



Universidade Federal do Rio Grande - FURG

Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental

Revista do PPGEA/FURG-RS

ISSN 1517-1256

Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental

## JOGO ECOLÓGICO: INSTRUMENTAÇÃO DIDÁTICA NA CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS SOCIOAMBIENTAIS PARA ALUNOS DO ENSINO BÁSICO

Emerson Machado de Carvalho<sup>1</sup>

Mônica Mungai Chacur<sup>2</sup>

**RESUMO:** O presente trabalho teve como objetivo desenvolver e avaliar um jogo de tabuleiro como instrumentação didática do ensino básico, na tentativa de tornar-se uma ferramenta de qualidade para ser utilizado em salas de aula e em eventos públicos. O conteúdo informativo do jogo foi cuidadosamente elaborado, tendo como base as premissas do tema transversal “Meio Ambiente” para terceiro e quarto ciclos conforme os PCNs. No entanto, a percepção dos alunos sobre questões do meio ambiente esteve ancorada em conceitos sustentados por idéias antropocêntricas e ecológicas. Após a aplicação do jogo os alunos apresentaram um repertório de novos conceitos sobre meio ambiente, principalmente relacionados ao conteúdo explorado no jogo. Também foi observada a necessidade de adequações do jogo em relação às questões culturais e regionais, bem como trabalhar na equidade participativa e interativa dos jogadores. Assim, ao trabalhar com a percepção dos alunos, visando sua inserção crítica das transformações antrópicas ao ambiente, buscando o despertar da consciência por meio da problematização dos temas pertencentes ao cotidiano, o jogo propõe uma significativa contribuição teórica e metodológica para a prática da Educação Ambiental Crítica.

**Palavras-chave:** Educação ambiental; Ensino de ciências; Jogo educativo; Percepção Ambiental; Temas Transversais.

**ABSTRACT:** This study aimed to develop and evaluate a board game as instrumentation for teaching primary school in an attempt to become a quality material to use in classrooms and in public events. The information content of the game was carefully designed, based on the assumptions of transverse theme "Environment" for the third and fourth cycles of the PCNs. However, the perception of students about problems of the environment was supported in concepts that diverged in ecological and anthropocentric ideas. After application of the game the students presented a repertoire of new concepts about the environment, mainly related to the content explored in the game. We observed the need of adaptations of the game regarding cultural and regional subjects, as well as the need to improve the justness of the participation and interaction of the students. Thus, when working with the students' perception, aimed at inserting critical of anthropogenic changes to the environment, seeking the

<sup>1</sup> Licenciado em Ciências Biológicas. Doutor em Ciências Biológicas (Zoologia). Pesquisador do Centro de Pesquisa em Biodiversidade (CPBio/UEMS) da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS e Professor da Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD, CP 322 – Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais, FCBA, 79804-970, Dourados, MS, Brasil - carvalho.em@gmail.com

<sup>2</sup> Bacharel em Ciências Biológicas. Doutora em Ciências Biológicas (Zoologia). Professora da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) e Pesquisadora do Centro de Pesquisa em Biodiversidade (CPBio/UEMS), Cidade Universitária de Dourados, Caixa Postal 351 – CEP 79804-970 – Dourados – MS – Brasil – mmchacur@uems.br

awakening of consciousness through the problem of daily themes, the game offers a significant theoretical and methodological contribution to the practice of Critical Environmental Education.

**Key words:** Educational games; Environmental Education; Environmental Perception; Science Teaching; Traverse Themes.

## **Introdução**

Com a constante degradação do meio ambiente, torna-se urgente e de grande importância trabalhar o desenvolvimento de conceitos socioambientais dos alunos do ensino básico. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), é preciso que as pessoas saibam como atuar, como adequar práticas e valores, uma vez que o ambiente é também uma construção humana, sujeito a determinações de ordem não apenas naturais, mas também sociais (BRASIL, 1998). Sendo as salas de aula espaços multiculturais, os professores de ciências necessitam estarem atentos às diversas concepções prévias dos alunos, para que possam direcionar as suas aulas às necessidades destes indivíduos e das sociedades onde vivem (BAPTISTA, 2010).

