



**INSTITUTO
FEDERAL**
Piauí

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA CENTRAL
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

JOÃO VITOR RODRIGUES BACELAR

CORRIDA DO CONHECIMENTO PARA O APRENDIZADO DE GENÉTICA

TERESINA

2025

JOÃO VITOR RODRIGUES BACELAR

CORRIDA DO CONHECIMENTO PARA O APRENDIZADO DE GENÉTICA

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Teresina Central .

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Jeane de Oliveira Moura.

TERESINA

2025

CORRIDA DO CONHECIMENTO PARA O APRENDIZADO DE GENÉTICA

João Vitor Rodrigues Bacelar¹
Jeane de Oliveira Moura²

RESUMO

Os conteúdos abordados no ensino de genética, geralmente, são de difícil entendimento. Logo, são necessárias práticas que facilitem o aprendizado dos alunos. Sendo assim, esse trabalho teve como objetivo: desenvolver um jogo didático pautado em metodologia ativa que auxilie de forma efetiva no processo de ensino-aprendizagem em genética, e que poderá ser aplicado a alunos do terceiro ano do ensino médio. Para isso, foi idealizado um jogo de trilha intitulado “Corrida do conhecimento para o aprendizado de Genética”. Esse jogo passou por validação nos estabelecimentos do Instituto Federal do Piauí/Campus Teresina Central durante o segundo período de 2024, sendo aplicado, primeiramente, a 12 alunos do curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas que já cursaram as disciplinas de Genética, Biologia Molecular e Instrumentação e, posteriormente, a uma turma de 3ª série do ensino médio do curso Técnico Integrado em Contabilidade que já tinha tido contato com os conteúdos de Genética. A utilização do jogo didático como método de aprendizado, mostrou-se eficaz para viabilizar o aprendizado dos conteúdos de Genética, despertando interesse nos alunos e possibilitando o entendimento dos conceitos envolvidos na área em questão.

Palavras-chave: jogos didáticos; ensino de genética; metodologias ativas.

ABSTRACT

The content covered in genetics teaching is generally difficult to understand. Therefore, practices that facilitate student learning are necessary. Therefore, this work aimed to: develop a didactic game based on active methodology that effectively assists in the teaching-learning process in genetics, and that can be applied to third-year high school students. To this end, a track game entitled “Knowledge race for the apprenticeship of Genetics” was designed. This game underwent validation at the Instituto Federal do Piauí/Campus Teresina Central establishments during the second period of 2024, being applied, firstly, to 12 students from the Full Degree course in Biological Sciences who had already studied the subjects of Genetics, Molecular Biology and Instrumentation and, later, to a third-year class of the Integrated Accounting Technician course that had already had contact with Genetics content. The use of the didactic game as a learning method proved to be effective in facilitating the learning of Genetics content, arousing interest in students and enabling the understanding of the concepts involved in the area in question.

Keywords: didactic games; teaching genetics; active methodologies.

Data de aprovação: 07/01/2025.

1 Graduando em Licenciatura em Ciências Biológicas. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí *campus* Teresina Central. catce.2021111bio0122@aluno.ifpi.edu.br.

2 Professora de Genética no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí *campus* Teresina Central. jeaneprofessora@ifpi.edu.br.

1 INTRODUÇÃO

A Genética, ao longo dos tempos, vem se transformando em uma área do conhecimento presente no cotidiano de muitas pessoas, seus principais avanços também fazem parte da vida da população. (Araújo e Leite, 2020).

Além disso, os conteúdos de genética abordados nas escolas são relevantes especialmente para estudantes do ensino médio, pois estão ligados à biologia celular e à hereditariedade, conceitos geralmente trabalhados no último ano dessa etapa da educação básica, ou seja, também fazem parte do dia a dia no ensino formal, além do cotidiano comum. Assim, aprender genética permite explicar várias questões sobre a vida e sua organização na biosfera. (Leal, Meirelles e Rôças, 2019).

No entanto, os conceitos abordados no ensino de genética geralmente são de difícil entendimento, situação que, segundo Freitas *et al.* (2011), se deve ao fato de que, nesse ensino, são trabalhados termos científicos caracterizados por um vasto e complexo vocabulário. Portanto, são necessárias práticas que facilitem o aprendizado.

Desta forma, métodos educativos que envolvem modelos didáticos, arte e jogos, mostram-se promissores, quando utilizados nesse processo de ensino. Tais atividades, ainda, quando empregadas de forma lúdica, integram o conteúdo teórico, o que permite maior interação conteúdo-aluno-professor. (Martinez, Fujihara e Martins, 2008).

