



ROLE PLAYING GAME: ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE BIOLOGIA SOB ENFOQUE CTS

Suzana Heil¹

Andressa Caroline Sirena²

Camila Juraszeck Machado³

Maria Lúcia Checozzi de Lima⁴

RESUMO

O tema transgênicos, abordado no conteúdo das biotecnologias, dialoga com o ensino sob o enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Ao ser trabalhado por meio do *Role Playing Game* (RPG) oportuniza que o aluno interprete um papel e estude para desempenhá-lo, formulando suas próprias conclusões com base no conhecimento científico. O presente trabalho teve como objetivo investigar o uso do RPG para debater sobre os transgênicos e, assim, contribuir para o ensino de Biologia sob o enfoque CTS. A pesquisa foi realizada em um colégio público da região central da cidade de União da Vitória – Paraná, em uma turma de 26 alunos do 3º Ensino Médio. As aulas ocorreram em três etapas: aplicação de um pré-teste; realização do debate sobre os transgênicos nos moldes do RPG e; aplicação de um pós-teste. Para o debate, foram definidos três papéis a serem interpretados pelos alunos: agricultores, cientistas e sociedade, sendo divididos em grupos contrários aos transgênicos e os favoráveis, totalizando 6 grupos. Obteve-se os seguintes resultados: no pré-teste, 38,9% dos alunos não sabiam o que eram os transgênicos e não tentaram levantar hipóteses, enquanto que 19,04% trouxeram respostas significativas sobre o tema. Quanto ao RPG, os cientistas contrários foram melhores, bem como os agricultores favoráveis e a sociedade favorável. No pós-teste, 100% levantou hipóteses para explicar o que são os transgênicos, sendo que 85,71% destes trouxeram respostas significativas sobre o tema. Assim, conclui-se que o RPG contribuiu para o processo de ensino-aprendizagem de Biologia sob o enfoque CTS e, conseqüentemente, para a formação de cidadãos esclarecidos, críticos e participativos em sua realidade socioambiental.

Palavras-chave: RPG, Enfoque CTS, Transgênicos, Ensino de Biologia.

INTRODUÇÃO

A constante necessidade de promoção da Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) dos estudantes têm sido amplamente difundida no contexto do ensino de Ciências e Biologia.

¹ Graduanda do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR, suzanaheil@gmail.com; Residente do Programa Residência Pedagógica de Biologia da Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR.

² Graduanda do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR, andressacaroline.x3@gmail.com; Residente do Programa Residência Pedagógica de Biologia da Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR.

³ Doutora pelo Curso de Ensino de Ciência e Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, camila.juraszeck@unespar.edu.br; Docente orientadora do Programa Residência Pedagógica de Biologia da Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR.

⁴ Professora de Biologia do Colégio Estadual José de Anchieta - CEJA, maluuv@gmail.com; Preceptora do Programa Residência Pedagógica de Biologia da Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR. Pesquisa resultante de atividades do Programa Residência Pedagógica, financiado pela CAPES.



O processo de ACT é amparado pelo movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) no contexto educativo, o qual tem como um de seus objetivos, promover uma educação científica e tecnológica, formando cidadãos esclarecidos, críticos e participativos em sua realidade socioambiental (SANTOS, 2008). O ensino sob enfoque CTS propõe uma mudança na forma em que os conteúdos são trabalhados, não apenas de uma forma tradicional, mas discutindo o contexto social relacionado a ele (PINHEIRO *et al.*, 2007).

Uma estratégia de ensino que pode contribuir para a ACT é o *Role Playing Game* (RPG), traduzido como um jogo de interpretação de papéis, onde um jogador faz o papel de narrador, ou mestre, e é responsável por contar uma história na qual os outros participantes devem interagir e dramatizar seus personagens (OLIVEIRA *et al.*, 2009). Ele aborda tarefas que permitem a produção de conflitos cognitivos entre os grupos, compartilhamento de ideias e posicionamentos, expondo os alunos a novos pensamentos. Dessa maneira o aluno pode construir conhecimento de maneira lúdica, utilizando na prática os conteúdos ensinados em sala de aula (MARCATO, 1996; RIYSIS, 2004).

Cabe salientar ainda que o RPG pode ser empregado como um instrumento avaliativo inovador, sob um viés de avaliação formativa, de maneira que as atividades desenvolvidas em sala de aula forneçam não apenas dados em si, mas também possíveis redirecionamentos da prática docente (FERREIRA; CARVALHO, 2004). Ademais, os estudantes aprendem enquanto são avaliados, pois são estimulados a pesquisar e a refletir sobre o tema em questão.