As práticas mais comuns de educação ambiental, sejam na escola ou no contexto não escolar, ainda estão demasiadamente presas ao ensino sobre a natureza - distante do ser humano -, para a natureza - de caráter preservacionista/ conservacionista - e, especialmente na natureza (RODRIGUES, 2010). Segundo o autor, neste último caso, os “estudos do meio” aparecem como propostas educacionais em contato direto com o “meio natural”, objetivando, por meio de atividades de sensibilização, a criação de laços supostamente perdidos pelo crescente distanciamento entre o ser humano e a natureza. A educação ambiental convencional tende a ser deslocada ou pouco articulada com a ação coletivizadora e engajada nos processos de transformação, buscando, especificamente, a disciplinarização e o enfoque nos aspectos biológicos do tema (PORTELA; BRAGA; AMENO, 2010).

Segundo as premissas do tema transversal “meio ambiente” para os terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental (PCNs) é imperativo, na sua abordagem, considerar os aspectos físicos e biológicos e, principalmente, os modo de interação do ser humano com a natureza, por meio de suas relações sociais, do trabalho, da ciência, da arte e da tecnologia (BRASIL, 1998). No entanto, os desafios atuais e as alternativas de solução à crise “ambiental” impõem compreender que a forma como a sociedade está organizada socialmente, tem implicações sobre a sua organização econômica e, conseqüentemente, para a apropriação social da natureza (AVANCINI, 2010; TORRES, 2010).

Neste contexto, uma preocupante atividade antrópica, como a retirada da mata ciliar dos riachos e demais impactos negativos, não está sendo percebida por grande parte da

sociedade. Conseqüentemente, a escola tem um papel fundamental de caráter informativo e transformador dos conceitos socioambientais, desde que trabalhados de forma dinâmica e desprendidos do formato tradicional aplicado em sala de aula. Assim, a utilização de um jogo – em particular com temas sobre impactos positivos e negativos das ações antrópicas sobre os riachos - pode ser um ótimo recurso didático para os educadores e também ser um rico instrumento para a construção do conhecimento. Porém, todo recurso didático deve ser analisado pelo professor e, seqüencialmente pelos alunos.

Muito além de avaliar as qualidades técnicas do jogo, como ilustrações, informações, regras, público alvo, torna-se relevante avaliar aspectos relativos à percepção dos alunos das idéias ou temas centrais. Nesse sentido, nós exploramos as hipóteses de que: (1) os alunos apresentam idéias pró-ecológicas calcadas, principalmente, na sua formação enquanto sujeito social; (2) a elaboração e utilização de um jogo com conceitos socioambientais pode constituir-se em um recurso didático significativo na construtora de atitudes pró-ecológicas. Pensando nesta problemática que o presente trabalho teve como objetivo desenvolver e avaliar um jogo ecológico de tabuleiro como instrumentação didática do ensino básico.

## **Metodologia**

### ***Local e População de Estudo***

O jogo ecológico foi aplicado em duas turmas do 7º ano do ensino fundamental da Escola Estadual Presidente Tancredo Neves, localizada na periferia da cidade de Dourados, MS. Dos 52 alunos envolvidos no estudo, 21 (40%) era do sexo masculino e 31 (60%) do sexo feminino. A faixa etária variou entre 11 e 15 anos de idade, sendo que 5% dos alunos tinham 11 anos, 85% tinham entre 12 e 14 anos e 10% tinham 15 anos. A atividade ocorreu durante o horário de aula e contou com a participação da professora efetiva da escola e três alunos bolsistas do Programa de Iniciação a Docência (PIBID/UEMS), graduandos do 4º semestre do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul.

### ***Tipo de estudo e análise de dados***

A pesquisa trata-se de um estudo qualitativo, do tipo exploratório-descritivo, sendo realizada em três etapas: (1) análise prévia do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC) e da Teoria das Representações Sociais (TRS); (2) análise do DSC e da TRS após aplicação do jogo ecológico; (3) análise do questionário de satisfação.

Para análise prévia e após aplicação do jogo ecológico utilizou-se um questionário com duas questões abertas: (1) de que forma podemos preservar o riacho? (2) que fatores podem levar a destruição dos riachos? As respostas dos alunos às questões foram analisadas através do percentual de itens mencionados e pelo Discurso do Sujeito Coletivo (DSC), segundo Lefèvre e Lefèvre (2005), juntamente com a Teoria das Representações Sociais (TRS) revisada por Spink (1993), Castro (2003) e Sales, Souza e John (2007).

