

ESTRATÉGIA LÚDICA COMO FERRAMENTA DE APOIO AO ENSINO DE GENÉTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

PLAYFUL STRATEGY AS A SUPPORTING TOOL FOR TEACHING GENETICS IN ELEMENTARY EDUCATION

ALLAN DE ALMEIDA DA SILVA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ (UFOPA)
a-llan@outlook.com

ALINE CRISTINA DE MOURA LEMOS
UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ (UFOPA)
lihcristinamls@gmail.com

SUSANE MARINHO LAGES
UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ (UFOPA)
susanelages@hotmail.com

MARCIA MOURÃO RAMOS AZEVEDO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ (UFOPA)
marcia.azevedo@ufopa.edu.br

Resumo: O estudo das ciências biológicas se mostra fundamental para a compreensão do meio ambiente e outras temáticas que envolvem a disciplina. Nesta abordagem, o presente trabalho teve como objetivo investigar as contribuições da estratégia lúdica “Bingo”, associada a aulas expositivas, para a compreensão das Primeira e Segunda Leis de Mendel. Sendo assim, o projeto foi aplicado em três turmas do 9º ano do ensino fundamental, onde se delimitou 07 etapas para a sua elaboração a fim de que o objetivo definido fosse alcançado. Diante da conjectura exposta, foi possível identificar que houve um aumento percentual das médias de notas do pós-teste em relação ao pré-teste na análise geral das turmas, todavia, os resultados de acertos no pós-teste não apresentaram variação significativa ao pré-teste. Conclui-se que a atividade lúdica proposta associada às aulas expositivas não se mostrou eficaz para facilitar o aprendizado para o ensino da Primeira e Segunda Lei de Mendel, mas a utilização da ludicidade se mostrou como uma potencial ferramenta para atrair a atenção e interesse dos alunos para o seu processo e aprendizagem.

Palavras-chave: Educação básica. Leis de Mendel. Ludicidade. Metodologia de ensino.

Abstract: *The study of biological sciences is fundamental for the understanding of the environment and other themes that involve the discipline. Nevertheless, it is noticeable that the students have significant difficulty in the process of assimilation and comprehension of the contents related to the study of biology. In this system, the present work aimed to investigate the contributions of the ludic strategy "Bingo", associated with lectures, to the understanding of Mendel's First and Second Laws. Thus, the project was applied in three classes of the 9th grade of elementary school, where 07 (seven) stages were delimited for its elaboration in order to achieve the defined objective. In view of the conjecture exposed, it was possible to identify that there was a percentage increase in the average scores of the post-test in relation to the pre-test in the general analysis of the classes, however, the results of correct answers in the post-test did not show*

significant variation in the pre-test. It is concluded that the proposed playful activity associated with lectures was not effective to facilitate learning for the teaching of Mendel's First and Second Law, but the use of playfulness proved to be a potential tool to attract the attention and interest of students to their learning process.

Keywords: Basic Education. Mendel's Laws. Playfulness. Teaching methodology.

1 INTRODUÇÃO

O lúdico é uma forma eficaz de abordar conteúdos e competências pertinentes ao ensino, sendo utilizado na prática docente. Com o uso das atividades lúdicas é possível promover a interação, aprendizagem e o diálogo entre os indivíduos, além de proporcionar a reflexão dos alunos sobre seu cotidiano e possibilitar o desenvolvimento de um saber criativo (Oliveira, 1995; Mota, et al., 2020). Considerando que a escola desempenha um papel fundamental no desenvolvimento do indivíduo, a utilização de atividades lúdicas no ambiente escolar estimula de forma significativa as capacidades sensoriais, motoras e comportamentais dos alunos. As trocas de experiências ocorridas nesse ambiente influenciam diretamente na construção de valores e na formação das condutas dos estudantes expostos a essas práticas (Piaget, 1971; Araújo, 2020). Nesse contexto, ao analisar a relevância do estudo da biologia para a compreensão de diversas temáticas, como o meio ambiente, os seres vivos, o funcionamento do corpo humano, as doenças causadas por microrganismos e a hereditariedade, surge a necessidade de buscar ferramentas que auxiliem os alunos a assimilar e compreender os conteúdos abordados (Brougère, 1998; Marques, 2018).

