

Jogo “Vida na Lagoa da Mata”: Entrelaçando ensino de ciências e divulgação científica na Floresta Nacional de Carajás (PA).

Game “Vida na Lagoa da Mata”: Interweaving science education and science communication in the Floresta Nacional de Carajás (PA).

Beatriz Rodrigues Soares

Universidade Federal do Rio de Janeiro
biarsoares1@hotmail.com

Alynne de Oliveira Barbosa

Universidade Federal do Rio de Janeiro
oli.alynne@gmail.com

Carolina Andrade da Silva

Universidade Federal do Rio de Janeiro
andrade.carolina@outlook.com.br

Tainá Figueroa Figueiredo

Universidade Federal do Rio de Janeiro
tainaff12@gmail.com

Victória Maria Rodrigues Lopes

Universidade Federal do Rio de Janeiro
rodrigues.biologialicenciatura@gmail.com

Reinaldo Luiz Bozelli

Universidade Federal do Rio de Janeiro
bozelli@biologia.ufrj.br

Laísa Maria Freire dos Santos

Universidade Federal do Rio de Janeiro
laisapa@gmail.com

Resumo

Um dos tipos de metodologias ativas são os jogos didáticos, considerados por muitos autores como facilitadores do processo de ensino aprendizagem. O presente trabalho foi elaborado através da articulação entre Divulgação Científica e Ensino de Ciências, com o objetivo de

analisar quais são os pontos fortes e fracos do jogo “Vida na Lagoa da Mata”. O estudo foi feito através da análise das respostas em formulários respondidos por professores, educadores ambientais e membros do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Foi possível observar contribuição significativa com a Divulgação Científica e o Ensino de Ciências, mas também a necessidade de adequar elementos do jogo em relação ao público, reforçando a importância do diálogo entre a pesquisa universitária e os sujeitos de ações educativas em uma via de mão dupla.

Palavras chave: metodologias ativas, jogos, ensino de ciências, divulgação científica.

Abstract

One of the types of active methodologies is educational game, considered by many authors as facilitators of the teaching-learning process. The present work was elaborated through the articulation between Scientific Dissemination and Science Teaching, with the objective of analyzing what are the strengths and weaknesses of the game “Vida na Lagoa da Mata”. The study was carried out by analyzing the responses in forms answered by teachers, environmental educators and members of the Chico Mendes Institute for Biodiversity Conservation. It was possible to observe a significant contribution to Scientific Dissemination and Science Teaching, but also the need to adapt elements of the game in relation to the public, reinforcing the importance of the dialogue between university research and the subjects of educational actions in a two-way street.

Key words: active methodologies, games, science teaching, science communication.

Introdução

A Divulgação Científica (DC) tem ganhado força nos últimos anos através do avanço tecnológico, e da necessidade de diminuir a distância entre o público não especializado e os acadêmicos (MASSARANI, 2018). Essa necessidade parte de aspectos que compõem a importância de disseminar o conhecimento científico, incluindo sua contribuição para o processo de tomada de decisões em sociedade. Para Rocha (2012), a ciência é um produto cultural e entendê-la contribui para um desenvolvimento cultural na sociedade contemporânea, a partir, principalmente, das problemáticas científicas.

A DC é importante para o processo de inclusão social, pois existe uma certa polarização entre os cientistas e os cidadãos não envolvidos no cotidiano científico, ocasionada pela especialização da ciência (ROCHA, 2012). Ambos os públicos são beneficiados através do diálogo propiciado pela divulgação da ciência, pois há a possibilidade de percepção das demandas sociais e o entendimento das mesmas a partir da comunidade científica.

Segundo Lima e Giordan (2017), a DC tem sido utilizada no Ensino de Ciências (EC) como estratégia pedagógica para aproximar os estudantes da realidade e, conseqüentemente, produzir sentidos para conceitos científicos estimulando a curiosidade e a participação nas atividades de ensino. Sendo assim, há a possibilidade de um entendimento de conceitos que

contribuem significativamente para a formação de um sujeito que enxerga o meio ambiente para além de seus desejos consumistas.

A simples transmissão do conteúdo indica um caráter reprodutivo que, segundo Berbel (2011), coloca os estudantes apenas como espectadores no processo de ensino. Essa característica não contribui para a formação de um indivíduo crítico e participante ativo da vida em sociedade. As metodologias ativas são alternativas que colocam o estudante como protagonista da sua aprendizagem, estimulando a formação de um indivíduo com mais autonomia. Segundo Bacich e Moran (2018, p. 24), essas metodologias ativas são “estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida”.

