



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA

IZABELLA MARIA SANTOS SILVA

**PROPOSTA DE JOGO DIDÁTICO: TABULEIRO HUMANO COMO ESTRATÉGIA
PARA O ENSINO DE TEORIAS EVOLUTIVAS**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2024

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

IZABELLA MARIA SANTOS SILVA

**PROPOSTA DE JOGO DIDÁTICO: TABULEIRO HUMANO COMO ESTRATÉGIA
PARA O ENSINO DE TEORIAS EVOLUTIVAS**

TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico da Vitória, como requisito para a obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientador: Kênio Erithon Cavalcante Lima.

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2024

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Silva, Izabella Maria Santos .

Proposta de jogo didático: tabuleiro humano como estratégia para o ensino de teorias evolutivas. / Izabella Maria Santos Silva. - Vitória de Santo Antão, 2024.

44 : il.

Orientador(a): Kênio Erithon Cavalcante Lima

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Ciências Biológicas - Licenciatura, 2024.

Inclui referências.

1. Jogo didático. 2. Tabuleiro humano. 3. Teorias evolutivas . I. Lima, Kênio Erithon Cavalcante . (Orientação). II. Título.

500 CDD (22.ed.)

IZABELLA MARIA SANTOS SILVA

**PROPOSTA DE JOGO DIDÁTICO: TABULEIRO HUMANO COMO ESTRATÉGIA
PARA O ENSINO DE TEORIAS EVOLUTIVAS**

TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico da Vitória, como requisito para a obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 09/10/2024.

BANCA EXAMINADORA

Prof^o. Dr. Kênio Erithon Cavalcante Lima (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^o. Dr. Luiz Augustinho Menezes da Silva (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^o. Dr. Suzana de Lourdes Sousa Freitas (Examinador Externo)
Universidade Federal de Pernambuco

Dedico este trabalho aos meus pais, irmãos, amigos, e, em memória ao meu tio, José
Cremildo.

AGRADECIMENTOS

Estudar em uma Universidade pública, principalmente no Centro Acadêmico de Vitória, sempre me pareceu um lugar que não era para mim. Esse sonho, parecia mais distante do que as estrelas do céu, mas, com o apoio da minha família, amigos, e professores, ganhei asas para alcançá-la. Obrigada a todos que contribuíram na minha formação acadêmica e pessoal.

RESUMO

Este trabalho apresenta uma proposta de jogo didático no formato de tabuleiro humano. Tendo como objetivo explorar conceitos de evolução para estudantes do Ensino Fundamental anos finais, sendo como um recurso pedagógico. Foi realizada uma abordagem qualitativa, do tipo descritiva, visando o aprendizado de maneira divertida, foi elaborado um jogo intitulado "*Evolução em Ação: Uma Jornada dos Mais Aptos*", com materiais de custo acessível com intuito de estimular o pensamento crítico e estratégico para enfrentar situações relacionadas ao conteúdo de Teorias Evolutivas de Lamarck e Darwin. Após esta proposta, foi possível discutir a importância do jogo de tabuleiro humano, onde o docente encontra uma ferramenta pedagógica interativa, sendo um apoio para suas aulas de Ciências. Ao incorporar esse recurso lúdico no seu planejamento, o professor facilita o processo de ensino-aprendizado, tornando os conceitos de Teorias Evolutivas mais envolventes para os estudantes. Destaca-se que é preciso de uma estratégia educativa para envolver o aluno no conteúdo, estimulando-os a desenvolverem o senso crítico, o interesse e o trabalho em equipe na atividade. Incluir o jogo lúdico como ferramenta no ensino, pode potencializar o desejo de aprender novos conteúdos como também, de quebrar crenças limitantes acerca da ciência.

Palavras-chave: jogo didático 1; tabuleiro humano 2; teorias evolutivas 3.

ABSTRACT

This work presents a proposal for a didactic game in the format of a human board. Aiming to explore concepts of evolution for elementary school students in their final years, serving as a pedagogical resource. A qualitative, descriptive approach was carried out, evolving learning in a fun way, a game entitled "Evolution in Action: A Journey of the Fittest" was created, with affordable materials with the aim of stimulating critical and strategic thinking to face situations related to the content of Lamarck and Darwin's Evolutionary Theories. After this proposal, it was possible to discuss the importance of the human board game, where the teacher finds an interactive pedagogical tool, providing support for their Science classes. By incorporating this playful resource into their planning, the teacher facilitates the teaching-learning process, making the concepts of Evolutionary Theories more engaging for students. It is noteworthy that an educational strategy is needed to involve students in the content, encouraging them to develop critical sense, interest and teamwork in the activity. Including playful games as a teaching tool can enhance the desire to learn new content as well as limiting emotional breaks about science.

Keywords: didactic game 1; human board 2, evolutionary theories 3.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- imagem da elaboração da etapa 2	25
Figura 2- Jogo de Tabuleiro Humano " Evolução em Ação: Uma Jornada dos Mais Aptos " confeccionado	29
Figura 3- Qr Code elaborado	36
Figura 4- Cartões do jogo com perguntas e respostas das teorias	37
Quadro 1- Lista dos materias utilizados para a confecção do tabuleiro humano acerca das teorias evolutivas:	24
Quadro 2 - Perguntas e respostas sobre as teorias evolutivas de Lamarck	30
Quadro 3 - Perguntas e respostas sobre as teorias de Darwin	32
Quadro 4- Perguntas e respostas para questões " Bombas "	34

LISTA DE ABREVIações

BNCC Base Nacional Comum Curricular

LBD Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1 Evolução Biológica	14
2.2 O Ensino das teorias evolutivas para o 9º ano do Ensino Fundamental	15
2.3 Dificuldades no aprendizado nas Teorias Evolutivas	17
2.4 O jogo lúdico como recurso eficaz na educação.	20
3 OBJETIVOS.....	23
3.1 Objetivo Geral.....	23
3.2 Objetivos Específicos	23
4 METODOLOGIA	24
4.1 Confeção e montagem do tabuleiro humano.....	24
Etapa 1: Elaboração da base do tabuleiro.	25
Etapa 2: Desenvolvimento da trilha.....	25
Etapa 3: Elaboração dos Cartões.	25
Etapa 4. Desenvolvimento do QR Code.	25
4.2 Diretrizes do Tabuleiro Humano	26
4.2.1 Objetivo do jogo	26
4.2.2 Números de jogadores.....	26
4.2.3 Conteúdo das cartas	26
4.2.4 Preparação.....	27
4.2.5 Regras.....	27
5 RESULTADOS.....	29
5.1 Elaboração das perguntas.....	30
5.2 QR Code dos cartões elaborados.....	36
5.3 Cartões confeccionados.....	36
5.4 Utilização do modelo em sala de aula	37

6 CONCLUSÃO	40
REFERÊNCIAS.....	41

1 INTRODUÇÃO

A biologia é uma área da ciência que estuda a vida, seu surgimento e a História Evolutiva. Segundo Melo (2012), os estudos das teorias evolucionistas têm o papel na contribuição no entendimento das mudanças sofridas pelos seres vivos ao longo do tempo. Por desvendar a diversidade de organismos existentes, a biologia evolutiva é uma excelente forma para análises e reflexões, contribuindo para o desenvolvimento do pensamento crítico daqueles que estudam (Tidon; Vieira, 2009).

O ensino da Evolução Biológica é uma parte essencial e integradora dos currículos de Biologia no ensino fundamental. A Base Nacional Comum Curricular (1998) revela o papel de estudar vida e evolução, estando relacionado com a construção do saber sobre os seres vivos, suas características e evidenciando a vida como um fenômeno natural (BNCC,2018). As habilidades citadas no documento voltado para os anos finais do Fundamental, abordam conceitos fundamentais relacionados à genética, hereditariedade e evolução, com o intuito de promover uma compreensão mais aprofundada da diversidade biológica e dos processos evolutivos.

Para Traglia (2019), o ensino de Biologia Evolutiva muitas vezes é negligenciado e fragmentado, com pouca ênfase na abordagem, o que acaba muitas vezes nem sendo abordados na educação básica, pois, o conteúdo de evolução geralmente é destinado para o Ensino Médio, o que implica que os estudantes têm poucas oportunidades de explorar adequadamente esses conceitos. Com a ausência do conteúdo dos processos evolutivos, acarreta em problemas onde o educando pode não questionar as relações do ser humano com o meio ambiente natural.