Sendo assim, objetivou-se, com esse estudo, desenvolver um jogo didático pautado em metodologia ativa, para que auxilie de forma efetiva no processo de ensino-aprendizagem da Genética, e que pode ser aplicado com alunos da terceira série do Ensino Médio, embora não seja restrito a essa série, nem ao conteúdo, nem mesmo à etapa da educação básica em questão, porque o jogo didático poderá ser adaptado aos diferentes componentes curriculares e suas características, segundo critérios definidos pelos professores.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. O ENSINO DE BIOLOGIA

Ensino é uma maneira organizada de transmissão de conhecimentos, empregada para instruir e educar, e que sofre modificações ao longo do tempo, com o objetivo de melhorar a aprendizagem. Os conhecimentos de Biologia englobam áreas acadêmicas consideradas disciplinas independentes, mas que, no seu conjunto, estudam a vida nos seus mais diversos contextos. (Mascarenhas *et al.*, 2017).

Entende-se, portanto, que transmitir conhecimentos de Biologia é uma tarefa complexa, exigindo do professor e do aluno lidar com diversas palavras diferentes, pronúncias difíceis e uma escrita que diverge da linguagem comumente usada na vida cotidiana. Além disso, o programa da Biologia para o ensino médio coloca ao professor o desafio de trabalhar uma enorme variedade de conceitos que podem se mostrar distantes da compreensão dos alunos. Por outro lado, os alunos podem apresentar conhecimentos prévios, adquiridos em suas experiências de vida, tendo o professor a tarefa de lidar com os inúmeros conceitos da Biologia, sem negligenciar tais experiências. (Duré *et al.*, 2018).

Contudo, o processo de ensino de Biologia perpetua-se de forma descontextualizada e tradicional, baseado na transmissão e na memorização de conceitos e de termos complexos. Essa situação dificulta o aprendizado, tornando os estudantes desestimulados com a maneira em que as aulas são ministradas, e por estarem distantes das suas realidades. Desse modo, o ensino de Biologia torna-se um desafio para o professor, na medida em que o pensar sobre prática docente o sensibiliza quanto à necessidade de desenvolver uma abordagem que considere o uso de metodologias ativas, objetivando construir uma aprendizagem significativa para os alunos e as alunas. (Neri *et al.*, 2020).

Logo, diante da dificuldade desses estudantes em manter a concentração durante a aula, e dos professores em motivar esses alunos, e ainda para tentar resolver esse problema, inúmeras pesquisas vêm sendo realizadas. Mas, mesmo em frente às diversas possibilidades, ainda questiona-se a respeito da melhor maneira de se ensinar. (Lima, 2019).

2.2. O ENSINO DE GENÉTICA

Quanto à Genética, é um ramo da Biologia que estuda as regras biológicas que controlam a transmissão das informações hereditárias. E, por ser um conhecimento científico relativamente recente, muitas descobertas ocorreram desde seu surgimento. Essas descobertas alteraram profundamente a compreensão sobre a vida na terra.

Assim, seu ensino é de grande importância para a sociedade atual, sendo apresentado, por exemplo, através de temas discutidos na mídia e presente em questões de Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM), bem como em vestibulares pelo país (Santos, Doros e Costa, 2021), fazendo parte da matriz curricular do ensino médio, abordado nas turmas de terceira série. (Fala *et al.*, 2009).

No entanto, o processo de ensino-aprendizagem de Genética tem apresentado muitas falhas provenientes de dificuldades enfrentadas tanto por alunos, quanto por professores, pois o entendimento dos conceitos e processos genéticos requerem dos estudantes diferentes níveis de raciocínio, e dos professores grande conhecimento do tema, adicionado às capacidades didáticas e ao emprego de diferentes recursos didáticos que colaborem efetivamente para a construção do conhecimento. (Santos *et al.*, 2020).

Com isso, é observado que estudantes enfrentam obstáculos em muitos tópicos relacionados à genética, onde um dos problemas apontados para aprendizagem de genética é justamente a metodologia excessivamente teórica utilizada pelos docentes (Santos, Doros e Costa, 2021). Desse modo, o conteúdo abordado geralmente ocorre através de aulas expositivas.

Então, é imprescindível o desenvolvimento de atividades pedagógicas diversificadas que aprimorem o ensino e que ofereçam aos alunos uma maior compreensão da genética e, de acordo com os contextos inseridos, de forma mais proveitosa. (Brão e Pereira, 2015).

2.3. METODOLOGIAS ATIVAS

Na atualidade, considera-se que procedimentos de ensino têm a mesma importância que conteúdos de aprendizagem. Por conta disso, estudiosos em educação procuram identificar as deficiências apresentadas nas técnicas de ensino tradicional e propor novas metodologias para o processo de ensino-aprendizagem. A partir daí, são elaboradas novas compreensões de ensino e diferentes propostas e estratégias para sua

operacionalização, dentre elas, as Metodologias Ativas de ensino-aprendizagem, que tiveram início na década de 1980. (Paiva *et al.*, 2017).

