

Roleta da Evolução: Uma ferramenta didática para o ensino de Biologia no Ensino Médio

Roulette of Evolution: A didactic tool for teaching Biology in High School

Thiago Sousa Duarte

Universidade Federal do Oeste do Pará
protozoa12@hotmail.com

Daniele Mesquita Batista

Universidade Federal do Oeste do Pará
danymesquita10@gmail.com

Andressa Kelly Silva de Jesus

Universidade Federal do Oeste do Pará
andressa.ufopa2013@gmail.com

Maria Helena Medeiros

Universidade Federal do Oeste do Pará
glailsonfranca@bol.com.br

Yukari Okada

Universidade Federal do Oeste do Pará
yukari_524@hotmail.com

Gabriel Iketani

Universidade Federal do Oeste do Pará
iketani.g@gmail.com

RESUMO

Nos últimos anos, o uso de jogos didáticos no ensino de Biologia vem sendo investigado por estudiosos da área educacional. Entretanto, algumas questões sobre os jogos, tais como a forma que são empregados e seu papel efetivo na educação ainda carecem de respostas. O presente trabalho apresenta uma nova proposta de modelo didático voltado para o ensino médio que aborda a temática de Evolução. O jogo intitulado “Roleta da Evolução” tem como objetivo favorecer a aprendizagem e discutir as relações envolvidas no tema. A proposta baseia-se inicialmente no desenvolvimento do modelo didático e posteriormente a aplicação dos conhecimentos adquiridos com ele em sala de aula. O jogo compõe-se de uma roleta, cartas dicas e uma maquete com elementos animais e vegetais para as simulações. Este material foi idealizado para atender as necessidades do professor de Biologia, pretendendo despertar nos alunos um caráter crítico e argumentativo, através do trabalho em equipe.

Palavras-Chave: Evolução, roleta, jogo, biologia.

Abstract

In the last years, the use of teaching games (educational games/ learning games) in Biology has been investigated by many authors. However, some questions about the games, such as the way it is employed and its role in education, are still under study. This paper presents a new proposal for a didactic model aimed at high school that addresses the theme of Evolution. The game called "Roulette of Evolution" aims to promote learning and discuss the relationships involved in the theme. The proposal is initially based on the development of the didactic model and later the application of the knowledge acquired with it in the classroom. The game consists of a roulette, cards tips and a mockup with animal and vegetable elements for the simulations. The production of this material was designed to corresponding to the needs of the Biology teacher, aiming to awaken in students a critical and argumentative character, as well as strengthening teamwork.

Key words: Evolution, roulette, game, biology.

Introdução

O tema “Evolução” quando abordado no ensino médio, é visto como algo complexo pelos alunos devido a quantidade de conteúdos que são trabalhados em um mesmo assunto num curto intervalo de tempo. Dentre as dificuldades em lecionar esse assunto estão os níveis de abstração, as contestações e compreensões errôneas de alunos e professores sobre a Evolução Biológica, tornando-se assim um ensino na escola não satisfatório (SILVA, 2011). O MEC por meio do “PCN + ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais–ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias” (MEC/SEMTEC, 2002), ressalta a importância de se trabalhar de forma integrada as diversas áreas da Biologia. Entretanto, devido à má distribuição das disciplinas no Ensino Médio esse processo torna-se inviável. Assim, cabe ao professor incentivar o aluno a querer dar continuidade ao estudo iniciado de forma superficial, despertando neles a curiosidade e anseio por conhecimento.

Ao realizar atividades didáticas que agucem a curiosidade dos alunos, o professor deixa de ser apenas um informante, passando a ser um mediador e promotor do processo de aprendizagem, onde o aluno começa a pensar, questionar e argumentar sobre os assuntos biológicos tendo como base a sua experiência no cotidiano (OLIVEIRA, 1999). O uso de recursos didáticos alternativos como instrumento de apoio para o ensino, auxilia na compreensão de assuntos tidos como “complicados” pelos alunos. Esses recursos quando apresentados de forma lúdica promovem uma aula dinâmica e atrativa, criando um ambiente diferenciado do tradicional dia-a-dia escolar, que desperta no aluno um interesse especial em participar, seja de jogos ou qualquer outro meio didático (RIBEIRO, 2001).

