma vez que é um recurso midiático com grande potencial de estímulo sensorial, possibilitando a associação de elementos visuais, sonoros e interativos, com o objetivo de transmitir, de forma eficiente, uma mensagem, e estimulando o processo cognitivo dos usuários (OLIVEIRA; STANDLER, 2014).

Composicionalmente, os vídeos utilizam um tipo de linguagem que vai além da linguagem verbal (no seu modo oral ou escrito), pois interage com outros sistemas de significação, como, por exemplo, a linguagem corporal, visual e espacial. Trata-se de um produto que modela a ação didática com recursos multimodais diversos; envolvendo não apenas



aspectos imagéticos, relacionados ao conteúdo tratado, como também a fala planejada, apresentando potencialidade na exposição do conteúdo (NEGROMONTE; SILVA, 2018).

Os estudantes aprendem melhor a partir de uma explanação apresentada em palavras e em imagens do que apenas em palavras (DIONÍSIO, 2013). Filatro (2008) explica que quando a informação é apresentada em duas modalidades sensoriais – visual e auditiva – em vez de em uma, são ativados dois sistemas de processamento e a capacidade da memória de trabalho é estendida.

Por se tratar de um vídeo, sua divulgação não se limita apenas aos integrantes da disciplina. Dessa forma, uma vez produzido, além de apresentado aos colegas de turma, o material também pode ser disponibilizado em diversas plataformas digitais, atingindo um número maior de pessoas.

Sítios de compartilhamento de vídeos, como por exemplo, o YouTube, ampliaram as possibilidades de divulgação e popularização de vídeos diversos, inclusive aqueles com fins acadêmicos. Da mesma forma, muitos recursos didáticos (inclusive vídeos) passaram a ser organizados em bancos de dados institucionais, nacionais e internacionais, visando a geração de repositórios de recursos didáticos para uso público (LIMA; NETTO, 2019). Bielschowsky e Prata (2010) sugerem que a constatação da existência de várias dessas plataformas de compartilhamento de objetos educacionais digitais é uma medida indireta da importância do uso desses recursos na educação.

O uso didático de vídeos obtidos em sítios da internet (gravados ou on-line) ou mesmo criados pelos próprios professores e alunos, de certa forma, refletem as tendências de mudanças nas formas de comunicação e interação em redes da sociedade moderna (LIMA; NETTO, 2019). Cada uma dessas propostas apresenta uma abordagem e intenções pedagógicas diferenciadas, ambas experienciadas no presente trabalho.

Tanto na abordagem de criação quanto o uso do vídeo para simples exibição de um assunto, o recurso aqui estudado constituiu-se em uma ferramenta de suporte ao aprendizado com inúmeras vantagens individuais e coletivas. Promoveu o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como a integração do grupo, divisão de tarefas e responsabilidades. Também trouxe benefícios pedagógicos, estimulando o aprendizado através da pesquisa bibliográfica, além de ser uma forma clara de apresentar e assimilar determinado conteúdo.

4 CONCLUSÕES

Esse estudo mostrou que é possível utilizar a produção de vídeo e o próprio vídeo em si no processo de ensino aprendizagem de Fisiologia Animal. Tal metodologia demanda dos alunos criatividade, percepção, estudo, planejamento e autonomia, além de proporcionar aos estudantes irem além dos métodos tradicionais, permitindo proximidade a recursos tecnológicos, e promoção de uma aula mais inovadora, interativa e contextualizada. O uso de vídeos deixa uma aula bem mais dinâmica, ilustrativa e carregada de significados. Contudo, requer perspicácia ao inseri-lo em uma metodologia ativa, pois, para isso, é necessário planejar o uso da mídia com intencionalidade pedagógica.



REFERÊNCIAS

BIELSCHOWSKY, C. E.; PRATA, C. L. Portal Educacional do Professor do Brasil. Revista de Educacion, v. 352, p. 14, 2010.

CORREIA, N.; CHAMBEL, T. **Integração Multimedia em meios e ambientes aumentados nos contextos educativos e culturais**. Arte e Ciência, n. 4, 2004. 22 p. Disponível em: <http://www.multiciencia.unicamp.br/artigos_02/a_02_.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2021.

DIONÍSIO, A. P. Multimodalidade, Gênero Textual e leitura. Multimodalidade, Capacidade de aprendizagem de leitura. In.: BUNZEN, C.; MENDONÇA, M. **Múltiplas linguagens para o ensino médio**. São Paulo: Parábola editorial, 2013.

FERRÉS, J. **Vídeo e educação**. Trad. Juan Acuña Llorens. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

FILATRO, A. **Design Instrucional na Prática**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. **Tratado de Fisiologia Médica**. 12. ed. São Paulo: Elsevier, 2011.

JUNQUEIRA, L.C.U. & CARNEIRO, J. **Histologia Básica**. 12ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. 524p.

LIMA, T. T.; NETTO, M. C. M. G. Vídeos curtos animados: aspectos a serem considerados no ensino de biologia. Comunicações, v. 26, n. 2, p. 179-195, 2019.


MACHADO, M. F. R. C. O uso dos recursos didático-tecnológicos como potencializadores ao processo de ensino e aprendizagem. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 13., 2017, Curitiba. **Anais...** Curitiba: PUC, 2017.

MOYES, C. D.; SCHULTE, P. M. **Princípios de Fisiologia Animal**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. 752 p.

NEGROMONTE, K. K. M.; SILVA, W. M. Uso de videoaulas na divulgação de conteúdos para o ensino e aprendizagem de língua portuguesa. **Revista Letras Raras**, v. 7, n. 1, p. 287-308, 2018.

OLIVEIRA, A.; STADLER, P. C. **Videoaulas: uma forma de contextualizar a teoria na prática**. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/hotsite/20-ciaed/pt/anais/pdf/352.pdf>>. Acesso em: 15 abr 2021.

PIRES, E. G. A experiência audiovisual nos espaços educativos. **Comunicação & Educação**. São Paulo, n. 25, p. 94-100, set. /dez. 2002.



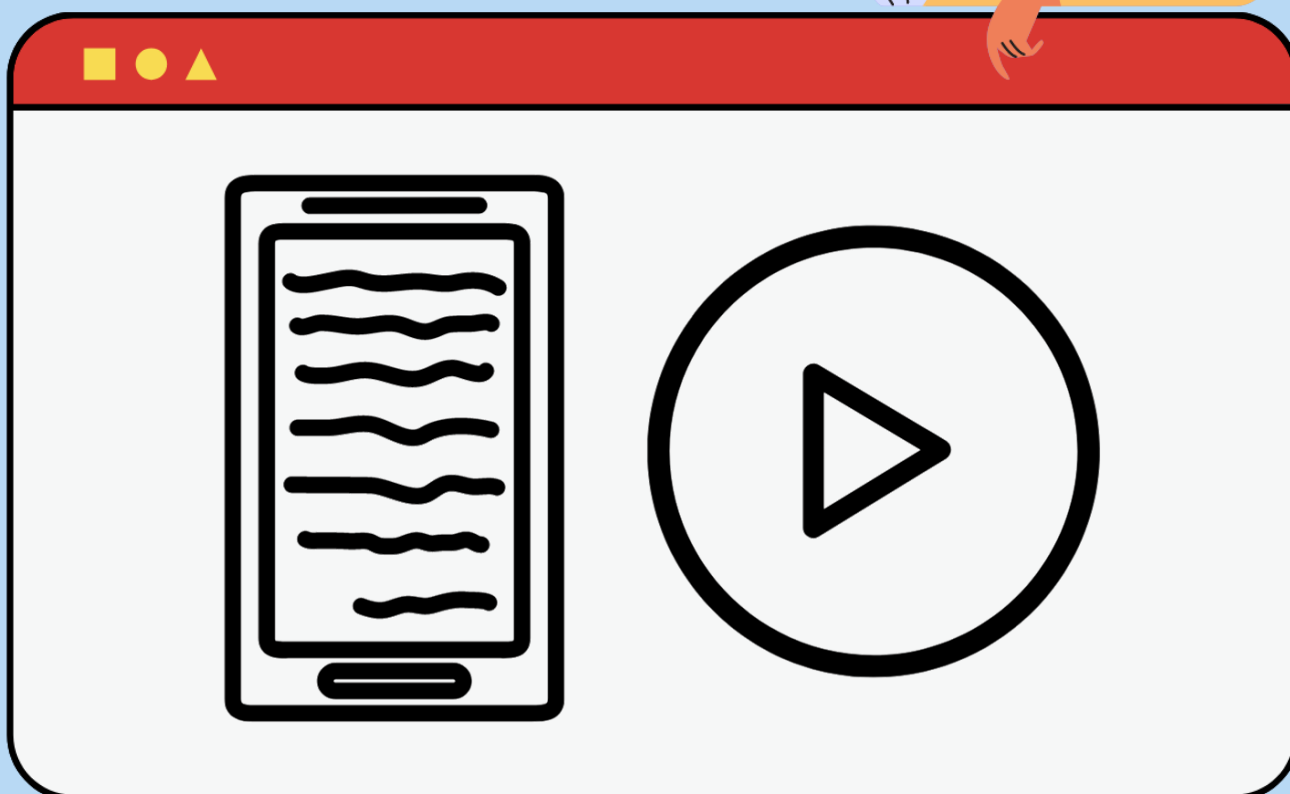
RIBEIRO, D. H. M. **Uso de recursos digitais no ensino de fisiologia humana: ferramentas para consolidação do conteúdo.** Dissertação (Mestrado em Ensino de Biologia) – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília. Brasília, 2019. 46 p.

SCHMIDT-NIELSEN, K. **Fisiologia animal:** Adaptação e meio ambiente. 5 ed. São Paulo: Santos Editora, 2013. 611p.

TUFFI, E. B.; PIRES, A. C. D. A utilização e produção de vídeos didáticos como ferramenta metodológica no processo ensino/aprendizagem de química. **Cadernos PDE**, v. 1, 2016.

A RELAÇÃO ENTRE A EDUCAÇÃO FÍSICA E A BIOLOGIA: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Leticia da Silva Santana¹
Gustavo de Sá Oliveira Lima²
Regina Célia Vilanova-Campelo³



¹ Graduanda no Curso de Educação Física, Campus São João dos Patos-UEMA, e-mail: santanaleticia0399@gmail.com
² Graduando no Curso de Educação Física, Campus São João dos Patos-UEMA, e-mail: gustavosjp35512078@gmail.com
³ Dr^a em Saúde Coletiva, Docente do curso de Educação Física, Campus São João dos Patos, UEMA



A RELAÇÃO ENTRE A EDUCAÇÃO FÍSICA E A BIOLOGIA: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Letícia da Silva Santana¹; Gustavo de Sá Oliveira Lima²; Regina Célia Vilanova-Campelo³

1 Graduanda no Curso de Educação Física, Campus São João dos Patos-UEMA, e-mail: santanaleticia0399@gmail.com; 2 Graduando no Curso de Educação Física, Campus São João dos Patos-UEMA, e-mail: gustavosp35512078@gmail.com; 3 Dr^a em Saúde Coletiva, Docente do curso de Educação Física, Campus São João dos Patos, UEMA; 4. Grupo de Pesquisa em Saúde, Atividade Física e Epidemiologia (SAFE/CNPq/UEMA)

1 INTRODUÇÃO

O ensino da educação física, ao longo do tempo, foi pautado meramente a reprodução irreduzível do movimento corporal, como sendo sinônimo da prática curricular da disciplina, não se destinava, portanto, a uma reflexão crítica do alunado, bem como, a interligação com outras disciplinas e/ou outros meios para o pensar a prática, fator este contribuinte a uma dissociação do objeto de conteúdo da disciplina (DARIDO, 2012).


Um currículo bem elaborado, comprometido com os interesses, buscando interpretação, compreensão, interligação com outras disciplinas, além da explicação da realidade social na qual o alunado está inserido, pode fazer com que se tenha uma visão integral por parte do aluno, à medida que se utiliza de ciências, tais como: biologia, sociologia, filosofia, física e química, como ferramentas associadas ao componente curricular da educação física (CASTELLANI FILHO, et al., 2014).

Sendo assim, a educação física como componente curricular e campo científico, possui raízes que entrelaçam os campos da natureza humana e cultural, podendo ser associada a compreensão do movimento do ser humano. No campo da saúde coletiva, no qual a educação física é inserida, necessita-se, portanto, de análises complexas, sob percepções das diversas áreas para tentar explicar e compreender fenômenos do ser humano e da natureza (CORRÊA et al., 2020; VELLOSO, et al., 2016).

No estudo do corpo humano, por exemplo, os conteúdos curriculares propostos para a educação física, se assemelham com outras disciplinas, a anatomia na grande parte dos cursos de educação superior de ciências da saúde, humanas e biológicas, é componente curricular comum havendo, portanto, uma interligação de conteúdos durante a prática pedagógica (SALBEGO et al., 2015; TALAMONI, SISDELI, 2017).

Na aplicabilidade prática das disciplinas de educação física e biologia, existem conteúdos proximais que norteiam a práxis docente, o sistema circulatório por exemplo, pode ser ramificado em alguns assuntos, sendo a importância da atividade física para corpo, frequência cardíaca, zona de treinamento físico, diferentes atividades físicas, doenças do coração relacionadas à prática esportiva, dentre outros (LORENA et al., 2013).

Desse modo, é possível se utilizar de metodologias ativas dentro da docência, para facilitar e auxiliar a prática, recursos multimídia como: websites, podcast, vídeos, *Softwares*, desenvolvidos para que a aprendizagem transcorra através da construção de habilidades do alunado, podendo ocorrer maior participação e engajamento para com a disciplina (GONÇALVES et al., 2020).



Em virtude da pandemia ocasionada pelo novo coronavírus, as instituições tiveram que adotar o ensino remoto emergencial, para poder dar prosseguimento ao ano letivo. Evidenciando assim, os recursos tecnológicos vistos anteriormente como apoio pedagógico, agora como ferramentas principais para realização deste modelo de ensino (RONDINI et al., 2020).

Nesse contexto, tivemos como objetivo i) espelhar a relação entre a educação física e a biologia para acadêmicos do curso de Educação Física Licenciatura através da elaboração de uma videoaula auto explicativa e ii) construir uma ferramenta pedagógica facilitadora para o processo de ensino-aprendizagem durante o ensino remoto.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um relato de experiência de uma atividade avaliativa para a disciplina “Prática de Modalidades Esportivas”, ministrada pela prof. Dr^a. Regina Célia Vilanova Campelo, no curso de Educação Física Licenciatura da Universidade Estadual do Maranhão – Campus São João dos Patos, realizada durante o período de setembro a novembro de 2020.

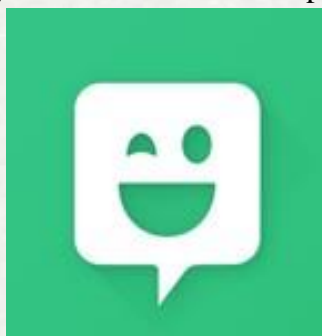
A atividade consistia na realização de uma videoaula voltada para acadêmicos de educação física. A construção desse vídeo decorreu pelo fato de as aulas presenciais serem suspensas e substituídas por aulas online na modalidade remota, em razão da pandemia de COVID-19 e o fechamento de locais que causavam aglomerações, com intuito de manter o distanciamento social e diminuir a curva de contágio do novo coronavírus.

Assim, a fim de contribuir com o ensino remoto e ao mesmo tempo facilitar o aprendizado de graduandos diante de um cenário que causou muitas mudanças no dia-a-dia e consequentemente problemas na rotina de estudos, foi pensado a construção de uma videoaula de fácil entendimento que pudesse contribuir com o futuro exercício da profissão desses acadêmicos, despertando a visão interdisciplinar e mostrando-lhes como isso pode ser trabalhado na prática dentro do ambiente escolar e enriquecer o campo de conhecimento dos alunos.

Para a concretização dessa ferramenta de ensino, foram utilizados alguns aplicativos gratuitos de celular e sites, até que chegasse ao público alvo, segue o procedimento metodológico para a construção da videoaula: 1) Foi elaborado o roteiro de vídeo utilizando um documento do Word da Microsoft Office 2016. Os passos 2 e 3 foram utilizados aplicativos gratuitos de celular Android, disponíveis no Google Play Store. 2) Criou-se um avatar personalizado a partir de uma foto, com características semelhantes à da autora, no aplicativo *Bitmoji* (Figura 1). 3) Para dar voz ao avatar, foi utilizado o aplicativo *SpeakPic* (Figura 2), utilizando o recurso de gravação de voz do próprio aplicativo e a imagem construída no *Bitmoji*. 4) Após todas as gravações de fala do avatar, foi utilizada a ferramenta online *Canva* (Figura 3) versão gratuita para a criação de designs, nesse instrumento foi produzida toda a vídeo aula, combinando elementos como imagens, textos, figuras do avatar e gravações de fala.



Figura 1. Aplicativo Bitmoji de celular Android disponível no Google Play Store



Fonte: Google imagens, 2021.

Figura 2. Aplicativo SpeakPic de celular Android disponível no Google Play Store



Fonte: Google imagens, 2021.

Figura 3. Ferramenta online gratuita Canva para criação de designs



Fonte: Google imagens, 2021.

Após a construção e finalização da videoaula, a mesma foi apresentada aos acadêmicos do curso de Educação Física Licenciatura através da plataforma de reuniões online Google Meet, em aula na modalidade remota. E ainda foi anexada no YouTube e disponibilizado o link aos graduandos para acesso posterior.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante do grande leque de opções em que se pode trabalhar a interdisciplinaridade da educação física e biologia, como o estudo da anatomia e fisiologia humana, a videoaula trouxe

em sua temática principal a relação que pode existir entre as duas disciplinas através da abordagem e exemplos práticos por meio do conteúdo de Sistema Circulatório Humano.

Para abordar esse tema de maneira clara, sintética e explicativa, combinamos elementos de texto, imagem, avatar e recurso de voz que resultou em vídeo (Figura 4) de 3'14'' (três minutos e quatorze segundos), com um intuito de apresentar uma ferramenta pedagógica que pode ser acessada de forma rápida e estimule a criatividade de graduandos para o futuro exercício da profissão, além de contribuir de forma assíncrona com o ensino remoto.

Figura 4. Capa da videoaula apresentada à acadêmicos de Educação Física Licenciatura, com recursos audiovisuais



Fonte: Santana; Lima; Vilanova-Campelo, 2021.

A fim de estimular a reflexão, buscamos trazer frases interrogativas para os acadêmicos pensarem acerca da relação que pode existir entre as duas disciplinas e quais as possibilidades de ensino na prática escolar. Nesse contexto, relacionamos as práticas de atividades físicas ao funcionamento do Sistema Circulatório Humano, com as seguintes interrogações: “*Você já parou pra pensar o que acontece com seu corpo quando você pratica alguma atividade física?*” “*Quais mudanças são provocadas no sistema circulatório?*”. Entendemos que estudantes do curso de Educação Física saibam responder essas duas perguntas, assim o objetivo de colocá-los para pensar sobre elas duas juntas, está além de testar seus conhecimentos, procuramos estabelecer uma reflexão sobre o seu conhecimento específico da área e o que pode haver em comum com a disciplina de biologia.

Ao contrário de trazer essa resposta pronta aos graduandos, com um passo-a-passo para a realização de uma aula interdisciplinar, apresentamos um enunciado (Figura 5) que fazia menção à uma prática de educação física associada ao ensino da biologia e perguntamos aos participantes o que eles conseguiam visualizar na cena: “*Você visualizou a Educação Física na sala de aula ou a Biologia na quadra?*”

Figura 5. Trecho da videoaula apresentando enunciado para acadêmicos de Educação Física refletirem sobre a relação do seu campo de atuação com a disciplina de Biologia

VISUALIZE A CENA

Um professor pede para seus alunos ficarem parados e pôr a mão em cima do coração e observarem as batidas. Logo em seguida, diz aos alunos dar duas voltas caminhando ao redor da quadra e fazer a mesma observação.

