

A CONTRIBUIÇÃO DE UM JOGO DIDÁTICO COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO NO ENSINO DE GENÉTICA BÁSICA PARA ESTUDANTES DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE PARINTINS, AM.

CRUZ, Karina Conceição¹
SILVA, Gabriel Sousa
SOUZA, Michele Marques de
ARAÚJO, Joeliza Nunes²

RESUMO: O presente trabalho apresenta um jogo didático para o ensino do quadro de Punnett como forma de avaliação, relatando seus resultados para o ensino do mesmo em sala de aula. Tendo em um primeiro momento a aula teórica e em seguida a aula prática, como forma de avaliação dos alunos. A partir do jogo quadro de Punnett interativo conseguimos observar as dificuldades dos alunos de forma particular, com isso conseguimos proporcionar uma aula mais “individualizada” ajudando com suas dúvidas ao decorrer do jogo. Com essa atividade a aula teve uma abordagem mais envolvente e eficaz, facilitando a compreensão dos alunos.

PALAVRAS-CHAVE: quadro de punnett; aula prática; jogo didático; genética

1 INTRODUÇÃO

Um jogo didático é uma atividade lúdica projetada com o propósito específico de ensinar ou reforçar conceitos educacionais. Eles são importantes porque proporcionam uma abordagem mais envolvente e interativa para aprender, além de ser algo que torna a aula mais divertida, tornando o processo de educação mais agradável e eficaz (Santos, 2016, p. 6). Os jogos didáticos podem ajudar os alunos a compreender e reter informações de forma mais eficaz, além de promover habilidades como trabalho em equipe, resolução de problemas e pensamento crítico (Miranda, 2001, p.64).

Alguns alunos enfrentam dificuldades ao aprender o estudo da genética devido à natureza abstrata e complexa dos conceitos envolvidos. Para alguns alunos pode

¹ Graduando em Licenciatura em Ciências Biológicas, Bolsista do Programa Institucional de Iniciação à Docência, UEA, Centro de Estudos Superiores de Parintins, karinaccruz2109@gmail.com

¹ Graduando em Licenciatura em Ciências Biológicas, Bolsista do Programa Institucional de Iniciação à Docência, UEA, Centro de Estudos Superiores de Parintins, gdss.bio20@uea.edu.br

¹ Professora de Ciências da Natureza, Bolsista do Programa Institucional de Iniciação à Docência, Secretaria de Estado de Educação e Desporto do Amazonas, mmscience@gmail.com

² Doutora em Educação em Ciências e Matemática/Coordenadora de Área PIBID Biologia, UEA, Centro de Estudos Superiores de Parintins, jaraujo@uea.edu.br

ser desafiador entender e interpretar o quadro de Punnett. As dificuldades podem surgir devido à complexidade das interações genéticas representadas, à necessidade de compreender conceitos como alelos dominantes e recessivos, e à capacidade de interpretar as proporções genotípicas e fenotípicas resultantes dos cruzamentos.

A abordagem do conteúdo de genética geralmente causa dúvidas e dificuldades entre os alunos, enquanto também desafia os professores na tarefa de ensinar conceitos que geralmente são de difícil aprendizagem principalmente para alunos do Ensino Fundamental, além de ser um assunto abordado em sua maioria de forma abstrata e com poucos recursos práticos (Moura *et al.*, 2013, p.169). Entretanto, é um conteúdo exigido na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e Proposta Curricular e Pedagógica (PCP) Amazonas que se encontra no Eixo Temático Ser Humano e Sociedade. Neste contexto, é necessário que os educadores busquem estratégias para tornar essa aprendizagem mais viável e significativa.

Além disso, a construção e interpretação de diagramas de Punnett exigem conhecimentos de matemática básica como proporções e probabilidades, o que pode ser um obstáculo adicional para alguns alunos. Estratégias de ensino que utilizam abordagens práticas, exemplos do mundo real, visualizações e recursos interativos podem ajudar a superar essas dificuldades, tornando o estudo da genética mais acessível e envolvente para os alunos.

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) desempenha um papel crucial na formação de futuros professores, oferecendo oportunidades práticas e experiências de ensino que complementam a teoria aprendida em sala de aula. O programa permite que os discentes vivenciem a realidade da sala de aula, mostrando suas dificuldades, além de um maior desenvolvimento profissional.

