



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA  
CAMPUS PRINCESA ISABEL  
CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**JOSEANE BRUNA VIRGOLINO DE SOUSA**

**ENSINO DE EVOLUÇÃO BIOLÓGICA POR MEIO DE METODOLOGIAS ATIVAS:  
PROPOSTAS DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS PARA O ENSINO MÉDIO**

**PRINCESA ISABEL - PB**

**2024**

**JOSEANE BRUNA VIRGOLINO DE SOUSA**

**ENSINO DE EVOLUÇÃO BIOLÓGICA POR MEIO DE METODOLOGIAS ATIVAS:  
PROPOSTAS DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS PARA O ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão do Curso, modelo Artigo Científico, apresentado ao Curso Superior de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, como requisito necessário para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador(a): Prof. Dr. Ivan Jeferson Sampaio Diogo.

**PRINCESA ISABEL - PB**

**2024**

IFPB - Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) – Agnaldo Oliveira -988

S725e	<p>Sousa, Joseane Bruna Virgolino de. Ensino de evolução biológica por meio de metodologias ativas: propostas de sequências didáticas para o ensino médio / Joseane Bruna Virgolino de Sousa. – 2024.</p> <p>Trabalho de Conclusão de Curso (Superior de Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Princesa Isabel, 2024.</p> <p>Orientador(a): Prof. Dr. Ivan Jeferson Sampaio Diogo.</p> <p>1. Ciências Biológicas. 2. Ensino - Aprendizagem. 3. Ciência - Evolucionismo. 4. Protagonismo estudantil. I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. II. Título.</p>
IFPB/PI	CDU 57:37

## TERMO DE APROVAÇÃO

**JOSEANE BRUNA VIRGOLINO DE SOUSA**

### **ENSINO DE EVOLUÇÃO BIOLÓGICA POR MEIO DE METODOLOGIAS ATIVAS: PROPOSTAS DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS PARA O ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão do Curso, modelo Artigo Científico, apresentado ao Curso Superior de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, campus Princesa Isabel, como requisito necessário para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas e aprovado pela banca examinadora.

Aprovado em: 09/10/2024.

#### **BANCA EXAMINADORA**

Documento assinado digitalmente  
 **IVAN JEFERSON SAMPAIO DIOGO**  
Data: 19/06/2025 19:24:10-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof. Dr. Ivan Jeferson Sampaio Diogo (Orientador)

Instituto Federal da Paraíba - IFPB

Documento assinado digitalmente  
 **DIVANIELLA DE OLIVEIRA LACERDA**  
Data: 20/06/2025 09:08:06-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Profa. Ma. Divaniella de Oliveira Lacerda

Instituto Federal da Paraíba - IFPB

Documento assinado digitalmente  
 **LEONARDO RODRIGUES DOS SANTOS**  
Data: 20/06/2025 14:10:48-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof. Me. Leonardo Rodrigues dos Santos

Instituto Federal da Paraíba - IFPB

## **AGRADECIMENTOS**

Primordialmente, agradeço a Deus pelo o dom da vida e por ser o meu guia na condução de todo o percurso acadêmico, Ele me encheu de coragem e entusiasmo para continuar batalhando todos os dias em busca da realização desse sonho.

Agradeço a minha família, meu querido pai, João Sousa, que enfrentou diversos obstáculos e desafios para me ajudar a permanecer firme nos meus estudos, aos meus irmãos, André e José Aldeni, que sempre me incentivaram a ir em busca dos meus objetivos, e, principalmente, a minha mãe, Carmela Virgolino, a grande incentivadora dos meus estudos, que me apoiou do início ao fim, confiando sempre no meu potencial. A vocês agradeço imensamente por terem acreditado na minha capacidade!

Aos meus queridos amigos, que contribuíram direta ou indiretamente para que eu chegasse até aqui, Suberlândia Rodrigues, Emanuel Lacerda, Edisandy Bezerra, Irio Júnior, Matheus Vital. Vocês foram essenciais durante esse processo, agradeço por todos os momentos, por todos os sorrisos e por todos os aprendizados que construímos juntos. Vocês são incríveis!

Ao meu prezado e querido orientador, Dr. Ivan Diogo, por todos os ensinamentos e o companheirismo que foram construídos durante toda essa jornada. A você toda a minha gratidão! Obrigada por tudo!

A minha banca avaliadora, Prof. Me. Leonardo Rodrigues dos Santos e a Profª. Ma. Divaniella de Oliveira Lacerda, por aceitarem o convite e trazerem as suas contribuições para fomentar o presente trabalho. Saibam que é uma imensa honra tê-los em minha banca avaliadora, vocês são admiráveis e fontes de inspiração.

Por fim, ao Instituto Federal da Paraíba, por ser palco da minha formação e ter proporcionado inúmeras experiências fundamentais para o meu desenvolvimento pessoal e profissional.

## RESUMO

A maneira de abordar o conteúdo de evolução em sala de aula contribui para a falta de interesse e motivação dos estudantes, é necessário então, inovar o ensino por meio de metodologias ativas que tornem as aulas mais dinâmicas e atrativas, além de facilitar a temática de evolução, as metodologias ativas incorporam ao ensino uma visão contemporânea e potencializadora do processo de ensino-aprendizagem. O objetivo geral deste trabalho foi elaborar sequências didáticas para o ensino de evolução biológica no 3º ano do ensino médio a partir da utilização de metodologias ativas. Buscou-se desenvolver um percurso metodológico em três momentos distintos, iniciando com a revisão bibliográfica, seguido da definição da quantidade de sequências didáticas que seriam elaboradas, e por último a produção destas. Foram desenvolvidas cinco sequências didáticas para o Ensino de Evolução Biológica com a utilização de nove metodologias ativas: cultura *maker*, aprendizagem entre pares e times, aprendizagem por simulação, aprendizagem baseada em problemas, gamificação, oficina, roda de conversa, sala de aula invertida e pesquisa de campo. Pode-se destacar a relevância da utilização de sequências didáticas no contexto escolar, tornando conteúdos complexos mais simples de serem assimilados pelos discentes, além disso, o uso de diferentes metodologias ativas contribui significativamente no aprendizado efetivo dos mesmos. Conclui-se que as sequências didáticas, enquanto recurso pedagógico, assume um papel imprescindível na aprendizagem do educando, influenciando o trabalho em equipe e o protagonismo estudantil.

**Palavras-chave:** ciência; evolucionismo; ensino-aprendizagem; protagonismo estudantil.

## ABSTRACT

Traditional approaches to teaching evolutionary content in the classroom often lead to a lack of student interest and motivation. Therefore, it is essential to innovate educational practices by incorporating active methodologies that make lessons more dynamic and engaging, while also facilitating the understanding of evolution. Active methodologies introduce a contemporary perspective into teaching and enhance the learning process. This study aimed to develop didactic sequences for teaching biological evolution to third-year high school students using active learning strategies. The methodological path was structured in three stages: a literature review, the definition of the number of didactic sequences to be created, and the development of the materials. A total of five didactic sequences were designed for the teaching of evolutionary biology, employing nine active methodologies: maker culture, peer and team-based learning, learning through simulation, problem-based learning, gamification, workshops, conversation circles, flipped classroom, and field research. The findings underscore the importance of using didactic sequences in school settings, as they help simplify complex content, making it more accessible to students. Moreover, the integration of diverse active methodologies significantly contributed to students' effective learning. The study concludes that didactic sequences, as pedagogical tools, play a vital role in the educational process, fostering teamwork and promoting student agency.

**Keywords:** science; evolution; teaching and learning; student agency.

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 METODOLOGIA	10
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
REFERÊNCIAS	25
APÊNDICE A	29
APÊNDICE B	31
APÊNDICE C	33
APÊNDICE D	35
APÊNDICE E	38

## 1 INTRODUÇÃO

Embora tenham se passado mais de 150 anos da publicação do livro *A Origem das Espécies*, escrito por Charles Darwin em 1859, a evolução dos seres vivos ainda provoca uma repercussão conflitante na sociedade. Considerado o pai da teoria da evolução, Darwin abordou o conceito de seleção natural, na qual as espécies mais passíveis de mudanças, melhor se adaptariam ao ambiente, e por conseguinte, sua descendência seria mantida. É válido ressaltar que as mudanças nos indivíduos não ocorrem pela busca incessante por sobreviver e nem pelas imposições do meio, mas, sim, por eventos aleatórios, que se caso tragam características vantajosas para o indivíduo, este permaneceria por intermédio da seleção natural (Campos *et al.*, 2013). Em sua obra, trouxe ideias revolucionárias em virtude da época na qual foi lançada, causando um impacto elevado na sociedade vigente.

Desde então, uma série de conflitos entre as ideias trazidas no livro com as crenças religiosas se iniciou e perdura até os dias atuais. Biólogos evolucionistas defendem a ideia da teoria da evolução como desafio ao movimento criacionista que não apoiava o ensino de evolução nas escolas, um exemplo disso foi Theodosius Dobzhansky (1973) que ressaltava que a biologia, enquanto uma das mais relevantes ciências, possui significado e sentido por intermédio da luz da evolução, ou seja, a evolução se caracteriza por ser um eixo integrador no ramo da biologia.

Diante dessa perspectiva, o ensino de biologia dispõe como uma das suas pautas imprescindíveis, o conteúdo de evolução, este que por sua vez, traz consigo inúmeras dificuldades para abordagem, um exemplo disso, é que muitos docentes evitam não se aprofundar em tal assunto (Tidon e Lewotin, 2004; Protázio *et al.*, 2020). Desse modo, acaba ocorrendo um atrito entre as teorias evolucionistas com o criacionismo, mas é possível desconstruí-lo por intermédio de ferramentas educacionais que auxiliam na desassociação dessa “relação”, podendo tornar este ensino mais acolhedor para os estudantes.

A dificuldade da desvinculação dos conceitos religiosos com a teoria aceita pela ciência torna o ensino de evolução cada vez mais temido pelo corpo docente e discente. Essa dificuldade provém de uma série de outros motivos, dentre os quais “a complexidade dos conhecimentos relacionados ao tema; falha na formação dos professores; más condições de trabalho; defasagens no material didático e distorções das informações veiculadas pela mídia” (Silva *et al.* 2012, p. 36).

Outra dificuldade é com relação ao ensino tradicional, que ocasiona falta de interesse e desmotivação por parte dos estudantes. É necessário mudanças inovadoras que tornem o

ensino atrativo e dinâmico, fazendo uso de metodologias ativas que o aperfeiçoem. Para Lourenço *et al.* (2021), as metodologias ativas implicam em um ensino mais abrangente, que alcance a todos os indivíduos. Elas quebram paradigmas, proporcionam protagonismo ao estudante e evidenciam que as formas de ensino devem considerar a individualidade.