Por último diz para os alunos realizarem mais duas voltas, mas dessa vez correndo, ao finalizarem pede mais uma vez para que eles observem a frequência das batidas do coração. Os alunos observaram que houve aumento nas batidas.

Fonte: Santana; Lima; Vilanova-Campelo, 2021.

Após estimular o pensamento criativo dos ouvintes, trouxemos um breve resumo da resposta ao enunciado, mostrando-lhes a relação de movimentos corporais e alterações que podem ser causadas no sistema circulatório, ou seja, uma relação direta entre conteúdo das disciplinas de educação física e biologia. O propósito foi mostrar que se pode trabalhar além do seu campo de atuação, que é possível estabelecer uma conexão com outros componentes da grade curricular da escola, e assim oferecer aos alunos uma aula diversificada, contextualizada e com riqueza de informações.


Pensando na diversidade de opções para se trabalhar a relação entre essas duas disciplinas que possuem temáticas em comum, além do estudo do sistema circulatório, apresentamos ao final da videoaula alguns exemplos que podem dar suporte aos graduandos futuros professores, como exemplo os cuidados com o corpo e saúde (Figura 6), com a finalidade fazê-los pensar sobre a série de possibilidades existentes para elaborar uma aula criativa.

Figura 6. Trecho da videoaula apresentando exemplos para acadêmicos de Educação Física refletirem sobre a relação do seu campo de atuação com a disciplina de Biologia

MAS A RELAÇÃO NÃO PARA POR AÍ!

Com a prática de exercícios de forma regular, são vários os benefícios para você, seu corpo e sua saúde

Fonte: Santana; Lima; Vilanova-Campelo, 2021.



Diante dessas informações mostradas anteriormente, acreditamos na relevância desse tipo de material para o ensino de forma geral, tanto na modalidade remota quanto de forma presencial, uma vez que uma videoaula pode ser acessada a qualquer momento. No formato que elaboramos possibilita graduandos e até mesmo profissionais que já atuam na escola pensar em possibilidades para a recriação das suas aulas de educação física, saindo do comum e oferecendo aos alunos uma prática escolar enriquecedora de conhecimento.

Além da reflexão sobre a ação é possível produzir um debate sobre o que é apresentado no conteúdo da videoaula, já que não trouxemos respostas prontas a respeito do que se pode fazer relacionando a educação física e a biologia, assim podem ser geradas diversas compreensões e compartilhá-las com o grupo.

Como vimos, o papel da educação física entrelaça outros campos de conhecimento, dentro do ambiente escolar talvez a sua grande discussão seja na abrangência de seus conteúdos. Pois, muito se tem investigado acerca do papel da educação física como auxiliar na recuperação, aquisição e manutenção da saúde de escolares na escola (DARIDO, 2012).


O ponto chave dessa visão seja o fator de que o homem nunca foi tão sedentário, inativo, obeso e com tantas doenças crônicas degenerativas, assim, autores como Guedes e Guedes (1996) sempre defenderam uma educação física pautada em contribuições de outros ramos de conhecimentos, como a própria matriz biológica no quesito saúde e qualidade de vida (NOGUEIRA e BOSI, 2017; DARIDO, 2012).

Assim como na educação física, os aspectos relativos ao currículo da disciplina de biologia possuem abrangência em diversas áreas de conhecimento. Há, portanto, a necessidade de interligar a teoria/prática e reflexão/ação, juntamente com apoio e contribuições de disciplinas cujas as matrizes curriculares elaboram planos referentes aos cuidados do corpo humano, natureza e bem-estar (AMORIM, 2016).

No estudo do corpo humano coexistem disciplinas fundamentais para compreender o seu funcionamento para vitalidade. A anatomia está presente no entendimento das estruturas corporais e suas relações, a fisiologia humana busca a compreensão das funções do corpo, ou seja, como as partes do corpo atuam. Portanto, estas disciplinas são fundamentais nos componentes curriculares da biologia e educação física, pois fornecem subsídios para uma prática fundamentada na ciência (TORTORA; DERRICKSON, 2016).

O uso de metodologias ativas na educação, principalmente em disciplinas comuns nos cursos, se torna imprescindível. Pois, proporciona o desenvolvimento da motivação do alunado para com o ensino. Tem-se observado na literatura, que quando se realiza a introdução de metodologias ativas na educação, principalmente a utilização de recursos multimídia como estímulos externos, auxiliam o processo de ensino-aprendizagem, contribuindo para a construção ativa do conhecimento (CASAROTTO; CARPES, 2017; CARVALHO, 2017).

Entendemos que apesar da contribuição de ferramentas digitais de ensino, como a videoaula produzida e apresentada aos graduandos do curso de Educação Física, professores e alunos sofrem com a adaptação, enfrentam desafios, como dificuldade ou nenhum acesso à internet e preparo para utilizá-las no ensino remoto, com isso a fim de contribuir com a educação remota é preciso pensar em estratégias na utilização dessa nova ferramenta pedagógica e sua multiplicidade de opções, transformá-la em uma aliada de professores e estudantes, e claro



oferecer o acesso às mais diversas realidades, o que vai de encontro com o que Mendes e Oliveira (2020) relatam em seu trabalho, no qual apontam o desinteresse nas aulas remotas, por falta de conectividade ou dificuldade de acesso, como um dos maiores desafios dos profissionais de educação do país, destacando a importância de pensar em atividades acessíveis à todos.

Mesmo levando em consideração o cenário desafiador provocado pelas mudanças impostas pela pandemia da COVID-19 na sociedade e no sistema educacional, o uso de tecnologias digitais poderá contribuir com o avanço e inovação da educação, como aponta Rondini et al., (2020) ao final do período remoto a comunidade escolar já não será mais a mesma e essas ferramentas pedagógicas digitais poderão ocupar um lugar mais significativo no processo de ensino-aprendizagem, para alunos de todos os níveis. Por conseguinte, Cunha; Silva; Silva (2020) afirmam que o sistema educacional tem o desafio de reparar, após a pandemia, as perdas provocadas pelo ensino remoto, destacam ainda que não são contra as tecnologias digitais na educação pois reconhecem suas potencialidades, porém o contexto pandêmico agravou as desigualdades educacionais.

4 CONCLUSÕES

A educação e a forma de ensinar sofrem mudanças. No ano de 2020 com a suspensão de aulas presenciais e substituição pelo ensino remoto no Brasil impactou toda a comunidade escolar e a forma como professores ensinam e alunos aprendem. Foram encontrados diversos problemas, sendo as dificuldades ou nenhum acesso à internet como fator impactante para o desenvolvimento das aulas online.

Diante desse cenário é importante oferecer condições de acesso e permanência no ensino remoto, para isso é preciso pensar em possibilidades de uso das tecnologias digitais na educação, já que possuem um grande potencial e podem ser uma importante ferramenta para a educação mesmo após a pandemia.

A videoaula é apenas um exemplo entre o universo de possibilidades de recursos digitais que poderão contribuir com a educação tanto no ensino remoto, quanto no presencial. Sua contribuição como ferramenta facilitadora para compreensão do conhecimento é de suma importância, pois poderá ser acessada quantas vezes for necessário.

O vídeo produzido e apresentado aos acadêmicos do curso de Educação Física, de forma simples e clara facilitou a compreensão da relação entre sua área e a disciplina de Biologia, oferecendo possibilidades de reflexão sobre a interdisciplinaridade na educação física escolar.


Vale ressaltar, para trabalhos futuros, a possibilidade de criação de videoaulas que contemplem mais conteúdos que relacionam a educação física e biologia, como o estudo do corpo humano, cuidados com a saúde, impactos de eventos esportivos para o meio ambiente, entre outros.

Além disso, essa metodologia de ensino pode ser usada para além dos conteúdos das disciplinas mencionadas nesse trabalho. É possível criar videoaulas autênticas para qualquer assunto que se deseja trabalhar dentro ou fora da sala de aula, seja de forma remota ou presencial.



REFERÊNCIAS

- AMORIM, Antonio Carlos Rodrigues. Biologia, tecnologia e inovação no currículo do ensino médio. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 3, n. 1, p. 61-80, 2016.
- CARVALHO, Cesar Alexandre Fabrega. Utilização de Metodologia Ativa de Ensino nas Aulas Práticas de Anatomia. **Revista de Graduação USP**, v. 2, n. 3, p. 117-121, 2017.
- CASAROTTO, Franciele; CARPES, Pamela Billig Mello. METODOLOGIAS ATIVAS PROPOSTAS PARA O ENSINO DE FISILOGIA EM CURSOS DA SAÚDE. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 9, n. 1, 2017.
- CASTELLANI FILHO, Lino et al. **Metodologia do ensino de educação física**. Cortez Editora, 2014.
- CORRÊA, Liciane Vanessa de Oliveira Mello et al. A dicotomia biologia versus cultura no campo da Educação Física e uma prospectiva ontológica integrada. **The Journal of the Latin American Socio-cultural Studies of Sport (ALESDE)**, v. 12, n. 1, p. 124-140, 2020.
- CUNHA, Leonardo Ferreira Farias da; SILVA, Alcicleia de Souza; SILVA, Aurênio Pereira da. O ensino remoto no Brasil em tempos de pandemia: diálogos acerca da qualidade e do direito e acesso à educação. **Revista Com Censo**. v 7, n 3, agosto 2020.
- DARIDO, Suraya Cristina. **Caderno de formação de professores: didática dos conteúdos**.v.6 p. 176. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012.
- GONÇALVES, Laís Barreto de Brito et al. O Uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação como Recurso Educacional no Ensino de Enfermagem. **EaD em Foco**, v. 10, n. 1, 2020.
- GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. P. Associação entre variáveis do aspecto morfológico e desempenho motor em crianças e adolescentes. **Revista Paulista de Educação Física**, n. 10, v. 2, p. 99-112, 1996.
- LORENA, Fernanda Beraldo et al. **Relações entre Biologia e Educação Física: olhar de especialistas sobre uma proposta de sequência didática**. Veras, v. 3, n. 1, p.
- MENDES, Mariane Cristina; OLIVEIRA, Silmara Sartoreto de. Ensino remoto em tempos de pandemia: o perfil e as demandas educacionais e sociais dos professores. In: **Conedu: Congresso Nacional de Educação**, VII, 2020, Maceió – AL.
- NOGUEIRA, Júlia Aparecida Devidé; BOSI, Maria Lúcia Magalhães. Saúde Coletiva e Educação Física: distanciamentos e interfaces. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, p. 1913-1922, 2017.
- RONDINI, Carina Alexandra et al., Pandemia do Covid-19 e o ensino remoto emergencial: Mudanças na práxis docente. **Interfaces Científicas-Educação**, v. 10, n. 1, p. 41-57, 2020.



SALBEGO, Cléton et al. Percepções acadêmicas sobre o ensino e a aprendizagem em anatomia humana. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 39, n. 1, p. 23-31, 2015.

TALAMONI, Ana Carolina Biscalquini; SISDELI, Marcos. A Anatomia na formação de futuros professores de Ciências e Biologia. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 11, 2017.

TORTORA, Gerard J.; DERRICKSON, Bryan. **Corpo Humano: Fundamentos de Anatomia e Fisiologia**. Artmed Editora, 2016.

VELLOSO, Marta Pimenta et al. Interdisciplinaridade e formação na área de saúde coletiva. **Trabalho, Educação e Saúde**, v. 14, n. 1, p. 257-271, 2016.

TABELA INVESTIGATÓRIA: APRENDENDO SOBRE MUTAÇÕES COM O FILME X-MEN

Larissa Rodrigues de Sousa¹
Thaís da Conceição Silva²
Jaqueline Diniz Pinho³



¹ Graduanda em Ciências Biológicas, Centro de Estudos Superiores Zé Doca, Universidade Estadual do Maranhão, e-mail: larissa.rsousa@outlook.com;
² Graduanda em Ciências Biológicas, Centro de Estudos Superiores Zé Doca, Universidade Estadual do Maranhão;
³ Doutora em Genética e Biologia Molecular, Centro de Estudos Superiores Zé Doca, Universidade Estadual do Maranhão.




TABELA INVESTIGATÓRIA: APRENDENDO SOBRE MUTAÇÕES COM O FILME X-MEN

Larissa Rodrigues de Sousa¹; Thaís da Conceição Silva²; Jaqueline Diniz Pinho³

¹ Graduanda em Ciências Biológicas, Centro de Estudos Superiores Zé Doca, Universidade Estadual do Maranhão, e-mail: larissa.rsousa@outlook.com; ² Graduanda em Ciências Biológicas, Centro de Estudos Superiores Zé Doca, Universidade Estadual do Maranhão; ³ Doutora em Genética e Biologia Molecular, Centro de Estudos Superiores Zé Doca, Universidade Estadual do Maranhão.

1 INTRODUÇÃO

O ensino de genética aborda muitos conteúdos que são fundamentais para explicar diversos preceitos relacionados a outros ramos da biologia. A genética é a ciência da hereditariedade e um ramo da biologia que estuda os mecanismos de transmissão de características de geração em geração (DA SILVA, 2020).

A contribuição dessa ciência vem ultrapassando os muros das instituições, o que torna os conceitos básicos como: gene, ácidos nucleicos, divisão celular, cromossomo e expressão gênica, uma garantia para a alfabetização científica, permitindo a democratização do conhecimento. A compreensão dos conceitos de genética é fundamental, e para isso é preciso criatividade para inovar, tornando a construção do conhecimento científico acessível e sistematizado. Diante desta afirmação, é notável a seriedade do ensino de genética como um facilitador para a construção do conhecimento (NICOLA & PANIZ, 2016).

Porém muitos conteúdos desta área, muitas vezes, são considerados por professores e alunos como difíceis e desinteressantes, dentre os conteúdos estão as mutações. As mutações são explicadas pela ciência e genética como um processo que está relacionado às alterações na sequência do material genômico. Entender como ocorrem essas mutações é de grande relevância, uma vez que os processos de mutações contribuem para uma maior variabilidade genética, pois durante o processo de divisão celular, erros de replicação podem ocorrer de maneira espontânea ou induzida, resultando em uma sequência de DNA recém-sintetizada diferente da parental (CARDOSO-DOS-SANTOS, 2020; BORGES-OSÓRIO, 2013).

Neste contexto, e diante do momento em que vivemos, a pandemia da COVID-19, é notável além da seriedade na exposição dos conteúdos de genética, a importância do uso de metodologias alternativas para a construção do conhecimento de forma sistematizada e acessível. Para isso, este trabalho se propõe a apresentar um material didático, o qual é uma tabela investigatória que relaciona as mutações no contexto do filme X-MEN.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Este material didático foi construído durante a disciplina de genética. A proposta da atividade era a construção de um material didático. Para o tema mutações, os alunos propuseram a construção de uma tabela investigatória. Logo, abaixo estão descritos os materiais necessários, assim como o passo a passo para a sua aplicação em aula.

2.1. Materiais:

- Cartolina
- Pincéis
- Cola
- Tesoura sem ponta
- Folhas de papel A4
- Lápis
- Caneta

2.2. Aplicação em sala de aula

1º passo: a turma será dividida em grupos, cada um deles deverá conter todos os materiais listados acima. Antes de iniciar, o professor realizará um sorteio para definir qual a personagem do filme X-MEN a ser investigado por cada grupo.

2º passo: o professor pode pedir para os alunos que façam um levantamento sobre cada personagem do filme X-MEN e anotem suas características e habilidades, sendo as informações obtidas anotadas em folhas de papel A4.

3º passo: com a orientação do professor, cada grupo deve confeccionar sua tabela contendo as seguintes informações: nome, habilidades antes e depois de sofrer mutação.

4º passo: as informações obtidas serão dispostas em uma tabela como a sugerida abaixo. Em seguida, devem ser analisadas cada uma das informações, iniciando as discussões sobre o referido tema.

Tabela 1. Informações para serem preenchidas sobre os personagens do filme X-MEN.

Nome do personagem	Habilidades antes	Habilidades depois

Fonte: Autores, 2021.

Após o preenchimento, a tabela pode ficar desta forma:

Tabela 2. Informações sobre os personagens do filme X-MEN.

Nome do personagem	Habilidades antes	Habilidades depois
Jean Grey/Fênix	Pessoa normal	Telepatia e Telecinese
Vampira	Pessoa normal	Sugar a vitalidade
Scott	Pessoa normal	Raios energéticos

Fonte: Autores, 2021.

Ao final dos procedimentos e da montagem de cada tabela com as informações obtidas e após o término do preenchimento desta tabela, os alunos serão desafiados a responder o seguinte questionário:

1. Para você o que é mutação?
2. Compare as características de cada personagem e relacione a quais fatores estão associadas às mutações?
3. Por que é importante divulgar informações sobre mutações?
4. Qual gene influenciou as mutações em cada personagem?
5. Você acha que esses tipos de mutações futuramente podem ocorrer em seres humanos?


Após a resolução das questões, os alunos terão a oportunidade de fazer questionamentos e entender melhor como ocorrem as mutações, dessa forma os alunos podem interagir e compartilhar o que aprenderam.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação da atividade prática proporcionou a aproximação e o aprofundamento com o tema proposto, a construção de uma tabela investigatória foi uma experiência relevante para os alunos envolvidos na construção deste recurso didático, facilitando a compreensão da temática por meio de recursos audiovisuais. Segundo NICOLA & PANIZ (2016), o uso de diferentes ferramentas didáticas auxilia no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem, facilitando a relação professor/aluno /conhecimento. Tais recursos favorecem o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos, propiciando meios para motivá-los ao conteúdo que está sendo trabalhado.

Desta forma, a utilização desses recursos didáticos em sala de aula facilita o aprendizado de forma significativa, ou seja, no intuito de tornar os conteúdos apresentados pelo professor mais contextualizados propiciando aos alunos a ampliação de conhecimentos já existentes e/ou a construção de novos conhecimentos (NICOLA & PANIZ, 2016).

A construção de um material didático, contribuiu para um melhor aprendizado, instigando os alunos à participação e despertando a curiosidade e o interesse, ajudando também



na fixação do conteúdo ministrado em sala de aula. A utilização de recursos didáticos possibilita aulas mais dinâmicas, o que contribui para a compreensão dos conteúdos e que, de forma interativa e dialogada, possam desenvolver sua criatividade e suas habilidades.

4 CONCLUSÕES

- A aplicação do método didático obteve resultado positivo.
- Foi possível observar que os alunos se sentiram estimulados e instigados a participar com interesse.
- Os resultados se deram de forma satisfatória, concluindo que os alunos se mostraram mais participativos e incitados a aprender sobre o assunto trabalhado na aula prática.

5 REFERÊNCIAS

BORGES-OSÓRIO, Maria Regina; ROBINSON, Wanyce Miriam. **Genética Humana**. 3. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.

CARDOSO-DOS-SANTOS, Augusto César; FAGUNDES, Nelson Jurandi Rosa; SCHULER-FACCINI, Lavínia. O conceito de mutação. **Revista Genética na Escola**, São Paulo, v. 15, p. 4-6, 2020.

DA SILVA, Ana Paula. **Análise das aulas de Biologia durante a pandemia de COVID-19 em Dois Vizinhos-PR: um enfoque no ensino de genética**. 2020. 48 p. Monografia (Especialização em Práticas Educacionais em Ciências e Pluralidade) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2020.