Essas metodologias são entendidas como métodos pedagógicos que geram oportunidades de ensino, onde discentes constroem uma conduta mais ativa, envolvendo-os de forma a incentivar mais engajamento, e promovendo atividades que ajudem na criação de conexões com o meio; no aprimoramento de estratégias cognitivas; e na construção do conhecimento. (Valente *et al.*, 2017). Além disso, sua aplicação no processo de ensino e aprendizado evidencia-se como uma forma alternativa de atingir o interesse e a motivação dos estudantes. (Lovato *et al.*, 2018).

Desse modo, metodologias ativas são procedimentos de ensino que têm como foco a participação efetiva dos alunos na construção do processo de aprendizagem. (Bacich e Moran, 2018). E, ainda segundo Mota e Rosa (2018), a aprendizagem significativa só acontece quando eles criam o seu próprio conhecimento. Para tanto, é preciso que estejam mentalmente ativos. Entretanto, quando o estudo ocorre apenas para momentos em que eles serão submetidos a avaliações, a aprendizagem pode ser prejudicada, porque dá lugar à mera memorização.

Contudo, dentre as metodologias ativas, podemos nos referir a uma variedade de estratégias de ensino, por exemplo: aprendizagem baseada em problemas; problematização; aprendizagem baseada em projetos; aprendizagem por pares; design thinking; método do caso; e sala de aula invertida, dentre outras. (Fonseca e Neto, 2017).

As mais utilizadas, segundo estudo realizado por Nunes *et al.* (2023), no ensino de biologia são: o ensino por investigação e problematização; uso de jogos; aulas de laboratório; uso de modelos/maquetes; sala de aula invertida utilizando o ensino híbrido; e saídas de campo, excursões, passeios.

O estudo também apontou que o uso desses métodos impactou positivamente na aprendizagem dos alunos, por ter utilizado técnicas que aumentaram a criatividade, o interesse, a autonomia, o pensamento crítico e a aproximação dos estudantes com a problematização de situações reais e revelou que os principais desafios para implantação de tais técnicas no ensino de biologia foram a falta de professores preparados para a condução das técnicas de ensino necessárias e a falta de infraestrutura das escolas.

2.4. JOGOS DIDÁTICOS

Os jogos didáticos sempre participaram da história da humanidade e também são considerados como um excelente recurso didático do ponto de vista construtivista, porque promove a participação ativa do aluno no processo de aquisição do conhecimento, e também possibilita o seu desenvolvimento social, o que permite ao docente maior flexibilidade para contextualizar e promover a interlocução entre diferentes áreas do conhecimento. (Gonzaga *et al.*, 2017).

Assim, esse tipo de recurso didático busca integrar os alunos a partir de estratégias ativas de aprendizagem, passando a envolvê-los na participação das aulas de modo proativo, produzindo, assim, o interesse pelos conteúdos abordados. (Neri *et al.* 2020).

Além disso, ainda motiva os estudantes a se aprofundarem previamente nos conteúdos, de modo que possam obter melhor desempenho durante o jogo, que, por se caracterizar como uma atividade em equipe, permitirá melhor entendimento e interligação dos assuntos abordados em aula. (Brão e Pereira, 2015).

Essas metodologias encontram apoio na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), onde é proposto que os jogos didáticos atuem como ferramenta auxiliar de ensino. (Brasil, 2018), sendo que, a importância de jogos didáticos é referida nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o Ensino Médio, relativo às áreas de Ciências da Natureza e Matemática, pois afirmam que:

O jogo oferece o estímulo e o ambiente propícios que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permitem ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira lúdica, prazerosa e participativa, de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos: (Brasil, 2006, p. 28).

Logo, o uso de jogos didáticos no processo de ensino-aprendizagem carrega inúmeras vantagens no desenvolvimento acadêmico dos estudantes, além de trabalhar o desenvolvimento psico-cognitivo, relações interpessoais e valores dentro da sua comunidade/sociedade. Todavia, para conseguir alcançar todos esses resultados, é necessário conhecê-lo bem e aplicá-lo da maneira adequada. (Gonzaga *et al.*, 2017).

Isso porque, embora os jogos didáticos possam ser planejados de muitas formas, algumas práticas são fundamentais. Inicialmente, para a aplicação desse recurso

metodológico, é necessário delimitar um tema. Em seguida, ter clareza de que a turma possui conhecimento prévio sobre o conteúdo a ser trabalhado, e selecionar os recursos materiais que serão utilizados. Além disso, o professor ou a professora deverá deixar socializar para toda a classe quais os objetivos educacionais do jogo didático ali empregado. (Almeida *et al.*, 2021).