Na análise do questionário de satisfação os valores foram representados em percentual, porém a soma final não se totaliza em 100% dos itens verificados, uma vez que o mesmo aluno citou mais de um item na mesma resposta.

### ***Elaboração e prática do jogo***

O jogo vem sendo desenvolvido desde início de 2010 em parceria com professores do Grupo de Pesquisa em Ecologia e Biologia de Invertebrados – EBI e alunos bolsistas (PIBID/UEMS) do curso de licenciatura em Ciências Biológicas, porém a sua aplicação e avaliação foram realizadas somente em outubro de 2010. Foram confeccionados quatro kits do jogo, contendo um tabuleiro colorido de 40x40 cm, impresso em papel fotográfico e plastificado (Figura 1). No tabuleiro está representado um riacho, onde os jogadores percorrerão seu trajeto, da nascente a foz, passando por situações-problemas e situações ecologicamente corretas, dependendo da casa sorteada pela combinação de dois dados. Para cada situação-problema (agentes impactantes do riacho) foi inserida uma alternativa ecologicamente correta, que foram ilustradas nas margens do riacho. As ilustrações do tabuleiro expressam algumas situações que são temas das cartas do jogo. O jogo apresenta 21 cartas numeradas. Além disso, sempre que o jogador parar em um ponto de interrogação deverá sortear uma das nove cartas-questões que será entregue ao seu adversário. Os demais materiais são dois dados, e dois barquinhos plásticos de cores distintas que serão os peões que se deslocarão rio abaixo.

Os alunos foram organizados em quatro equipes contendo em cada uma delas aproximadamente 12 alunos. As cartas numeradas devem ser colocadas em sequência de numeração, enquanto que as cartas-questões podem ser colocadas em qualquer ordem. O jogo foi iniciado pela equipe que tirou maior número nos dados. Os barquinhos foram posicionados na largada (nascente do rio) e após lançados os dois dados, o jogador avançou a quantidade de casas determinadas pela soma de ambos os dados. Quando o barquinho parava em casa que continha numeração, retirava-se a carta com o respectivo número e, após sua leitura, seguia-se

a indicação da mesma, avançando ou retrocedendo casas no tabuleiro conforme as informações contidas na carta referentes à condutas de preservação ou destruição do rio.

Quando o barquinho parava em casas identificadas por ponto de interrogação, retirava-se qualquer carta-questão que era entregue para um adversário, que deveria ler a pergunta em voz alta. Caso a equipe contrária respondesse corretamente, poderia avançar a quantidade de casas indicada na carta-questão. Foi considerada a resposta correta, quando o tema foi abordado de maneira adequada, não sendo necessário que fosse exatamente como descrito na carta-questão. Vencia o jogo, a equipe do barquinho que primeiro alcançasse a chegada (foz do rio).



**Figura 1.** Tabuleiro do jogo ecológico em tamanho reduzido (tamanho original 40 x 40 cm em papel fotográfico plastificado) utilizado como recurso didático.

## **Resultados e Discussão**

### ***Dinâmica do jogo ecológico***

O jogo ecológico foi elaborado na tentativa de tornar-se um instrumento didático interativo de educação ambiental para ser utilizado em sala de aula e em eventos públicos. A temática central do jogo “uso e conservação dos riachos” surgiu por se tratar da principal linha de pesquisa do grupo de pesquisa EBI. No entanto, o conteúdo informativo do jogo foi cuidadosamente elaborado de acordo com o conteúdo de meio ambiente do tema transversal para terceiro e quarto ciclos dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) em particular nos blocos “Sociedade e meio ambiente” e “Manejo e conservação ambiental”.

### ***Análise prévia do Discurso do Sujeito Coletivo***

A utilização do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC) como método sistemático de tratamento e análise de dados, em pesquisas fundamentadas na Teoria das Representações Sociais (TRS), permite maior objetividade e confiabilidade no processo interpretativo dos dados, além de favorecer a construção de discursos que representem as vozes de indivíduos sob estudo (DUARTE; MAMEDE; ANDRADE, 2009) e, portanto, constitui-se na principal ferramenta para avaliar a relação dos alunos com o jogo. Assim, os alunos foram questionados e analisados sobre duas questões abertas (subjetivas), na tentativa de conhecer como eles agem ou pensam sobre os impactos positivos e negativos nos riachos, além de procurar saber o que eles conhecem ou sabem sobre o tema. Lefèvre e Lefèvre (2005) argumentam que devem ser evitadas questões que levem o sujeito entrevistado a produzir representações cognitivas quando o pesquisador procura acessar representações comportamentais ou atitudinais. No entanto, as questões foram elaboradas intencionalmente com o objetivo de abranger ambas as representações. Tais questões podem ser observadas na sequência.