Referencial teórico

Os jogos didáticos, um tipo de metodologia ativa, são considerados por muitos autores como facilitadores do processo de ensino aprendizagem. Esses jogos podem ser definidos como uma atividade lúdica de competição ou cooperação que tenha regras previamente estabelecidas e explícitas aos participantes (SOARES, 2008).

De acordo com Santana e Rezende (2008), os jogos permitem a aprendizagem de conceitos científicos para além da memorização, possibilitando a reflexão e o raciocínio. A utilização deles proporciona uma experiência significativa através da autodescoberta e da vivência, melhorando a auto estima dos estudantes, a relação entre estudante-estudante e estudante-professor, tornando o aprendizado prazeroso (BROUGÈRE, 1998). Dessa maneira,

o jogo ganha um espaço como a ferramenta ideal da aprendizagem, na medida em que propõe estímulo ao interesse do aluno [...] e simboliza um instrumento pedagógico que leva o professor à condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem (CAMPOS; BORTOLOTO; FELÍCIO, 2002, p. 48).

Para Santana e Rezende (2008), grandes teóricos precursores de métodos ativos da educação como Decroly, Piaget, Vygotsky, Elkonin, Huizinga, Dewey, Freinet e Froebel destacam a importância dos jogos, pois possibilitam momentos de descontração e desbloqueio, possibilitando maior aproximação entre as pessoas e os conteúdos, facilitando a aprendizagem. Nesse sentido, Kishimoto (2000) defende a utilização de jogos na escola, pois estes são livres de pressões e avaliações tradicionais e criam um clima favorável à investigação e resolução de problemas.

No contexto do EC, é possível identificar um distanciamento entre os conteúdos aprendidos em sala de aula, terminologias científicas e a realidade dos estudantes, tornando a prática de ensinar ciências um desafio. Para Fernandes (1998), muitos estudantes consideram a disciplina “chata”, pela quantidade de informação que muitas vezes eles são levados a decorar. É comum que haja perda de interesse, pois, de acordo com Nicola e Paniz (2016), ainda são feitas poucas práticas que tornem as aulas atrativas e motivadoras.

Para Gil-Pérez et al. (2001, p.126) é comum que haja uma visão distorcida da ciência como rígida, infalível, dogmática e neutra, tendo como causa a “apresentação de conhecimentos previamente elaborados, sem dar oportunidade aos estudantes de contactar e explorar atividades na perspectiva de um ensino do tipo investigativo”. Essa perspectiva é um solo fértil para o surgimento das práticas de DC, já que para Zamboni (1997, p.114), ela é uma “atividade de reformulação discursiva” que permite a recontextualização tanto da linguagem

quanto do discurso, na intenção da ciência tornar-se popular e compreensível à sociedade. Através dessa perspectiva, além do potencial de tornar as aulas de ciências mais participativas, os jogos podem desempenhar uma excelente função na divulgação da ciência de forma lúdica.

A fim de aproximar o público dos conteúdos do EC através da DC, o jogo “Vida na Lagoa da Mata” foi criado pelo Grupo de Pesquisa em Educação Ambiental e Ensino de Ciências¹. Este é um jogo da memória que aborda os organismos microscópicos presentes em uma lagoa sazonal, suas características e hábitos de vida.

Objetivos

Geral

Analisar processos e materiais educativos para a promoção do EC em espaços *outdoor*.

Específicos

Caracterizar a contribuição do jogo “Vida na Lagoa da Mata” para a divulgação científica;

Identificar se o jogo atende às demandas pedagógicas dos professores e educadores ambientais locais.

Metodologia

Cenário empírico e público participante

O jogo “Vida na Lagoa da Mata” foi instalado na Trilha da Lagoa da Mata, que fica localizada na Floresta Nacional de Carajás (FLONA de Carajás). É uma Unidade de Conservação (UC) do bioma amazônico, situada no estado do Pará. A Trilha da Lagoa da Mata é um dos principais atrativos desta UC que abriga variedades de espécies de plantas e animais.

