

Potencialidades e limitações de jogos educativos sobre biodiversidade para a construção de práticas de educação ambiental

Camila Martins

Bióloga - Laboratório de Educação Ambiental (LEA) – Depto de Ciências Ambientais (DCAm), Universidade Federal de São Carlos;
ca_martins16@yahoo.com.br

Raquel Bianconi Angelo

Graduanda Ciências Biológicas – Laboratório de Educação Ambiental (LEA) – Depto de Ciências Ambientais (DCAm), Universidade Federal de São Carlos

Haydée Torres de Oliveira

Orientadora – Laboratório de Educação Ambiental (LEA) – Depto de Ciências Ambientais (DCAm), Universidade Federal de São Carlos.

Resumo:

Diante da degradação da biodiversidade, surge a necessidade de estratégias que abordem, diante de uma perspectiva crítica, as causas, consequências e potencialidades para a conservação da diversidade biológica. Nesse contexto os jogos começam a ganhar mais visibilidade no campo educativo com grande potencial para abordar as questões ambientais. Sendo assim, o presente trabalho procurou analisar quatro jogos sobre biodiversidade, em relação as suas potencialidades e limitações para a construção de práticas educativas em uma perspectiva de Educação Ambiental crítica. Os resultados elencaram potencialidades como a presença do ser humano como parte da biodiversidade e temas abordados de forma interdisciplinar, e limitações como a predominância da dimensão ecológica e abordagem normatizadora e disciplinatória. Essas potencialidades e limitações observadas nos levaram a refletir sobre algumas diretrizes para a construção de jogos, quais sejam: estimular posturas cooperativas; valorizar a coletividade; abordagem das demais dimensões de biodiversidade e contemplar a multidimensionalidade das questões ambientais.

Palavras-chave: educação ambiental, jogos sobre biodiversidade, dimensões da biodiversidade

Abstract:

Facing the biodiversity degradation arise the need of strategies that approach the causes, consequences and potential to biological diversity conservation in critical perspective. In this context games begin to gain visibility in educative camp with a big potential to involve environmental questions. This research aimed to analyze four games about biodiversity, their potential and some possible restrictions to construct educative practices in a critical environmental education perspective. The results showed potentials as human presence as part of biodiversity and interdisciplinary ways to approach the themes; they showed restrictions as the ecological dimension predominance and normalizing and disciplinary approach. These potentials and restrictions have led us to reflect about some rules and guidelines to construct games, they are: to stimulate the cooperative behavior; to valorize the collectivity; to approach all biodiversity dimensions and to contemplate the multidimensionality of environmental questions.

Keywords: environmental education (EE), biodiversity games, biodiversity dimension

1. Introdução

A sociedade atual baseia-se em um modelo econômico um tanto quanto despreocupado com a realidade ambiental. Os valores, comportamentos e modos de consumo levam a um desequilíbrio no ambiente, devido à intensa utilização de recursos naturais. Esse desequilíbrio tem sido juntamente com outros fatores (em sua maioria relacionada à ação antrópica), os principais causadores da acentuada perda de biodiversidade observada atualmente. Sabe-se que essa crise não se dá somente no âmbito ecológico, podendo ser denominada uma crise socioambiental.

Segundo Guimarães (2004), Boada e Sanchez (2012), a crise socioambiental é uma crise civilizatória, pois afeta as bases da civilização ocidental e principalmente o modelo predominante de desenvolvimento, num efeito reflexivo. A reversão dessa crise precisa ser imediata, para levar as pessoas a uma reflexão sobre suas atitudes e valores, sendo que o processo educativo pode ser uma das principais vias para essa transformação. Os processos de ensino-aprendizagem podem levar as/os educandas/os e educadoras/es a uma reflexão sobre suas atitudes e valores, de modo a confrontá-los, confirmando-os ou levando-os a uma mudança.

Durante muito tempo, a educação era vista como prescritiva e simples transmissão de conhecimentos, na qual as/os educadoras/es eram os detentoras/es do conhecimento, dos conteúdos programáticos e apresentavam uma autoridade funcional, e as/os educandas/os não possuíam direitos e aberturas para diálogos e trocas de experiências e conhecimentos. É nesse sentido que em *Pedagogia do Oprimido*, Paulo Freire aborda duas concepções opostas de educação a partir das relações entre o processo educativo e a humanização, dividindo-as em duas classes: a *educação bancária*, aquela dita como burguesa e que nega a dialogicidade, e a *educação problematizadora*, na qual fundamenta a relação dialógica entre educando/a e educador/a, ambos aprendendo e compartilhando saberes.