3 METODOLOGIA

- Esta pesquisa tomou como inspiração a pesquisa de desenvolvimento que, segundo Barbosa e Oliveira (2015), se caracteriza por ser uma modalidade de investigação que resulta em um produto (como, por exemplo, um material didático, e etc.) com o objetivo de conter um problema à medida que se estuda questões relacionadas à sua utilização e/ou produção na sociedade;
- Tendo em vista que o presente estudo se refere à criação de um jogo didático, e que não trabalhou diretamente com pessoas ou animais, não se fez necessário aprovação do comitê de ética para a execução;
- Inicialmente, realizamos pesquisas sobre jogos didáticos e, durante a pesquisa, decidimos pela elaboração de um jogo de tabuleiro, por ser um jogo fácil e por permitir grande interação entre os jogadores;
- Depois de uma pesquisa bibliográfica sobre jogos de tabuleiro, definimos o objetivo do jogo, suas estratégias e os elementos para sua composição;
- Em seguida, procedemos com a criação de seu protótipo e, posteriormente, sua validação junto aos alunos;
- O jogo foi aplicado em turmas do Instituto Federal do Piauí (IFPI) *campus* Teresina Central, durante o segundo período letivo de 2024;
- Os alunos que participaram da aplicação foram comunicados previamente e aceitaram participar. Todos já possuíam base teórica dos conteúdos de genética;
- Durante a aplicação do jogo, a reação dos estudantes foi observada e analisada.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. DESCRIÇÃO DO JOGO

- O jogo criado representa um material didático que poderá ser utilizado no ensino médio durante aulas envolvendo conteúdos de Genética, por isso foi intitulado “Corrida do conhecimento para o aprendizado de Genética”;
- Tem como intuito facilitar o aprendizado de conceitos referentes aos conteúdos de genética e biologia molecular de forma mais prazerosa e, ao mesmo tempo, promover aquisição de conhecimentos sobre sinais de trânsito;
- Trata-se de um jogo de tabuleiro em forma de trilha, no qual os jogadores percorrem um caminho contendo casas com perguntas relacionadas à genética e à biologia molecular;
- Além das casas com perguntas, na trilha do jogo existem casas que apresentam sinais de trânsito. Cada sinal corresponde a uma ação que o jogador deverá realizar. Essas ações estão descritas nas legendas do tabuleiro do jogo, ao lado do símbolo que indica o sinal de trânsito correspondente (Figura 1).
- O modelo é de baixo custo, visto que o orçamento para a sua confecção se restringe à impressão do tabuleiro em um banner e à compra de um pequeno dado;
- Apesar de ser um jogo de tabuleiro, o produto pode ser considerado inédito, no sentido de agregar, juntos, estes dois objetivos: o de trabalhar os conteúdos de genética, junto ao aprendizado sobre sinalização de trânsito.

Figura 1 – Tabuleiro do Jogo didático “Corrida do conhecimento para o aprendizado de Genética”

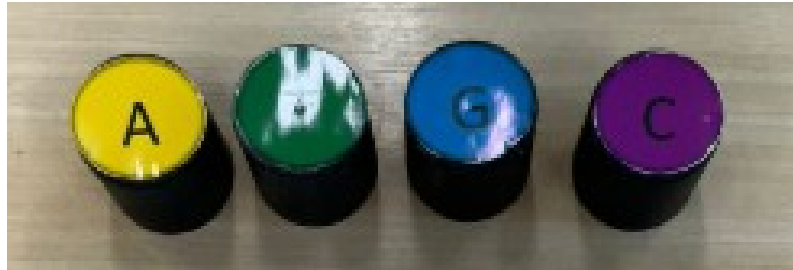


Fonte: Autor (2024)

4.2. CONFECÇÃO DO JOGO

- A trilha é disposta em um tabuleiro autoexplicativo de dimensões 80 cm x 60 cm, impresso na forma de banner em lona e composta por 21 casas relativas às perguntas; 7 com símbolos utilizados em placas de trânsito, indicando ações que o jogador deve seguir; uma casa indicando o início, e outra casa indicando o fim do jogo (Figura 1);
- O layout gráfico do tabuleiro foi desenvolvido e confeccionado utilizando o programa Microsoft® Power Point, na versão de 2019, onde foram utilizados elementos gráficos do próprio aplicativo, tais como "cilindros" "elipses" "setas" e "caixas de texto". Também foram utilizadas imagens em PNG de placas de sinalização de trânsito, encontradas gratuitamente na internet;
- O produto possui também 4 pinos (Figura 2); 1 dado e 1 questionário criado no formato Word, salvo em PDF, impresso e plastificado, contendo 50 perguntas que deverão ser respondidas pelos jogadores durante o jogo.

Figura 2 – Pinos que acompanham o jogo didático “Corrida do conhecimento para o ensino de Genética”.