As metodologias ativas podem ser utilizadas diariamente pelos professores e estudantes em sala de aula, por isso torna-se importante desenvolver sequências didáticas que as comportem como um instrumento de fomento ao processo de ensino e aprendizagem. Desse modo, Souza (2020, p.18) destaca que “a sequência didática (SD) é um excelente mecanismo didático, uma vez que permite, a partir de passos ou etapas ligadas entre si tornar mais eficaz o processo de aprendizado”. Essas sequências didáticas podem ser criadas com uma diversidade de ferramentas tecnológicas a serem utilizadas para facilitar a aprendizagem de evolução no ensino de biologia.

Ao mencionar evolução e religião em sala de aula, pode-se causar uma confusão de ideias nos estudantes, muitas vezes ocasionado por uma má abordagem do assunto, por isso a importância da formação inicial e continuada de docentes. Dessa forma, Coutinho e Silva (2013) afirma que a busca pelo diálogo e integração entre os dois campos esteja ocorrendo pela forte religiosidade dos professores brasileiros, e ainda por uma carência na sua formação sobre o tema da evolução biológica. Em consonância, Araújo (2020) ressalta a relevância da formação inicial e continuada, embasada em evidências, visando evitar a disseminação de informações errôneas relacionadas à evolução biológica no exercício da docência.

De acordo com pesquisas Datafolha de 2022, há um alto índice de religiosos no Brasil, em que 49% dos entrevistados se dizem católicos, 26% evangélicos e 14% sem religião. Segundo dados recentes de 2022 fornecidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Brasil possui mais estabelecimentos religiosos (aproximadamente 580 mil) do que estabelecimentos de ensino (264 mil) e de saúde (248 mil). Com base nisso, é notório como as crenças religiosas estão crescendo exponencialmente no Brasil, sendo cada vez mais necessário discuti-las em sala de aula. Contudo, para abordá-las, é preciso inovar por meio de metodologias ativas, nas quais se caracterizam como ferramentas facilitadoras e potencializadoras no processo de ensino e aprendizagem de evolução.

Diante desse contexto, o objetivo geral deste trabalho é elaborar sequências didáticas para o ensino de evolução biológica no 3º ano do ensino médio a partir da utilização de metodologias ativas.

## 2 METODOLOGIA

### 2.1 Tipo de pesquisa

O presente estudo é classificado como qualitativo, exploratório e descritivo. Nessa perspectiva, a pesquisa qualitativa e quantitativa se caracteriza por serem abordagens complementares e por fornecerem uma maior abrangência e um aspecto mais amplo e completo, proporcionando análises alicerçadoras e sistematizadas (Schneider; Fujii; Corazza, 2017). Ainda, segundo Minayo (2012), a investigação qualitativa mergulha no universo dos significados, razões, valores e posturas, fazendo parte da realidade social. Dessa forma, cabe ao pesquisador refletir sobre o que realiza e interpretar suas ações dentro e a partir da realidade vivida e compartilhada com seus semelhantes.

Para Prodanov e Freitas (2013), a pesquisa exploratória possui como intuito, coletar informações aprofundadas sobre o objeto de estudo investigado, propiciando o seu delineamento e a formulação de hipóteses, fornecendo, conseqüentemente, um caráter de planejamento flexível, permitindo analisá-lo por diversos ângulos e aspectos.

Trivinões (2011) destaca que a pesquisa descritiva possui caráter observacional, no qual tem como objetivo realizar uma análise minuciosa acerca do objetivo de estudo, destacando suas variáveis, características e fatores.

### 2.2 Percurso metodológico

O público-alvo deste trabalho é voltado para turmas do 3º ano do ensino médio. O percurso metodológico do trabalho foi dividido em seis etapas (Figura 1). Estas etapas estiveram contempladas em três momentos distintos, conforme descrito a seguir.

**1º momento:** Para a construção das sequências didáticas citadas no presente estudo, foram necessários nesta primeira etapa uma revisão bibliográfica para definir quais os assuntos que serão abordados na área de evolução, a verificação das dificuldades dos estudantes nesta área e a organização das metodologias ativas que serão utilizadas. Para a realização do estudo foram utilizadas plataformas digitais como ferramentas de busca, tais como: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Scientific Electronic Library Online (SciELO), o Google Acadêmico e sites que tratam da temática. Posteriormente, foram utilizadas palavras-chaves, dentre elas: evolução e criacionismo; ensino de evolução nas escolas; metodologias ativas e as dificuldades encontradas no ensino

de evolução e suas combinações.

**Figura 1** - Representação esquemática do percurso metodológico.



Fonte: Autora, 2024.

**2º momento:** Após a revisão bibliográfica, o foco foi definir a quantidade de sequências didáticas que serão abordadas, escolhendo o público-alvo, etapa de ensino e metodologias ativas para cada uma, analisando-as.

**3º momento:** Elaboração das sequências didáticas a partir de modelos de plano de aula baseados na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Os planos de aula foram divididos em: Identificação, Habilidades (BNCC), Conteúdos, Procedimentos Metodológicos, Roteiro da Aula, Recursos Didáticos, Avaliação da Aprendizagem e Referências.

É importante destacar que as atividades realizadas na sequência didática foram examinadas por meio de uma análise qualitativa, a qual não segue fórmulas ou métodos predefinidos, sendo influenciada pela capacidade e pelo estilo do pesquisador (GIL, 2008). Finalmente, ressalta-se que este estudo baseou-se na necessidade de não pensar a relação entre a religião e a evolução como oposição contraditória. Ao contrário, deve-se ver a relação dos professores com o tema da evolução, com influência de uma condição de religiosidade, em seus aspectos mais amplos e concretos, aprofundando em seus significados mais cruciais.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da análise dos assuntos abordados em evolução e da necessidade da quantidade de aulas para abordar os conteúdos em sala de aula, foram criadas cinco sequências didáticas. As sequências didáticas levaram em consideração nove metodologias ativas: cultura *maker*, aprendizagem entre pares e times, aprendizagem por simulação, aprendizagem baseada em problemas, gamificação, oficina, roda de conversa, sala de aula invertida e pesquisa de campo.

Cada metodologia ativa foi dividida e encaixada em assuntos relacionados à evolução, que foram: criacionismo, ancestralidade em comum, evolução biológica, seleção natural, genética, extinção, irradiação de espécies, camuflagem, coloração de aviso, mimetismo, seleção sexual, Lamarckismo, Darwinismo e Neodarwinismo. Tais assuntos são destinados para o público-alvo de estudantes do 3º ano do ensino médio, e conforme cada tipo de sequência didática, foi-se pensado um quantitativo de aulas cabíveis para que seja viável a execução das mesmas. Diante disso, o quadro abaixo resume e aborda cada item mencionado anteriormente (Quadro 1).

**Quadro 1.** Sequências didáticas elaboradas com suas respectivas metodologias ativas, número de aulas, público-alvo e assuntos a serem abordados.

Sequência didática	Metodologia ativa	Número de aulas	Público-alvo	Assunto
“Desmistificando o termo Evoluir”	Cultura <i>maker</i> ; Aprendizagem entre pares e times; Mesa-redonda	4 aulas	3º ano do ensino médio	Criacionismo, ancestralidade em comum, evolução biológica;
“Darwin e a Evolução”	Aprendizagem por simulação; Roda de conversa	3 aulas	3º ano do ensino médio	Ancestralidade em comum, seleção natural, genética;
“Jogo Galápagos”	Gamificação; Oficina; Cultura <i>maker</i>	3 aulas	3º ano do ensino médio	Extinção e irradiação de espécies;
“Bingo sobre as técnicas adaptativas dos seres vivos”	Gamificação; Sala de aula invertida; Pesquisa de campo	5 aulas	3º ano do ensino médio	Camuflagem, coloração de aviso, mimetismo e seleção sexual;

Sequência didática	Metodologia ativa	Número de aulas	Público-alvo	Assunto
“Jogo de RPG referente às teorias evolucionistas”	Gamificação; Aprendizagem baseada em problemas	4 aulas	3º ano do ensino médio	Lamarckismo, Darwinismo e Neodarwinismo

**Fonte:** Elaboração própria, 2024.

As sequências didáticas são ferramentas facilitadoras do ensino, além de se caracterizarem como uma sequência gradativa de atividades, visando determinado fim, elas dinamizam as práticas pedagógicas, tornando conteúdos de difícil compreensão mais simples de se assimilar. Desta forma, Rôças e Leal (2008) enfatizam que o método de ensino por meio de sequências didáticas se caracteriza como um avanço na adequação do ensino, visto que as concepções dos estudantes se tornam viabilizadas para que possam ser debatidas, havendo a mediação do professor quando necessário. Através das sequências didáticas, os professores também podem adquirir aprendizados sobre o tema embasado nelas, desde a preparação das mesmas até as suas execuções.

Consoante a isso, a primeira sequência didática elaborada neste trabalho (Apêndice A) tem por título “Desmistificando o termo evoluir” e aborda o uso de uma plataforma digital (*Wordwall*) como ferramenta facilitadora do ensino, objetivando que os estudantes compreendam melhor o criacionismo, a ancestralidade comum e a evolução biológica (ainda de maneira ampla). De início, é realizada uma mesa-redonda para que haja um entrosamento entre os estudantes por meio de uma troca de ideias relacionadas ao termo “evolução”, com o intuito de analisar as concepções prévias que cada estudante tem a respeito do tema discutido, e utilizar isso como base para dá prosseguimento à sequência didática. É fundamental compreender os saberes prévios dos estudantes para se obter êxito no processo de ensino e aprendizagem, pensando nisso, Baptista (2010) destaca que, por meio do diálogo é possível observar relações que abarque semelhanças e diferenças entre o conhecimento científico e o conhecimento prévio do aprendiz.

Dando continuidade à sequência didática, após a mesa-redonda, passa a ser ministrado uma aula expositivo-dialogada abarcando o histórico e os principais conceitos em torno do criacionismo e a teoria evolucionista de Darwin, considerando também, o antagonismo entre essas duas vertentes que já perpassou longos anos e ainda continua repercutindo. Contudo,

será que há a necessidade desse conflito? Embora Teixeira (2015) afirme que tais modelos explicativos são considerados contrários, e enfatize que não há possibilidades de serem complementares em nenhum momento, a ciência e a religião pertencem a assuntos não interferentes (Gould, 2002, p. 48). Sendo assim, é desnecessário a existência de um conflito, pois tratam-se de abordagens dicotômicas.