A concepção de um ensino libertador, emancipatório e dialogado, permitiu abertura para processos de reestruturação de materiais e recursos pedagógicos, que tivessem como objetivo estimular o processo de ensino-aprendizagem, tendo no educador, a figura de articulador e estimulador das novas experiências e descobertas (MORATORI, 2003). A educação problematizadora permite que os indivíduos aprendam com a própria realidade, se utilizem das ferramentas mais diversas para a aprendizagem e consiga construir junto com o educador o conhecimento. É nesse contexto que os jogos passaram a ganhar mais visibilidade no contexto educativo, estimulando os educandos a buscar novas descobertas através do lúdico e permitindo que o educador apresente a função de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem. Segundo Blois (2002), o lúdico permite a inserção das/os educandas/os na cultura, de modo que eles conseguem permear suas vivências com as realidades externas, adquirir conhecimento através dos sentidos e interagir com o ambiente. Materiais diferenciados permitem não só a divulgação de conhecimentos científicos, mas também a formação mais ampla dos cidadãos, a motivação para a aprendizagem e a difusão cultural (CAMPOS, 2009).

Entretanto, a maioria dos jogos ainda segue um modelo comercial, pois são focados na atração do público pelo produto, promovendo atitudes competitivas entre os participantes e não atentando para valores educacionais, ao passo que os jogos educativos devem propiciar um ambiente rico em reflexões e atitudes críticas sobre os

conteúdos abordados e permitindo o desenvolvimento sensório-motor, cognitivo e emocional dos participantes envolvidos, desde o início do desenvolvimento infantil:

“Desde muito cedo o jogo na vida da criança é de fundamental importância, pois quando ela brinca, explora e manuseia tudo aquilo que está à sua volta, através de esforços físicos e mentais...” (ARAÚJO, 1992).

Para que o jogo contribua para o processo de ensino-aprendizagem, ele deve apresentar situações interessantes e desafiadoras, próximas do cotidiano das/os educandas/os, além de permitir que todos os jogadores participem ativamente das etapas estabelecidas. Segundo Almeida (2003) o jogo permite um equilíbrio entre esforço e prazer, instrução e diversão, educação e vida, é ao mesmo tempo um divertimento e um desafio.

“O jogo é uma atividade que tem valor educacional intrínseco. Leif diz que jogar educa, assim como viver educa: sempre sobra alguma coisa” (Leif e Brunelle apud PASSERINO, 1998).

Diante de alguns dos princípios da educação ambiental que são a formulação de um processo educativo permanente, baseado no respeito a todas as formas de vida, que estimula a formação de sociedades justas e ecologicamente equilibradas, que conservem entre si a relação de interdependência e diversidade e enfocando a responsabilidade individual e coletiva (TRATADO, 1992), os jogos educativos podem contribuir para uma das estratégias de promover a educação ambiental em diversos espaços da sociedade, uma vez que eles podem levar à população o conhecimento e valorização do meio ambiente e da crise ambiental que estamos enfrentando, visando à sensibilização dos participantes (SILVA & GRILLO, 2008).

A educação ambiental desenvolvida através de jogos educativos proporciona a/ao educanda/o a oportunidade de participação do mesmo no diagnóstico ambiental, bem como na busca por soluções e estratégias para a reversão dos problemas apresentados, incentivando a uma conduta ética, crítica e reflexiva (MIRANDA *et al*, 2007). A educação ambiental se desenvolve nas mais diversas práticas cotidianas, na realização do trabalho educativo (GUIMARÃES, 1995).

Diante dos princípios da educação ambiental (EA), a qual é um processo de aprendizagem permanente, baseado no respeito a todas as formas de vida, estimulando processos participativos e coletivos (TRATADO, 1992), os jogos podem ser estratégias para reflexão sobre a crise ambiental da atualidade, como a perda da biodiversidade do nosso planeta e, dessa forma, analisar os jogos educativos que abordem essa temática pode subsidiar a construção e realização de práticas educativas.