Os bolsistas do PIBID podem auxiliar em sala de aula de várias maneiras, contribuindo significativamente para o ambiente educacional. Estes podem oferecer um suporte maior aos alunos com dificuldades, dando uma atenção mais individual a esses alunos, também podem ajudar na preparação de atividades didáticas e correção de atividades, assim diminuindo o tempo gasto pelo professor nessas atividades.

Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi relatar o uso de um jogo didático utilizando o Quadro de Punnett como ferramenta de avaliação do processo de ensino

aprendizagem em genética para alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, na disciplina Ciências Naturais, realizado em uma escola pública de Parintins, AM.

2 METODOLOGIA

2.1 LOCAL DE ESTUDO

A escola em que desenvolvemos este estudo foi a Escola Estadual São José Operário, localizada na cidade de Parintins, a 369km de Manaus, capital do Amazonas. Nesta instituição desenvolvemos o subprojeto de Biologia do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), vinculado à Universidade do Estado do Amazonas pelo Centro de Estudos Superior de Parintins (CESP-UEA).

A EESJO atende estudantes de 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental no turno diurno e a modalidade de ensino Educação de Jovens e Adultos (EJA) no turno noturno.

2.2 PÚBLICO-ALVO

O público-alvo deste estudo foram 59 estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental, turmas 1 e 2, matriculados no turno vespertino do ano de 2023, com faixa etária entre 15 e 17 anos de idade. Estes estudantes foram escolhidos a partir do acompanhamento dos bolsistas do PIBID em sala de aula na disciplina de Ciências da Natureza.

2.3 SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES E APLICAÇÃO DO JOGO

A sequência didática que antecedeu a construção do jogo contou com o planejamento escolar junto à supervisora do PIBID na escola, seguido de pesquisa bibliográfica sobre o papel do jogo na educação e sua importância, além de modelos de jogos didáticos construídos para aplicar em sala de aula sobre Hereditariedade e cruzamentos genéticos básicos com uso de Quadro de Punnett, que se relaciona ao Eixo temático da Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Ser humano, Saúde e Sociedade.

Posteriormente, elaboramos uma aula expositiva com intuito de propiciar um conteúdo acessível para a turma e de fácil entendimento. A aula expositiva tinha como tema Hereditariedade e ao final explicamos o funcionamento do Quadro de Punnett. Explicamos na teoria como funcionava o Quadro de Punnett, como seria a

sua resolução, os conceitos básicos como alelos, homocigotos e heterocigotos, entre outros conceitos importantes.

Realizamos a aplicação de exercício no quadro e na aula subsequente aplicamos o jogo didático.

2.4 CONSTRUÇÃO DO JOGO

Como resultado da nossa pesquisa bibliográfica selecionamos o jogo Quadro de Punnett interativo disponível em <https://www.cienciainterativa.com.br/produto/atividades-ludicas-quadro-de-punnett-interativo/>. Usamos os seguintes materiais na produção:

- ✓ 1 bloco de 100 folhas papel A4 (para impressão das faces dos cubos);
- ✓ Tesoura;
- ✓ Fita adesiva transparente larga;
- ✓ 3 papéis do tipo cartolinas;
- ✓ Pinceis atômicos na cor preta e vermelha;

Foi realizada a impressão das faces do cubo, recorte do formato de cada face e a colagem com a fita adesiva, totalizando 4 cubos com as características dos descendentes recessivos, 4 cubos com as características dos descendentes dominantes, 4 cubos com letras maiúsculas e minúsculas para representar os alelos dominantes e recessivos, respectivamente, 1 cubo com os atributos gerais para sorteio das características do cruzamento, 2 cartolinas com identificação dos cubos com características recessivas e dominantes cada (Figura 1).

Figura 1: Imagem com o material do jogo produzido.



Fonte: Souza, 2023.

Para finalização do jogo ocorreu a confecção do quadro de Punnett em 1 cartolina com canetas coloridas e onde foram depositados os cubos sorteados em cada jogada.

O jogo foi aplicado após a aula teórica e exercício em sala de aula no quadro branco. Durante a aula de aplicação do jogo, apresentamos as regras do jogo e demonstramos como deveria acontecer os sorteios dos cubos de alelos.