É sob essa perspectiva que estratégias lúdicas emergem como meios eficazes para enfrentar problemáticas como o desinteresse e a falta de motivação dos alunos no estudo da biologia. Além disso, essas estratégias permitem que os estudantes desenvolvam sua criatividade enquanto constroem conhecimento em temas da área de ciências biológicas (Campos; Bortolo; Felício, 2003). Com base nessa visão, foi implementada a estratégia lúdica "Bingo", associada a aulas expositivas, nas aulas de Ciências do nono ano do ensino fundamental da Escola Municipal de Ensino Fundamental Rotary, no município de Santarém-PA. O objetivo era avaliar as contribuições

do uso da ludicidade, em conjunto com o ensino tradicional, no processo de ensino e aprendizagem das Primeira e Segunda Leis de Mendel.

Diante disso, reconhecendo os desafios relacionados à compreensão de temas de biologia pelos alunos, bem como a importância das estratégias lúdicas no contexto educacional, este trabalho visa avaliar as contribuições da ludicidade no ensino de biologia, além de compreender como tais estratégias influenciam na assimilação dos conteúdos pelos estudantes.

2 METODOLOGIA

O modelo de estudo do presente trabalho é quali-quantitativo. Por meio de uma pesquisa aplicada, buscou-se, em um primeiro momento, realizar a coleta de dados disponíveis sobre a temática, agrupando estudos semelhantes para constituir uma base teórica sólida que permitisse abordar de forma descritiva os objetivos traçados pelo autor. Posteriormente, foram apresentados os resultados obtidos por meio da análise de exemplos provenientes de uma investigação inicial de variáveis de natureza qualitativa e/ou quantitativa (Gil, 2008).

Nesse contexto, buscou-se verificar as contribuições da estratégia lúdica "Bingo", associada a aulas expositivas, para a compreensão das Primeira e Segunda Leis de Mendel. O projeto foi aplicado em três turmas (A, B e C) do nono ano do ensino fundamental, na E.M.E.F Rotary, em Santarém/PA, entre os dias 17 de agosto e 1º de setembro de 2022, envolvendo o estudo das Primeira e Segunda Leis de Mendel. Ao todo, 69 alunos participaram das atividades.




























Para a execução do projeto, foram definidas sete etapas, que consistiram nas seguintes atividades: apresentação do projeto aos alunos; leitura e entrega dos termos de consentimento livre e esclarecido para pais ou responsáveis; aplicação de um pré-teste para avaliar os conhecimentos prévios sobre o tema; aula teórica; atividade lúdica; aplicação do pós-teste para verificar o que os alunos assimilaram; e, por fim, entrega de uma pesquisa avaliativa para conhecer a opinião dos alunos sobre o projeto.

A primeira etapa foi a apresentação do projeto aos alunos, seguida pela leitura e entrega dos termos de consentimento, que deveriam ser assinados pelos pais ou responsáveis. Concluídas essas etapas iniciais, procedeu-se à aplicação do pré-teste.

O pré-teste consistiu em um questionário com 10 questões de múltipla escolha, aplicado com o objetivo de avaliar o conhecimento prévio dos alunos sobre o tema que seria trabalhado durante o projeto. Cada questionário apresenta 5 alternativas por questão, sendo uma delas "não sei", para evitar respostas incorretas e aleatórias. As questões abordavam conceitos que seriam trabalhados nas aulas subsequentes.

Após a aplicação do pré-teste, foi realizada uma aula teórica. Em seguida, executou-se a atividade lúdica, que consistiu em um bingo. Cada aluno recebeu uma cartela contendo 25 quadros, sendo um quadro central já preenchido, enquanto os demais possuíam figuras ou textos relacionados ao conteúdo.

Figura 1 - Cartela do Bingo de Genética.