A forma como os conceitos de evolução biológica são abordados pelos docentes possui grande influência na existência de distorções e equívocos conceituais dessa temática. Como exemplo, pode-se destacar o assunto de cladogramas (visto dentro do conteúdo de evolução), em que Paesi e Viscardi (2021) afirmam que o cladograma, uma maneira de ilustrar o grau de parentesco evolutivo entre as espécies, retrata os hominídeos como mais evoluídos, passando a ideia de que o ser humano atingiu o ápice da evolução, sendo a espécie “mais evoluída diante das demais”, essa é uma visão antropocêntrica em que muitos interpretam de maneira equivocada. Seguindo esse pressuposto, Silva *et al.* (2009) declara que essa visão antropocêntrica, envolvendo a evolução dos seres vivos, faz com que muitos dos humanos acreditem na ideia de que o homem é um ser dominante da natureza, controlando-a.

Outro exemplo desses equívocos conceituais é a ideia que muitos estudantes possuem sobre a nomenclatura “evolução”, associando-a com concepções de melhoria e progresso, referente a isso, Bizzo (1994) e Goedert (2004) observa que tal termo faz parte do vocabulário de docentes e estudantes contendo outros sentidos. Diante disso, é comum que haja uma distorção de ideias na mente do aprendiz, devido a essa confusão de sentidos que uma mesma palavra pode causar, cabe ao docente saber como lidar com esses obstáculos linguísticos.

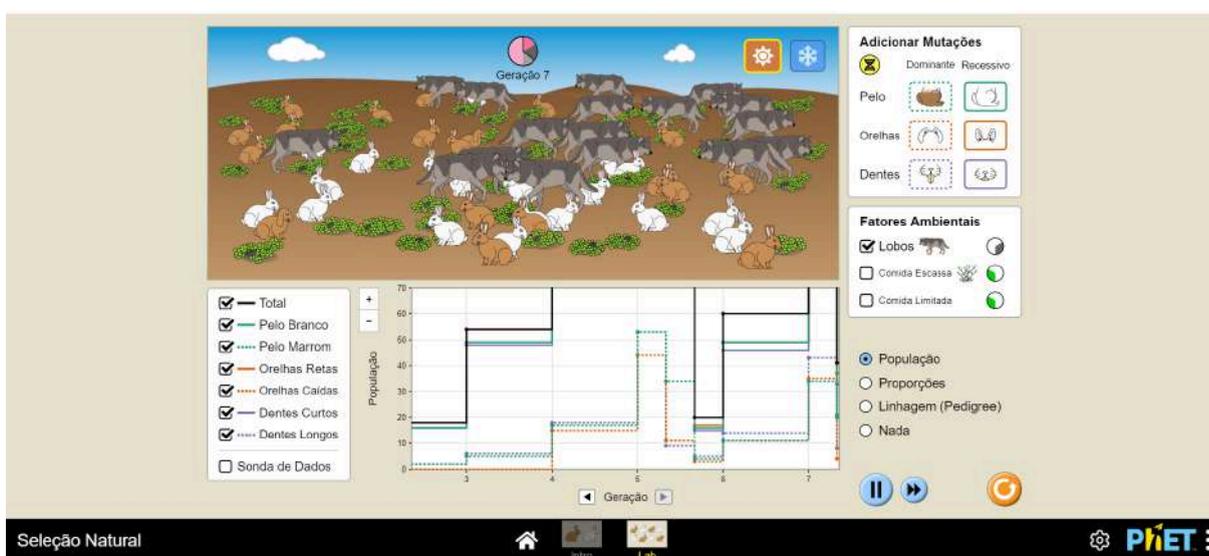
Após a aula expositivo-dialogada, é repassado um pequeno tutorial de como utilizar uma plataforma digital denominada *Wordwall*. Esse tutorial tem como objetivo apresentar aos estudantes como funciona tal plataforma, isso porque eles possuem a incumbência de criarem jogos. A atividade será realizada em trios, caracterizando a metodologia de aprendizagem entre pares e times, dando ênfase a importância do trabalho colaborativo. Vygotsky (2009), um dos teóricos que defendem a importância da interação social na educação, afirma que a transmissão de conhecimento ocorre pela mediação com o outro indivíduo, e não pelo contato direto com a realidade.

A sequência didática 2 (Apêndice B) inicia-se com uma tempestade de palavras, que tem como foco trazer conceitos que os estudantes conhecem ou já ouviram falar sobre a teoria da evolução de Darwin e a Teoria Sintética da Evolução. Conforme cada estudante fala uma palavra, é necessário justificar oralmente o motivo da escolha e também o que compreendem através de tal palavra. Após a tempestade de palavras, continua-se com a aula

expositivo-dialogada sobre a teoria de Darwin e a Teoria Sintética da Evolução, abordando os conceitos de cada teoria, assim como os seus aspectos distintos. Posteriormente a aula, há um momento dinâmico em sala, por intermédio de uma plataforma digital de simulações interativas, especificamente o *Physics Education Technology* (PhET). A plataforma foi criada pela Universidade do Colorado em Boulder, e disponibiliza simulações interativas gratuitamente de matemática e da área de ciências da natureza. Simuladores, como por exemplo, o PhET, auxiliam em um maior engajamento dos estudantes e a assimilação dos conteúdos por parte deles (Moura; Lavor, 2021; Feitosa *et al.*, 2020; Gregório *et al.*, 2014; Araújo *et al.*, 2021).

Com essa experiência atrativa, os estudantes podem se sentir instigados a explorá-la, tornando essas simulações um mecanismo prático de compreensão dos conteúdos escolares, caracterizando então, a aprendizagem por simulações. Dentre essas simulações, uma especificamente é referente a seleção natural (Figura 2), esta que por sua vez, foi uma das principais ferramentas de Darwin para defender a teoria da evolução, ela se caracteriza na ideia de que o indivíduo que melhor se adaptar às condições fornecidas pelo ambiente, este seria bem sucedido e garantiria a sua sobrevivência e da sua prole. Na simulação é possível representar também questões genéticas, podendo associar com a Teoria Sintética da Evolução.

**Figura 2** - Simulação interativa da seleção natural.



**Fonte:** *Physics Education Technology Project* (PhET), 2024.

Pope *et al.* (2017) ressalta que compreender a evolução por meio da seleção natural se torna relevante para a alfabetização biológica. Além disso, é importante enfatizar que com a

ascensão da tecnologia, os ambientes virtuais tornaram as práticas pedagógicas mais dinamizadas e de simples manuseio, trazendo praticidade e inovação. Com relação a isso, Germano (2019) reforça que os softwares educativos ajudam a criar metodologias dinâmicas e interativas que facilitam a compreensão do mundo real. Eles tornam acessíveis temas considerados complexos, que seriam difíceis de abordar em sala de aula ou em laboratórios escolares.

Para finalizar a aula é realizada uma roda de conversa, objetivando uma recapitulação do conteúdo visto durante a aula, a fim de propiciar uma maior assimilação do mesmo por parte dos estudantes, e colocando em pauta também o *feedback* deles com relação a simulação vista no PhET. Segundo Dos Santos (2022), o docente deve ter prontidão para o diálogo, para ouvir e ser ouvido, pois a educação não pode ser uma via de mão única, ela se caracteriza como uma via de mão dupla, em que todos estão envolvidos nela, compartilhando suas vivências, seja do âmbito escolar ou não.

Embora a perspectiva do ensino tradicionalista da evolução permaneça, nos últimos anos, observa-se um aumento de trabalhos científicos abordando o ensino de evolução com atividades que abordam metodologias ativas (Dall'Acqua; Mano, 2024). Como exemplo, pode-se citar a utilização e criação de histórias em quadrinhos (HQ) de maneira virtual, enfatizando o crescimento exponencial da tecnologia em prol do ensino. Diante do exposto, Santos (2017) afirma que as histórias em quadrinhos auxiliam na propagação de determinados temas a uma maior quantidade de indivíduos. Isso é devido ao fato que as HQs fazem uso de uma linguagem que associa imagem e texto escrito, utilizando temas corriqueiros da rotina da sociedade.

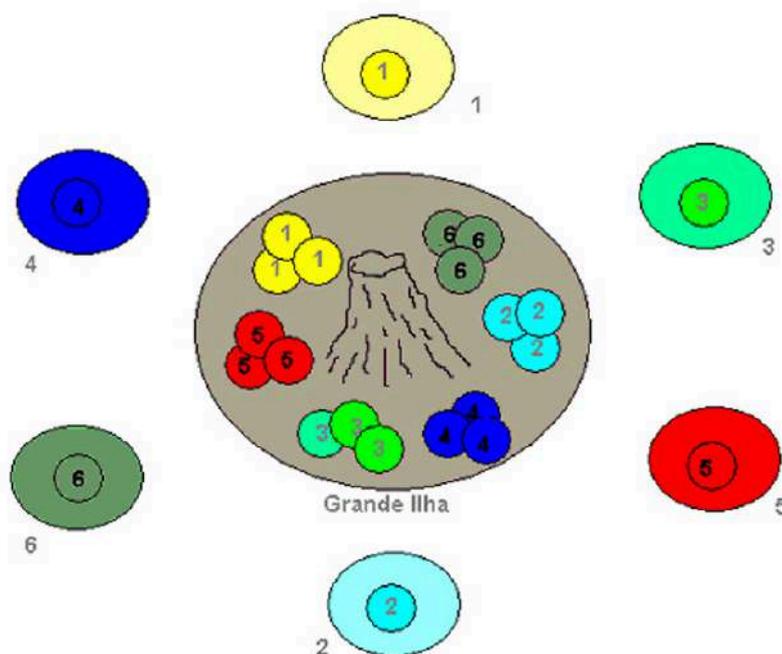
Nesse sentido, os jogos digitais são outra alternativa de ensino que propicia dinamismo e ludicidade em sala de aula, tornando os conteúdos de difícil compreensão mais atrativos, dentre esses jogos pode-se citar o RPG (*Role Playing Game*), um tipo de jogo amplamente difundido entre os jovens. Ademais, Da Luz (2023) menciona que a proposta de se trabalhar com o RPG no âmbito escolar não substitui as práticas utilizadas habitualmente no ensino, mas funciona como uma ferramenta que acrescenta e contribui para o processo de ensino e aprendizagem, na qual objetiva-se instigar amplamente os potenciais cognitivos e afetivos dos discentes.