*De que forma podemos preservar os riachos?* Esta questão foi elaborada na tentativa de descrever e compreender o conhecimento, a atitude, as visões ecológicas e comportamentais dos alunos com os problemas ambientais. Assim, a percepção desta questão pelos alunos foi norteadada por quatro Idéias Centrais (IC): (1) evitando a poluição; (2) conservando os recursos naturais; (3) fazendo o uso racional da água; (4) evitando o desmatamento. Estas ICs representaram, respectivamente, 100%, 19%, 10% e 8% das respostas dos alunos entrevistados. Outras idéias como, protegendo a fauna aquática, proibindo o acesso ao riacho, aumentando a fiscalização, reciclando o lixo, evitando o

assoreamento, impedindo a instalação de empresas poluidoras e evitando as queimadas, estiveram representadas por apenas um aluno.

Em relação à IC “evitando a poluição”, pode-se considerar como o ponto de ancoragem, pois esteve representada em todos os discursos. O termo “poluição” parece denotar o senso comum dos alunos quando estes foram questionados sobre preservação dos riachos. Este ponto de ancoragem é o processo pelo qual indivíduos ou grupos juntam imagens reais, concretas ou compreensíveis, retiradas do seu cotidiano, aos novos esquemas conceituais que se apresentam e com os quais têm de lidar (OLIVEIRA, 2004). Os alunos relacionaram o conceito “preservação do riacho” presente na questão aos impactos da poluição, como um elemento arbitrário ao processo de preservação do meio ambiente. Provavelmente esta concepção sobre a temática preservação do meio ambiente está aliada à imprecisão de conceitos para designá-las. Segundo Valentin e Santana (2010), uma concepção envolve saberes acumulados e vai sendo reconstituída e reelaborada de acordo com os acontecimentos, com as mensagens recebidas, com as relações estabelecidas e com o contexto vivido. Assim, torna-se relevante explorar a visão conceitual ou a concepção propriamente dita destes alunos sobre a idéia de “poluição”.

Dessa forma, o principal componente explicitado pelos alunos como um agente poluidor foi o lixo, que esteve presente em 87% das respostas. Com menor representatividade observou-se os agentes: embalagem plástica (19%); esgoto (13%); garrafas pet e galhos (10%); animais mortos, restos de alimentos e folhas (8%); agrotóxico (6%); pneus (4%); latas, vidros e óleo (presentes, cada um, em apenas uma das respostas). No entanto, o fato de o componente “lixo” ter sido exemplificado junto com outros componentes que, no entanto, compõem a terminologia “lixo”, poderia indicar um tratamento muito generalizado para este conceito. Isto reforça a idéia da conotação universalizante e da imprecisão de conceitos para designar os discursos, conforme foi discutido anteriormente.

Diante deste cenário, observa-se que tais representações apresentadas pelos alunos estiveram sustentadas por idéias antropocêntricas, emergindo na visão utilitarista dos recursos naturais, onde o homem é um agente que “utiliza e degrada o meio ambiente”. Segundo Portela, Braga e Ameno (2010), é importante superar os reducionismos e equívocos conceituais que, atualmente, se apresentam sob a forma de um pensamento antropocêntrico mais brando. Segundo os autores, para além das dicotomias e do antropocentrismo, outros paradigmas terão de se fazer presentes, de modo que o ser humano se reconheça no meio ambiente que, em última análise, ele compõe, conforma e transforma. Além disso, tanto é relevante que o professor crie oportunidade para o estudante ampliar o que já conhece quanto

tenha a consciência de que tais oportunidades podem conduzir ao desenvolvimento de conhecimentos paralelos aos que os estudantes já tinham (TEIXEIRA; SOBRAL, 2010).

