

Popularização da ciência por meio de ações desenvolvidas na rede pública de ensino do rio Grande do Norte, Brasil.

Popularization of science through actions developed in public education in Rio Grande do Norte, Brazil.

Mariana Leite da Silveira (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática – Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN) - *malesil@hotmail.com*

Magnólia Fernandes Florêncio de Araújo (Departamento de Microbiologia e Parasitologia - UFRN) - *mag@cb.ufrn.br*

RESUMO

Os ambientes aquáticos são importantes para a sociedade, sendo utilizados para o abastecimento de água para diversos usos, inclusive o consumo humano e de outros animais. O Brasil, apesar de apresentar abundantes bacias hidrográficas, possui regiões que sofrem com a falta de água, o que faz com que a construção de reservatórios seja uma prática comum para manter a população abastecida desse recurso. Nesse contexto, a Educação Ambiental proporciona aos cidadãos atuarem ativamente das discussões e das buscas por problemas relacionados ao ambiente em que vivem. Este trabalho objetivou contribuir para a capacitação de professores da região semi-árida do Rio Grande do Norte. Foram realizadas duas oficinas para capacitação de professores (Acari e Caicó - RN), com palestras e utilização de materiais didáticos. Os docentes reconhecem que a preservação dos recursos hídricos e, conseqüentemente, da qualidade da água é uma obrigação de todos (tanto da sociedade, quanto do Governo).

Palavras-chave: Água, Educação Ambiental e atividades didáticas.

ABSTRACT

Aquatic environments are important for the society, being used for water supply and human and other animals' consumption. Brazil, despite presenting abundant rivers, has regions that suffer with the lack of water, which makes the construction of reservoirs a common practice to maintain the population supplied of water. In this context, Environmental Education provides citizens the opportunity to act actively in discussions and in the solutions about problems related to the environment in which they live. The aim of this study was to contribute to the continued education of teachers of semi-arid region of Rio Grande do Norte. Two workshops for teacher's capacitance were realized (in Acari and Caicó) and they counted with lectures and didactic materials.

Key words: Water, Enviromental Education and didactic activities.

INTRODUÇÃO

Os ambientes aquáticos possuem diversas finalidades em uma sociedade, sendo utilizados para o abastecimento de água, geração de energia, irrigação, navegação, aquicultura e harmonia paisagística (MORAES; JORDÃO, 2002). De acordo com Tucci (2001), a maior parte da população brasileira vive no litoral do país em grandes metrópoles, demonstrando a importância da água para a população.

Tucci (2001) afirma que a região Nordeste tem 1,56 milhões de km² e possui mais de 46 milhões de habitantes, sendo responsável pela maior parte da região Semi-Árida do Brasil. Essa área abriga a parcela mais pobre da população e, também, possui precipitação média anual que varia entre 200 e 700 mm por ano, enquanto que no resto do país as precipitações são superiores a 1.000 mm anuais.

A água apresenta grande importância para a sociedade e o meio ambiente como expressa a seguinte afirmação:

A água tem fundamental importância para a manutenção da vida no planeta, e, portanto, falar da relevância dos conhecimentos sobre a água, em suas diversas dimensões, é falar da sobrevivência da espécie humana, da conservação e do equilíbrio da biodiversidade e das relações de dependência entre seres vivos e ambientes naturais. (BACCI; PATACA, 2008, p. 211).

Um exemplo da grande importância desse recurso natural ocorre na geração de energia no Brasil, em que mais de 50% da matriz energética depende desse recurso. Um agravante a essa situação é que o transporte de água tratada para a população também depende de energia para bombeamento, aumentando os custos para disponibilizá-la à comunidade (TUNDISI, 2008).

O Brasil, apesar de apresentar abundantes bacias hidrográficas, possui regiões que sofrem com a falta de água, principalmente devido à sua má distribuição. “Nas regiões áridas e semi-áridas, a água se tornou um fator limitante para o desenvolvimento urbano, industrial e agrícola.” (HESPANHOL, 2003, p.412). Como afirmam Bacci e Pataca (2008), o crescimento populacional das últimas décadas contribuiu para aumentar a escassez de água, especialmente devido a fatores antrópicos. Esse fato faz necessária a sensibilização da comunidade para as problemáticas envolvendo os recursos hídricos, principalmente em locais em que esse bem natural apresenta-se com distribuição irregular para a população. Tundisi (2008, p. 13) aponta que:

O Brasil, com 14% da água do planeta, possui, entretanto, uma distribuição desigual do volume e disponibilidade de recursos hídricos: enquanto um habitante do Amazonas tem 700.000 m³ de água por ano disponíveis, um habitante da Região Metropolitana de São Paulo tem 280 m³ por ano disponíveis.