Fonte: Autor (2024)

- O dado foi adquirido em lojas especializadas em jogos, porém, poderá ser confeccionado. Para os pinos, utilizamos 4 tampas de embalagens de antitranspirante. Cada tampa foi identificada por um adesivo de cor diferente, com o seu respectivo símbolo representando as bases nitrogenadas: A (Adenina); T (Timina); G (Guanina) e C (Citosina). (Figura 2);
- A proposta do jogo poderá sofrer adaptações como, por exemplo, a utilização de outros materiais em sua confecção, por exemplo: o uso de tecido ou papel, em vez de lona, para imprimir o tabuleiro do jogo;
- Outra adaptação que o professor poderá realizar, seria a elaboração de novos questionários a serem utilizados no jogo de acordo com o conteúdo ministrado. Além disso, o tabuleiro poderá ser empregado em qualquer outra disciplina, precisando apenas que o questionário seja modificado e adaptado a cada situação.

4.3. ESTRATÉGIAS DO JOGO

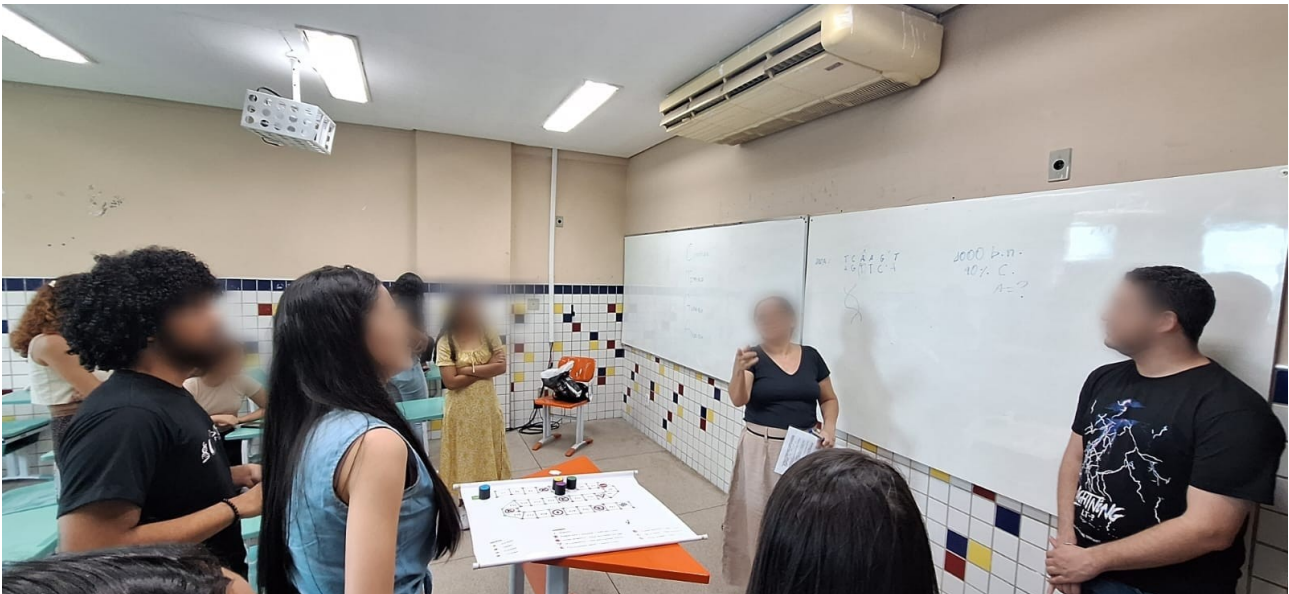
- O jogo poderá ser disputado por até quatro pessoas ou quatro grupos. Cada grupo será representado por um jogador e cada jogador por um pino;
- A ordem em que cada jogador deverá jogar será sorteada;
- Na sua vez de jogar, o jogador lança o dado e o número que obtiver representa o número de casas em que o pino deve avançar;

- Se o pino parar na casa das perguntas (P), ele só permanecerá se o jogador responder corretamente à pergunta a que for submetido, seguindo a sequência de perguntas do questionário do jogo. Caso contrário, deverá retornar à posição anterior, e o jogador/grupo da vez terá a oportunidade de responder à pergunta não respondida, assim sucessivamente;
- Se nenhum dos jogadores/grupos conseguirem responder à questão, essa será respondida pelo professor, que usará a oportunidade para elucidar dúvidas dos alunos sobre o tema referente na questão;
- Caso o pino pare em alguma casa contendo uma figura de sinalização de trânsito, representadas no jogo, o jogador ou o grupo seguirá as orientações indicadas nas legendas do tabuleiro, relativas a cada figura (Figura 1);
- Vencerá a partida o primeiro jogador ou a primeira equipe a levar seu respectivo pino até à casa que indica o “FIM” do jogo;
- Os autores autorizam a reprodução do jogo para fins educacionais. Sendo que, o layout gráfico do tabuleiro, o questionário e as regras do jogo estão disponíveis facilmente através do link a seguir, armazenado no Google Drive: <https://drive.google.com/drive/folders/1jy5NuQG679DdVsttcXmbxk8A-F0dHNNt>.

