

BIOVERSOS: A CRIAÇÃO DE UM JOGO DIDÁTICO COMO FERRAMENTA DE AUXÍLIO NO ENSINO SUPERIOR

Rafael Bruno Olegário Figueiredo (1); Geilson de Macedo Barbosa (1); Pedro Alexandre Melo de Brito (2); Priscila Nascimento de Oliveira (3); Luiz Otavio Silva Santos (4)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (1) - rafael1011_0000@outlook.com; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (1) – geilson_barbosa@yahoo.com.br; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (2) – ordep-x1@hotmail.com; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (3) - priscila.nascimentodeoliveira@gmail.com; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (4) – luiz.otavio@ifrn.edu.br

Resumo: O referido artigo tem como objetivos mostrar o desenvolvimento e aplicação do jogo didático “Bioversos” para alunos da Licenciatura em Biologia, no IFRN Campus Macau, e determinar se a proposta do jogo foi importante no entendimento dos assuntos relacionados ao tema, ajudando em casos de dificuldades no andamento das disciplinas. Na primeira versão do jogo, foram utilizados conhecimentos a respeito da Biologia Celular, componentes e estruturas celulares. Os procedimentos realizados durante a obtenção dos dados foram caráter quali-quantitativo, houve a aplicação do jogo com duas turmas (de períodos diferentes) da licenciatura, também, a entrega de questionários com perguntas direcionadas à aplicabilidade do jogo. Na etapa de avaliação das informações obtidas, levou-se em consideração a dinamicidade dos discentes na participação da atividade, houve algumas dificuldades quanto a relação de certos conceitos, porém, todos os alunos demonstraram um ótimo desempenho. A pesquisa conseguiu realçar a importância dos jogos na educação científica, evidenciando que essas produções didáticas são complementos significativos no processo de ensino e aprendizagem, sendo sua valorização necessária.

Palavras-chave: Jogos, biologia, educação, licenciatura.

INTRODUÇÃO

A ciência da Biologia encarrega-se do estudo sobre as características e funções dos seres vivos e suas relações com o meio onde atuam, por ela, se pode compreender a dinâmica dos sistemas biodiversos que constituem a utopia do planeta. Desde o início do século XX, os avanços nas áreas particulares da Biologia acontecem em ritmo desenfreado, o surgimento de novas conquistas oferece um arcabouço amplo de possibilidades, possibilidades estas que influenciam significativamente em outras pesquisas e na educação científica como um todo. Como explica Aversi-Ferreira,

As pesquisas são importantes para acrescentar dados sobre várias áreas, inclusive para reforçar teorias. Por exemplo, a descrição anatômica de uma nova espécie ou de uma já conhecida que não foi descrita, é muito importante, mas somente acrescentará em termos científicos, se esses dados estiverem organizados e associados a novas hipóteses (no mínimo). Algumas vezes, uma descrição pura pode conter novas hipóteses sem que os autores percebam, mas isso poderá ocorrer no futuro. (AVERSI-FERREIRA, 2013, p. 9)

No contexto atual, a maioria dos princípios na Biologia estão agregados ao entendimento sobre os mecanismos bioquímicos e estruturas celulares, sabe-se muito sobre o processo de transmissão hereditária e do funcionamento molecular dos seres vivos. Houve progresso na compreensão de como a seleção natural modifica a composição gênica de populações. Sobre como, por exemplo, as sequências de alelos contribuem para sintetizar polipeptídios que, por sua vez, são indispensáveis no desenvolvimento e funcionalidade dos organismos. ARAÚJO et. al. (2012) apresentam todas essas descobertas na história da Ciência e às descrevem como fundamentais para a Biologia moderna. Cada acréscimo de novas informações permite um aprofundamento maior desses assuntos específicos, contribuindo concomitantemente para ensino da disciplina.