NICOLA, Jéssica Anese; PANIZ, Catiane Mazocco. **A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia**. Infor, Inov. Form., Rev. NEaD-Unesp, São Paulo, v. 2, n. 1, p.355-381, 2016. ISSN 2525-3476.

ELABORAÇÃO DE CARTILHA COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Walison Pereira Moura 1
Lara Vitória Ribeiro Ferreira 1
Adrielle Brito Rodrigues 1
Isabelly Cristiny Barbosa Silva 1
Saymon D' Lucas Soares Rodrigues 1
Vagner de Jesus Carneiro Bastos 2



1. Discentes do Curso Licenciatura em Ciências Biológicas - UEMA Campus Pinheiro,
2. Docente do Curso Licenciatura em Ciências Biológicas - UEMA Campus Pinheiro



ELABORAÇÃO DE CARTILHA COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Walison Pereira MOURA¹; Lara Vitória Ribeiro FERREIRA¹; Adriele Brito RODRIGUES¹; Isabelly Cristiny Barbosa SILVA¹; Saymon D' Lucas Soares RODRIGUES¹; Vagner de Jesus Carneiro BASTOS².

1. Discentes do Curso Licenciatura em Ciências Biológicas - UEMA Campus Pinheiro; 2. Docente do Curso Licenciatura em Ciências Biológicas – UEMA Campus Pinheiro


1 INTRODUÇÃO

O ensino-aprendizagem é um processo que sempre esteve presente de forma direta ou indireta no relacionamento entre as pessoas. É nesse cenário que surjam metodologias ativas como ferramentas auxiliares nesse processo. Nessa perspectiva, a utilização dessas metodologias pode favorecer a autonomia do educando, despertando a curiosidade, estimulando tomadas de decisões individuais e coletivas, advindas das atividades essenciais da prática social e no contexto do estudante (BORGES; ALENCAR, 2014).

Muito se discute a respeito das metodologias ativas nos últimos anos, ressaltando a importância da mesma no ensino fundamental, de modo especial nos anos finais. Diante disso, há grande necessidade da utilização de variados métodos para o bom desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem (VIEIRA *et al.*, 2017). Desse modo, os recursos didáticos são grandes aliados para a aprendizagem dos discentes, como destaca Silva *et al.* (2017, p.22) “recursos didáticos são materiais utilizados pelo professor para auxiliar o ensino e a aprendizagem de seus alunos”, sendo assim indispensáveis para auxiliar no desenvolvimento escolar dos discentes.

Com isso, são várias as técnicas inovadoras que podem ser usadas pelos professores para surpreender os alunos por meio dos recursos didáticos para o ensino de ciências (DANTAS *et al.*, 2016). Deste modo, quando se trata do ensino de ciências, deve-se sempre buscar inovações e novas metodologias que facilitem a compreensão do aluno. Sendo assim, buscando construir princípios para permitir que os alunos consigam interagir com o assunto abordado em sala de aula, que se compreende como um dos desafios de ensinar ciências (NASCIMENTO; COUTINHO, 2016). Outrossim, essas novas metodologias “buscam inserir o aluno de forma ativa dentro da sala de aula, passando-o de ouvinte para agente do seu próprio conhecimento” (NASCIMENTO; COUTINHO, 2016, p. 135).

Dentro das metodologias que facilitam o ensino aprendizagem do aluno, as cartilhas contendo conteúdos que vão além dos teóricos, compreendem-se como uma proposta para se obter resultados melhores na aprendizagem dos alunos. (SENNA; SILVA e VIEIRA, 2006). Ademais, “as cartilhas são destacadas como uma ferramenta facilitadora das atividades do educador, bem como um instrumento mediador em discussões entre professores e alunos” (MARTEIS; MAKOWSKI; DOS SANTOS, 2011, p. 2). É importante ressaltar também que a proposta de produção de cartilhas digitais se adequa diretamente a dois aspectos importantes da contemporaneidade na educação: i- metodologia ativa, pois permite ao aluno a possibilidade de ser protagonista a partir das atividades de leitura, interpretação e discussão dos conteúdos da cartilha; ii – ensino remoto, modalidade de ensino que amplifica as formas de ensino e estudo dos discentes, especialmente com o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação – TIC's



que vem ganhando espaço crescente na prática educacional brasileira, apesar dos problemas de acesso comuns em várias regiões do país. Além disso, a cartilha educativa produzida se apresenta como um material lúdico e que, portanto, possibilita seu emprego para inserir e contextualizar os temas transversais dos PCNs”. (MIRANDA *et al.*, 2017) E por apresentar essa ludicidade – com uso de brincadeiras, dinâmicas e jogos – estimula a participação dos alunos de forma ativa em sala de aula, trazendo motivação e contextualização dos temas.

As cartilhas enquanto recurso didático-pedagógico são ferramentas indispensáveis na construção do conhecimento (RAMOS; ARAUJO, 2017), por apresentarem uma boa leitura facilitando a compreensão, as ilustrações apresentadas, despertam o sentido visual, assim, elevando a aprendizagem dos alunos. Dessa forma, esse recurso possibilita que os alunos compreendam melhor os conteúdos, de forma interativa e dialogada, possam desenvolver sua criatividade, entre outras habilidades (NICOLA; PANIZ, 2016).

Segundo Da Silva, Ferreira e Vieira (2017, p. 285) “O ensino de ciências é engrenagem fundamental na construção do método científico e, assim como as ciências, a forma de ensiná-las moldou-se através dos tempos”, com essas mudanças se faz necessárias novas abordagens metodológicas. O ensino de ciências, muitas vezes não depende somente do aluno, devido à complexidade de alguns termos, como é apresentado na temática de evolução, exigindo que o professor faça uma transposição didática de forma adequada (NICOLA; PANIZ, 2016), por se tratar de um conteúdo que apresenta conceitos complexos que por vezes dificultam a aprendizagem. Deste modo, ressalta a importância de recursos didáticos para o ensino de evolução no ensino fundamental, como o caso da cartilha digital.

O uso de recursos didáticos no processo de ensino-aprendizagem se destaca como importante tanto para o aluno quanto para o professor (NICOLA & PANIZ, 2016). Além disso, tal importância se mostra mais adequada para o trabalho de temas mais complexos, como o ensino de evolução, que por vezes é tratado como um ponto à parte, algo secundário, como destaca (ANDREATTA & MEGLHIORATTI, 2009). Sabido isto, é importante salientar a relevância de trabalhar a temática “Evolução” com o auxílio de recursos didáticos.

Partindo desse ponto, foi elaborado uma cartilha, visando facilitar a aprendizagem do discente. A mesma foi pensada para que conseguisse abranger todos os requisitos didáticos e facilitar a aprendizagem acerca da teoria da evolução. A cartilha em questão, intitulada “UM POUCO SOBRE EVOLUÇÃO: Conhecendo Charles Darwin e Alfred Wallace”, ressalta pontos importantes do tema, sendo ilustrada e apresentando a personagem principal para conduzir a criança na leitura. O trabalho teve como objetivo demonstrar a importância do uso de cartilhas didáticas no ensino-aprendizagem de ciências com enfoque na evolução, deste modo, se propôs compreender a relevância do uso de materiais didáticos que auxiliam a aprendizagem do aluno.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um relato de experiência com o objetivo de apresentar a produção de uma cartilha educativa sobre dois grandes cientistas da história da evolução. Este estudo é produto de aulas da disciplina História da Biologia, no período de ensino remoto, e foi realizado por acadêmicos do curso de ciências biológicas (licenciatura) da Universidade Estadual do Maranhão, Campus Pinheiro.

A produção da cartilha temática foi uma proposta da atividade assíncrona em grupo para a construção de um produto em formato digital voltada para o Ensino Fundamental, que fosse ilustrada e contivesse uma linha do tempo, além disso, deveriam ser incluídas brincadeiras (palavras cruzadas, forca, quiz, etc.), curiosidades e personagens para desenvolver o tema “Evolução: Darwin e Wallace”. Tal atividade foi proposta aos acadêmicos a fim de promover uma discussão sobre a criação de recursos didáticos no ensino de ciências, bem como exemplificar a prática e as estratégias do Ensino Remoto. Foram avaliados os seguintes aspectos nesta atividade: trabalho em equipe e autonomia, criatividade e originalidade, ludicidade, flexibilidade cognitiva (transposição didática) e adequação ao tema.

A construção da cartilha ocorreu totalmente de forma remota, devido ao período, por meio de sucessivos encontros através do Google Meet, respeitando as seguintes etapas: levantamento bibliográfico da temática; seleção das ilustrações e produção das imagens a serem utilizadas; preparação do design da cartilha; e apresentação da cartilha para os demais acadêmicos que estavam cursando a disciplina.

Para o levantamento de informações, recorreu-se às pesquisas bibliográficas sobre o assunto e deu-se majoritariamente em artigos científicos, livros, outras cartilhas educativas, sites, entre outros. Após o levantamento, os dados foram organizados para posteriormente serem adicionados no material.

Após a organização dos dados, iniciou-se o processo de seleção das ilustrações a serem implementadas no material. As imagens contidas nesse documento foram produzidas pelos autores, desenhadas em papel A4 e escaneadas, ou obtidas da plataforma Canva (Figura 1).

Figura 1. Algumas das ilustrações produzidas pelos autores.



Fonte: Autores, 2020.

O processo de diagramação sucedeu-se através da plataforma Canva e toda organização seguiu uma estrutura esquemática com imagens e texto com linguagem simples para se tornar acessível não somente para o Ensino Fundamental, mas para pessoas de qualquer faixa etária e nível escolar, interessados no tema trabalhado deste material. A construção do

design da cartilha durou cerca de uma semana, após serem realizadas revisões para que não fossem identificados erros na versão final.

Finalizada a construção, realizou-se a apresentação para os demais acadêmicos cursantes da disciplina. Para essa etapa houve o encaminhamento da cartilha para estes e o docente orientador deste estudo. O seu formato digital está disponível de forma gratuita, via mídia social.


3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção da cartilha “UM POUCO SOBRE EVOLUÇÃO: conhecendo Charles Darwin e Alfred Wallace” resultou em um material com 19 páginas (incluindo capa, ficha técnica, apresentação, sumário e referências). Todo conteúdo foi organizado em tópicos e foram estruturados de forma a dar linearidade à obtenção de conhecimento não somente para o público ao qual ela foi direcionada, mas para qualquer pessoa que tenha interesse em utilizá-la (Figura 2). Dessa forma, tornou-se necessário deixá-la atrativa aos olhares do leitor, bem como facilitar a interpretação do conteúdo nela contido. É neste sentido que se destaca, de acordo com Malcher, Costa e Lopes (2013, p.63), a “necessidade de adaptar a linguagem no processo de aproximação do conteúdo científico a diferentes públicos”.

Figura 2. Páginas iniciais da Cartilha - Um pouco sobre Evolução: conhecendo Charles Darwin e Alfred Wallace.



Fonte: Autores, 2020.



Nessa perspectiva, as cartilhas educativas servem como meio de comunicação, onde os conteúdos contidos nelas refletem para sociedade um exemplo de ferramenta que pode ser utilizada a fim de estimular a participação do aluno com os diferentes temas abordados pelo professor em sala de aula. Sendo assim, uma cartilha tem como finalidade ratificar a proposta como um instrumento eficiente de aprendizado. O fato é que muito se fala na atualidade sobre as metodologias ativas e os diferentes recursos que podem ser utilizados como ferramentas de ludicidade e divulgação científica, sejam eles jogos, vídeos, oficinas, entre outros. Portanto, tais recursos favorecem o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos, proporcionando meios de motivá-los e envolvê-los no conteúdo que está sendo discutido, possibilitando, assim, uma melhor compreensão e interpretação do que está sendo trabalhado (NICOLA; PANIZ, 2016).

A experiência da construção da cartilha evidenciou, como desafio, a adaptação da linguagem para que fosse acessível ao público-alvo e que com isso eles conseguissem entender esse conteúdo relacionado à evolução, uma vez que é pouco trabalhado no Ensino Fundamental. Por outro lado, é imprescindível abordá-lo, sendo este de grande importância para o que hoje conhecemos como ciência. E é neste sentido que Soares, Mauer e Kortmann (2013, p.51), afirmam que “(...) o ensino de ciências tem papel importante na vida das pessoas, pois traz aos alunos conhecimentos mínimos para garantir as necessidades humanas, bem como, saúde e questões ambientais”. Dessa forma, Silva (2018), destaca que as cartilhas são instrumentos aliados ao processo de ensino-aprendizagem, auxiliando os alunos e professores durante o desenvolvimento das aulas.

Todas as etapas aqui citadas que constituíram o processo de construção e elaboração da cartilha, deixaram-na enriquecedora e bem esclarecedora em relação ao conteúdo selecionado, no qual justificamos seu uso como um determinante recurso adicional e imprescindível nas atividades, abrangendo múltiplas possibilidades de aplicação, dentre os quais citam-se:

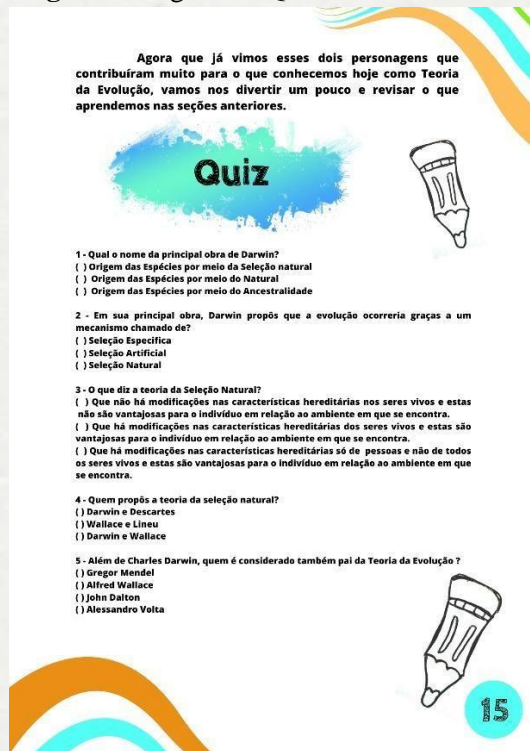
- a) Em instituições de Ensino Básico, objetivando contemplar o público estudantil, em geral, sobre essas primeiras observações e teorias da evolução propostas por Charles Darwin e Alfred Wallace. Dessa forma, estimulando a curiosidade e interesse dos alunos para esse conteúdo;
- b) Em meio eletrônico, podendo servir de base para estudos similares, podendo este material ser utilizado em aulas remotas ou híbridas, de acordo a finalidade proposta pelo docente, assim também como em aulas presenciais;
- c) Poder ser utilizada como base para ações interdisciplinares que possam envolver a disseminação desse conhecimento científico;
- d) Como subsídio para a preparação de palestras, ações de extensão, projetos, entre outros.

Portanto, esta cartilha no formato digital, podendo ser facilmente distribuída para os alunos, serve como apoio pedagógico para os professores repassarem o conteúdo sobre evolução para suas turmas. Deste modo, auxiliando, facilitando a aprendizagem dos discentes, pois assim como outras cartilhas, ela simplifica os conteúdos mais complexos, e se apresenta de forma mais visual, objetivando aumentar o desempenho dos alunos. Dessa forma, Nicola e Paniz (2016), destacam que o recurso utilizado demonstra resultados positivos, o aluno torna-

se mais confiante, capaz de se interessar por novas situações de aprendizagem e de construir conhecimentos mais complexos.

Outrossim, com a aplicação da cartilha em sala de aula pode-se melhorar significativamente a compressão do conteúdo, ainda mais, quando se trabalha o conteúdo por meio de jogos e ilustrações visando despertar a curiosidade e criatividade dos estudantes (Figuras 3 e 4). Torna-se perceptível quando o uso de recursos pode ajudar na construção do ensino-aprendizagem. Segundo Castoldi e Polinarski (2009), com a utilização de recursos didático-pedagógicos, pensa-se em preencher as lacunas que o ensino tradicional geralmente deixa, e com isso, além de expor o conteúdo de uma forma diferenciada, fazer dos alunos participantes do processo de aprendizagem.

Figura 3. Página do Quiz sobre o conteúdo.



Agora que já vimos esses dois personagens que contribuíram muito para o que conhecemos hoje como Teoria da Evolução, vamos nos divertir um pouco e revisar o que aprendemos nas seções anteriores.

Quiz

- Qual o nome da principal obra de Darwin?
 - Origem das Espécies por meio da Seleção natural
 - Origem das Espécies por meio do Natural
 - Origem das Espécies por meio do Ancestralidade
- Em sua principal obra, Darwin propôs que a evolução ocorreria graças a um mecanismo chamado de?
 - Seleção Específica
 - Seleção Artificial
 - Seleção Natural
- O que diz a teoria da Seleção Natural?
 - Que não há modificações nas características hereditárias nos seres vivos e estas não são vantajosas para o indivíduo em relação ao ambiente em que se encontra.
 - Que há modificações nas características hereditárias dos seres vivos e estas são vantajosas para o indivíduo em relação ao ambiente em que se encontra.
 - Que há modificações nas características hereditárias só de pessoas e não de todos os seres vivos e estas são vantajosas para o indivíduo em relação ao ambiente em que se encontra.
- Quem propôs a teoria da seleção natural?
 - Darwin e Descartes
 - Wallace e Lineu
 - Darwin e Wallace
- Além de Charles Darwin, quem é considerado também pai da Teoria da Evolução?
 - Gregor Mendel
 - Alfred Wallace
 - John Dalton
 - Alessandro Volta

Fonte: Autores, 2020.

Figura 4. Caça palavras utilizado na cartilha.



Caça palavras

Vamos nos divertir um pouco, encontre palavras que foram usadas nos textos desta cartilha sobre Evolução. As palavras deste caça palavras estão escondidas na horizontal, vertical e diagonal, com palavras ao contrário.

ADAPTAÇÃO ANCESTRALIDADE DARWIN DESCENDENTES ESPÉCIES EVOLUÇÃO GENÉTICA INDIVÍDUOS MUTAÇÃO REPRODUÇÃO SELEÇÃO NATURAL TEORIA WALLACE

N E E D A D I L A R T S E C N A I N
B C F W C E T S O U D Í V I D N I E
E C A D A P T A Ç Ã O E D N R R A I
M N E V O L U Ç Ã O E M D A R W I N
V U T I T T L O E H A D K G D I O D
P A T L U E I A D H D A L T F C L O
N E O A E I T O C N M N R R E I R U
E H H R C E N D R E P R O D U Ç Ã O
S E L E Ç Ã O N A T U R A L E F A I
A E E E R R O I A C I T É N E G C D
D E S C E N D E N T E S D C N D W A
S E I C É P S E S U A I R O E T S R


Você é muito bom em achar palavras. Parabéns!!!

Fonte: Autores, 2020.

4. CONCLUSÕES

A construção de cartilhas como material didático são ferramentas que visam facilitar a aprendizagem de forma mais interativa e clara, aproximando o leitor do conteúdo abordado. E no que se refere ao ensino de ciências, as cartilhas educativas podem ser importantes mecanismos de popularização da ciência, quando atrativas e elaboradas de forma acessível a diferentes públicos-alvo. Desta forma, este referido material, diante de suas possíveis aplicações, poderá não somente contribuir para o processo de ensino-aprendizagem dos alunos, mas também para aproximar a sociedade dos conhecimentos científicos.