Um fator que se associa ao problema da má distribuição dos recursos hídricos é a qualidade da água que abastece a população. Muitas cidades não apresentam água adequada ao consumo humano devido ao despejo de esgotos nos rios, contaminação por metais pesados e outros componentes prejudiciais à saúde, além de modificações no sistema fluvial que as abastece (TUCCI, 2001). Outro grande problema são as doenças de veiculação hídrica que não são prevenidas e acometem maior número de pessoas a cada ano.

O lançamento de efluentes domésticos, por exemplo, na rede pluvial pode contaminar os recursos hídricos das cidades, representando uma das principais barreiras relacionadas com a infra-estrutura da água em cidades sem sistemas adequados de tratamento de esgotos. Esse

fato contribui enormemente para a proliferação de doenças de veiculação, diminuindo a qualidade da água destinada à população.

O precário acesso à água pela população pode colocar a saúde das pessoas em risco, pelo fato de que é capaz de aumentar a ocorrência de doenças infecciosas agudas, assim como pode elevar a prevalência de doenças crônicas (RAZZOLINI; GÜNTHER, 2008). Esses fatores representam um grande problema para a saúde, principalmente em cidades periurbanas e em desenvolvimento, que não possuem condições adequadas de saneamento básico e programas de sensibilização da população.

A região Nordeste do Brasil apresenta escassez de água na maior parte de sua área, sendo necessária, para remediar tal situação, a construção de açudes nas cidades mais atingidas. Estes reservatórios fornecem água para consumo humano, afazeres domésticos e industriais, além de servir como ponto de lazer da comunidade. Porém, muitas pessoas desconhecem os riscos que os açudes podem ocasionar e que aumentam quando estão poluídos ou eutrofizados (quando ocorre a proliferação intensa de cianobactérias na água).

Tundisi (2008) aponta que a eutrofização de águas de rios, lagos e represas poderá aumentar em função do aumento de temperatura da água, que pode influenciar diretamente a ocorrência de florações de cianobactérias nesses locais. Quanto maior for a densidade populacional de cianobactérias em um reservatório, menor será a entrada de luz nesses ambientes devido à alta concentração desses organismos que formam uma camada verde na superfície da água, dificultando a penetração de luz.

Esse fato gera consequências para a população de fitoplâncton que necessita de luz para a manutenção de seus processos vitais e conseqüentemente alterando toda a cadeia alimentar do ambiente. Como afirmam Eskinazi-Sant'Anna et al. (2007), conforme a eutrofização se estabelece em um ambiente, passam a ocorrer mudanças drásticas na estrutura das comunidades, assim como nas cadeias alimentares desses locais afetados.

A eutrofização também se torna um processo negativo para os ecossistemas aquáticos, pois é capaz de elevar a toxicidade da água e não apresenta solução economicamente viável, apenas manutenção e controle do crescimento das florações. Nesse sentido, é essencial o controle de populações de cianobactérias em reservatórios, de modo a garantir a qualidade da água do ambiente em questão, assim como a preservação da fauna e flora local.

A sensibilização para esses problemas pode ser feita a partir de iniciativas do Governo ou até da escola, por meio de atividades de Educação Ambiental (EA) envolvendo alunos, professores, familiares e, posteriormente, a comunidade local. Segundo Jardim (2009), a Educação Ambiental pode ser empregada como ferramenta alternativa de educação em que os próprios cidadãos participam ativamente das discussões e das buscas por problemas relacionados ao ambiente em que vivem.

Jardim (2009) afirma que as atividades de EA devem promover a construção de uma proposta educacional que prepare a comunidade para exigir uma justiça social de forma a promover a ética nas relações sociais e com a natureza. Zuquim, Fonseca e Corgozinho (2010) apontam que uma das maneiras possíveis de se trabalhar com a realidade atual, modificando-a, é incorporar à educação tradicional maneiras de se trabalhar o conhecimento de forma multidisciplinar.

