V CONGRESSO INTERNACIONAL DAS **LICENCIATURAS** COINTER - PDVL 2018

BARALHO EUCARIONTE: RECURSO LÚDICO PARA FACILITAR A APRENDIZAGEM DE CONCEITOS SOBRE CÉLULAS

EUKARTOTE BOARD: LÚDICO RESOURCE TO FACILITATE THE LEARNING OF CELL CONCEPTS

Apresentação: Comunicação Oral

Bruna Rodrigues da Silva¹; Tiago Rodrigues da Silva²; Tamyres Lopes Rios³; Evandro Bacelar Costa⁴; Marlúcia da Silva Bezerra Lacerda⁵.

DOI: <https://doi.org/10.31692/2358-9728.VCOINTERPDVL.2018.00041>

Resumo

O objetivo do trabalho foi analisar o desenvolvimento, aplicação e avaliação de um jogo de cartas para o ensino e aprendizagem das estruturas e organelas das células animal e vegetal denominado Baralho Eucarionte. O jogo foi aplicado com 30 alunos no 8º ano do ensino fundamental de uma escola pública de Timon, MA. Os dados foram coletados através de observações do pesquisador, testes pré-jogo e pós-jogo. O teste pré-jogo foi aplicado após as aulas teóricas e expositivas dos conteúdos conceituais de células eucarióticas e, o pós-jogo depois da utilização da atividade lúdica com os alunos. Os resultados mostram que o jogo permitiu aumento nos percentuais de acertos dos alunos de 33% para 57% sobre a diferenciação entre célula animal e vegetal; 37% para 83% acerca da identificação das organelas e estruturas celulares e de 30% para 77% a respeito da compreensão das funções dos componentes do citoplasma das células. Com isso, o Baralho Eucarionte, entre outras possibilidades, desenvolveu habilidades para reconhecer e compreender os tipos de células eucarióticas bem como suas estruturas e organelas correlacionadas com suas funções. A compreensão desses conceitos de células animal e vegetal é essencial para o desenvolvimento de uma aprendizagem ao longo dos estudos da Biologia auxiliando nos conteúdos de Citologia abordados durante as aulas teóricas, e sendo, portanto, fundamentais para aprofundamento dos conhecimentos e construção de novos significados. Desta forma, ao desenvolver e aplicar jogos didáticos o professor proporciona aos seus alunos uma oportunidade de compreender e raciocinar sobre assuntos de difícil abstração de forma prazerosa e divertida.

1 Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas, IFPI, Campus Teresina Central, e-mail: brunarodrigues.bs@hotmail.com

2 Especializando em Ensino de Ciências, IFMA, Campus Timon-MA, e-mail: thiago2581@hotmail.com

3 Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas, IFPI, Campus Teresina Central, e-mail: tamyresrios1@hotmail.com

4 Especializando em Ensino de Ciências, IFMA, Campus Timon-MA, e-mail: evandrobc1@hotmail.com

5 Professora, IFPI, Campus Teresina Central, e-mail: marlucia.lacerda@ifpi.edu.br

Palavras-Chave: Ensino fundamental, Jogo didático, Citologia.

Abstract

The objective of this work was to analyze the development, application and evaluation of a card game for the teaching and learning of structures and organelles of animal and plant cells called the Eucarionte Deck. The game was applied with 30 students in the 8th year of elementary school at a public school in Timon, MA. The data were collected through researcher observations, pre-game and post-game tests. The pre-game test was applied after the theoretical and expositive lectures on the conceptual content of eukaryotic cells and the post-game after the use of play activity with the students. The results show that the game allowed increase in the percentages of students' scores from 33% to 57% on the differentiation between animal and plant cells; 37% to 83% on the identification of organelles and cellular structures and from 30% to 77% on the understanding of the functions of the components of the cytoplasm of cells. With this, the Deck Eucarionte, among other possibilities, developed abilities to recognize and to understand the types of eukaryotic cells as well as their structures and organelles correlated with their functions. The understanding of these concepts of animal and plant cells is essential for the development of a learning process throughout Biology studies, aiding in the contents of Cytology addressed during the theoretical classes, and are therefore fundamental for deepening the knowledge and construction of new meanings. In this way, in developing and applying didactic games, the teacher gives his students an opportunity to understand and reason about subjects of difficult abstraction in a fun and enjoyable way.

Keywords: Elementary education, Didactic game, Cytology.