Nessa perspectiva, apresenta-se uma proposta de trabalho que articula os momentos pedagógicos, indicando possibilidades de intervenção e encaminhamentos didático-pedagógicos que favorecem a formação do educando. Entende-se que uma proposta de trabalho



ênfatizando a alfabetização científica, o uso dos momentos pedagógicos articulados com pressupostos de uma educação transformadora deva ser disseminada no contexto escolar. Sob outra perspectiva, a atividade também se mostrou de suma importância para os acadêmicos do curso de ciências biológicas (licenciatura) - UEMA, uma vez que possibilitou o trabalho sobre outra ótica formativa, que supera a compreensão de conhecimentos apenas técnicos, no caso sobre a teoria da Evolução, e o amplifica para a prática pedagógica e seu trabalho em sala de aula sob uma perspectiva histórica, por exemplo, promovendo a reflexão sobre o processo de ensino e aprendizagem, sobretudo o ensino de ciências, considerando suas especificidades de letramento científico e desenvolvimento das habilidades científicas, tão necessárias na Educação Básica.

REFERÊNCIAS

ANDREATTA, S. A.; MEGLHIORATTI, F. A. **A integração conceitual do conhecimento biológico por meio da Teoria Sintética da Evolução: possibilidades e desafios no ensino de Biologia**. Cascavel: Programa de Desenvolvimento Educacional, 2009.

BORGES, T. S.; ALENCAR, G. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso de metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior, **Cairu em Revista**. Jul/Ago 2014, Ano 03, nº 04, p. 1 19-143.

CASTOLDI, R.; POLINARSKI, C. A. A utilização de recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem. **I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 684, 2009.


DANTAS, A. P. J. *et al.* Importância do uso de modelos didáticos no ensino de citologia. **In: Congresso Nacional de Educação**. 2016.

DA SILVA, A. F.; FERREIRA, J. H.; VIERA, C. A. O ensino de Ciências no ensino fundamental e médio: reflexões e perspectivas sobre a educação transformadora. **Revista Exitus**, v. 7, n. 2, p. 283-304, 2017.

MALCHER, M. A.; COSTA, L. M.; LOPES, S. C. Comunicação da Ciência: Diversas concepções de uma mesma complexidade. *Animus* – **Revista Interamericana de Comunicação Midiática**, v. 12, n. 23, p. 59-84, 2013.

MARTEIS, L. S.; STEFFLER, L. M.; DOS SANTOS, Roseli La Corte. Abordagem sobre Dengue na educação básica em Sergipe: análise de cartilhas educativas. **Scientia Plena**, v. 7, n. 6, 2011.

MIRANDA, R. da R. *et al.* Desvendando a vegetação do Parque Botânico Estadual do Ceará através de uma cartilha educativa. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 15, n. 2, 2017.



NASCIMENTO, T. E. do; COUTINHO, C. Metodologias ativas de aprendizagem e o ensino de Ciências. **Multiciência Online**, p. 134-154, 2016.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de ciências e biologia. **InFor, Inovação e Formação, Ver.NEaD-Unesp**, São Paulo, v. 2, n. 1, p.355-381, 2016.

RAMOS, L. M. H.; ARAÚJO, R. F. R. de. **Uso de cartilha educacional sobre diabetes mellitus no processo de ensino e aprendizagem**. Ensino, Saude e Ambiente, v. 10, n. 3, 2017.

SENNA, S. N.; SILVA, M. V.; VIEIRA, M. R. Uso de cartilha com atividades lúdicas como material complementar para o ensino e aprendizagem de doenças parasitárias. **ENCIVI- Encontro das Ciências da Vida**, v. 6, 2006.

SILVA, A. da C. M. *et al.* A importância dos recursos didáticos para o processo ensino-aprendizagem. **Arquivos do MUDI**, v. 21, n. 2, p. 20-31, 2017.

SILVA, M. M. da. **Elaboração de uma cartilha como recurso didático para o ensino de histologia**. Vitória de Santo Antão, 2018.


SOARES, A. C.; MAUER, M. B.; KORTMANN, G. L. Ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: possibilidades e desafios em Canoas-RS. **Revista Educação, Ciência e Cultura**, Canoas, v. 18, n. 1, jan./jun. 2013, p. 49 - 61.

VIEIRA, L. da R. *et. al.* Importância das Atividades Práticas Simples no Ensino de Ciências Naturais: Estudo de Caso em Escola de Lajedo/Pe. **Revista Diálogos** – mr./abr. – 2017 – n.º 17.

PRODUÇÃO DE CARTILHA EDUCATIVA COMO FERRAMENTA PARA PROMOVER O ENSINO SOBRE CIÊNCIAS: DO ILUMINISMO AOS DIAS ATUAIS

Saymon D' Lucas Soares Rodrigues 1
Sarah Lorena Silva Santos 1
Lara Vitoria Ribeiro Ferreira 1
Wilma Brito Ramos 1
Rafaella Cristine de Souza 2
Josilene Pereira do Nascimento 2





PRODUÇÃO DE CARTILHA EDUCATIVA COMO FERRAMENTA PARA PROMOVER O ENSINO SOBRE CIÊNCIAS: DO ILUMINISMO AOS DIAS ATUAIS

Saymon D' Lucas Soares Rodrigues¹; Sarah Lorena Silva Santos¹; Lara Vitoria Ribeiro Ferreira¹; Wilma Brito Ramos¹; Rafaella Cristine de Souza²; Josilene Pereira do Nascimento².

¹ Graduandos do Curso de Ciências Biológicas Licenciatura, Centro de Estudos Superiores de Pinheiro - CESPI/UEMA, Email: saymonsouer@gmail.com; ² Docentes do Curso de Ciências Biológicas Licenciatura, Centro de Estudos Superiores de Pinheiro - CESPI/UEMA.

1 INTRODUÇÃO


O ensino de história da biologia possui uma grande relevância para o entendimento de como ocorreram os processos das primeiras descobertas científicas até chegarmos aos conhecimentos atuais. Dentre tantos períodos históricos que favoreceram o avanço da ciência, vale ressaltar que o Iluminismo, momento que tinha como aspecto: a busca pela explicação de como se dava a formação da natureza. De acordo com Araújo (2012), na época do Iluminismo a ciência ganhou uma sistematização a partir do desenvolvimento de experimentos desenvolvidos por cientistas, como: John Needham, Robert Darwin, Gregor Johann Mendel, Louis Pasteur, entre outros pesquisadores que muito se destacaram no período histórico aqui apresentado.

Por conseguinte, o Iluminismo teve grande expressão teórica, sua importância abrange diversos campos, em especial o ramo científico. Por meio das linhas de pensamentos que surgiram naquele período, os intelectuais liberais romperam com as convicções religiosas, o que por sua vez impulsionou as pesquisas nas áreas científicas.

Durante muitos anos, o ensino de biologia baseou-se na memorização dos acontecimentos históricos. Segundo Costa (2000) “A ciência era ensinada de forma mecanizada nos seus diversos níveis de escolaridade”. “Fazendo assim, com que a compreendêssemos como um corpo organizado de conhecimento, aplicando-a sem qualquer ligação com a realidade” (Domingos, Neves & Galhardo, 1987). Para isso, o uso de metodologias dinâmicas de ensino se apresenta como sendo de fundamental importância no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que a exploração de tais recursos, permitem que o educando compreenda de forma simples assuntos que são considerados complexos, corroborando com Dias (2018) que destaca o uso do lúdico como sendo um grande aliado no processo de ensino, despertando assim a curiosidade e atenção.

Diante da globalização, o uso de meios tecnológicos se tornou cada vez maior, e é inevitável que a forma de ensino também entre nessa nova perspectiva e se adeque às novas maneiras de ensino. Conforme Xavier (2011), mesmo que os jovens não questionem os métodos tradicionais de ensino, eles estão relacionados aos seus constantes usos das redes mundiais e pelo seu novo jeito de aprender. Portanto, é essencial a criação de metodologias que despertem o lado interativo do público. De acordo com Farias Spanhol e Souza (2016), a aprendizagem baseada em problema permite o desenvolvimento da interação social.

Para Borges e Alencar (2014), as metodologias ativas têm o potencial de despertar a curiosidade, à medida que os alunos se inserem na teorização e trazem elementos novos, ainda



não considerados nas aulas ou na própria perspectiva do professor. Esses autores afirmam ainda que há grande diversidade de metodologias ativas de ensino-aprendizagem. Dessa forma, a procura por novas estratégias que visam estimular o educando a aprender novos conhecimentos deve ser desenvolvida e trabalhadas.

Há muito tempo o ensino de ciências vem se tornando motivo de inúmeras discussões e reflexões na busca do aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem. Podemos considerar o processo ensino-aprendizagem estreitamente ligado aos diferentes usos de materiais didáticos, criatividade por parte do professor e também objetivos a serem alcançados (SANTOS, 2014).

Diante dos fatos supracitados, uma proposta para o Ensino de História da Biologia-Iluminismo é a utilização de cartilhas educativas, pois, as mesmas são capazes de despertar no estudante o pensamento crítico, atuando como facilitadora do conhecimento a respeito do tema abordado, além de que, as mesmas atuam como ferramentas educacionais, auxiliando o indivíduo no processo de democratização de informações (DIAS, 2018).

Para tanto, o objetivo deste trabalho foi elaborar uma cartilha sobre o Iluminismo, ressaltando os pesquisadores e seus respectivos experimentos que contribuíram para o avanço dos estudos na biologia.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Caracterização da Área de Estudo

Este trabalho foi realizado pelos acadêmicos do Curso de Ciências Biológicas Licenciatura, do Centro de Estudos Superiores de Pinheiro - CESPI/UEMA, no período de ensino remoto, como requisito de avaliação da disciplina de História da Biologia. Consistiu na elaboração de uma cartilha educativa voltada para o Ensino Fundamental e Ensino Médio.

2.2 Elaboração da Cartilha

Para o levantamento de informações realizou-se pesquisas bibliográficas sobre o assunto em livros, artigos científicos, monografias, sites, outras cartilhas educativas, entre outros. Sendo esses dados analisados e organizados em sequências para posteriormente serem adicionados no material.

Após a etapa anterior, já com os dados organizados iniciou-se o processo de seleção das ilustrações e imagens a serem implementadas no material, as imagens contidas na cartilha foram pesquisadas em sites e outros documentos que falam sobre o Bioma Pantanal, bem como outras da plataforma *Canva* (Figura 1).

Figura 1. Páginas da cartilha com as ilustrações mostrando alguns Biólogos.



Fonte: Autores, 2020.

Para o processo de criação utilizou-se a plataforma *Canva* e toda organização seguiu uma estrutura esquemática, simples e acessível ao público-alvo. A construção do design da cartilha durou cerca de uma semana, após serem realizadas revisões para que não fossem identificados erros na versão final. A etapa final da elaboração consistiu em unir o referencial teórico esquematizado com a linguagem adaptada às fotos e às ilustrações selecionadas.

Por fim, realizou-se a apresentação do material produzido para os demais acadêmicos que estavam cursando a disciplina. Etapa essa que consistiu no encaminhamento da cartilha para estes e o professor orientador desse estudo, sendo esta disponibilizada on-line e para complementar o trabalho foi gravado um vídeo explicando como foi a elaboração da cartilha e mostrando os assuntos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A construção desse material didático digital foi proposta pela disciplina História da Biologia. Esta produção foi realizada no período remoto com utilização de recursos digitais, e plataformas de design gráfico. Este material tem como temática “Do Iluminismo aos dias atuais”. No que tange o envolvimento e interesse dos alunos teve uma resposta muito significativa positivamente, ao ponto que, em poucas páginas foram resumidos temáticas de suma importância, todo o contexto histórico do Iluminismo, e foram abordados no trabalho algumas das mentes mais brilhantes de cientistas que trouxeram inovações e invenções na sua época e são usadas até atualmente.

Martins e Almeida (2020) já apontam que por causa do distanciamento social novas metodologias devem ser adotadas no ensino remoto e até ressaltam:

Mediante ao fato de que todo esse movimento tecnológico tem modificado as formas do homem comunicar, adquirir/disseminar informações e consequentemente suas relações sociais, devemos pensar: como tem ocorrido

a inserção das tecnologias para o desenvolvimento do ensino remoto no Brasil, e como ela poderia ser?

Para a resposta de tal pergunta é possível perceber que com a elaboração desta cartilha, já foi um ponto de partida para a efetivação do conhecimento dos alunos no período remoto. Os alunos, a partir da leitura, puderam conhecer alguns personagens muito importantes que contribuíram com estudos e experimentos. Espera-se que os discentes aprendam sobre a vida e marcos importantes de John Locke, Voltaire, Rousseau, Montesquieu, Adam Smith e muitos outros. Além de todos estes cientistas e cientistas abordados, o aluno também irá se tornar conhecedor de uma geneticista brasileira chamada Maria Irene Baggio, uma pioneira para a citogenética no Brasil (Figura 2).

Figura 2. Geneticista brasileira chamada Maria Irene Baggio.



Fonte: Autores, 2020.

A cartilha faz uma viagem ao longo de marcos importantes do Iluminismo, colocando em ordem cronológica o contexto histórico, descrevendo a história por grandes nomes da ciência do Iluminismo aos dias atuais. O conteúdo foi exposto de forma autoexplicativa, uma leitura fácil, fazendo com que os leitores possam viajar pela história através das páginas. Deste modo, este recurso didático será bem eficiente em sala de aula, adequando-se do Ensino Fundamental anos finais ao Ensino Médio.

Durante a aplicação da cartilha de História da Biologia, intitulada “Do Iluminismo aos Dias Atuais” (Figura 3), percebeu-se que os discentes conseguiram compreender com facilidade os subtemas que a cartilha aborda, permitindo-nos inferir que a utilização de linguagem simplificada, imagens e conceitos básicos acerca dos principais assuntos abordados, contribuem de maneira positiva no processo de ensino-aprendizagem desses educandos, corroborando assim com a compreensão de termos técnicos, contribuindo para ampliação ou construção do conhecimento (NICOLA; PANIZ, 2016 p.359).

Figura 3. Capa da Cartilha.



Fonte: Autores, 2020.


As cartilhas são ferramentas importantes para o ensino-aprendizagem, auxiliando na ficção de conteúdo. Nicola e Paniz (2016 p.360) destaca que “deste modo é notável a importância da utilização de recursos para o processo de aprendizagem tanto para o aluno quanto para o professor”. Diante disso, conclui-se que a cartilha “Do Iluminismo aos Dias Atuais”, tem grande relevância enquanto recurso didático para o ensino, tendo em vista esse momento de ensino remoto, os modelos didáticos digitais são eficazes e de fácil acesso para o ensino-aprendizagem.

4 CONCLUSÕES

Os resultados apresentados permitem concluir que a utilização da cartilha como material didático é uma importante ferramenta educacional, pois promove uma melhor compreensão por parte dos discentes sobre o assunto apresentado “Do Iluminismo aos Dias Atuais”, que retrata a importância dessa época para o avanço da biologia. Percebe-se também que a presente cartilha pode contribuir para a disseminação do conhecimento científico, uma vez que relata a trajetória da ciência até os dias de hoje, demonstrando a sua importância de forma ativa para o desenvolvimento da humanidade.

Assim também a cartilha propõe um novo olhar sobre o Iluminismo deixando com que o leitor tenha uma nova perspectiva em relação à temática, para uma melhor compreensão acerca de como o Iluminismo foi importante para a ciência até os dias atuais. O Iluminismo foi certamente uma das vertentes que impulsionaram e abriram diversas portas para que a ciência pudesse avançar sem a censura da igreja naquela época, e foi primordial para que surgisse o conhecimento científico regido pela razão. Ainda assim, esse movimento foi essencial para que rompesse o domínio da igreja sobre todos os acontecimentos em relação aos fenômenos e mitos impostos pela igreja absolutista daquela época.

Conclui-se que a cartilha como um material didático facilita o processo de ensino-aprendizagem, e pode ser utilizada por professores e alunos de maneira fácil e acessível, tanto na versão impressa como no formato digital, contribuindo com a construção do conhecimento



de pessoas e propagação da ciência. Por meio de um método dinâmico e ilustrativo despertando o interesse de diferentes públicos para a disseminação de informações confiáveis que levem aos leitores segurança e conforto.

REFERÊNCIA

ANAIIS DO BRASILEIRO DE GEÓGRAFOS VII CBG, 7, Vitória - ES, 2014.

ARAÚJO, Magnólia Fernandes Florêncio de; MENEZES, Alexandre; COSTA, Ivaneide Alves Soares da. **História da Biologia**. Natal-RN: EDUFRN, 2012. 218 p.

BORGES, T. S. ALENCAR, A. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairu em Revista**, Jul/Ago 2014, Ano 03, n° 04, p. 119-143.

COSTA, J. A. M. **Educação em Ciências: novas orientações**. Millenium. 2000. n.19. Disponível em: < http://www.ipv.pt/millenium/19_spec6.htm>. Acesso em: 26 de abril de 2021.

DIAS, Isabella Cristina Galvan. **O Uso de Cartilha como Ferramenta para Promover a Educação Ambiental no Ensino de Ciências**. 2018. 67 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná- Câmpus Dois Vizinhos, Dois Vizinhos, 2018.

Domingos, A. M.; Neves, I. P. & Galhardo, L. (1987). **Uma forma de estruturar o ensino e a aprendizagem**. (3ª ed.) Lisboa: Livros Horizonte.

FARIAS, G. F.; SPANHOL, F. J.; SOUSA, M.V. The use of LMS to support PBL practices: A systematic review. **Journal of Research & Method in Education**. 2016.

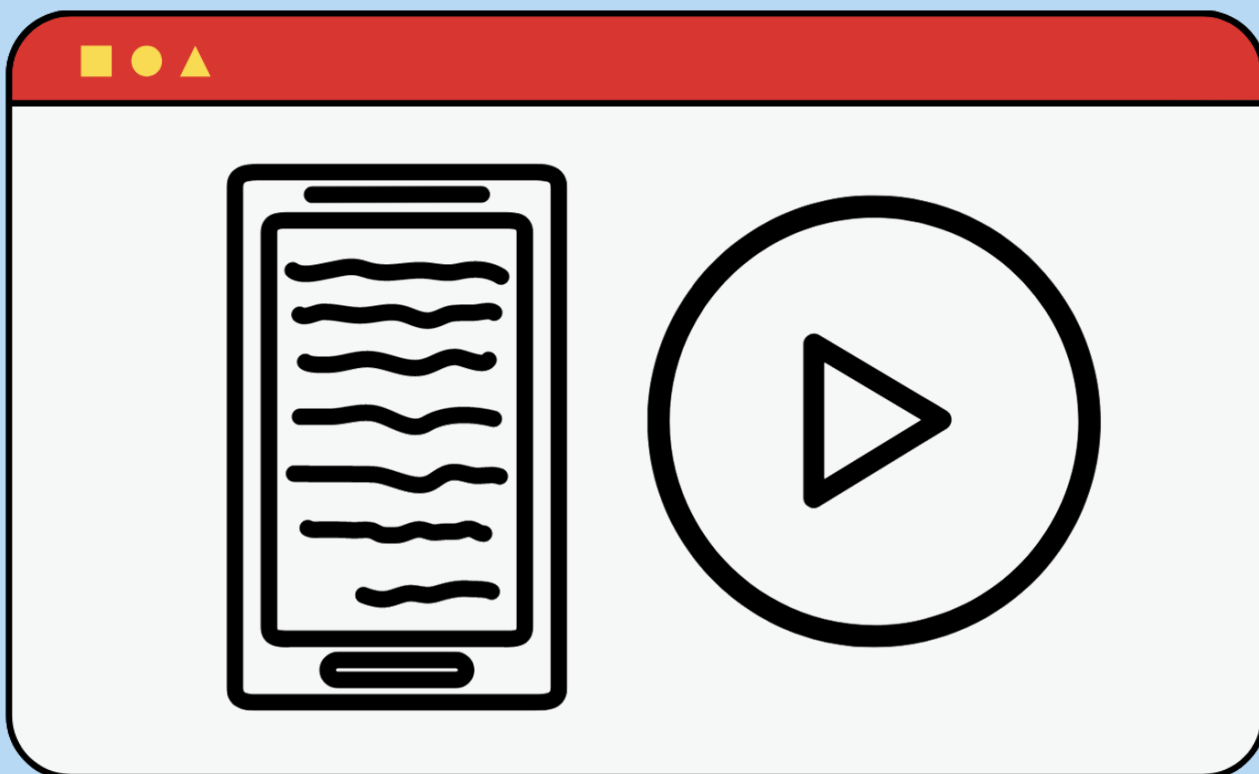
MARTINS, Vivian; ALMEIDA, Joelma. Educação em Tempos de Pandemia no Brasil: Saberesfazeres escolares em exposição nas redes. **Revista Docência e Cibercultura**, v. 4, n. 2, p. 215-224, 2020.