No ensino de evolução, estudos apontam que docentes e alunos possuem dificuldades no ensino e aprendizagem de Evolução, isso porque muitos dos estudantes acreditam que se trata de um conteúdo difícil, e com uma linguagem científica complicada (Moura,2019). Ademais, para a autora, afirma que a falta de materiais didáticos nessa área acaba impedindo o aprendizado do aluno, isto porque é comum encontrar imprecisões nas representações visuais da evolução dos seres vivos em livros didáticos.

Nesse contexto, a utilização de jogos lúdicos como estratégias pedagógicas torna-se fundamental para promover um aprendizado significativo e envolvente no assunto, que pode contribuir para o processo de ensino-aprendizado. Partindo disso, Tarouco *et al.* (2004), em um artigo sobre jogos educacionais, defendem que os jogos são ferramentas que instruem de forma eficiente, além de motivar e facilitar o aprendizado, conseqüentemente aumentando a capacidade de assimilação dos conteúdos.

Seguindo esse pensamento, para Miranda (2001) os jogos são importantes, pois proporcionam um estímulo maior e interesse na participação na aula, pois, o indivíduo é tomado por alegria, ânimo e entusiasmo. Portanto, a aula tradicional utilizando o conteúdo do livro não é suficiente para garantir a aprendizagem das ideias evolucionistas, visando que necessita de um processo de assimilação para construção dos conhecimentos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Evolução Biológica

Theodosius Dobzhansky (1973) afirma que a Evolução Biológica é a base da Biologia: “*Nada na Biologia faz sentido exceto à luz da evolução*”. Conforme Bizzo (1991, p.196) ‘*A evolução é um processo de melhoramento dos indivíduos e do seu nível de vida*’. Segundo Futuyma (2002) Evolução Biológica procura explicar as características dos organismos. Partindo disso, em uma perspectiva, a evolução fornece uma explicação para modificações de diversos grupos de organismos, que vão de genes a ecossistemas a longo prazo.

Inicialmente, o termo “ evolução ” foi apresentado pelo biólogo alemão Albrecht von Haller em 1744. Haller escolheu o termo de forma cuidadosa, pois o termo *envolvere* significa “ desenrolar” no qual denominou para explicar a teoria embriogênica de que pequenos homúnculos se desdobravam no óvulo ou no esperma humano (Gould, 1987).

Jean-Baptiste Pierre-Antoine de Monet Chevalier de Lamarck é considerado atualmente como um dos precursores da evolução biológica (Martins, 2011). De acordo com os seus estudos, a evolução é uma concepção de que as características adquiridas por um indivíduo durante sua vida são herdadas por seus descendentes (Martins ,2011). Essa ideia, conhecida como "herança de características adquiridas", refere-se às consequências do uso e desuso de órgãos ou partes do corpo. Lamarck comenta em sua obra *Recherches sur l'organisation des corps vivants* (Pesquisas sobre a organização dos corpos vivos):

Ora, cada mudança adquirida em um órgão por um hábito suficiente para tê-la operado conserva-se pela geração, se é comum aos indivíduos que participam juntos da fecundação para a reprodução de sua espécie. (Lamarck, 1802, p. 50)

Para Lamarck, as adaptações adquiridas durante a vida de um indivíduo poderiam ser herdadas pelas gerações seguintes, entretanto, essa teoria foi posteriormente substituída pela seleção natural de Charles Darwin. A ideia de Lamarck foi importante para contribuição sobre a evolução da ciência biológica, ao apresentar a noção de que as espécies não são imutáveis, mas mudam ao longo do tempo em resposta a pressões ambientais.

No entanto, Charles Darwin (1809-1882) utilizava a palavra “evolução” para se referir a descendência com modificações (Gould, 1987). Com a sua contribuição dos estudos a partir do livro *A Origem das Espécies* (*On the origin of Species*), apresentou a Teoria da evolução, ressaltando em seu trabalho evidências das evoluções a partir de um processo de descendência com modificações.

O nome Darwin é imediatamente relacionado com a evolução orgânica (Carmo; Martins, 2006). Entretanto, outro cientista foi importante na concepção de seleção natural similar nas propostas por Darwin: Alfred Russel Wallace. Darwin em sua obra *Origem das Espécies* (1859), enfatiza essa comparação: “Um outro fator importante nesta tomada de decisão foi saber que Alfred Russel Wallace, que está a estudar a história natural do arquipélago malaio, chegou a conclusões gerais idênticas às minhas sobre a origem das espécies” (Darwin, 1859, p.28).

Apesar de Wallace não ter utilizado a expressão “seleção natural”, referiu-se a um princípio cuja ideia é a mesma daquele proposto por Darwin (Carmo; Martins, 2006). Tanto Darwin como Wallace, apoiavam a ideia da seleção artificial como uma importante prática realizada pelo ser humano nas plantas e nos animais. Embora trabalhos semelhantes, alguns mecanismos evolutivos não foram explicados pelos ambos trabalhos de Darwin e Wallace, onde esses mecanismos foram evidenciados pela teoria sintética da evolução (Ridley, 2006).

2.2 O Ensino das teorias evolutivas para o 9º ano do Ensino Fundamental

O surgimento do universo é um tema que sempre despertou curiosidade na humanidade. Em todas as eras, surgiram diversas tentativas de explicar de onde veio tudo o que temos conhecimento. Há mais de dois mil anos, surgiu o pensamento filosófico propondo ideias, por fim, com o desenvolvimento da ciência, apareceu outra percepção de estudar o universo (Martins, 2012). Atualmente, as diversas tentativas de explicar a origem dos diversos organismos geram discussões no ambiente escolar, onde é característica a análise de teorias evolutivas que buscam esclarecer essas concepções.

O ensino das teorias evolutivas para os anos finais do Ensino Fundamental incentiva a compreensão mais detalhada sobre a origem, diversidade biológica e a interconexão dos seres vivos. A Evolução é um tema unificador dentro das Ciências

Biológicas, diante da sua importância para a compreensão dos mecanismos biológicos e suas consequências na sociedade (Oliveira, 2017). Dada a sua relevância na educação, esse tema é reconhecido nos currículos educacionais oficiais de ensino.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do Brasil evidencia a importância do ensino das teorias evolutivas para o desenvolvimento do pensamento crítico e consequentemente a compreensão científica. Para o documento, nos anos finais do Ensino Fundamental, a exploração das vivências, saberes, interesses e curiosidades dos alunos sobre o mundo natural e material são importantes (Brasil, 2018, p. 343).

Nos documentos oficiais fica claro o papel do ensino de Evolução como alicerce para toda a Biologia (Costa, 2019). O estudo das teorias da evolução pode ser uma forma do professor trabalhar na sala de aula o conhecimento da natureza, explicando fenômenos. A comparação entre as teorias de Lamarck e de Darwin pode abrir um espaço para discussão sobre a natureza do fazer científico, onde pode admitir o papel das hipóteses, das evidências e consequentemente a interpretação desse indício (Brasil, 1998).

A BNCC enfatiza a importância de ensinar as teorias evolutivas, incluindo as contribuições de Lamarck e Darwin, como parte essencial do currículo de Ciências para o 9º ano do Ensino Fundamental. O documento orienta que os estudantes devem compreender as principais diferenças entre as teorias de Lamarck, que propôs a herança de caracteres adquiridos, e de Darwin, que introduziu a ideia de seleção natural como mecanismo da evolução (Brasil, 2018)

Dentro do documento, existem competências e habilidades a serem desenvolvidas na área da Ciências da Natureza do 9º ano do Fundamental, uma delas são fundamentadas na compreensão e interpretação de leis, teorias e modelos, aplicando-os na resolução de problemas individuais, sociais e ambientais pelos estudantes, com isso destaca:

(EF09CI10) Comparar as ideias evolucionistas de Lamarck e Darwin apresentadas em textos científicos e históricos, identificando semelhanças e diferenças entre essas ideias e sua importância para explicar a diversidade biológica.

(EF09CI11) Discutir a evolução e a diversidade das espécies com base na atuação da seleção natural sobre as variantes de uma mesma espécie, resultantes de processo reprodutivo.

(Brasil, 2018, p.353)

De acordo com essas competências, visam formar alunos capazes de interpretar e aplicar conhecimentos científicos em contextos variados, promovendo uma visão crítica e contextualizada da ciência no Fundamental. Essas habilidades estão alinhadas pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), que recomenda uma formação básica comum, assegurando que os estudantes desenvolvam a capacidade de análise crítica e compreensão do ambiente natural como também fenômenos culturais. Portanto, ao trabalhar as teorias evolutivas, como as de Darwin e Lamarck na educação, os professores asseguram que os estudantes estabelecem uma compreensão acerca dos fundamentos científicos dessas teorias e estimula uma reflexão sobre a diversidade bem como as suas implicações históricas e sociais, o que é essencial para a construção de um pensamento científico sólido e uma visão de mundo mais ampla.