Hoje no Brasil, os cursos de Ciências Biológicas (licenciatura ou bacharelado) estão entre os mais procurados no ensino superior, inúmeras são as finalidades permitidas pelos conhecimentos nesse campo. As principais questões que envolvem o mundo e as características gerais da vida fazem parte do estudo da Biologia, trata-se de uma ciência viva em transições constantes. De acordo com Pinto (2014, p. 11) “[...] a Biologia é uma forma de conscientização social abrangendo papel regional e global, onde as apropriações dos conhecimentos científicos podem levar a entender as mudanças sociais e como seus comportamentos inferiram nesse contexto”.

Diante dessa condição complexa da Biologia, no ensino superior, faz-se necessário o desenvolvimento de meios que facilitem a integração entre ensino e aprendizagem. É um dos objetivos do sistema educacional brasileiro garantir e incentivar a elaboração de meios necessários para a melhoria da aprendizagem, formando profissionais capazes de transformar o conhecimento científico em ações relevantes e que saibam constituir sua capacidade de atuação, para que se tornem indivíduos autônomos e independentes. Partindo desta premissa e, na expectativa de subverter as dificuldades que incomodam a área de educação, pressupõe-se que a implementação de novos recursos didáticos, dentre os quais se destaca o uso de estratégias de ensino diversificadas, que possam auxiliar na superação de empecilhos. A criação de projetos em sala, jogos e outras atividades interativas podem eliminar grande parte das dificuldades de assimilação, distanciando, um pouco, os meios mais tradicionais. Assim, Behrens (2007, p. 47) entende que,

“O trabalho com projetos permite uma aprendizagem colaborativa, tornando a relação ensino-aprendizagem um processo dinâmico, possibilitando a formação de sujeitos participativos e autônomos, criando a possibilidade de desfazer a forma de

aula tradicional em que só o professor fala e apresenta os conteúdos e os alunos ficam restritos a escutar, copiar, memorizar e repetir os conteúdos.”

Os projetos didáticos feitos com o uso de jogos, já são constantemente produzidos nas universidades e instituições de ensino, geralmente observam-se mais trabalhos nas áreas de Informática e Matemática. Na Biologia, os jogos estão ganhando crédito pelos estudantes e professores, assim como outras atividades. Os jogos são extremamente saudáveis para processo de construção e assimilação dos conhecimentos, ajudando nas funções cognitivas, motoras e sensoriais. Todos os jogos apresentam instruções que devem ser respeitadas, assim os objetivos do aluno podem ser alcançados. Esta prática, por sua vez, permite ao discente potencializar sua versatilidade nas tarefas e a utilizar das ferramentas disponíveis. No ato de observação eles aprendem a solucionar perguntas mais rapidamente, aumentar a capacidade dedutiva e relacionar as informações de forma lógica (ZAMBELO, 2011).

Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivos mostrar a produção e aplicação do jogo didático Bioversos para alunos da Licenciatura em Biologia, no IFRN Campus Macau, e avaliar se a proposta do jogo foi importante durante a compreensão do assunto vinculado ao tema, ajudando em casos de dificuldades no andamento das disciplinas. O tema utilizado na produção do jogo é de Citologia, organelas e componentes variados, disciplina em que ocorrem frequentes reprovações na licenciatura.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Em sua descrição, o *Bioversos* é um jogo de memória e de caráter didático, é constituído por cartas que apresentam informações em formas de versos e figuras relacionadas aos mais variados assuntos do campo da Biologia. Nesta primeira versão, foram desenvolvidas rimas e figuras sobre o conteúdo de Biologia celular, estruturas e componentes celulares.

Das peças do jogo incluem-se as cartas “chaves” que contêm os versos ou rimas, as cartas “tesouros” que representam as figuras relacionadas e as cartas joias que possuem complementos de informações, pelos quais os jogadores podem conferir qualquer afirmação mencionada, cada carta tem o seu par específico. Quando um par é acertado, o jogador que o tirou precisa explicar aos outros participantes a informação contida no verso, e se, de acordo com o seu entendimento, a informação é pertinente. No jogo existem dois personagens, o primeiro deles é o “Horácio, a coruja poliglota”, aquele que dita os versos. O segundo é o

“Morfeu, o revisionista”, sempre quando ele aparece em alguma carta significa que falta alguma informação a ser acrescentada, cabe ao jogador tentar reproduzi-la. O jogo é bastante dinâmico e adequado ao uso em sala de aula como um recurso importante de ensino.