NICOLA, Jéssica Anese; PANIZ, Catiane Mazocco. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. Infor, Inov. Form., **Rev. NEaD-Unesp**, São Paulo, v. 2, n. 1, p.355-381, 2016.

SANTOS, M. C. A importância da produção de material didático na prática docente. In: XAVIER, Antonio Carlos dos Santos. **Letramento Digital e Ensino**. 2011. Disponível em:< <https://www.ufpe.br/nehte/artigos/Letramento%20digital%20e%20ensino.pdf> > . Acesso em: 28 abril. 2021.

QUANTAS GOTAS CABEM EM UMA MOEDA? UM DESAFIO COMO ESTRATEGIA DE ENSINO DE CIÊNCIAS, INDO DA CURIOSIDADE AO APRENDIZADO

Franciany Oliveira de Souza 1
Andressa Isabela Ferreira da Silva 2
Jessica Oliveira Sousa 3





QUANTAS GOTAS CABEM EM UMA MOEDA? UM DESAFIO COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO DE CIÊNCIAS, INDO DA CURIOSIDADE AO APRENDIZADO

Franciany Oliveira de Souza¹; Andressa Isabela Ferreira da Silva²; Jessica Oliveira Sousa³

¹ Especialista em Ensino de Ciências, Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências, UFMA, e-mail: fran_cianny@hotmail.com; ² Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação, MUST University; ³ Especialista em Gestão ambiental - IESF, e-mail: jes_sy_quinha@hotmail.com

1 INTRODUÇÃO

O uso indiscriminado da água, principalmente em meio urbano, tem provocado a adoção de medidas emergentes em favor da conservação desse recurso valioso e esgotável. O crescimento de áreas irrigáveis, somado à falta de educação ambiental, traz como emergente o ensino de sua importância no berço do conhecimento, a escola (GONÇALVES, *et al.* 2005).

A problemática da crise hídrica que se instalou no Brasil foi sentida de perto por muitas comunidades e ainda representa uma realidade que chama atenção dos cidadãos para a conservação efetiva e sua importância. Mais uma vez, a escola entra como subsidiadora desse processo, permitindo uma maior disseminação do conhecimento a respeito do assunto, uma vez que os alunos acabam por disseminar as informações aos seus familiares (VISSICARO, *et al.* 2016).


O ensino de Ciências no âmbito escolar perpassa por alguns conceitos descritos e embasados pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que regulamenta quais aspectos são relevantes para as abordagens desse componente curricular, sugerindo também meios e formas de atingir determinados objetivos. Sendo assim, a temática da água segue a mesma diretriz, respeitando as peculiaridades de cada região, o que é extremamente importante e ainda, estimulando um ensino de Ciências em que o aluno se torna protagonista intelectual (SASSERON, 2018).

Tendo em vista a relevância do assunto, é crucial ao professor de Ciências elaborar uma aula interativa e atividades investigativas, que despertem discussões em sala, com envolvimento progressivo dos alunos. Uma forma de atingir esse objetivo é realizando aulas práticas, com questionamentos que instiguem os alunos a imprimirem suas opiniões e palpites. Dessa forma há maior envolvimento e, conseqüentemente, maior aprendizado (ZANON & FREITAS, 2007).

Além de ser responsável por temáticas tão importantes, Silva (2020) destaca que o ensino de Ciências tem se alterado ao longo dos anos, principalmente, pela velocidade que as tecnologias têm apresentado novidades e além disto, os docentes e os pesquisadores não podem se ater somente a um tipo de recurso. Sendo necessário explorar o máximo de recursos didáticos disponíveis. Moran (2007) acrescenta que:

[...] dependesse só de tecnologias já teríamos achado as melhores soluções há muito tempo. Elas são importantes, mas não resolvem as questões de fundo. Ensinar e aprender são os desafios maiores que enfrentamos em todas as épocas e particularmente agora em que estamos pressionados pela transição do modelo de gestão industrial para o da informação e do conhecimento (MORAN, 2007, p. 12).

Por isso, no presente cenário de pandemia da Covid-19 e Ensino Remoto Emergencial, temos como hipóteses que: É possível implementar estratégias de ensino inovadoras para mediar os conteúdos nas aulas de Ciências e que estas podem ser de baixo custo, permitindo assim maior engajamento dos alunos durante as aulas remotas.



Desse modo, as perguntas a serem respondidas por este trabalho são: É possível implementar estratégias de ensino inovadoras para mediar conteúdos ambientais nas aulas de Ciências? Estratégias de ensino de Ciências podem ser inovadoras e de baixo custo? Deste modo, o presente capítulo visa apresentar uma estratégia de ensino mediada por tecnologia digital no conteúdo propriedades da água.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa cuja natureza é aplicada, com abordagem qualitativa, objetivos descritivos e exploratória. Os procedimentos adotados são do tipo pesquisa-ação. Neste trabalho exploraremos o uso da mesma metodologia em duas realidades: Ensino Privado e Ensino Público.

Público-alvo

Esta atividade possuiu como público-alvo uma turma de duas escolas, uma da rede privada de ensino e outra da rede pública de ensino. Na escola da rede pública de ensino, a atividade foi realizada para três turmas do sétimo ano, pois a Secretaria de Educação determinou que fosse realizada uma revisão dos conteúdos do ano anterior para suprir as carências do período sem aulas fruto do afastamento das aulas presenciais.

Na escola da rede privada, a atividade foi realizada em duas turmas do sexto ano, uma de cada turno da escola. A sequência obedeceu ao planejamento prévio e calendário de atividades da escola.

Estratégia de ensino

Em ambas as escolas foi utilizado um vídeo para instigar a curiosidade dos alunos acerca da propriedade da água denominada de Tensão Superficial da água, neste vídeo vários professores apresentam o seu palpite sobre a quantidade de gotas de água que caberiam em uma moeda de 5 centavos. No vídeo os palpites os professores convidavam os alunos a darem os seus palpites. Após os palpites foi apresentada a solução através de um segundo vídeo no qual era realizada a contagem da quantidade de gotas. Por fim, foi discutido o conceito de Tensão Superficial da água.

Tecnologia adotada

Para cada realidade foi utilizada uma tecnologia digital de acordo com as suas particularidades. Na escola da Rede Pública adotou-se o uso do *Whatsapp* como ferramenta digital e na Rede Particular o programa *Microsoft Teams*® que se trata de uma plataforma unificada, na qual pode-se realizar bate-papo, videoconferência, armazenamento e compartilhamento de arquivos.

Avaliação

O resultado foi analisado qualitativamente de acordo com a devolutiva realizada pelos alunos de ambas as escolas, vale ressaltar que mesmo a atividade sendo síncrona, na Rede Pública de Ensino, há demora de devolutiva, pois os alunos dependem de disponibilidade de internet e smartphones.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Mesmo com as particularidades de ambas as redes de ensino, foi possível realizar a atividade nas turmas e ter um retorno positivo, na tabela 1 temos a descrição da metodologia com as suas particularidades, evidenciando que a atividade foi realizada com totalidade em ambas as instituições.

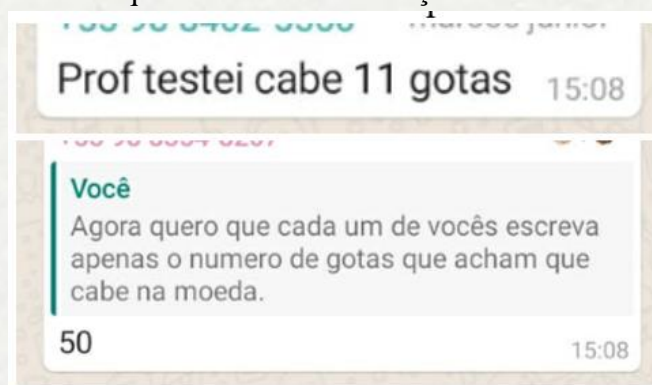
Tabela 1: Breve descrição da sequência didática e suas particularidades em ambas as redes de ensino.

	Rede Particular	Rede Pública
Ano	6º Ano	7º Ano
Número de alunos	34	Mais de 100
Estratégia de Ensino	Apresentação de vídeo, seguido por discussão via videoconferência e vídeo da solução.	Apresentação do vídeo, discussão via <i>Whatsapp</i> e vídeo da solução.
Tecnologia Adotada	<i>Microsoft Teams</i> Vídeo	<i>Whatsapp</i> Vídeo
Avaliação	Discussão	Mensagens e áudios

Fonte: As autoras (2021)

Quando a atividade foi iniciada com o vídeo de vários professores dando seus palpites sobre quantas gotas caberiam em uma moeda de 5 centavos, os alunos opinaram. Em ambas as escolas houve participação ativa dos alunos, eles deram palpites que variavam de 3 a 72 gotas. A simplicidade da atividade permitiu que os alunos fizessem o teste em suas casas mesmo não sendo solicitado pela docente. Assim, percebe-se o estímulo a proatividade e ao protagonismo do aluno, levando-o a ter curiosidade por uma propriedade química da água que poderia ser taxada de chata ou difícil de ser compreendida (Figura 1).

Figura 1: Interação pelo *Whatsapp* mostrando o momento dos palpites e o teste realizado pelo aluno sem que houvesse a solicitação da docente.



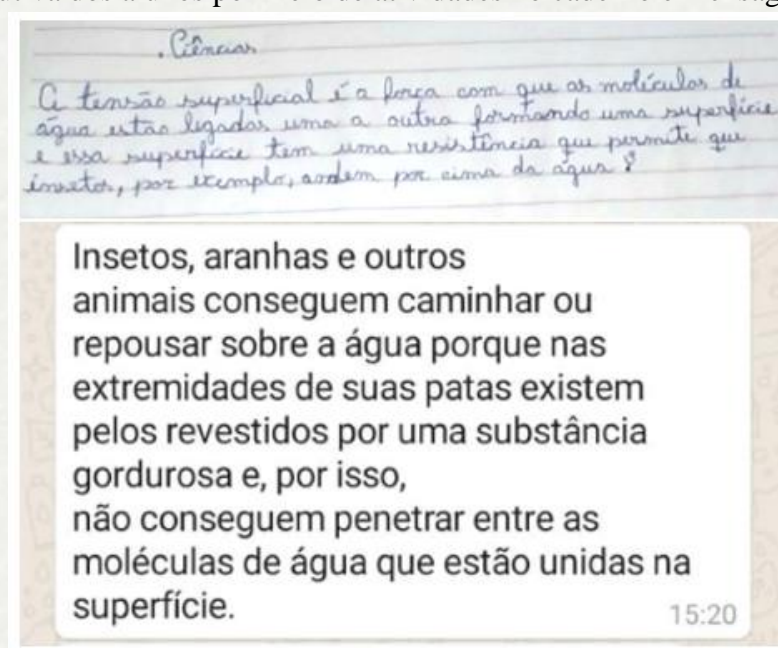
Fonte: Autoras (2021)

Com a curiosidade aguçada, ampliar a discussão para conceitos mais complexos tornou-se possível, pois conforme Sousa et al (2017) há necessidade da compreensão de conceitos que são considerados âncoras para que o ensino seja efetivo. Na ausência de tais conceituações demanda-se um tempo maior de ensino, visto que há necessidade de que o aluno internalize um conceito para

que faça novas relações. A mesma autora ao tentar realizar algo semelhante não obteve resultados positivos devido ao volume de conteúdos abordados em sua sequência.

Assim, separar uma aula para trabalhar tal conceito de maneira criativa permite que o aluno se interesse pelos conteúdos seguintes, pois inserir uma quantidade grande de conceitos em pouco tempo não é uma opção muito produtiva (SOUSA et al, 2017). O aprendizado foi evidenciado com a devolutiva dos alunos, na escola da rede particular de ensino, o retorno foi via videoconferência. Nesta, alguns alunos testaram no momento e realizaram associações ao longo da aula. Na rede Pública de Ensino, os alunos deram devolutiva via áudios e textos manuscritos ou digitados pelo *Whatsapp* (Figura 2)

Figura 2: Devolutiva dos alunos por meio de atividades no caderno e mensagens no *Whatsapp*.




Fonte: Autoras (2021)

Além de permitir que os alunos compreendessem uma propriedade química da água, atividades que podem levar os alunos a repensarem a água traz alterações não somente os seus comportamentos, mas a de suas famílias (GOUVE et al 2015).

4 CONCLUSÕES

- É possível perceber que em ambas as escolas tiveram resultados positivos ao com o uso de uma metodologia diferenciada. Percebe-se que o estereotipo da Escola Pública como um ambiente que não possui potencial de uso de metodologias inovadoras pode ser superado, e que trabalhar com atividades diferenciadas não é um privilégio somente dos alunos da escola particular. Neste momento em que o Ensino Remoto precisou ser implementado e que evidenciou as diferenças sociais contidas em nosso País, atividades de baixo custo e de fácil execução precisam ser estimuladas, permitindo a protagonismo do aluno e engajamento. Tais elementos são essenciais para a minimização da evasão escolar e manutenção do interesse pela matéria.



- O interesse pela matéria e a compreensão dos conceitos bases da disciplina permite a ampliação da discussão para que temas mais complexos e transdisciplinares sejam incluídos, como o cuidado com a água e as consequências de seu desperdício.

REFERÊNCIAS

GONÇALVES M. O.; ILHA, M. S. O.; AMORIN. S. V.; PEDROSO, L. P. Indicadores de uso racional da água para escolas de ensino fundamental e médio. **Ambiente Construído**. Porto Alegre, v. 5, n. 3, p. 35-48, jul./set. 2005. Acesso em: 21/04/2021.

GOUVEA, Hércules Alan Carlotto et al. A relevância do tema água no ensino de ciências. **Revista Monografias Ambientais**, v. 14, p. 157-171, 2015.

SASSERON, L. H. Ensino de Ciências por Investigação e o Desenvolvimento de Práticas: Uma Mirada para a Base Nacional Comum Curricular. **Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências**. Vol. 18, n 03, 2018. Disponível em:
<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4833> Acesso em: 21/04/2021.

SILVA, Andressa Isabela Ferreira da. FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS DIGITAIS INTERATIVAS NO ENSINO DAS CIÊNCIAS NATURAIS: Um levantamento bibliográfico. In: **Anais do CIET: EnPED: 2020-(Congresso Internacional de Educação e Tecnologias| Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância)**. 2020.

SOUSA, Eunatã Gonçalo de; VERLINDO, Ana Claudia; KNAPP, Joseana Stecca Farezim; ANTUNES, Fabiano. MOMENTOS PEDAGÓGICOS NO ENSINO DO CONCEITO DE TENSÃO SUPERFICIAL DA ÁGUA NO ENSINO FUNDAMENTAL In: **Seminário de Avaliação do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência UFGD/UEMS/PIBID**. MS, 2017

VISSICARO, S. P.; FIGUEIRÔA, S. F. M.; ARAÚJO, M. S. **Indagatio Didactica**. Questões sociocientíficas nos anos iniciais do Ensino Fundamental: o tema água em evidência. Vol. 8(1), julho 2016. Disponível em: < <https://proa.ua.pt/index.php/id/article/view/11775/7761> > Acesso em: 21/04/2021.

ZANON, D. A. V., & DE FREITAS, D. A aula de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: ações que favorecem a sua aprendizagem. **Ciências & Cognição**, Vol. 10. 2007. Disponível em: < <http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/622> > Acesso em: 21/04/2021.

ELABORAÇÃO DE AULA DE CIÊNCIAS COM O GOOGLE FORMULÁRIOS

Rikelmy Silva dos Santos II





ELABORAÇÃO DE AULA DE CIÊNCIAS COM O GOOGLEFORMULÁRIOS

Rikelmy Silva dos Santos¹

¹Graduando no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Polo de Brejo, UEMA e-mail:
rikelmysds@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

A importância deste trabalho se dá pela necessidade que encontramos em promover a atualização tecnológica de professores. Sabemos que a formação do professor não se conclui na graduação, pelo contrário, é preciso que ela seja constantemente atualizada, desta forma este projeto incentiva a formação continuada e traz sugestões de ferramenta para auxiliar o professor na prática docente, contribuindo para sua capacitação, de forma que ele possa transmitir essa cultura digital aos seus alunos, conforme objetiva a competência geral 5 da Base Nacional Comum Curricular. A BNCC afirma que o aluno deve ser capaz de:

“Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.”

A plataforma Google Formulários foi escolhida devido a sua ampla oferta de recursos de mídia que favorecem o aprendizado do aluno, pois cada discente segue o seu próprio ritmo de aprendizagem. Afinal “O professor deve observar a maturação, ritmo de aprendizagem e preferências de cada aluno, adequando as aulas e atividades às características individuais destes” (PILETTI, 2002, p. 154).

Considerou-se, portanto, essa necessidade do aluno derivada da sua individualidade e conforme Marcelo (2009) que defende que a formação deve ser desenvolvida ao longo de toda a carreira, em constante atualização e juntamente com a aquisição de diferentes conhecimentos, como é o caso do ensino remoto e as novas tecnologias da informação.

O presente trabalho teve como objetivo a busca por metodologias que permitam trabalhar remotamente com o ensino das ciências da natureza, de maneira a manter a qualidade do ensino e ao mesmo tempo auxiliar os professores e alunos na utilização das tecnologias digitais

2 MATERIAL E MÉTODOS

- Smartphone com acesso à internet

Foi feito o login na plataforma do Google e em seguida fez-se a busca pelo termo “Google Formulários”, nome da ferramenta fornecida gratuitamente pela empresa. Ao entrar no site, foi iniciada a construção da aula.

Figuras 1 e 2: Foram definidas as configurações padrões do formulário, sendo ativadas as opções de recolhimento de e-mails e limitação de 1 (uma) resposta por aluno. Em seguida, o passo dado foi nomeá-la, e a criação de uma interface para registro do aluno, com: requerimento de e-mail; nome completo; e turma.

The image shows a Google Forms configuration interface. On the left, the form title is 'Atividade de Ciências' and the section is 'Secção 1 de 2'. The form fields are: 'Email *' (required), 'Nome completo *' (required), and 'Turma *' (required). Each field has a 'Texto de resposta curta' (Short answer text) input type. A message below the email field states: 'Este formulário está a recolher emails. Alterar definições'. On the right, the 'Definições' (Settings) panel is open, showing the 'Geral' (General) tab. The following settings are checked: 'Recolher emails' (Collect emails), 'Recibos de resposta' (Response receipts), and 'Limitar a uma resposta' (Limit to one response). The 'Recibos de resposta' setting is set to 'Se o inquirido pedir um recibo de resposta' (If the respondent requests a response receipt). The 'Requer início de sessão' (Require sign-in) setting is also checked. The 'Os inquiridos podem:' (Respondents can:) section has 'Editar após enviar' (Edit after send) and 'Ver gráficos de resumo e respostas de texto' (View summary and text responses) unchecked. The bottom of the interface shows a toolbar with icons for adding questions, sections, text, images, videos, and a list of questions.

