

## A IMPORTÂNCIA DO QUADRO DE PUNNETT COMO UMA FERRAMENTA LÚDICA PARA AUXILIAR NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE GÊNÉTICA NO ENSINO MÉDIO

Jacqueline dos Santos Ferreira <sup>1</sup>  
Renata Paloma Carvalho Nunes <sup>2</sup>  
Ana Carla Gomes Castro <sup>3</sup>

### RESUMO

A proposta desenvolvida teve por objetivo demonstrar que o Quadro de Punnett pode ser construído de forma ilustrativa para ser utilizado como uma ferramenta lúdica, auxiliando o aluno do ensino médio na compreensão dos conceitos básicos de herança gênica, e na resolução de exercícios, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e efetivo em comparação ao método tradicional. A aplicação do trabalho ocorreu em uma Escola Pública Estadual situada no município de Ananindeua, Pará, após observações feitas durante atividades desenvolvidas pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência na Instituição. O método do Quadro Ilustrativo foi utilizado para que os alunos pudessem observar melhor a ordem de ocorrência dos pareamentos gênicos, aplicando os conhecimentos adquiridos na utilização da ferramenta lúdica na resolução dos exercícios em Genética. Os resultados foram obtidos através da análise de dados em gráficos, indicando que houve melhora significativa nos acertos das questões propostas na atividade, assim como um ótimo desempenho pela maioria dos alunos, inclusive em comparação ao baixo desempenho obtido anteriormente na prova, o qual se utilizou os métodos tradicionais de ensino, em relação ao proposto método lúdico do quadro ilustrativo de Punnett. Ressaltando-se assim, a importância de metodologias que diferem da aula somente expositiva, podendo os docentes reinventar sua prática pedagógica e despertar o interesse dos alunos pela educação, orientando-os na fixação do conhecimento adquirido, para produzir novas experiências no processo de ensino-aprendizagem dos seus educandos.

**Palavras-chave:** Ferramenta Lúdica. Genética. Pareamento Gênico. Quadro Ilustrativo de Punnett.

### INTRODUÇÃO

Conforme Cruz, *et al.* (2015, p.2):

O ensino lúdico é uma das alternativas dos professores construírem conhecimentos fora dos padrões tradicionais de ensino, do que em relação as aulas somente teóricas expositivas, por ser mais dinâmico e motivador, no qual o aluno passa a obter participação ativa no processo de ensino-aprendizagem de forma mais divertida e interativa. Pode ser realizado com instrumentos construídos que representem os conhecimentos teóricos apresentados previamente, com a utilização de jogos, representações e tantos outros formatos que permitam aos alunos e professores saírem da rotina das aulas expositivas e realizarem uma interação didática mais efetiva, contribuindo também para o melhor desempenho escolar, por meio da motivação atribuída ao ensino lúdico.

<sup>1</sup> Graduanda do Curso de Ciências Biológicas do Instituto Federal do Pará - IFPA, [jacque16.santos@bol.com.br](mailto:jacque16.santos@bol.com.br);

<sup>2</sup> Graduanda do Curso de Ciências Biológicas do Instituto Federal do Pará - IFPA, [renunes0803@gmail.com](mailto:renunes0803@gmail.com);

<sup>3</sup> Professor orientador: Graduada em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará - UFPA, [carlagcastro@hotmail.com](mailto:carlagcastro@hotmail.com);

Os conteúdos da biologia, no que diz respeito principalmente ao âmbito de genética no ensino médio, são bastante complexos para o aluno, visto que se faz necessário muitas vezes, a memorização de nomes com certa complexidade que os alunos nunca haviam visto antes, sendo também centrados em assuntos extensos, trabalhados de forma tradicional, tornando a disciplina monótona, causando pouca motivação dos alunos.

Entende-se assim, que o processo de ensino e aprendizagem dos saberes conceituais, relacionados à biologia, ainda ocorre de forma tradicional, através da “transmissão e recepção de informações, onde a maior parte da aula é dedicada à fala do professor e a participação do aluno fica restrita ao final da aula para sanar dúvidas” (MYRIAM, 2008, p.197).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional 9394/96 descreve no artigo 36, inciso II que o currículo do ensino médio “adotará metodologias de ensino e de avaliação que estimulem a iniciativa dos estudantes” (BRASIL, 1996, p.34). Desse modo, a utilização de estratégias didáticas, que favoreçam e estimulem a participação dos alunos ativamente no processo de ensino aprendizagem, possibilitando cada vez mais a autonomia e o senso crítico sobre os saberes científicos, é de suma importância para a sua formação.