O ensino de biologia não se resume mais a memorização de nomes e conceitos, mas se torna uma ferramenta importante para a formação humana, que pode capacitar o indivíduo a compreender o mundo onde vive e a interagir com ele fazendo escolhas e tomando decisões. Ao analisar as diferentes características e necessidades do ensino de biologia, é possível verificar que a situação do ensino virou um problema, devido a sua mecanização, onde o professor não se permite sair da sua zona de conforto e buscar novas

alternativas educacionais, a fim de atrair o aluno para o assunto a ser ensinado. Portanto, surge a necessidade de se buscar novas estratégias de ensino, que contemplem os anseios dos alunos em aprender conceitos da área de biologia, e, neste contexto, os jogos didáticos surgem como uma alternativa para auxiliar na resolução desse paradigma do ensino atual.

O jogo faz parte da cultura humana uma vez que está inserido nesta de diversas formas. Desde as mais antigas civilizações já se encontram referências ao jogo como uma atividade ligada ao aprendizado e desenvolvimento humano. A presença do jogo na cultura humana e na sociedade se justifica pelo seu elemento mais característico e mais simples: o divertimento. Jogar proporciona prazer, satisfação e, apesar de ser uma atividade aparentemente inocente e dispensável, se torna necessária ao ser humano exatamente pela diversão que confere a ele, além de se tornar algo prazeroso para o público alvo da área educacional (HUIZINGA, 2007).

Conforme Kishimoto (2009), o jogo pedagógico é entendido como um recurso que ensina, desenvolve e educa de forma prazerosa e que ao assumir a função lúdica e educativa deve contemplá-las inteiramente. Além de ser um recurso de ensino com múltiplas funções, o jogo pode ser usado para ensinar um conceito, memorizar uma informação, compreender e respeitar regras, além de exercitar habilidades cognitivas e motoras dos alunos envolvidos. Sua principal aplicação deve-se ao fato dele unir os aspectos lúdico e pedagógico em uma única estratégia de ensino, o qual seria o objetivo dos educadores atuais, uma vez que o método antigo de lecionar fica cada vez mais “ultrapassado”. Diante disso, o presente artigo tem como objetivo apresentar uma atividade didática sobre o assunto evolução, e investigar sua efetividade no aprendizado e assimilação de conceitos, e discutir as principais vantagens e desvantagens do uso desse modelo em sala de aula, a partir da aplicação que visa levar o aluno a compreender o fenômeno evolutivo por meio de simulações ilustrativas abordando os seguintes conceitos: mutação, migração, seleção natural, hereditariedade, alimentação e competição, além de estimular o trabalho em equipe e o espírito de liderança entre os alunos, contribuindo para a formação de caráter crítico sobre o tema.

Metodologia

A atividade didática sobre o assunto Evolução foi composta por quatro etapas: Aplicação do questionário I, aula teórica, jogo “Roleta da Evolução” e aplicação do questionário II.

Todas essas atividades foram realizadas com duas turmas do 2º ano do Ensino Médio da Escola Álvaro Adolfo da Silveira, no Município de Santarém-PA, sendo ministrada por bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID de Biologia da Universidade Federal do Oeste do Pará/UFOPA.

A análise dos dados foi feita de maneira quantitativa, pois houve a quantificação dos erros e acertos das respostas dos alunos nos questionários pré e pós jogo. O primeiro questionário foi aplicado antes da realização do jogo, para servir como base na comparação dos resultados diante do segundo questionário, e assim reafirmar que estratégias pedagógicas auxiliam no processo de aprendizagem dos alunos. Também foram realizadas análises qualitativas através da observação do comportamento dos alunos enquanto jogavam e da obtenção de suas opiniões sobre o jogo. A atividade contou ainda com a supervisão de um professor de Biologia, que ao final da aula avaliou o uso do jogo didático.