Fonte: Autor.

Figuras 3 e 4: Logo depois foi feita uma introdução sobre o conteúdo a ser abordado, utilizando os recursos disponíveis foram adicionadas imagens ilustrativas e vídeos explicativos.

The image displays a collection of educational resources:

- Top Left:** A diagram titled "Tipos de células:" (Types of cells:). It shows a classification tree where "As células podem ser" (Cells can be) branches into "Procarionóticas" (Prokaryotic) and "Eucarionóticas" (Eukaryotic). The eukaryotic branch further divides into "Vegetais" (Plants) and "Animais" (Animals). Illustrations of a bacterium, a plant cell, and an animal cell are provided.
- Top Right:** A screenshot of a Google Forms interface. The URL is docs.google.com/forms/d/1fHvg. It shows a progress indicator "Após a secção 1" (After section 1) and "Continuar para a secção seguinte" (Continue to the next section). A "Seção 2 de 2" (Section 2 of 2) indicator is also visible.
- Middle Left:** A video player interface with the text "Assista ao video abaixo para responder as questões." (Watch the video below to answer the questions.) and a video thumbnail titled "ORGANELAS CELULARES" (CELLULAR ORGANELLES) showing a hand pointing to a 3D model of a cell.
- Middle Right:** A text document titled "As células:" (The cells:). It contains the following text:

A célula é a menor unidade dos seres vivos com formas e funções definidas. Isolada forma todo o ser vivo, no caso dos organismos unicelulares ou junto com outras células, no caso dos pluricelulares.

A célula tem todo o material necessário para realizar processos vitais, como nutrição, liberação de energia e reprodução.

Fonte: Autor.

Figura 5: Por fim foi feita a avaliação, com a inserção de questões acerca do assunto tratado nos textos, imagens e vídeos. Foram utilizadas perguntas objetivas e subjetivas como forma de manter a dinâmica da atividade.

Marque quais dessas afirmações são verdadeiras.

- As células são quase sempre microscópicas.
- Todas as células do nosso corpo são iguais.
- Os cromossomos contêm os genes e estão loca...
- Apenas os genes influenciam em nossas caract...
- As organelas (mitocôndrias, ribossomos, lisosso...
- A unidade de medida do micrômetro correspond...
- O DNA é a substância química que forma nosso...

Dê uma justificativa para a seguinte afirmação:
Toda célula provém de uma célula preexistente.

Texto de resposta longa

Fonte: Autor.

Depois de feito todo o processo de construção da aula, sendo esta gravada passo a passo, elaborou-se a construção de uma videoaula na qual foram apresentadas todas as etapas do projeto.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a obtenção do e-mail feita na interface de registro, foi possível obter maior controle das atividades, obteve-se também gráficos de rendimento do aluno e a porcentagem de acertos, com panoramas gerais e individuais, além de fornecer ao aluno feedback do seu desempenho via e-mail. Outro fator interessante foi a possibilidade de inclusão proporcionada pela multiplicidade de recursos, auxiliando o alunado que possui diferentes métodos de aprendizagem, como leitura, e assimilação auditiva-visual.

Figura 6: Gráfico de desempenho da turma na atividade fornecido pelo Google formulários.



Fonte: Autor.

4 CONCLUSÕES

Nos tempos digitais precisamos saber usar cada vez mais esses recursos a nosso favor. Constatou-se que o Google Formulários é uma ferramenta que proporciona diversos recursos aos professores de maneira gratuita e eficiente. Auxiliando não somente no ensino remoto, mas podendo funcionar como complemento para as aulas presenciais, devido a sua praticidade e facilidade de manuseio.

REFERÊNCIAS


- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Segunda versão revista. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2016.
- MARCELO, C. El profesorado principiante: inserción a la docencia. España, 2009. PILETTI, Nelson. Psicologia Educacional. 17.ed. São Paulo: Ática, 2004.

O USO DE RECURSOS AUDIOVISUAIS NA SOCIALIZAÇÃO DE FERRAMENTAS FORMATIVAS DO SIGUEMA PARA OS ESTUDANTES

Suellen Pinheiro Ribeiro¹
Alessandro Costa da Silva²



¹ Graduanda no Curso de Ciências Biológicas, Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais - CECEN, UEMA, e-mail: suellen.pho@gmail.com;
² Professor no Curso de Ciências Biológicas, Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais - CECEN, Departamento de Biologia - DBIO, UEMA



O USO DE RECURSOS AUDIOVISUAIS NA SOCIALIZAÇÃO DE FERRAMENTAS FORMATIVAS DO SIGUEMA PARA OS ESTUDANTES

Suellen Pinheiro Ribeiro¹; Alessandro Costa da Silva²

¹ Graduanda no Curso de Ciências Biológicas, Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais - CECEN, UEMA, e-mail: suellen.pho@gmail.com; ² Professor no Curso de Ciências Biológicas, Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais - CECEN; Departamento de Biologia – DBIO, UEMA

1 INTRODUÇÃO

Os desafios da formação continuada na sociedade contemporânea direcionam as instituições educacionais à busca de novas práticas de organização do trabalho educativo. Assim, surge como eixo norteador dessa questão, a utilização das TDICs (Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação) (MARTINS et al., 2014). Porém, para que sejam usadas, precisam primeiramente serem conhecidas. E a socialização dessas TDICs para o(a) estudante por meio do audiovisual é uma boa estratégia de divulgação.

A palavra “audiovisual” designa o conjunto de recursos tecnológicos que possibilitam tanto a transmissão como a gravação e reprodução de imagens, comumente acompanhadas de sons (PFROMM NETO, 2011). Para outros como Kampff (2008), o “audiovisual” apresenta informações através de uma linguagem dinâmica em formato multimídia, combinando imagem, áudio, texto e movimento. Assim, apresenta-se como uma ferramenta capaz de oportunizar aprendizagem a indivíduos com estilos cognitivos diferentes, podendo englobar várias representações de um mesmo tópico.

O SigUema (Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas da Universidade Estadual do Maranhão) apresenta ferramentas pedagógicas formativas disponíveis em sua Sala de Aula Remota, chamada de Turma Virtual. Dentre essas ferramentas têm-se: as informativas (Notícias, Chats e Enquetes), as colaborativas (Fóruns) e as avaliativas (Questionários e Tarefas). Dentro da “Turma”, os ícones de cada uma dessas ferramentas estão disponibilizadas no seu desenho instrucional. Embora estejam dispostos de forma pedagógica e sejam autoinstrutivos, alguns estudantes requerem um breve tutorial para uso de cada uma delas dentro da plataforma do SigUema.

De acordo com Lopes e Xavier (2007), é importante também que o professor tenha uma postura ativa e dialógica incentivando o uso das Turmas Virtuais, fazendo-se presente e sempre disposto a apoiar o estudante neste processo. É necessário também que os estudantes compreendam a relevância do processo de aprender conjuntamente, criando um clima de apoio/incentivo, cooperação e colaboração. Para isso, contamos com ferramentas que proporcionam o desenvolvimento de conteúdo por meio de atividades (ações).

Atualmente, as instituições de ensino vem presenciando uma rápida inserção de tecnologias remotas/digitais. No Ensino Superior, professores atuantes nas áreas de licenciatura podem formar novos profissionais, com essas habilidades e competências digitais. Entretanto, Lopes et al. (2018), preconiza que os professores devem adotar e socializar técnicas inovadoras e materiais audiovisuais em suas aulas. Para assim, capacitar de forma diferenciada estes futuros profissionais da educação e incentivá-los para que, posteriormente, possam aplicar de forma efetiva tais tecnologias.

Devido a isso, o presente capítulo tem como finalidade socializar uma experiência de elaboração e edição de um “minivídeo”. Por meio desse recurso audiovisual, será apresentado alguns conceitos e utilizações de ferramentas pedagógicas formativas disponíveis na plataforma digital do SigUema. Sendo uma proposta de divulgação de informações eficaz para os estudantes durante seu processo ensino-aprendizagem.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Nos semestres de ensino remoto emergencial (2020.1 e 2020.2), as ferramentas pedagógicas virtuais do SigUema ficaram mais conhecidas por docentes/discentes. Visando facilitar, a Figura 1 apresenta um “PrintSecreen” da tela principal da plataforma do SigUema. Como pode ser visto, o quadro (coluna) à esquerda refere-se ao menu de acesso com as ferramentas disponíveis. Na região intermediária, está localizada a área central onde estão dispostas informações criadas pela inserção de uso do menu à esquerda. E a última coluna do lado direito, apresenta as informações de notícias e outras atividades criadas pelo professor no Menu da turma virtual. Logo depois, o ícone de atividades com as outras ferramentas (avaliações, enquetes, tarefas e questionários).

Figura 1 – Tela da Turma virtual: esquerda, menu de acesso; meio, informações; direita, atividades criadas pelo professor no Menu da turma virtual.

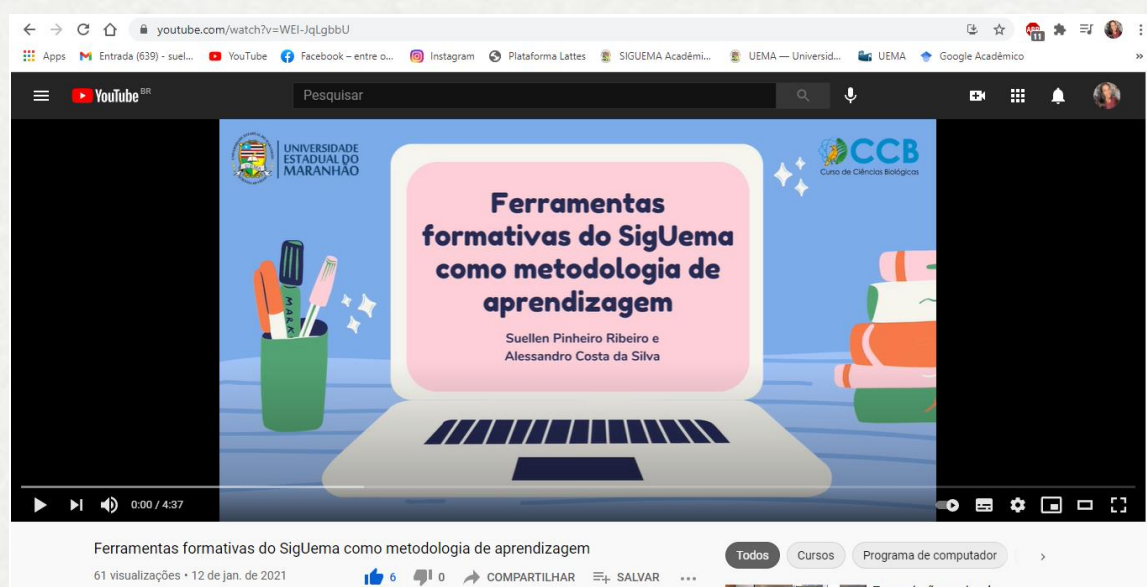
The image displays two screenshots of the SigUema Academic System interface. The top screenshot shows the main dashboard for the 2020.2 semester. The left sidebar contains a 'Menu Turma Virtual' with options like 'Turma', 'Alunos', 'Materiais', and 'Atividades'. The central content area is titled 'Introdução à nossa Disciplina (08/12/2020 - 08/12/2020)' and lists activities such as 'Ensino Remoto Emergencial', 'Considerações Preliminares', 'Diretrizes e Atualizações', 'Colaboração e Cooperação', and 'Minha Percepção sobre Gestão'. The right sidebar includes 'Notícias' (No news), 'Enquete' (A poll about youth and entrepreneurship), and 'Atividades' (Recent activities). The bottom screenshot shows the same interface for the 2021.1 semester. A prominent yellow box at the top center contains an 'Última Notícia' (Last News) titled 'Encerramento da disciplina - 22/03/2021 17:34', announcing the end of the course. The rest of the interface, including the sidebar and activity lists, remains consistent with the previous screenshot.

Fonte: Autoria própria, 2021

Nesse sentido, confeccionamos um recurso audiovisual do tipo “podcast com vídeo” classificado em *enhanced podcast* (vídeo de slides feitos no *PowerPoint* com explicação em áudio). O referido material audiovisual, teve como característica qualitativa e descritiva com duração de 4min37seg nomeado “Ferramentas formativas do SigUema como metodologia de aprendizagem”. Esse minivídeo foi apresentado em uma mostra competitiva em um evento científico: Mostra Acadêmico Cultural do Curso de Biologia (MACCBIO).

A referida “Mostra de Produção de Ensino Remoto 2021” ocorreu no dia 12 de janeiro de 2021, durante a XV MACCBIO (Figura 2). O material audiovisual, no caso o minivídeo foi disponibilizado no canal do *Youtube* e divulgado para o público universitário. Durante a atividade no evento, os estudantes poderiam acessar o minivídeo através de seu compartilhamento pelo *Padlet* (ferramenta digital para construção de murais virtuais colaborativos).

Figura 2. Vídeo sobre as ferramentas formativas do SigUema divulgado no YouTube.




Fonte: Autoria própria, 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=WEl-JqLgbbU>.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O feedback referente ao acesso e as “postagens” dos estudantes sobre o nosso minivídeo (Ferramentas formativas do SigUema como metodologia de aprendizagem) durante a Mostra, foi considerado satisfatório. O acesso ao minivídeo, pelo canal do *Youtube*, até o dia 20 de janeiro de 2021, foi o seguinte: 70 visualizações, 30 curtidas e 22 postagens. As contribuições dos usuários, preferencialmente estudantes e alguns professores, foram focadas em frases de “congratulações” e de “valoração” afirmando a importância do material audiovisual.

Como sabemos, as ferramentas formativas disponibilizadas no SigUema precisam ser melhor divulgadas, pois promovem a interação entre os docentes e seus discentes na construção e transmissão do conhecimento. Sendo uma eficiente estratégia digital (turma virtual) no que diz respeito ao aprendizado remoto como potencialidade pedagógica estudantil. De acordo com Moran (2009), conhecer o significado de cada atividade é fundamental para o estudante.



A plataforma de vídeos *YouTube* é o maior e mais popular site de material audiovisual gratuito disponível na internet (CAETANO; FALKEMBACH, 2007), nos mais diversos conteúdos e assuntos. O *YouTube* é caracterizado por conduzir uma grande quantidade de vídeos e canais que produzem conteúdos por meio da linguagem audiovisual, proporcionando um potencial educativo e de interatividade. As abordagens da informação utilizadas no vídeo como linguagem verbal facilitada e modelo de design ilustrativo acrescentam a dinamização que favorecem a construção de conhecimento.

Semelhante à maioria dos modelos de processamento de informação, a Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia sugere que os estudantes têm uma capacidade limitada na quantidade de estímulos que podem processar nos canais auditivos e visuais (WALLS et al., 2010). O professor deverá ser “criativo” e precisa elaborar atividades com textos de fácil leitura, imagens e filmes. Todas as possibilidades são bem-vindas na tentativa de fomentar seu interesse, não somente pelo conteúdo, mas também pela disciplina. Entretanto, assim evita que ele(a) fique desmotivado(a) em fazer determinada atividade e, em casos extremos, até desista da disciplina.

Para que o(a) professor(a) consiga êxito, quebrando o gesso que imobiliza alguns estudantes, é fundamental fornecer um “chamariz” sobre aquele determinado conteúdo. Para isso, podemos utilizar vídeos (*YouTube*) que muitas vezes ajudam a mostrar o que se fala em aula, trazendo para a turma realidades distantes.

Essa estratégia deve despertá-lo à curiosidade e esperamos que tenha um aprendizado prazeroso. Nesse contexto, educadores como Morin (2011) enfatizam que é, também, função do conhecimento científico, ligar as partes em conflito, analisando os problemas e oportunidades que devem ser conduzidas por meio do diálogo, ultrapassando os defeitos das especializações de cada uma das partes. Em que a “mediação” pode ser realizada por ferramentas pedagógicas tanto de forma presencial quanto virtual.


Segundo Pfromm Neto (2011), o vídeo é um meio massificador de conhecimento, na medida em que amplia sensivelmente a quantidade de pessoas que podem assistir a um determinado conteúdo audiovisual no momento em que desejarem. Dessa forma, uma mesma mensagem pode atingir a uma grande quantidade de receptores, de acordo com os seus interesses e preferências.

4 CONCLUSÕES

Embora o acesso (70 visualizações) do minivídeo disponível no canal do *YouTube* tenha sido baixo, quando comparado aos acessos de outros vídeos na internet, ainda assim foi considerada uma ação exitosa. Lembrando que o minivídeo foi um produto de uma atividade acadêmica (Mostra de Produção de Ensino Remoto 2021) divulgado somente durante 3 dias.

A proposta foi usar um recurso audiovisual como veículo de informação e divulgação das Turmas Virtuais disponibilizadas na plataforma do SigUema. Socializando aos estudantes as ferramentas formativas inferido que são ótimas estratégias pedagógicas não somente para discentes, mas também para docentes.

O uso dessas ferramentas formativas deve ser de uso contínuo, pois visa melhorar o processo de ensino-aprendizagem. A amplitude ao acesso das tecnologias na produção de vídeos tornou-se prático devido à popularização da internet. Esse investimento de caráter educacional, implica na interatividade que contribuem para a motivação, socialização da informação e colaboração, pois permitem diversas formas de aperfeiçoamento do esclarecimento.