A maioria dos agentes poluidores apontados pelos alunos representa os componentes mais comuns verificados nos rios e riachos. Porém, dois itens poderiam não fazer parte destes componentes comuns, pelo menos não como agentes poluentes, que são os galhos e as folhas. Estes exemplos, apesar de terem sido pouco representativos, podem expor um cenário cultural em que os alunos estão inseridos. É sabido que, um importante problema ambiental e que está imbricado na cultura sul-mato-grossense, é o fato de a população tradicional queimar as folhas senescentes, uma vez que as consideram como lixo. O mesmo pode estar ocorrendo com os alunos, que consideraram os galhos e as folhas em riachos como poluentes, quando na verdade são importantes recursos para o fluxo de energia e matéria neste ecossistema. Da mesma forma, as folhas senescentes em ambientes terrestres são fundamentais para a ciclagem de nutrientes. No entanto, a relação das folhas e galhos na ciclagem de nutrientes, tanto em ambiente terrestre como aquático, indica ser uma importante temática a ser abordada entre os alunos e que vai ao encontro do conteúdo “a natureza cíclica da natureza” presente nos PCNs. A atenção por parte dos professores às concepções prévias dos alunos necessita acontecer, porque é possível encontrar dificuldade para a comunicação com os alunos nas salas de aula onde concepções prévias da maioria deles sejam diferentes das concepções científicas (BAPTISTA, 2010).

*Que fatores podem levar a destruição dos riachos?* Esta questão foi elaborada na tentativa de instigar a reflexão e, assim, poder investigar a percepção dos alunos sobre os principais agentes impactantes dos riachos. Dessa forma, as principais ICs verificadas foram: poluição (75%); falta de sensibilização da população pela preservação dos riachos (17%); desmatamento (15%); negligência da população (12%); desperdício de água (8%). Fatores como assoreamento, crimes contra a fauna, falta de saneamento básico, aquecimento global e queimadas foram observados em apenas uma ou duas respostas.

A IC “poluição” reafirma a conotação universalizante de “evitando a poluição”, representada na questão anterior. Dessa forma, quem respondia anteriormente que a melhor forma de preservar o riacho é “evitando a poluição” teve maior probabilidade de sustentar que o principal agente impactante do mesmo é a “poluição”.

Em geral, a percepção dos alunos sobre os problemas ambientais esteve sustentada no conhecimento “estaque” em crenças socialmente antropocêntricas, com tendências a respostas pró-ecológicas. Segundo Castro (2003), estas crenças ou tendências a respostas pró-ecológicas têm recebido um elevado acordo por parte do público e é o resultado mais



conhecido e mais replicado da literatura. Por outro lado, essas respostas evidenciam o cotidiano e ressaltam a realidade dos alunos, possibilitando a incorporação destas crenças na construção do jogo como uma ferramenta no processo de educação ambiental. Segundo Rodrigues (2010), as práticas de educação ambiental ainda seguem, em sua maioria, abordagens ligadas à predominante visão preservacionista, apoiadas em atividades na natureza, compreendida como “meio natural”, externo ao ser humano. Neste contexto, o autor propõe abordagens da Educação Ambiental Crítica através da discussão da cotidianidade nas práticas ambientais, para que os alunos possam utilizar o conhecimento sobre o meio ambiente para compreender sua realidade. Este, no entanto, foi o principal objetivo da elaboração e avaliação do jogo enquanto instrumentação didática no processo de Educação Ambiental Crítica.

### ***Análise do DCR após a aplicação do jogo***

Quando questionados novamente sobre “de que forma podemos preservar os riachos?” foi verificado que os alunos mantiveram as ICs: evitando a poluição (80%); conservando os recursos naturais (16%); fazendo o uso racional da água (12%); evitando o desmatamento (22%). Porém novas ICs foram verificadas, como: impedindo a entrada do gado (12%); destinando o lixo em aterros sanitários (10%); reciclando o lixo, evitando o assoreamento, impedindo a instalação de empresas poluidoras, impedindo a dessedentação de animais domésticos no riacho e evitar queimadas (8%).

As definições para lixo foram semelhantes às verificadas previamente à aplicação do jogo, inclusive os exemplos de folhas e galhos como um agente poluidor. De qualquer forma, questões como estas não estavam incorporadas ao jogo e não foram trabalhadas adequadamente para possíveis mudanças de pensamento. Porém, um maior número de alunos utilizou exemplos variados de lixo após a aplicação do jogo, além de adotarem termos específicos presentes no tabuleiro do jogo, como “lixo orgânico” e “lixo reciclável”.