As turmas foram denominadas de turma A e turma B. A execução da atividade teve a duração de duas aulas (90 min) para cada turma, e foi realizada no laboratório multidisciplinar da escola. A confecção do material didático foi baseada na importância

da facilitação do processo de ensino e aprendizagem, onde por meio de um jogo o aluno pudesse entender os fatores que levam ao processo da Evolução, utilizando conceitos importantes como: mutação, seleção natural, migração, competição, alimentação e hereditariedade a partir de simulações ilustrativas.

Na confecção do jogo foram utilizados materiais acessíveis para facilitar a reprodução deste por professores e alunos. Os materiais utilizados na elaboração da roleta (**figura 1**) foram: isopor, papelão, papel EVA, cartolina, 1 CD, pincel marcador, tintas guache e 1 “peteca” (bolinha de gude), cola e tesoura. Na confecção da maquete/tabuleiro de ilhas (**figura 2**) e das cartas, os materiais utilizados foram: isopor, tintas guache, papelão, papel A4, palitos de churrasco, folhas e capins para representar as vegetações dos diferentes ambientes da maquete.



Figura 1: Roleta



Figura 2: Tabuleiro com 4 ilhas

A roleta apresentava oito triângulos com as bordas coloridas, sendo estes denominados como: alimentação, competição, hereditariedade, mutação, migração, predação e o passa-a-vez. As cartas contendo perguntas e curiosidades apresentavam as cores correspondentes a esses fatores, sendo que para cada fator há três cartas (Figura 3), as quais conduzem as simulações do jogo. Além de figuras impressas de animais predadores e suas presas (Figura 4). As perguntas e curiosidades sobre Evolução foram elaboradas utilizando o livro de Biologia volume 3 de Vivian L. Mendonça.



Figura 3: Cartas de perguntas e curiosidades



Figura 4: Predadores e presas

Antes da aula teórica e da utilização do jogo, foi aplicado o questionário I (Anexo I) composto por seis perguntas objetivas, servindo de abordagem sobre o nível de conhecimento dos alunos sobre o tema. Após isso, foi realizada uma aula teórica que abordou conceitos dos fatores da Evolução (mutação, migração, competição, seleção natural, alimentação, predação e hereditariedade) e esta serviu como aporte prévio para o desenvolvimento do jogo didático a ser realizado, na qual os alunos puderam aprender e também tirar suas dúvidas referentes ao assunto. Ao final da aula teórica foi aplicado o jogo, e após sua utilização os alunos responderam ao segundo questionário, que continha

basicamente as mesmas perguntas do primeiro questionário, porém com algumas pequenas modificações para avaliação da eficácia ou não do jogo. Além da avaliação feita com os alunos sobre a eficácia do jogo didático, a partir da aplicação dos questionários antes e depois da aula, o professor de Biologia recebeu um questionário (Anexo II), no qual também apresentou suas contribuições e opiniões acerca da atividade que supervisionou. O questionário foi composto por quatro quesitos: plano de aula, organização, uso do tempo e material didático; nos quais cada um recebeu uma atribuição de pontuação de 0 a 10, de acordo com a efetividade na aplicação do material didático.

Dinâmica do jogo

Para iniciar a aplicação do jogo foram formadas quatro equipes na turma, de acordo com o número de ilhas do tabuleiro, e em seguida para cada equipe foi escolhido um representante. Estes representantes foram escolhidos apenas para dar início a atividade pois no decorrer do jogo foram feitas rotatividade entre os alunos para assumirem a liderança da equipe.

O jogo iniciou-se quando o primeiro líder de uma das equipes rodou a roleta e verificou qual tópico foi selecionado nela, e em seguida este retirou uma das três cartas dicas correspondentes e depois montaram uma situação na maquete utilizando os elementos disponíveis para ilustrar circunstâncias que abrangiam o tema selecionado (Figura 5), salientando que para cada montagem de situação foi necessário estipular um tempo de 2 minutos de execução. Quando a roleta era manuseada, se a seta da roleta parasse no tópico “mutação”, por exemplo, o aluno líder da equipe se apoderava de uma das cartas sobre mutação (Figura 6), realizando a leitura da dica em voz alta, de modo que todos da turma o ouvissem. A partir da dica os alunos discutiam em grupo para construir uma ilustração estratégica simulando uma situação de mutação, utilizando os elementos representativos de animais e vegetais, remetendo a fatores que podem contribuir para o processo de Evolução.



