

## A UTILIZAÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS COMO FACILITADORES DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM NAS AULAS DE GENÉTICA

Luan Kelwyny Thaywã Marques da Silva <sup>1</sup>  
Wellington de Almeida Oliveira <sup>2</sup>  
José Victor de Freitas Cruz <sup>3</sup>

### RESUMO

São diversas as metodologias capazes de dinamizar o ensino de ciências e biologia fazendo com que o mesmo se torne mais intuitivo, abrangente e eficaz. Atualmente há um grande déficit nesse ensino, uma vez que temas mais abstratos como a genética podem se tornar de difícil compreensão para os alunos, uma vez que tal temática, não é muito vista na realidade do mesmo. A partir disso, a utilização de novas metodologias pode desmistificar esses temas abstratos e facilitar a compreensão dos mesmos. Entre esses novos métodos, há o uso de jogos em sala de aula, que têm por finalidade trabalhar conteúdos mais densos de maneira simples, descontraída e lúdica. Partindo desse pressuposto, e presente artigo visa relatar acerca da utilização de um jogo para trabalhar os conteúdos de genética, especificamente a temática transgenia. Para isso, foi utilizada uma estrutura que simulava a dupla hélice do DNA onde os alunos poderiam fazer a disposição das bases nitrogenadas de acordo com uma característica de interesse. Tratando-se de um jogo de percurso, foram estipuladas algumas regras as quais os alunos deveriam seguir, essas regras se baseavam no processo de criação de um produto transgênico que ia desde a extração de uma característica de interesse de um organismo até a inserção dessa característica em outro. Dessa forma os alunos puderam visualizar na prática tanto o processo de criação, quanto o funcionamento de um transgênico, bem como colocar em prática esses conhecimentos durante a execução do jogo.

**Palavras-chave:** Jogos didático, Transgênicos, Ludicidade, Genética, DNA.

### INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências e Biologia através dos anos tem tido um grande aumento de inovações e descobertas que podem agir como facilitadores do aprendizado, como o avanço da tecnologia e a utilização de novas metodologias para o ensino. Tal ensino é de grande importância, pois pode ser responsável por expandir os horizontes dos alunos durante as aulas e fazê-los compreender os mais diversos assuntos que os rodeiam.

Mesmo agregando uma enorme importância para a formação de alunos tanto do ensino fundamental quanto do médio, o ensino de Ciências e Biologia é portador de várias fragilidades que vão desde o âmbito escolar pela ausência de laboratórios ou recursos para a

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, [luankelwyny@gmail.com](mailto:luankelwyny@gmail.com);

<sup>2</sup> Graduado pelo Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, [wellington.braz98@gmail.com](mailto:wellington.braz98@gmail.com)

<sup>3</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, [victor.cb.freitas@gmail.com](mailto:victor.cb.freitas@gmail.com)

ministração das aulas, até as metodologias utilizadas nas mesmas. Uma vez que o ensino deve ser intuitivo, dinâmico e de fácil compreensão, muitas vezes o que chega até o aluno é algo completamente fora da realidade do mesmo, que então não conseguirá assimilar o conteúdo (SOUSA; SOUSA, 2016).

São diversas as metodologias capazes de prender a atenção do aluno, fazê-lo interagir durante as aulas e assimilar o máximo de conteúdos possíveis; como alternativas, o educador hoje dispõe da internet, experimentotecas, kits didáticos, e de revistas científicas que oferecem atualização sobre os mais diversos temas científicos (LIMA; VASCONCELOS, 2006), o que configura em uma porta para novas e inúmeras metodologias capazes de facilitar o aprendizado.

Ainda na Biologia, temos a genética que é a ciência da hereditariedade e o ramo da Biologia que estuda os mecanismos de transmissão das características de uma espécie, passados de uma geração para outra, além das variações que ocorrem na transmissão das características e a importância delas na constituição dos organismos e na construção de tecnologias. É na genética que está pautado o assunto Transgênicos.

Transgênico diz respeito a toda entidade biológica ou organismo que contém um ou mais segmentos de DNA ou genes que foram manipulados (introduzidos, removidos ou substituídos) entre ou intraespécie, por meio da tecnologia do DNA recombinante e do uso da engenharia genética. Assim, os microrganismos, vegetais e animais transgênicos possuem mudança(s) em seu genoma original. Para que isso ocorra é manipulada uma parte do DNA (material genético) – que codifica a característica de interesse – da espécie doadora na espécie receptora, ou entre a mesma espécie, para que o indivíduo receptor adquira a(s) característica(s) de interesse do doador.

Sabendo do quão importante é a utilização de meios para tornar a sala de aula um ambiente onde possa haver melhor diálogo com os alunos, um dos meios que podem ser utilizados para isso são os jogos didáticos, que de maneira geral ajudam muito os alunos a compreenderem melhor assuntos abordados em sala, por ser algo diferente do método tradicional. A palavra “jogo” origina-se do vocábulo latino “*ludus*”, que significa diversão, brincadeira, reconhecida como meio de fornecer à ao jogador um ambiente agradável, motivador, planejado e enriquecido, que possibilita a aprendizagem de várias habilidades.