No referido trabalho foi utilizada, necessariamente de acordo com os objetivos da prática aplicada em sala, uma metodologia quali-quantitativa, onde, dentro dos parâmetros da pesquisa, buscou-se interpretar as explicações e respostas dos discentes durante o desenvolvimento do jogo em sala, bem como quantificar os resultados obtidos relacionando-os com a prática elaborada. A inserção das duas formas metodológicas (quantitativa e qualitativa) é considerada indispensável na plenitude de determinados assuntos. Como afirma Minayo,

[...] a relação entre quantitativo e qualitativo [...] não pode ser pensada como oposição contraditória [...] é de se desejar que as relações sociais possam ser analisadas em seus aspectos mais 'concretos' e aprofundadas em seus significados mais essenciais. Assim, o estudo quantitativo pode gerar questões para serem aprofundadas qualitativamente e vice-versa. (MINAYO, 1993, p. 247)

Em relação a prática do *game*, foram selecionadas duas turmas do curso superior de Licenciatura em Biologia, no IFRN Campus Macau. Os discentes participantes estão em períodos distintos na graduação, são turmas do primeiro e quinto períodos, sendo que na escolha das turmas para a participação da atividade, levou-se em consideração que os alunos estivessem pagando disciplinas com assuntos iguais ou semelhantes ao conteúdo proposto pelo jogo. Como o jogo trata das estruturas e componentes celulares, as disciplinas mais relacionadas ao tema são, especificamente, Biologia celular (ofertada no primeiro período) e Bioquímica (ofertada no quinto período).

Os momentos de atividade em sala foram suficientes para o processo de constituição dos dados, a aplicação do jogo proporcionou aos discentes um espaço para a discussão de idéias e formulação das respostas. De maneira a chamar a atenção do jogador, as informações contidas nos versos das cartas chaves não são apresentadas diretamente, dando ao jogador uma posição clara e a certeza do que procurar, mas sim, convidando-o a unificar as informações que ele possui e a associá-las aos conhecimentos já existentes. Nesse aspecto, pode-se compreender o sentido do jogo *Bioversos* fazendo uma comparação com os postulados no conteúdo de Ausubel (1982). Com o término do jogo, foram distribuídos questionários.

Quanto a análise dos dados obtidos, mediante a atuação das turmas na atividade e pela verificação do questionário, foi considerada a relevância e desempenho das explicações, assim como a interação feita para o reconhecimento dos informativos no jogo.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Das duas turmas do curso de licenciatura do IFRN/ Campus Macau que se submeteram a aplicação do jogo, havia um total de 44 alunos, sendo que 29 estavam no primeiro período e 15 no quinto período. Deste total, 100% dos alunos participaram da atividade em sala e responderam ao questionário.

A presente pesquisa dividiu-se em em duas situações durante o execução da prática, na primeira situação os discentes estavam engajados em interpretar os conceitos apresentados nas cartas “chaves” e relacioná-los com as figuras das cartas “tesouros” tiradas no baralho. Houve certa dificuldade, nas duas turmas, durante a compreensão das informações, como já era esperado, a Citologia representa uma área complexa das Ciências Biológicas, tudo o que está vinculado às células, formato, componentes totais e funções, além da grande diversidade de tipos específicos de células. Em meio a qualquer problema de interpretação, os alunos tiveram total liberdade para interagirem entre si e ajudar no jogo. O ato de observação do processo foi de suma importância pois contribuiu para que o grupo entendesse a sua participação e viabilidade nos *feedback's*, favorecendo o desenvolvimento, o que requer disponibilidade em se concentrar e comprometer-se para escutar, por isso, garantindo um mútuo processo de aprendizagem e evitando atitudes individualistas.