Na presente pesquisa foram analisados quatro jogos educativos sobre biodiversidade com objetivo de elencar possíveis limitações e potencialidades para a condução de práticas educativas em uma perspectiva de educação ambiental crítica. Em relação aos objetivos específicos, destacamos: analisar as dimensões de biodiversidade que estão presentes nos jogos; analisar os elementos humanos e sua relação com a temática ambiental e da biodiversidade; verificar a linguagem e se os conteúdos estão apropriados para a faixa etária estipulada pelos jogos; analisar as características do jogo e sua adequabilidade para o ambiente escolar bem como para os princípios da educação ambiental; elencar potencialidades e limitações para o desenvolvimento de práticas de educação ambiental para a conservação da biodiversidade.

2. Procedimentos metodológicos

Quatro jogos foram escolhidos para serem analisados como instrumentos de educação ambiental em um contexto que se pretende trabalhar a temática da biodiversidade. Os jogos são:



Imagem 1: PROBIO - JOGO DA BIODIVERSIDADE. MMA (Ministério do Meio Ambiente), 2006, Departamento de Ecologia da UnB, Brasília.

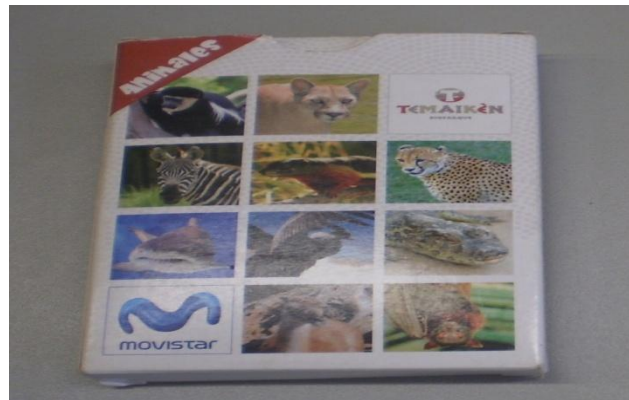


Imagem 2: Dominó - VERTEBRADOS NO PANTANAL. Editora Sterna Edições Ambientais, 2004, Campo Grande.

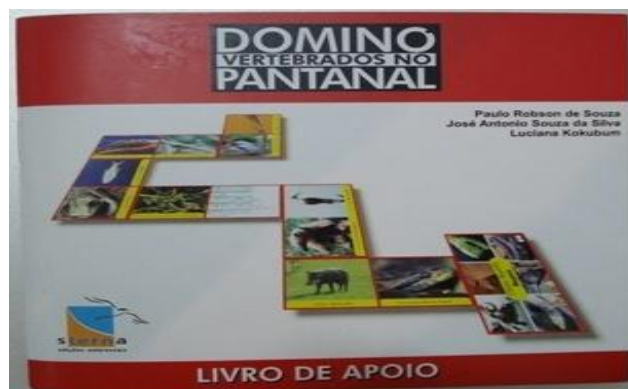


Imagem 3: EL JUEGO DE LOS ANIMALES. Cartas Temaikèn Bioparque. Movistar.

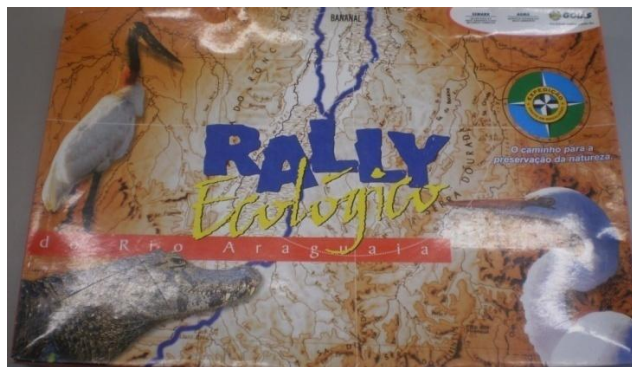


Imagem 4: RALLY ECOLÓGICO DO RIO ARAGUAIA. Criação: Ricardo “Trick” Silva, Gráfica Ellite.