Segundo Jorge *et al.* (2009, *apud* GUIMARÃES, 2013, p.5) o método tradicional de ensino muitas vezes contribui para o desinteresse escolar, com isso, é necessário que os professores procurem alternativas que tornem as aulas mais instigantes e interessantes, a fim de auxiliar no ensino e aprendizagem, promovendo assim, uma maior interação e participação dos alunos com o assunto abordado.

A Genética é um assunto de importância nos processos do ensino e a aprendizagem da Biologia, contudo os seus conceitos são geralmente de difícil assimilação, sendo necessárias práticas que auxiliem no aprendizado dos alunos. Dessa forma, “métodos inovadores que envolvam maquetes, modelos e jogos, mostram-se promissores para serem aplicados no ensino” (LUCIANA, *et al.* 2008, p.9).

A fim de minimizar as dificuldades no ensino de genética a metodologia lúdica toma cada vez mais espaço no ambiente escolar, segundo afirma Pavan *et al.* (1998, p.9):

É importante a utilização de ferramentas para tornar o processo de aprendizagem mais efetivo e dinâmico, pois a dinamização dos meios de ensino e aprendizagem pode contribuir para o melhor aprendizado dos estudantes, tanto quando lhes proporciona o maior envolvimento, quanto na reestruturação da prática em fuga ao tradicionalismo que, muitas vezes, é exacerbado, o que pode contribuir negativamente no aprendizado dos alunos.

O Quadro de Punnett, é atribuído ao geneticista inglês Reginald C. Punnett (1875-1967), cujo desenvolvimento do método de análise é “demonstrar a probabilidade de a descendência de um cruzamento ter um determinado genótipo, demonstrando assim também a variedade de combinações genéticas possíveis resultantes de um determinado cruzamento entre os alelos maternos e paternos de cada gene em estudo” (MOREIRA, 2012, p.1).

De acordo com Almeida (2003), e Orlando (2009, p.13):

O rendimento dos estudantes vai além das expectativas quando se trabalha de forma interativa e participativa, contextualizando sempre que possível. Assim o envolvimento dos alunos nas atividades didáticas através do uso de modelos tridimensionais e ilustrativos são responsáveis pela melhora na capacidade de adquirir e guardar informações em comparação com métodos tradicionais.

Nesse contexto, o trabalho proposto teve por objetivo demonstrar que o Quadro de Punnett pode ser utilizado como uma ferramenta lúdica para a compreensão dos conceitos básicos de herança genética, assim como na resolução de exercícios a fim de tornar o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e efetivo aos alunos em comparação ao método de ensino tradicional.

## **METODOLOGIA**

A aplicação do trabalho ocorreu durante o período da manhã no Laboratório Multidisciplinar de Ciências da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professora Maria Araújo de Figueiredo, situada no Município de Ananindeua-PA, em uma turma de 2º ano do Ensino Médio, que possuía no total de 20 alunos presentes sob a autorização e supervisão da professora responsável, a maioria com faixa etária entre 16 e 17 anos e na duração de dois horários (45 minutos). E surgiu após serem efetuadas observações durante a atuação no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID/CAPES) na disciplina de Biologia, principalmente após notar-se o baixo desempenho da maioria dos alunos da turma na prova, após as aulas teóricas expositivas, método de avaliação tradicional aplicado anteriormente.

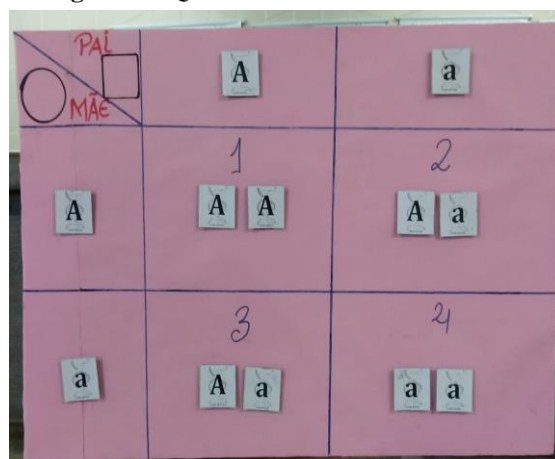
O método do “Quadro de Punnett” foi representado por meio de um quadro ilustrativo, que foi construído anteriormente na própria Escola utilizando os seguintes materiais: 1 folha de Isopor; 2 Cartolinas; 2 marcadores permanentes; velcros auto colantes e as peças representando os genes confeccionadas em papel cartão. (Figura 1A e 1B)

Figura 1A Confeção das peças



Fonte: Arquivo das autoras.