Essa pesquisa teve a colaboração de professores, educadores ambientais e membros do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) que trabalham nas escolas locais, no centro de educação ambiental do município ou no ICMBio e que consentiram com a análise dos dados para esta pesquisa². Os participantes foram convidados a realizar e avaliar o jogo, considerando seus usos, aplicações, público e a viabilidade do jogo colaborar nos processos educativos locais.

Elaboração e estrutura do jogo

A proposta do jogo foi construída pelos integrantes do laboratório e a estrutura física por marceneiros locais com apoio da equipe. Ele foi instalado na Trilha da Lagoa da Mata, que possui potencial de uso para fins educativos (SOARES, 2019), com a autorização do

¹ Esse grupo faz parte do Laboratório de Limnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Este laboratório integra o Programa de Estudos Limnológicos na Floresta Nacional de Carajás, contexto em que o jogo foi criado.

² Os participantes da atividade possuem formação em cursos de ciências exatas e da terra, ciências naturais, ciências humanas, linguagem, pedagogia, teologia e técnica.

ICMBio. A proposta é similar a um jogo da memória tradicional. Ela contém 28 peças quadradas da seguinte maneira: i. imagens³ de organismos coletados na Lagoa da Mata; ii. texto e imagens que se referem aos textos com informações sobre os organismos coletados na lagoa. No verso das peças, existem cinco pares em branco, totalizando 10 peças. Essas peças foram revestidas de adesivo de quadro branco, possibilitando que o participante da trilha registre sua experiência⁴ por meio de desenhos ou textos, criando suas próprias peças através do que foi visto ao longo da trilha ou algo que tenham interesse de destacar.

Coleta de dados sobre utilização do jogo

O formulário de avaliação do jogo foi composto por perguntas fechadas e abertas. As perguntas fechadas seguiram uma escala Likert de 1 a 5, onde 5 é o valor máximo e 1 o mínimo, e se subdividiam em perguntas sobre a proposta do jogo e sobre a execução do jogo. A escala consiste nos seguintes valores na ordem decrescente: excelente, bom, médio, insatisfatório e inaceitável. As perguntas fechadas enfatizavam a qualidade da proposta do jogo, já as perguntas abertas enfatizavam sugestões e avaliações da proposta. O formulário não foi testado previamente e essa coleta de dados é uma avaliação inicial.

Desse modo, foram preenchidos 25 formulários pelos participantes de modo anônimo, que foram analisados de modo quantitativo (perguntas fechadas) e qualitativo (perguntas abertas) à luz dos objetivos do jogo. Os formulários foram analisados, contabilizados e sistematizados em gráficos. De 2 a 3 formulários foram respondidos pelas mesmas pessoas em momentos diferentes e esses formulários não foram excluídos da análise.

Resultados e discussão

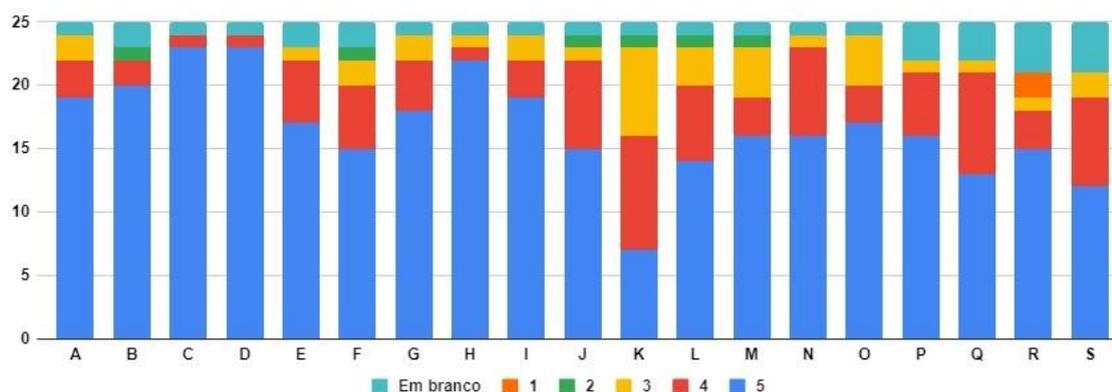
O olhar dos professores e educadores ambientais sobre o jogo

A partir das 25 respostas do formulário de avaliação da qualidade e da execução do jogo “Vida na Lagoa da Mata”, foi criado um gráfico para sintetizar as respostas às perguntas fechadas (Figura 1). As perguntas abertas foram analisadas descritivamente.