Dentro do contexto de atuação dos participantes, a utilização dos feeddback's é comumente aceita nas etapas de crescimento dos grupos, pois asseguram inúmeras vantagens no diálogo entre as pessoas, e ajuda na melhoria dos comportamentos. A comutação de informações possibilita o aumento do senso crítico e uma melhoria no desempenho, sugestões e participação de todos os membros.

Na segunda situação, no que diz respeito a avaliação metodológica quantitativa, houve a aplicação do questionário com quatro perguntas a respeito da elaboração e uso do *Bioversos* em sala. Com base nas definições da pesquisa, foram enunciadas as seguintes perguntas: (1) “*Você considera o jogo como um complemento importante para as aulas de Biologia celular?*”; (2) “*Você recomendaria a utilização do jogo à outros professores?*”; (3) “*As informações (pistas) das cartas chaves são suficientes para encontrar as respostas?*”; (4) “*O*



jogo poderia ser mais simplificado?”. As questões foram todas objetivas, eles poderiam responder “SIM, NÃO ou TALVEZ”. As respectivas tabelas, logo abaixo, representam as respostas dos alunos quanto à seus entendimentos.

TABELA CLASSIFICANDO AS RESPOSTAS DOS DISCETES - QUESTÃO 1			
QUANTIDADE POR TURMA	SIM	NÃO	TALVEZ
29	28	0	1
15	13	0	2

Tabela 1 - Respostas da 1ª questão

TABELA CLASSIFICANDO AS RESPOSTAS DOS DISCETES - QUESTÃO 2			
QUANTIDADE POR TURMA	SIM	NÃO	TALVEZ
29	29	0	0
15	15	0	0

Tabela 2- Respostas da 2ª questão

TABELA CLASSIFICANDO AS RESPOSTAS DOS DISCETES - QUESTÃO 3			
QUANTIDADE POR TURMA	SIM	NÃO	TALVEZ
29	17	5	7
15	10	2	3

Tabela 3- Respostas da 3ª questão

TABELA CLASSIFICANDO AS RESPOSTAS DOS DISCETES - QUESTÃO 4			
QUANTIDADE POR TURMA	SIM	NÃO	TALVEZ
29	4	19	6
15	2	11	2

Tabela 4- Respostas da 4ª questão

Na primeira questão, cerca de 99% dos alunos responderam que a estratégia do jogo é pertinente e concomitante com a grade da disciplina de Biologia celular, levando em consideração o PPC do curso de licenciatura que comporta segmentos mencionando várias orientações para a produção de meios didáticos. Na segunda questão, todos os alunos responderam que recomendariam a utilização do *Bioversos* à outros professores da área, esse dado foi necessário conhecer o nível de satisfação dos alunos quanto a prática e serviu como indicativo para a produção de uma posterior sequência com temas diversificados. Na terceira questão, as turmas estavam um pouco divididas entre aqueles que acharam as informações postuladas pertinentes e os que não concordaram. Isso atesta a certeza de que nem todos conseguiram ter facilidade em interpretar rimas nas cartas, como mencionado anteriormente, em uma graduação é comum que sejam utilizados termos técnicos com frequência, ocorrendo certas dificuldades com textos lúdicos. E sobre a quarta questão, a maioria considerou que o jogo não precisa ser mais simplificado, está de acordo com a didática do ensino superior.

As dificuldades em associar termos biológicos geralmente ocorrem pelo fato de que um determinado termo pode não apresentar apenas um único sentido, para a grande maioria dos conceitos em Ciências Biológicas não existem definições perfeitas e inalteráveis, por meio das quais, possam ser atribuídas a um único sentido. De acordo com Mayr (1988) a história das Ciências naturais, em geral, é repleta por muitas discordâncias, quase sempre decorrentes de referências peculiares com antagônicas nos sentidos. No trabalho aqui apresentado, esses termos foram as principais complicações.