Com o intuito de encontrar novas ferramentas para o processo de ensino-aprendizagem, foi buscado investigar o uso do RPG para debater sobre transgênicos, uma vez que esse tema vem ao encontro do ensino sob o enfoque CTS. A abordagem sobre os transgênicos é muito polêmica e gera controvérsias, no entanto, o RPG permite que o discente interprete um papel e busque informações para desempenhá-lo e, assim, formule suas próprias concepções do assunto baseado no conhecimento científico.

Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo investigar o uso do RPG para debater sobre os transgênicos e, assim, contribuir para o ensino de Biologia sob o enfoque CTS.

METODOLOGIA

A pesquisa adotou uma abordagem metodológica do tipo qualitativa. Esta abordagem estabelece uma relação entre o sujeito e sua realidade, a partir de sua subjetividade, assim, permite a análise de fenômenos de forma descritiva, atribuindo significado a eles (MORESI, 2003). Ela teve como amostra uma turma de 26 alunos do 3º ano do Ensino Médio de um colégio na região central da cidade de União da Vitória – Paraná.



Foi realizada no mês de agosto de 2021, durante as aulas de estágio de regência supervisionado da disciplina de Biologia, através do programa Residência Pedagógica. Contou-se com três etapas para a coleta de dados, a primeira etapa consistiu na aplicação de um pré-teste para adquirir as concepções iniciais dos discentes, realizado por meio de um questionário aberto composto pelas seguintes perguntas: *O que lhe vem à mente quando você ouve a palavra biotecnologia?* e *O que você entende por transgênicos? É algo positivo ou negativo? Por quê?*

Na segunda etapa da coleta de dados foi organizado e aplicado o RPG. Para a execução do debate, foram definidos três papéis a serem interpretados pelos alunos: agricultores, cientistas e sociedade. Dentro de cada papel houve uma divisão em dois grupos, os contrários aos transgênicos e os favoráveis, totalizando 6 grupos. Após, os estudantes foram sorteados aleatoriamente para compor os 6 grupos. Uma vez que os grupos foram formados, as professoras residentes solicitaram que os discentes pesquisassem informações, artigos, notícias, vídeos e informações acerca dos transgênicos, que os auxiliassem a preparar os argumentos para o debate. Os estudantes tiveram uma aula para realizar suas pesquisas e se preparar para o RPG, ressaltando que essa pesquisa deveria ser baseada exclusivamente no papel a ser interpretado.

Para a execução do jogo, foram empregadas duas aulas com duração de 1h30min, no contexto do ensino híbrido, estando a maioria dos alunos presencialmente em sala de aula, e alguns acompanhando remotamente, através da plataforma *Google Meet*. Os alunos do presencial, assistiram as aulas transmitidas sincronamente por meio do *Datashow* e interagem com as professoras estagiárias com o suporte da professora supervisora que estava presente na sala de aula.

Primeiramente, foi explicado a dinâmica do debate nos moldes do RPG para os discentes. As professoras estagiárias explanaram que os grupos favoráveis debateriam com os grupos contrários referentes a cada papel e ao final, um deles venceria o debate. Inicialmente os cientistas favoráveis tiveram 5 minutos para argumentar positivamente sobre os transgênicos, interpretando seu papel. Após, os cientistas contrários que contaram com 5 minutos de fala para explicar contra os transgênicos. Finalizando a argumentação, o primeiro grupo teve 3 minutos para réplica e o outro 3 minutos para tréplica. O mesmo procedimento foi seguido para os agricultores e para a sociedade. Ao fim do RPG, as professoras, residentes e preceptora, fizeram suas considerações acerca dos pontos positivos e negativos de cada grupo, dando o veredicto dos que se saíram melhores, ou seja, os vencedores.

Na terceira etapa da coleta de dados, após cerca de um mês da realização do debate, foi aplicado um pós-teste, de modo a obter dados para uma comparação. O pós-teste foi um questionário aberto contendo as mesmas duas perguntas do pré-teste.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram do pré-teste 21 discentes. No primeiro questionamento realizado *O que lhe vem à mente quando você ouve a palavra biotecnologia?* obteve-se: 76,2% destes levantaram hipóteses significativas quanto ao que são as biotecnologias, 14,3% trouxeram respostas não condizentes com as biotecnologias e 9,5% não souberam responder. Este questionamento foi feito de modo a introduzir a temática transgênicos e evidenciou que os discentes, em sua maioria, tinham conhecimentos prévios sobre a temática, os quais podem ser oriundos dos outros anos escolares, do seu convívio social ou do seu contato com a mídia.