Nessa perspectiva, os trabalhos de EA devem ser capazes de proporcionar a formação de cidadãos com pensamento crítico para que se tornem ativos na sociedade, além de alertar a comunidade para os seus problemas mais urgentes. A partir de atividades de Educação Ambiental, população e Governo poderão alcançar soluções, em conjunto, para as problemáticas existentes. Como afirma Reigota (2004, p. 2):

Entendida como educação política, a educação ambiental deve aglutinar forças, dialogar, aproximar e aprender com os movimentos sociais que se organizam no mundo todo, que são contrários ao modelo político, econômico, social, cultural e ecológico do totalitarismo capitalista.

De acordo com Evangelista e Soares (2008), a EA possibilita ao indivíduo rever suas atitudes, mudando de comportamento, ao mesmo tempo em que se torna um cidadão responsável. Dessa forma, com o auxílio da EA, somos capazes de buscar melhorias pela qualidade vida além de conservar o ambiente em que vivemos. Para Dantas et al. (2010), “a Educação Ambiental age como um transformador da sociedade, uma vez que ela passa a ser mais solidária com as questões ambientais.”

A capacitação de professores, por meio de oficinas didáticas, por exemplo, possibilita aos participantes o conhecimento de novas metodologias aplicáveis ao ensino (COELHO; NUNES; WIEHE, 2008). Nesse contexto, os obstáculos passam a ser superados em um processo coletivo e que contribui para a reconstrução da forma que os professores pensam e atuam durante o processo de ensino-aprendizagem (RODRIGUES; ABIB, 2010).

Um ponto importante a ser observado é que em atividades de EA, os professores devem ser orientados a empregar as ações realizadas em suas escolas, de modo a auxiliar os grupos sociais a adquirirem sensibilidade e uma consciência crítica em relação ao meio ambiente e a temas a ele associados (REIGOTA, 1991). Dessa forma, os professores tornam-se capazes de informar a população a respeito de problemas que estão sendo abordados a fim de se de buscar soluções para que estes não se repitam. O envolvimento de atividades como esta em sala de aula é importante para a formação do conhecimento dos alunos, além de incentivar sua participação em atividades diversas as quais visem à melhoria da qualidade de vida em sua cidade.

Outra ferramenta utilizada em atividades de EA são as atividades lúdicas, que servem como instrumento para estimular a curiosidade e a formação da consciência crítica e ambiental de alunos e professores. Algumas das atividades que podem ser usadas como atividades lúdicas são: cartilhas didáticas, teatros, mamulengos, jogos e brincadeiras, modelos didáticos, entre outras ferramentas que favoreçam de maneira dinâmica e educativa o aprendizado ao aluno.

Em relação aos jogos didáticos, os alunos são estimulados ao passo em que participam ativamente das brincadeiras, já que, nesses casos, a criança é capaz de reconstruir a realidade (EVANGELISTA, 2008). Os professores contribuem desde a elaboração dos jogos até a sua aplicação em salas de aulas ou na forma de palestras, por exemplo. Segundo Evangelista (2008), as atividades de EA em Ciências que remetem conceitos científicos são fáceis de serem trabalhadas em conjunto com atividades lúdicas.

Segundo Tomazello e Ferreira (2001), aumentou o número de professores que têm dedicado parte de seu trabalho em sala de aula às questões ambientais. Os jogos didáticos aplicados em sala de aula também podem ser baseados nos resultados dos questionários. Deste modo, é possível direcionar o tema das brincadeiras para os problemas mais sérios evidenciados pelo público alvo.

Uma das principais características destes jogos consiste em despertar a curiosidade dos participantes, estimulando a busca por novos conhecimentos e sua participação junto à sociedade para a resolução de problemas existentes. Os jogos também são capazes de estimular a interação entre os estudantes, por causa do trabalho em equipe. Para Torres et al.(2003), aprender em grupo, especialmente em áreas relacionadas com a saúde pública, faz

com que o indivíduo faça uma leitura crítica da realidade, possibilitando o surgimento de novas questões para discussão a partir das respostas obtidas. As autoras colocam, ainda, que as atividades em grupo funcionam como ferramentas facilitadoras do processo ensino-aprendizagem já que os envolvidos se tornam capazes de trocar e construir conhecimentos.

Nesse sentido, Amorim et al. (2008) salientam que os jogos são capazes de atuar como estratégias prazerosas e encantadoras do aprendizado, por meio dos quais os alunos estimulam sua criatividade e seu raciocínio lógico. No caso das brincadeiras, as crianças são sempre estimuladas ao passo em que não existem perdedores ou vencedores e todos são positivamente beneficiados pela construção do conhecimento e pelas relações sociais.