4.4. DIAGNÓSTICO DO JOGO

O jogo passou por validação durante o segundo período letivo de 2024, sendo aplicado, primeiramente, a 12 alunos do Curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas do IFPI *campus* Teresina Central e que já haviam cursado os componentes curriculares de: Genética, Biologia Molecular e Instrumentação (Figura 3).

Figura 3 – Aplicação do jogo “Corrida do conhecimento para aprendizagem de Genética” a alunos do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFPI/Campus Teresina Central.



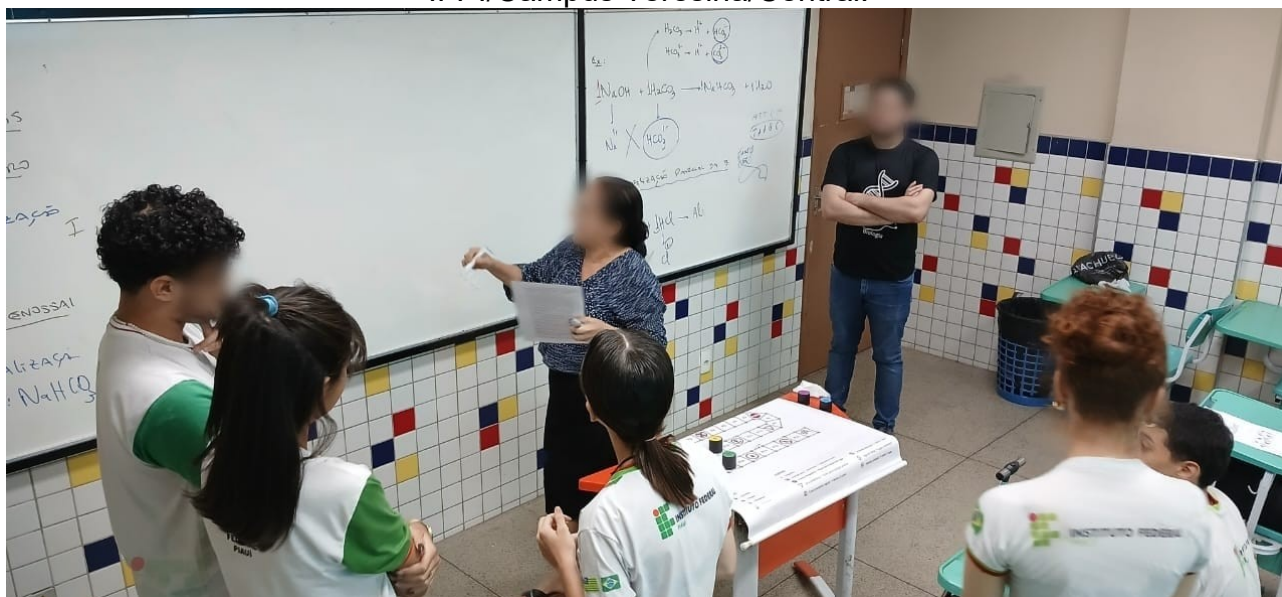
Fonte: Autor (2024).

O momento de validação foi muito importante. Nele, foi identificada uma falha, corrigida posteriormente. Tal falha se relacionava ao número insuficiente de questões a serem trabalhadas durante as partidas do jogo.

Inicialmente, o questionário possuía apenas 24 perguntas, ou seja, o mesmo número de casa da trilha. Porém, durante a aplicação do jogo, foi observado que tal quantidade de questões era insuficiente. Então, acrescentamos novas perguntas, elevando a quantidade de 24 para 50, a serem respondidas na ordem de sua disposição no questionário.

O produto também foi aplicado numa turma de terceira série do curso Técnico Integrado em Contabilidade oferecido pelo Instituto Federal do Piauí (IFPI) *campus* Teresina Central onde os estudantes também já tinha base nos conteúdos de Genética (Figura 4).

Figura 4 – Aplicação do jogo “Corrida do conhecimento para aprendizagem de Genética” a alunos de terceira série do técnico integrado em Contabilidade do IFPI/Campus Teresina/Central.



Fonte: autor (2024).

Tanto os estudantes da do ensino superior, quanto os da educação básica foram escolhidos de acordo com a disponibilidade de participarem da aplicação do modelo.

Assim, ele foi validado com sucesso nas duas situações. Onde, no momento da aplicação, muitas dúvidas sobre o conteúdo abordado foram esclarecidas e, tanto os discentes do curso de biologia quanto os do curso técnico integrado, se mostraram empolgados durante a partida.

5 CONCLUSÃO

A utilização do jogo didático “Corrida do conhecimento para a aprendizagem de Genética” como método de ensino, mostrou-se eficaz para viabilizar o aprendizado dos conteúdos de Genética, despertando interesse nos alunos, bem como possibilitando o entendimento dos conceitos envolvidos na área em questão.