Figura 1: Quantidade de respostas na escala Likert de avaliação dos critérios sobre a qualidade e a execução do jogo “Vida na Lagoa da Mata”.

³ As imagens são fotografias dos animais em lupa, feitas pela equipe do laboratório.

⁴ O jogo analisado faz parte de um conjunto de atividades outdoor caracterizadas pela visita na FLONA de Carajás. Os participantes geralmente fazem o percurso na Trilha da Lagoa da Mata por meio de uma caminhada que termina com a observação da lagoa, porém, essa lagoa é sazonal, possuindo determinadas épocas de cheias e secas. Quando a caminhada acontece em períodos de seca os estudantes geralmente ficam frustrados pois caminham com a expectativa de encontrar a água. Esse fato mostra uma das potencialidades do jogo, apresentando a lagoa para os visitantes mesmo quando ela está seca.



- A. Aborda conteúdos ecológicos.
B. Aborda princípios da Educação Ambiental.
C. Apresenta conteúdos sobre o modo de vida dos organismos.
D. Apresenta os organismos da Lagoa da Mata.
E. Apresenta conteúdos relevantes ao ensino escolar.
F. Valoriza a experiência dos participantes.
G. Apresenta proposta lúdica.
H. Apresenta proposta inovadora.
I. Pode ser entendido como parte das atividades na Trilha da Lagoa da Mata.
J. Gera a possibilidade de atribuir significado às experiências vividas na trilha.
K. Está adequado para alunos do Ensino Fundamental (em termos de linguagem escrita).
L. Está adequado para alunos do Ensino Fundamental (em termos de imagens).
M. As fotografias estão nítidas e de fácil visualização.
N. É possível correlacionar texto e imagem.
O. O Design gráfico está adequado.
P. Todos os estudantes participantes interagiram com o jogo.
Q. Os estudantes alcançaram os objetivos da atividade.
R. Os estudantes desenharam nos quadros para a criação de peças novas.
S. Os estudantes jogaram até o final do jogo.

Fonte: elaboração própria. A fim de otimizar o espaço no gráfico, os itens de avaliação foram representados por letras, em que da letra A até a letra O são critérios referentes à qualidade do jogo, enquanto as letras P, Q, R e S são referentes à execução do jogo.

Nos itens que indicam se o jogo aborda princípios da educação ambiental (B), o modo de vida dos organismos (C), os organismos da lagoa da Mata (D) e se apresenta uma proposta inovadora (H), foram obtidas de 20 a 23 avaliações 5 na escala Likert. Essas respostas indicam que esses critérios foram vistos como muito bom em 80% a 92% dos formulários respondidos. Ainda nesses critérios, foram obtidas de 1 a 2 avaliações 4, apenas uma avaliação 3 e de 1 a 2 avaliações em branco. Nos itens que indicam se o jogo aborda conteúdos ecológicos (A), valoriza a experiência dos participantes (F), apresenta proposta lúdica (G) e pode ser entendido como parte das atividades na Trilha da lagoa da Mata (I), foram obtidas de 15 a 19 avaliações 5, 3 a 5 avaliações 2. Para cada um desses 4 itens foram obtidas 2 avaliações 3, ou seja, 8% dos formulários respondidos. Ou seja, é possível identificar que esses são pontos muito fortes do jogo.

Nos itens que indicam se o jogo apresenta conteúdos relevantes ao ensino escolar (E), gera a possibilidade de atribuir significados às experiências vividas na trilha (J), se é possível

correlacionar texto e imagem (N), se todos os estudantes participantes interagiram com o jogo (P) e se os estudantes alcançaram os objetivos da atividade (Q), foram obtidas de 13 a 17 avaliações 5 e de 1 a 8 avaliações 4, uma avaliação 3 para todos os itens e de 1 a 3 respostas em branco. Essas respostas indicam que esses critérios foram avaliados como muito bons e bons entre 21 e 22 formulários respondidos (aproximadamente 84%). Esses resultados ainda são considerados pontos fortes do jogo com apenas uma avaliação 3, porém, a distribuição entre respostas 5 e 4 é maior do que os primeiros itens analisados (B, C, D, H, A, F, G, I).

Todos esses aspectos do jogo avaliados, com base no referencial teórico, podem colaborar de maneira positiva para um EC que visa a diminuição do distanciamento entre o aluno e os conteúdos aprendidos em sala de aula, favorecendo o despertar da curiosidade científica e a maior afinidade com a matéria.