Mediante a isso, a partir dos objetivos estabelecidos, como discutir as ideias de Mendel sobre hereditariedade, comparar as teorias evolutivas de Lamarck e Darwin, analisar a diversidade das espécies através da seleção natural, os estudantes são estimulados a desenvolver um entendimento preciso do assunto e crítico das teorias biológicas e suas implicações práticas.

2.3 Dificuldades no aprendizado nas Teorias Evolutivas

As Teorias Evolutivas, embora fundamentais para a compreensão da Biologia e da diversidade da vida, muitas vezes apresenta desafios significativos para estudantes do Fundamental Anos Finais. Alguns conceitos e o seu significado não são esclarecidos corretamente, o que prejudica na compreensão sobre evolução biológica.

Para Coutinho *et al.* (2012), existem ideias equivocadas provenientes de Lamarck que perpetuam nos dias atuais, como atribuir o papel da evolução como modificação (ou mutação) do indivíduo durante seu desenvolvimento, à exemplo do pescoço da girafa. Entretanto, um organismo não passa as características que adquiriu para seus descendentes, como também, não tem a chance de por si próprio torna-se uma nova espécie (Coutinho *et al.*, 2012).

O surgimento de uma nova espécie é proveniente do resultado da diferenciação de populações que detém atributos variados ao longo do tempo, entretanto, a Seleção Natural não pode ser compreendida como se fosse uma força

em direção para atingir um objetivo, se tratando então, de um processo passivo (Coutinho *et al.*, 2012). Diversos fatores impedem a compreensão de teorias evolutivas, que muitas vezes não é apenas a dificuldade em entender os conceitos, mas, as influências de crenças culturais.

Para o educador e filósofo brasileiro Paulo Freire (1996) afirma: “ *Saber que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou sua construção*”. Partindo dessa reflexão, o professor não é um agente que apenas transmite informações estabelecidas sobre evolução para a mente dos alunos como se fosse uma transferência de dados, mas sim, criar um ambiente que desempenhe um papel ativo na facilitação do aprendizado dos estudantes, onde envolve desenvolver oportunidades para que alunos investiguem, questionem, experimentem e explorem, assim, construindo concepções significativas por si mesmos. Ao realizar essa abordagem, os estudantes se tornam participantes ativos no processo de aprendizagem, desenvolvendo um entendimento mais profundo e significativo sobre a evolução biológica.

No entanto, apesar desse reconhecimento da importância do professor como mediador do conhecimento, a disciplina de Ciências em evolução muitas vezes enfrenta dificuldades, onde alunos acham o conteúdo difícil, desistem de entendê-lo após o primeiro contato. Traglia (2019) afirma que muitos estudantes já possuem concepções prévias sobre o assunto, onde essas crenças podem não coincidir com o entendimento científico estabelecido, levando os estudantes a rejeitarem os conhecimentos científicos apresentados. Rubem Alves (2001) alega:

Poderá haver sofrimento maior para uma criança ou adolescente que ser forçado a mover-se uma floresta de informações que não conseguem compreender, e que nenhuma relação parece ter com sua vida? (Alves, 2001, p.18)

Nesse contexto, o professor deve atuar como um mediador sensível, que ajuda os alunos a verem relevância no conteúdo e a superarem as barreiras entre o saber científico e suas próprias experiências individuais, facilitando a compreensão e o engajamento nas aulas, como também, em sua vida pessoal. Assim, é necessário que o docente estabeleça uma estratégia que faça conexão com o conhecimento formal e o senso comum, valorizando as percepções dos seus estudantes e apresentando como o assunto aprendido na sala tenha significado e inserção em suas vidas.

A dificuldade dos alunos a respeito da evolução também está entrelaçada às suas crenças religiosas, onde o discente tem dificuldade em aprender sobre algo que não acredita (Moura, 2019). Partindo disso, é necessário estabelecer uma intimidade com o aluno, para que o ensino de evolução seja trabalhado, de forma que respeite as vivências dos estudantes. Paulo Freire (1996, p. 47) aborda:

Porque não estabelecer uma “intimidade” entre os saberes curriculares fundamentais aos alunos e a experiências sociais que eles têm como indivíduos? {...} A escola não é partido. Ela tem que ensinar os conteúdos, transferi-los aos alunos. Aprendidos, estes operam por si mesmos.

Com isto, deve-se levar para sala de aula formas de aprender para os educandos envolvendo Evolução, buscando um diálogo que favoreça a construção dos conhecimentos biológicos. A compreensão acerca do tema proporciona uma visão amplificada das mais diversas áreas das Ciências Biológicas.

A palavra religião vem do latim *religare*, que significa atar, prender em laço, encadear, tornar conexo e unir (Hentz, 2013). As primeiras manifestações religiosas, correlacionam-se como uma manifestação divina para compreender e explicar os fenômenos naturais, com isto, ao longo do desenvolvimento da civilização tornaram-se mais complexas. Atualmente, a religiosidade pode ser considerada uma das causas de conflito nas aulas de Ciências. (Pereira, *et al.*, 2013).

A influências de dogmas religiosos têm sido fatores de rejeição para o ensino de teorias evolutivas. De acordo Coyne (2012), existe uma incompatibilidade entre a religião com os indícios científicos, principalmente quando o assunto trata sobre evolução. Diante desse contexto, são fatores que podem ser obstáculos desafiadores para a aceitação da evolução entre os estudantes (Bizzo, 2021).

Silva e Flores (2012) relatam que alunos da rede estadual 9º ano do fundamental, acreditam no criacionismo fixista e uma parcela tem resistência em aceitar explicações que não é de cunho religioso, pois os mesmos acreditam de forma errônea que o homem teria evoluído do macaco. Souza e Aleixo (2023) também apontam em suas pesquisas que os princípios evolutivos são incompatíveis com os dogmas religiosos daqueles que possuem uma doutrina religiosa.

É comum ver a retratação da evolução do homem moderno a partir de uma sucessão gradual de espécies. Geralmente é iniciada por um chimpanzé ou um *Australopithecus* e finalizada como um *Homo sapiens*, o que remete a ideia que a evolução é um processo linear (Santos *et al.*, 2019). Essa concepção indica que o homem é o ápice da evolução, sendo uma ideia Lamarckista que persiste nos dias

atuais. Quanto esse conceito é abordado na sala de aula, uma parcela de alunos não compreende que a espécie humana *Homo sapiens* está sujeita às mesmas forças evolutivas responsáveis por influenciar a evolução dos demais organismos.

Diante desse cenário, a falta de materiais didáticos na área de evolução acaba dificultando no aprendizado do aluno, isso porque é comum de perceber erros nas imagens ilustrativas dos livros didáticos a respeito de como se deu a evolução dos seres vivos (Moura, 2019). Portanto, Alencar e Willian (2012) relatam a importância dos professores procurarem estratégias para estimular o aluno no processo de aprendizagem. Moura e Menezes (2019) afirmam que os docentes deveriam recorrer ao uso de recursos informais como forma estratégias de ensino, a exemplo de modelos didáticos e jogos.

2.4 O jogo lúdico como recurso eficaz na educação.

Para Santos (2010) a palavra lúdico vem do latim *ludos* e significa brincar. Neste brincar estão incluídos os jogos, que inseridos na função educativa se tornam uma ferramenta potencializadora na aprendizagem do indivíduo. Conforme Piaget citado por (Wadsworth, 1984, p. 44):

O jogo lúdico é formado por um conjunto linguístico que funciona dentro de um contexto social; possui um sistema de regras e se constitui de um objeto simbólico que designa também um fenômeno. Portanto, permite ao educando a identificação de um sistema de regras que permite uma estrutura sequencial que especifica a sua moralidade.

Partindo dessa perspectiva, os jogos lúdicos promovem que o estudante não apenas relacione-se com os demais indivíduos e com o ambiente, porém, integra e compreende as regras que orientam essa atividade. Essas regras, exprimem valores, normas e estruturas sociais, contribuindo para a formação, portanto, tem como caráter pedagógico.

No entanto, o jogo não pode ser observado apenas como uma forma de diversão ou brincadeira para desgastar energia, pois ele favorece o desenvolvimento físico, cognitivo, afetivo, social e moral (Kishimoto, 1997). É uma estratégia insubstituível para ser usada como estímulo na construção do conhecimento humano, ademais, é um meio de desenvolvimento pessoal de alcance de objetivos institucionais (Santos, 2010). Para Kishimoto (1997) o jogo na educação apresenta duas funções: a lúdica e a educativa. Na lúdica, o jogo proporciona diversão e

prazer, e a função educativa, ensina qualquer coisa que complemente o indivíduo seja no saber e conhecimentos. No contexto escolar, desenvolver um jogo lúdico se torna uma excelente estratégia para o aprendizado em Ciências, possibilitando que os alunos explorem os conceitos de Teorias Evolutivas.