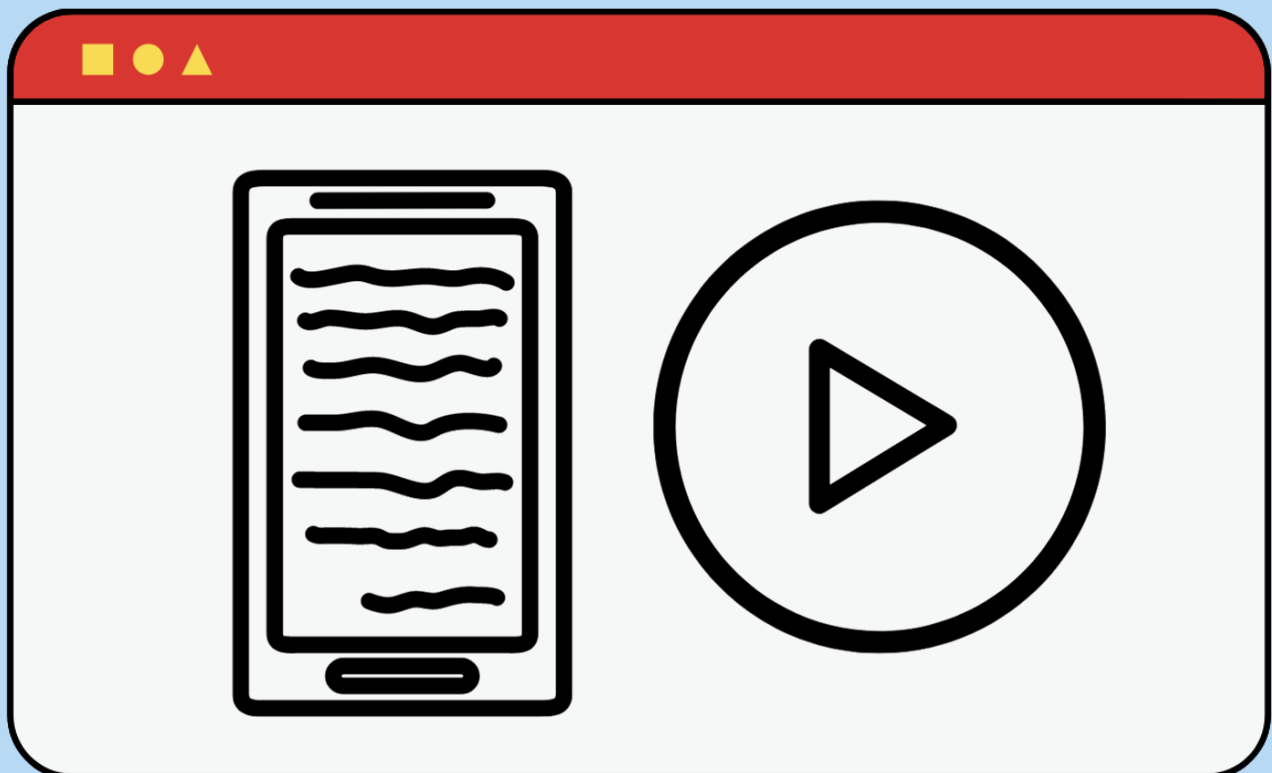
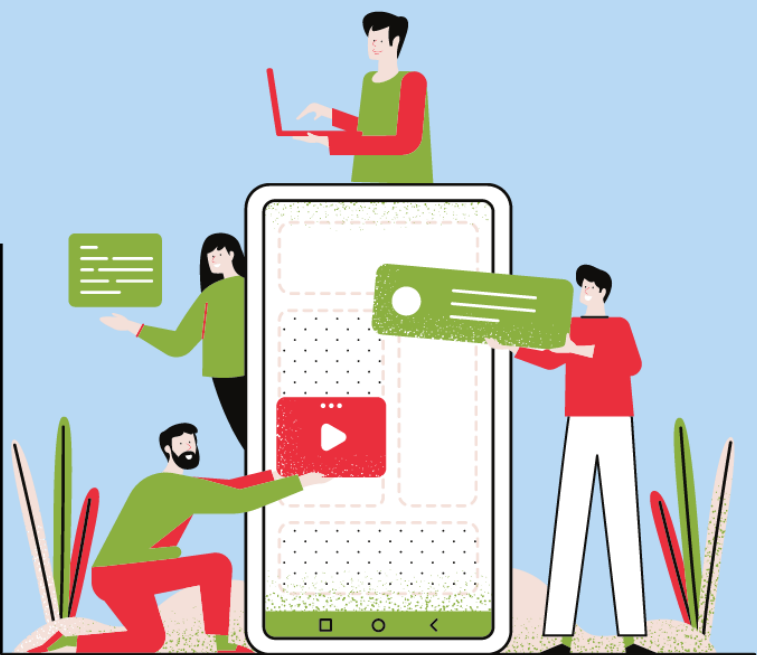
A produção e socialização de vídeos explicativos sobre determinado assunto é um recurso audiovisual eficaz. E sua disponibilização em plataformas como o *YouTube*, auxilia nessa divulgação. Uma explicação a ser destacada seria o fácil acesso, conexão de internet e multiplicidade de usuários.

REFERÊNCIAS

- CAETANO, S. V. N.; FALKEMBACH, G. A. M. YouTube: uma opção para uso do vídeo na EAD. **Renote**, v. 5, n. 1, 2007
- KAMPPFF, A. J. C. **Tecnologia da Informação e Comunicação na Educação**. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2008.
- LOPES, M. C. L. P.; XAVIER, S. L. C. A afetividade nas inter-relações professores e alunos no ambiente digital. **Revista Brasileira de aprendizagem aberta e a distância**. 6:1-17, 2007.
- LOPES, N. M. C.; GOMES, T. N.; MENDES, R. F.; CANTANO, M. M. R.; SOUSA, A. S. D. Avaliação da eficácia e utilização do SIGAA na formação discente: estudo de caso nos cursos de licenciatura da UFPI. **Anais do Congresso Internacional de Educação e Tecnologia**. Parnaíba, 2018.
- MARTINS, D. M. et al. Vídeos educativos no ensino superior: o uso de videoaulas na plataforma Moodle. **Revista Paidéi@-Revista Científica de Educação a Distância**, v. 5, n. 9, 2014.
- MORAN, J. M. Modelos e avaliação do ensino superior a distância no Brasil. **Educação Temática Digital**, 10(2):54-70, 2009.
- MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Ed. Cortez: São Paulo, 2011.
- PFROMM NETTO, S. **Telas que ensinam: mídia e aprendizagem do cinema ao computador**. Campinas: Alínea, 2011.
- WALLS, S. M. et al. Podcasting in education: Are students as ready and eager as we think they are?. **Computers & education**, v. 54, n. 2, p. 371-378, 2010.

CARTILHA EDUCATIVA SOBRE A DIVERSIDADE E IMPORTÂNCIA DE TUBARÕES: CONHECER PARA PRESERVAR

Thalia Matos Aguiar Vianal
Claudilene Santo da Silva 2
Amanda Almeida da Costa 3
Tamires Costa Silva 4
Raimunda Nonata Fortes Carvalho
Neta 5



1 Graduanda no curso de Ciências Biológicas, Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais, UEMA e bolsista PIBIC/UEMA, thaliamatav@gmail.com
2 Graduanda no curso de Ciências Biológicas, Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais, UEMA e bolsista PIBID, 3 Graduanda no curso de Ciências Biológicas, Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais, UEMA, 4 Graduanda no curso de Ciências Biológicas, Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais, UEMA e bolsista PIBIC/UEMA, 5 Professora do Departamento de Biologia (DBIO/UEMA).



CARTILHA EDUCATIVA SOBRE A DIVERSIDADE E IMPORTÂNCIA DE TUBARÕES: CONHECER PARA PRESERVAR

Thalia Matos Aguiar Viana¹; Claudilene Santo da Silva²; Amanda Almeida da Costa³; Tamires Costa Silva⁴; Raimunda Nonata Fortes Carvalho Neta⁵.

1 Graduanda no curso de Ciências Biológicas, Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais, UEMA e bolsista PIBIC/UEMA, thaliamatossav@gmail.com; 2 Graduanda no curso de Ciências Biológicas, Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais, UEMA e bolsista PIBID; 3 Graduanda no curso de Ciências Biológicas, Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais, UEMA; 4 Graduanda no curso de Ciências Biológicas, Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais, UEMA e bolsista PIBIC/UEMA; 5 Professora do Departamento de Biologia (DBIO/UEMA).

1 INTRODUÇÃO

Os tubarões pertencem a classe dos Chondrichthyes, e são considerados peixes cartilaginosos que se encontram no topo da cadeia alimentar, atuando no controle de muitas populações (PORTES et al., 2020). Consomem uma grande quantidade de organismos, especialmente nos mares tropicais e subtropicais (BARREIROS; GADIG, 2011).

Eles se destacam pela ampla diversidade de espécies e de habitat, mas com a sobrepesca e a maturação sexual tardia, estes podem se encontrar em status de ameaça de extinção variados (PORTES et al., 2020). O *Sphyrna lewini* (tubarão-martelo) é considerada a espécie mais abundante do gênero e uma das espécies mais ameaçadas de extinção devido ao comércio ilegal de suas nadadeiras in natura, possuindo alto valor econômico no mercado (VARGAS et al., 2021).

Devido aos seus importantes papéis nos ecossistemas, os tubarões necessitam de medidas de proteção mais eficazes (PORTES et al., 2020). Em destaque a Educação Ambiental é de fundamental importância na sociedade, promovendo a sensibilização ambiental e a oportunidade para que as pessoas possam conhecer e cuidar melhor do meio ambiente (VIANA et al., 2020).

Nas salas de aula, o desenvolvimento de novas tecnologias e inovações ganha espaço entre os alunos, onde os materiais didáticos servem como um apoio rico no processo de ensino-aprendizagem (PINHEIRO; VIANA; BEZERRA, 2020). O objetivo deste trabalho foi criar uma cartilha educativa sobre a diversidade e a importância dos tubarões, apontando as espécies mais representativas do mundo, destacando o Estado do Maranhão - Brasil.

2 MATERIAL E MÉTODOS

No processo de elaboração da cartilha educativa sobre a Diversidade e Importância de Tubarões foi utilizado o site canva (<https://www.canva.com/>). Todo o material didático foi confeccionado no período de realização da disciplina de Zoologia de Deuterostômios do Curso de Ciências Biológicas da UEMA (período remoto de 2020.1). A produção está disponível online de maneira gratuita no drive, onde a cartilha pode ser baixada e divulgada nas redes sociais, fazendo-se assim, o uso de tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem (PINHEIRO et al., 2020).

Elaboramos a cartilha de Diversidade e importância de tubarões utilizando os trabalhos de vários autores especialistas na temática (BARREIROS; GADG, 2011; DA SILVA, 2016).

As espécies abordadas na cartilha foram escolhidas tanto a nível mundial quanto brasileiro, focando na região do Estado do Maranhão.

Na cartilha abordamos a importância dos tubarões, e para falar da diversidade (Figura 1) dos mesmos, abordamos as seguintes espécies: *Carcharodon carcharias* (Tubarão Branco); *Galeocerdo cuvier* (Tubarão-tigre); *Euprotomicrus bispinatus* (Tubarão-pigmeu); *Pristiophorus nudipinnis* (Tubarão-serra); *Rhincodon typus* (Tubarão-baleia); *Sphyrna spp.* (Tubarão-martelo); *Carcharhinus leucas* (Tubarão-cabeça-chata); *Ginglymostoma cirratum* (Tubarão-lixia); *Rhizoprionodon porosus* (Cação-rabo- seco).

Figura 1. Print da página 8 da cartilha, mostrando como estão dipostas as informações sobre as espécies.

Sua diversidade no Maranhão



Espécie: *Carcharhinus leucas*
Nome vulgar: Tubarão-cabeça-chata
Curiosidade: Pode sobreviver em água salgada e doce. É considerado agressivo, capaz de causar grandes ferimentos por causa dos seus dentes serrilhados.




Espécie: *Ginglymostoma cirratum*
Nome vulgar: Tubarão-lixia
Curiosidade: possui a característica de nadar no chão, como se fosse uma lixa. É um tubarão bastante amistoso e calmo, vive aproximadamente 25 anos.

Fonte: Próprias autoras, 2020.




Buscamos apresentar também aspectos da importância dos tubarões na natureza, mostrando formas de contribuir com a valorização desses animais (Figura 2).




Figura 2. Print da página 12 da cartilha educativa sobre a diversidade e importância dos tubarões, mostrando os aspectos relacionados as pesquisas científicas.



Sua importância para pesquisas científicas

Os tubarões são animais de bastante interesse para a comunidade científica, são diversos estudos realizados sobre esses animais, como:

- Conservação; 
- Taxonomia e fisiologia;
- Genética; 
- Etologia;
- Educação Ambiental;
- Biogeografia; 
- Reprodução em cativeiro.

Fonte: Próprias autoras, 2020.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Construímos o material didático para auxiliar no ensino lúdico, que foi intitulado como “Cartilha Educativa: Tubarões - Uma exposição sobre a diversidade e importância”. Esse produto pode ser baixado em formato PDF, impresso e utilizado a partir do link: <https://drive.google.com/drive/folders/1HVEpGutfXsg_4Vd4_MN6bqYWVg0qCKme?usp=s_haring>.

Podemos visualizar desde a capa da cartilha confeccionada, um visual criativo e lúdico (Figura 3), que visa despertar o interesse no leitor a respeito do fascinante mundo dos tubarões.


Figura 3. Capa da cartilha educativa sobre a diversidade e importância dos tubarões.



Fonte: Próprias autoras, 2020.

O uso de tecnologias digitais da informação e comunicação (TIC's) na educação melhora o processo de ensino-aprendizagem, além de que as TIC's devem acompanhar a evolução da sociedade (DE MENEZES et al., 2020). À vista disso, levando em consideração a globalização e a pandemia causada pelo COVID-19, a educação necessita passar por processos de adaptação metodológicas no ensino (DE MENEZES et al., 2020).

A cartilha educativa digital é uma ferramenta criativa e lúdica a ser utilizada no ensino remoto, porque traz informações importantes a partir de uma abordagem mais criativa. Esse material pode ser utilizado por professores em suas aulas de zoologia, biologia ou áreas correlatas, onde professores e professoras irão incentivar seus alunos a explorarem mais informações por meio desse material lúdico.



A cartilha funciona como um recurso que potencializa a aprendizagem em diversas áreas do conhecimento abordadas em sala de aula, uma vez que auxilia o processo de estruturação de saberes dos educandos, levando em consideração os contextos atuais da sociedade e a forma com que eles se relacionam com as informações (GALINDO-NETO et al., 2017; RAMOS; ARAÚJO, 2018).

4 CONCLUSÕES

A utilização da cartilha “Diversidade e Importância de Tubarões” auxilia na disseminação de conhecimento, desmistificando conceitos equivocados divulgados pela mídia sobre os elasmobrânquios, podendo ser utilizada como uma ferramenta didática para facilitar o ensino e aprendizagem dos alunos a respeito da distribuição dos tubarões e sua importância para os ecossistemas.

REFERÊNCIAS

BARREIROS, J. P.; GADIG, O. B. **Catálogo ilustrado dos tubarões e raias dos Açores. Catálogo ilustrado dos Tubarões, e Raias dos Açores= Sharks and Rays from the Azores: an illustrated catalogue**, 2011. Disponível em: [https://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/1559/1/Catalogo IlustradoTubaroes.pdf](https://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/1559/1/Catalogo%20IlustradoTubaroes.pdf). Acesso em: 18 de outubro de 2020.

DA SILVA, W. M. **Diversidade de tubarões (Elasmobranchii, Chondrichthyes) da costa do Maranhão: abordagem molecular e etnoconhecimento**, 2016. Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre em Recursos Aquáticos e Pesca pela Universidade Estadual do Maranhão. São Luís, 2016.


DE MENEZES, J. B. F.; DO NASCIMENTO, E. R.; RODRIGUES, M. P. L.; SILVA, A. C. O. Criação e aplicabilidade de recursos tecnológicos no ensino de Biologia. **Revista Prática Docente**, v. 5, n. 3, p. 1964-1979, 2020.

GALINDO NETO, N. M.; CAETANO, J. Á.; BARROS, L. M.; SILVA, T. M. D.; VASCONCELOS, E. M. R. D. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 30, n. 1, p. 87-93, 2017.

PINHEIRO, F. R. M.; VIANA, T. M. A; BEZERRA, P. G. Letramento literário e o uso de tecnologias da informação e comunicação na educação profissional e tecnológica: um estudo de caso no Campus Centro Histórico do Instituto Federal do Maranhão. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 9, p. 69226-69241, 2020.

PORTES, D. R; CANIÇALI, L. A. G; CÓ, W. L. O. Ocorrência de espécies de tubarões na costa do Espírito Santo. **Anais da Jornada Científica e Cultural FAESA**, p. 57-57, 2020.

RAMOS, L. M. H.; DE ARAÚJO, R. F. R. Uso de cartilha educacional sobre diabetes mellitus no processo de ensino e aprendizagem. **Ensino, Saúde e Ambiente Backup**, v. 10, n. 3, 2018.

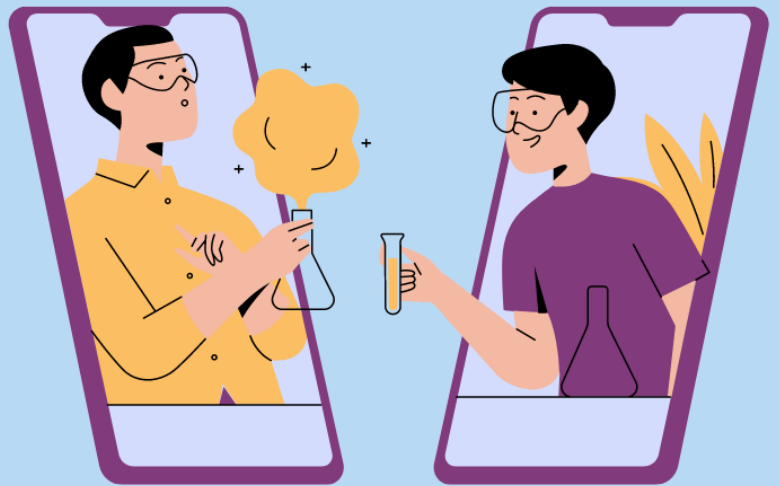


VARGAS, G. A. B; SILVA, I. P. S; SILVA, A. T; SOUSA, G. N. S; BRUNO, C. E. M; REIS, D. A. L; SILVA M. V. M. Anatomia da cavidade oral do tubarão martelo-Sphyrna lewini e suas relevâncias. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 4, n. 1, p. 1464-1471, 2021.


VIANA, T. M A; SILVA, C. S; COSTA, A. A; FERREIRA, M. C. R. S; OLIVEIRA, E. M. Práticas de educação ambiental considerando os artigos da constituição federal: Uma análise em uma escola do Ensino Médio em São Luís–MA, Brasil. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 8, p. 62293-62300, 2020.

CARTILHA EDUCATIVA SOBRE A ANATOMIA E BIOLOGIA DE TUBARÕES: UMA PROPOSTA DIDÁTICA NO ENSINO DE ZOOLOGIA

Thalia Matos Aguiar Viana 1
Amanda Almeida da Costa 2
Claudilene Santo da Silva 3
Tamires Costa Silva 4
Raimunda Nonata Fortes Carvalho
Neta 5



1 Graduanda no curso de Ciências Biológicas, Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais, UEMA e bolsista PIBIC/UEMA, thaliamatossav@gmail.com, 2 Graduanda no curso de Ciências Biológicas, Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais, UEMA, 3 Graduanda no curso de Ciências Biológicas, Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais, UEMA e bolsista PIBID, 4 Graduanda no curso de Ciências Biológicas, Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais, UEMA e bolsista PIBIC/UEMA, 5 Professora do Departamento de Biologia (DBIO/UEMA).



CARTILHA EDUCATIVA SOBRE A ANATOMIA E BIOLOGIA DE TUBARÕES: UMA PROPOSTA DIDÁTICA NO ENSINO DE ZOOLOGIA

Thalia Matos Aguiar Viana¹; Amanda Almeida da Costa²; Claudilene Santo da Silva³;
Tamires Costa Silva⁴; Raimunda Nonata Fortes Carvalho Neta⁵.

1 Graduanda no curso de Ciências Biológicas, Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais, UEMA e bolsista PIBIC/UEMA, thaliamatosa@gmail.com; 2 Graduanda no curso de Ciências Biológicas, Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais, UEMA; 3 Graduanda no curso de Ciências Biológicas, Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais, UEMA e bolsista PIBID; 4 Graduanda no curso de Ciências Biológicas, Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais, UEMA e bolsista PIBIC/UEMA; 5 Professora do Departamento de Biologia (DBIO/UEMA).

1 INTRODUÇÃO

Os tubarões são animais que pertencem ao grupo dos Chondrichthyes, somando cerca de 500 espécies, classificadas em oito ordens e 34 famílias, possuem ampla variedade morfológica e diferentes aspectos biológicos (BEZERRA, 2017). Os tubarões ocupam ampla variedade de habitats, podendo estar presentes em ambientes estuarinos, costeira e mar aberto, onde elasmobrânquios de grande porte tem distribuição circumglobal, mas a maioria das espécies possuem distribuição geográficas limitadas, podendo ser localizados em áreas específicas de um país ou em ilhas (RAMOS, 2017).