Dessa forma, as sequências didáticas 3, 4 e 5 (Apêndices C, D, E) utilizam de gamificação para estimular o desenvolvimento. Para Busarello (2015), a gamificação se configura como o uso da sistemática e mecânica dos jogos para determinado público com o

intuito de motivar, engajar indivíduos e solucionar problemas, podendo ser útil como recurso de ensino-aprendizagem em conteúdos de difícil compreensão, nas mais variadas disciplinas.

A sequência didática 3 (Apêndice C) apresenta uma abordagem lúdica, trazendo o Jogo Galápagos (adaptado de Oliveira *et al.*, 2008) como alternativa de ensino, englobando os assuntos de extinção e irradiação de espécies. O jogo retrata o cenário do Arquipélago de Galápagos e as espécies de tentilhões presentes nesse ambiente (tais espécies foram estudadas por Darwin). O arquipélago é constituído por várias ilhas, porém a maior dentre elas é denominada de Grande Ilha, nela estão presentes uma grande população de uma espécie de tentilhão, enquanto as demais ilhas estão desabitadas. É interessante enfatizar que na Grande Ilha há um vulcão prestes a entrar em erupção (o “Gran Thannya”), que entrará em ação após trinta rodadas, dizimando toda a vida presente na Grande Ilha (Figura 3).

**Figura 3** - Jogo Galápagos e suas delimitações



Fonte: Oliveira *et al.*, 2008.

Depois de analisar o cenário do Arquipélago de Galápagos (isso de forma ilustrativa para o jogo), acontece o jogo em si. Primordialmente, há uma oficina em que os estudantes produziram o jogo de acordo com as instruções do docente, este que providenciou os

materiais necessários para a produção, incentivando assim, que os estudantes colocassem a “mão na massa”, item muito enfatizado pela cultura *maker*. Medeiros *et al.* (2016) afirmaram que o uso da cultura *maker* em uma aula de ciências motiva a participação ativa dos estudantes na criação de soluções inovadoras para problemas multidisciplinares, por intermédio do manuseio de objetos realísticos.

Para início do jogo, a turma é dividida em grupos de quatro a seis integrantes, e com isso, cada participante jogou o dado amarelo uma vez por rodada, sendo que, quando ele alcançasse três vezes o número/cor de uma subpopulação, ele conseguiria o direito de jogar o dado da especiação/extinção (vermelho). Ao lançar o dado vermelho, se ele conseguir número referente à sua respectiva ilha, ocorreria a colonização e a consequente especiação da subpopulação na ilha. Caso isso não ocorra, aquela subpopulação seria levada à extinção. Os resultados de cada rodada, aumento das subpopulações, extinção e especiação, foram marcados em fichas. O jogo termina ao final de trinta rodadas, quando o “Gran Thannya” explode, causando uma extinção em massa na Grande Ilha. Dessa forma, o vencedor do jogo é aquele que tiver formado o maior número de espécies de tentilhão. Após o jogo, é entregue uma ficha a cada discente contendo um pequeno questionário referente a relação do jogo com a temática de evolução.

De acordo com Oliveira *et al.*, 2008, este jogo surge como uma alternativa à escassez de metodologias práticas para o ensino de evolução no ensino médio, com o objetivo de auxiliar no processo de ensino e aprendizagem dos conceitos de extinção e irradiação de espécies. Ademais, Fialho (2024) reforça a importância da utilização de jogos educacionais no ensino de biologia, pois abre espaço para a interdisciplinaridade e o uso do lúdico na educação.

A sequência didática 4 (Apêndice D) inicia com uma abordagem metodológica de sala de aula invertida, na qual os estudantes são instruídos a realizarem leituras e um breve estudo sobre as técnicas adaptativas dos seres vivos (camuflagem, coloração de aviso, mimetismo e seleção sexual) em suas residências. Como observado por Bergmann e Sams (2017), a sala de aula invertida é caracterizada como: o que costumava ser feito em sala de aula agora é realizado em casa, enquanto as atividades tradicionalmente feitas como lição de casa passam a ser realizadas em sala de aula.

Após terem se preparados previamente, os estudantes participam de um bingo referente às técnicas adaptativas dos seres vivos. Ele consiste numa série de imagens de distintas espécies animais e uma vegetal, em que o docente efetua um sorteio com as técnicas adaptativas, e com isso, os estudantes têm como tarefa identificar as técnicas adaptativas que

correspondem a cada espécie. Logo após o bingo, há a correção do mesmo, e com isso, um momento de discussões acerca da temática. De acordo com Alves e Lima (2022), o bingo é uma excelente estratégia lúdica para memorização, aprendizagem e diferenciação de conteúdos e significados. Em seguida, há uma aula expositivo-dialogada, se aprofundando em cada técnica adaptativa dos seres vivos, enfatizando a tipologia, os aspectos distintos e a importância.

Posteriormente, segue-se uma pesquisa de campo para colocar em prática os conhecimentos adquiridos em sala de aula. Ela é realizada por meio de uma trilha em uma área de vegetação próxima a área urbana, em que os estudantes são incumbidos de investigar, por intermédio da observação e análise, se durante a trilha foram vistas espécies animais e vegetais que apresentassem técnicas adaptativas, se caso encontrassem, registraria através de uma fotografia. Passada a trilha, há um momento de diálogo e *feedback* referente as fotografias registradas pelos estudantes, assim como outras contribuições acerca da trilha.

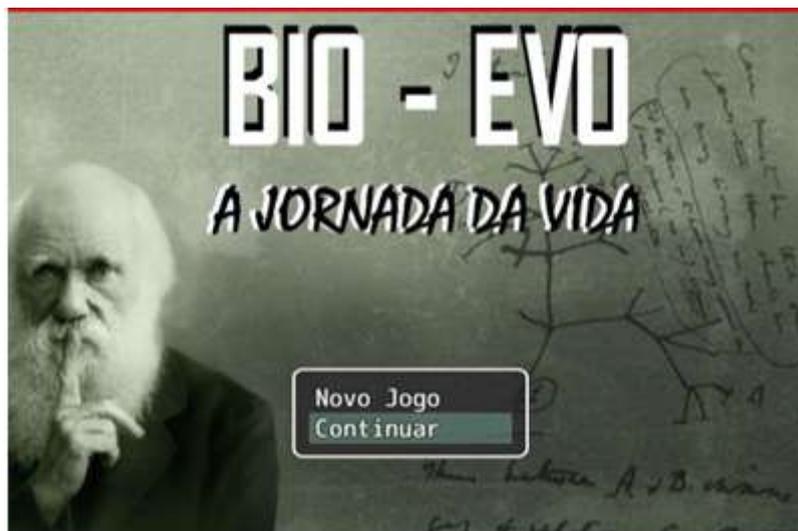
Diante do exposto, nas palavras de Martins e Carvalho (2021), as trilhas ecológicas funcionam como aula de campo e fornecem meios que possibilitam o alcance para além da teoria do saber científico, sensibilizando através dos cuidados com o meio ambiente, abordando de maneira dinâmica a transmissão do conteúdo.

A sequência didática 5 (Apêndice E) traz a gamificação novamente como abordagem inovadora, associando o lúdico com os conteúdos escolares. De maneira inicial, há uma aula expositivo-dialogada, elencando as três teorias evolucionistas (de Lamarck, Darwin e a Teoria Sintética da Evolução), trazendo as singularidades de cada teoria. Após isso, o foco da sequência didática é um jogo de RPG (*Role Playing Game*) que engloba as três vertentes do evolucionismo: o Lamarckismo, o Darwinismo e a Teoria Sintética da Evolução, que foi enfatizado durante a aula. O principal benefício do RPG como ferramenta de ensino e socialização é o que o torna diferente dos demais jogos, inclusive o fato de não haver vencedores e nem perdedores, pois se trata de um jogo cooperativo, de trabalho mútuo, em que o jogador irá contribuir por meio de suas habilidades cognitivas para que haja o sucesso de todos os envolvidos, enfatizando assim, o trabalho colaborativo (Viana; Santos; Silva, 2017).

O jogo denominado “BIO-EVO: A Jornada da Vida” (Figura 4) foi criado por Da Luz (2023) e inicia-se através de um diálogo entre o professor Bernardo e o aluno Lucas, em que o professor conta que Lucas ganhou uma viagem de expedição no arquipélago Galápagos, para obter uma maior compreensão sobre a evolução biológica. O jogo divide-se em três fases

distintas, cada qual corresponde a três ilhas do arquipélago Galápagos, e cada fase apresenta um ambiente diferente, havendo alteração no clima e nas espécies animais.

**Figura 4** - Tela inicial do jogo “BIO-EVO: A Jornada da Vida”.



Fonte: Da Luz, 2023.

Conforme ocorre o avanço de fases, mais complexo fica o jogo, fazendo com que os estudantes tenham que acertar um determinado número de questionamentos (Figura 5) para progredirem, isso fornece ao jogo uma problematização, que deixa-os motivados e instigados a passar pelas sucessivas fases com êxito. A aprendizagem baseada em problemas é um tipo de metodologia que tem como intuito a resolução de um problema, na qual os estudantes irão investigar com base em conceitos e propor soluções de acordo com o aprendizado obtido. Estimula a participação ativa do aprendiz na busca do saber, contribuindo com que este além de compreender determinado conceito, saiba como usá-lo (Amorim *et al.*, 2017).

**Figura 5** - Exemplos de alguns questionamentos sobre as teorias evolucionistas trazidas no jogo.



Fonte: Da Luz, 2023.

A primeira fase do jogo traz um cenário de floresta, o estudante Lucas deve acertar no mínimo cinco perguntas relacionadas ao Lamarckismo para poder avançar de fase. As perguntas estão espalhadas nos animais, por isso a necessidade de haver interação com eles, porém nem todos os animais apresentam perguntas, com isso, o estudante deve realizar uma busca por tais perguntas, é importante enfatizar que é fundamental responder as perguntas corretamente, para adquirir pontos, caso contrário, ocorre a perda dos mesmos. A segunda fase do jogo tem como cenário um deserto de clima árido e as perguntas tem como temática o Darwinismo (Figura 6), havendo a obrigatoriedade de acertar no mínimo sete perguntas para passar de nível e atingir a última fase do jogo. Por fim, a terceira e última fase apresenta um ambiente de clima frio, contendo um total de 15 perguntas referente a Teoria Sintética da Evolução, mas sendo necessárias acertar 11 para concluir o jogo. É interessante ressaltar que em cada fase do jogo, além de apresentarem animais com questionamentos, há também baús espalhados que apresentam pontos extras que podem ser somados à pontuação adquirida através das perguntas, e assim, subir mais rapidamente de fase.