Os jogos foram escolhidos a partir dos diversos materiais disponíveis no Laboratório de Educação Ambiental do Departamento de Ciências Ambientais (LEA – UFSCar). No acervo do LEA, buscou-se por materiais lúdicos que abordassem a temática da biodiversidade e os jogos escolhidos foram divididos em duas categorias, dois de tabuleiro e dois de cartas, que abordam de diferentes maneiras a temática da biodiversidade. Para realizar a análise dos jogos, foi construído um roteiro com base em diversos documentos oficiais e materiais disponíveis no referido laboratório, dentre eles: roteiro para análise de livros para-didático (anexo 1) produzido pelas pesquisadoras do LEA, que apresenta questões referentes as dimensões da biodiversidade e questões relacionadas a interação da biodiversidade com o ser humano; o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA, 2005), buscando seguir as diretrizes e princípios propostos por este programa; a PNEA – Política Nacional de Educação Ambiental (1999), com o objetivo de atender alguns princípios da educação ambiental; e algumas disposições expostas na Conferência Intergovernamental de Tbilisi (UNESCO; IBAMA, 1997), como a Recomendação nº 19 que faz menção aos processos e contribuições para a elaboração de materiais didáticos acessíveis e de possibilidades de adaptações envolvendo os princípios da educação ambiental, como a Recomendação nº 7:

“Que a educação ambiental tenha por finalidade criar uma consciência, comportamentos e valores com vistas a conservar a biosfera, melhorar a qualidade de vida em todas as partes e salvaguardar os valores éticos, assim como o patrimônio cultural e natural, compreendendo os sítios históricos, as obras de arte, os monumentos e lugares de interesse artístico e arqueológico, o meio natural e humano, incluindo sua fauna e flora, e os assentamentos humanos”.

Os temas abordados no roteiro construído para a análise dos jogos permitiram a sistematização em cinco unidades de análise: 1) dimensões de biodiversidade; 2) relações biodiversidade e seres humanos; 3) linguagem; 4) uso dos materiais no contexto escolar; 5) jogos como estratégia de educação ambiental. A seguir são apresentados os critérios que estabelecemos para a sistematização:

Unidade 1: Dimensões da Biodiversidade

Nesta primeira etapa foram analisadas as dimensões da biodiversidade (dimensões ecológica, estética, social, política, econômica e genética) presentes no jogo, para auxiliar a análise, foi utilizada a seguinte sequência de questões:

A) Dimensão ecológica: As informações sobre animais/plantas/ecossistema estão corretas?

B) Dimensão estética: Existem conteúdos visuais (imagens/ilustrações)? Eles são coerentes com o conteúdo conceitual?

C) Dimensão social: O jogo aborda a diversidade de culturas locais e sua relação com a biodiversidade (animais/plantas/ecossistemas)? Como retrata essa interação?

D) Dimensão econômica: O jogo aborda a questão do uso da biodiversidade como geradora de renda para a população envolvida no contexto?

E) Dimensão política: O jogo aborda políticas públicas, ONGs, acordos ou documentos oficiais?

F) Dimensão Genética: o jogo aborda a diversidade genética? Como ocorre essa abordagem?

Unidade 2: Relações ser humano e biodiversidade

Na segunda etapa da análise, observamos a forma como era retratada a relação do ser humano com a biodiversidade, utilizando a sequência de questões abaixo:

A) Existe a presença de antropomorfismo?

B) São apresentadas as inter-relações existentes entre a sobrevivência do animal e a presença/influência humana?

C) Como a presença/influência do ser humano é retratada?

Unidade 3: Linguagem

Na terceira análise, verificamos se a linguagem e os conteúdos estavam adequados para a faixa etária estipulada para os jogos. A pergunta que norteou essa análise foi:

A) Existe coerência entre a linguagem utilizada nos jogos e a indicação de faixa etária? Comente limitações e potencialidades.

Unidade 4: Uso dos materiais no contexto escolar

Para essa análise verificamos se as características dos jogos eram adequadas para o ambiente escolar bem como para os princípios da educação ambiental. As perguntas utilizadas como ferramentas de análise foram:

A) É um material acessível e de baixo custo?

B) Como o material pode ser adaptado nos diversos contextos de sala de aula?

C) Existe presença de interdisciplinaridade nos conteúdos? Como isso está presente no jogo?

D) O jogo estimula a participação social e a cooperação? De que forma isso acontece?

Unidade 5: Jogos como estratégia para educação ambiental

Na última etapa da análise, observamos quais as potencialidades e limitações para a utilização desses materiais em práticas de Educação Ambiental para a conservação da biodiversidade. As perguntas norteadoras foram:

A) O jogo pode ser utilizado como estratégia para práticas de EA?

B) Quais as potencialidade e limitações do jogo?