É no ato de jogar que o aluno pode colocar para si desafios e questões, levantando hipóteses, na tentativa de compreender os problemas que surgirão em relação à realidade, contribuindo ao mesmo tempo para desenvolver a sua imaginação.

Dessa forma, objetiva-se apresentar o jogo *Monte Seu Transgênico* como forma alternativa ou complementar as aulas tradicionais de Ciências e Biologia a qual se refere ao tema Transgênicos, onde será possível abordar os conhecimentos acerca do tema de maneira lúdica e descontraída, além de facilitar a compreensão da estrutura do DNA, visto que por vezes esse tema segue bastante mistificado para os alunos por ser algo que é frequentemente ministrado de forma muito abstrata.

A partir da proposta supracitada, foi possível notar maior interação aluno-professor, bem como configuram uma prática bastante simples de se tratar conteúdos mais abstratos. Na proposta em questão, houve uma grande desmistificação acerca do que são transgênicos, como são produzidos e quais os seus benefícios, assim como também foi possível esclarecer diversas questões relacionadas a estrutura do DNA.

## METODOLOGIA

### *Procedimentos metodológicos:*

Trata-se de um jogo de circuito dividido em três etapas. Pode ser jogado por dois jogadores ou dois grupos distintos. A primeira etapa consiste na procura pelas instruções em uma caixa disposta em um canto da sala, essas instruções serão cruciais para o desenvolvimento do jogo, pois a partir delas os jogadores poderão prosseguir com a montagem do transgênico.

As instruções dispostas na primeira caixa são:

1 – Cartão informando o que cada cor de bolinha de izopor significa:

Timina → Vermelho;

Guanina → Verde;

Adenina → Amarelo;

Citosina → Azul.

**Figura 1.** Cartões com as legendas do significado de cada cor.



**Fonte:** Os autores, 2019.

2 – Características que podem ser obtidas através do processo de transgenia, bem como a sequência de pares de bases responsável por codificar tal característica:

**Quadro 1.** Cartões com sequências de pares de bases

<b><i>Resistência a pesticida:</i></b>	<b><i>Insulina:</i></b>
<b>G – C</b>	<b>G – C</b>
<b>A – T</b>	<b>A – T</b>
<b>C – G</b>	<b>A – T</b>
<b><i>Maior produção de leite:</i></b>	<b><i>Fruta grande:</i></b>
<b>A – T</b>	<b>C – G</b>
<b>T – A</b>	<b>G – C</b>
<b>G – C</b>	<b>T – A</b>

**Fonte:** Os autores, 2019.

Esses são apenas alguns exemplos de características que podem ser utilizado durante o jogo. Diversas características podem ser feitas para simular outros processos de transgenia, porém sempre respeitando a regra do pareamento das bases G – C e A – T.

Para dificultar a procura por essas instruções, a caixa terá ainda papel picotado ou maravalha e imagens aleatórias. Os jogadores deverão pegar o máximo de sequências que conseguirem achar no período de um minuto.

A segunda caixa disposta em outra parte da sala vai conter espécimes que podem receber a alteração na sequência de nucleotídeos e então expressar tal modificação. Nesse momento, o jogador deverá pegar os espécimes que receberão a nova característica. Nessa etapa, o jogador deverá pegar o mesmo número de espécimes que pegou na caixa de sequências dentro do mesmo período de um minuto. A segunda caixa também contará com papéis picotados, maravalha e imagens aleatórias visando aumentar a dificuldade.

Por fim, em um terceiro lugar na sala, haverá as maquetes simbolizando as duplas hélices de DNA onde os alunos irão realizar o processo de montagem das sequências de nucleotídeos que serão representadas por bolinhas de isopor de diferentes cores. Para isso, eles deverão escolher o espécime que irá receber a característica, colocar na base da maquete, bem como a sequência de nucleotídeos e então montar os nucleotídeos na ordem correta. Após a montagem, o jogador ou grupo de jogadores deverá mostrar a dupla hélice ao professor, onde o mesmo irá verificar se está tudo correto, pontua o jogador ou grupo que

(83) 3322.3222

contato@conedu.com.br

www.conedu.com.br

conseguir montar a sequência correta, bem como a característica ser compatível com o espécime receptora, como por exemplo: Sequencia responsavel pela maior produção de leite + Espécime: Vaca + Sequência de nucleotídeos correta.

**Figura 2.** Estrutura do jogo com pares de bases e figuras que estavam dispostas nas caixas onde onde os jogadores teriam que encontrar as instruções.



**Fonte:** Os autores, 2019.

***Materiais necessários para a confecção do jogo e seu uso:***

- Bolinhas de izopor → Representão os nucleotídeos.
- Placas de isopor → Servirá como base para a maquete onde serão montados os nucleotídeos.
- Palitos de espeto → Representará a dupla hélice onde os nucleotídeos serão fixados.
- Tintas coloridas → Para pintar as bolinhas de izopor de diferentes cores.
- Folhas A4 → Para imprimir as instruções e imagens.
- Impressora.
- Maravilha ou papel picotado → Para ser jogado dentro da caixa de papelão.
- Caixas de papelão → Onde serão dispostas as pistas do jogo.