Bingo de Genética					Bingo de Genética				
16		25%	50%	Alelo Dominante	Genótipo		50%	DNA	
2:2	Codominância		Alelo Recessivo		2:2	Fatores	Alelo Dominante		Codominância
	16	1:2:1	M	9:3:3:1	Genes	Ervilhas Puras	Geração Parental	M	AB, AB, ab, ab
AB, AB, ab, ab	1:2:1		Fenótipo	AA, Aa, Aa, aa	9:3:3:1		Genes		4 Rr
Nucleotídeos		DNA		4 Rr	Alelo Recessivo		Dominância Completa		Fenótipo
Bingo de Genética					Bingo de Genética				
	Alelo Recessivo		Genótipo	AA, Aa, Aa, aa	50%	Geração F1	4		AB, AB, ab, ab
25%	AB, AB, ab, ab	Codominância	Nucleotídeos	9:3:3:1	Fenótipo	1:2:1	2:2	Ervilhas Puras	
16		M	4 Rr	Ervilhas Puras	4 Rr		M		Genes
Alelo Dominante	4	AB, Ab, ab, ab	Fenótipo	Geração Parental	Fatores	Dominância Completa	16	Alelo Dominante	Nucleotídeos
	Geração F1	2:2					25%		AB, Ab, ab, ab

Fonte: Autora

A atividade lúdica foi baseada no trabalho de Ferreira et al. (2010), no qual o bingo envolvia cruzamentos mendelianos. No entanto, a atividade proposta neste projeto ampliou o escopo para abranger todos os conceitos da Primeira e Segunda Leis de Mendel. O objetivo foi trabalhar esses conceitos de forma prática, sorteando frases relacionadas aos conteúdos, algumas das quais traziam questões que envolviam cruzamentos genéticos. Os alunos deveriam resolver essas questões em seus cadernos e, após um tempo, os membros da equipe explicavam a resolução para toda a turma. Dessa forma, mesmo os alunos que não conseguiram resolver sozinhos entenderam como deveriam ter feito. Essa metodologia foi desenvolvida com o intuito de garantir que todos os alunos pudessem participar de maneira ativa e colaborativa.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

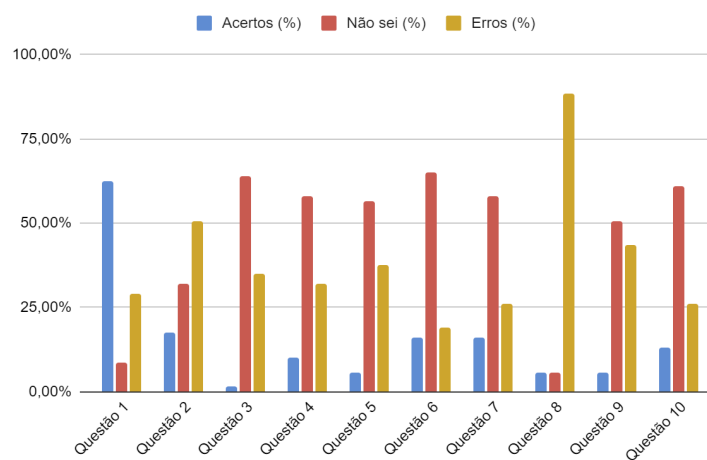
A realização do pré e pós-teste foi utilizada como critério de inclusão dos sujeitos na amostra. Como todos os alunos realizaram ambos os testes, a amostra foi composta por 69 alunos (n=69). Na análise geral do percentual de respostas obtidas no pré e pós-teste, observou-se que, no pré-teste, houve um maior percentual de respostas indicando desconhecimento prévio sobre o tema em comparação com a média de erros (45,94%) e acertos (15,36%).

A realização do pré-teste está em consonância com os ensinamentos de Obst e Miguel (2013), que destacam a importância de promover situações pedagógicas que favoreçam a compreensão e sistematização do conhecimento, sem desconsiderar os saberes prévios dos alunos. As questões com maior grau de dificuldade foram as de número 6, 3, 4 e 5, respectivamente (Figura 1). A questão número 1, sobre a definição de genes, apresentou o maior percentual de acertos (62,32%), evidenciando um conhecimento prévio maior dos alunos sobre os aspectos introdutórios do tema.

