

**DO CIRCUITO A SELEÇÃO NATURAL: EXPLORANDO A EVOLUÇÃO
BIOLÓGICA COM AUTÓDROMOS DIDÁTICOS**

**DEL CIRCUITO A LA SELECCIÓN NATURAL: EXPLORANDO LA EVOLUCIÓN
BIOLÓGICA CON PISTAS DIDÁCTICAS**

**FROM THE CIRCUIT TO NATURAL SELECTION: EXPLORING BIOLOGICAL
EVOLUTION WITH EDUCATIONAL RACE TRACKS**

Apresentação: Comunicação Oral

Maria Letícia de Souza Fonseca 1 ; Paulo Sérgio Alves Amorim 2; Orientador; Francisco de Assis Diniz
Sobrinho 3

INTRODUÇÃO

Na contemporaneidade, há um intenso debate sobre o ensino da evolução biológica, um tema fundamental na biologia. A evolução biológica refere-se a mudanças nas características hereditárias de populações ao longo de gerações, resultando em modificações fenotípicas e genotípicas que podem levar à diversificação das espécies ao longo do tempo. Esse processo é impulsionado por mecanismos como seleção natural, deriva genética, mutações e migração, contribuindo para a adaptação e a complexidade da vida na Terra.

A Evolução Biológica é incorporada na Base Nacional Curricular Comum (BNCC) de 2017 como um conceito central nas ciências naturais, essencial para a compreensão deste campo. Conforme Ridley (2007), "cada população é ancestral de sua população descendente na geração seguinte; assim, a evolução representa a mudança entre gerações dentro de uma linhagem.

Em resposta à pandemia, instituições de ensino em todo o mundo implementaram, de forma emergencial, o ensino remoto. Neste contexto, muitos educadores não estavam adequadamente preparados para essa transição, necessitando adaptar-se rapidamente a métodos alternativos, como a gravação de aulas e sua disponibilização em plataformas como YouTube, além da utilização de ferramentas online como Google Forms e Canvas para facilitar a interação e avaliação dos alunos.

Desde 2020, o uso de metodologias ativas, apoiadas por tecnologias, tem se mostrado cada vez mais eficaz no processo de ensino-aprendizagem. Nesse contexto, é fundamental explorar alternativas metodológicas para o ensino da evolução de maneira dinâmica e

atrativa, visando tornar a aprendizagem significativa e prazerosa. Contudo, esse desafio é ampliado pela necessidade de educadores encontrarem estratégias que facilitem o ensino remoto e aprimorem a aprendizagem, uma vez que o tema da evolução pode ser inicialmente rejeitado devido a conceitos religiosos preexistentes.

O presente artigo utiliza a pesquisa bibliográfica como metodologia principal para investigar o uso de autódromos como uma estratégia inovadora no ensino médio. A pesquisa bibliográfica é apropriada para o estudo, pois permite a análise de publicações acadêmicas, artigos científicos, livros e outros materiais relevantes que tratam de temas como a educação por projetos, ensino interdisciplinar, tecnologia aplicada ao ensino e atividades práticas no ambiente escolar.

A coleta de dados foi realizada por meio de busca em bases de dados acadêmicas, como Google Scholar, Scielo e ERIC, além de consultas a livros e materiais didáticos voltados para o ensino de ciências exatas e tecnologia no ensino médio. A análise incluiu publicações, com o objetivo de capturar os estudos mais recentes e relevantes sobre o tema. Foram utilizados termos como "autódromos no ensino", "estratégias de ensino inovadoras no ensino médio", "ensino por projetos", "educação interdisciplinar" e "tecnologias no ensino médio".

A análise dos dados foi realizada de forma qualitativa, destacando as abordagens pedagógicas que utilizam simulações de corridas e autódromos como base para o ensino de disciplinas como química e biologia. A revisão da literatura foi categorizada em seções temáticas para facilitar a compreensão dos principais achados sobre os benefícios dessa estratégia no contexto do ensino médio, considerando tanto os aspectos pedagógicos quanto as ferramentas tecnológicas envolvidas.

Por fim, foi realizada uma análise crítica das estratégias encontradas, visando identificar como elas podem ser adaptadas para o currículo do ensino médio brasileiro e como podem contribuir para a evolução da aprendizagem em áreas como ciências exatas, pensamento crítico e trabalho em equipe.