Nos itens que indicam se o jogo está adequado para alunos do Ensino Fundamental (em termos de imagens) (L), se as fotografias estão nítidas e de fácil visualização (M), se o *design* gráfico está adequado (O) e se os estudantes desenharam nos quadros para criação de peças novas (R), foram obtidas de 14 a 17 avaliações 5, de 3 a 6 avaliações 4, de 1 a 4 avaliações 3 e duas avaliações 2 para a criação de novas peças (R). Essas avaliações mais distribuídas entre as opções da escala Likert, apontam para a necessidade de uma maior adequação das imagens utilizadas no jogo. Além disso, apontam para a necessidade de maior incentivo à utilização das peças em branco para a criação, podendo esse direcionamento ser destacado na instalação do jogo através de uma placa de instrução.

Os pontos do jogo que precisam ser melhorados são indicados pelas avaliações nos itens que abordam a adequação para alunos do Ensino Fundamental (em termos de linguagem escrita) (K) e se os estudantes jogaram até o final do jogo (S). No item que indica se os estudantes jogaram até o final, 19 formulários avaliaram entre 5 e 4, e apenas 2 avaliaram como 3. Para o item relacionado à linguagem, 7 formulários apontaram avaliação 3 (médio) e 1 formulário apontou avaliação 2. Dessa maneira, é possível entender que a linguagem do jogo precisa ser reestruturada, na intenção de torná-lo mais acessível aos alunos do Ensino Fundamental no contexto do EC e da DC e potencializando ainda mais os pontos positivos destacados na avaliação.

Através das respostas às perguntas abertas dos 25 formulários, é possível identificar que houve uma maior quantidade de respostas em branco em comparação às perguntas na escala Likert. As perguntas 1 e 4 não fornecem dados importantes para a investigação deste trabalho específico e por isso não serão analisadas. Este trabalho irá restringir a análise às perguntas 2 e 3.

Analisando as respostas da pergunta 2, que pede aos avaliadores para descrever uma avaliação geral do jogo, é possível observar que 14 respostas foram positivas, destacando a ludicidade, interdisciplinaridade, dinâmica e interação do jogo (16%), além do destaque positivo da relação entre o jogo e a Lagoa da Mata (12%). Foram obtidas 6 respostas consideradas negativas, apontando para a deficiência na linguagem (12%), deficiência nos conteúdos ecológicos abordados (8%) e na falta de interatividade (4%). Destacando a avaliação na deficiência da linguagem, é possível fazer uma correlação com a avaliação do item K das perguntas fechadas, no qual a linguagem do jogo também foi avaliada expressivamente de forma negativa.

Analisando as respostas da pergunta 3, que pede sugestões de mudanças no jogo, 48% das avaliações apontam para a alteração do conteúdo de forma que seja mais abrangente, incluindo conteúdos sobre a macrofauna e sobre a trilha em si. Porém, é importante destacar

o objetivo do jogo de mostrar a diversidade de organismos que vivem na coluna d'água da Lagoa da Mata, não sendo então essas sugestões interpretadas como negativas. Porém, esse direcionamento do jogo não está descrito na instalação. Dessa maneira, é possível deixar claro o objetivo do jogo contemplando uma outra sugestão fornecida, de criar uma placa com as informações e regras do jogo e a possibilidade de entender a floresta a partir de seus organismos menores, menos conhecidos e menos observados que ocorrem na lagoa.

A partir da primeira avaliação *in locu* do jogo foram observados resultados satisfatórios, mas também limitações relacionadas a adequação ao público pretendido. A partir das avaliações, foi observada a necessidade de realizar uma reestruturação do jogo com a intenção de tornar a linguagem dele mais adequada para os alunos de Ensino Fundamental, além da melhoria das imagens utilizadas nas peças e a disponibilização de uma placa com as regras do jogo e seus objetivos.

É importante destacar que não houve teste com formulário piloto e que cada item a ser avaliado foi explicado aos participantes pela equipe responsável. Todos os itens tinham caráter positivo, cabendo ao avaliador dizer, a partir dos valores da escala likert e seus significados, e da opinião dele sobre determinada pergunta. O fato de não haver afirmações negativas pode ser uma limitação do instrumento avaliativo utilizado, pois elas são um bom parâmetro para evitar o tendenciamento das respostas. Dessa maneira, foi identificada a necessidade de reformular o formulário e pensar outros instrumentos avaliativos, visando aumentar a confiabilidade e amplitude da avaliação do jogo.