**Figura 6** - Cenário da segunda fase do jogo, relativo ao Darwinismo.



**Fonte:** Da Luz, 2023.

Vale destacar que apesar de serem diferentes, as metodologias ativas e as ferramentas tecnológicas, quando aliadas, auxiliam na complementação de outros métodos aplicados no eixo acadêmico, com ênfase no ensino médio (Schmitz, 2021). O *Wordwall*, mencionado anteriormente, se encaixa como uma ferramenta tecnológica, e com isso, é essencial realçar o papel da tecnologia na educação, fomentando demasiadamente o processo de ensino e aprendizagem. Nessa perspectiva, Nerling e Darroz (2021) ressaltam que a tecnologia está presente na vida das pessoas e, conseqüentemente, integra o universo educacional. Os diversos recursos utilizados no cotidiano escolar são resultados do desenvolvimento do conhecimento científico e refletem os avanços tecnológicos.

Ainda, em relação às sequências didáticas, vale ressaltar que as avaliações de aprendizagem foram todas pensadas com foco no estudante como ser ativo da atividade. Para Luckesi (2011), a importância da avaliação se traduz como uma ferramenta de apoio à aprendizagem, em vez de se caracterizar apenas como um método de julgamento final. As avaliações de aprendizagem trazem atividades de criação de jogos em plataforma digital em grupos, roda de conversa para recapitulação de conteúdos, participação ativa e desempenho nos jogos, resolução de questionário e relatório de aula de campo por meio de registros fotográficos.

Todas as atividades mencionadas focam no processo de aprendizagem dos conceitos de evolução biológica por parte dos estudantes, buscando inovar no estilo e na estrutura em sala de aula. Luckesi (2011) ainda afirma que a avaliação formativa produz no aprendiz um

estado de reflexão, fazendo com que o estudante pense no seu processo de aprendizagem e no que fazer para melhorá-lo, proporcionando uma abordagem mais autônoma e reflexiva. Ademais, é perceptível o papel singular que a avaliação da aprendizagem possui, sendo considerada um apoio fundamental na aprendizagem, e, conseqüentemente, na promoção da autonomia e reflexão no discente.

Finalmente, as cinco sequências didáticas abordadas anteriormente trazem metodologias ativas e estratégias didáticas que podem contribuir para a formação inicial e continuada de professores de biologia no que concerne ao ensino de evolução. Dessa forma, a formação inicial com conteúdos de evolução biológica pode contribuir para a melhoria da qualidade básica por meio da qualificação pessoal, reflexiva e crítica, além de promover a sensibilização e conscientização sobre a responsabilidade educacional, tanto em contextos formais quanto não formais (Bellochio e Barbosa, 2010; Lima *et al.*, 2021). A formação continuada segue essa mesma perspectiva, buscando aprimorar a qualidade do ensino de evolução em sala de aula. No entanto, a formação de professores é vista como um processo contínuo e permanente, que se estende ao longo de toda a carreira profissional (Gomes e Almeida, 2016).

As principais limitações na formação inicial e continuada em ciências e biologia estão relacionadas à dicotomia entre teoria e prática, que carece de atividades que abordem as aulas práticas com maior frequência, como aulas de campo e de laboratório e ao modelo pedagógico adotado por muitos professores, que entendem o processo de ensino-aprendizagem como uma transmissão e recepção de grande quantidade de conteúdos científicos, limitando a compreensão dos conceitos a uma simples transferência de informações fragmentadas e descontextualizadas histórica e socialmente.

Há uma grande escassez de aulas de evolução utilizando de metodologias ativas como fomento ao ensino, tendo como consequência a continuidade deste tradicionalismo em sala de aula. Nessa perspectiva, para Coimbra (2007), há uma defasagem no que se refere trabalhar o conteúdo de biologia evolutiva em sala de aula, alguns fatores são devido à falta de compreensão dos docentes desse tema e o pouco domínio dos conceitos dos processos e mecanismos evolutivos, contribuindo para uma carência de materiais didáticos adequados, impulsionando uma maior dificuldade na atuação didático-pedagógica dos educadores.

Todavia, é necessário reduzir a monotonia das aulas que o ensino tradicional fornece, e para isso é fundamental inovar e trazer novas nuances para o ensino de biologia. Quanto a isso, Dall'Acqua e Mano (2024) observam que dentre as atividades diversificadas que podem ser elencadas no ensino de biologia, possui ênfase as que focam no processo de ensino e

aprendizagem, podendo citar como exemplo as sequências didáticas. Por fim, é importante que as sequências didáticas aqui trazidas sirvam como modelo para utilização em sala de aula por atuais e futuros docentes de ciências e biologia.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Como em qualquer ação, a implementação de novas metodologias de ensino requer inovação, dinamismo e planejamento, visto que na atualidade isso se torna cada vez mais necessário, em decorrência da urgência por melhorias no campo educacional, buscando mecanismos que facilitem a transmissão de conteúdos escolares, por isso esse estudo cumpriu seu objetivo geral.

Através deste estudo foi possível elaborar, estrategicamente, sequências didáticas que demonstraram como a implementação de metodologias ativas podem contribuir para melhorar a qualidade do ensino de evolução e aperfeiçoar a prática docente, além de romper com o tradicionalismo em sala de aula. Por meio do estudo, foi verificado também, como as sequências didáticas auxiliam na simplificação da temática evolucionista, tornando conceitos complexos mais fáceis de serem assimilados.

O presente trabalho contribuiu também com a amenização do atrito existente entre as crenças religiosas e a teoria evolucionista, enfatizando que essa situação conflituosa é desnecessária e sem fundamentos, propiciando assim com que professores de ciências e

biologia possam ensinar evolução em sala de aula sem se preocupar com a religião dos estudantes, pais ou a sua própria.

Além disso, contribuiu para a educação e o ensino de biologia em geral, fomentando o processo de ensino e aprendizagem e a prática pedagógica, uma vez que, a formulação de sequências didáticas são recursos educacionais que dinamizam e agregam o ensino. Portanto, entende-se que usar as sequências didáticas aliadas às metodologias ativas ajudam a preencher lacunas deixadas pelo o ensino tradicionalista e proporcionam aos educandos o protagonismo que deve ser exercido em sala de aula, e também fornece incentivo ao cooperativismo entre os mesmos.

Vale ressaltar ainda que a formação inicial e continuada de professores deve ser fomentada para que se possa observar, discutir e solucionar questões importantes que podem impactar no processo de ensino e aprendizagem. Neste sentido, destaca-se que este estudo pode e deve ser difundido e replicado em diversas áreas do conhecimento que visem mudanças positivas e interdisciplinares no ensino, facilitando também a atividade docente com relação ao conteúdo de evolução. Para trabalhos futuros, sugere-se aplicar as sequências didáticas aqui produzidas para estudar a eficiência das práticas pedagógicas em sala de aula.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Leonardo Carvalho; LIMA, Renato Abreu. Bingo Celular: O lúdico no processo de ensino e aprendizagem. **Diversitas Journal**, v. 7, n. 4, 2022.

AMORIM, Liromaria Maria; JÚNIOR, Jucier Gonçalves; ROLIM-NETO, Modesto Leite. Ensaio sobre a educação médica brasileira frente às vantagens e desvantagens do problem based learning (PBL). **Rev. e-ciência**, v. 5, n. 1, p. 20-22, 2017.

ARAÚJO, E. S. et al. O uso de simuladores virtuais educacionais e as possibilidades do PhET para a aprendizagem de Física no Ensino Fundamental. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 12, n. 3, p. 1-25, 2021.

ARAÚJO, Leonardo Augusto Luvison. Concepções equivocadas sobre evolução biológica: um estudo comparativo entre graduandos em Ciências Biológicas e pós-graduandos. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 25, n. 2, p. 332-346, ago/2020. Disponível em: <<https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/1837> DOI: <https://doi.org/10.22600/15188795.ienci2020v25n2p332>>. Acesso em: 10 fev. 2024.

ARAÚJO, Leonardo Augusto Luvison; PAESI, Ronaldo Antonio. Parece simples mas não é: equívocos comuns sobre evolução. In: VIEIRA, Gilberto Cavalheiro; ARAÚJO, Leonardo Augusto Luvison (org.) **Ensino de Biologia: uma perspectiva evolutiva**. Volume I:

Interdisciplinaridade & Evolução. Porto Alegre: Instituto de Biociências da UFRGS, 2021.

BAPTISTA, G. C. S. Importância da demarcação de saberes no ensino de Ciências para sociedades tradicionais. **Ciência & Educação**, 16(3), 2010, p. 679-694.

BERGMANN, Jonathan; SAMS, Aaron. **Sala de aula invertida**: Uma metodologia ativa de aprendizagem. Trad. Afonso Celso da Cunha Serra. 1 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

BIZZO, Nelio Marco Vincenzo. From Down House Landlord to Brazilian High School Students: What Has Happened to Evolutionary Knowledge on the Way? **Journal of Research in Science Teaching**, v. 31, n. 5, p. 537-536. 1994.

BUSARELLO, R. I., FADEL, L. M., ULBRICHT, V. R., BIEGING, P. (2014). **Construction Parameters for Hypermedia Comics to Learning Based on the Gamification Concept**. (v.1. p.616 – 622). In: International Conference on Design and Emotion (9th : 2014 : Colombia), 2014, Bogotá.

CAMPOS R. et al. (Org.). **Um livro sobre evolução**. CIBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos. Porto, Portugal, 2013. Disponível em: Acesso em: 03 set. 2017.

CARRANÇA, Thais. Jovens ‘sem religião’ superam católicos e evangélicos em SP e Rio. **BBC News Brasil**, 2022. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-61329257>>. Acesso em: 10 fev. 2024.

COIMBRA, R. L. **A influência da crença religiosa no processo de ensino de evolução biológica**. Teses e Dissertações PPGECIM, 2007.

COUTINHO, F. Â., SILVA, F. A. R. E., “Ciência e Religião: uma guerra desnecessária”, **Ciência Hoje**, 51, [304], 18-21, 2013.

DARWIN, C. **A origem das espécies**. São Paulo: Hcmus, 1979.

DA SILVA, Caio S. F. ; *et al.* Concepções de alunos do 3º ano do ensino médio de uma escola pública de Jaboticabal–SP a respeito de evolução biológica. In: **Anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. 2009, Florianópolis.

DA LUZ, Paulinael Pereira. **Desenvolvimento de um jogo de RPG (Role - Playing Game) para o ensino de Evolução**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Instituto Federal da Paraíba. Princesa Isabel, p. 41. 2023.