Nesse contexto, o objetivo desta pesquisa é avaliar a contribuição do jogo didático "Do circuito a seleção natural" para o ensino de evolução em desenvolver um modelo didático que use o autódromo como analogia para explicar a evolução biológica, incluindo seleção natural e adaptação. Os objetivos incluem integrar biologia e geografia de forma inovadora, criar atividades práticas com circuitos simulados para explorar cenários evolutivos e investigar como um ambiente lúdico impacta a aprendizagem de evolução em estudantes do ensino médio.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A aplicação de metodologias inovadoras no ensino médio, como o uso de autódromos didáticos, apresenta uma abordagem pedagógica promissora para melhorar a compreensão dos alunos em diversas disciplinas. O conceito de autódromo, utilizado de forma lúdica e interativa, pode estimular a curiosidade, a motivação e o pensamento crítico dos alunos, elementos essenciais para a evolução educacional.

Um estudo realizado pela USP com o "Autódromo Alquímico", um jogo didático voltado para o ensino de Química, revelou que o uso de atividades lúdicas pode favorecer não só o engajamento dos estudantes, mas também o desenvolvimento de habilidades cognitivas importantes, como a abstração, a percepção e a memória. Além disso, essa metodologia promove um aprofundamento no conhecimento de conceitos complexos, como alquimia e suas relações com a Química moderna, criando uma experiência educacional mais significativa e conectada à realidade dos estudantes (Santana, 2012).

Esse tipo de abordagem pedagógica se alinha com as teorias de Vygotsky sobre a aprendizagem mediada por atividades lúdicas. Segundo Vygotsky, o desenvolvimento cognitivo é maximizado quando há interação social e mediação através de ferramentas culturais, como os jogos educativos, o que torna os autódromos uma excelente ferramenta para aumentar a retenção de conhecimento e a capacidade de resolver problemas complexos (Rezende, 2012).

Assim, o uso de autódromos como método de ensino no ensino médio oferece um ambiente de aprendizado dinâmico e interativo, que não apenas facilita a compreensão dos conteúdos, mas também desenvolve habilidades essenciais para a formação de cidadãos críticos e reflexivos. As evidências sugerem que, quando bem implementadas, essas metodologias podem transformar a maneira como os alunos se relacionam com o conhecimento científico, promovendo uma evolução significativa em sua trajetória acadêmica e pessoal.

2.1 A Gamificação e a Biologia

A gamificação tem se mostrado uma ferramenta eficaz para aumentar o engajamento dos alunos no processo de aprendizagem. Em um contexto como o do autódromo, onde o

movimento e a competição são centrais, é possível aplicar jogos educativos que desafiam os alunos a resolver problemas biológicos, estimulando tanto a colaboração quanto a participação ativa. O uso de competições e sistemas de recompensas, característicos da gamificação, pode criar um ambiente de aprendizado mais motivador, onde os estudantes se sentem encorajados a desenvolver suas habilidades cognitivas de forma mais autônoma e envolvente. Como mencionado por Alves et al. (2014), essas práticas conectam os alunos emocional e cognitivamente, promovendo uma aprendizagem mais significativa.

A utilização de um autódromo como método de ensino de biologia no ensino médio pode ser vista como uma inovação pedagógica que combina elementos dinâmicos com a transmissão de conceitos biológicos complexos. Essa metodologia, quando associada a práticas como jogos didáticos e gamificação, tem potencial para transformar a aprendizagem, tornando-a mais interativa e conectada com a realidade dos estudantes.

2.2 Metodologias Ativas e Aprendizagem Colaborativa

O autódromo também se encaixa perfeitamente dentro das metodologias ativas, onde os alunos são colocados no centro do processo de aprendizagem. Nesse modelo, o professor atua como um facilitador, enquanto os estudantes resolvem desafios práticos, como simular a evolução de espécies em diferentes ambientes. Isso vai ao encontro das práticas colaborativas que são fundamentais na biologia, como observado em estudos que utilizam jogos para promover a interação social e o compartilhamento de conhecimento entre os alunos. Essas interações criam um ambiente propício para a construção de um aprendizado coletivo, onde os estudantes se tornam agentes ativos de sua formação, desenvolvendo não apenas o conhecimento técnico, mas também habilidades sociais essenciais.

Assim, o uso de um autódromo como espaço educacional vai além do simples entretenimento: ele se torna um campo de práticas pedagógicas inovadoras, que motivam os estudantes e os ajudam a internalizar conceitos biológicos complexos de maneira colaborativa e prática.

Além disso, as metodologias ativas, como o uso de autódromos, promovem um ensino baseado em problemas e experimentação, elementos que estimulam o pensamento crítico e a resolução de problemas. Pereira (2017) destaca que a combinação de jogos e atividades lúdicas com o ensino colaborativo é fundamental para que os alunos desenvolvam competências científicas e habilidades sociais, como a cooperação e a comunicação eficaz. Isso faz com que o processo de aprendizagem seja mais envolvente e adaptado às

necessidades do século XXI, integrando a teoria biológica com a prática em um ambiente participativo e colaborativo (Pereira, 2017).