Para cumprir as demandas do Ensino Fundamental, o uso de atividades lúdicas pode proporcionar aos professores meios efetivos para expandir o ensino e aprendizagem, pois esse método de inserir o lúdico nas aulas de Ciências podem estimular o interesse dos estudantes em aprender teorias evolutivas. A aprendizagem se torna mais fácil quando estes são em forma de jogo didático, pois, os alunos ficam empolgados quando aprendem de forma descontraída, agradável e dinâmica (Martins, 2018) além de possibilitar ao professor o preparo de aulas mais dinâmicas e interessantes (Kiya, 2014).

O professor é um agente facilitador no processo de aprendizagem e tem como papel principal auxiliar os alunos na construção do saber, criando um ambiente que estimule o desenvolvimento pessoal. Bell Hooks (1994) em sua obra “Ensinando a Transgredir: A Educação como Prática da Liberdade”, afirma que o professor não apenas compartilha informações, mas sim o de participar do crescimento intelectual dos alunos. Portanto, os jogos lúdicos oferecem ao professor vivenciar situações que permitam estimular os seus alunos novas experiências para conclusões sobre o eixo temático das teorias evolutivas, pois o aluno desenvolve habilidades de questionar e formular hipóteses, potencializando a autonomia do aprendizado dos mesmos. Para Souza e Pataro (2009), destacam que:

O professor detecta com mais facilidade se o aluno apresenta dificuldades; O aluno é levado a aperfeiçoar e criar novas estratégias em busca de obter um bom desempenho; no decorrer de um jogo, o aluno desenvolve habilidades ao expressar suas ideias e ao formular questões. Nessa prática, o aluno potencializa a autonomia de seu pensamento, tornando-se mais independente das interferências do professor; O erro tem papel importante, pois o aluno busca uma nova solução, investigando, explorando e descobrindo por si próprio (Souza; Pataro, 2009, p.25).

Portanto, o docente por estar sempre em contato com os alunos deve compreender as implicações cognitivas dos mesmos. Como um agente da educação, utilizar jogos lúdicos como forma pedagógica durante as aulas de Ciências, favorece a observação das dificuldades enfrentadas pelos alunos sobre conceitos das teorias evolutivas ao longo das aulas.

O ensino de Ciências atual requer o uso de jogos didáticos e/ou atividades lúdicas que promovam o envolvimento dos alunos. Essa abordagem estimula o interesse aos conteúdos trabalhados em sala de aula, funcionando assim, como meios para facilitar a construção do aprendizado (Alves *et al.*2019). Assim, nesta perspectiva, o "Tabuleiro humano" é um recurso didático que consiste em um método de abordagem no ensino para atingir um determinado objetivo educacional, onde os alunos podem estar organizados em grupos, sendo um deles representado por uma peça do jogo.

Durante a partida, os alunos são mediados por um orientador que os instrui a se moverem no tabuleiro de acordo com as diretrizes do jogo, interagindo com os demais quando necessário. Enquanto os alunos jogam, cultivam a iniciativa, a imaginação, o raciocínio, a memória, a atenção, a curiosidade e o interesse, dedicando-se por períodos prolongados a uma única atividade (Fortuna, 2003).

É notório que brincadeiras e conseqüentemente os jogos são ambientes ideais para estimular o indivíduo no processo de desenvolvimento e aprendizagem. (Fortuna, 2003). Com isto, no ensino contemporâneo de Ciências, a utilização de jogos educativos e atividades recreativas são importantes, pois podem instigar a curiosidade dos alunos pelos temas abordados em sala de aula, desempenhando um papel crucial como instrumentos facilitadores na construção do conhecimento (Alves, 2015).

De acordo com Castoldi e Polinarski (2009, p. 685), 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." Os jogos constituem essa percepção de ferramenta metodológica, sendo orientados pela Base Nacional Comum Curricular.

Ademais, os recursos didáticos podem tornar uma ferramenta pedagógica que não apenas integram os conteúdos abordados na sala de aula, porém, também pode desenvolver habilidades e competências para vida, como o pensamento crítico e a resolução de problemas, preparando o aluno também como cidadão, a fim de enfrentar questões do mundo real. Hooks (1994), acredita que os educandos podem ensinar de um modo que transforme a consciência, criando um clima de livre expressão que é a essência da educação.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Desenvolver uma proposta de jogo para explorar conceitos de evolução para estudantes do Ensino Fundamental anos finais.

3.2 Objetivos Específicos

- Criar um jogo com as principais teorias evolutivas, incluindo a teoria da seleção natural de Charles Darwin e a teoria do uso e desuso de Jean-Baptiste Lamarck, abordando conceitos fundamentais como variabilidade genética, adaptação, especiação, e herança de caracteres adquiridos.
- Descrever uma estrutura pedagógica para o jogo que alinhe suas atividades às diretrizes curriculares do ensino de Ciências, tornando o jogo lúdico uma ferramenta potencializadora para facilitar a assimilação dos conceitos de teorias evolutivas.

4 METODOLOGIA

Esse trabalho trata-se de um desenvolvimento de um recurso didático voltado para o Ensino de Teorias Evolutivas, como suporte pedagógico no Ensino de Ciências para estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental. Essa metodologia constitui-se em uma abordagem qualitativa, do tipo descritiva, onde foi adaptado o processo de etapas do trabalho da autora Oliveira (2023) para a descrição do processo de construção do tabuleiro humano.

Nesse sentido, visando o aprendizado de maneira divertida, a proposta dessa pesquisa é propor o jogo de tabuleiro humano, intitulado "*Evolução em Ação: Uma Jornada dos Mais Aptos*", com intuito de estimular o pensamento crítico e estratégico para enfrentar situações relacionadas ao conteúdo de Teorias Evolutivas. A proposta do Jogo didático, por meio da ludicidade, é ser também inserido nos anos finais, sendo utilizado durante o planejamento escolar para que ele seja um recurso cunho pedagógico durante as aulas de Ciências. Com isto, os materiais que foram utilizados para a confecção do tabuleiro humano se encontram no quadro a seguir. (Quadro 1)

Quadro 1- Lista dos materiais utilizados para a confecção do tabuleiro humano acerca das teorias evolutivas:

Materiais para o desenvolvimento do jogo	
Base do tabuleiro	Papel Madeira
Desenhos indicadores no jogo	Giz de cera, canetas hidrográficas e piloto.
Cartões	Desenvolvido no Canva

Fonte: A Autora (2024).

4.1 Confecção e montagem do tabuleiro humano

O desenvolvimento do modelo didático sobre as Teorias Evolucionistas ocorreu em quatro etapas, as quais são descritas a seguir:

Etapa 1: Elaboração da base do tabuleiro.

Para a elaboração da base do tabuleiro, são utilizados dezesseis papéis de madeira de cerca de 80 cm x 100 cm.

Etapa 2: Desenvolvimento da trilha.

Em seguida, foram utilizadas canetas hidrográficas para desenhar os circuitos do jogo, que consta em 12 quadrantes com cerca de 30 cm x 30 cm, totalizando ao total de cada trilha 48, ademais, bem como também, os indicadores de posição no jogo. Foram utilizados giz de cera, hidrocores e piloto para ornamentação.

Figura 1- imagem da elaboração da etapa 2



Fonte: Autora (2024)

Etapa 3: Elaboração dos Cartões.

Nesta etapa, visando garantir a eficácia do tabuleiro humano como ferramenta educacional, será utilizada a plataforma do Canva, sendo um recurso digital com uma abordagem prática e versátil para a elaboração dos cartões. Por meio de sua interface intuitiva e recursos gráficos diversificados gratuitos, é possível criar um layout funcional, incorporando elementos visuais. Com isto, foram realizados 60 cards com o eixo temático das Teorias Evolutivas, sendo divididos em: Teoria de Lamarck (20 questões), Teoria de Darwin (20 questões) e as demais serão cartas "Bombas" (20 questões).

Etapa 4. Desenvolvimento do QR Code.

Para o desenvolvimento do QR Code, foi utilizado uma plataforma de design gráfico. Depois de elaborado, os cartões foram inseridos no drive e compartilhado o link no QR Code. A plataforma utilizada foi do Canva, sendo um recurso digital com uma abordagem prática e versátil para a elaboração dos cartões do jogo.