3. Resultados e discussão:

A partir das análises realizadas com base no roteiro produzido, apresentamos os resultados obtidos em cada unidade de análise na forma de quadros para facilitar a compreensão e discussão dos dados.

Quadro 1: Unidade de análise sobre as dimensões da biodiversidade

	Dominó – Vertebrados no Pantanal	Jogo da Biodiversidade PROBio	El juego de los animales	Rally Ecológico do Rio Araguaia
Dimensão Ecológica	Sim	Sim	Sim	Sim
Dimensão Estética	Apresenta imagens reais e coerentes com os conteúdos	Apresenta imagens reais e coerentes com os conteúdos	Apresenta imagens reais e coerentes com os conteúdos	Apresenta imagens reais e coerentes com os conteúdos
Dimensão Social	Não	Sim. Costumes de alimentação e caça	Não	Sim. Festas, alimentos, costumes
Dimensão Política	Presença de legislações	Presença de legislações.	Não	Legislação da pesca
Dimensão Econômica	Não	Sim. Ecoturismo, seringueiros	Não	Sim. Pesca para consumo
Dimensão Genética	Novas espécies e hibridização	Transgênicos	Não	Não

Com base na primeira unidade de análise sobre as dimensões de biodiversidade presentes nos materiais selecionados, observamos que a dimensão ecológica - a qual diz respeito à presença de elementos dos ecossistemas, espécies, elementos físicos e ambientes naturais (LÉVÊQUE, 1999) - predomina em todos os tipos de jogos, corroborando o que Begon & Harper (2005) afirmam ao dizer que o conceito ecológico e biológico do termo biodiversidade ainda é o mais difundido no meio acadêmico e popular. Em contraponto, a dimensão genética é o aspecto menos abordado em todos os jogos, fato também observado por Campos (2009) durante suas análises das dimensões de biodiversidade em materiais didáticos culturais. Para a autora, a dimensão genética é um campo novo da biologia que tem um caráter sócio-científico que permite a discussão

de temas polêmicos na sociedade contemporânea como o uso de transgênicos, alimentos, fármacos, cosméticos, entre outros. Além disso, na análise também fica evidente a ausência de discussões mais profundas sobre as dimensões políticas, econômicas e sociais que norteiam a temática da biodiversidade. Segundo Rosa (2009) é preciso reconhecer que nos jogos há uma grande preocupação com os conteúdos abordados, principalmente quando se tratam de jogos educativos, sendo que muitas vezes essa preocupação com o conteúdo provoca um enfraquecimento do caráter lúdico e prazeroso desses jogos.

Quadro 2: Unidade de análise sobre a relação ser humano - biodiversidade

	Dominó – Vertebrados no Pantanal	Jogo da Biodiversidade – PROBio	El juego de los animales	Rally Ecológico do Rio Araguaia
Presença de antropomorfismo	Não	Não	Não	Não
Inter-relações ser humano e biodiversidade	Sim	Sim	Não diretamente	Sim
Como é retratada essa inter-relação?	Temáticas: desmatamento; populações indígenas; alimentação humana	Temáticas: Caça predatória, expansão agrícola, desmatamento, alimentação humana	Temáticas: Status de conservação (ameaçado, vulnerável)	Temáticas: Pesca, respeito com natureza, contato população local com animais

Para a discussão dos resultados referentes à relação ser humano e biodiversidade, analisamos a questão da presença de antropomorfismos, que corresponde à atribuição de formas humanas a animais e objetos. Essa questão é muito polêmica e alguns pesquisadores/as apoiam o uso dessas imagens para o desenvolvimento cognitivo das crianças, e outros afirmam que essas representações poderiam reforçar a questão do antropocentrismo nas ações educativas. Entendemos que a ausência de antropomorfismos indica uma potencialidade dos jogos, uma vez que permite a presença de imagens reais e concretas que fazem com que os participantes conheçam as características morfológicas e comportamentais do animal e do ambiente que ele se encontra. Além dessa questão, também observamos que em todos os jogos há presença de diversas temáticas relacionadas à interação do ser humano com a biodiversidade, sendo elas desde a valorização de comunidades tradicionais até a nomenclatura utilizada para indicar o nível de conservação de determinada espécie, trazendo potencialidades para esses materiais no campo educativo.