Nessa perspectiva, atividades de Educação Ambiental aliadas ao emprego de jogos didáticos são fundamentais para difundir o conhecimento aos alunos e à sociedade. Com o uso de trabalhos integradores que estimulam a participação de todos, no que diz respeito às condições e à qualidade de água, é possível formar cidadãos ativos, capazes de mobilizar a sociedade na tentativa de se solucionar os seus problemas. Nesse contexto, o trabalho objetivou realizar oficinas para capacitação de professores do Semi-Árido do RN por meio de palestras e atividades lúdicas, que favoreçam a discussão de problemas e de soluções acerca da qualidade da água, relacionando-a com a realidade do público participante.

PERCURSO METODOLÓGICO

Foram realizadas duas oficinas para capacitação de professores pelo projeto *Mergulhando na Ciência*. A primeira foi desenvolvida na cidade de Acari (RN), nos dias 13 e 14 de novembro de 2008. Já a segunda oficina foi realizada na cidade de Caicó (RN), nos dias 26 e 27 de novembro de 2009. Cada uma das oficinas contou com a participação de aproximadamente 50 professores da rede pública (estadual e municipal) dessas cidades e de outras vizinhas, totalizando 100 professores nas duas oficinas.

O tema central das oficinas era “Qualidade de Água” e ambas contaram com ciclos de palestras, leitura e discussão de cartilha didática sobre eutrofização, pranchas com representações de organismos aquáticos e jogos sobre doenças de veiculação hídrica. Durante a oficina de Caicó também foi realizada uma aula de campo no açude Itans, com posterior desenvolvimento de aula prática sobre organismos aquáticos e explicação de algumas técnicas laboratoriais que são utilizadas na determinação da qualidade da água de um reservatório.

As oficinas foram iniciadas com a apresentação de palestras, que foram elaboradas e ministradas pelas professoras responsáveis pelo projeto e contaram com a utilização de computador e projetor para expor as imagens. Os temas das palestras eram: “Como estudar a qualidade da água”, “Comunidades Aquáticas”, “Eutrofização” e “Reservatórios do Semi-Árido”. Durante a exposição oral, os professores foram incentivados a apresentar suas opiniões e seus questionamentos, promovendo, assim, um ambiente de troca de informações com a comunidade local.

Em outro momento das oficinas, foi apresentada uma cartilha didática (intitulada: “Eutrofização – Nossas águas cada dia mais verdes”) elaborada pelo projeto e que abordava a eutrofização da água, um problema observado na maior parte dos açudes da região Nordeste. A cartilha conta a história de dois amigos que descobrem, com auxílio de sua professora, que o açude da cidade está eutrofizado. Em conjunto, eles buscam formas de melhorar a qualidade da água do açude, de modo a contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população. Tal ferramenta aproxima os professores das problemáticas enfrentados pelo açude, possibilitando a busca de possíveis soluções para a melhoria da qualidade de água da comunidade.

Durante a atividade da cartilha didática, os professores foram divididos em grupos para leitura do material. Em seguida, foi formado um grande grupo para discussão com todos os professores, em que eles apresentaram suas dúvidas em relação ao tema e debateram soluções que podem ser tomadas pela população para evitar que este fenômeno continue ocorrendo.

Outra atividade foi baseada em uma prancha com figuras de organismos aquáticos (zooplâncton, fitoplâncton e bactérias – Figura 01). Os professores cursistas foram divididos em grupos e receberam um conjunto que continha as pranchas com imagens dos organismos aquáticos e uma caixa de massa de modelar. O objetivo dessa dinâmica era fazer com que os professores elaborassem modelos didáticos de massa de modelar a partir das pranchas de organismos aquáticos e de alguns organismos visualizados ao microscópio.

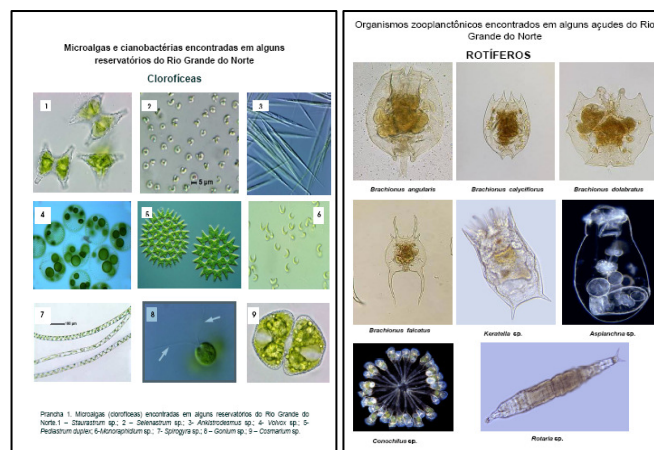


Figura 01 - Modelos das pranchas de organismos aquáticos (fito e zooplâncton).