Vale ressaltar que, em nenhuma das questões do pré-teste, a totalidade dos alunos afirmou não ter conhecimento sobre o assunto, o que demonstra alguma familiaridade prévia com o conteúdo. Dessa forma, o projeto valorizou os saberes e competências já existentes entre os alunos,

permitindo aos pesquisadores identificar as áreas de maior dificuldade, conforme descrito por Antunes (1998). Essa abordagem promoveu uma aprendizagem crítica, autônoma e criativa, além de estimular um ambiente escolar significativo e produtivo para os alunos (Barba e Bolsanello, 2022).

Gráfico 1 - Percentual de respostas obtidas no pré-teste.



Fonte: Autores.

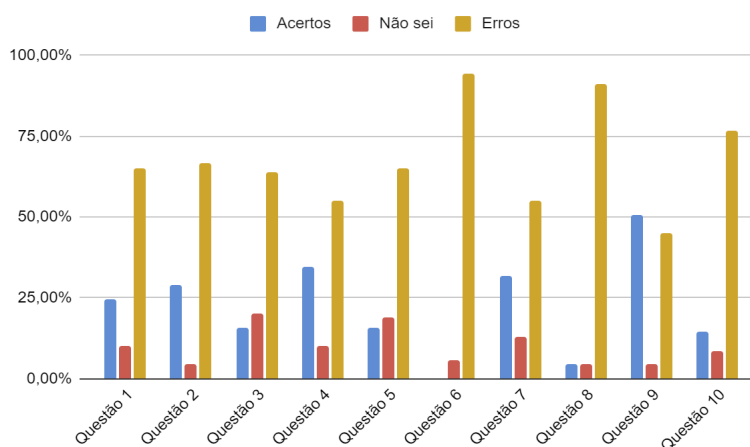
No pós-teste, observou-se uma diminuição significativa no número de respostas indicativas de desconhecimento do conteúdo. A alternativa "não sei" foi marcada em menos de 10% das questões, uma queda de 28,7% em relação ao pré-teste. Houve também um aumento no índice de acertos, embora menos expressivo do que a diminuição das respostas de desconhecimento. No pós-teste, a média de acertos foi 6,81% maior em comparação com o pré-teste.

Ainda que o percentual de erros tenha aumentado consideravelmente, atingindo cerca de 67,83%, observou-se um crescimento no número de acertos individuais no pós-teste (Tabela 1). A questão sobre a definição de gene continuou a apresentar o maior índice de acertos (n=35), com uma redução de 4,34% no número de abstenções. Da mesma forma, a questão sobre a determinação do

fenótipo exclusivamente pelo genótipo, que obteve apenas um acerto no pré-teste, foi respondida corretamente por 15,94% dos alunos no pós-teste.

A diminuição das abstenções no pós-teste, segundo Kishimoto (1996), está associada ao uso de estratégias lúdicas, que estimulam os alunos no processo de aprendizagem. Ao serem colocados como agentes ativos no processo pedagógico, os alunos mantêm o interesse e o compromisso com a construção do conhecimento. Santos e Medeiros (2020) também enfatizam que ferramentas lúdicas estimulam as múltiplas inteligências, tornando a aprendizagem mais atrativa.