Figura 1B Quadro ilustrativo de Punnett



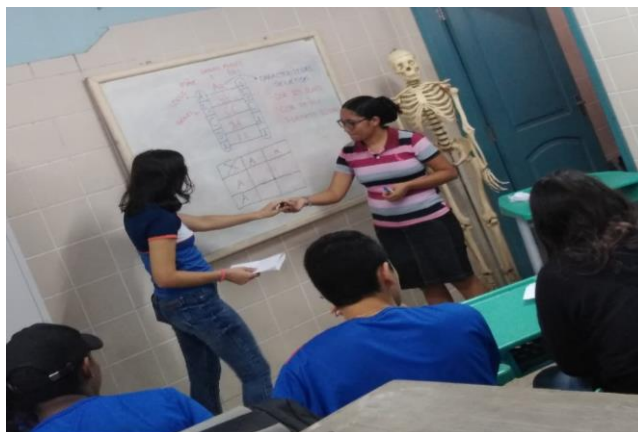
Fonte: Arquivo das autoras.

## DESENVOLVIMENTO

A aplicação do proposto trabalho foi realizada duas etapas, na primeira, inicialmente foi ministrada uma aula de revisão teórica, apresentando os principais conceitos genéticos básicos (Homozigoto, Heterozigoto, Dominante, Recessivo, Genótipo, Fenótipo, entre outros).

Foi ensinado aos alunos diversos exemplos das combinações de pareamentos gênicos, para que os estudantes posteriormente pudessem aplicar na resolução de um exercício que conteve um total de 8 questões com os assuntos de 1° lei de Mendel, genes letais, codominância e heredograma, também a forma como deveria ocorrer posteriormente a manipulação das peças representativas dos genes no quadro Ilustrativo de Punnett. (Figura 2)

Figura 2: Explicação sobre os conceitos básicos em Genética e o pareamento gênico.



Fonte: Arquivo das autoras.

Na segunda etapa, os alunos foram divididos em quatro grupos de 5 pessoas, e de acordo com as ordens dos grupos puderam resolver as questões propostas na atividade utilizando como apoio o quadro ilustrativo de Punnett, sob supervisão das aplicadoras, onde eles puderam interagir diretamente no quadro através do método lúdico proposto, e por fim escrever as resoluções das questões no caderno e logo após realizar a transcrição das respostas para a folha do exercício como forma de melhor fixação dos pareamentos gênicos efetuados durante o desenvolvimento do método proposto, e por fim entregues para serem feitas as devidas correções e posteriormente analisados os resultados obtidos. (Figura 3A e 3B)

**Figura 3A Utilização do quadro ilustrativo de Punnett na resolução das questões.**



Fonte: Arquivo das autoras.

**Figura 3B Transcrição da resolução das questões no caderno.**



Fonte: Arquivo das autoras.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira análise dos resultados teve por objetivo avaliar o desempenho dos alunos na quantidade de acertos das questões na atividade proposta, demonstrando-se assim satisfatória, pois os resultados observados no gráfico 1 apontam que o número de acertos foram de 4:5:6:7:8 questões para 1:2:3:13 alunos, inseridos dentro do total de vinte estudantes que participaram da metodologia.

Gráfico 1- Quantidade de acertos dos alunos na atividade proposta



Fonte: Elaborado pelas autoras.

De acordo com os dados expostos no gráfico 1, podemos inferir que a quantidade de acertos desses alunos foi consideravelmente alta e mais eficaz, variando entre o mínimo de 4 questões até o total de 8 questões em função dos acertos, também é importante ressaltar que nenhum aluno acertou menos da metade de questões propostas na atividade, sendo esta aplicada com o mesmo conteúdo ensinado durante as aulas regulares.