Os resultados evidenciaram que o modelo didático não apenas auxiliou na assimilação de conceitos complexos de forma lúdica e interativa, mas também incentivou

os discentes a participarem ativamente do processo de ensino-aprendizagem, e se mostrou capaz de superar desafios recorrentes na abordagem de Genética.

Assim, o trabalho não excluiu a necessidade de aulas teóricas, mas confirmou que o conhecimento prévio do tema foi fundamental para sua aplicação, e ainda reafirmou o potencial de ferramentas didáticas inovadoras no ensino de Biologia. Além disso, sugere a expansão de sua aplicação em diferentes disciplinas, com adaptações conforme às necessidades específicas de cada contexto.

Também, ressalta que a continuidade de estudos nessa área é essencial para fortalecer o papel dos jogos didáticos como mediadores no processo educacional e no fomento de práticas pedagógicas mais dinâmicas e inclusivas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Franciane Silva; OLIVEIRA, Patricia Batista de; REIS, Deyse Almeida dos. The importance of didactic games in the teaching-learning process: An integrative review. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 4, p. e41210414309, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i4.14309. Disponível em:

<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/14309>. Acesso em: 6 dez. 2023.

ARAÚJO, Maurício dos Santos; LEITE, Aracelli de Sousa. “O caminho das ervilhas”: recurso didático no ensino da genética mendeliana. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 11, n. 6, p. 514–529, 2020. DOI: 10.26843/rencima.v11i6.1878. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1878>. Acesso em: 8 nov. 2023.

BARBOSA, Jonei Cerqueira; OLIVEIRA, Andreia Maria Pereira. Por que a pesquisa de desenvolvimento na Educação Matemática? **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 8, n. 18, 2015. Disponível em:

<https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/1462/969>. Acesso em: 11 mar. 2025.

BACICH, Lilian; MORAN, José. (Org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BRÃO, Ariane Francielle Silva; PEREIRA, Ana Maria Teresa Benevides. Biotecnética: Possibilidades do jogo no ensino de genética. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 14, n. 1, p. 55-76, 2015. Disponível em:

https://reec.educacioneditora.net/volumenes/volumen14/REEC_14_1_4_ex826.pdf. Acesso em: 24 nov. 2023.

BRASIL. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, Matemática e suas tecnologias**. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria da Educação Básica. Brasília. DF, 2006. 135 p. Disponível em:

http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf. Acesso em: 03 mar. 2025.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria da Educação Básica. Brasília. DF, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 03 mar. 2025.

DURÉ, Ravi Cajú; ANDRADE, Maria José Dias de; ABÍLIO, Francisco José Pegado. Ensino de Biologia e Contextualização do Conteúdo: Quais Temas o Aluno de Ensino Médio Relaciona com o seu Cotidiano? **Experiências em ensino de ciências**, v. 13, n. 1, p. 259-272, 2018. Disponível em: <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/231/209>. Acesso em: 30 jul. 2024.

FALA, Angela Maria; CORREIA, Elisete Marcia; PEREIRA, Humberto D.'Muniz. Atividades práticas no ensino médio: uma abordagem experimental para aulas de genética. **Ciências & Cognição**, v. 15, n. 1, p. pp. 100-123, 14 dez. 2009. Disponível em: <http://revista.cienciasecognicao.org/index.php/cec/article/view/248/165>. Acesso em: 03 mar. 2025.

FONSECA, Sandra Medeiros; MATTAR, João. Metodologias ativas aplicas à educação a distância: revisão da literatura. **Revista EDaPECI**, v. 17, n. 2, p. 185-197, 2017. Disponível em: [file:///C:/Users/jeane/Downloads/Dialnet-MetodologiasAtivasAplicasAEducacaoADistancia-6711141%20\(4\).pdf](file:///C:/Users/jeane/Downloads/Dialnet-MetodologiasAtivasAplicasAEducacaoADistancia-6711141%20(4).pdf). Acesso em: 03 mar. 2025.

FREITAS, Renatha Pinheiro de *et al.*. O jogo da queimada: uma prática para o ensino da genética. **Genética na Escola**, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 46–53, 2011. Disponível em: <https://geneticanaescola.emnuvens.com.br/revista/article/view/121>. Acesso em: 8 nov. 2023

GONZAGA, Glaucia Ribeiro *et al.* O. Jogos didáticos para o ensino de Ciências. **Revista Educação Pública**, v. 17, n. 7, p. 1-12, 2017. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/17/7/jogos-didticos-para-o-ensino-de-ciencias>. Acesso em: 05/12/2023.