4.2 Diretrizes do Tabuleiro Humano

4.2.1 Objetivo do jogo

Permitir que os jogadores compreendam as principais teorias evolutivas de Lamarck e Darwin. Ao decorrer do percurso, os jogadores deverão aplicar esses conceitos para responder corretamente às questões propostas e acumular pontos. O grupo vencedor será aquele que acumular a maior pontuação ao final, demonstrando o melhor entendimento dos conceitos evolutivos e habilidade para superar os desafios propostos.

4.2.2 Números de jogadores

O jogo “ *Evolução em Ação: Uma Jornada dos Mais Aptos*” é projetado para ser jogado por quatro grupos de estudantes, com cada equipe composto por 6 a 10 jogadores, tendo em vista o cenário atual do quantitativo de alunos em sala de aula, assim, permitindo a formação de equipes que contribuem na troca de conhecimentos entre os integrantes. Ademais, o professor desempenha o papel de mediador e juiz, garantindo que as diretrizes do jogo sejam seguidas e respeitadas, auxiliando e julgando as respostas com base no conteúdo correto.

4.2.3 Conteúdo das cartas

O tabuleiro humano é elaborado com cartas perguntas, com três cores diferentes, cada uma delas representando uma das teorias evolutivas. Foram confeccionadas 20 cartas/perguntas para cada uma das teorias de Lamarck e Darwin, e também curiosidades desses cientistas, totalizando 60 questões conceituais. As diferentes áreas estão assim distribuídas:

- 20 cartas sobre teorias de Lamarck.

- 20 sobre teorias de Darwin.
- 20 cartas Bombas.

4.2.4 Preparação

Os peões serão representados pelos líderes escolhidos pela equipe, movimentando-se conforme as respostas sendo desvendadas pelos grupos. Para a escolha de quem iniciará o jogo, cada líder deve lançar os dados. Aquele que tirar o maior número somado dos dados, será o grupo que escolherá seu animal representativo e iniciará a partida.

Após definida a ordem e os animais representativos, as equipes deverão responder às perguntas correspondentes àquela cor da trilha, e, conseqüentemente, à determinada teoria evolutiva. Porém, as vantagens e/ou penalidade dependem da cor da casa e das respostas do grupo. Sendo assim:

- Cada equipe possuirá um animal como representante, sendo: O grupo da casa girafa, do jabuti, da borboleta e dos tentilhões.
- A casa que tiver a cor laranja: Esta casa corresponde às teorias de Lamarck.
- A casa que tiver a cor azul: Esta casa corresponde às teorias de Darwin.
- A casa que tiver a cor vermelha: Esta carta corresponde a carta bomba, onde correspondem perguntas históricas e curiosidades acerca de Lamarck e Darwin.
- A conferência das respostas, estarão em negrito na própria carta. Por isso, a leitura da pergunta deve ser realizada pelo docente.

4.2.5 Regras

As regras do jogo “*Evolução em Ação: Uma Jornada dos Mais Aptos*” foram desenvolvidas e inspiradas em diversos jogos de tabuleiro humano na educação para o Ensino Fundamental Anos Fundamentais e de cartas que estão relacionados

com as propostas da Base Nacional Curricular Comum Nacional (BNCC), visando a logística de tempo e aplicação do professor com a turma. Ademais, o ganhador não é necessariamente quem consegue chegar até o final do tabuleiro, entretanto, é aquele que responde o maior número de perguntas e solucionar os desafios propostos (Carvalho, 2017). As regras que se encontram no tabuleiro humano, são:

1. O professor dividirá a turma em quatro grupos com 6 a 10 estudantes, onde os mesmos deverão escolher o seu representante no jogo.
2. Cada jogador lança o dado no qual o número maior definirá a ordem dos jogadores e seus animais representativos escolhidos.
3. O discente que para na casa laranja, deverá responder questões de Lamarck, sendo: Lei do uso e desuso e Lei dos caracteres adquiridos.
4. Se o grupo acertar a questão proposta pelo cartão laranja, referente à teoria evolutiva de Lamarck, seguirá para a próxima casa.
5. O discente que para na casa Azul, deverá responder questões de teorias de Darwin, sendo: Seleção natural, Variação, Herança e adaptação.
6. Se o grupo acertar a questão proposta pelo cartão azul, referente à teoria evolutiva de Darwin, seguirá para a próxima casa.
7. Se o grupo errar a pergunta, continuará na mesma casa até a próxima vez que o grupo jogar.
8. O discente que para na casa vermelha, terá que responder questões relacionadas a curiosidades adicionais.
9. O grupo que acertar as questões da carta vermelha, seguirá para a próxima casa, porém, se errar, deverá permanecer na casa.
10. A pergunta deve ser lida pelo professor correspondente a cor, sendo um mediador durante o jogo.
11. Para se consagrar a equipe vencedora do jogo, deve contar o número de acertos das questões respondidas ao longo do trajeto. Vence aquela equipe que conseguiu responder o maior número de perguntas e solucionar os desafios propostos durante a partida

5 RESULTADOS

O jogo didático intitulado “Evolução em Ação: Uma Jornada dos Mais Aptos”, foi desenvolvido para facilitar o ensino-aprendizagem acerca das teorias evolutivas para os estudantes do Ensino Fundamental, anos finais do 9º ano. A sua utilização pode ser feita após o ensino deste conteúdo, sendo utilizado nas aulas de Ciências. (Figura 1)

Figura 2- Jogo de Tabuleiro Humano " Evolução em Ação: Uma Jornada dos Mais Aptos " confeccionado



Fonte: Autora, 2024.

Neste jogo de tabuleiro humano, o docente encontra uma ferramenta pedagógica interativa, que pode ser usada como apoio para suas aulas de Ciências. Ao incorporar esse recurso lúdico no seu planejamento, o professor facilita o processo de ensino-aprendizado, tornando os conceitos de teorias evolutivas mais envolventes para os estudantes. Essa estratégia com o lúdico, impacta a participação dos alunos e estimula o trabalho em equipe, reforçando o conteúdo de maneira significativa, dessa forma, contribuindo para uma aprendizagem mais efetiva, pois de acordo com Morais *et al.* (2022) a ludicidade capta atenção dos estudantes e estimula interagir com a matéria proposta.

5.1 Elaboração das perguntas

Cada pergunta foi elaborada com informações claras, pertinentes aos conceitos-chave das teorias evolutivas, utilizando uma linguagem simples e adequada ao nível de compreensão dos estudantes do 9 ° ano do Ensino Fundamental. Para promover o engajamento e o pensamento crítico, foram elaboradas tantas perguntas abertas, que possibilitam respostas mais reflexivas e específicas, quanto perguntas de “sim ou não”, que facilitam a rápida relação dos conteúdos. Essa pluralidade de formato, tem como critério observar o conhecimento prévio dos alunos, mas também, o que foi compreendido na aula de teorias evolutivas antes da aplicabilidade do jogo, permitindo que o docente compreenda a necessidade dos seus alunos no processo de aprendizagem (Quadro 2, Quadro 3 e Quadro 4).

Quadro 2 - Perguntas e respostas sobre as teorias evolutivas de Lamarck

Teorias Evolutivas de Lamarck:	
Perguntas	Respostas
É correto afirmar que Lamarck sugeriu que a ausência de uso de um órgão poderia fazer com que ele sumisse?	a. Não b. Sim (correta)

Como Lamarck explicaria a evolução das girafas?	Para Lamarck, a evolução das girafas ocorreu porque quando esses animais iam alcançar as folhas das árvores, seus pescoços eram esticados, se tornando longos.
Explique o que são herança dos caracteres adquiridos?	A herança dos caracteres adquiridos, características adquiridas ao longo da vida de um organismo que poderiam ser herdadas por seus descendentes.
Os princípios de Lamarck foram confirmados por experimentos atuais? sim ou não?	a. Não (correta). b. Sim.
Explique a Lei do Uso e Desuso	A lei do Uso e Desuso, propõe que as características dos organismos se modifiquem a partir no uso e no desuso das partes dos seus corpos.
Lamarck foi o primeiro a propor a teoria da seleção sexual?	a. Não (correta). b. Sim.
Lamarck, trouxe a ideia de que os humanos evoluíram de ancestrais comuns com outros animais?	a. Não (correta). b. Sim.
Qual é a diferença de "transformação" das espécies da ideia de "fixismo"?	No transformismo, defende a ideia que as espécies mudam ao longo do tempo, ou seja, evoluem. No Fixismo, as espécies são imutáveis.
Qual animal Lamarck usou para ilustrar sua teoria de que órgãos inutilizáveis poderiam atrofiar-se?	a. Toupeira (correto). b. Borboletas c. Gatos.
Lamarck propôs a lei do Uso e Desuso?	a. Não b. Sim (correta).
Lamarck acreditava que todas as espécies eram imutáveis ao longo do tempo. Esta afirmação está correta?	a. Não (correta). b. Sim.
Quais fatores que Lamarck propôs para as mudanças nos organismos?	Uso e Desuso e Hereditariedade das Características Adquiridas.