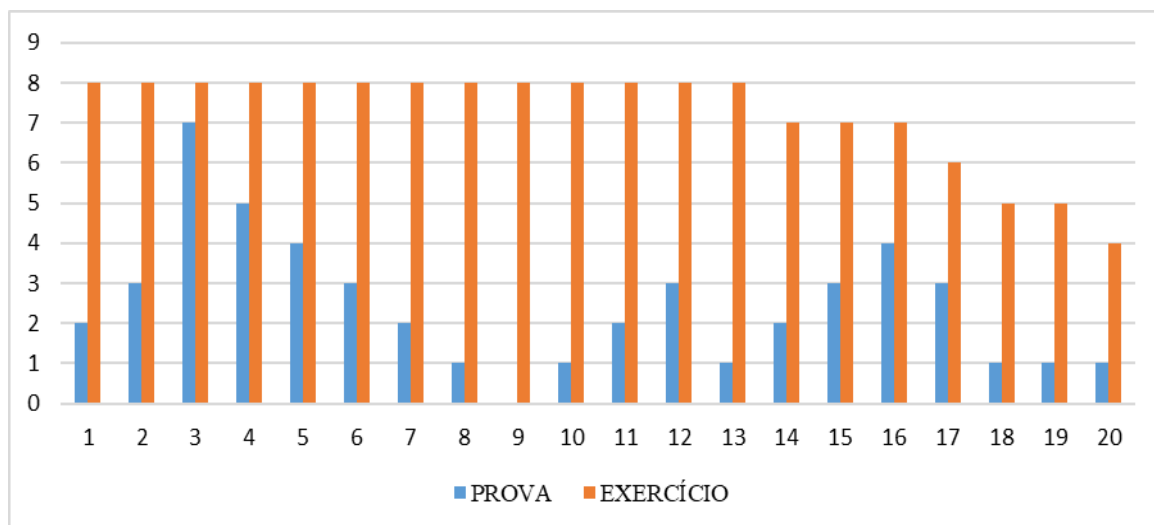
O desempenho demonstrado pelos alunos ressalta a importância de trazer metodologias que diferem da aula somente expositiva, “é preciso que os docentes reinventem e despertem o interesse pela educação, como possuidores da função de orientar seus alunos, usufruindo do conhecimento já construído e produzindo novas experiências no processo de ensino-aprendizagem dos educandos” (ASSMANN, 2007, p.1).

Na segunda análise do gráfico posterior, foi realizada uma comparação do desempenho dos alunos na prova, aplicada por meio do ensino em métodos tradicionais com apenas aulas teóricas, com relação a atividade proposta, utilizando o quadro ilustrativo de Punnett, em função dos acertos.

Segundo Kruger, (2013, p.165):

O método didático tradicional é caracterizado por concepções de ensino, como uma transmissão/transferência de conhecimentos, por uma aprendizagem receptiva e por um conhecimento absolutista e racionalista. Destas, deriva uma prática profissional que concebe os conteúdos de sala de aula, como reprodução simplificada do conhecimento científico, transmitido verbalmente pelo professor (metodologias transmissivas), por um currículo fechado e organizado de acordo com uma lógica disciplinar e por uma avaliação classificatória e sancionadora.

Gráfico 2- Comparação entre o nº de acertos na Prova e na Atividade



Fonte: Elaborado pelas autoras.

Sendo assim, constatou-se por meio da análise efetuada dos gráficos, que houve melhora significativa no desempenho da maioria dos alunos, que resolveram os exercícios pelo método de Punnett, também compreender melhor as situações-problemas que se apresentaram nas questões de Genética e com isso acertar o maior número de questões no exercício com relação à prova que continha as mesmas situações-problemas envolvendo também Genética.

No entanto, de acordo com Anastasiou e Alves, (2009), a aula expositiva dialogada, se bem aplicada e associada com outras técnicas didáticas, se torna um método eficaz de ensino, possibilitando a participação do estudante, este tendo espaço para fazer as considerações que achar necessárias, gerando assim um ambiente de troca de conhecimento e cordialidade.

Diante disso, “os modelos didáticos devem ser confeccionados com o intuito de proporcionar determinadas aprendizagens” (CUNHA, 1988, p.48), e utilizados para atingir objetivos educacionais, mostrando-se como uma ”alternativa para melhorar o desempenho dos estudantes nos conteúdos de difícil visualização, proporcionando dessa maneira o auxílio na aprendizagem do aluno em sala de aula (GOMES, *et al*, 2001, p.8)”.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O material utilizado neste trabalho possibilitou resultados satisfatórios, condizentes com os objetivos estabelecidos ao demonstrar que o Quadro de Punnett pode ser utilizado

como uma ferramenta lúdica e assim contribuir para uma aula dinâmica, agradável e o mais importante, para o aprendizado significativo do aluno com relação à compreensão dos conceitos básicos de herança gênica, assim como na resolução de exercícios em genética.