Na questão “que fatores podem levar a destruição dos riachos” os alunos também mantiveram as ICs anteriores: poluição (71%); falta de sensibilização da população pela preservação dos riachos (12%); desmatamento (29%); desperdício de água (14%). Fatores como assoreamento, crimes contra a fauna, falta de saneamento, aquecimento global e queimadas novamente estiveram representadas por menos 6% das respostas. Porém, novos conceitos apareceram no discurso dos alunos, como: entrada do gado (14%); destruição das nascentes, erosão das margens, falta de tratamento do esgoto, falta de reciclagem do lixo,

esgoto doméstico e industrial, desvio da água para benefício próprio e falta de aterro sanitário (representando menos que 6% das respostas).

Desses novos conceitos, todos estavam associados ao conteúdo informativo explorado no jogo. Dessa forma, após a aplicação do jogo houve uma tendência de transformação do discurso alicerçado simplesmente em apontar para o problema ambiental para o discurso em apresentar soluções para o mesmo, ainda que implicitamente. Isto traz à tona a importância de se buscar atividades de educação ambiental que possam ser realizadas no cotidiano da sala de aula, que levem em consideração cada realidade, que promovam a tomada de decisões, a adoção de posturas e um posicionamento crítico por parte dos alunos diante das questões ambientais (GREGORINI; MISSIRIAN, 2009). Apesar da importância das atividades de sensibilização e identificação com a natureza para o processo de educação ambiental, o jogo considerou o meio urbano como parte integrante desta natureza o qual, possivelmente, contribuiu para o estreitamento das relações aluno/meio ambiente. Além disso, ao trabalhar com a percepção dos alunos, visando sua inserção crítica das interferências e transformações antrópicas, buscando o despertar da consciência por meio da problematização dos temas pertencentes ao cotidiano, o jogo propõe uma significativa contribuição teórica e metodológica para a prática da Educação Ambiental Crítica, que é apresentada por Rodrigues (2010) como “a busca da nossa própria natureza”.

No entanto, o jogo ecológico, apesar de ter sido um instrumento informativo eficiente no processo ensino aprendizagem está longe de ser uma ferramenta didática única e independente nas práticas de educação ambiental. O jogo por si só não é suficiente para justificar uma mudança de comportamento perante as questões ambientais, necessitando, entretanto, do engajamento de diferentes papéis que discutam potencialidades, apontem alternativas e incitem a ação para melhoria da qualidade de vida. Neste contexto, mesmo as práticas sobre a natureza, para a natureza e na natureza podem assumir uma nova sinergia quando orientadas pelas lentes da Educação Ambiental Crítica.

### ***Avaliação do questionário de satisfação***

Para avaliar a satisfação ou aceitação do jogo os alunos responderam a um questionário com escala hedônica verbal e justificada, elaborado com base nas características dos principais quesitos utilizados na construção do mesmo. De acordo com as respostas, constata-se que o jogo teve uma grande aceitação pela maioria dos alunos (98%) que afirmaram ter gostado de jogar e recomendariam para outros colegas (94%). Estes alunos

justificaram que o jogo é “agradável, interessante e apresenta um importante enfoque ambiental”.

Quanto à temática utilizada, os alunos acharam que o jogo ajudou a compreender melhor sobre o funcionamento e a preservação dos riachos (92%), ajudando na aprendizagem de novos conceitos (71%). As novidades elencadas pelos alunos foram: que não pode poluir os riachos; os benefícios de se preservar; a importância do reflorestamento; que o aterro sanitário deve possuir lona de isolamento; importância de economizar água; que o pisoteio do gado no riacho é maléfico.

Na avaliação da dinâmica do jogo, a maioria dos alunos alegou ter gostado de jogar em grupo (85%), enquanto que alguns reclamaram que não conseguiram interagir com o grupo (15%). O jogo tem como premissa permitir que o jogador tenha oportunidades de encontrar soluções e interagir com outros usuários, permitindo então o desenvolvimento do processo colaborativo e ampliando as estratégias coletivas de uma maneira estimulante e divertida. Porém, estudos realizados por Matos (2008) traçaram um paralelo entre o grau de aproveitamento do jogo e o número de participantes do mesmo, concluindo que tais fatores são inversamente proporcionais. Assim, o número de 12 alunos por tabuleiro parece ser inapropriado, podendo ser reduzido para a metade deste valor. Outra estratégia pode estar em estabelecer na regras um rodízio para o lançamento dos dados e resposta das questões e/ou aumentar o número de barcos (peões), para que cada aluno possa conduzir sua própria jogada. Tais adaptações permitiriam que todos participassem e, ainda assim, manteriam as estratégias coletivas interativas.

Quanto ao formato do jogo os alunos descreveram como características positivas o fato de ser: multitemático, colorido, didático, retrata a realidade, criativo e bem ilustrado. Além disso, a maioria deles achou interessante no formato de tabuleiro (77%), razoável (19%) ou nada interessante (4%). Este formato permitiu que o caminho percorrido no jogo fossem traçadas sobre um riacho, estando as situações problema e as propostas ecologicamente corretas situadas nas margens do riacho. Dessa forma, o jogador poderá transitar pelo riacho interpretativo, de forma a refletir sobre as ações antrópicas no meio ambiente. Alves e Figueiró (2010) também utilizaram o jogo disposto em forma de tabuleiro, onde traçaram suas trilhas sobre o fundo da imagem de satélite da localidade onde foi aplicada a atividade, estando as situações-problemas espacializadas sobre esta base cartográfica. Segundo os autores, o jogo foi capaz de despertar o interesse do participante para com os diferentes valores trabalhados pelo jogo.

As regras do jogo foram lidas e explicadas pelos monitores e, dessa forma, foi considerada por parte dos alunos como fácil de entender (69%) e um pouco complicadas (21%). Sobre a forma de linguagem utilizada, parte dos alunos também considerou fácil de entender (71%) e um pouco complicada (22%). Em relação a duração do jogo foi observado que grande parte dos alunos acharam o jogo rápido (49%) e suficiente (41%), o que entende-se que o mesmo não foi cansativo ou demorado (10%). O tempo estimado de jogo foi de 15 a 20 minutos.

Através da avaliação dos alunos foi possível observar que o jogo atingiu suas principais prerrogativas, como facilitar o processo de ensino-aprendizagem e ainda ser prazeroso, interessante e desafiante. Além disso, de acordo com os monitores (bolsistas PIBID) que aplicaram e acompanharam o jogo, os alunos apresentaram boa receptividade e disposição ao desafio, agregando conhecimento e diversão. Porém, os monitores sugeriram o acréscimo de mais questões no percurso do jogo para que mais alunos tenham a chance de respondê-las.

Em função da necessidade de adequações do jogo ecológico, nas casas que não contenham números ou pontos de interrogação (?), serão adicionados nove pontos de exclamação (!). Estes pontos adicionais levarão ao sorteio de cartas-alertas que irão advertir, como “Cuidado! Atenção! Parabéns!” e aplicar penalidades e benefícios aos jogadores, dependendo da ação específica da advertência. Assim, será possível também trabalhar com questões do cotidiano dos alunos, como “não jogar papel no chão, não deixar a torneira pingando, entre outros”. Além disso, as cartas-alertas poderão abordar as questões culturais, como o conceito equivocado de que folhas senescentes e galhos são lixos e devem ser queimados. Tanto as cartas-questões como as cartas-alertas apresentam a flexibilidade de poderem ser substituídas ou adicionadas sempre que se julgar necessário.

### **Considerações Finais**

O jogo ecológico, utilizado como instrumentação didática no processo de educação ambiental teve uma avaliação significativamente positiva na aceitação e satisfação dos alunos. Apesar disso, foi observada a necessidade de adequações no jogo, com intuito de permitir maior homogeneidade no aproveitamento coletivo/interativo por parte dos jogadores.

No entanto, a percepção dos conceitos ambientais dos alunos após a aplicação do jogo sugere que, com todos os esforços para melhorar a qualidade do jogo, sempre se fará necessário integrá-lo a outras atividades educativas da escola, como a discussão de temas ambientais atuais, a expressão artística e a ação coletiva orientada a mitigar os impactos

negativos ao meio ambiente. Assim, o jogo estará atendendo o seu principal objetivo que é o de promover simultaneamente, o desenvolvimento de conhecimento, de atitudes e de habilidades necessárias à preservação e melhoria da qualidade ambiental.

Em suma, apesar dos aspectos positivos verificados com a aplicação do jogo, constatou-se que a percepção dos alunos sobre os problemas ambientais estiveram sustentados em crenças socialmente antropocêntricas, com tendências a respostas pró-ecológicas. Contudo, as representações sociais observadas incitam-nos a considerar a complexidade envolvida nos diálogos dos alunos, o qual não se permite considerar estas duas direções – antropocêntricas e pró-ecológicas – como mutuamente exclusivas. Assim, as Representações Sociais aponta-nos para a necessidade de investigar com maior afinco as relações nos discursos dos alunos entre estas velhas idéias antropocêntricas e as novas tendências ecocêntricas, bem como as possíveis combinações entre ambas. Este estudo, apesar de não ter a pretensão de ser conclusivo ou buscar soluções imediatistas, já se faz eficiente pela própria discussão em si, que é um dos principais requisitos na construção da Educação Ambiental Crítica.

### **Agradecimentos**

A Giani L. B. Missirian e Márcia M. de Medeiros pelos comentários e sugestões. Aos bolsistas PIBID/UEMS Madson S. de Melo e Izabela M. Lima pelo auxílio na aplicação do jogo. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq pela bolsa de DCR concedida ao primeiro autor e à Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul – FUNDECT pelo fomento às pesquisas.

### **REFERÊNCIAS:**

- ALVES, D. B.; FIGUEIRÓ, A. S. O lúdico na cartografia dos conflitos socioambientais do Bairro Itararé (Santa Maria – RS): o jogo como instrumento de construção de cidadania. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, Rio Grande, v. 24, p. 460-473, 2010.
- AVANCINI, M. F. R. Educação ambiental: educando para uma nova sociedade – relata de uma experiência. *Revista Ciências & Idéias*, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 1-7, 2010.
- BAPTISTA, G. C. S. Importância da demarcação de saberes no ensino de ciências para sociedade tradicional. *Ciências & Educação*, Bauru, v. 16, n. 3, p. 679-694, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: Meio Ambiente*. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CASTRO, P. Pensar a natureza e o ambiente – alguns contributos a partir da Teoria das Representações Sociais. *Estudos de Psicologia*, Campinas, v. 8, n. 2. p. 263-271, 2003.

DUARTE, S. J. H.; MAMEDE, M. V.; ANDRADE, S. M. O. Opções teórico-metodológicas em pesquisas qualitativas: representações sociais e discurso do sujeito coletivo. *Saúde e Sociedade*, São Paulo, v. 18, n. 4, p. 620-626, 2009.

GREGORINI, T.; MISSIRIAN, G. L. B. Percepção ambiental dos alunos do 5º ano do ensino fundamental, do distrito de Pirapora – MS. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, Rio Grande, v. 22, p. 476-486, 2009.

LEFÈVRE, F.; LEFÈVRE, A. M. C. *O discurso do sujeito coletivo: um novo enfoque em pesquisa qualitativa (desdobramentos)*. Caxias do Sul: Editora Educ, 256 p., 2005.

MATOS, S. A. *Jogo dos quatis: uma proposta de uso do jogo no ensino de ecologia*. 96 f. 2008. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008. Disponível em: <[http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select\\_action=&co\\_obra=98553](http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=98553)>. Acessado em: 12 nov. 2009.

OLIVEIRA, M. S. B. S. Representações sociais e sociedade: a contribuição de Serge Moscovici. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, São Paulo, v. 19, n. 55, p. 180-186, 2004.

PORTELA, S. T.; BRAGA, F. A.; AMENO, H. A. Educação ambiental: entre a intenção e a ação. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, Rio Grande, v. 24, p. 331-340, 2010.

RODRIGUES, C. Observando os “estudos do meio” pela lente da educação ambiental crítica. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, Rio Grande, v. 24, p. 503-517, 2010.

SALES, F.; SOUZA, F. C.; JOHN, V. M. O emprego da abordagem DSC (discurso do sujeito coletivo) na pesquisa em educação. *Linhas*, Florianópolis, v. 8, n. 1, p. 124-145. 2007.

SPINK, M. J. P. O conceito da representação social na abordagem psicossocial. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 9, n. 3, p. 300-308, 1993.

TEIXEIRA, F. M.; SOBRAL, A. C. M. B. Como novos conhecimentos podem ser construídos a partir dos conhecimentos prévios: um estudo de caso. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 16, n. 3, p. 667-677, 2010.

TORRES, M. B. R. A natureza socializada em Anthony Giddens. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, Rio Grande, v. 24, p. 254-264, 2010.

VALENTIN, L.; SANTANA, L. C. Concepções e práticas de educação ambiental de professores de uma escola pública. *Ciência & Educação*, Bauru, v.16, n. 2, p. 387-399, 2010.