Introdução

A Citologia é área da Biologia responsável por investigar as unidades fundamentais da vida, as células (ALBERTS et al., 2011). Os seus conhecimentos são básicos para a compreensão de muitos conhecimentos biológicos, tais como a organização da matéria viva, crescimento e reprodução, definição e origem da vida. No entanto, historicamente, há uma dificuldade de compreensão dos conteúdos que envolvem células em todos os níveis da educação por conta de seu alto grau de abstração e linguagem técnica (LEGEY et al., 2012; NASCIMENTO, 2016).

Além disso, o ensino de Citologia está centralizado somente em descrever e apresentar, de forma isolada que as células são as unidades formadoras dos organismos vivos (LEGEY et al., 2012; NASCIMENTO, 2016). Neste contexto, metodologias alternativas de ensino através da produção de materiais didáticos, de baixo custo e fácil obtenção, se tornaram importantes ferramentas para que o ensino de células supere as abordagens de ensino livrescas, fragmentas e isoladas (NASCIMENTO, 2016).

Nessa perspectiva, se optou por desenvolver a pesquisa, utilizando como metodologia alternativa a construção de um jogo didático para contribuir no ensino e aprendizagem de células eucarióticas. Trata-se de uma investigação que busca responder a seguinte problemática: Quais as contribuições de um jogo didático para o aprendizado dos conteúdos das estruturas e organelas das células animal e vegetal, aplicado em uma turma de 8º ano do ensino fundamental de uma escola pública em Timon, MA?

Para tal, parte-se da hipótese que o jogo didático desenvolvido torna os alunos aptos a compreender e reconhecer as estruturas e organelas celulares, bem como diferenciar os tipos de células eucarióticas. Desse modo, o objetivo do trabalho foi analisar e verificar a utilização de um jogo didático sobre células eucariontes na contribuição da aprendizagem dos alunos, e assim, discutir a importância de unir aspectos lúdicos à construção de conhecimentos sobre as estruturas organizacionais e funcionais das células animal e vegetal.

Fundamentação Teórica

O termo jogo tem sua origem na palavra do latim *ludus*, que significa diversão e brincadeira (HUZINGA, 2000). Caracteriza-se, dessa forma, como um instrumento capaz de promover um ambiente motivador e um recurso que potencializa a aprendizagem e o desenvolvimento do indivíduo em seus aspectos sociais, afetivos, culturais e cognitivos (ALVES; BIANCHIN, 2010).

A utilização de jogos como instrumentos metodológicos para o ensino é caracterizada como uma importante ferramenta auxiliadora para promoção da aprendizagem dos conteúdos conceituais pelos alunos, bem como um artifício que consegue atrair e motivar os estudantes para construir seus próprios conhecimentos por meio de uma ação lúdica (JANN; LEITE, 2010; LARA et al. 2017).

O uso de jogos didáticos torna o processo educativo prazeroso, desafiador e participativo. Desta forma, o ato de jogar para fins didáticos se expressa como um recurso pedagógico que subsidia os alunos para a construção de conhecimento científico através do estímulo da brincadeira para a aprendizagem (HUZINGA, 2000).

Campos, Bortoloto e Felício (2003) argumentam que o jogo é uma alternativa viável que auxilia e favorece os processos de ensino e aprendizagem. Para isso, Fialho (2008) elucida os seguintes cuidados ao levar o jogo didático para a sala de aula: a experimentação do jogo; síntese rápida mencionada no jogo; verificação da proposta; proposta de atividades

relacionadas aos conteúdos dos jogos e a sua pontuação.

Por isso, Lara et al. (2017) considera que, os jogos didáticos são recursos ou atividades cuja finalidade é promover uma aprendizagem que proporciona a construção da autonomia e cooperação entre os alunos. Vale destacar, que os jogos, por si, não garantem uma melhor aprendizagem dos estudantes (JANN; LEITE, 2010).

A aplicação de um jogo, desse modo, traduz o seu diferencial pelo seu caráter lúdico, é o “aprender brincando” (ALVES; BIANCHIN, 2010;). Essas compreensões são válidas quando os jogos preenchem lacunas deixadas pela transmissão dos conteúdos conceituais por meio apenas das aulas expositivas (CAMPOS; BORTOLOTO; FELÍCIO, 2003).