DALL'ACQUA, Paulo Eduardo; MANO, Amanda de Mattos Pereira. O ensino de Evolução Biológica por meio de sequências didáticas: uma revisão sistemática de literatura. **Ensino e Tecnologia em Revista**, v. 8, n. 1, p. 30-40, 2024.

DE MELO OLIVEIRA, Marcus Vinícius et al. Jogos galápagos: a extinção e a irradiação de espécies na construção da diversidade biológica. **Genética na escola**, v. 3, n. 1, p. 49-57, 2008.

DE SAMPAIO, Lenita Crespo Ruiz Ferraz. Criacionismo e evolucionismo. **Revista da**

**Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba**, v. 8, n. 1, p. 32-32, 2006.

DOBZHANSKY, T. **Genética do processo evolutivo**. São Paulo: Polígono/Edusp, 1973.

DOS SANTOS, Jucenilton Alves. Formação de professores: breve relação do conceito de diálogo de Paulo Freire com o dialogismo bakhtiniano. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, v. 10, n. 28, p. 39-51, 2022.

FEITOSA, M. C.; LAVOR, O. P. Ensino de circuitos elétricos com auxílio de um simulador do PHET. **REAMEC-Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 8, n. 1, p. 125-138, 2020.

BELLOCHIO, Cláudia Ribeiro; GARBOSA, Luciane Wilke Freitas. Educação musical na formação inicial e continuada de professores: projetos compartilhados do Laboratório de Educação Musical-LEM-UFSM/RS. **Cadernos de Educação**, n. 37, 2010.

GERMANO, Thiago da Costa. **O uso de softwares educativos nas aulas de genética do ensino médio**. 2019. 124 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de ciências e matemática) – Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.

GOEDERT, Lidiane. **A formação do professor de biologia na UFSC e o ensino da evolução biológica**. 2004. 122fs. (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC. Florianópolis, SC.

GOMES, Ana Silvia Alves; ALMEIDA, Ana Cristina Pimentel Carneiro. Letramento científico e consciência metacognitiva de grupos de professores em formação inicial e continuada: um estudo exploratório. **Amazônia: Revista de Educação Em Ciências e Matemáticas**, v. 12, n. 24, p. 53-72, 2016.

GOULD, S.J. **Pilares do tempo – Ciência e religião na plenitude da vida**. Rio de Janeiro: Rocco, 2002a.

GREGÓRIO, E. A. et al. Uso de simuladores como ferramenta no ensino de conceitos abstratos de biologia: uma proposição investigativa para o ensino de síntese proteica. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 11, n. 1, 2016.

IBGE. **Brasil tem mais templos religiosos do que hospitais e escolas juntos**; Região Norte lidera com 459 para cada 100 mil habitantes. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/busca.html?searchword=Brasil+tem+mais+templos+religiosos+do+que+hospitais+e+escolas+juntos>>. Acesso em: 10 fev. 2024.

FIALHO, Neusa Nogueira. **Jogos no ensino de química e biologia**. Editora Intersaberes, 2024.

LIMA, Sintiane Maria; DOS SANTOS ARAÚJO, Maurício; DE OLIVEIRA LIMA, Michelle Mara. Metodologias alternativas no ensino de Evolução em uma escola pública do Piauí. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 12, n. 1, p. 1-15, 2021.

LOURENÇO, R. W.; ALVES, J. G. S.; SILVA, A. P. R. Por uma aprendizagem significativa: metodologias ativas para experimentação nas aulas de ciências e química no Ensino Fundamental II e Médio. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 4, p. 35037-35045, 2021. Disponível em:

<<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/27720/21925>>. Acesso em: 10 abr. 2024.

LUCKESI, Cipriano Carlos. A avaliação da aprendizagem escolar. São Paulo: Editora Cortez, 2011.

MARTINS, João Henrique Barros; DE CARVALHO, Diogo Augusto Frota. A importância do uso de trilhas ecológicas no ensino de biologia: uma revisão de literatura. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 4, n. 1, p. 957-975, 2021.

MEDEIROS, J.; BUEIRA, C. L.; PERES, A.; BORGES, K. S. **Movimento maker e educação**: análise sobre as possibilidades de uso dos fab labs para o ensino de ciências na educação básica. análise sobre as possibilidades de uso dos Fab Labs para o ensino de Ciências na educação Básica. 2016. Disponível em:

[https://fablearn.org/wp-content/uploads/2016/09/FLBrazil\\_2016\\_paper\\_33.pdf](https://fablearn.org/wp-content/uploads/2016/09/FLBrazil_2016_paper_33.pdf). Acesso em: 08 ago. 2024.

MOURA, P. S; LAVOR, O. P. Uso de objetos de aprendizagem no ensino da Lei dos Senos e da Lei dos Cossenos. **Educação Matemática Debate**, v. 5, n. 11, p. 8, 2021.

NERLING, M. A. M.; DARROZ, L. M. Tecnologias e aprendizagem significativa. **Cenas Educacionais**, Caetitê -Bahia -Brasil, V. 4, N. 10956, P. 1-15, 2021.

NETO, Alberto Lopo Montalvão; FERNANDES, Hylio Laganá. Evolução e religião: perspectivas e reflexões de uma prática docente a partir de uma dualidade histórica. **IV Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, Ponta Grossa, PR**, 2014.

OLIVEIRA, Graciela da Silva; BIZZO, Nelio. Aceitação da evolução biológica: atitudes de estudantes do Ensino Médio de duas regiões brasileiras. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 11, n. 1, p. 57-79, 2011. Disponível em:

<<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4124>>. Acesso em: 10 fev. 2024.

PAESI, R. A.; VISCARDI, L. H. 2021. Evolução humana: reflexões para evitar o antropocentrismo em sala de aula. In: VIEIRA, G. C.; ARAÚJO, L. A. L. (Orgs.). **Ensino de Biologia**: uma perspectiva evolutiva. Volume I: Interdisciplinaridade & Evolução. Instituto de Biociências da UFRGS, p. 211-231.

PHET. **Interactive Simulations da Universidade do Colorado**. 2016. Disponível em: <[https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/about](https://phet.colorado.edu/pt_BR/about)>. Acesso em: 14 jul 2024.

POPE, D.S., ROUNDS, C.M. & CLARKE-MIDURA, J. Testing the effectiveness of two natural selection simulations in the context of a large-enrollment undergraduate laboratory class. **Evo Edu Outreach**, 10, 3, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12052-017-0067-1>. Acesso em: 30 jul. 2024.

PRODANOV, Cleber Cristiano; DE FREITAS, Ernani Cesar. **Metodologia do trabalho**

**científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico-2ª Edição.** Editora Feevale, 2013.

PROTÁZIO, Arielson dos Santos; PROTÁZIO, Airan dos Santos; LIMA, Vinícius Brito. Dificuldades em ensinar evolução: uma abordagem centrada na teoria dos sistemas. **Ensino em foco**, v. 3, n. 7, p. 49-61, 2020.

RÔÇAS, G., & Leal, A. **Brincando em sala de aula:** uso de jogos cooperativos no ensino de ciências. Rio de Janeiro: Campus Nilópolis. UFRJ. 2008.

SANTOS, R.A. Construção de conteúdos digitais interativos a partir da Teoria das Inteligências Múltiplas de Gardner. **Revista EAD**. UFRN. 2017.

SILVA, T. G. R., LEYSER, V. e DUSO, L. Concepções sobre Evolução Biológica entre universitários cristãos: Ciência e Religião em conflito? **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, Santo Ângelo, v.2, n. 4, 2012.

SOUZA, Jessilane Alves de. **A importância da imagem no ensino de Biologia e proposta de uma sequência didática para o seu uso.** Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) - Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Brasília. Brasília, p. 54. 2020.

SCHMITZ, Débora dos Santos. **A metodologia ativa de gamificação no ensino de Biologia:** uma revisão bibliográfica. Trabalho de conclusão de especialização, UFRGS. 15p. 2021.

SCHNEIDER, E. M.; FUJII, R. A. X.; CORAZZA, M. J. Pesquisas Quali Quantitativas: contribuições para a pesquisa em ensino de ciências. **Revista Pesquisa Qualitativa**. São Paulo (SP), v.5, n.9, p. 569-584, dez. 2017.

TEIXEIRA, P. Evolução x Criacionismo na escola: quais os objetivos do ensino de biologia? In: SALES, J. A. M. de; FARIAS, I. M. S. de; LIMA, M. S. L; CAVALCANTE, M. M. D. (org.). **Didática e a prática de ensino na relação com a sociedade**. Fortaleza, CE: EdUECE, 2015.

TIDON, R.; LEWONTIN, R. C. **Teaching Evolutionary Biology**. Genetics and Molecular Biology, 2004.

TRIVINOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**, 1º edição, São Paulo, Atlas. 2011.

VIANA, J. M; SANTOS, L. O. S; SILVA, V. Y. Proposta pedagógica: o uso do RPG no ensino de biologia. **Plataforma Espaço Digital**, [S.l.], v. 4, n. 1, p. 1-12, 2017. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/38420>. Acesso em: 12 ago. 2024.

VYGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. Tradução de Paulo Bezerra. 2ª ed. São Paulo: WMF Martins, 2009. 496 p.