Apesar de algumas dificuldades encontradas pelos alunos, todos demonstraram um excelente desempenho na execução do jogo, permitindo que houve um reforço extra para ajudar nas tarefas das disciplinas. As cartas “joias” também tiveram um fundamento essencial em orientar os alunos no aprimoramento de suas explicações. Ao final, a Professora, presente na sala, avaliou o material como completo e pronto para ser aplicado com outras turmas, e sugeriu a possibilidade de desenvolver um aplicativo de celular a partir da proposta do jogo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho demonstrou relevância na aplicabilidade do *Bioversos* para o ensino dos conteúdos de Biologia, o jogo foi absolutamente instrutivo nas demonstrações em sala. Concluiu-se então, que os jogos são meios importantes de desenvolvimento interpessoal dos dias atuais, pois através da dinamicidade e lucidez permitidas pelos jogos, é possível que os indivíduos no papel de jogadores consigam destrinchar aspectos cognitivos importantes para o desenvolvimento em sociedade, como por exemplo, o raciocínio lógico. Pois, em alguns jogos é necessário a utilização de pensamentos rápidos, e isso quando aplicado dentro do meio de convívio social é de grande serventia para solucionar determinadas situações do cotidiano.

A influência dos jogos também é essencial na mudança de rotinas e de estudos individuais, descentralizando o professor como a única figura que realiza a mediação dos assuntos, como menciona Luckesi,

[...] situar o ensino centrado no professor e o ensino centrado no aluno em extremos opostos é quase negar a relação pedagógica porque não há um aluno, ou grupo de alunos, aprendendo sozinho, nem um professor ensinando para as paredes. [...] há um professor que intervém, não para se opor aos desejos e necessidades ou a liberdade e autonomia do aluno, mas para ajudá-lo a ultrapassar suas necessidades e criar outras, para ganhar autonomia, para ajudá-lo no seu esforço de distinguir a verdade do erro, para ajudá-lo a compreender as realidades sociais e sua própria experiência. (LUCKESI, 1994, p. 74)

Porém, é necessário ressaltar que a forma tradicional de ensino não é substancialmente afetada pela utilização de outras atividades, a ponto de retirar metodologias que são efetivas no trabalho docente, mas sim, tais procedimentos complementam o andamento das tarefas em sala, enriquecendo a motivação dos discentes pelo processo de ensino e aprendizagem. Não obstante, as formas de avaliação devem ser feitas com o máximo de atividades possíveis, com objetivo de conhecer o aluno, suas facilidades, seus desempenhos e obstáculos. De todo modo, é interessante procurar evitar a tão indesejada educação bancária, descrita por Paulo Freire, em suas obras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, Magnólia F. F.; MENEZES, Alexandre; COSTA; Ivaneide A. S. História da biologia. Natal: EDUFRN, 2012.

AUSUBEL, David P.; NOVAK, Joseph D.; HANESIAN, Helen. Psicologia educacional. Tradução Eva Nick. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

AVERSI-FERREIRA, Tales Alexandre. Biologia celular e molecular. Campinas: Editora Átomo, 2013.

BEHRENS, M. A. O paradigma emergente e a prática pedagógica. Petrópolis: Vozes, 2005

MAYR, Ernst. Desenvolvimento do pensamento biológico: diversidade, evolução e herança. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1988.

MINAYO, Maria C. S. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. São Paulo: Hucitec/Abrasco, 1993.

MOREIRA, Marco Antônio. Teorias de aprendizagem. São Paulo: EPU, 1999.

LUCKESI, Cipriano C. Filosofia da educação. São Paulo: Cortez, 1994.

PIAGET, Jean. Biologia e conhecimento. Petrópolis: Vozes, 1973.

PINTO, Flávia V. Introdução. In: PINTO, Flávia Vieira. A importância da experimentação no ensino de biologia: uma experiência proposta no conteúdo de morfologia e fisiologia de angiospermas. Paraná: MEDIANEIRA, 2014, p. 11.

TORRES, P. L.; IRALA, E. A. Aprendizagem colaborativa. In: TORRES, Patrícia Lupion (org). Algumas vias para entretecer o pensador e o agir. Curitiba: SEED, 2005.

ZAMBELO, E. A. O uso de jogos de empresas no ensino superior: um estudo sobre a prática docente. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Bauru, 2011.