Lamarck propôs que a evolução acontece por seleção natural?	a. Não (correto). b. Sim.
Para Lamarck, a evolução é linear e ocorre sem ramificações?	a) Não. b) Sim (correto).
A teoria de Lamarck foi substituída por qual outra teoria evolutiva?	Pela teoria da seleção natural proposta por Charles Darwin.
Qual é o nome da teoria mais conhecida de Lamarck?	A teoria da herança dos caracteres adquiridos.
De que forma Lamarck contribuiu para a classificação dos seres vivos?	Contribuiu na organização hierárquica baseada na complexidade dos organismos, em vez de seguir apenas critérios morfológicos fixos, como era comum na época.
Lamarck acreditava que a evolução era um processo lento e gradual ou rápido e de forma instantânea?	Lamarck acreditava que a evolução era um processo gradual e lento.
Jean-Baptiste Lamarck era conhecido por suas ideias sobre fixismo?	a. Não (correta). b. Sim.
Lamarck não utilizou observações de fósseis como base para apoiar sua teoria?	a. Não, ele não utilizou (correta). b. Sim, ele utilizou.

Fonte: Autora, 2024.

Quadro 3 - Perguntas e respostas sobre as teorias de Darwin

Perguntas	Respostas
Explique o que é a teoria da seleção natural?	Para Darwin, na teoria da seleção natural os indivíduos mais adaptados ao ambiente têm mais chances de sobreviver e reproduzir, deixando descendentes.
Quais são os principais mecanismos da seleção natural?	Variação, hereditariedade, adaptação e competição.
O que Darwin compreendia por "ancestral comum"?	Ele acreditava que todas as espécies descendem de um único ancestral ou de um pequeno grupo de

	ancestrais comuns.
O que Darwin quis dizer com "descendência com modificação"?	Que as espécies mudam com o tempo, passando variações para os seus descendentes.
A teoria de Darwin foi apoiada por evidências experimentais na época que ele publicou seus estudos?	a. Não (correta). b. Sim.
A seleção sexual é um conceito que Darwin incluiu em sua teoria, sim ou não?	a. Não. b. Sim (correta).
A frase está certa ou errada? Os organismos com variações vantajosas ou favoráveis têm menos chances de deixar descendentes, que herdam essas condições favoráveis?	A frase está errada." Os organismos com variações vantajosas ou favoráveis têm maiores chances de deixar descendentes, que herdam essas condições favoráveis"
Darwin levou em consideração evidências fósseis para apoiar sua teoria, sim ou não?	a. Não. b. Sim (correta).
Qual teoria que indica corretamente duas ideias da teoria evolucionista proposta por Charles Darwin:	a. Seleção Natural e Lei da herança dos caracteres adquiridos. b. Seleção e fluxo gênico. c. Seleção natural e Ancestralidade comum (correta).
A teoria de Darwin foi desenvolvida antes das teorias de Lamarck?	a. Não(correta). b. Sim.
Para Darwin, evoluímos do macaco?	a. Não (correta). b. Sim.
Darwin disse que a evolução ocorria por mudanças nos genes?	a. Não, Darwin não conhecia os genes. Ele falou em variações. b. Sim, Darwin conhecia os genes.
O que Darwin quis dizer com "variação hereditária"?	Que variações nas características dos indivíduos são transmitidas aos descendentes.
Para Darwin, o que acontece com as espécies que não conseguem se adaptar às mudanças no ambiente?	Elas podem entrar em extinção.
Está correto essa frase: O animal mais forte consegue sobreviver as mudanças do meio.	a. Não, é a sobrevivência dos mais aptos. (correta). b. Sim, é a sobrevivência dos mais fortes.
A seleção sexual é parte da teoria de Darwin?	a. Não. b. Sim (correta).
Darwin usou quais exemplos de animais para apoiar sua teoria?	a. Tentilhões, tartaruga, pombos, entre outros (correta). b. Cães, Tartaruga, passarinhos entre outros. c. Borboleta, pombos e jacarés.

Qual publicação mais conhecida de Darwin?	a. Filósofica zoológica. b. A origem das espécies (correta). c. A Síntese Evolutiva Moderna
Darwin acreditava que as extinções eram parte do processo evolutivo?	a. Não. b. Sim (correto).
Darwin acreditava que a evolução tem um propósito final?	a. Não (correto). b. Sim.

Fonte: Autora, 2024.

Quadro 4- Perguntas e respostas para questões " Bombas "

Perguntas	Respostas
Qual o nome do navio que o Charles Darwin estava a bordo?	a. HMS Beagle (correta). b. HMS Dog. c. HMS Cat.
Qual foi a contribuição de Lamarck para a biologia?	Lamarck foi pioneiro em sugerir que os seres vivos mudam ao longo do tempo e que a evolução ocorre em resposta ao ambiente.
De quem pertence esta frase? " <i>Estou totalmente convencido que as espécies não são imutáveis, e que aquelas que pertencem ao que se chama o mesmo género são na realidade descendentes de outras espécies, por norma já extintas, do mesmo modo que as variedades reconhecidas de uma espécie são também suas descendentes</i> "	a. Charles Chaplin. b. Lamarck. c. Charles Darwin (correta).
O que significa " A luta pela sobrevivência? " que Darwin disse na sua Obra " A origem das espécies "?	Refere-se a competição entre organismos por recursos limitados, como por exemplos: Alimentação, abrigo e parceiros, o que influencia na sobrevivência do organismo.
Qual foi a ave no qual Darwin observou na Ilha de Galápagos?	a. Andorinhas. b. Pelicanos. c. Tentilhões (correta).
A teoria de Darwin, ao contrário da de Lamarck, não inclui o conceito de "adaptação" como um resultado da seleção natural?	a. Não (correta) b. Sim.
Qual foi o nome do livro de Darwin que descreveu as observações de sua viagem ao redor do mundo?	a. A viagem do Beagle (correta). b. A viagem do Sea Turtle. c. A viagem do Sea.
Jean-Baptiste Lamarck era um especialista em	a. Não.

paleontologia?	b. Sim (correta).
Darwin encontrou evidências de espécies endêmicas em qual grupo de ilhas que ajudaram a formular sua teoria?	a. Nas ilhas de Fernando de Noronha. b. Nas ilhas Maldivas. c. Nas ilhas Galápagos (correta)
Jean-Baptiste Lamarck nasceu em qual país?	a. Itália. b. França (correta). c. Inglaterra.
Qual outro cientista propôs uma teoria da evolução similar à de Darwin?	a. Gregor Johann Mendel. b. Alfred Russel Wallace (correta). c. Thomas Malthus.
Qual é a diferença entre seleção natural e seleção artificial?	A seleção natural ocorre naturalmente, enquanto a seleção artificial é feita por humanos.
A teoria de Darwin foi aceita pela Igreja na época de sua publicação?	a. Não (correta). b. Sim.
Lamarck baseou sua teoria evolutiva no conceito de "ancestral comum"?	Não, essa ideia foi mais elaborada por Darwin.
Lamarck foi o precursor do fixismo?	a. Sim. b. Não (correta)
O que é o fixismo?	O fixismo afirma que as espécies de seres vivos são imutáveis ao longo do tempo, ou seja, elas não sofrem mudanças significativas desde sua criação.
Qual nacionalidade de Darwin?	a. Britânico (correta). b. Francês. c. Americano.
A expressão "sobrevivência do mais apto" não foi criada por Darwin, foi por:	a. Ernst Mayr. b. Lamarck. c. Herbet Spencer (correta).
Quem disse essa frase, Lamarck ou Darwin? <i>"Podemos assim dizer que quando colocamos uma planta ou um animal num território novo, entre novos concorrentes, as suas condições de vida serão modificadas de uma maneira essencial, mesmo que o clima seja igual ao do seu antigo território."</i>	Darwin, no livro A origem das espécies.
Lamarck chegou a conhecer as teorias de Darwin?	a) Não (Correta). b) Sim

5.2 QR Code dos cartões elaborados

Estes modelos dos cartões podem ser acessados pelos docentes e também pelos alunos, auxiliando no jogo. Com o auxílio do QR Code, os estudantes e professores poderão acessar no drive disponibilizado o recurso para jogar o tabuleiro humano, assim, garantindo o funcionamento do recurso. (Figura 3)

Figura 3- Qr Code elaborado



Fonte: Autora, 2024

O uso de recursos mais interativos, é uma possibilidade excelente para trabalhar assuntos considerados mais complexos em sala de aula, especialmente levando em consideração o cenário atual da educação pública brasileira (Boelter *et al.*, 2022). Os jogos inclusos na prática pedagógica dos docentes, é uma importante ferramenta de ensino (Bernardo, 2016).