Figura 5: Alunos executando o jogo através da leitura das cartas dicas, e em seguida montando uma situação de Evolução na maquete.

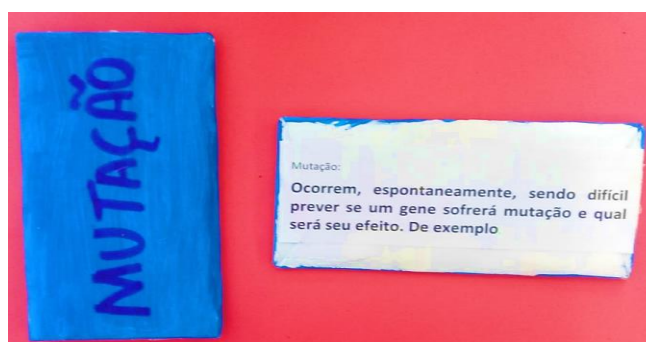


Figura 6: Exemplo de uma das cartas dicas, referente ao tópico Mutação.

Essa dinâmica seguiu até o final do jogo composto de três rodadas, sendo que cada uma teve sua pontuação específica, a primeira com o valor de 50 pontos, a segunda de 100 pontos e a terceira 300 pontos. A cada rodada realizada, deve-se trocar o aluno líder, para que desta forma, todos participem igualmente promovendo a interação e incentivando o trabalho em equipe.

Ao final do jogo foi verificada a equipe que mais pontuou, tornando-se assim a equipe vencedora. Após a aplicação do jogo, os alunos receberam o questionário II (Figura 7), como forma de avaliar a eficácia do jogo no processo de ensino e aprendizagem sobre temáticas da Evolução.



Figura 7: Alunos respondendo ao questionário II após a aplicação do jogo.

Resultados e Discussão

No decorrer da aplicação do jogo, foi verificado que este exerceu uma grande influência na motivação dos alunos. O divertimento e os desafios presentes despertaram o interesse destes pela aula e pelo assunto discutido. Por ser o jogo uma atividade de caráter voluntário, obrigar o aluno a participar deste acarreta a perda de sua natureza lúdica, por isso é preciso estimular a participação de todos e esperar que ela aconteça. Durante esta pesquisa, isso ocorreu de maneira gradativa e ao final todos os alunos participaram do jogo. Ao serem questionados após o jogo, de maneira informal se gostaram da experiência de jogar, alguns relataram que sim, pois consideraram que ele contribuiu para a aprendizagem, foi divertido e desafiador, diferenciou a dinâmica das aulas, melhorou a participação, estimulou a iniciativa de estudar e desenvolveu a habilidade de se expressar. Os pontos positivos mais destacados por eles foram a contribuição para a aprendizagem e a diversão.

Para alguns autores essa é a principal característica do jogo pedagógico, devendo contemplar o aspecto lúdico propiciando a diversão, o prazer e até o desprazer, e também o aspecto educativo, ensinando conhecimentos ao indivíduo em seu saber e em sua compreensão de mundo (CUNHA, 2000).

Quest. Turma A	Resp.						
		Mutação	Seleção Natural	Hereditari idade	Predação	Competição	Migração
I	Certo	16	19	20	17	6	3
	Errado	7	4	3	6	17	20
II	Certo	18	21	22	16	16	8
	Errado	5	2	1	7	7	15

Tabela 1- Número de erros e acertos da Turma A nos questionários aplicados antes e após o jogo.

Na Tabela 1 estão os valores obtidos através da aplicação dos questionários I e II na turma A, no qual todas as temáticas apresentaram aumento no número de acertos, destacando-se o tópico **competição** que teve um acréscimo significativo passando de 6 alunos que responderam corretamente o questionário I para 16 no questionário II. A temática migração apresentou um número elevado de erros no primeiro questionário, mas assim como as demais também apresentou acréscimo no número de acertos no segundo questionário. O elevado número de erros nesta temática pode ser justificado pela forma de abordagem empregada ao assunto na aula teórica, que se utilizou de termos mais voltados para a mudança na composição genética das populações do que apenas o processo de deslocamento destas para outro ambiente.