Já com o pós-teste, verificou-se que 100% dos discentes levantaram hipóteses significativas quanto ao que são as biotecnologias, demonstrando uma melhora de concepção desde o pré-teste, sendo que 42,8% relacionaram ela a criação de organismos geneticamente modificados, ou melhor, os transgênicos.

Em relação à segunda pergunta realizada no pré-teste *O que você entende por transgênicos? É algo positivo ou negativo? Por quê?* observou-se que 38,9% não sabiam o que eram os transgênicos e não tentaram levantar hipóteses quanto ao que poderia ser, provavelmente por não terem estudado anteriormente ou por receio de errar. Da mesma forma, 38,9% alunos levantaram hipóteses para tentar explicar o que são os transgênicos, enquanto que 19,04% destes trouxeram respostas significativas sobre o tema (Figura 1).

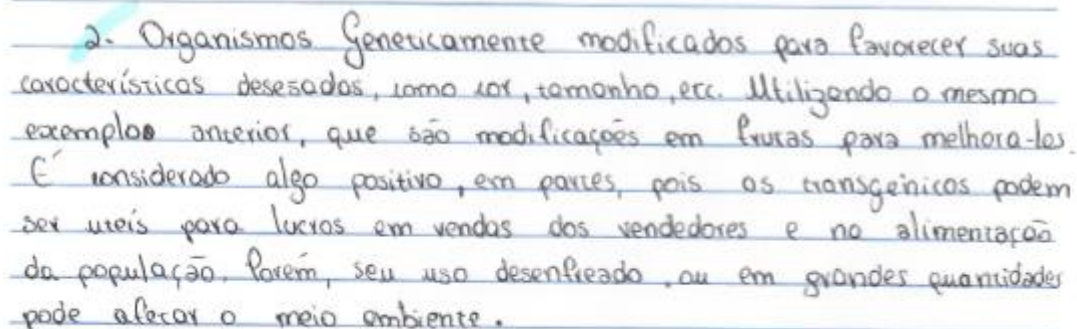
Figura 1 – Resposta de uma aluna no pré-teste considerada significativa acerca do que são os transgênicos

Acredito que seja algum tipo de modificação no gene que faça com que uma característica se destaque. Por exemplo um pé de milho, pode-se modificar o gene pra que ele tenha mais resistência, ou produza mais.

Fonte: As autoras (2021).

Na segunda pergunta do pós-teste identificou-se uma evolução no conhecimento científico dos estudantes, pois 100% dos alunos que participaram levantaram hipóteses para tentar explicar o que são os transgênicos, sendo que 85,71% destes trouxeram respostas significativas sobre o tema (Figura 2).

Figura 2 - Resposta de uma aluna considerada significativa acerca do que são os transgênicos no pós-teste

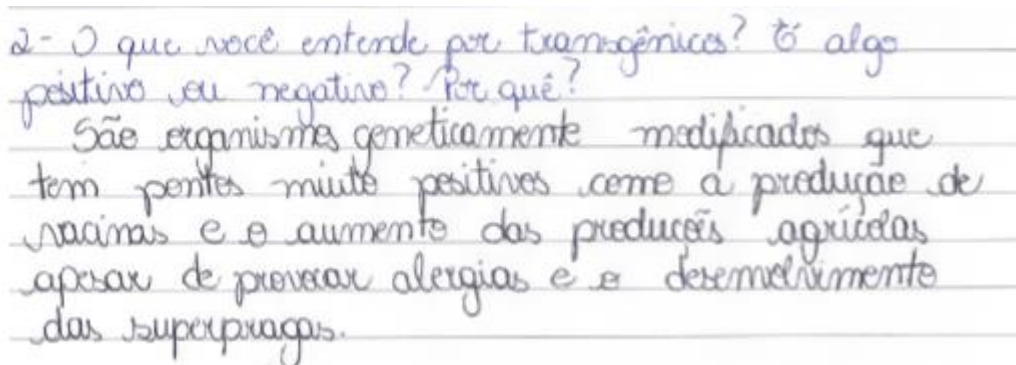


2- Organismos geneticamente modificados para favorecer suas características desejadas, como cor, tamanho, etc. Utilizando o mesmo exemplo anterior, que são modificações em frutas para melhorá-las. É considerado algo positivo, em partes, pois os transgênicos podem ser úteis para lucros em vendas dos vendedores e na alimentação da população, porém, seu uso desenfreado, ou em grandes quantidades pode afetar o meio ambiente.