Com essas considerações, a temática das pesquisas em ensino de ciências insere os jogos didáticos como importantes recursos alternativos para a promoção de melhores condições de aprendizagem (GONÇALVES et al., 2014), sendo, portanto, amplamente aceitos para o ensino de ciências/biologia (SILVA, et al., 2016).

Metodologia

O material didático foi confeccionado pelos pesquisadores utilizando materiais de baixo custo e fácil obtenção, para auxiliar no ensino e aprendizagem sobre células eucarióticas de forma prática, simples, objetiva e lúdica.

As cartas do baralho foram elaboradas nas dimensões de 8cmx5cm no programa Microsoft Word, impressas em papel A4 e coladas em papel cartão. Em seguida, as mesmas foram recortadas nas dimensões de 9cmx6cm e plastificadas com folhas adesivas como forma de facilitar o manuseio e garantir uma maior durabilidade do material. Todas as ilustrações presentes nos componentes do jogo foram retiradas de sítios eletrônicos de domínio público.

O Baralho Eucarionte é um jogo composto por 42 cartas das quais 12 são ilustrativas, contendo ilustrações referentes a estruturas e organelas das células eucariontes (mitocôndrias, complexo golgiense, ribossomos, retículo endoplasmático, centríolos, lisossomos, vacúolo, cloroplasto, membrana plasmática, parede celular, núcleo e citoplasma) e 24 são cartas descritivas que correspondem às funções e características das estruturas das organelas celulares.

O objetivo do jogo é formar uma organela e/ou estruturas celulares com três cartas (duas descritivas + uma ilustrativa). A ação é repetida até que todas as cartas do baralho sejam utilizadas. O ganhador será o jogador com maior número de organelas/estruturas formadas. A

figura 2 exemplifica a formação de uma organela.

Figura 1: Exemplo da carta ilustrativa e descritivas para formação da organela ou jogo do cloroplasto. Fonte: Própria

Para realçar as funções diferentes entre as cartas do jogo, foram utilizadas as cores azul e verde para as ilustrativas e descritivas, respectivamente. Além disso, o jogo acompanha um glossário, uma ficha com regras e instruções, bem como um guia prático das cartas para auxiliar no conhecimento das estruturas e organelas das células eucarióticas para os jogadores iniciantes.

Quanto a sua aplicação, ocorreu em uma turma de 30 alunos do 8º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública, Unidade Escolar Luiz Miguel Budaruiche, localizada na zona urbana do município de Timon, MA. Dez baralhos foram confeccionados, uma vez que a turma estava organizada em duplas para o desenvolvimento da atividade. (Figura 2).

Figura 2: Aplicação do jogo didática em sala de Fonte: Própria

Para avaliação da eficiência do jogo nos processos de ensino e aprendizagem, realizou-se a aplicação de dois testes: pré e pós-jogo. O primeiro ocorreu antes de sua utilização e após a realização de aulas teóricas, e o segundo teste ao término da atividade lúdica proposta. O desempenho dos discentes nos testes antes e após a aplicação do jogo didático foi utilizado como parâmetro para comparar os resultados da intervenção metodológica na aprendizagem dos estudantes.

Os testes aplicados foram iguais e continham três perguntas sobre o tema. As questões utilizadas foram sobre: (I) Diferenciação de uma célula animal e vegetal; (II) Identificação das organelas e (III) Funções das organelas. Somente a questão I foi discursiva, nas demais o aluno deveria relacionar o nome correto da estrutura ou organela correspondente à sua função. As respostas dos testes foram categorizadas em certas e erradas.

Logo, as observações vivenciadas pelo professor em sala aula, bem como os testes pré e pós-jogo foram as técnicas utilizadas para coletar os dados e fazer a composição e triangulação dos resultados do desenvolvimento e aplicação do jogo proposto. Desta forma, a pesquisa foi caracterizada por ser de natureza básica com uma abordagem qualitativa e descritiva quanto aos objetivos (LÜDKE; ANDRÉ, 2013).

Resultados e Discussão

Durante a aplicação do jogo observou-se um entusiasmo para realização da prática lúdica concordando com a literatura eleita ao argumentar que seu uso em sala de aula torna-se um instrumento facilitador para atrair os alunos à aprendizagem de conceitos científicos. Inicialmente, os alunos utilizavam o guia prática das cartas constantemente para formularem as organelas, pois ainda havia dificuldades em estabelecer as correlações entre as imagens das estruturas externas e internas das células com suas respectivas funções e características.