Considerações finais

Identificamos que o jogo contribui com a DC, atendendo parcialmente às demandas pedagógicas dos professores e educadores ambientais locais. As demandas de alterações no jogo reforçam a importância do diálogo entre as produções científicas e os sujeitos da ação educativa em uma via de mão dupla, para uma DC que tenha sentido para o público. É importante considerar o olhar dos avaliadores, de forma que o jogo seja aperfeiçoado, visando atingir seus objetivos de divulgar a ciência e ser utilizado como metodologia ativa no EC, possibilitando novos significados às experiências na Trilha da Lagoa da Mata.

Os resultados obtidos através da avaliação do jogo têm o potencial de incentivar os professores a adotarem metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem. É importante os pesquisadores estarem atentos às demandas pedagógicas e estreitarem as relações entre a pesquisa científica e os processos educativos.

Agradecimentos e apoios

Agradecemos à Vale S.A., o Laboratório de Limnologia da UFRJ, o PPG ECS do Instituto NUTES, o CEAP e o ICMBIO.

O presente trabalho foi realizado com apoio: Cnpq; FAPERJ, Programa Bolsa Nota 10, processo nº E-26/200.264/2020; COPPETEC e VALE.

Referências

BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. São Paulo: Penso, 2018.

BERBEL, Neusi. As metodologias ativas e a promoção da autonomia dos estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n.1, p.25-40, 2011.

BROUGERE, Gilles. O Jogo e a Educação. **ArtMed Editora**, Porto Alegre, 1998.

CAMPOS, Luciana Maria Lunardi; BORTOLOTO, T. M.; FELÍCIO, AKC. 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, p. 47-60, 2003.

FERNANDES, Hylio Lagana. Um naturalista na sala de aula. **Ciência & Ensino**. Campinas, Vol. 5, 1998.

GIL-PÉREZ, Daniel; MONTORO, Isabel Fernández; ALÍS, Jaime Carrascosa; CACHAPUZ, António; PRAIA, João. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, v.7, n.2, p.125-153, 2001.

ICMBio. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. STCP Engenharia de Projetos Ltda. Plano de Manejo da Floresta Nacional de Carajás. Brasília: MMA, v.1, 2016.

KISHIMOTO, Tizuco Morchida. **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação**. São Paulo: Cortez, 2000.

LIMA, Guilherme da Silva; GIORDAN, Marcelo. Propósitos da divulgação científica no planejamento de ensino. **Ens. Pesqui. Educ. Ciênc.**, Belo Horizonte, v. 19, e. 2932, 2017.

MASSARANI, Luisa; DIAS, Eliana Monteiro de Santana. **José Reis: reflexões sobre a divulgação científica**. Rio de Janeiro: Fiocruz, Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), 2018.

NICOLA, Jéssica Anese; PANIZ, Catiane Mazocco. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. **Infor - Inov. Form. - Rev. NEaD-Unesp**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 355-381, 2016.

ROCHA, Marcelo Borges. O potencial didático dos textos de divulgação científica segundo professores de ciências. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia**, Curitiba, v. 5, n.2, 2012.

SANTANA, Eliana Moraes; REZENDE, Daisy de Brito. O uso de Jogos no ensino e aprendizagem de Química: Uma visão dos alunos do 9ºano do ensino fundamental. **XIV Encontro Nacional de Ensino de Química UFPR**. Curitiba, 2008.

SOARES, Beatriz Rodrigues; BARBOSA, Alynne Oliveira ; SANTOS, Laísa Maria Freire; BOZELLI, Reinaldo Luiz. Os processos de elaboração de um jogo didático de ecologia na Trilha da Lagoa da Mata, na Floresta Nacional de Carajás (PA). In: X Semana de Integração Acadêmica da UFRJ, 2019, Rio de Janeiro. **Caderno de Resumos: Centro de Ciências da Saúde**, 2019. p. 490-491.

SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. **Jogos para o ensino de química teoria, métodos e aplicações**. Guarapari: ExLibris, 2008.

ZAMBONI, Lilian Márcia Simões. **Heterogeneidade e subjetividade no discurso da divulgação científica**. Tese (Doutorado) – Instituto de Estudos da Linguagem, Universidade Estadual de Campinas, 1997. p.1-211.