O Maranhão possui seu litoral caracterizado com o maior índice de tubarões no Brasil, onde pesquisas mostram que o potencial sustentável de capturas de tubarões na costa maranhense seria de 23.450 toneladas/ano por um total de 36.000 toneladas/ano levando em consideração os demais estados do Nordeste (SILVA; ALMEIDA, 2001). Apesar de estarem entre os vertebrados de maior sucesso evolutivo e desempenharem importantes papéis na estrutura e função de ecossistemas costeiros e oceânicos, os tubarões estão ainda entre os vertebrados mais negligenciados entre os efeitos da sobrepesca (MAGALHÃES, 2018).

Os elasmobrânquios são predadores de topo do ambiente marinho, sendo a sua supressão um problema para a manutenção dos ecossistemas, pois realizam o controle populacional das espécies predadas colaborando com os processos de evolução ao eliminar animais fracos e doentes (HORNKE, 2017). Dessa forma, o ensino sobre esses predadores torna-se necessário para conscientização socioambiental da população. É importante ressaltar que a educação ambiental é um dos principais mecanismos no processo de formação social, colaborando para o desenvolvimento, priorizando as gerações futuras e um meio ambiente equilibrado (VIANA et al., 2020).

Atualmente todos os processos educacionais têm sido desafiados para o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's), sendo que essas tecnologias estão cada vez mais presentes em sala de aula. Dessa forma, os professores também precisam apropriar-se de recursos tecnológicos digitais, bem como sua utilização e aplicação em sala de aula (PINHEIRO; VIANA; BEZERRA, 2020). A utilização de recursos didáticos com TIC's tem se tornado uma das principais estratégias no âmbito educacional, pois vem se tornando uma importante ferramenta no processo de ensino/aprendizagem, resultando em uma metodologia mais dinâmica e significativa (SILVA; SILVA, 2020).

O presente trabalho objetivou desenvolver uma cartilha educativa digital para ser utilizada como recurso didático no ensino e aprendizagem acerca da anatomia e biologia de tubarões.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Inicialmente, realizou-se uma revisão bibliográfica sobre a temática dos elasmobrânquios. Depois foram elaborados mapas conceituais que serviram para a confecção da cartilha educativa sobre a Biologia e Anatomia de tubarões, utilizando-se o Canva (<https://www.canva.com/>).

A cartilha teve como objetivos mostrar aos leitores, de forma interativa e didática, sobre os parâmetros biológicos dos tubarões, bem como apontar as principais características anatômicas desse grupo. Ao apresentarmos as informações na cartilha educativa, utilizamos uma linguagem lúdica, em que colocamos personagens fictícios de tubarões. O personagem foi retratado como sendo um protagonista falando de suas características biológicas (Figura 1).

Figura 1. Print da página 7 da cartilha, mostrando a linguagem lúdica utilizada.



Fonte: Próprias autoras, 2020.

A cartilha, depois de pronta, ficou disponível on-line de forma gratuita, fazendo-se assim o uso de tecnologias digitais, conforme proposto por Pinheiro, Viana e Bezerra (2020), para que os alunos da comunidade interna e externa possam ter acesso facilitado a esse material didático.

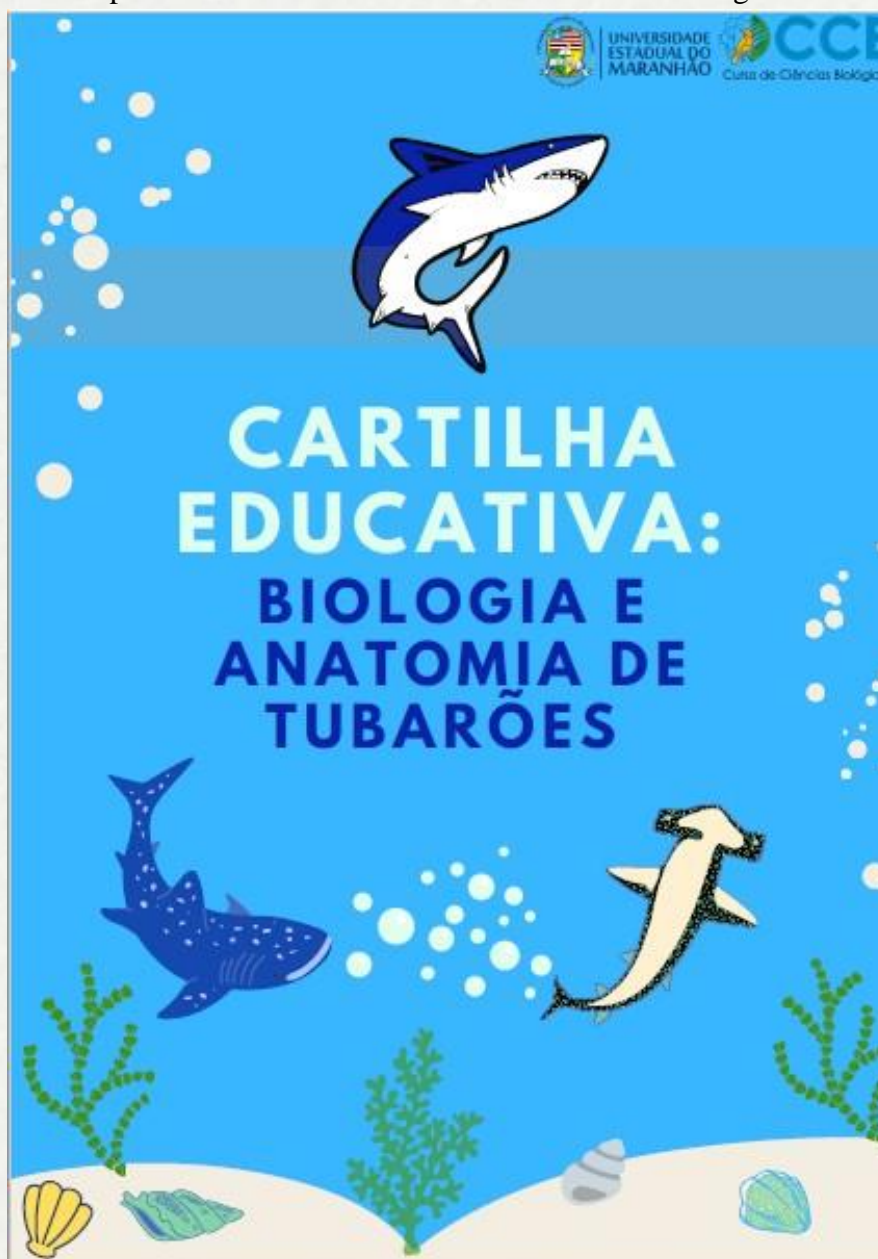
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Obtivemos como produto o material didático intitulado “Cartilha Educativa: Biologia e Anatomia de Tubarões” que se encontra disponibilizado on-line no link: https://www.canva.com/design/DAEK0FWE_gc/u28MbiQXnogmCc2reD9-5g/view?utm_content=DAEK0FWE_gc&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&u

tm_source=sharebutton>. A cartilha pode ser baixada para uso didático no formato PDF, em: <<https://drive.google.com/drive/folders/1inLLbikmJpOb1TyiD1Aqw2-s1qjvz5pY?usp=sharing>>.

O material produzido atende professores e alunos da educação básica ao nível superior em aulas cujo tema aborda os tubarões (Figura 1). A cartilha educativa contribui como um material de apoio on-line, com especificidade na anatomia e biologia dos tubarões.

Figura 1. Capa da cartilha educativa sobre a anatomia e biologia dos tubarões.

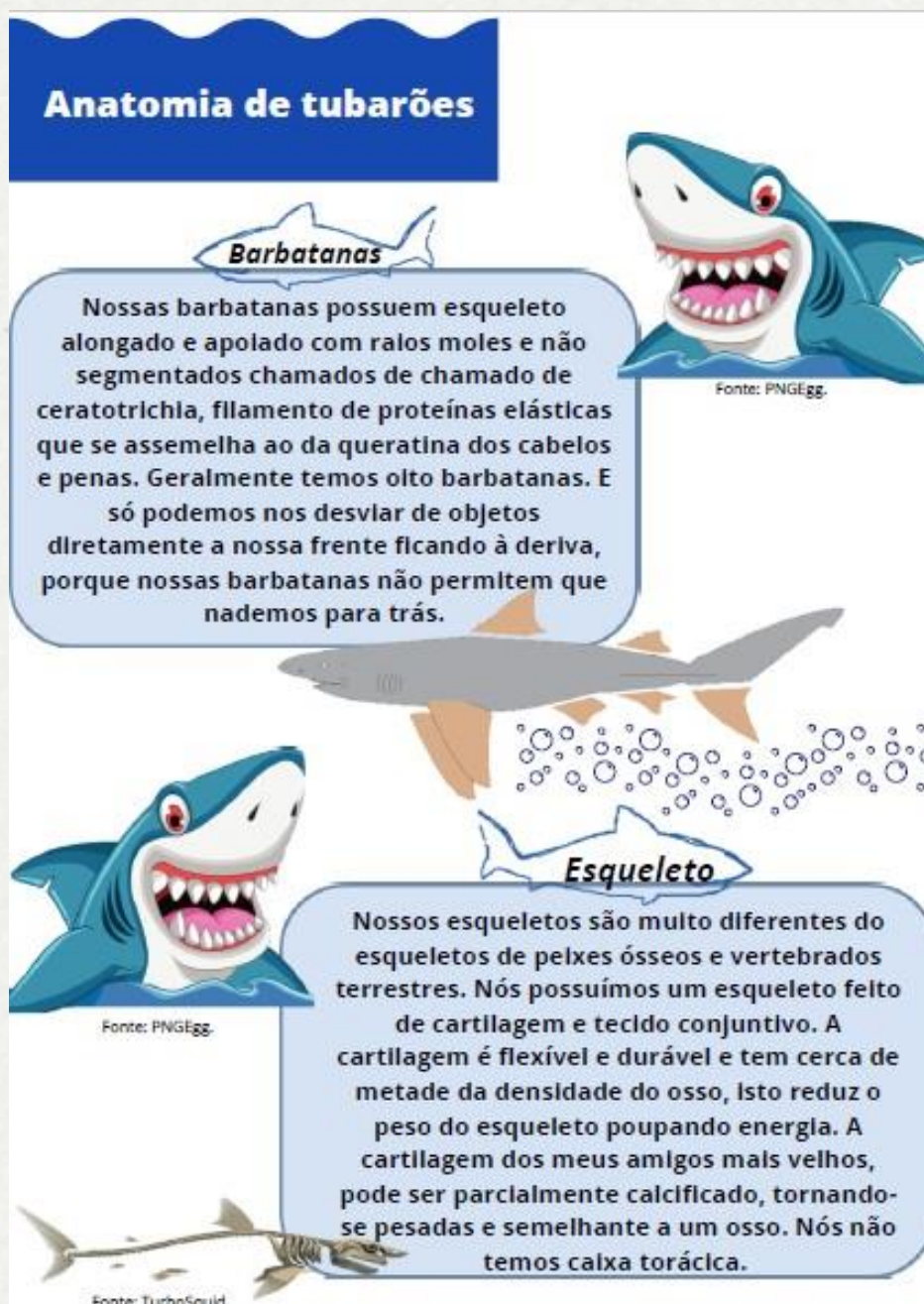


Fonte: Próprias autoras, 2021.

Esta produção e o uso desta ferramenta estimula a criatividade dos discentes que participam do processo de aprendizagem, e nos docentes contribui como uma ferramenta para atender as necessidades impostas pela educação (DE MENESES et al., 2020). A sua utilização


como recurso facilitador da aprendizagem em sala de aula, auxilia no processo de estruturação de saberes (Figura 2).

Figura 2. Imagem interna da cartilha educativa mostrando uma parte que fala sobre a anatomia dos tubarões.



Fonte: Próprias autoras, 2021.

A cartilha confeccionada pode ser utilizada como um material paradidático, tendo em vista que foi elaborada com uma linguagem de fácil compreensão, visando o melhor entendimento do leitor, através de ilustrações e imagens que estimulam a leitura. Esse material



funciona como um catalizador na aprendizagem de diversas disciplinas, pois colabora no percurso de formulação de saberes dos estudantes, apresentando uma abordagem visual que é atrativa ao aluno (GALINDO-NETO et al., 2017; RAMOS; ARAÚJO, 2018).

4 CONCLUSÕES

A utilização da cartilha educativa sobre os tubarões no ensino da Biologia e zoologia, atua como uma ferramenta didática para complementar as aulas teóricas, para que a busca pelo conhecimento fique mais atrativa. Os usos de metodologias lúdicas são fundamentais no ensino-aprendizagem, uma vez que estimulam o raciocínio lógico dos alunos. O objetivo desse trabalho foi alcançado, porque conseguimos desenvolver um material didático lúdico, que pode facilmente ser utilizado em estratégias para o ensino remoto.

A cartilha educativa “Anatomia e biologia de tubarões” tem alto potencial para ser utilizada como um instrumento complementar no processo de ensino-aprendizagem sobre os elasmobrânquios, tendo em vista que esta busca trazer informações relevantes de forma sistemática e criativa.

REFERÊNCIAS

BEZERRA, N. P. A. **Biologia Pesqueira Dos Tubarões Martelo (Sphyrna Spp.) No Oceano Atlântico Sudoeste E Equatorial**, 2017. Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Oceanografia da Universidade Federal de Pernambuco (PPGO-UFPE) como exigência para obtenção do título de Doutor em Oceanografia, 2017.


DE MENEZES, J. B. F; NASCIMENTO, E. R; RODRIGUES, M. P. L; SILVA, A. C. O. Criação e aplicabilidade de recursos tecnológicos no ensino de biologia. **Revista Prática Docente**, v. 5, n. 3, p. 1964-1979, 2020.

GALINDO NETO, N. M.; CAETANO, J. Á.; BARROS, L. M.; SILVA, T. M. D.; VASCONCELOS, E. M. R. D. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 30, n. 1, p. 87-93, 2017.

HORNKE M. F. **Conhecimentos tradicionais de pescadores sobre populações de tubarões na ilha de Santa Catarina, sul do Brasil**. Monografia submetida ao Curso de Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de Licenciado em Ciências Biológicas. Florianópolis, 102f, 2017.

MAGALHÃES C. O. **Análise da estrutura populacional e diversidade genética do tubarão mako (Isurus paucus) no Oceano Atlântico**. Dissertação apresentada ao Instituto de Biociências, Câmpus de Botucatu, UNESP, para obtenção do título de Mestre no Programade Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Genética). Botucatu, 37f, 2018.

PINHEIRO, F. R. M.; VIANA, T. M. A.; BEZERRA, P. G. Letramento literário e o uso de tecnologias da informação e comunicação na educação profissional e tecnológica: um estudo de caso no Campus Centro Histórico do Instituto Federal do Maranhão. **Brasiliana Jornal off Development**, v. 6, n. 9, 2020.



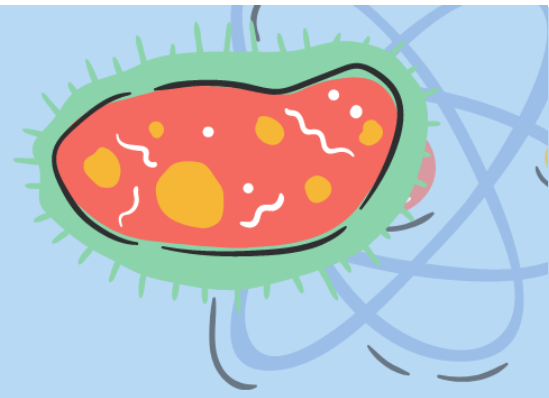
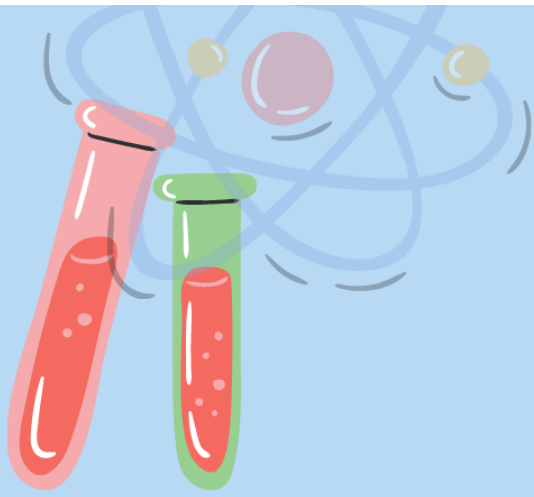
RAMOS P. M. B. **Biologia reprodutiva e alimentar do tubarão *Mustelus higmani* (Chondrichthyes, Triakidae)**, 2017. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências Marinhas Tropicais, 2017.

RAMOS, L. M. H.; DE ARAÚJO, R. F. R. Uso de cartilha educacional sobre diabetes mellitus no processo de ensino e aprendizagem. **Ensino, Saúde e Ambiente Backup**, v. 10, n. 3, 2018.

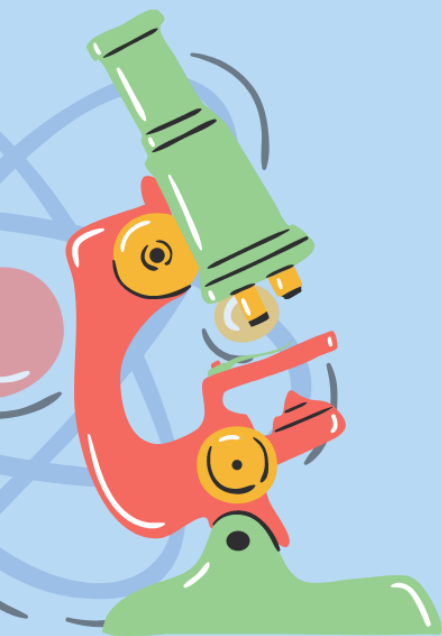
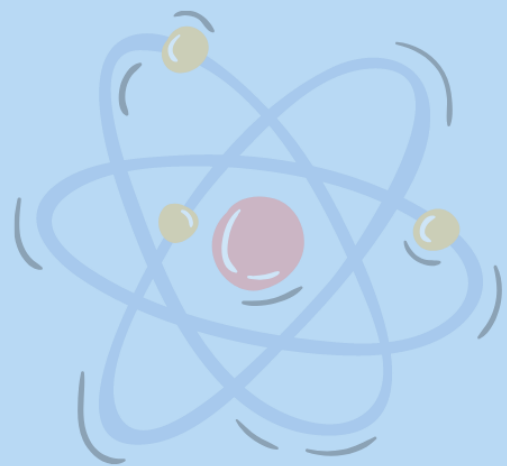
SILVA P. S. A; SILVA R. C. A. Materiais didáticos com uso de metodologia ativas no ensino médio. **Open Minds International Journal**, São Paulo, v. 1, n. 2, 2020.

SILVA, C. M. L.; ALMEIDA, Z. S. Feeding of *Rhizoprionodon porosus* (Elasmobranchii: Carcharhinidae), from Maranhão coast, Brazil. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 27, n. 2, p. 201-207, 2018. ISSN 1678-2305. Acesso em: <<https://www.pesca.sp.gov.br/boletim/index.php/bip/article/view/27%5B2%5D-art-10>>. Acesso em: 29 de abril de 2021.

VIANA, T. M. A.; DA SILVA, C. S.; COSTA, A. A.; FERREIRA, M. C. R. S.; DE OLIVEIRA, E. M. Práticas de educação ambiental considerando os artigos da constituição federal: Uma análise em uma escola do Ensino Médio em São Luís-MA, Brasil. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 8, 2020.



Produções do Ensino Remoto nas Ciências Biológicas



Organização
Lígia Tchaicka
Sidilene Costa
Jaqueline Diniz Pinho



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO
MARANHÃO