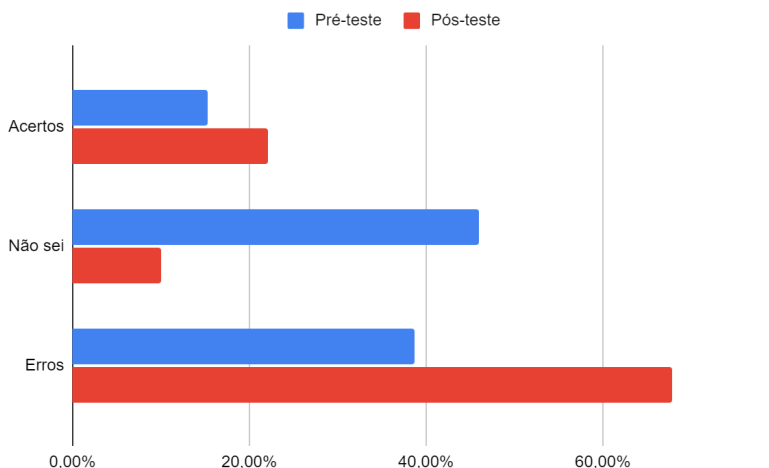
Gráfico 2: Percentual de respostas obtidas no pós-teste.



Fonte: Autores.

Em termos gerais, observou-se que, embora o número de erros tenha aumentado em média 1,45%, os acertos subiram 2,4% no pós-teste (Figura 3). Isso indica que, apesar do percentual de erros superar 60% no pós-teste, o índice de acertos ultrapassou 20%, com o número de abstenções permanecendo abaixo de 10%. Esses resultados estão alinhados com o estudo de Torres e Mendes (2019), que indicam que a variação estatística entre os pré e pós-testes não foi significativa. No entanto, o uso da ferramenta lúdica promoveu uma maior interação entre os alunos e o conteúdo estudado.

Gráfico 3 - Percentual de respostas obtidas no pós-teste.



Fonte: Autores.

No pré-teste, a turma B apresentou a maior média de acertos (16%), seguida pela turma A (12%) e pela turma C, que obteve a pior média (10%). A média geral de acertos no pré-teste foi de 13%. No pós-teste, houve um aumento percentual significativo de 113,8% na média geral de acertos em comparação ao pré-teste.

Os resultados apresentados se mostraram superiores aos obtidos por Sousa et al. (2021), os quais obtiveram no pré-teste (2,20); e no pós-teste (8,70) do grupo experimental, aumento percentual de aproximadamente 65% na média do pós-teste.

No que concerne a evolução individual de cada turma, ao passo que a turma C obteve o maior índice de acertos, obtendo uma média de cerca de 34%, a turma B foi a que obteve a menor variância em relação à média de acertos se comparada ao resultado do pré-teste, obtendo uma média de cerca de 28%. A turma C apresentou uma média de acertos em torno de 32%.

Esse aumento nos acertos confirma as lições de Santos e Soares (2020) e Sousa et al. (2021), os

quais lecionam que o conhecimento prévio dos alunos serve de alicerce à aquisição de novos conhecimentos. No mesmo sentido, o uso da ludicidade, conforme leciona Garcez (2014), é uma ferramenta que propulsiona a solidificação do conhecimento pelos alunos.

Tabela 1 - Média dos escores geral e por turma (n=69).

Turma	Pré-teste		Pós-teste	
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
A	1,208	0,588	3,167	1,88
B	1,696	1,105	2,826	1,403
C	1,045	0,899	3,364	1,965
Geral	1,319	0,915	3,116	1,753

Fonte: Autores.

A aprendizagem lúdica oferece diversas possibilidades para a construção do conhecimento, pautando-se na alegria e descontração, conforme Mota et al. (2020). Ao se observar a percepção dos alunos, 89,86% afirmaram ter assimilado o conteúdo ministrado, enquanto 86,96% acreditaram que o uso de atividades lúdicas facilitou essa assimilação e demonstraram interesse em participar de novas aulas expositivas seguidas por estratégias lúdicas (85,5%).

4 CONCLUSÃO

O uso de atividades lúdicas no contexto educacional tem um papel relevante na formação dos alunos, sendo uma forma eficaz de tornar o processo de ensino mais atraente e motivador. No entanto, para que essas atividades realmente facilitem a aprendizagem, é fundamental que elas sejam cuidadosamente adaptadas ao conteúdo a ser ensinado. No caso específico do uso do "Bingo" como uma ferramenta lúdica para ensinar as Leis de Mendel, os resultados indicaram que essa estratégia não foi a mais eficaz para a compreensão do conteúdo em questão.