5.3 Cartões confeccionados

Os cartões foram divididos em categorias de acordo com as teorias de Lamarck e Darwin, como também, cartas "Bombas". Esta última refere-se a perguntas relacionadas a curiosidades históricas dos cientistas ou relacionadas ao conteúdo de teorias (Figura 4).

Figura 4- Cartões do jogo com perguntas e respostas das teorias



Fonte: Autora, 2024

Cada cartão contém informações relevantes sobre as teorias evolutivas, incluindo curiosidades, sendo questões abertas e fechadas. Ademais, possuem cores sinalizadas nos tons Laranja, para teorias de Lamarck, Azul para teorias de Darwin e Vermelho para as cartas do tipo “ Bomba”, sendo curiosidades. Através de representações visuais de Lamarck e Darwin em cada carta, foram colocadas para ajudar no entendimento e sinalização de qual pergunta pertence a Teoria Evolutiva. Essas imagens, são proporcionadas pelo Canva de forma gratuita, tornando a construção de forma mais acessível. Os cartões elaborados incentivam a interação entre os jogadores, permitindo que eles formem estratégias com base em informações adquiridas durante as aulas de Ciências.

5.4 Utilização do modelo em sala de aula

Os principais objetivos do jogo “*Evolução em Ação: Uma Jornada dos Mais Aptos*” que podem ser trabalhados em sala de aula são:

- I. As teorias de Lamarck e Darwin.
 - a. Lamarck.

De acordo com Lamarck, os organismos possuem de uma tendência para progredir rumo à maior complexidade, Sendo:

Lei do Uso e Desuso: No jogo didático, ao incluir a teoria proposta por Lamarck, pode explicar como essa concepção adere a ideia de que o ambiente

demanda o uso diferenciado de vários órgãos ou partes dos organismos. Aqueles que são mais usados, têm a tendência de se desenvolver e os que são menos usados, a se atrofiar.

Transmissão dos Caracteres Adquiridos: O jogo pode mostrar que ideia de Lamarck de que os caracteres adquiridos durante a vida de um organismo são transmitidos para seus descendentes. Apesar dessa teoria ter sido refutada pela biologia moderna, ela auxilia os alunos a compreenderem o pensamento dedutivo de Lamarck.

b. Darwin.

Para Darwin, as espécies não são imutáveis, sendo argumentadas por:

Seleção Natural: O jogo pode ter um papel fundamental em explicar como os indivíduos com características mais aptas ao ambiente têm mais chances de sobreviver e deixar descendentes férteis. Isso pode ser afirmado através das respostas pelos jogadores a responder às questões dos cartões.

Variação entre indivíduos: Ao contrário de Lamarck deduziu, Charles Darwin propôs em seus estudos que a variação de uma população, ocorre de forma natural. Com isto, os jogadores podem compreender melhor através dos questionários e refletir sobre suas respostas.

Hereditariedade das características e geração de novos indivíduos: O jogo pode ajudar a compreender a ideia que ocorre mudanças ao longo do tempo, como também, processos de mudança nas propriedades genéticas, o que pode gerar novas espécies, sendo organismos mutáveis. As características individuais dos organismos são transmitidas às suas gerações descendentes, onde é ressaltado no jogo, que as espécies evoluem por pequenos incrementos graduais. Seja por questões geográficas, onde populações da mesma espécie ficam separadas ou por questões climáticas e/ou ecológicas.

No final do jogo, os estudantes podem ser convidados a discutir quais teorias foram mais eficientes para explicar sobre o surgimento das espécies. Esse recurso lúdico permite que os alunos aprendam de maneira divertida e interativa as teorias

evolutivas. Com isto, é garantido que os alunos conseguem assimilar o conteúdo mencionado no jogo, agregando vivências e experiências ao conhecimento intelectual para sua vivência no âmbito escolar (Alves, *et al.* 2013). O aluno participa ativamente, e por ser uma atividade simples e divertida realizada na sala de aula, se torna uma experiência que marca a vida do estudante, sendo difícil de esquecer, pois torna o assunto difícil em algo fácil e palpável (Costa, 2011). Essa atividade pode facilitar no processo da aprendizagem do indivíduo, proporcionando aulas diferenciadas, estimula os alunos a uma nova percepção, e, conseqüentemente, promove a ciência.

O jogo "*Evolução em Ação: Uma Jornada dos Mais Aptos*" é um produto pedagógico. Produtos pedagógicos utilizados na educação, tem como finalidade didática (Bandeira, 2009). Portanto, o uso do tabuleiro humano é uma ferramenta que também pode ser utilizada pelo docente a fim de avaliar o conhecimento dos seus alunos acerca das teorias evolutivas de Lamarck e Darwin pelas respostas dadas durante a atividade lúdica, sendo assim, um método eficiente. Pois, o jogo precisa para sua execução algum conhecimento de evolução para o avanço no tabuleiro (Costa, 2011). Especialmente, nas aulas em que os temas abordados incluem as teorias evolutivas de Lamarck e Darwin, sendo considerados por uma parcela como um assunto complicado.

Tendo em vista as dificuldades apresentadas pelos alunos do Fundamental Anos Finais para o entendimento das principais teorias evolutivas, os modelos didáticos realizados com materiais de baixo custo, aqui produzidos, se mostram como um meio para facilitar o ensino destes conteúdos, como também, a serem um recurso pedagógico para o docente durante os planejamentos das suas aulas. Por serem produzidos com materiais de baixo custo e de fácil acesso, pode ser aplicado em várias instituições de ensino e tornar a aprendizagem de evolução mais divertido e eficiente para o estudante.

6 CONCLUSÃO

Foi criada uma proposta de um jogo de tabuleiro humano sobre teorias evolutivas, com o objetivo de ser um recurso didático nas aulas de Ciências, auxiliando no processo de aprendizagem e contribuindo para uma experiência de ensino mais significativa para os alunos do Ensino Fundamental Anos Finais.

O tabuleiro humano como recurso de cunho pedagógico facilita o aprendizado no conteúdo de Evolução, tornando um meio divertido e engajador para os estudantes. É uma estratégia educativa de envolver o aluno no conteúdo, estimulando-os a desenvolverem o senso crítico, o interesse e o trabalho em equipe na atividade. Incluir o jogo lúdico como ferramenta no ensino, pode potencializar o desejo de aprender novos conteúdos como também, de quebrar crenças limitantes acerca da ciência.

Ademais, esta proposta foi pensada no baixo custo de matérias e a facilidade em construir o desenvolvimento do jogo, sendo descritos todos os passos para sua construção, o que permitirá que docentes possam utilizar em seu planejamento. Por fim, espera-se que o tabuleiro humano “Evolução *em Ação: Uma Jornada dos Mais Aptos* ” possa servir de material pedagógico para ser utilizados pelos professores em aulas de Ciências do Ensino Fundamental Anos Finais, onde o tema seja Teorias Evolutivas de Lamarck e Darwin.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, Emile Ormundo Cedraz; WILLIAM, Robert. A Importância do Ensino da Paleontologia e Evolução. **Maiêutica**, Feira de Santana (BA), v. 01, ed. 01, 22 jun. 2012.
- ALVES, Antonia Maria *et al.* O uso do tabuleiro humano em biologia como recurso didático no processo de ensino-aprendizagem. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 6., 2019. Fortaleza. **Anais [...]** Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/61793>. Acesso em: 19 set. 2024.
- ALVES, Rubem. **A alegria de ensinar**. 6.ed. Campinas: Papyrus, 2000.p. 18.
- BANDEIRA, Denise. “Material didático: conceito, classificação geral e aspectos da elaboração”. *In*: CIFFONE, H. (Org.). **Curso de Materiais didáticos para smartphone e tablet**. Curitiba: IESDE, 2009, p. 13-33.
- BERNARDO, Rita De Cássia Ferreira *et al.* A importância dos jogos didáticos como ferramenta pedagógica nas aulas de biologia. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 3., 2016. Natal. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize Editora, 2016.
- BIZZO, Nelio Marco Vincenzo. **Ensino de evolução e história do darwinismo**. 1991.Tese (Doutorado em Didática) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.
- BIZZO, Nelio; ARAÚJO, Leonardo Augusto Luvison. Ensino de Evolução: o que dizem as pesquisas? **Genética na Escola**, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 440–449, 2021.
- BOELTER, Guilherme Faustino *et al.* O uso de modelos didáticos como instrumento pedagógico de aprendizagem. *In*: SEMINÁRIO DE BOAS PRÁTICAS DE ENSINO E APRENDIZAGEM (SBPEA) da EEL-USP. 5., 2022. Lorena. **Anais [...]**. Lorena-SP: EEL-USP, 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação, 2018.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC /SEF, 1998.
- BRASIL. **Lei de diretrizes e bases da educação nacional**. Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2017. 58 p.
- CARMO, Viviane Arruda do; MARTINS, Lilian Al-Chueyr Pereira. Charles Darwin, Alfred Russel Wallace e a seleção natural: um estudo comparativo. **Filosofia e História da Biologia**, Brasil, v. 01, p. 335-350, 2006.
- CARVALHO, Livia Andrade. **Uma proposta Lúdica para o ensino de Geometria: Geotática- O Jogo de descobrir entes Geométricos**.2017. 45 f. Dissertação

(Doutorado) - Curso de Mestrado Profissional em Matemática, Universidade Federal de São João Del-Rei, São João Del-Rei, 2017.