Esta pesquisa é do tipo qualitativa, com descrição dos resultados obtidos através de observação dos sujeitos de pesquisa e dos resultados obtidos através da aplicação do jogo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Realizamos a aplicação em duas aulas teóricas: uma para a explicação dos conceitos básicos da genética na qual foi possível notar que os alunos demonstravam estar com dúvidas sobre o conteúdo, porém continham uma certa timidez para fazer perguntas e se limitavam a copiar o conteúdo sem fazer muita interrupção durante a explicação. Na aula seguinte apresentamos o quadro de Punnett e realizamos exercícios na lousa. Neste momento deixamos os alunos à vontade para se voluntariarem a responder às perguntas. Os primeiros alunos que responderam obtinham certas dúvidas, mas com a resolução em conjunto com a turma os discentes começaram a compreender o conteúdo e se prontificaram com mais frequência a responder os exercícios na lousa.

Dos 59 alunos que participaram da aula teórica, apenas 10 voluntariaram-se para resolver os exercícios na lousa. Na aula com uso do jogo didático, 90% dos estudantes mostraram-se participativos, com disputa para quem deveria montar primeiro o quadro de Punnett e discutiram a resposta montada no quadro. Resultado semelhante foi encontrado por Campos *et al.* (2002, p.59) que ao trabalhar heredogramas com os estudantes de uma escola pública, perceberam que o jogo favoreceu a retenção do conhecimento em clima de alegria e descontração.

Em uma das salas, onde a participação dos estudantes nas atividades sempre foi baixa, foi surpreendente verificar que houve interesse em participar do jogo, ocasionando o pedido para repetir a atividade com o jogo para que pudessem realizar novamente os cruzamentos. Verificamos que o jogo trouxe interação entre os

estudantes, troca de experiências sobre o assunto abordado nas aulas e estimulou a busca por respostas de termos genéticos que apenas as aulas teóricas não sanaram (Figura 2). A percepção por parte dos estudantes de que é possível aprender com o uso do lúdico é nítida, pois vários estudos destacam que os jogos são ferramentas potencializadoras no processo de ensino aprendizagem (Cruz da Rocha; Roxo Esperandio, 2016, p.17; Silva e Silva, 2020, p.36;)

Figura 2: Imagem dos alunos discutindo a resolução do cruzamento no jogo.



Fonte: Souza, 2023.

Com o uso de quadro de Punnett de forma física, os estudantes puderam entender o uso dessa ferramenta. Outro ponto importante de se destacar é que os estudantes que tiveram maior facilidade em entender o tema, ensinaram para os colegas da sua equipe, possibilitando uma aprendizagem em conjunto e aprimorando o trabalho em grupo (Carvalho *et al.*, 2021, p.2). A professora e os bolsistas do PIBID buscaram em um primeiro momento desafiar os estudantes, permitindo-lhes esclarecer suas dúvidas, proporcionando que ocorresse a observação dos seus erros e acertos, fazendo-os refletir sobre o entendimento do assunto e assim avaliá-los por meio dos discursos dos estudantes (Apresentação e Teixeira, 2014, p.304).

A dificuldade de ensinar genética no ensino fundamental muitas vezes começa com uma aula teórica de forma rasa, sem uma abordagem lúdica para aprofundar e solidificar esse conteúdo (Neves e Melo, 2021, p.17). Levando a uma série de conflitos de conceitos para os discentes, pois é um conteúdo abstrato, com uma abordagem geralmente tradicional, sem levar para o cotidiano dos alunos e que estes muitas vezes apenas decoram o conteúdo para a avaliação (Campos *et al.*, 2002, p.49).

Com a compreensão efetiva do Quadro de Punnett pelos estudantes, estes obtiveram um impacto significativo tanto em suas vidas pessoais quanto no contexto acadêmico. Ao Entender os princípios da genética, tal como representados pelo

Quadro de Punnett, os alunos conseguiram compreender a dinâmica de sua própria herança genética e as características associadas, levando esse aprendizado para o seu dia a dia, a partir disso também conseguiram entender o porquê de algumas falas que geralmente escutam, como exemplo “Primo não pode casar com prima”, sendo assim explicado o motivo de seus descendentes ter maior proporção a certas doenças genéticas. No âmbito acadêmico os alunos irão necessitar ao adentrarem o Ensino Médio, uma vez que esse conhecimento prévio se torna indispensável não apenas nas atividades em sala de aula, mas também em avaliações fundamentais para ingressar na faculdade.