Uma última etapa das oficinas foi baseada na aplicação de jogos didáticos relacionados, principalmente, com doenças de veiculação hídrica. Os jogos possuem como objetivo familiarizar os participantes com as principais doenças de veiculação hídrica, estimulando-os a buscar modos de prevenir a ocorrência da doença e sensibilizar a população para seus riscos e tratamentos. Nessa atividade, os professores foram divididos em grupos para que pudessem brincar com os jogos. Durante o momento de brincadeira, os professores expressaram suas opiniões a respeito dos jogos e de sua utilização em sala de aula.

Ao total foram desenvolvidos cinco jogos: “Água e Saúde”, “Baralho Didático”, “Detetive Aquático” e dois tipos de “Jogo da Memória”. Os jogos didáticos foram adaptados de brincadeiras já conhecidas. Todos os jogos foram elaborados em computador com auxílio dos programas Corel Draw 12® e Microsoft Word 2003®.

O jogo “Água e Saúde” é baseado em situações cotidianas enfrentadas por grande parte da população, como é o caso de contaminação de recursos hídrico pelo esgoto, eutrofização de açudes, lixo espalhado pelas cidades que podem atingir os rios, entre outras situações. Este é um jogo de tabuleiro que pode ser jogado por várias pessoas ao mesmo (no mínimo duas pessoas por rodada) e tem como objetivo sensibilizar os jogadores para os problemas dos recursos hídricos e como eles podem afetar a qualidade de vida da população.

O jogo “Baralho Didático” foi baseado em *Baralho Celular* de autoria de Carlos Eduardo Godoy (Amparo), Adriano Dias de Oliveira e Renato Chimaso. Neste jogo, espera-se que o aluno seja capaz de identificar e reconhecer as principais doenças de veiculação hídrica, assim como que ele seja capaz de associá-las a região em que vive e com as atitudes que podem ser tomadas para controlá-las.

Este baralho é formado por 60 cartas, que abordam um total de 12 doenças de veiculação hídrica, sendo elas: cólera, dengue, disenteria bacteriana, disenteria amebiana, esquistossomose, febre tifóide, filariose, giardíase, gastroenterite, hepatite A, leishmaniose e poliomielite.

Para facilitar o aprendizado, foram colocados cinco aspectos relacionados a cada doença, categorizados da seguinte maneira: curiosidades a respeito da doença, seus sintomas, o modo de transmissão, seus agentes transmissores e, por último, sua cura (quando existir) e prevenção (Figura 02). O principal objetivo deste jogo consiste em fazer com que cada jogador reúna as cinco categorias da doença de sua escolha. As cartas devem ser passadas para o jogador posicionado à esquerda do participante, de modo que só seja repassada uma carta de cada vez, vencendo aquele que reunir as características da doença, de sua escolha, primeiro.

Ao final, os participantes podem apresentar aos colegas a doença de sua escolha para discussão dos seus principais aspectos. Quando aplicado em sala de aula, o professor pode reunir os alunos que escolheram a mesma doença, para que a expliquem e discutam suas principais características.

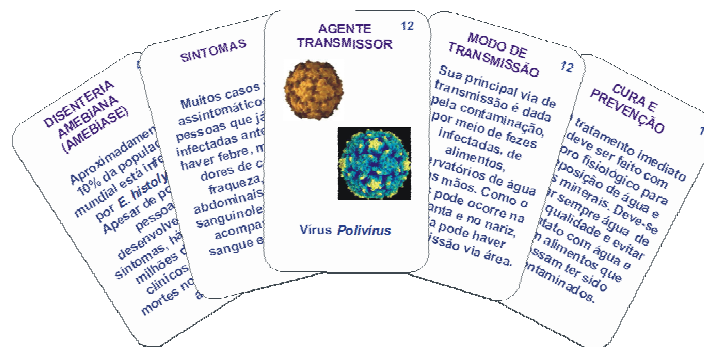


Figura 02 - Conteúdo das cartas do jogo "Baralho Didático".

Os dois tipos de Jogo da Memória abordam as doze doenças do Baralho Celular, porém em um deles, as cartas apresentam apenas as figuras dos agentes infecciosos e transmissores de cada uma das doenças, enquanto que no segundo, as cartas apresentam apenas a forma de transmissão e o nome da doença.