CASTOLDI, Rafael; POLINARSKI, Celso Aparecido. A utilização de Recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem. *In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA*. 1., 2009. Ponta Grossa. **Anais [...]** Ponta Grossa: PPGECT/UFTPR, 2009.

COSTA, Letícia Leite. **Jogo de tabuleiro humano como abordagem didática no ensino dos processos evolutivos**. 2019. 65 fl. (Trabalho de Conclusão de Curso – Monografia), Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Centro de Educação e Saúde, Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2019.

COUTINHO, Francisco Ângelo; SANTOS, Fabrício Rodrigues dos; MARTINS, Rogério Parentoni. As dificuldades na compreensão do sistema de teorias evolutivas. **Ciência em Tela**, Rio de Janeiro, v. 5, ed. 1, 2012.

COYNE, Jerry A. Science, religion, and society: the problem of evolution in America. **Evolution**, [S.L.], v. 66, n. 8, p. 2654-2663, 17 maio 2012.

DARWIN, Charles. **A Origem das Espécies**. São Paulo: Hemus – Livraria Editora, 2013.

DOBZHANSKY, Theodosius. Nothing in Biology Makes Sense except in the Light of Evolution. **The American Biology Teacher**, California, v. 35, p. 125–129, 1973.

FORTUNA, Tânia Ramos. Jogo em aula: recurso permite repensar as relações de ensino-aprendizagem. **Revista do Professor**, Porto Alegre, ano 2003, p. 15-19, jul./set. 2003.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. São Paulo: Paz e Terra, 1974.

FUTUYMA, Douglas J. **Evolução, Ciência e Sociedade**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Genética, 2002. Disponível em: <https://labs.icb.ufmg.br/lbem/aulas/grad/evol/evolciencsoc.pdf>. Acesso em: 19 set. 2024.

GOULD, Stephen J. **Darwin e os grandes enigmas da vida**. São Paulo: Martins Fontes, 1987, p. 274.

HENTZ, José Tarcízio. **A origem de todas as coisas: uma questão para a ciência e para a religião: um estudo a partir de marcelo gleiser e hans küng**. 2013. 42 f. Monografia (Doutorado) - Curso de História da Ciência, Campus Erechim, Universidade Federal da Fronteira Sul, Erechim, 2013.

HOOKS, Bell. **Ensinando a transgredir: a educação como prática da liberdade**. São Paulo: Wwf Martins Fontes, 1994. 273 p.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida (org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 1997. 32 p.

KIYA, Márcia Cristina da Silveira. **O uso de jogos e de atividades lúdicas como processo pedagógico facilitador de aprendizagem**. Paraná: Cadernos PDE, 2014. 2 v. Disponível em:

http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_uepg_ped_pdp_marcia_cristina_da_silveira_kiya.pdf. Acesso em: 26 mar. 2024

LAMARCK, Jean Baptiste Antoine de Monet, Chevalier de. **Recherches sur l'organisation des corps vivants** [1802]. Paris: Fayard, 1986.

MARTINS, Lilian Al-Chueyr Pereira; MARTINS, Roberto de Andrade. A metodologia de Lamarck. **Trans/Form/Ação**, Sao Paulo, n. 19, p. 115-140, 1996.

MARTINS, Luana. **Jogos didáticos como metodologia ativa no Ensino de Ciências**. 2018. 77 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza Com Habilitação em Física, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, Jaraguá do Sul, 2018.

MARTINS, Roberto de Andrade. **O universo: teorias sobre sua origem e evolução**. São Paulo: Livraria da Física, 2012.

MELO, Anderson Fernandes de. **Como alunos interpretam a resistência bacteriana sob a ótica das teorias evolucionistas de Lamarck e Darwin no Ensino Médio**. 2012. 60 f. TCC (Graduação) - Curso de Especialização de Ensino de Ciências Por Investigação, Centro de Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

MEYER, Diogo; EL-HANI, Charbel Niño. **Evolução: o sentido da biologia**. São Paulo: Unesp, 2005.

MIRANDA, Simão de. No Fascínio do jogo, a alegria de aprender. **Linhas Críticas**, [S.L.], v. 8, n. 14, p. 21-34, 31 dez. 1969.

MORAIS, Deimy Kellen Alves de *et al.* A importância do lúdico como ferramenta pedagógica nos anos iniciais do ensino fundamental. **Pedagogia em ação**, Belo Horizonte, ano 2022, v. 19, n. 2, 2022.

MOURA, Ruth Mireles Rodrigues de. Evolução biológica: desafios, dilemas e saberes dos alunos. *In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE JOVENS INVESTIGADORES EDIÇÃO BRASIL*. 6., 2019. Salvador. **Anais [...]**. Campina Grande: Editora Realize, 2019.

OLIVEIRA, Arqueza Benicia de. **Proposta de modelo didático sobre ácidos nucléicos para utilização no ensino médio**. 2023. 47 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Centro Acadêmico de Vitória, Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2023.

OLIVEIRA, Mikeyla Alves de *et al.* Elaboração e avaliação de um jogo de tabuleiro como metodologia viável para o ensino de evolução humana no ensino fundamental.

In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 6., 2019. Fortaleza. **Anais [...]** Campina Grande: Realize Editora, 2019.

PEREIRA, Helenadja Mota Rios *et al.* O ensino de Evolução Biológica no Ensino Médio Brasileiro e a influência das crenças religiosas. **Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, [S.l.], n. extra, pp. 2409-14, 2013.

RIDLEY, Mark. O surgimento da Biologia Evolutiva. *In*: RIDLEY, Mark. **Evolução**. Porto Alegre: Artmed, 2008. cap.1, p. 27-44.

SANTOS, Élia Amaral do Carmo; JESUS, Basiliano do Carmo de. **O Lúdico no Processo de Ensino-Aprendizagem**. Sinop/MT: UTIC, 2010.

SANTOS, Patrícia da Silva *et al.* A iconografia linear da evolução na perspectiva de docentes que atuam na educação básica. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, São Paulo, v. 21, n. 29, 2023.

SILVA, Maiara Ribeiro; FLORES, Vaneça de Almeida. O ensino de Evolução no Ensino Fundamental. *In*: SEMANA DE LICENCIATURA. 9., 2012. Jataí. **Anais [...]**. Jataí: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, 2012.

SOUZA, Joamir; PATARO, Patrícia Moreno. **Vontade de Saber Matemática**. São Paulo: FTD, 2009. 256 p.

SOUZA, Luiz Alberto Machado de; ALEIXO, Luciana Aguiar. Influência da religiosidade na compreensão de Evolução por ouvintes da mesa-redonda “Desmitificando o Ensino de Evolução”. **Aprender - Caderno de Filosofia e Psicologia da Educação**, [S.L.], n. 29, p. 307-320, 31 jul. 2023.

TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach *et al.* Jogos educacionais. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v.2, n. 1, 2004.

TIDON, Rosana; VIEIRA, Eli. O ensino da evolução biológica: um desafio para o século XXI. **Com Ciência**, Campinas, n. 107, 2009.

TRAGLIA, Beatriz Belloti di. **Dificuldades no ensino e aprendizagem de Biologia Evolutiva na Educação Básica comprovadas por meio das representações sociais**. 2019. 62. p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Federal de São Paulo, Diadema, 2019.

WADSWORTH, Barry. **Jean Piaget para o professor da pré-escola e 1º grau**. São Paulo: Pioneira, 1984.