Quest. Turma B	Resp.						
		Mutação	Seleção Natural	Hereditariedade	Predação	Competição	Migração
I	Certo	17	17	14	18	10	3
	Errado	7	7	10	6	14	21
II	Certo	18	21	22	16	16	5
	Errado	6	3	2	8	8	19

Tabela 2- Número de erros e acertos da Turma B nos questionários aplicados antes e após o jogo.

Ao analisar os dados correspondentes aos questionários I e II aplicados a turma B (Tabela 2), foi constatado um aumento expressivo de respostas corretas sobre os tópicos hereditariedade e competição, onde o primeiro aumentou de 14 no questionário I para 22 no questionário II. O tópico migração novamente apresentou um leve aumento no número de acertos, o que corrobora a necessidade de se elaborar novas estratégias de recursos didáticos voltados especificamente para este tópico. A partir da tabulação dos dados, verificou-se que após a realização da aula teórica e da prática do jogo, os alunos puderam compreender com mais clareza os conteúdos a respeito dos temas da Evolução, principalmente sobre competição e hereditariedade, sendo estes evidenciados na comparação dos questionários aplicados (tabela 1 e 2). Assim, estes contribuíram para uma avaliação da importância do jogo para o aprendizado dos alunos, possibilitando uma análise comparativa do desempenho de cada turma frente aos dois questionários aplicados antes e após o jogo, onde estes são mostrados nas figuras 7 e 8.

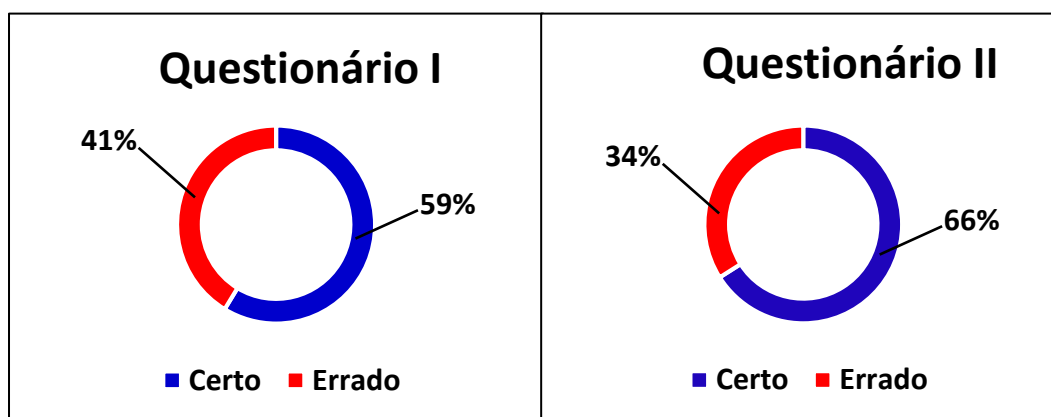


Figura 7: Gráficos representando o desempenho da turma A nos questionários I e II.

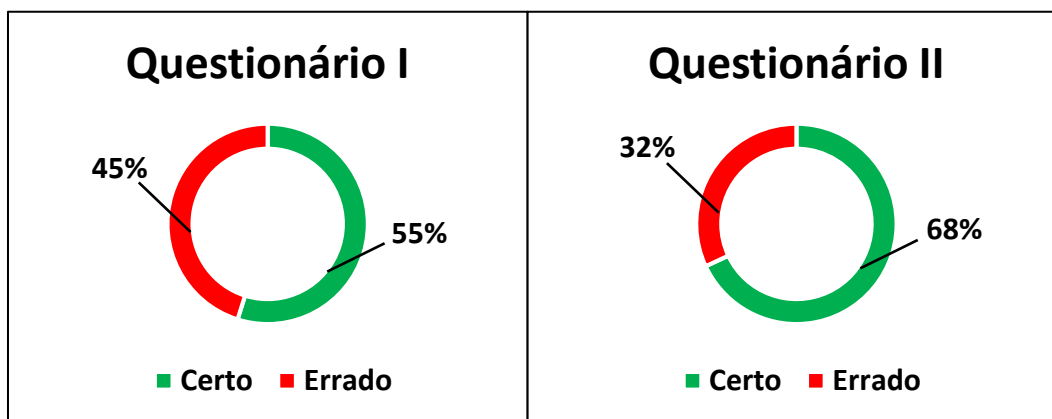


Figura 8: Gráficos representando o desempenho da turma B nos questionários I e II.