Os dois “Jogos da Memória” apresentam as mesmas regras em que o participante deverá identificar e conhecer os principais vetores e causadores de cada doença, para, então, relacionar com as outras características das doenças (que podem ser abordadas em sala de aula pelo professor). Os jogos possuem 12 pares de cartas que representam as doenças e devem ser embaralhadas e dispostas em fileiras, com o conteúdo virado para baixo, de modo que os participantes desvirem duas cartas na tentativa de encontrar o par correspondente de cada uma. Vence o jogo quem, ao final da partida, possuir o maior número de pares de cartas das doenças.

Para a elaboração do “Detetive Aquático” (Figura 03) foi utilizado como modelo o jogo Detetive®. O principal objetivo desta brincadeira consiste em fazer os participantes descobrirem qual a doença que afetou uma pessoa em uma cidade da região do Seridó-RN, assim como o primeiro sintoma manifestado e o local em que a pessoa foi infectada. Para aproximar o jogo da realidade das crianças os cenários criados são simples, como os encontrados na maior parte das cidades do interior do Rio Grande do Norte, como é o caso de

sua própria residência, o açude da cidade, sua escola, o hospital, entre outras localidades que são familiares aos participantes.

As doenças retratadas neste jogo são: cólera, dengue, disenteria bacteriana, disenteria amebiana e esquistossomose (Figura 04). Essas enfermidades ocorrem com frequência nas cidades brasileiras, fato esse que aproxima a brincadeira da realidade observada na comunidade dos participantes. Os aspectos abordados no jogo são os sintomas, assim como os possíveis locais de infecção, fazendo com os jogadores tenham a consciência de como se evitar e prevenir a transmissão e manifestação das doenças.

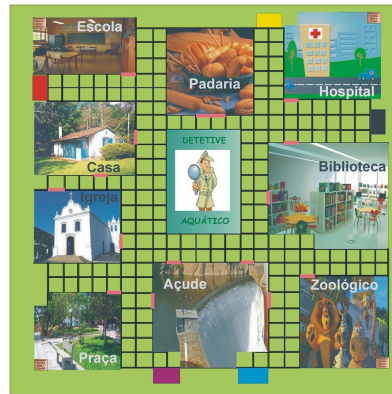


Figura 03 - Tabuleiro do jogo "Detetive Aquático".



Figura 04 - Cartas das doenças do jogo "Detetive Aquático".

Para a realização do jogo foram criados: um tabuleiro; 20 cartas, que representam cinco doenças, seis sintomas e nove localidades da cidade; cinco peões, que são feitos a partir de biscuit e que representam as doenças; um envelope, que armazenará os objetos a serem descobertos pelos participantes em cada rodada; e um bloco de anotação, em que os jogadores poderão anotar as dicas obtidas no decorrer da partida.

As cartas devem ser embaralhadas de acordo com as suas categorias (sintomas, nome da doença e locais) para que seja retirada uma carta de cada ordem e colocada no envelope. As cartas selecionadas representarão a doença que afetou a pessoa, o sintoma que primeiro se manifestou e o local em que o indivíduo foi infectado, caracterizando os itens a serem descobertos pelos participantes no decorrer da partida. Para receber as informações dos outros participantes, os jogadores devem ir até um local no tabuleiro (por meio do lançamento de dados) e com isso terão o direito de escolher uma doença, um sintoma e o local, em que se encontra, para que o jogador a sua esquerda mostre uma carta referente a um dos itens que ele pediu. Caso o jogador logo a sua esquerda não possua nenhuma carta referente aos itens que o

colega pediu, o próximo jogador, também a sua esquerda, é deverá mostrar a carta e assim sucessivamente. Conforme o participante receber informações dos outros jogadores, ele deverá anotar a informação no bloco de anotações e passar a vez para a pessoa que se encontra a sua direita.

Um dos desafios de todos os jogos é possibilitar às crianças ou jovens relacionar assuntos da realidade com os conteúdos vistos em sala de aula. Eles visam a formação da consciência crítica e sensibilização dos participantes para problemas, já que podem ser diretamente relacionados com a realidade dos jogadores.