## APÊNDICE A

<b>1. IDENTIFICAÇÃO</b>	
<b>Escola:</b>	<b>Ano: 2024</b>
<b>Disciplina/ componente curricular:</b> <b>Biologia</b>	<b>Turma: 3º ano</b>
<b>Tema da aula/ Unidade Temática: O Criacionismo e a teoria evolucionista de Darwin</b>	
<b>Professor/a responsável: Joseane Bruna Virgolino de Sousa</b>	
<b>Data:</b>	<b>Sala/local: Sala de informática</b>
<b>Horário:</b>	<b>Tempo previsto: 4 aulas</b>
<b>2. HABILIDADES - BNCC</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• (EM13CNT208) Aplicar os princípios da evolução biológica para analisar a história humana, considerando sua origem, diversificação, dispersão pelo planeta e diferentes formas de interação com a natureza, valorizando e respeitando a diversidade étnica e cultural humana.</li> </ul>	
<b>3. CONTEÚDOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• O antagonismo que perpassa séculos entre o Criacionismo e o evolucionismo de Darwin;</li> <li>• Ideias evolucionistas de Darwin (ancestralidade comum e seleção natural).</li> </ul>	
<b>4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS:</b>	
1. Mesa-redonda; 2. Aula expositiva-dialogada com a utilização de <i>slides</i> ; 3. Plataforma digital de criação de jogos ( <i>Wordwall</i> ) para os estudantes usarem a criatividade (cultura <i>maker</i> e aprendizagem entre pares e times).	
<b>5. ROTEIRO DA AULA:</b>	
<p>Inicialmente, haverá uma mesa-redonda para que seja um momento oportuno em que todos possam trazer suas contribuições de forma oral, e assim, será possível visualizar as concepções prévias de cada estudante, um fator muito discutido por Ausubel, em que o mesmo em sua obra, enfatiza a importância de unir o conhecimento prévio dos estudantes com os conteúdos escolares, para obter como produto final uma aprendizagem significativa, e com isso, proporcionar um debate interessante relacionado ao termo evolução. Em seguida, será abordado o histórico e os conceitos que constituem o criacionismo e a teoria evolucionista de Darwin por meio de uma aula expositiva-dialogada. Por fim, os estudantes realizará uma atividade prática, colocando a “mão na massa” em busca do aprendizado (cultura <i>maker</i>), na plataforma digital <i>Wordwall</i> para testar seus conhecimentos, antes disso, o docente irá apresentar por meio de <i>slides</i> um tutorial de como utilizar a plataforma mencionada.</p>	
<b>6. RECURSOS DIDÁTICOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetor;</li> <li>• Lousa, lápis, apagador;</li> <li>• Computadores.</li> </ul>	

## 7. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Os estudantes serão incumbidos de criar jogos na plataforma digital *Wordwall*. A atividade será realizada em trios (caracterizando a metodologia de aprendizagem entre pares e times), referente ao que eles compreendem sobre o termo “evoluir ou evolução”, os mesmos irão escolher o estilo e a estrutura do jogo e irão elaborar perguntas, estas que são as próprias dúvidas que possuem sobre o tema ou relacionado ao que foi aprendido durante a aula, por último, cada trio irá jogar o *game* criado, assim como também haverá permutas para que os demais trios possam jogar o *game* uns dos outros. As perguntas elaboradas pelos estudantes devem abordar o criacionismo e a teoria evolucionista de Darwin.

## 8. REFERÊNCIAS

COIMBRA, R. L. **A influência da crença religiosa no processo de ensino de evolução biológica**. Teses e Dissertações PPGECIM, 2007.

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

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

Wordwall. **Wordwall**, c2018. Wordwall | Crie lições melhores mais rapidamente. Disponível em: <https://wordwall.net/pt>. Acesso em: 16 jul. 2024.

DARROZ, Luiz Marcelo. Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel. **Revista Espaço Pedagógico**, v. 25, n. 2, p. 576-580, 2018.

<b>1. IDENTIFICAÇÃO</b>	
<b>Escola:</b>	<b>Ano: 2024</b>
<b>Disciplina/ componente curricular:</b> <b>Biologia</b>	<b>Turma: 3º ano</b>
<b>Tema da aula/ Unidade Temática: Darwinismo e a Teoria Sintética da Evolução</b>	
<b>Professor/a responsável: Joseane Bruna Virgolino de Sousa</b>	
<b>Data:</b>	<b>Sala/local: Sala de informática</b>
<b>Horário:</b>	<b>Tempo previsto: 3 aulas</b>
<b>2. HABILIDADES - BNCC</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• (EM13CNT208) Aplicar os princípios da evolução biológica para analisar a história humana, considerando sua origem, diversificação, dispersão pelo planeta e diferentes formas de interação com a natureza, valorizando e respeitando a diversidade étnica e cultural humana.</li> </ul>	
<b>3. CONTEÚDOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Darwinismo (Ideia de ancestralidade em comum, a viagem de Darwin ao redor do mundo, a seleção natural);</li> <li>• A Teoria Sintética da Evolução (A relação da genética com a evolução, variabilidade genética, os principais fatores evolutivos: a mutação, recombinação gênica e a seleção natural).</li> </ul>	
<b>4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS:</b>	
1. Introdução e tempestade de palavras. 2. Aula expositivo-dialogada. 3. Aprendizagem por simulação com a utilização do PhET (plataforma digital de simulações interativas). 4. Conclusão por meio de uma roda de conversa.	
<b>5. ROTEIRO DA AULA:</b>	
<p>De início, será feito uma tempestade de palavras com os estudantes, a fim de que haja uma discussão introdutória sobre a Teoria da Evolução de Darwin e a Teoria Sintética da Evolução, de maneira ampla, trazendo consigo as concepções prévias desses estudantes, instigando assim, a criticidade por meio do diálogo. Em seguida, iniciará a aula com a utilização de <i>slides</i> acerca dos conteúdos relacionados a teoria de Darwin e a Teoria Sintética da Evolução. Quando finalizar os <i>slides</i>, haverá um momento dinâmico e lúdico por meio de aprendizagem por simulações, na qual o docente e os estudantes irão participar em conjunto, por meio de uma plataforma digital de simulações interativas (PhET), em que há uma, especificamente, relacionada a Seleção Natural. O docente irá projetar a simulação na parede, através do <i>datashow</i>, posteriormente o docente irá demonstrar como fazer uso da simulação e os estudantes seguirá as instruções do docente fazendo o mesmo nos computadores. Para finalizar a aula, os estudantes realizarão uma roda de conversa, com o intuito de fixar o conteúdo visto e o <i>feedback</i> do alunado acerca da plataforma de simulações interativas, contribuindo então, para uma aprendizagem</p>	

mais significativa.
<b>6. RECURSOS DIDÁTICOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lousa; Lápis; Apagador; Projetor;</li> <li>• Computadores.</li> </ul>
<b>7. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM</b>
A avaliação ocorrerá mediante o desempenho dos estudantes ao participarem ativamente da roda de conversa referente a todo o conteúdo visto em aula (Darwinismo e a Teoria Sintética da Evolução), objetivando uma pequena síntese do mesmo, assim como uma maior assimilação por parte dos estudantes.
<b>8. REFERÊNCIAS</b>
AMABIS, José Mariano; Martho, Gilberto Rodrigues. Fundamentos da Biologia Moderna. Editora: Moderna, 4ª Edição.
PHET. <b>Interactive Simulations da Universidade do Colorado</b> . 2016. Disponível em: < <a href="https://phet.colorado.edu/pt_BR/about">https://phet.colorado.edu/pt_BR/about</a> >. Acesso em: 14 jul 2024.
BRASIL. Ministério da Educação. <b>Base Nacional Comum Curricular</b> . Brasília: MEC, 2018.

## APÊNDICE C

<b>1. IDENTIFICAÇÃO</b>
-------------------------

<b>Escola:</b>	<b>Ano: 2024</b>
<b>Disciplina/ componente curricular:</b> <b>Biologia</b>	<b>Turma: 3º ano</b>
<b>Tema da aula/ Unidade Temática: Seleção natural, especiação, extinção e irradiação de espécies</b>	
<b>Professor/a responsável: Joseane Bruna Virgolino de Sousa</b>	
<b>Data:</b>	<b>Sala/local: Sala comum</b>
<b>Horário:</b>	<b>Tempo previsto: 3 aulas</b>
<b>2. HABILIDADES - BNCC</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• (EM13CNT208) Aplicar os princípios da evolução biológica para analisar a história humana, considerando sua origem, diversificação, dispersão pelo planeta e diferentes formas de interação com a natureza, valorizando e respeitando a diversidade étnica e cultural humana.</li> </ul>	
<b>3. CONTEÚDOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de “pressões” que provocam a extinção e a irradiação de espécies;</li> <li>• Atuação da seleção natural na irradiação de espécies;</li> <li>• A formação de processos de especiação em decorrência do isolamento geográfico;</li> <li>• Os tentilhões de Darwin e o arquipélago de Galápagos.</li> </ul>	
<b>4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS:</b>	
1. Inicialmente, haverá a produção do Jogo Galápagos por meio de uma oficina, eles irão produzir e colocar a “mão na massa”, abordando a cultura <i>maker</i> . 2. Por último, os estudantes irão jogar o Jogo Galápagos, trazendo a gamificação para a sala de aula.	
<b>5. ROTEIRO DA AULA</b>	
<p>A gamificação no ensino enriquece significativamente o aprendizado efetivo dos estudantes, pensando nisso, os mesmos irão participar de uma atividade lúdica, o Jogo Galápagos. Primordialmente, haverá uma oficina em que os estudantes irão produzir o jogo de acordo com as instruções do docente, este irá providenciar os materiais necessários para a produção, incentivando assim, que os estudantes coloquem a “mão na massa”, item muito enfatizado pela cultura <i>maker</i>, posteriormente, irão jogar. De início, a turma será dividida em grupos de quatro a seis integrantes, e com isso, cada participante jogará o dado amarelo uma vez por rodada, sendo que, quando ele alcançar três vezes o número/cor de uma subpopulação, ele conseguirá o direito de jogar o dado da especiação/ extinção (vermelho). Ao lançar o dado vermelho se ele conseguir número referente à sua respectiva ilha, ocorre a colonização e a consequente especiação da subpopulação na ilha. Caso isso não ocorra, aquela subpopulação será levada à extinção. Os resultados de cada rodada, aumento das subpopulações, extinção e especiação, serão marcados em fichas. O jogo terminará ao final de trinta rodadas, quando o “Gran Thannya” explodirá, causando uma extinção em massa na Grande Ilha. Dessa forma, o vencedor do jogo será</p>	

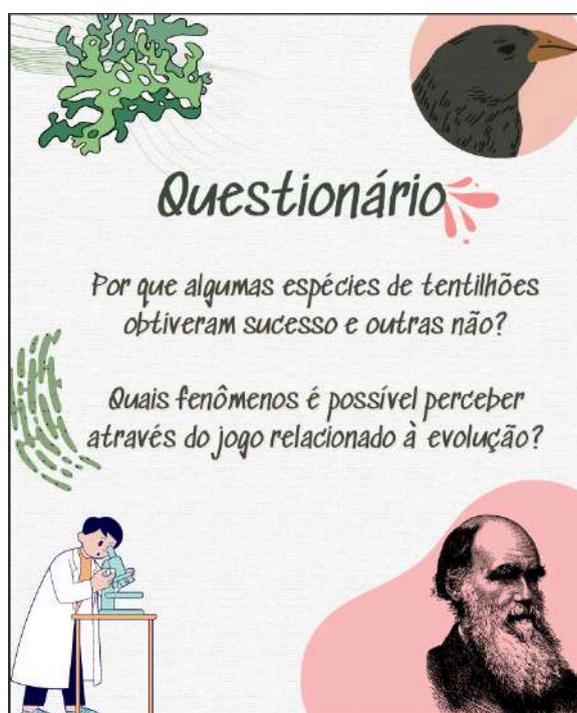
aquele que tiver formado o maior número de espécies de Tentilhão.