O desempenho da turma A em número de acertos nos questionários I e II foi de 59% de acertos para 66% (Figura 7) e na turma B o desempenho teve um aumento de 55% de acertos no questionário I para 68% no questionário II (Figura 8). Ou seja, após a realização da aula teórica e aplicação do material didático, o desempenho da turma A aumentou em 7% e da turma B em 13% em relação ao questionário aplicado antes da aula.

Apesar da importância do ensino sobre Evolução, este tema ainda não tem sido tratado com a sua verdadeira significância nas escolas de educação básica, visto que abrange uma gama de conceitos que deixam de ser tratados em lugar de outros considerados mais importantes. Segundo Goedert (2004) a evolução ainda é idealizada de forma errada, sendo atribuído a ela valores e saberes ideológicos que não condizem com sua realidade.

De acordo com Sepúlveda e El-Hani (2009), é comum relatos de docentes a respeito dos desafios e dificuldades que encontram em sala de aula ao abordar sobre o tema Evolução, dentre estes destacam-se o fato de não ter domínio suficiente sobre o assunto, o tema confrontar com as suas crenças religiosas e o ensino deste conteúdo requerer o enfrentamento de questões filosóficas, éticas, ideológicas e políticas, nas quais não se sentem prontos para discutir com os alunos.

Assim, estratégias pedagógicas que auxiliem no processo de ensino-aprendizagem acerca do tema Evolução tem grande importância no âmbito escolar, nesse sentido o jogo “Roleta da Evolução” mostrou-se capaz de motivar a aprendizagem, onde os alunos “aprenderam brincando” os conceitos sobre Evolução.

Avaliação do jogo

Todos os requisitos avaliados pelo professor supervisor receberam nota 10, exceto o uso do tempo, que recebeu nota 9, devido ao jogo ter sido desenvolvido em um tempo maior do que o estipulado, ocasionado pelo entusiasmo dos alunos por quererem jogar mais ao longo da aula.

Sobre as atribuições e observações feitas pelo professor, destaca-se a importância de se ter o domínio do conhecimento ao aplicar o jogo, pois questionamentos podem surgir por parte dos alunos durante a sua aplicação. Dessa forma, responder a esses questionamentos de forma adequada, requer um conhecimento mais aprofundado, de modo que possam sanar as dúvidas dos alunos e esclarecer suas perspectivas quanto ao processo evolutivo que ocorrem na natureza, fazendo com que compreendam este processo como algo contínuo e no qual também estão inseridos.

A avaliação feita pelo professor, perpassa da premissa do papel importante da evolução para os licenciados em Ciências Biológicas, os quais devem ter um conhecimento amplo sobre a evolução e os diversos conceitos integrados a essa temática, para que não tenham dificuldades ao repassa-los e mostrar aos alunos que a evolução é mais do que um assunto conteudista para a disciplina, e sim um tema a ser discutido dentro e fora da sala de aula, devido a importância de se entender as diversidades da natureza (PIOLLI; DIAS, 2007; TIDON; LEWONTIN, 2004).