A medida que os alunos jogavam notou-se a ausência da utilização do guia prático de cartas tornando-se perceptível as mudanças conceituais e autonomia dos estudantes para reconhecer, interpretar e descrever as imagens das estruturas e organelas celulares para formular suas jogadas. Para Pozo e Crespo (2009) o aluno autônomo durante as aulas é um indicador de sua participação na construção de seus conhecimentos e na obtenção dos

conteúdos conceituais de maneira significativa na educação científica.

Os dados dos resultados dos testes pré-jogo e pós-jogo (Figura 3) revelam os benefícios da aplicação do jogo Baralho Eucarionte na aprendizagem dos alunos. A atividade lúdica permitiu, entre outras possibilidades, aumentar as assimilações e compreensões dos conteúdos de citologia abordados durante as aulas teóricas.

Figura 3: Resultados dos testes pré-jogo e pós-jogo Fonte: Própria

O pequeno número de acertos 33% da questão de diferenciação de células animal e vegetal demonstra a dificuldade em estabelecer as principais características de células eucarióticas, bem como a falta de percepção, da maioria dos alunos, em visualizar e notar as diferenças a nível celular de um animal e vegetal. Lima (2010) argumenta que há uma dificuldade dos alunos em dimensionar o que são células, com suas estruturas internas e externas, bem como na diversidade de suas formas. Por isso, o autor menciona que ocorre a tendência dos estudantes em simplificar as células a pequenas "bolinhas".

O pequeno percentual de acertos das respostas relacionadas a questões de identificação e função das organelas, respectivamente de 37% e 30% também são frutos da dificuldade dos estudantes em abstrair conceitos e imagens das estruturas internas e externas das células. De fato, isso ocorre porque o maior recurso para entendimento e visualização das estruturas celulares que os alunos dispõem em aulas puramente tradicionais é a sua imaginação, e as ilustrações presentes no livro didático (NASCIMENTO, 2016).

É perceptível o aumento do número de acertos após a aplicação do jogo didático com os alunos, o que justifica que seu uso pode provocar uma reconstrução de conceitos e imagens de células eucarióticas nas estruturas cognitivas dos alunos. Para Pozo e Crespo (2009) isso é

resultado da promoção de uma aprendizagem com significados. De fato, isso é decorrente dos percentuais expressivos de acertos terem ficado acima de 50% para todas as questões, o que não pode ter sido observado com o uso apenas de metodologias tradicionais de ensino.

Por outro lado, quando comparados com os resultados das outras questões, o aumento considerável de acertos para a diferenciação de células animal e vegetal de 33% do teste pré-jogo para 57% no pós-jogo mostra que a intervenção metodológica não foi tão eficiente para os alunos compreenderem as diferenças estruturais e organizacionais entre as células eucariontes. Considera-se, isso em razão das cartas e jogadas não abordarem diretamente essa diferenciação, mas houve um reforço dos conteúdos vistos anteriormente fazendo com que os alunos reconstruam seus conhecimentos de forma lúdica (GONÇALVES et al., 2014).

O principal objetivo do jogo era formular uma organela ou estrutura celular por meio da união de duas cartas descritivas com uma ilustrativa. Através dessas combinações lúdicas, os alunos associaram as relações entre as imagens das estruturas celulares com suas respectivas funções para o funcionamento das células. Neste caso, os estudantes passaram a identificar e compreender as organelas e suas funções com mais facilidade, resultando no aumento do número de acertos das questões acerca de sua identificação e função, de respectivamente 37% e 30% no pré-jogo para 83% e 77% após a utilização do jogo didático.

Trabalhos realizados por Gonçalves et al., 2014e Lara et al. (2017) também verificaram que ocorre o aumento da compreensão e acertos de conteúdos conceituais após aplicações de jogos didáticos. Esses resultados corroboram que a elaboração e aplicação de atividades lúdicas oferecem oportunidades para os alunos serem os protagonistas nos processos de ensino e aprendizagem (CAMPOS; BORTOLOTO; FELÍCIO, 2003).