Durante as duas oficinas, os participantes foram orientados a empregar as atividades realizadas em suas escolas, de modo a informar a população a respeito de problemas que os açudes enfrentam e de buscar soluções para que estes problemas não se agravem ou permaneçam na comunidade. O envolvimento de alunos em atividades como esta é essencial para a formação do pensamento crítico dos discentes, assim como é capaz de incentivar sua participação em atividades diversas que visem à melhoria da qualidade da água em sua cidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As oficinas desenvolvidas nas cidades de Acari (2008) e de Caicó (2009) contaram com a participação de aproximadamente 100 professores da rede pública. Os professores participaram ativamente de todas as atividades propostas, sempre discutindo e tirando dúvidas a respeito dos assuntos propostos.

Assim como em trabalho desenvolvido por Coelho, Nunes e Wiehe (2008), as oficinas levaram em consideração os conhecimentos prévios durante a discussão da cartilha e dos jogos. Isso ocorreu porque os responsáveis pela oficina não forneciam respostas prontas aos participantes, mas, sim, estimulavam a expressão livre de suas opiniões em relação às problemáticas dos açudes.

Durante as palestras (Figura 05) os professores foram apresentados às características de alguns açudes do semi-árido do Rio Grande do Norte e tiveram conhecimento a respeito dos organismos aquáticos existentes nesses ambientes, assim como sobre a eutrofização que ocorre nesses locais.



Figura 05 - Palestra em Acari.

Foram apresentados relatos sobre a qualidade da água dos açudes de suas cidades em que os professores moram e os reservatórios foram apontados como locais de despejo de esgoto e que, em muitas épocas do ano, encontram-se em alto estado de eutrofização. Os professores participantes que não sabiam o significado do termo eutrofização sentiram

liberdade para perguntar aos palestrantes durante a palestra intitulada: “Eutrofização”, assim como na discussão da cartilha didática.

A partir da leitura e do debate da cartilha (Figura 07), os professores passaram a buscar medidas que podem solucionar os problemas do açude ao passo em que interagiram com o mundo concreto dos objetos e atuaram em conjunto, dando maior significado ao processo de aprendizagem tal como podemos ver em Coelho, Nunes e Wiehe (2008). A leitura da cartilha pelos professores que participaram da oficina gerou um resultado positivo, pois permitiu o estudo em grupo e a expressão de idéias e conceitos que não seriam abordados a partir da realização de uma leitura individualizada.

Durante a oficina, os participantes debateram medidas que podem ser tomadas pela comunidade, apresentando suas próprias ideias, para combater a eutrofização do açude de sua cidade. As iniciativas indicadas caracterizam o interesse e o envolvimento deste grupo em participar de atividades que visem à melhoria da qualidade de água e de vida de sua região.

A elaboração de propostas, pela comunidade, para a resolução de problemas que envolvam os recursos hídricos de sua cidade é uma medida que visa a melhoria da qualidade de vida da população. A ação conjunta de Governo e sociedade deve ser incentivada, de modo que a população seja sensibilizada para os problemas existentes. Essas atitudes favorecem a identificação das problemáticas, como é o caso da eutrofização dos açudes, por exemplo, além da conservação dos recursos hídricos.

As atividades lúdicas representam técnicas interdisciplinares que podem contribuir de modo positivo para a aprendizagem significativa dos alunos sobre temas com qualidade de água. Os professores relataram que as pranchas e os jogos são ferramentas úteis para o processo de ensino-aprendizagem dos alunos, além de serem ferramentas facilitadoras do ensino, auxiliando o professor na execução das aulas. Por meio de jogos é possível estabelecer vínculos com a realidade dos educandos, além de permitir que eles se tornem elementos ativos na busca por soluções aos problemas enfrentados pelos recursos hídricos de sua cidade.

Os materiais didáticos são importantes para os processos de ensino e aprendizagem, ao passo em que favorecem a construção do conhecimento dos discentes. Outra função representada pelos jogos é o seu papel motivador exercido pelos alunos na busca pelo conhecimento, assim como papel facilitador no decorrer do processo ensino-aprendizagem (SOUZA; NASCIMENTO, 2005).

Os professores que se mostraram relutantes quanto ao emprego dos jogos em sala de aula afirmaram, como ponto negativo, que os jogos utilizados nas oficinas não são indicados para todas as séries. No caso desses professores, que ensinam em turmas da educação infantil, os jogos poderiam ser adaptados e até mesmo completamente reformulados em função do público-alvo e dos objetivos a serem alcançados com a atividade. Tal adaptação se torna possível pelo fato de que os professores e alunos passam a ser sujeitos ativos na construção das ferramentas, podendo adequar os jogos e as brincadeiras às suas próprias necessidades, ao mesmo tempo em que são capazes de dinamizar o processo de ensino-aprendizagem.