Quadro 3: Unidade de análise sobre linguagem

	Dominó – Vertebrados no Pantanal	Jogo da Biodiversidade – PROBio	El juego de los animales	Rally Ecológico do Rio Araguaia
Coerência entre linguagem e faixa etária	Sim. Material indicado para alunas/os do E.F. Possui livro de apoio para o professor com explicações de conceitos mais técnicos.	Sim. Jogo possui duas formas de utilização abrangendo crianças, adolescentes e adultos.	Não menciona a faixa etária dos participantes, mas não utiliza termos técnicos. Poderia ser utilizado a partir de 8 anos. Limitação: o jogo está em espanhol.	Não menciona a faixa etária dos participantes, mas apresenta algumas frases mais voltadas para público adulto (Ex.: “Você bebeu demais durante a festa. Volte 3 casas”).

Em relação à coerência entre a linguagem utilizada no jogo e a faixa etária indicada, apenas dois jogos – “Dominó: Vertebrados no Pantanal” e “PRO-BIO: Jogo da Biodiversidade” apresentaram indicações de participantes, sendo que segundo a análise, essa indicação estava coerente com o conteúdo e linguagem proposta pelos materiais. O jogo “Rally Ecológico do Rio Araguaia” não mencionou a faixa etária, entretanto algumas etapas do jogo sinalizaram uma linguagem inapropriada para crianças, sendo necessária a interlocução do professor/educador no momento da aplicação do material com crianças ou adolescentes.

Quadro 4: Unidade de análise sobre o uso dos jogos no contexto escolar

	Dominó – Vertebrados no Pantanal	Jogo da Biodiversidade – PROBio	El juego de los animales	Rally Ecológico do Rio Araguaia
Custo do material	Baixo custo. Indicação de local para adquirir.	Alto custo, mas está disponível na internet.	Baixo custo. Não indica como adquirir.	Médio custo. Não indica como adquirir.
Flexibilidade para adaptações	Sim. Manual indica várias formas de utilização.	Possível adaptar para vários público, idades e contextos.	Possível adaptar a linguagem, mas apenas 4 participantes podem jogar.	Possível adaptar a linguagem e participação de muitos jogadores.
Presença de interdisciplinaridade	Temas envolvendo: Geografia, Ciências, Biologia.	Aborda eixos transversais.	Temas envolvendo: Geografia, Ciências e Matemática.	Temas envolvendo: História, Sociologia, Ciências, Geografia, Política.
Estimula a participação social e cooperativa	Apresenta “vencedor”, mas participantes podem auxiliar.	Sim. Não existe “vencedor” e estimula a participação.	Não	Para “vencer” tem que ser participativo, educado e respeitar a natureza.

Na unidade de análise *uso dos jogos no contexto escolar*, observamos que mesmo que alguns materiais não indiquem formas de aquisição, todos os jogos podem ser adaptados conforme o público, contexto, recursos disponíveis, quantidade de participantes, entre outros fatores. Essa questão é muito importante, principalmente quando nos referimos a turmas muito numerosas e o problema da falta de recursos que está atrelada a realidade de muitas escolas. Outra potencialidade elencada nessa unidade de análise diz respeito a presença de interdisciplinaridade, uma vez que todos os jogos apresentaram assuntos que permeiam diversas áreas do conhecimento como geografia, ciências, história, matemática, sociologia, políticas públicas, entre outros. Entretanto, uma limitação de alguns desses materiais diz respeito à abordagem normatizadora e disciplinatória, na qual ocorre estímulo a atitudes competitivas e de punição no caso dos participantes não agirem da maneira considerada adequada. Rosa (2009) discute que quando o jogo propõe e estimula o comportamento cooperativo, as/os educandas/os passam a considerar e ter uma preocupação com o outro, permitindo uma orientação mais humanista.

Imagem 9: Unidade de análise sobre o uso dos jogos como estratégia de EA

	Dominó – Vertebrados no Pantanal	Jogo da Biodiversidade – PROBio	El juego de los animales	Rally Ecológico do Rio Araguaia
Jogo como instrumento de EA	Sim. Entretanto necessita auxílio do professor.	Sim.	Sim. Professor é importante como articulador.	Sim.
Potencialidade e limitações	Potencialidade: termos conceituais. Limitações: não aborda culturas, valores, participação política, ações.	Potencialidades: eixos transversais, acessibilidade na internet, aborda a biodiversidade no âmbito de ecossistemas. Limitações: recursos para obter o material.	Potencialidades: termos conceituais, curiosidades, imagens. Limitações: linguagem em espanhol, nº de participantes, não aborda culturas, participação e valores.	Potencialidades: abordar questão política, valores, participação, conteúdos, ações, cooperação. Limitações: acesso material; punição; jogo regional; linguagem.