Apesar disso, a ludicidade se mostrou promissora ao capturar o interesse dos alunos e engajá-los

mais ativamente no processo de aprendizado. Isso reflete a necessidade de um planejamento estratégico na escolha das atividades lúdicas, garantindo que elas estejam alinhadas com os objetivos pedagógicos e os conteúdos a serem assimilados pelos estudantes.

5 REFERÊNCIAS

ANTUNES, Celso. **Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências**. Petrópolis: Vozes, 1998.

ANTUNES, Celso. **As inteligências múltiplas e seus estímulos**. Campinas: Papirus, 2003.

BARBA, Clarides de Henrich; BOLSANELLO, Dhieisi Ebert. A ludicidade como facilitadora do processo de ensino aprendizagem. **Amazônica - Revista de Psicopedagogia, Psicologia escolar e Educação**, v. 15, n. 1, jan- jun, p. 234–249, 2022.

BROUGÈRE, Gilles. **O Jogo e a Educação**. Porto Alegre: Art Med Editora, 1998.

CAMPOS, Luciana Maria Lunardi; BORTOLOTO, Tânia Mara; FELÍCIO, Ana Karina. A Produção de jogos didáticos para o Ensino de Ciências e Biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Cadernos dos Núcleos de Ensino** São Paulo, Brasil. p. 47- 60, 2003.

FENNER, Any Lamb; CORBARI, Alcione Tereza. O conhecimento prévio do aluno: um alicerce para a aprendizagem significativa de língua estrangeira. **Tempo da Ciência**, v. 12, n. 4, p. 09-15.

FERREIRA, et al. "Cruzamentos mendelianos": o bingo das ervilhas. **Genética na Escola**, São Paulo, v. 5, n. 1, p. 5–12, 2010.

Garcez, Edna Sheron da Costa. O Lúdico em Ensino de Química: um estudo do estado da arte. Dissertação de Mestrado. **Mestrado em Educação em Ciências e Matemática**, Universidade Federal de Goiás, 2014.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOMES, Frederico Pimentel. **Curso de Estatística Experimental**. 13 Ed. Piracicaba: ESALQ, 1990.

LEITE, Vanessa Rafela; ANTUNES, Adriana; FARIA, Joana Cristina. Neurogame – sacudindo os neurônios: proposta pedagógica lúdica no ensino de ciências. **ENCICLOPEDIA BIOSFERA**, [S. l.], v. 8, n. 15, 2012

KISHIMOTO, Tizuko Mochida. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 7 ed. São Paulo: Cortez, 1996.

MARQUES, Keiciane Canabarro Drehmer. (2018). Modelos didáticos comestíveis como uma técnica de ensino e aprendizagem de biologia celular. Tear: **Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, Canoas, v. 7, n. 2, 2018.. <https://doi.org/10.35819/tear.v7.n2.a3177>.

MOTA, et al. Brincando e aprendendo: um relato de experiência. **Anais VII CONEDU** - Edição Online. Campina Grande: Realize Editora, 20

OBST, Otilia Nair; MIGUEL, José Carlos. A perspectiva metodológica da resolução de problemas: um estudo sobre enunciados de situações matemáticas na EJA. **EJA em Debate**. Instituto Federal de Santa Catarina. Ano 2, n. 3. Florianópolis: IFSC, 2013.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. **Aprendizado e desenvolvimento um processo sócio-histórico**. 3. ed. São Paulo: Scipione, 1995.

PIAGER, Jean. **A Formação do Símbolo na Criança: Imitação, jogo e sonho, Imagem e Representação**. Rio de Janeiro: Zahar, 1971.

SOUSA et al. Estratégia lúdica como mediador de ensino em genética em escola da rede pública. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 13, e261101320939, 2021.

TORRES, Josiane Pereira; Mendes, Enicéia Gonçalves. Atitudes Sociais e Formação Inicial de Professores para a Educação Especial. **Revista Brasileira de Educação Especial**, 25(4), 765-780, 2019.