**DESENVOLVIMENTO**

A presente proposta de jogo foi apresentada durante a Semana de Apresentações de Técnicas Didáticas Alternativas (SEMATIDAL) do curso de Licenciatura em Ciências

Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco – Centro Acadêmico de Vitória UFPE/CAV; O mesmo foi desenvolvido a partir de uma proposta de desenvolver uma metodologia alternativa para o ensino de Ciências e Biologia para tratar um dos diversos temas que podem ser abordados a partir da área da genética. O jogo destina-se a alunos de todos os níveis acadêmicos, onde poderá sofrer alterações em seu nível de dificuldade para melhor se adequar ao nível ao qual está sendo aplicado.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da aplicação do jogo durante a Semana de Apresentações de Técnicas Didáticas Alternativas foi notado que houve grande interação dos alunos debatendo sobre os temas dos jogos. Miranda (2001) defende que mediante o jogo didático, vários objetivos podem ser atingidos, relacionados com a cognição, relacionados com a socialização e relacionados com a criatividade. O jogo foi capaz de proporcionar um momento de descontração e ludicidade onde foi possível tratar um assunto que por vezes é abstrato, de maneira prática e de fácil compreensão.

Foi possível ainda realizar o esclarecimento de diversas dúvidas referente ao processo de transgenia; na medida em que os jogadores iam jogando e surgiam dúvidas a respeito do processo de transgenia, a mesma era elucidada logo em seguida como parte do jogo. Além disso, eram ainda realizados comentários sobre cada etapa do processo, como por exemplo, as enzimas que participam durante todo o processo.

**Figura 3.** Suporte do jogo onde são posicionados os pares de bases.



Fonte: Os autores 2019.

Era perceptível que o jogo tornava o entendimento dos conceitos tratados mais fácil, uma vez que era possível a visualização do processo na prática. Logo, o uso de jogos didáticos pode ajudar no processo de ensino aprendizagem, tornando as aulas mais prazerosas, motivadoras, participativas, levando o aluno a se socializar, viverem novas experiências e descobertas, assim como ter a facilidade de aprendizagem nos conteúdos abstratos (DULCIMEIRE; MANOEL; ROBSON, 2008).

De modo geral, o jogo teve uma ótima aceitação pelos jogadores por apresentar uma mecânica simples e intuitiva, onde se conseguia compreender o conteúdo pelo simples fato de jogar e ouvir a explicação do que cada componente do jogo significava o que corrobora com as características de jogos didáticos e suas formas lúdicas de se tratar um conteúdo específico, como salienta o trabalho de França et al. (2018).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do jogo foi possível visualizar maior interação dos alunos entre eles e com os conteúdos abordados no jogo. O jogo se mostrou uma forte ferramenta capaz de tratar conhecimentos mais densos e abstratos de maneira mais simples e com ludicidade, além de proporcionar uma visualização de forma macroscópica de uma estrutura que simularia toda a complexidade que é a dupla hélice do DNA, entendendo como alterações nos pares de bases podem ocasionar em mutações que poderão servir tanto para o melhor desenvolvimento do indivíduo, quanto para o desenvolvimento de características que não são tão favoráveis ao mesmo.

## REFERÊNCIAS

DULCIMEIRE, A.V.Z.; MANOEL, A.S. G.; ROBSON, C.O. “Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação”. **Revista Científica Multidisciplinar das Faculdades São José**. Rio de Janeiro, Vol. 13, n. 1. 2008.

FRANÇA, H.A.B.; SILVA, L.F.B.; OLIVEIRA, J.S.; ANJOS, K.C. O Uso De Jogos Didáticos Como Ferramenta Metodológica No Ensino De Ciências E Biologia: Um Relato De Experiência. In: Congresso Nacional de Educação (CONEDU). 5, 2018. Recife, PE. **Anais**. (on-line). CONEDU, 2018. Disponível em:

<[https://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO\\_EV117\\_MD4\\_SA16\\_ID3544\\_11082018184730.pdf](https://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV117_MD4_SA16_ID3544_11082018184730.pdf)>. Acesso em 07/08/2019.

LIMA, K.E.C.; VASCONCELOS, S.D. Análise da metodologia de ensino de ciências nas escolas da rede municipal de Recife. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**. Rio de Janeiro, v.14, n.52, p. 397-412, jul./set. 2006.

MIRANDA, Simão. No fascínio do jogo, a alegria de aprender. In. “**Linhas Críticas**”, vol.8, nº 14. Brasília: Universidade Católica. 2001.

SOUSA, N.R.B.; SOUSA, C.E.B. Concepções de professores a respeito do processo de ensino-aprendizagem de biologia em uma escola pública de São Luíz – MA. **ACTA TECNOLÓGIS**. São Luíz – MA, v 11, n. 2, p. 12 – 26, dez. 2016.