Em relação ao uso dos materiais para práticas de EA, consideramos que todos os jogos poderiam ser utilizados em práticas educativas para a conservação da biodiversidade, uma vez que apresentam potencialidades que permitem a discussão da temática em uma perspectiva de EA crítica, emancipatória e transformadora, e que também apresentam limitações que podem ser detectadas e adaptadas pelas/os educadoras/es como forma de contribuir para a melhoria do material e seu máximo aproveitamento com as/os educandas/os, corroborando novamente com o Rosa (2009) afirma, que os jogos, principalmente em processos de EA permitem selecionar e evidenciar distintos aspectos relacionados às questões ambientais, assim como vivenciar complexas situações de conflitos socioambientais e situações onde poderão observar o desdobramento de ações executadas anteriormente.

4. Considerações finais

A partir da construção do roteiro para a análise de cada unidade estabelecida, alcançamos o objetivo da pesquisa que dizia respeito à análise e reflexão dos quatro jogos educativos sobre biodiversidade com o intuito de elencar possíveis limitações e potencialidades para a condução de práticas educativas em uma perspectiva de educação ambiental crítica. Sendo assim, indicaremos considerações para as cinco unidades de análise.

Em relação às dimensões de biodiversidade, houve uma predominância pela abordagem da dimensão ecológica em todos os jogos, ou seja, presença de conteúdos relacionados à fauna, flora e ecossistemas para abordar a biodiversidade. Em contraponto, apenas o “Jogo da Biodiversidade – PROBIO” apresentou uma breve discussão sobre a dimensão genética da biodiversidade abordando a problemática dos transgênicos, o que indica uma limitação dos jogos e a necessidade de refletir e elaborar diretrizes para a produção de materiais que envolvam a perspectiva genética na temática da biodiversidade.

A presença de legislações, documentos oficiais e ONGs só estiveram contidos de forma mais concreta no “Jogo Rally Ecológico do Rio Araguaia”, o qual apresenta

algumas informações sobre legislação de pesca, tamanhos e pesos das espécies que podem ser capturadas em diversos períodos do ano. O “Jogo da Biodiversidade – PROBIO” também apresenta algumas informações e citações de leis sobre conservação da biodiversidade em diversos biomas e contextos. Entretanto, os demais jogos de cartas não citaram tais documentos oficiais, indicando uma limitação dos jogos no que diz respeito à dimensão política da biodiversidade.

Uma potencialidade de todos os jogos diz respeito à interação ser humano e biodiversidade, uma vez que nenhum apresentou a presença de antropomorfismos, as imagens e ilustrações da fauna foram abordadas de forma real, permitindo que os participantes observem as características morfológicas e comportamentais de cada animal, e as temáticas que retratam a influência humana na conservação da biodiversidade são as mais diversas, como desmatamento, caça predatória, pesca, alimentação humana, costumes e culturais locais, expansão agrícola, grupos de pesquisas para conservação, entre outros.

Outra potencialidade é que todos os jogos apresentam indicações de como adquiri-los ou então, disponibilizam o material na internet o que facilita adaptações e facilita a escolha dos materiais a serem utilizados. Em adição a essa informação, os jogos são abordados de forma interdisciplinar, contendo conteúdos de diversas disciplinas do currículo escolar, como geografia, matemática, história, ciências e química, o que contribui para um processo de ensino-aprendizagem de acordo com os princípios da educação ambiental.

Entretanto, algumas limitações foram identificadas durante a análise de jogos como a falta de elementos problematizadores sobre cultura, política e valores; abordagem normatizadora e disciplinatória, na qual ocorre o estímulo a atitudes competitivas e de punição no caso dos participantes não agirem da maneira considerada adequada; necessidade de adaptações em relação à linguagem, de acordo com faixa etária estipulada. Essas potencialidades e limitações observadas nos levaram a refletir sobre algumas diretrizes para a construção de jogos, quais sejam: pressupor e estimular posturas participativas e cooperativas; valorizar a coletividade; contemplar a multidimensionalidade da questão ambiental; contemplar problemáticas contextualizadas (biodiversidade próxima da realidade das/os participantes); e estimular a ação política (mudanças de posturas, atitudes e hábitos) para a conservação da biodiversidade.