Os pibidianos desempenham um papel significativo no contexto da sala de aula, agregando valor ao processo de ensino-aprendizagem por meio de uma variedade de contribuições. Além de oferecer suporte adicional aos alunos, os pibidianos buscam introduzir atividades diversificadas que muitas vezes não estão disponíveis para os professores, devido à sua familiaridade com as tecnologias e abordagens educacionais contemporâneas. Além disso, colaboram estreitamente com os professores, auxiliando na execução de tarefas que de outra forma demandariam um tempo considerável. A presença dos bolsistas não apenas beneficia os alunos ao proporcionar uma experiência de aprendizado mais enriquecedora e individual, mas também promove o desenvolvimento profissional e o aprimoramento das habilidades pedagógicas dos próprios bolsistas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação do jogo Quadro de Punnett interativo, conforme proposta avaliativa delineada neste estudo, evidenciou sua eficácia como ferramenta de apoio no ensino de genética. Os resultados obtidos revelam uma significativa contribuição dessa metodologia para o processo de ensino, destacando-se a participação ativa dos estudantes, que promoveu uma melhor compreensão dos conceitos apresentados na aula teórica. Essa interação também facilitou a construção do conhecimento e estimulou a troca de ideias entre os colegas de grupo, enriquecendo assim o processo de ensino-aprendizagem. Além disso, observou-se que a atividade proporcionou o desenvolvimento de habilidades em grupo, essenciais para a colaboração e cooperação entre os alunos. Nesse contexto, o jogo não apenas se revelou produtivo e prático para a área de genética e suas aplicações, mas também promoveu um

ambiente de aprendizado estimulante e engajador, contribuindo para uma educação mais eficaz e significativa.

5 AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, da Universidade do Estado do Amazonas (UEA) e da Escola Estadual São José Operário por ceder seu espaço para realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

Atividades Lúdicas - Quadro de Punnett Interativo. **Ciência Interativa**, 2022. Disponível em: <https://www.cienciainterativa.com.br/produto/atividades-ludicas-quadro-de-punnett-interativo/>.

CAMPOS, L. M. L.; BORTOLO, T. M.; FELÍCIO, A. K. C. (2002). A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. Disponível em: <http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>.

CARVALHO, I. A.; PEREIRA, M. B. M.; ANTUNES, J. E. Proposta de jogo didático para ensino de genética como metodologia ativa no ensino de biologia. **Revista Eletrônica de Educação**, [S. l.], v. 15, p. e4506067, 2021. DOI: 10.14244/198271994506. Disponível em: <https://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/4506>.

MIRANDA, S. **No Fascínio do Jogo, a Alegria de Aprender**. In: *Ciência Hoje*, v28, 2001 p. 64-66. POUGH, F. H.; HEISER, J. B.; MC FARLAND A vida dos Vertebrados. 2. Ed. Atheneu: São Paulo, 1999.

MOURA, J.; MEIRELES DE DEUS, M. do S.; GONÇALVES, N. M. N.; PERON, A. *Biologia/Genética: O ensino de biologia, com enfoque a genética, das escolas públicas no Brasil – breve relato e reflexão*. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, [S. l.], v. 34, n. 2, p.167-174, 2013. DOI: 10.5433/1679-0367.2013v34n2p167. Disponível em:

<https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/seminabio/article/view/13398>. Acesso em: 20 mar. 2024.

NEVES, C. O.; MELO, R. R. F. **Dificuldades no Ensino-Aprendizagem de Genética no Segundo Ano do Ensino Médio**. TCC (Graduação em Ciências Biológicas) – Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Alagoas. Maceió, p. 21. 2021. Disponível em: <https://repositorio.ifal.edu.br/handle/123456789/248>.

ROCHA, S. C.; ROXO, V. M. M. S. O lúdico no ensino da genética. In: Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE: produções didático-pedagógicas 2016. http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_pdp_bio_ufpr_silvanacruzdarocha.pdf.

SANTOS, Valquíria Modesto dos. **Utilização do Jogo “Dominó Mutante” Como Ferramenta de Ensino em Genética no Ensino Médio**. 2016. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2016.

SILVA, Bruna Rodrigues da; SILVA, Tiago Rodrigues da. GENÉTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL: REPRESENTAÇÕES DIDÁTICAS NA APRENDIZAGEM DO MENDELISMO. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.15, p. 24 – 38, 05, 2020. Disponível em: <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/357/330>.

TEIXEIRA, Ricardo Roberto Plaza; APRESENTAÇÃO, Katia Regina dos Santos da. Jogos em sala de aula e seus benefícios para a aprendizagem da matemática. **Revista Linhas**, Florianópolis, v. 15, n. 28, p. 302-323, jan./jun. 2014. DOI: 10.5965/1984723815282014302. Disponível em: <https://revistas.udesc.br/index.php/linhas/article/view/1984723815282014302>.