REGRAS DO JOGO "AUTÓDROMO DA EVOLUÇÃO"

Objetivo:

Os jogadores competem em uma corrida pelo autódromo, avançando ao longo da pista ao responder corretamente a perguntas sobre evolução biológica. A cada erro em perguntas, o jogador perde parte de sua população e poderá ser eliminado. O primeiro jogador a cruzar a linha de chegada (sua população permanece viva) vence a corrida.

Componentes:

Tabuleiro em forma de pista de corrida (autódromo) com várias casas numeradas.

Cartas de perguntas sobre evolução biológica (com três níveis de dificuldade: fácil, médio e difícil).

Cada jogador tem uma peça representando uma população de 100 indivíduos.

Cartas especiais (avanço extra, volta atrás, ou troque de pergunta).

Tabuleiro da Deriva genética, trata-se de um tabuleiro extra para ganhar ou perder pontos (pontuação é a quantidade de indivíduos de sua população).

Casas premiadas em azul serão utilizadas para sortear alguma situação Evolutiva seja vantajosa ou não.

Dado de seis faces (D6) sorteia quantas casas o jogador deve andar

Papel para anotações (número de indivíduos de sua população)

Preparação:

Cada jogador escolhe uma peça e a coloca na linha de partida.

Cada jogador escolhe um número do dado, ao jogar o dado será sorteado a ordem dos jogadores.

Turnos:

O jogo segue em turnos. Cada jogador, em seu turno, joga o dado e anda a quantidade de casas sorteadas.

Para cada casa o jogador escolhe uma carta de pergunta da pilha de cartas (fácil, médio ou difícil e cartas premiadas).

Cartas de Perguntas:

As cartas de perguntas contêm questões relacionadas a evolução biológica, incluindo seleção natural, mutações, adaptação, especiação, entre outros tópicos.

Cada carta tem quatro opções de resposta, das quais apenas uma está correta.

Se o jogador acertar a resposta, ele avança o número de casas correspondente ao dado que será lançado.

Se errar, não avança e perde 10 indivíduos de sua população, e deve esperar o próximo turno.

Cartas Especiais:

Durante o jogo, à medida que os jogadores irão pegando cartas da pilha surgirá cartas especiais que estarão misturadas.

Cartas especiais (jogue o dado e tenha um avanço extra ou troque de pergunta).

Casas Especiais no Tabuleiro:

Algumas casas do autódromo possuem bônus ou penalidades, essas são as casas azuis.

Para essas casas haverá uma pequena pilha de carta contendo algumas informações.

Cartas de avanço (sua população adquiriu uma mutação vantajosa adicione 20 indivíduos em sua população)

Carta neutra (sua população adquiriu uma mutação neutra)

Cartas Desvantagens (sua população adquiriu uma mutação deletéria remova 10 indivíduos)

Carta do tabuleiro 2(Jogue no tabuleiro da deriva)

Tabuleiro 2 Deriva genética

Esse tabuleiro é utilizado quando o jogador perder todos os indivíduos de sua população, ou cair em uma casa azul premiada.

O tabuleiro é disposto de várias casa com pontuações extras ou pontuação negativas (evento estocástico)

O jogador deve lançar seu peão aleatoriamente no tabuleiro 2, utilizando a descrição em que seu peão cair em cima.

Vencer a Corrida:

O jogo termina quando um jogador chega à última casa do tabuleiro. Este jogador é

declarado o vencedor.

Caso dois ou mais jogadores alcancem a última casa no mesmo turno, o desempate é feito com uma última pergunta, e quem responder corretamente primeiro vence.