Posterior a avaliação do professor, foi possível fazer uma análise de natureza qualitativa a partir das observações feitas ao longo da aplicação do jogo, sobre o comportamento dos alunos e suas respostas quando indagados sobre sua opinião a respeito do recurso didático, que resultou em respostas como:

O material mostra que os seres vivos estão sujeitos a evolução da natureza.(R1)

Bacana quando se joga em grupo, pois quando um não lembra de algo importante, o outro pode ajudar.(R2)

O jogo auxilia na fixação de conceitos não compreendidos em aulas teóricas.(R3)

Aulas utilizando este tipo de recurso são melhores para se aprender do que apenas olhando para o livro didático.(R4)

Sobre o comportamento dos alunos, estes demonstraram entusiasmo em participar do jogo, articulando estratégias e elaborando respostas, trabalhando em equipe, e conseguindo através dessa dinâmica, aprender conceitos importantes relacionados ao tema abordado. Entre as críticas feitas pelos alunos ao recurso, houveram algumas negativas, tais como: o fato de se ter apenas um exemplar do jogo, quando se deveria haver mais para que a turma toda pudesse trabalhar com este da melhor forma possível. Porém, para explicar a quantidade mínima do material, foi levado em consideração o fato deste estar sendo aplicado pela primeira vez, e que a partir das críticas obtidas na sua aplicação seriam providenciadas as devidas correções com o intuito de aprimorar o jogo e produzi-lo em maior quantidade.

Considerações finais

Através do número de acertos obtidos no questionário após a aplicação do jogo, é possível sugerir que este modelo tem eficácia no processo de ensino aprendizagem, se utilizado de forma correta pelo professor. A partir da aplicação do jogo, os alunos foram capazes de compreender os conceitos relacionados aos fatores que levam ao processo evolutivo. Além disso, com as simulações, os alunos foram os autores responsáveis por criar essas situações que acontecem, naturalmente, através das pressões impostas pelo ambiente. Dessa forma, a aula teórica atrelada ao jogo “Roleta da Evolução” teve uma significativa contribuição para a aprendizagem desse assunto para alunos do Ensino Médio, pois o uso de jogos didáticos potencializa a construção do conhecimento do aluno frente a situações e motivações peculiares da ludicidade, quando se utilizam materiais ilustrativos que despertam a curiosidade e lhes fazem explorar os conhecimentos (KISHIMOTO, 1996).

Agradecimentos

Aos alunos e professores de Biologia da Escola Estadual Professor Álvaro Adolfo da Silveira, aos Bolsistas, Professores Coordenadores e Supervisores do Programa de Iniciação à Docência/PIBID de Biologia da Universidade Federal do Oeste do Pará, que contribuíram para a realização desse trabalho.

Referências Bibliográficas

BARBOSA, E. F; OLIVEIRA, L.P; ANIC, C. C; SARAIVA, W. J. S. **Uma proposta lúdica para o ensino da teoria da evolução dos seres vivos.** In: VII CONNEPI. Palmas, 2012.

BRASIL. **PCN+ ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais.** Vol. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/Semtec, 2002.

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.**

CUNHA, MARCIA BORIN. **Jogos didáticos de química.** Paraná: Santa Maria, 2000.

GOEDERT, L. **A formação do professor de biologia na UFSC e o ensino da evolução biológica.** 2004. 122fs. Dissertação de Mestrado em Educação Científica e Tecnológica – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

HUIZINGA, JOHAN. **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura.** 5. ed. São Paulo: Perspectiva, 2007.

KISHIMOTO, TIZUKO MORCHIDA. O jogo e a educação infantil. In: KISHIMOTO, Tizuko Morchida (Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação.** 12. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação.** Cortez, São Paulo, 1996.

MENDONÇA, VIVIAN L. **Biologia: o ser humano, genética, evolução: Biologia Ensino Médio,** volume 3. 2ª ed. Editora AJS, 2013.

OLIVEIRA, D.L. de. **Ciências nas salas de aula.** Porto Alegre: Ed. Mediação, 1999.

PIOLLI, ALESSANDRO; DIAS, SUSANA. **Escolas não dão destaque à evolução biológica.** Com Ciência, Campinas, 2004. Disponível em <http://www.comciencia.br/200407/reportagens/05.shtml>. Acesso em 21 janeiro 2017.

RIBEIRO, M.G.L; SANTOS, L.M.F. **Atividades lúdicas no ensino de ecologia e educação ambiental: uma nova proposta de ensino.** In: Encontro Regional de Ensino de Biologia. Niterói, 2001.