Fonte: As autoras (2021).

Ao comparar os resultados do pré-teste com as do pós-teste, observou-se um aumento da porcentagem de estudantes que souberam responder o que são transgênicos de forma mais condizente com o conhecimento científico. Nele, foram mais explorados o conceito e exemplos de transgênicos nas respostas (Figura 3), evidenciando que mesmo após um tempo da realização da atividade, eles lembraram-se do que foi aprendido sobre o assunto. Este dado pode demonstrar que o RPG serviu como uma ferramenta de no processo de ensino-aprendizagem, tornando-o mais atrativo e auxiliando no desenvolvimento de habilidades e competências, indo além da prática pedagógica tradicional (MARCATTO, 1996; RIYIS, 2004).

Figura 3 – Resposta de uma aluna no pós-teste em que aparecem conceitos específicos relacionados aos transgênicos



2- O que você entende por transgênicos? É algo positivo ou negativo? Por quê?
São organismos geneticamente modificados que tem pontos muito positivos como a produção de vacinas e o aumento das produções agrícolas apesar de provocar alergias e o desenvolvimento das super pragas.

Fonte: As autoras (2021).

Quanto ao debate no formato RPG, todos os grupos apresentaram argumentos consistentes, sendo, ao final, decidido que os cientistas contrários se saíram melhor, devido a uma maior argumentação sobre o tema proposto, uso melhor de seu tempo e fala pautada em seu papel social no debate. Ao contrário do outro grupo de cientistas a favor, os quais usaram alguns argumentos cabíveis aos agricultores. O grupo dos agricultores a favor venceu pela

qualidade dos argumentos, sendo que o grupo contra perdeu por optarem por não usar o tempo da tréplica. Já o grupo da sociedade a favor foi o que ganhou, pelas mesmas razões dos grupos anteriores.

Notou-se que os discentes se mostraram animados e motivados durante suas argumentações, mostrando convicção do que estavam afirmando. Todos os discentes participaram da discussão, contribuindo ou com algum dado ou com alguma colocação. Essa motivação deve-se ao caráter lúdico do RPG, que estimula o desenvolvimento da criatividade, raciocínio lógico, abstração, resolução de problemas, cooperação, diminuição da timidez e interdisciplinaridade (MARCATTO, 1996; RIYIS, 2004) devido a dinâmica e a diversidade da estrutura que o jogo oferece.

A partir do desfecho do debate nos moldes do RPG, foi possível compreender a importância da etapa de preparação dos discentes para o mesmo, na qual observou-se um comprometimento por parte dos estudantes em pesquisar dados confiáveis, baseados no conhecimento científico. Esta preparação influenciou diretamente na desenvoltura dos mesmos na argumentação e teve como consequência a promoção da ACT e a aprendizagem com base no enfoque CTS. De fato, o RPG motiva o discente a realizar buscas sobre o tema a ser interpretado e isto promove interesse pela disciplina. Assim, essa motivação permite uma melhor aprendizagem dos conceitos, que não serão esquecidos imediatamente (REZENDE; COELHO, 2009).

No pós-teste apareceram termos como super-pragas, perda da biodiversidade, aumento de produção agrícola, prejuízo ao meio ambiente, referentes aos pontos positivos e negativos dos transgênicos. Estes mesmo pontos apareceram nas falas dos alunos durante as argumentações no RPG (Quadro 1).

Quadro 1 – Seleção das falas de alunos durante o debate nos moldes RPG

Aluno	Falas dos alunos no debate
1	<i>Os transgênicos são mais resistentes contra pragas, só que automaticamente são resistentes a pesticidas também. Então temos que usar agrotóxicos mais fortes nas lavouras, o que acarreta na poluição ambiental</i>
2	<i>Os transgênicos ameaçam a biodiversidade</i>
3	<i>Os benefícios para os agricultores são muitos, dentre eles o aumento da produção, com safras maiores, como a safra de milho</i>

4	<i>Mais alimentos estão disponíveis para consumo... Agricultor usa menos terra para plantar, com menos impacto ambiental</i>
5	<i>Os transgênicos possuem desvantagens: desaparecimento de espécies e contaminação de sementes; incentivar o aparecimento de pragas mais resistentes; ocorrência da poluição do solo, da água e do ar</i>
6	<i>Alguns genes de plantas podem ser transferidos para outras plantas, por polinização cruzada</i>

Fonte: As autoras (2021).