LEAL, Cristianni Antunes; MEIRELLES, Rosane Moreira Silva de; RÔÇAS, Giselle. O que estudantes do ensino médio pensam sobre Genética? Concepções discentes baseada na Análise de conteúdo. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**, [S. l.], v. 5, n. 13, 2020. Disponível em: <https://periodicos.apps.uern.br/index.php/RECEI/article/view/1658>. Acesso em: 8 nov. 2023.

LIMA, Laiane Monteiro de. **Jogos didáticos como alternativa lúdica para a prática pedagógica no ensino de biologia**. 2019. 37f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Biológicas) Centro de educação e saúde campus de Cuité /Universidade Federal de Campina Grande, Cuité. 2019. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/riufcg/12387/LAIANE%20MONTEIRO%20DE%20LIMA%20-%20%20TCC%20LICENCIATURA%20EM%20CI>

[%C3%84NCIAS%20%20BIOL%C3%93GICAS%20CES%20%202019.pdf?sequence=3&isAllowed=y](#). Acesso em: 30 nov. 2023.

LOVATO, Fabricio Luís; MICHELOTTI, Angela; LORETO, Elgion Lucio da Silva. Metodologias ativas de aprendizagem: uma breve revisão. **Acta Scientiae**, v. 20, n. 2, p. 1-18, 2018 Disponível em: <file:///C:/Users/jeane/Downloads/3690-13427-1-PB.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2023.

MARTINEZ, Emanuel Ricardo Monteiro; FUJIHARA, Ricardo Toshio; MARTINS, César. Show de genética: um jogo interativo para o ensino de genética. **Genética na Escola**, São Paulo, v. 3, n. 2, p. 24–27, 2008. DOI: 10.55838/1980-3540.ge.2008.58. Disponível em: <https://www.geneticanaescola.com.br/revista/article/view/58>. Acesso em: 8 nov. 2023.

MASCARENHAS, Marcia de Jesus Oliveira *et al.* . Estratégias Metodológicas para o Ensino de Genética em Escola Pública. **Pesquisa em Foco**, [S. l.], v. 21, n. 2, 2017. DOI: 10.18817/pef.v21i2.1216. Disponível em: https://ppg.revistas.uema.br/index.php/PESQUISA_EM_FOCO/article/view/1216. Acesso em: 21 nov. 2023.

MOTA, Ana Rita; ROSA, Cleci Teresinha Werner da. Ensaio sobre metodologias ativas: reflexões e propostas. **Revista Espaço Pedagógico**, [S. l.], v. 25, n. 2, p. 261-276, 2018. DOI: 10.5335/rep.v25i2.8161. Disponível em: <https://seer.upf.br/index.php/rep/article/view/8161>. Acesso em: 22 jul. 2024.

NERI, Islaiany Costa *et al.* Aprendizagem significativa e jogos didáticos: a utilização da roleta e tabuleiro com cartas (RTCBio) no ensino de biologia. **Brazilian Journal of Development**, v.6, n.5, p.28728-28742, maio, 2020. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/10236>. Acesso em: 29/07/2024.

NUNES, Lucas Gustavo *et al.* Uso de metodologias ativas no ensino de Biologia. **Brazilian Journal of Surgery & Clinical Research**, v. 42, n. 1, 2023. Disponível em: [file:///C:/Users/jeane/Documents/TCC%20EDUARDO/EBSCO-FullText-01_03_2025%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/jeane/Documents/TCC%20EDUARDO/EBSCO-FullText-01_03_2025%20(1).pdf). Acesso em: 01/03/2025.

PAIVA, Marlla Rúbya Ferreira *et al.* Metodologias Ativas de Ensino-Aprendizagem: Revisão Integrativa. **SANARE - Revista de Políticas Públicas**, [S. l.], v. 15, n. 2, 2017. Disponível em: <https://sanare.emnuvens.com.br/sanare/article/view/1049>. Acesso em: 30 nov. 2023.

SANTOS, Fabio Seidel dos *et al.* Sequência didática fundamentada na neurociência para o ensino de genética. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, [S.l.], v. 19, n. 2, 2020. Disponível em: <https://revistas.educacioneditora.net/index.php/REEC/article/view/199>. Acesso em: 10 dez. 2023.

COSTA, Fernanda de Jesus; SANTOS, Luíza Campos Guerra de Araújo e; BUSELI DORO, Catarina. Concepções de estudantes do ensino médio sobre o ensino de genética: a necessidade de repensar os processos de ensino e aprendizagem. **Revista**

Interdisciplinar Sulear, [S. l.], v. 8, p. 61–75, 2021. Disponível em: <https://revista.uemg.br/index.php/sulear/article/view/5310>. Acesso em: 24 mar. 2024.

VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de; GERALDINI, Alexandra Fogli Serpa. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. **Revista Diálogo Educacional**, v. 17, n. 52, p. 455-478, 2017. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S1981-416X2017000200455&script=sci_arttext. Acesso em: 22/07/2024.