5. Referências

- ARAÚJO, V. C. *O jogo no contexto da educação psicomotora*. São Paulo: Ed. Cortez, 1992. 106p.
- BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L. *Ecology: from individuals to ecosystems*. Blackwell Publishing, 4ª edição, 2005.
- BRASIL. ProNEA - *Programa Nacional de Educação Ambiental*. Ministério do Meio Ambiente, Diretoria de Educação Ambiental; Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental. 3 ed. Brasília: MMA, DF, 2005.
- _____. Ministério da Educação. *Política Nacional de Educação Ambiental*, 1999.
- CAMPOS, N. F. *Análise das dimensões de biodiversidade presentes em materiais didático-culturais produzidos e/ou utilizados pelos museus de ciências*. Relatório de Iniciação Científica FAFE/FEUSP. Universidade de São Paulo, 2009.
- FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. 12ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.
- LÉVÊQUE, C. *A biodiversidade*. Editora da Universidade do Sagrado Coração, 1999.
- MARATORI, P. B. *Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino e aprendizagem?* Trabalho de conclusão da Disciplina Introdução a informática na educação. Universidade do Rio de Janeiro, 2003.
- MIRANDA, N. A. de; SILVA D. da; VERASZTO, E. V.; SIMON, F. O. *Educação Ambiental na Óptica Discente: Análise de Um Pré-Teste*. Disponível em <<http://www.cori.unicamp.br/CT2006/trabalhos/EDUCAcao%20AMBIENTAL%20ONA%20OPTICA.doc>>. Acesso em: 10 de setembro de 2012.
- PASSERINO, L. M. *Avaliação de jogos educativos computadorizados*. Taller Internacional de Software Educativo 98 – TISE’ 98. Anais. Santiago, Chile, 1998.
- ROSA, V. A. *Jogos educativos sobre sustentabilidade na educação ambiental crítica*. Tese de doutorado – Universidade Federal de São Carlos, 2010, 111 f.
- SILVA, D. M. C.; GRILLO, M. *A utilização dos jogos educativos como instrumento de educação ambiental: o caso da reserva Ecológica de Gurjaú – PE*. Contrapontos, vol. 8, nº 2, 2008, p. 229 – 238.
- TRATADO de educação ambiental para sociedades sustentáveis e responsabilidade global. Rio de Janeiro: 1992. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/tratado.pdf>. Acesso 12 set. 2012.
- UNESCO. *Educação Ambiental. As Grandes Orientações da Conferência de Tbilisi*. Brasília: UNESCO : IBAMA, 1997.

6. Anexos

Anexo 1: Roteiro elaborado pelas pesquisadoras do Laboratório de Educação Ambiental (LEA – UFSCar).

Roteiro para avaliação de livros para-didáticos

1. As informações sobre o animal/planta/bioma são corretas?
2. A apresentação desses animais ou plantas, nas ilustrações, traz características antropomórficas?
3. Você considera que são suficientes as informações sobre a ecologia do ambiente/bioma em questão?
4. São apresentadas as interrelações existentes entre a sobrevivência do animal em condições de reprodução/perpetuação da espécie e a presença/influência humana naquela situação?
5. Se sim, como a presença/influência humana é retratada?
6. O material contribui para desenvolver uma postura de respeito, conservação ou manejo adequado do ambiente?
7. O livro promove a articulação dos conteúdos de Biologia com outros campos disciplinares?
8. O que você faria diferente se fosse responsável pela reedição do livro?
9. De zero a 10, que nota vc daria para a publicação? Justifique com argumentos que considerem *a educação para a conservação da biodiversidade*.
10. Abordagem das diversas dimensões da biodiversidade:
 - a) Dimensão ecológica: as informações sobre o animal/planta/bioma são corretas? São suficientes sobre a ecologia do ambiente/bioma em questão?
 - b) Dimensão econômica: são apresentadas as interrelações existentes entre a sobrevivência do animal em condições de perpetuação da espécie e a presença/influência humana naquela situação?
 - c) Dimensão política: políticas Públicas, ONGs, acordos e documentos oficiais são abordados?