## 6. RECURSOS DIDÁTICOS:

- Dois dados de cores diferentes (sugerimos amarelo e vermelho);
- Duas massinhas de modelar para moldar os vulcões;
- Impressão de todo o material, incluindo tabelas e cartas, em papel A4;
- Botões numerados e papelão.

## 7. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM:

A avaliação ocorrerá mediante a participação dos estudantes no Jogo Galápagos, assim como também por meio de um pequeno questionário relacionado ao jogo (figura abaixo), que irá envolver conteúdos de evolução.



## 8. REFERÊNCIAS

DE MELO OLIVEIRA, Marcus Vinícius et al. Jogos galápagos: a extinção e a irradiação de espécies na construção da diversidade biológica. **Genética na escola**, v. 3, n. 1, p. 49-57, 2008.

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

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

## APÊNDICE D

### 1. IDENTIFICAÇÃO

<b>Escola:</b>	<b>Ano: 2024</b>
<b>Disciplina/ componente curricular:</b> <b>Biologia</b>	<b>Turma: 3° ano</b>
<b>Tema da aula/ Unidade Temática: Técnicas adaptativas dos seres vivos (camuflagem, coloração de aviso, mimetismo e seleção sexual)</b>	
<b>Professor/a responsável: Joseane Bruna Virgolino de Sousa</b>	
<b>Data:</b>	<b>Sala/local: Sala comum e visita de campo</b>
<b>Horário:</b>	<b>Tempo previsto: 5 aulas</b>
<b>2. HABILIDADES - BNCC</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• (EM13CNT208) Aplicar os princípios da evolução biológica para analisar a história humana, considerando sua origem, diversificação, dispersão pelo planeta e diferentes formas de interação com a natureza, valorizando e respeitando a diversidade étnica e cultural humana.</li> </ul>	
<b>3. CONTEÚDOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os conceitos e as definições de cada técnica adaptativa dos seres vivos (camuflagem, coloração de aviso, mimetismo e a seleção sexual), assim como a sua importância;</li> <li>• Tipos de mimetismo;</li> <li>• Exemplos de animais que apresentam técnicas adaptativas.</li> </ul>	
<b>4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS:</b>	
1. Sala de aula invertida. 2. Bingo sobre as técnicas adaptativas dos seres vivos, trazendo a gamificação para a sala de aula. 3. Aula expositivo-dialogada. 4. Pesquisa de campo.	
<b>5. ROTEIRO DA AULA:</b>	
<p>Anteriormente, os estudantes foram incumbidos pelo docente para realizar um breve estudo sobre as técnicas adaptativas dos seres vivos (camuflagem, coloração de aviso, mimetismo e seleção sexual), em suas próprias residências como atividade de casa. Na aula seguinte, os estudantes participarão em sala de um bingo referente às técnicas adaptativas dos seres vivos, abordando a gamificação como estratégia de ensino. Quando todos finalizarem o bingo, haverá a correção do mesmo, trazendo também, uma pequena discussão com relação às respostas dos estudantes. Em seguida iniciará a aula de fato, em que será utilizado um projetor para a exibição dos <i>slides</i> com o conteúdo da aula. Para “quebrar o gelo” e começar a aula já com a participação ativa dos estudantes, os mesmos serão indagados de maneira prévia com o seguinte questionamento: “O que vocês compreenderam por meio das leituras realizadas em casa com relação a técnicas adaptativas dos seres vivos?”. Posteriormente, após as respostas dos estudantes mediante o questionamento, se dará prosseguimento a aula com a definição de cada técnica adaptativa, as suas peculiaridades, diferenças, tipologias e importância. Por fim, será realizada uma pesquisa de campo em uma área de vegetação próxima a área urbana, por meio de uma trilha, em que os estudantes irão observar e analisar as</p>	

espécies animais e vegetais encontradas durante a trilha. Após isso, quando chegarem à sala de aula, haverá um momento de discussão sobre a trilha e as técnicas adaptativas das espécies encontradas ao longo dela.

## 6. RECURSOS DIDÁTICOS

- Projetor;
- Lousa;
- Apagador;
- Lápis;
- Impressões;
- Lupas.

## 7. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

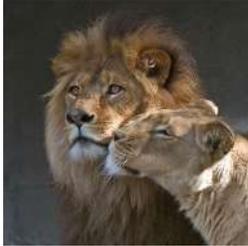
Os estudantes serão avaliados pelo desempenho no bingo referente às técnicas adaptativas dos seres vivos. O bingo consiste em uma série de imagens de diferentes espécies, estas apresentam técnicas adaptativas em que os estudantes devem identificar, para isso, o docente irá fazer um sorteio das técnicas adaptativas e falará em voz alta o nome de cada uma sorteada, dando um pequeno intervalo de tempo entre uma técnica e outra, justamente para que os estudantes possam identificar com calma as técnicas adaptativas de cada espécie presente no bingo. Após o bingo, haverá uma pesquisa de campo que também contará como atividade avaliativa, a mesma se caracteriza na realização de uma trilha, com o intuito de encontrar diferentes espécies animais e vegetais que apresentem alguma técnica adaptativa, registrando por meio de fotografias, e, com isso, os estudantes irão investigar, por meio da observação e análise se durante a trilha eles se depararam com alguma espécie que apresentasse tais técnicas. Ao finalizar a trilha, estando já em sala de aula, é necessário que os estudantes tragam as suas contribuições e *feedback* sobre a trilha, as espécies analisadas e sobre os registros fotográficos.

## 8. REFERÊNCIAS

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

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

DARWIN, C. **A origem das espécies**. São Paulo: Hcmus, 1979.

<p><b>URSO POLAR</b></p> 	<p><b>COBRA CORAL</b></p> 	<p><b>BICHO-FOLHA</b></p> 
<p><b>FRAGATAS</b></p> 	<p><b>RÃ</b></p> 	<p><b>ORQUÍDEAS</b></p> 
<p><b>LAGARTO</b></p> 	<p><b>PAVÕES</b></p> 	<p><b>RAPOSA-DO-ÁRTICO</b></p> 
<p><b>BORBOLETAS</b></p> 	<p><b>“JOANINHAS”</b></p> 	<p><b>CASAL DE FELINOS (LEÃO E LEOA)</b></p> 

## APÊNDICE E

<b>1. IDENTIFICAÇÃO</b>	
<b>Escola:</b>	<b>Ano: 2024</b>
<b>Disciplina/ componente curricular:</b> <b>Biologia</b>	<b>Turma: 3º ano</b>
<b>Tema da aula/ Unidade Temática: Teorias evolucionistas de Lamarck, Darwin e a Teoria Sintética da Evolução ou Neodarwinismo.</b>	
<b>Professor/a responsável: Joseane Bruna Virgolino de Sousa</b>	
<b>Data:</b>	<b>Sala/local: Laboratório de informática</b>
<b>Horário:</b>	<b>Tempo previsto: 4 aulas</b>
<b>2. HABILIDADES - BNCC</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● (EM13CNT208) Aplicar os princípios da evolução biológica para analisar a história humana, considerando sua origem, diversificação, dispersão pelo planeta e diferentes formas de interação com a natureza, valorizando e respeitando a diversidade étnica e cultural humana.</li> </ul>	
<b>3. CONTEÚDOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Definição de cada teoria evolucionista;</li> <li>● Conceitos que abarcam cada teoria;</li> <li>● Diferenças entre cada teoria evolucionista;</li> <li>● A importância das teorias evolucionistas para a consolidação do conhecimento científico e para a diversidade biológica.</li> </ul>	
<b>4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS:</b>	
1. Aula expositivo-dialogada. 2. Gamificação por meio de um jogo de RPG ( <i>Role Playing Game</i> ) relacionado às teorias evolucionistas.	
<b>5. ROTEIRO DA AULA:</b>	
<p>Primordialmente, haverá uma aula expositivo-dialogada, na qual abordará as três teorias evolucionistas (de Lamarck, Darwin e a Teoria Sintética da Evolução). Em seguida, os estudantes colocarão em prática os conhecimentos obtidos por meio de um jogo de RPG. O jogo iniciará através de um diálogo entre o professor Bernardo e o aluno Lucas, em que o docente conta uma grande notícia para seu aluno, que ele havia ganhado uma viagem de expedição ao arquipélago Galápagos, objetivando conhecer a fundo a evolução biológica. Após isso, ocorrerá o jogo em si, apresentando-se em três diferentes fases, cada qual com uma ilha do arquipélago. A primeira fase do jogo possui um cenário de floresta, e o estudante deve acertar no mínimo cinco questões para</p>	

avançar de fase, o assunto das questões nessa primeira fase é o Lamarckismo. Quando o estudante avançar para a segunda fase, ele estará inserido em um ambiente de deserto, havendo a necessidade de acertar a quantidade mínima de sete questões, nessa fase a temática foi sobre o Darwinismo. Encaminhando para o final do jogo, a terceira fase aborda o conteúdo de Neodarwinismo, e possui como cenário um ambiente com temperaturas baixas, em que o estudante deverá acertar no mínimo 11 questões para concluir o jogo.

## 6. RECURSOS DIDÁTICOS

- Computadores.
- Projetor;
- Lousa;
- Apagador;
- Lápis.

## 7. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

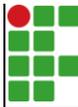
A avaliação ocorrerá mediante a participação e o desempenho dos estudantes no jogo de RPG descrito anteriormente.

## 8. REFERÊNCIAS

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

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

DA LUZ, Paulinael Pereira. **Desenvolvimento de um jogo de RPG (*Role - Playing Game*) para o ensino de Evolução**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Instituto Federal da Paraíba. Princesa Isabel, p. 41. 2023.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA</b>
	Campus Princesa Isabel - Código INEP: 25282930
	Br 426, S/N, Zona Rural / Sítio Barro Vermelho, CEP 58755-000, Princesa Isabel (PB)
	CNPJ: 10.783.898/0007-60 - Telefone: (83) 3065.4901

## Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

### TCC - Versão Final

<b>Assunto:</b>	TCC - Versão Final
<b>Assinado por:</b>	Joseane Sousa
<b>Tipo do Documento:</b>	Projeto
<b>Situação:</b>	Finalizado
<b>Nível de Acesso:</b>	Ostensivo (Público)
<b>Tipo do Conferência:</b>	Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- Joseane Bruna Virgolino de Sousa, ALUNO (202014020025) DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - CAMPUS PRINCESA ISABEL, em 29/06/2025 18:44:42.

Este documento foi armazenado no SUAP em 11/07/2025. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1542822

Código de Autenticação: 1de2b58dda