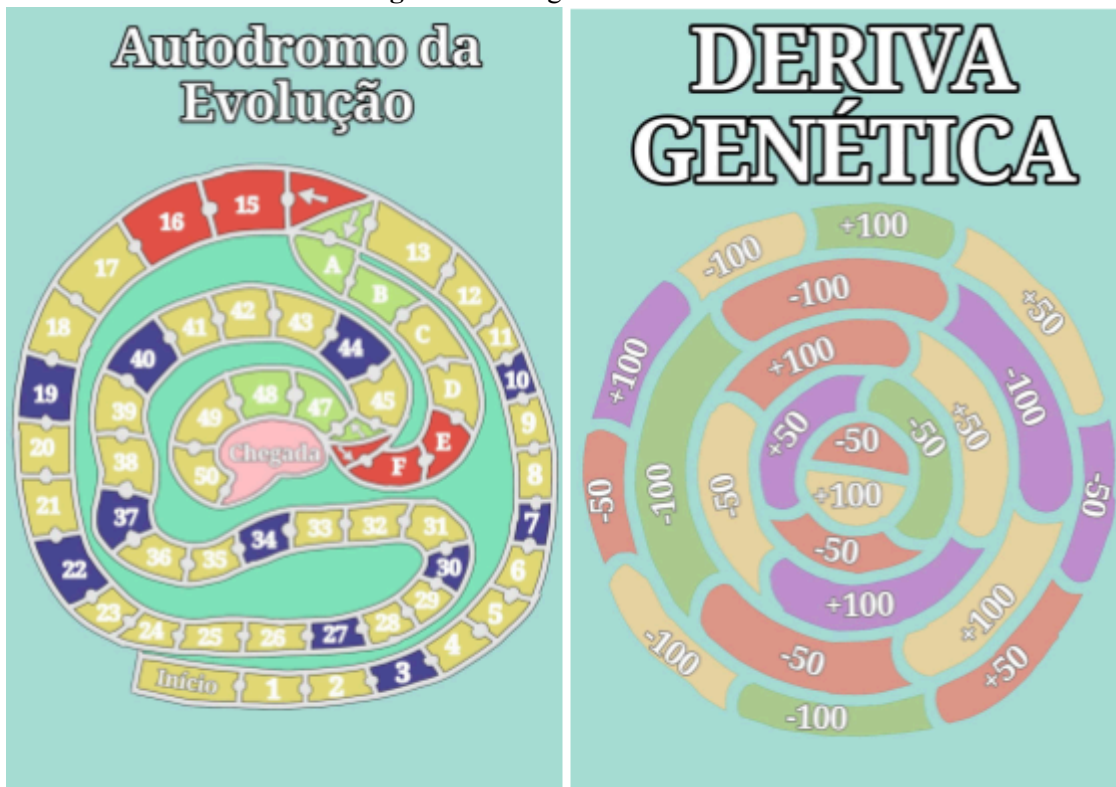
Regras Extras:

Empate de respostas: Caso dois ou mais jogadores respondam simultaneamente (em perguntas de desempate ou outros casos), a ordem é definida por quem levantar a mão primeiro ou por sorteio.

Fim de pilha: Se acabar uma pilha de perguntas, embaralhe as cartas novamente e reponha.

O tempo de duração pode variar, mas uma partida média leva cerca de 30 a 45 minutos, dependendo do número de jogadores e do tamanho da pista.

Figura 01: Imagem dos tabuleiros



Fonte: Própria (2024).

CONCLUSÕES

Com a inclusão do autódromo "Do circuito à seleção natural" como uma ferramenta didática, é possível vislumbrar uma aplicação prática inovadora para o ensino de biologia. Ao utilizar a analogia de uma corrida em circuito para simular processos evolutivos, como a seleção natural e a adaptação, os alunos podem visualizar de maneira dinâmica e interativa como as espécies competem por recursos e se adaptam ao ambiente. Essa metodologia permite não apenas uma compreensão mais profunda dos conceitos biológicos, mas também promove o engajamento dos alunos ao combinar gamificação e aprendizagem colaborativa. Além disso, o uso de um ambiente lúdico estimula o pensamento crítico e facilita a internalização dos conteúdos, contribuindo para uma experiência de ensino mais significativa.

Para concluir este artigo, é importante destacar o impacto positivo do uso de metodologias inovadoras, como o autódromo didático, no ensino da biologia e da evolução. O uso de estratégias lúdicas e interativas, como a gamificação e as metodologias ativas, se mostrou eficaz para aumentar o engajamento dos estudantes e facilitar a compreensão de conceitos complexos. Ao colocar os alunos no centro do processo de aprendizado, promovendo a colaboração e o pensamento crítico, essas práticas não só tornam o ensino mais dinâmico e atraente, mas também preparam os estudantes para lidar com problemas reais de forma mais autônoma e eficaz. Assim, o desenvolvimento de atividades práticas como "Do Circuito à Seleção Natural" pode contribuir significativamente para a formação de cidadãos críticos e reflexivos, alinhando-se às necessidades educacionais do século XXI.

REFERÊNCIAS

RIDLEY, Matt. *A evolução: a história da vida*. Rio de Janeiro

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. disponível: [http : www.b.mec .gov .br](http://www.b.mec.gov.br). Acesso em: 01 de outubro de 2024

Alves, A., Minho, F., & Diniz, S. (2014). A gamificação como ferramenta de ensino na Biologia. *Revista Educação Pública*. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br>.

Pereira, L. (2017). *Jogos e Atividades na Educação: uma abordagem interdisciplinar*. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br>.

Santana, E. M. (2012). *O uso de metodologias lúdicas no ensino de Biologia*. USP,

PRINCIPAL, et al.

Dissertação de Mestrado. Disponível em:
<https://doi.org/10.11606/D.81.2012.tde-31052012-150554>.

VYGOTSKY, Lev Semyonovich. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores* .