Por meio dos testes aplicados, pode-se concluir que a atividade lúdica é imprescindível na prática pedagógica, dessa forma, o professor precisa fazer uma reflexão sobre sua prática de ensino, observando se está obtendo bons resultados em relação ao desenvolvimento dos alunos. A inclusão dessas atividades nas escolas, desperta o interesse dos estudantes, pois promove conhecimento e satisfação ao realizá-las.

É necessário a inclusão de atividades lúdicas que fomentem a aprendizagem significativa, que vai além da memorização de conceitos e utilização de aulas expositivas, para que haja um bom rendimento escolar dos alunos. Uma vez que certos conceitos são importantes pressupostos para o entendimento de outros conteúdos das etapas seguintes do ciclo básico da educação escolar dos estudantes, principalmente do ensino médio, sobretudo no ensino de Genética.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, N. P. **Educação lúdica: Técnica e Jogos Pedagógicos**. 11. ed. São Paulo: Loyola, 2003. 295 p.

ANASTASIOU, Léa; ALVES, Leonir P. **Processos de Ensino na Universidade: Pressupostos para as estratégias de trabalho em aula**. 8. Ed. Joinville: UNIVILLE, 2009.

ASSMANN, HUGO. **Reencantar a educação: rumo à sociedade aprendente**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007. Disponível em: < <https://www.efdeportes.com> > a-importancia-da-relacao-professor-aluno > Acesso em: 10 ago. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Artigo 80.

CAMPOS, I. M. I.; BORTOLOTO, T. M.; FELICIO, A. K. C. **A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem**. UNESP – SP, 2008. Disponível em: < [unesp.br](http://unesp.br) > prograd > PDFNE2002 > a producao de jogos > Acesso em: 29 jun. 2019.

CUNHA, N. **Brinquedo, desafio e descoberta**. Rio de Janeiro: FAE. 1988.

CRUZ, *et al.* **O ensino de genética a partir de atividades lúdicas e práticas**: subtítulo do artigo. Conedu, subtítulo da revista, Editora realize, v. 1, n. 2, p. 1-12, out./2015. Disponível em: < [www.editorarealize.com.br](http://www.editorarealize.com.br) > revistas > conedu > trabalhos > Acesso em: 27 jun. 2019



GOMES, R.R.; FRIEDRICH, M.A. **Contribuição dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de Ciências e Biologia.** In: EREBIO,1, Rio de Janeiro, p. 389-92, 2001.

JORGE, V. L.; GUEDES, A. G.; FONTOURA, M. T. S.; PEREIRA, R. M. M. **Biologia Limitada: um jogo interativo para alunos do terceiro ano do ensino médio.** In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., Florianópolis, 2009.

Disponível em: <<https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream>> Acesso em: 27/06/2019

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de ensino de biologia.** 4. ed. São Paulo, SP: EDUSP, 2008. 197 p. ISBN 9788531407772.

Disponível em: <[pibidbiologiautfpr.blogspot.com](http://pibidbiologiautfpr.blogspot.com)> 2014/02 > livro-pratica-de-ensino-de-biologia> Acesso em: 30 jun. 2019

KRUGER, Letícia; Universidade Federal De Santa Catarina, Centro Sócio Econômico. **Método tradicional e método construtivista de ensino no processo de aprendizagem: Uma investigação com os acadêmicos da disciplina contabilidade III do curso de ciências contábeis da UFSC,** 2013, 165p, Dissertação (Pós-Graduação)

MOREIRA, Catarina. **Quadro de Punnet.** Wiki Ciências, v.3, n. 1, p.1-4, 2012.

Disponível em : <[https://wikiciencias.casadasciencias.org/wiki/index.php/Quadro\\_de\\_Punnett](https://wikiciencias.casadasciencias.org/wiki/index.php/Quadro_de_Punnett)> Acesso em: 29 jun. 2019

ORLANDO, Tereza et al. **Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de Biologia Celular e Molecular no ensino médio por graduandos de Ciências Biológicas.** 1ª ed. Minas Gerais, 2009.

PAVAN, O. H. O.; SUMAIO, D. S.; CÂNDIDO, F. F. B. S.; OLIVEIRA, R. M. **Evoluindo Genética: Um jogo educativo.** Ed. UNICAMP. Campinas, São Paulo, 1998.