Os conhecimentos dos alunos apreciados nos resultados do teste pós-jogo definem que a utilização de jogos didáticos fornece um ambiente que promove melhores condições para uma aprendizagem, proporcionando a participação, cooperação, reflexão e raciocínio dos estudantes sobre as células eucariontes. Assim, o jogo Baralho Eucarionte pode ser categorizado como jogo construtor, pois traz a necessidade dos alunos de buscar conhecimentos para resolver os desafios apresentados na atividade lúdica (GONÇALVES et al., 2014; SILVA et al., 2016). Assim, o uso do jogo não ficou limitado em ilustrar e definir a organização estrutural e funcional das células animal e vegetal, mas contribuiu para o envolvimento dos alunos na prática, os tornando ativos nos processos de ensino e aprendizagem (KRASILCHIK, 2008).

Conclusões

Como mostram os resultados, a aplicação do jogo auxiliou os alunos no desenvolvimento de habilidades que promovessem o reconhecimento e compreensão dos tipos de células eucarióticas, bem como sua estrutura organizacional e funcional.

A compreensão de tais conceitos é essencial para o desenvolvimento de uma aprendizagem ao longo dos estudos da Biologia, principalmente quando possibilitam a construção de novos significados. Assim sendo, pode-se dizer que o jogo Baralho Eucarionte se apresentou como uma metodologia alternativa para facilitar a aprendizagem de conceitos da citologia, o que pode ser verificado também após a análise dos resultados dos testes pré-jogo e pós-jogo.

Desta forma, a intervenção metodológica ampliou e facilitou a aquisição de conhecimentos sobre as estruturas e funções das organelas celulares. Isso estabelece que ensinar e aprender células deve ir além de compreender que elas são as unidades básicas e funcionais de todos os seres vivos. Portanto, o jogo Baralho Eucarionte pode ser usado como uma ferramenta de apoio ao ensino de citologia na educação básica.

As ações lúdicas nos processos de ensino e aprendizagem são importantes meios para desenvolver habilidades cognitivas nos alunos acerca dos conteúdos conceituais. Desta forma, ao desenvolver e aplicar jogos didáticos o professor proporciona aos seus alunos uma oportunidade de compreender e raciocinar sobre assuntos de difícil abstração de forma prazerosa e divertida.

Referências

ALBERTS, B.; et al. **Fundamentos de biologia celular**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

ALVES, L.; BIANCHIN, M. A. O jogo como recurso de aprendizagem. **Rev. Psicopedagogia**, v. 27, n.83, p.282-287, 2010.

CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELÍCIO, A. K. C. 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, 2003. p. 35-48.

FIALHO, N. N. Os jogos pedagógicos como ferramentas de ensino. In: CONGRESSO

NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 5, 2008. **Anais...** Curitiba, 2008.

GONÇALVES, R. R.; et al. Bingo da célula: uma ferramenta metodológica para o ensino de biologia celular. **Ensino & Pesquisa**, v. 12, n. 1, p. 28-47, 2014.

HUZINGA, J. **Homo ludens**. 4. ed. São Paulo: Perspectiva, 2000.

JANN, P. N.; LEITE, M. F. Jogo do DNA: um instrumento pedagógico para o ensino de ciências e biologia. **Ciência & Cognição**, v. 15, n. 1, p.282-293, 2010.

KRASILCHIK, M. **Práticas no ensino de biologia**. 4. ed. São Paulo: EDUSP, 2008.

LARA, P.; et al. Desenvolvimento e aplicação de um jogo sobre interações ecológicas no ensino de biologia. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 8, p. 261-275, 2017.

LEGEY, A. P.; et al. Avaliação de saberes sobre células apresentados por alunos ingressantes em cursos superiores da área biomédica. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 11, n. 1, p. 203-224, 2012.

LIMA, R. F. **Contribuição do Museu da vida/Fiocruz na aprendizagem do tema citologia: um estudo de caso com alunos do 9º ano do ensino fundamental**. 2010. 48 f. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas). Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

LÜDKE M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2. ed. São Paulo: EPU, 2013.

NASCIMENTO, J. V. **Citologia no ensino fundamental: dificuldades e possibilidades na produção de saberes docentes**. 2016. 110 f. Dissertação (Mestrado em Ensino na Educação Básica). Universidade Federal do Espírito Santo, São Mateus, 2016.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. **A aprendizagem e o ensino de Ciências: do desenvolvimento cotidiano ao conhecimento científico**. Naila Freitas [tradução]. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SILVA, K. J. F.; et al. A utilização de jogos didáticos no ensino Biologia: uma revisão de literatura. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 3, 2016. **Anais...**Natal, 2016.