SEPULVEDA, C; EL-HANI, C. N. **Ensino de Evolução: uma experiência na formação inicial de professores de biologia.** In: TEIXEIRA, P. M. M; RAZERA, J. C. C. **Ensino de Ciências pesquisas e pontos em discussão.** 1. ed. Campinas: Komedi, 2009.

SILVA, M. G. B.; SILVA, R. M. L.; TEIXEIRA, P. M. M. **Um estudo sobre a evolução biológica num curso de formação de professores de Biologia.** In: VIII ENPEC. 2011, Campinas. Anais eletrônicos. Rio de Janeiro: ABRAPEC, 2011. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1457-1.pdf>>. Acesso em: 21 jan. 2017.

TIDON, R.; LEWONTIN, R. C. **Teaching Evolutionary Biology. Genetics and Molecular Biology**, Brasil, v. 27, 2004.

Anexo I

QUESTIONÁRIO I

Aluno: _____

Idade: _____ Turma: _____

1. O que é Mutação?
 - (a) É o fator que contribui apenas para a Seleção Natural.
 - (b) É um dos fatores que contribuem para o processo de Seleção Natural e a Evolução.
 - (c) É um fator que contribui apenas para a Evolução
 - (d) Processo que ocorre apenas em animais.
 - (e) Processo que ocorre apenas em vegetais.
2. O que é Migração?
 - (a) Fator que não interfere na Seleção Natural.
 - (b) É um evento que não interfere na variabilidade genética.
 - (c) É um evento que interfere na variabilidade genética.
 - (d) Quando uma população se fixa em seu local de origem e dali não saem.
 - (e) Fator que não interfere no processo de Evolução.
3. O que é Seleção Natural?
 - (a) Processo realizado por cientistas em experimentos laboratoriais.
 - (b) Processo que ocorre apenas em bactérias.
 - (c) É o processo proposto por Darwin e Wallace para explicar a adaptação e especialização dos seres vivos, bem como a Evolução.
 - (d) Processo que ocorre apenas em vírus.
 - (e) Seleção de medicamentos naturais.
4. O que é Hereditariedade?
 - (a) É o conjunto de processos biológicos que representa a condição de semelhança existente entre gerações.
 - (b) É uma doença da idade.
 - (c) Processo não herdado.
 - (d) Está relacionada aos gêneros sexuais.
 - (e) Está relacionada ao caráter de ser hetero.
5. O que é predação?
 - (a) É uma relação de nenhuma importância para o meio ambiente.
 - (b) Processo que não controla o quantitativo populacional das espécies.
 - (c) Um processo que não está relacionada ao hábito alimentar.
 - (d) É uma relação ecológica entre um predador que procura a sua presa para se alimentar desta.
 - (e) Um processo relacionado ao hábito alimentar apenas de animais.
6. Quais os tipos de competição que existem nas relações ecológicas?
 - (a) Interespecífica e Específica
 - (b) Específica e interativa
 - (c) Interpessoal e Intraespecífica
 - (d) Interativa e Interpessoal
 - (e) Interespecífica e Intraespecífica

Anexo II

Ficha de avaliação do Material Didático “Roleta da Evolução”

Professor (a) avaliador (a): _____

Data: / /

Quesitos avaliados na aplicação do Material Didático.		Pontuação (0 – 10)
1. Plano de aula	1.1 Desenvolveram a aula em coerência com o plano apresentado.	
2. Organização	2.1 Facilitaram a aprendizagem, inter-relacionando conteúdo.	
3. Uso do tempo	3.1 Estruturaram o tempo conforme a relevância e complexidade do assunto.	
4. Material didático	4.1 Utilizou-se recursos didáticos bem elaborados e adequados ao conteúdo.	
	4.2 O material didático “Roleta da Evolução” pode ser utilizado como fonte alimentadora da aula.	
	4.3 Usou-se linguagem técnica-científica correta e adequada ao conteúdo.	
	4.4 Consolidou-se ideias principais.	
	4.5 Utilizou-se exemplos relevantes.	
	4.6 A Estratégia utilizada permite a síntese do conteúdo.	
	4.7 Realizou-se a interação entre professores/alunos e alunos/alunos.	
Total de pontos		

Espaço para críticas ou sugestões:
