

CONSCIENTIZAÇÃO E PRESERVAÇÃO DE UM RIO: proposta pedagógica através de um jogo didático

AWARENESS AND PRESERVATION OF A RIVER: pedagogical proposal through a didactic game

Isabel Cristina Higino Santana¹ - UECE
Carla Ferreira Rezende² - UFC
Jose Roberto Feitosa Silva³ - UFC

RESUMO

O objetivo geral deste artigo é divulgar a proposta de um jogo didático como metodologia de ensino, o qual tem como escopo o estudo de questões acerca do meio ambiente, com destaque para o conhecimento de aspectos socioambientais do rio Mundaú, um dos principais fluxos de água da Bacia do Litoral do Ceará, Brasil. O jogo de trilha, *Caminhando pelo rio Mundaú: conhecer e preservar*, composto por vários elementos, é direcionado aos alunos com idade a partir de 12 anos. Espera-se que a ludicidade produzida com o uso dessa proposta contribua para a formação do participante, instigando habilidades como a imaginação e a criatividade e potencializando a motivação e a interação, e que a representação de situações enfrentadas no dia a dia, discutidas a partir de um jogo, forneça subsídios para a percepção ambiental consciente, preservacionista e sustentável.

PALAVRAS-CHAVE: Recurso didático; Ensino de ciência; Educação ambiental

ABSTRACT

The general objective of this article is to examine a proposal for using a didactic game as a methodology to promote the dissemination of teaching focused on environmental issues; it emphasizes knowledge of the socio-environmental aspects of the Mundaú River, one of the main water flows of the Coastal Basin, Ceará-Brazil. The trail game, *Caminhando pelo rio Mundaú: conhecer e preservar* (Walking along the Mundaú River: getting to know it and preserve it), is composed of various elements, aimed at students aged 12 and older. It is expected that the enjoyment produced in playing this game contributes to training the participants, activating skills such as imagination and creativity, and enhancing motivation and interaction. It is also expected that the game's representation of situations faced in daily life, enhances conscious environmental perceptions against a preservationist and sustainable background.

KEYWORDS: Didactic resource; Science teaching; Environmental education

DOI: 10.21920/recei72019514405420
<http://dx.doi.org/10.21920/recei72019514405420>

¹Doutora em Educação (UFC). Coordenadora do Curso de Ciências Biológica FACEDI/UECE. Docente do mestrado Profissional em Rede em Ensino de Biologia (PROFBIO/UECE). E-mail: isabel.higino@uece.br / ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9553-1944>

²Doutora em Ecologia (UFRJ). Professora adjunto IV da UFC. líder do Grupo de pesquisa do CNPQ Ecologia de Ecosistema Aquáticos. E-mail: carlarezende.ufc@gmail.com / ORCID <https://orcid.org/0000-0002-2319-6558>

³Doutor em Ciências Biológicas - Zoologia - (USP). Professor Associado da UFC. Coordenador do Sub-projeto Biologia/UFC PIBID. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6878-5516>

INTRODUÇÃO

Torna-se cada vez mais imprescindível nos espaços de ensino a presença de metodologias que sejam interessantes e atrativas para os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem. É preciso inovação no campo das metodologias de ensino, como afirma D'Ambrósio (2001, p. 20), quando diz que “O mundo atual está a exigir outros conteúdos, outras metodologias, para que se atinjam os objetivos maiores de criatividade e cidadania plena”.

Atividades lúdicas, inseridas no contexto escolar, como ferramentas pedagógicas podem ser instrucionais favoráveis ao processo formativo de alunos enquanto cidadãos críticos da sociedade na qual se inserem. A aprendizagem, na concepção dos autores Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002, p. 122), “é construída através de uma interação entre o sujeito e o meio circundante, natural e social”.

Conhecer e compreender o lúdico como uma ferramenta a ser aplicada no processo de ensino e aprendizagem faz-se necessário. O método pode ser abordado de diferentes maneiras em fases do indivíduo em formação educacional: na fase infantil, onde a ludicidade pode ser aplicada na perspectiva do “aprender brincando”, e na fase juvenil (e por que não na fase adulta, em sua formação superior?), quando se faz uso de jogos didáticos com o objetivo para além de uma aprendizagem mais participativa e prazerosa, ou seja, funcionando como elemento colaborador nas técnicas de enfrentamento de questões socioambientais, cooperando, assim, para o processo de tomada de consciência e de pertencimento daquilo que precisa ser cuidado.

Na visão de Gehlen e Lima (2013, p. 2), é preciso, portanto, “desmistificar certa concepção que alguns alunos possuem sobre os jogos de tabuleiro, como por exemplo, de que os mesmos servem somente como uma opção de aula para um dia de chuva”. E o lúdico sempre nos oferece essa possibilidade.

As Diretrizes Curriculares da Educação Básica (DCES) do estado do Paraná, acerca dos jogos, destacam:

[...] os jogos se integram aos currículos escolares deixando de ser simples passatempo inconsequente, e sim um lugar de destaque. As atividades em forma de jogo são as que mais podem facilitar e contribuir para o desenvolvimento metodológico de ensino-aprendizagem da criança, em virtude da riqueza de oportunidades que o lúdico oferece. Estimula a criatividade, a crítica, e a socialização, sendo assim uma atividade importante e significativa pelo seu conteúdo pedagógico-social (PARANÁ, 2008, p. 33).

A resistência à escola e ao ensino pela criança e mesmo pelo jovem/adulto pode ter como um de seus obstáculos a falta de ludicidade. O ensino de Ciências no nível fundamental é um momento em que o aluno vive uma transição em relação a várias questões, como o número de professores, a quantidade de conteúdos e o aspecto de não se ter a aula como algo vivido como campo de descobertas e, sim, de batalha (compreensão e muitos conhecimentos), concorrência (futuro mercado de trabalho).

É nesse período que se percebe o aluno envolto em grandes quantidades de conteúdos abstratos, pouca interação e pouca articulação entre conhecimentos e saberes, com forte influência do modelo tradicional de ensino, onde se observa a transmissão do conhecimento pelo professor (o detentor) e a recepção de forma passiva do aluno (o receptor), a chamada educação bancária de Freire (1996, p. 57). A escola tradicional e a mídia clássica (rádio, cinema, imprensa e televisão) ainda se sustentam na visão de Silva (2012, p. 259), na cultura da transmissão que

separa emissão e recepção. O mesmo autor considera, ainda, que alguns princípios básicos precisam ser destacados no intuito de instituímos uma sala de aula mais interativa. Entre esses princípios destacamos a experiência de mobilizar o conhecimento por meio do desenvolvimento

[...] de atividades que propiciem não só a livre expressão, o confronto de ideias e a colaboração entre os estudantes, mas que permitam também o aguçamento da observação e da interpretação das atitudes dos atores envolvidos (SILVA, 2012, p. 259).

E também na prática de “[...] situações de aprendizagem que considerem as experiências, conhecimentos e expectativas que os estudantes já trazem consigo” (SILVA, 2012, p. 259).

O presente manuscrito traz uma contribuição na divulgação de uma estratégia didática para o ensino regionalizado, ao mesmo tempo ampliado, pois aborda questões acerca do meio ambiente destacando aspectos socioambientais de uma região de maciço, aqui exemplificada com o município de Uruburetama, localizado na região sudeste do estado do Ceará, Brasil, e o rio Mundaú, um dos principais fluxos de água inseridos na grande unidade hidrológica denominada Bacia do Litoral. Na proposta, que vem na forma de um jogo de tabuleiro, destacam-se características como tipos de vegetação, animais e comunidades no seu entorno e os impactos ambientais presentes.

Especificamente, espera-se contribuir com a formação do aluno quanto às questões para além das citadas acima, instigando habilidades – necessárias para a construção de um indivíduo crítico e social – como a imaginação e a criatividade, e quanto à estratégia de ensino, potencializadora de motivação e interação entre alunos e professores, permitindo, assim, uma maior proximidade de ambos. Por fim, fornecer subsídios para a formação de uma percepção ambiental consciente e de fundo preservacionista e sustentável do local apresentado pelo jogo. Dessa forma, também requer a leitura da palavra, trazida pela leitura do mundo, como bem aborda Freire (1989, p. 32).

LUDICIDADE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Em seu trabalho dissertativo, sobre os jogos didáticos voltados às questões ambientais, Silva (2015) faz um recorte acerca das diversas definições de jogo como instrumento didático. Assim como esse autor, neste texto adotou-se a definição de Cunha (1998), que entende o termo como algo que direciona para o aspecto pedagógico, buscando com sua produção e utilização proporcionar aprendizagens. Não é simplesmente, como diz Tezani (2006), um *passatempo* para distrair os alunos, ao contrário, corresponde a uma profunda exigência do organismo e ocupa lugar de extraordinária importância na educação escolar.

E por que o jogo didático? É através do jogo didático que algumas habilidades cognitivas podem ser desenvolvidas, favorecendo, com elas, o processo de aprendizagem. Para isso, é necessário que haja uma participação ativa de professores nesse processo, pois tal instrumento precisa ser não apenas aplicado, mas pensado desde seu planejamento até os objetivos e conteúdos específicos para esse fim (ZANON; GUERREIRO; OLIVEIRA, 2008). O papel do educador está relacionado também, segundo Antunes (2006), a questões que envolvem a criação de oportunidades para a participação de todos, permitindo competições e destacando as relações sociais que se estabelecem e o entendimento acerca do respeito, além de papéis mais didáticos, como o mediador da atividade. Para esse autor,

a qualidade do ensino com jogos depende da maneira como as regras são colocadas e executadas, e é, sobretudo, pelo papel do educador que o jogo pode se tornar uma ferramenta de reflexão e uma experiência vivenciada (ANTUNES, 2006, p. 55).

Quando direcionado ao processo de ensino e aprendizagem, o uso do jogo como instrumento didático é importante, conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs (BRASIL, 1997). É possível estimular no indivíduo em formação a necessidade de conhecer, questionar, criticar, refletir e, por fim, ressignificar sua consciência e ações acerca dos temas estudados. Torna-se crível, portanto, ofertar um ensino que seja voltado ao trabalho coletivo, à dinamicidade (COMETTI; LAMIM-GUEDES, 2017).

A utilização das estratégias de jogos, como procedimento pedagógico, surgiu com o objetivo de desenvolver uma dinâmica de ensino e de aprendizagem para o trabalho de sala de aula. Em seu livro *A práxis ambiental educativa*, Lobino comenta que,

[...] Na maioria das vezes, como em outras disciplinas do conhecimento escolar, os conteúdos apareciam de forma fragmentada e desconectada da realidade social, tornando-se em geral um conhecimento inacessível ao cidadão comum (2013, p. 31).

Para a autora, os conteúdos, temas e assuntos gerais abordando o meio ambiente eram pouco divulgados, levando com isso a um entendimento quase sempre limitado. Nos livros e em outros materiais didáticos, pouco se via de interação desses temas ao contexto social do aluno. Normalmente, ocorria apenas a replicação e reprodução mecânica do que se encontrava nos materiais didáticos (LOBINO, 2013). Nesse contexto, a mediação de ações com o jogo didático e seus objetivos perpassa pela atitude tomada pelo educador, que deve envolver o aluno no processo de ensino e aprendizagem e na construção de uma visão crítica sobre as questões relacionadas ao instrumento e ao conteúdo que se deseja trabalhar.

Quando se utiliza jogos didáticos em sala de aula, vários objetivos, de acordo com Longo (2012), podem ser alcançados, uma vez que tal ferramenta atua como facilitadora da aprendizagem. Entre eles, destacam-se aqueles com foco na ação didática, estimulando o desenvolvimento da inteligência e da personalidade; aqueles que favorecem a socialização, a interação em grupos que abordam aspectos afetivos e instigam a autoestima, as relações de amizade; e aqueles que encorajam, despertando curiosidade, desafios e criatividade. Podem ainda, de forma significativa e prazerosa, contribuir para a formação dos professores, abordando aspectos de funcionalidade, alternativas de aprendizagens, uso de metodologias diferenciadas e como motivador da ação didática no processo de melhoria do ensino (LONGO, 2012).

Quando voltados para alcançar objetivos no intuito de facilitar a compreensão dos conteúdos de Biologia, essa autora acredita que devem apresentar aspectos que venham

valorizar a necessidade de inovação nos processos de ensino e aprendizagem, estimulando a relação teoria-prática e [...] contribuir para a melhoria da qualidade da formação de professores e do ensino de ciências e biologia, através da criação de materiais didático-pedagógicos e da disseminação de práticas educativas diferenciadas, capazes de proporcionar a construção do conhecimento, a reflexão, a crítica e a solução de problemas (LONGO, 2012, p. 2).

Uma proposta de ensino por meio de instrumentos lúdicos é interessante desde que o processo de planejamento, a elaboração e a construção desses materiais sejam pensados e suas características essenciais sejam verificadas quanto a sua eficiência e aplicação. Qualquer que seja a estratégia usada pelo professor em sala de aula, se ela for apresentada de forma descontextualizada, sem planejamento e com nível de conhecimento além do esperado para o aluno naquele momento, pode ocasionar rejeição e não despertar o aspecto atrativo do jogo.

A ludicidade como ferramenta didática nos diálogos e nas reflexões para a construção do conhecimento pode colaborar de forma prazerosa para essa constituição. O jogo didático pode ser essa estratégia exitosa. Na visão de Santos e Machado (2017), o estudante, mediante atividades lúdicas com situações que permeiam seu cotidiano, pode ser confrontado e, com isso, levado a compreender sua relação e importância enquanto sujeito com aquilo que o cerca.

No entendimento de Malaquias e colaboradores,

Os jogos didáticos, para além do aprendizado de preservar o meio ambiente, ampliam as relações sociais, interações e formas de comunicação. O elemento lúdico permite a cada pessoa se sentir cada vez mais segura para expor suas dúvidas e curiosidades, podendo aprender, pelas descobertas das experiências vividas, a diversidade cultural a qual vive (2012, p. 6).

Como instrumento de articulação, Kishimoto (2011) entende que o jogo didático deve funcionar como um fio condutor de conteúdos específicos de ensino. Por meio dessa interação, entre informação e atividade lúdica, percebe-se o conhecimento sendo elaborado de forma autônoma e pessoal em cada um, além de ser um instrumento de colaboração, na visão de Medeiros e Miranda (2011), para uma melhor abordagem dos conteúdos de educação ambiental, facilitando, dessa forma, a interação com o cotidiano dos alunos e com os espaços em que eles vivem.

Dessa maneira, esse indivíduo em formação se permite, segundo Moser e Lamim-Guedes (2017, p. 1), refletir “sobre o seu lugar, sobre as atitudes que possam interferir nos recursos naturais de forma positiva ou contribuir para a degradação dos mesmos, bem como a valorização da história e da cultura local”. A escolha pelo jogo didático se justifica, nesse aspecto, como proposta para se trabalhar aprendizagens específicas (CUNHA, 1988), objetivos específicos que favorecem o aprendizado de assuntos mais complexos (GOMES; FRIEDRICH, 2001) e que possam agregar novos conhecimentos, novos lugares, assim, usando o lúdico na abordagem das questões ambientais.

Em seu artigo sobre a ludicidade e formação de professores, Rau, Romanowski e Martins (2005) corroboram com Kishimoto (2011) no entendimento do jogo como ferramenta pedagógica expressiva para o ensino. Para esses autores,

No contexto cultural e biológico é uma atividade livre, alegre que engloba uma significação. É de grande valor social, oferecendo inúmeras possibilidades educacionais, pois favorece o desenvolvimento corporal, estimula a vida psíquica e a inteligência, contribui para a adaptação ao grupo, preparando a criança para viver em sociedade, participando e questionando os pressupostos das relações sociais tais como estão postos (RAU; ROMANOWSKI; MARTINS, 2005, p. 655).

Sua funcionalidade e adequação ao ensino precisam estar ancoradas no estímulo aguçado pelo professor, o que permite acentuar a curiosidade do aluno e assim levá-lo à efetiva participação na atividade e sua interação, favorecendo desafios entre os participantes e

minimizando ao máximo as intervenções por parte do educador. Dessa maneira, é possível se distanciar da construção de um indivíduo centrado em si mesmo, isolado em seu processo de formação enquanto indivíduo. Nesse sentido, e para além de sua função como estratégia didática facilitadora de ensino, o jogo didático pode ainda agir no contexto das relações aproximando os sujeitos desse processo, alunos e professores, e possibilitando o *sentar* e discutir *brincando*, mas de forma *séria*, temas variados, como, por exemplo, sustentabilidade, meio ambiente, desmatamento, queimadas, educação ambiental, suas características e especificidades.

Debater a questão ambiental está entre um dos assuntos de nossos espaços formais e não formais de ensino. E isso envolve inserir a temática educação ambiental. Essa forma de diálogo precisa estar concatenada com os sujeitos em formação. Esse processo suscita não apenas elencar problemas de qualquer natureza, mas permite inicialmente a compreensão de conceitos básicos sobre o tema, aspectos gerais dos espaços envolvidos, as relações de interação entre pessoas e ambiente e a noção de pertencimento de cada indivíduo.

A abordagem voltada à educação ambiental (EA) vem nos últimos anos se destacando em várias linhas, desde as questões políticas e sociais até o ensino. Pesquisas voltadas a essa temática destacam, na maioria das vezes, a necessidade de formação de um cidadão crítico, ético, responsável e participativo em relação às questões ambientais (BRASIL, 1997, 1999; CARVALHO, 2008; PROCOPIAK, 2010).

Através de um recorte histórico acerca dessas abordagens investigativas, Nunes, França e Paiva (2017) destacam a inserção da educação ambiental (EA) nas instituições de ensino por meio de linhas de investigação que buscam compreender definições e conceitos, tratando o tema apenas pelo significado de meio ambiente natural (REIGOTA, 2010; LOUREIRO, 2012), como também a forma como o ser humano se percebe no meio ambiente (REIGOTA, 2010; MENDONÇA, 2007), sem, no entanto, exercer seu papel de agente ativo no desenvolvimento econômico, social e cultural contextualizado com o ambiente (SATO; CARVALHO, 2005; CARVALHO, 2008).

A ideia de pertencimento do indivíduo, em relação ao seu lugar, estimula a ação de conscientização, cuidado e preservação desse ambiente. Para isso, esse indivíduo precisa vivenciar processos de aprendizagens e de compreensão sobre questões e problemas ambientais (JACOBI, 2003) que o cercam. O entendimento desse campo ocorre na perspectiva desse autor, “por uma visão do meio ambiente como um campo de conhecimento e significados socialmente construído, que é perpassado pela diversidade cultural e ideológica e pelos conflitos de interesse” (JACOBI, 2003, p. 199).

No viés das relações do homem com a natureza, Carlos (2007) acredita que o lugar por meio de interações sociais favorece o estabelecimento de

plano do vivido o que garante a construção de uma rede de significados e sentidos que são tecidos pela história e cultura civilizadora produzindo a identidade, posto que é aí que o homem se reconhece porque é o lugar da vida (CARLOS, 2007, p. 85).

É a partir desse entendimento, desse reconhecimento e dessa sensação de pertencimento que se compreendem as questões ambientais transformando o sujeito em sua postura crítica sobre o ambiente, o espaço e lugar de viver e, conseqüentemente, as atitudes de respeito às ações de preservação e conscientização.

A escola como espaço de formação e transformação precisa estar coadunada com uma visão consciente dos espaços e problemas ambientais, de forma global e localizada; com relação estabelecida entre o homem e o meio, visando à sustentabilidade; e com o entendimento acerca

dos conceitos envolvidos nessa questão e, principalmente, na apropriação de estratégias e metodologias para articular o debate e a reflexão sobre a temática. Nessa perspectiva, o uso de instrumentos didáticos com esse fim precisa contemplar como propósito o enfrentamento de situações que levem o aluno a vivenciar experiências, ideias e concepções, favorecendo sua criticidade e posicionamento sobre o meio ambiente, a natureza, as relações homem-natureza, a conscientização, a conservação e a preservação. Uma dessas possibilidades envolve, por exemplo, corpos d'água, como os rios, presentes no entorno de muitas cidades e muitas vezes não “percebidos” por seus habitantes como contribuidores de sua qualidade de vida.

O RIO MUNDAÚ: aspectos gerais

O Brasil, com extensa e diversificada rede fluvial, apresenta-se dividido em 12 regiões hidrográficas⁴ e é nessa divisão que encontramos a bacia hidrológica denominada Bacia do Litoral, localizada na região Nordeste do país, compreendendo uma área de 5,82 % do território cearense e englobando um conjunto de bacias independentes compreendidas entre as do Curu e Acaraú. Na porção centro-norte do estado do Ceará, estão os municípios de Trairi, Uruburetama, Itapipoca e Tururu⁵.

Na região Nordeste, os rios intermitentes, “rios e riachos irregulares, onde o fluxo de água superficial desaparece durante seu período de estiagem” (MALTCHIK, 1999, p. 2), possuem características peculiares, onde se destacam extremos em períodos chuvosos, com inundações rápidas e ocasionais, e longos períodos de seca, caracterizados por poças isoladas (MEDEIROS; MALTCHIK, 2001). São evidenciadas alterações na organização e no funcionamento dos ecossistemas aquáticos, com predominância de clima árido e semiárido, rios intermitentes ou efêmeros (DATRY *et al.*, 2016).

O Maciço de Uruburetama é uma área que apresenta diversidade no ambiente que a constitui, desde os tipos de vegetação até os tipos de animais. É possível nessa área observar encostas serranas caracterizadas por vegetação arbórea e arbustiva, contrastando com ambientes próprios da Caatinga (RAMALHO, 2013). Observa-se também a nascente do rio Mundaú, sua extensão com os principais afluentes, açudes e comunidades ribeirinhas. Esse corpo d'água, especificamente, nasce na porção meridional da serra de Uruburetama, percorrendo um fluxo de 160 km, que desemboca no oceano, e formando um pequeno estuário. Esse percurso possui trechos encachoeirados, boqueirões e bacias de acumulação. A maior parte de seu trecho é utilizada pelas comunidades próximas para lazer e plantações irrigáveis, principalmente para o plantio.

Essas relações estabelecidas entre os moradores e o ambiente que habitam, para Etchevarne, são lógicas, identificando que “[...] toda sociedade humana tem um marco ambiental no qual concretiza sua existência e que, conseqüentemente, existe um nível profundo de interação entre os espaços naturais e os indivíduos que os ocupam” (2000, p. 113). A dimensão espacial da região ajusta-se, até certo ponto, aos locais escolhidos para habitação, o que ocorre em função das condições favoráveis ao meio de sobrevivência do nativo (RAMALHO, 2013). Nesse sentido, Etchevarne considera que os modos pelos quais uma comunidade se apropria dos seus espaços naturais são

⁴Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/noticias/meio-ambiente/2009/10/rios-e-bacias-do-brasil-formam-uma-das-maiores-redes-fluviais-do-mundo>>.

⁵Disponível em: <<http://www.cbhlitoral.com.br/conheca/>>.

[...] relativos a cada sociedade e a um período específico, podendo existir, portanto, variações nos padrões de ocupação de um mesmo espaço e de aproveitamento dos recursos disponíveis no ambiente. Esta afirmação, por sua vez, leva implícito o reconhecimento de que os processos sociais (leia-se históricos) estão marcados por essa interação homem/natureza (2000, p. 114).

Para além desse conhecimento, adquire-se uma postura ambiental crítica (SILVA, 2015), um estado de enfrentamento quanto ao papel vivido na condição de pertencimento do lugar que vive, acerca de direitos, deveres, posições e posturas críticas ambientais. Nesse sentido, este texto apresenta uma proposta de jogo didático intitulado *Caminhando pelo rio Mundaú: conhecer e preservar*, como estratégia de ensino voltada à compreensão das questões ambientais relacionadas ao rio e ao ambiente que o permeia, buscando a construção de uma conscientização por parte dos alunos, devido à importância para a preservação e manutenção do ambiente natural e das comunidades que ali vivem, e buscando contribuir para a formação de replicadores dessa consciência.

A ESCOLHA DO JOGO

A ideia principal para a construção desse modelo didático tomou corpo a partir de uma imagem do percurso feito pelo rio Mundaú no mapa físico do estado do Ceará⁶. O jogo de trilha recebeu a denominação de *Caminhando pelo rio Mundaú: conhecer e preservar*. Essa proposta foi pensada para um público com idade a partir de 12 anos, portanto, visando às turmas de ensino fundamental.

Por se tratar de um jogo e por seu aspecto lúdico objetivar, entre os participantes, a chegada em primeiro lugar, sua aplicação e seu desenvolvimento em sala de aula estão ancorados em fundamentos pedagógicos, onde o principal objetivo envolve o favorecimento das relações de ensino e aprendizagem por meio da ludicidade, estimulando o uso de abordagens atrativas que incitem o aluno aos diálogos e às reflexões acerca de temas ambientais, como desmatamento, secas, poluição hídrica, clima, suas causas e possíveis soluções.

Nesse aspecto, embora o lado competitivo se destaque, condições psicológicas favoráveis são um dos elementos que, segundo Antunes (2013), justificam e condicionam a aplicação de jogos. Sua aplicação em sala de aula se torna relevante, pois tanto o professor como aluno devem se mostrar durante a atividade, isto é, através do jogo, busca-se estimular nos alunos interesse, inserção e desafio para o grupo, pois, de acordo com Matos *et al.* (2013), jogar também é uma forma de socialização, e, nesse caso, ao falarmos de jogo enquanto instrumento pedagógico, é pensar na proposta de interação entre alunos, permitindo nesse processo a aprendizagem e a convivência nos espaços de formação. E no caso do professor, entusiasmo durante a apresentação e aplicação da atividade estimula o combate à indiferença em sala de aula, intensificando, com isso, a vontade de os alunos jogarem.

Na concepção de Ritzmann, o jogo

faz com que as crianças compreendam que conhecer é um jogo de investigação e de produção de conhecimento – em que se pode ganhar, perder, tentar novamente, ter esperanças, sofrer com paixão, conhecer com

⁶Mapa Físico do Estado do Ceará. Disponível em:

<ftp://geofp.ibge.gov.br/cartas_e_mapas/mapas_estaduais_e_distrito_federal/fisico/ce_fisico800k_2012.pdf, <https://mapas.ibge.gov.br/fisicos/estaduais>>. Acesso em: 22 jul. 2018.

amor; amor pelo conhecimento no qual as situações de aprendizagem são tratadas de forma mais digna, filosófica e espiritual. Enfim superior (2009, p. 40).

Como ferramenta lúdica, o uso do jogo para o ensino de Ciências e Biologia deve ser feito com propriedade pelo professor, pois seu uso apenas pelo lúdico em si não representa seu potencial pedagógico, afetando, com isso, o processo de ensino e aprendizagem e podendo influenciar também as relações de interação e autoestima.

Para Matias, Nascimento e Sales,

O jogo lúdico torna-se muito eficaz no ensino de química trazendo para o aluno um novo modo de ver determinado conteúdo, mais dinâmico e divertido no qual facilita a aprendizagem, um auxílio à rotina de aula tradicional (pincel e quadro) adaptando para uma aula mais prazerosa, competitiva na qual desperta no aluno a vontade de aprender para vencer o jogo ou simplesmente pelo prazer de jogar (2017, p. 453).

Assim, pensar o recurso envolve, para além do instrumento pedagógico, questões de formação cidadã e convivência e interação em grupo, ou seja, a coletividade e a construção do conhecimento visando a um bem comum, no caso as questões ambientais e a diversidade ecológica.

Segundo Arouca,

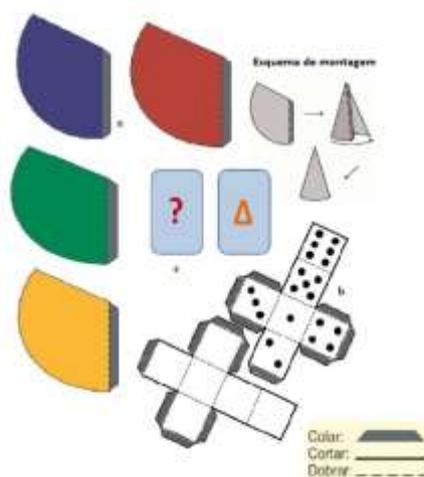
O jogo é, sim, um instrumento pedagógico viável em uma proposta de ensino: O uso do jogo como instrumento de ensino se caracteriza como outro tipo de instrumento, em que a intenção é trabalhar ou transmitir ao aluno algum conhecimento, concreto ou abstrato. Nesse aspecto, os jogos se colocam como uma forma mais harmônica de manter uma relação interpessoal entre os participantes da prática pedagógica, pois o foco se desloca para uma atividade lúdica em comum diferentemente das atividades tradicionais realizadas na sala de aula (1996, p. 2).

O uso do jogo em sala de aula deve ser visto como uma ferramenta auxiliadora nas questões que envolvem uma aprendizagem alegre e prazerosa (LUDWIG, 2006), despertando, com isso, interesse e participação na construção do conhecimento. Para esse autor, o lúdico não é, portanto, um novo método de ensino, mas, sim, uma sugestão metodológica que busca mediar a aprendizagem.

Dessa forma, pensando acerca das regras e normas do jogo, ponderou-se sobre o mínimo de regras a serem elaboradas, posto ser um bom e proveitoso jogo aquele que possui poucas regras. O número de jogadores pensado foi entre dois (mínimo) e quatro (máximo). Caso o instrumento seja utilizado em turmas com grande quantidade de participantes, podem ser formados grupos com até quatro pessoas, em que uma delas será o representante ou líder do grupo, ou seja, aquele que responderá as perguntas. A rodada tem duração aproximada de uma hora, onde cada jogador tem a sua vez determinada pelo dado ou outra forma escolhida em conjunto pelos participantes e o mediador (no caso o professor, que também será o responsável pela leitura dos cartões, pelos esclarecimentos e pela manutenção das regras e da partida). Os pontos e valores de cada jogada são determinados em cada carta (ou, se necessário, acordados entre os participantes e o mediador).

Assim, o jogo é composto pelo seguinte *kit*: dado, quatro pinos (cores diferentes) e cinquenta cartões distribuídos em duas categorias (fig. 1). O material que compõe esse *kit* está identificado a seguir: (a) são os pinos, distribuídos em 4 cores primárias; (b) o dado de seis faces; e (c) o modelo de cartões; o ponto de interrogação representa os cartões perguntas e o triângulo, os cartões de advertência.

Fig. 1 - *Kit do jogo Caminhando pelo rio Mundaú: conhecer e preservar*



Fonte: Elaborada pelos

Os cartões com o triângulo em uma das faces representam o grupo de cartas laranjas denominadas de *Aviso!* Esse grupo trata do uso de cartas, como: *Volte uma casa! Ande uma casa! Permaneça onde está! Você ganhou energia! Ande três casas.* Ele totaliza 12 cartões. Os cartões com o sinal de interrogação em uma das faces representam o grupo de cartas que identifica as cartas vermelhas denominadas de *Responda!* São os cartões restantes (um total de 35) (fig. 2).

Fig. 2 - Modelo de cartão representando a categoria *Aviso!*



Nota: o ponto de interrogação representa os cartões perguntas e o triângulo, os cartões de advertência.

Nesse grupo de cartas constam perguntas que possibilitam aos participantes compreender questões ambientais acerca da desertificação, das cheias e secas dos rios e açudes da região, dos termos relacionados aos aspectos ecológicos, como várzea, perene, sazonais, entre outras, dos problemas de alagamento nas cidades por conta do descarte desordenado do lixo, da elevação da temperatura por causa do desmatamento, bem como da presença de locais com

temperaturas mais amenas devido à vegetação, ao assoreamento ou não das áreas ribeirinhas de rio e à redução dos peixes. Ou seja, na rodada, espera-se que os participantes, através de suas respostas às perguntas apresentadas, possam refletir sobre situações que abordem algum fenômeno na área retratada no tabuleiro, o qual representa o trecho do rio em estudo.

O tabuleiro (fig. 3), colorido, usando como fundo o mapa físico do estado do Ceará, com tamanho para impressão de 55 x 45 cm, foi confeccionado em folha *offset*, um tipo de papel fabricado com características próprias para a impressão, de elevada resistência na superfície e contra deformações. O fluxo do rio é destacado pelos círculos sobrepostos que, por sua vez, representam as casas em número de quarenta e sete, sendo a primeira e a última correspondendo, respectivamente, ao início e à chegada, portanto, ao fim do jogo. O percurso foi marcado da nascente até a foz do rio, traçando por cima da imagem a rota para a elaboração da trilha. E, como todo jogo, o principal objetivo é vencer.

No referido tabuleiro, tal fluxo se inicia na região serrana do município de Uruburetama, descendo em direção ao açude que recebe o mesmo nome do rio, e continua entrecortando a cidade e outros municípios, como Tururu e Itapipoca, onde novamente desemboca em um açude de grande porte (o Gameleira) e continua até encontrar o mar no distrito de Mundaú. Durante esse trajeto será possível aos participantes observar alguns pontos (que serão apresentados conforme as descrições nas cartas perguntas) relevantes ao caminhar pela trilha, o rio e suas relações estabelecidas com o meio e as comunidades, avultando áreas desmatadas, áreas povoadas, áreas de lazer, áreas de plantio, áreas de degradação ambiental, além de ressaltar a presença de espécies de animais e vegetação comuns na região, constituindo, assim, o plano de fundo do tabuleiro.

O estímulo relacionado ao jogo didático pode estar ligado à espontaneidade. Possui aspecto inovador enquanto ferramenta didática, pois não exige dos participantes da atividade, segundo Barros *et al.*, (2016), a preocupação com o erro, assim como com a qualidade das respostas obtidas. Corroborando com a proposta aqui apresentada, para além das características citadas, espera-se que os participantes do jogo *Caminhando pelo rio Mundaú: conhecer e preservar* compreendam as questões que norteiam os aspectos ambientais da região e da sua biodiversidade, caracterizando-se como uma ferramenta didática inovadora e de potencialidades no processo de ensino e aprendizagem.

Fig. 3 - Imagem do tabuleiro do jogo *Caminhando pelo rio Mundaú: conhecer e preservar*

Caminhando pelo rio Mundaú: conhecer e preservar



Fonte: Mapa adaptado do mapa físico do estado do Ceará, encontrado no site do IBGE. Disponível em:
<http://geofpt.ibge.gov.br/cartas_e_mapas/mapas_estaduais_e_distrito_federal/fisico/ce_fisico800k_2012.pdf>.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O material que compõe o jogo, após sua confecção, será entregue a algumas escolas da região, preferencialmente aquelas que se encontram mais próximas do trecho do rio. O material, após a análise dos dados coletados, será posteriormente avaliado. A proposta é organizar todos

os instrumentos e as peças que constituem o modelo e organizar em um *kit* que possa ser disponibilizado de forma impressa e digital nas escolas da região.

Nesse arquivo serão inseridos os moldes de confecção dos pinos e do dado, bem como a impressão do tabuleiro e das cartas, com o objetivo de sua aplicação ser acompanhada por um grupo de pesquisadores.

Com a utilização dessa estratégia de ensino, espera-se que o aluno seja capaz, após experienciar o jogo didático e o conteúdo por ele trabalhado, de desenvolver o espírito crítico, o qual será percebido pelo professor mediador a partir das colocações e do posicionamento assumidos durante o desenvolvimento da atividade lúdica em sala. Outro aspecto a ser observado diz respeito à interação do “jogador” quanto a sua participação no jogo e sua maneira de coadunar opiniões, estratégias e parcerias no grupo, ou seja, no trabalho em equipe, favorecendo, com isso, o aprendizado, a construção de ideias e o conhecimento.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, C. **Inteligências múltiplas e seus jogos: introdução**. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2006. v. 3.

_____. **Jogos para estimulação das múltiplas inteligências**. 19. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.
AROUCA, M. C. **Papel dos jogos e simuladores como instrumento educacional**. Banco de artigos da Casa da Ciência/UFRJ. Projeto educação em bytes. Rio de Janeiro, 1996.

BARROS, E. E. de S. *et al.* Atividade lúdica no ensino de química: “Trilhando a Geometria Molecular”. In: **XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química - ENEQ**, 2016. Florianópolis, SC, 2016, p. 95-102.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente, saúde**. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental, 1997. 128 p.

_____. Lei nº 9.795, de 25 de abril de 1999. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. 1999.

CARLOS, A. F. A. **O lugar no/do mundo**. São Paulo: FFLCH, 85 p. 2007. Disponível em: http://gesp.ffiich.usp.br/sites/gesp.ffiich.usp.br/files/O_lugar_no_do_mundo.pdf. Acesso em: abr. 2018.

CARVALHO, I. C. de M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

COMETTI, R. R.; LAMIM-GUEDES, V. Jogo de tabuleiro “vamos brincar de aprender”: subsídio para atividades educativas de educação ambiental. **Educação Ambiental em Ação**, São Paulo, v. 60, 2017. Disponível em: <http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=2806>. Acesso em: ago. 2018.

CUNHA, N. H. S. **Brinquedo, desafio e descoberta para utilização e confecção de brinquedos**. Rio de Janeiro: FAE, 1998.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

DATRY, T. *et al.* A landscape approach to advance intermittent river ecology. **Freshwater Biology**, v. 61, n. 8, p. 1200-1213, 2016.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

ETCHEVARNE, C. A ocupação humana do nordeste brasileiro antes da colonização portuguesa. **Revista USP**. São Paulo, n. 44, p. 112-141, 2000. Disponível em: <<https://doi.org/10.11606/issn.2316-9036.v0i44p112-141>>. Acesso em: ago. 2018.

FREIRE, P. A importância do ato de ler. In: **Col. Polêmicas do Nosso Tempo**, São Paulo: Cortez, 1985.

_____. **Pedagogia do oprimido**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GEHLEN, S. M.; LIMA, C. V. de. Jogos de tabuleiro: uma forma lúdica de ensinar e aprender. In: Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE. **Cadernos PDE**, Paraná, v. 1, 2013. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_unicentro_edfis_artigo_saete_marcolina_gehlen.pdf>. Acesso em: set. 2018.

GOMES, R. R.; FRIEDRICH, M. A. A contribuição dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de ciências e biologia. In: EREBIO, 1, Rio de Janeiro, 2001, **Anais...** Rio de Janeiro, 2001. p. 389-392.

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa, Fundação Carlos Chagas**, São Paulo, n. 118, p. 189-205, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cp/n118/16834.pdf>>. Acesso em: jul. 2018.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 2011.
LOBINO, M. das G. F. **A práxis ambiental educativa: diálogo entre diferentes saberes**. 2. ed. Vitória: EDUFES, 2013.

LONGO, V. C. C. **Vamos jogar? Jogos como recursos didáticos no ensino de ciências e biologia**. Prêmio Professor Rubens Murillo Marques. 2012. Disponível em: <http://www.fcc.org.br/pesquisa/jsp/premioIncentivoEnsino/arquivo/textos/TextosFCC_35_Ve-ra_Carolina_Longo.pdf>. Acesso em: ago. 2018.

LOUREIRO, C. F. B. **Trajetória e fundamentos da educação ambiental**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

LUDWIG, R. **A educação lúdica como processo mediador da aprendizagem**. Cuiabá: KCM, 2006.

MALAQUIAS, J. F. *et al.* O lúdico como promoção do aprendizado através dos jogos socioambientais, integrando a educação ambiental formal e não formal. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, RS, v. 29, 2012, 6 p. Disponível em: <<http://www.seer.furg.br/remea/article/viewFile/2943/1899>>. Acesso em: jul. 2018.

MALTCHIK, L. Ecologia de rios intermitentes tropicais. In: POMPEO, M. L. M. (Ed.). **Perspectivas da limnologia no Brasil**, São Luís: Gráfica e Editora União, 1999. 198 p.

MATIAS, F. da S.; NASCIMENTO, F. T. do; SALES, L. L. de M. Jogos lúdicos como ferramenta no ensino de química: teoria versus prática. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, Cajazeiras, n. 2, suplementar, p. 452-464, set. 2017.

MATOS, D. A. *et al.* **O jogo do muco no ensino das funções orgânicas: o lúdico como estratégia no Pibid**. Natal, RN: V CNNQ; III ENNEQ, 2013.

MEDEIROS, E. S. F.; MALTCHIK, L. Fish assemblage stability in an intermittently flowing stream from the Brazilian semiarid region. **Austral Ecology**, 26, p. 156-174. 2001.

MEDEIROS, H. B.; MIRANDA, A. C. Jogos computacionais: uma proposta interdisciplinar de educação ambiental. **Revista Novas Tecnologias na Educação (Renote)**. Rio Grande, RS, v. 9, n. 2, 2011. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/25114/14609>>. Acesso em: maio 2018.

MENDONÇA, R. Educação ambiental vivencial. In: FERRARO JÚNIOR, L. A. (Org.). **Encontros e caminhos: formação de educadoras (es) ambientais e coletivos educadores**. Brasília: MMA, Diretoria de Educação Ambiental, v. 2, p. 116-129, 2007.

MOSER, M. A. C.; LAMIM-GUEDES, V. Jogo “trilha na ilha”: a educação ambiental a partir do conhecimento da ilha de Santa Catarina. **Educação Ambiental em Ação**, Novo Hamburgo, RS, v. 60, 2017. Disponível em: <<http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=2825>>. Acesso em: maio 2018.

NUNES, M. E. R.; FRANÇA, L. F.; PAIVA, L. V. Eficácia de diferentes estratégias no ensino de educação ambiental: associação entre pesquisa e extensão universitária. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. XX, n. 2, p. 61-78, 2017.

PARANÁ. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica - DCES: educação física**. Curitiba, PR: SEED, 2008.

PROCOPIAK, L. K. Breves reflexões sobre o ambiente e a educação ambiental na sociedade atual. **Educação Ambiental em Ação**, Novo Hamburgo, RS, n. 34, 2010. Disponível em: <<http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=912&class=02>>. Acesso em: maio 2018.

RAMALHO, M. F. de J. L. A fragilidade ambiental do Nordeste brasileiro: o clima semiárido e as imprevisões das grandes estiagens. **Sociedade e Território**, Natal, RN, v. 25, n. 2, p. 104-115, 2013. Edição especial.

RAU, M. C. T. D.; ROMANOWSKI, J. P.; MARTINS, P. L. O. O lúdico na formação de professores do ensino fundamental e educação infantil. In: **V Congresso Nacional da Área de Educação - EDUCERE**, 2005. Curitiba. Universidade Federal do Paraná. Disponível em: <<http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2005/anaisEvento/documentos/com/TCCI054.pdf>>. Acesso em: mar. 2018.

REIGOTA, M. **Meio ambiente e representação social**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2010.
RITZMANN, C. D. S. **O jogo na atividade de ensino**. Dissertação de mestrado, São Paulo. 2009. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-26012011-141257/ptbr.php>>. Acesso em: set. 2018.

SANTOS, K. M.; MACHADO, T. A. **Uso de jogo didático como recurso à educação ambiental escolar**. 2017. 18 p. Monografia. (TCC de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Educação Ambiental). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense - IFECTF, Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://bd.centro.iff.edu.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/1912/Texto.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: set. 2018.

SATO, M.; CARVALHO, I. C. de M. **Educação ambiental: pesquisa e desafios**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

SILVA, J. B. da. Conscientização ecológica através de um jogo didático sobre os biomas brasileiros. **Revista da SBenBio**, n.7, out. 2014. p. 4308-4318.

SILVA, M. **Sala de aula interativa**. 6. ed. São Paulo: Loyola, 2012.

SILVA, R. B. **Ecojogo: produção de jogo didático e análise de sua contribuição para a aprendizagem em educação ambiental**. 2015. 131 f. Dissertação. (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Federal do Ceará. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/11878>>. Acesso em: ago. 2018.

TEZANI, T. C. R. O jogo e os processos de aprendizagem e desenvolvimento: aspectos cognitivos e afetivos. **Educação em Revista**, Marília, v. 7, n.1/2, p. 1-16, 2006.

ZANON, D. A. V.; GUERREIRO, M. A. S.; OLIVEIRA, R. C. Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação. **Revista Ciências e Cognição**, v. 13, p. 72-81, 2008.

Submetido em: dezembro de 2018

Aprovado em: setembro de 2019