Desta maneira, os discentes refletiram sobre os prós e os contras dos transgênicos e, conseqüentemente, do desenvolvimento científico e tecnológico, superando a visão ingênua e salvacionista da ciência e da tecnologia. Neste mesmo sentido, Pozo e Crespo (2009) ressaltam que a ciência do século XX caracteriza-se pela perda da certeza. Assim, a educação não deve considerar os conhecimentos como se fossem verdades acabadas, mas que os auxilie na construção de seu próprio ponto de vista.

Os transgênicos se tratam de uma biotecnologia, logo, no ensino sob o enfoque CTS, não são abordados apenas conceitos biológicos e termos relacionados a eles, mas suas aplicações e implicações na sociedade e meio ambiente. Ensinar aos alunos sobre transgenia, sob esta perspectiva, permitiu contextualizar conhecimentos científicos e conceitos, bem como, promover uma discussão tecnológica, social e cultural acerca disso. Assim, contribui-se para a formação de cidadãos que saibam aplicar em seu cotidiano conhecimentos científicos e tecnológicos de modo a transformar sua realidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso do RPG indica grandes potenciais na prática educacional, pois é uma proposta ampla no que tange a estimular o aluno a se envolver mais profundamente no conhecimento científico, estimulando sua cognição e seu comportamento em grupo. Além disso, a prática do jogo em sala de aula corrompe a uniformidade das aulas teóricas onde o professor apenas repassa o conteúdo proposto para o ensino, e torna-o um mediador do conhecimento que é buscado pelos próprios alunos em função das atribuições propostas.

As estratégias para promoção da ACT com o uso do RPG, visando o enfoque CTS, possibilitou reconhecer e reafirmar a relevância de intervenções sob estas perspectivas, em detrimento da mera reflexão teórica sobre o tema proposto. Os resultados obtidos indicam que



o RPG é um instrumento de estímulo em algumas habilidades cognitivas necessárias para o desempenho escolar, indicando possibilidades de avanços com o jogo na área educacional que possa ser um instrumento adicional à prática do professor em sala de aula.

Desta maneira, a utilização do RPG no ambiente escolar é um recurso didático diferenciado que pode se mostrar interessante tanto para o aluno, que terá um novo meio de aquisição de informações e desenvolver um pensamento crítico, quanto para o professor, que poderá contar com uma estratégia a mais para enriquecer suas práticas de ensino e avaliativas, visando a melhoria do processo de ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS

FERREIRA, M. C.; CARVALHO, L. M. O. A evolução dos jogos de física, a avaliação formativa e a prática reflexiva do professor. **Rev. Bras. Ens. Física**, v. 26, n. 1, p. 57-61, 2004.

MARCATTO, A. Saindo do Quadro: Uma Metodologia Educacional Lúdica e Participativa baseada no Role Playing Game. São Paulo: Exata Comunicação e Serviços S/C LTDA. 1996. 185p.

MORESI, E (org.). Metodologia da Pesquisa. Brasília: Universidade Católica de Brasília, 2003.

OLIVEIRA, R. C de *et al.* O uso do Role Playing Game (RPG) como estratégia de avaliação da aprendizagem no Ensino de Química. 2009.

PINHEIRO, N. A. M. *et al.* Ciência, tecnologia e sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 13, p. 71-84, 2007.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

REZENDE, M P. D.; COELHO C. P. A utilização do Role-Playing game (RPG) no ensino de biologia como ferramenta de aprendizagem investigativo/cooperativa. **Anais dos Congressos de Pedagogia**, n. 25, 2009.

RIYIS, M. T. **Simples**, manual para uso do RPG na Educação. São Paulo: Ed. do Autor, 2004. 88p.

SANTOS, W. L. P. dos. Educação científica humanística em uma perspectiva freireana: resgatando a função do ensino de CTS. **Alexandria: revista de educação em ciência e tecnologia**, v. 1, n. 1, p. 109-131, 2008.