Melo (2007) afirma que o processo tradicional de ensino-aprendizagem envolve conteúdos em que transmissão-recepção de informações é priorizada e a memorização do conteúdo e a dissociação com o cotidiano são influentes. Tendo isso em vista, os professores devem estar dispostos a empregar metodologias diversificadas que contribuam para o desenvolvimento do conhecimento de seus alunos e não o aprendizado baseado na memorização de conteúdos. Este fato deve ser levado em consideração quando os alunos apresentam dificuldades com o conteúdo e quando a comunidade enfrenta problemas que

podem ser debatidos em sala de aula de forma dinâmica, de modo a aproximar a sala de aula do cotidiano dos educandos.

A visita ao açude foi positiva, pois permitiu aos professores conhecerem técnicas que são realizadas para coleta da água dos açudes de suas cidades. Assim, os docentes se familiarizaram com novas técnicas que podem ser empregadas em sala, por serem realizadas com materiais de fácil acesso, como, por exemplo, o filtro de café (de pano) para filtrar a água do açude durante a coleta. Os professores receberam instruções de como realizar a coleta e observaram a água em uma lâmina de vidro, com auxílio de um microscópio óptico.

Atividades de Educação Ambiental são importantes para a compreensão de conceitos relacionados com a qualidade da água, além de sua importância. Por meio das oficinas para capacitação dos professores foi possível estabelecer um diálogo com o público, favorecendo o desenvolvimento de técnicas e abordagens que visam facilitar o processo de ensino-aprendizagem, principalmente ao conteúdo relacionado com o tema água.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização de oficinas de capacitação de professores contribui para a sensibilização da população a respeito da qualidade da água, assim como outros temas a ela relacionados. Atividades de Educação Ambiental, aliadas a essas oficinas, contribuem para a formação de professores, que adquirem um olhar mais crítico a respeito das atividades didáticas e das problemáticas mais urgentes de sua comunidade.

A aplicação de jogos didáticos contribui de maneira positiva para o processo de ensino-aprendizagem. Os jogos atuam como ferramentas auxiliaadoras na compreensão e sensibilização a respeito de temas de extrema importância para a sociedade.

As oficinas proporcionaram aos participantes a oportunidade de se tornarem elementos ativos na resolução das problemáticas da água de sua cidade, além de permitir a aplicação de diversas técnicas (palestras, jogos, oficinas) facilitadoras da compreensão do assunto por parte da comunidade.

Nessa perspectiva, as atividades de Educação Ambiental devem ser estimuladas e realizadas de forma a garantir ações ambientalmente sustentáveis, sensibilizando a população para as problemáticas vigentes na sociedade, independente dos locais em que elas ocorram.

REFERÊNCIAS

AMORIM, F. D. B. et al. aprender e ensinar parasitologia brincando. in: encontro de iniciação à docência, 11., 2008, **Encontro de Iniciação à Docência**. [s. l.]: UFPB-PRG, 2008. Disponível em: <http://www.prac.ufpb.br/anais/xenex_xienid/xi_enid/monitoriapet/ANAIS/Area6/6CCSDFP-MT03-P.pdf>. Acesso em: 11 set. 2010.

BACCI, D. C.; PATACA, E. M. Educação para a água. **Estudos Avançados**, [s. l.], v. 22, n. 63, p.211-226, 2008.

COELHO, S. M.; NUNES, A. D.; WIEHE, L. C. N. Formação continuada de professores numa visão construtivista: contextos didáticos, estratégias e formas de aprendizagem no ensino. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, [s. l.], v. 25, n. 1, p.7-34, 2008.

DANTAS, C. M. et al. **Percepção de professores do ensino básico de uma região semi-árida sobre qualidade de água**. 2010. Dissertação (Mestrado) - Curso de PRODEMA, UFRN, Natal, 2010.

ESKINAZI-SANT'ANNA, E. M. et al. Composição da comunidade zooplanctônica em reservatórios eutróficos do semi-árido do rio grande do norte. **Oecologia Brasiliensis**, [s. l.], v. 11, n. 3, p.410-421, 2007.

EVANGELISTA, L. M.; SOARES, M. H. F. B. Educação Ambiental e atividades lúdicas: Diálogos possíveis. In: ENCONTRO NACIONAL DE QUÍMICA, 14., 2008, UFPR. **ANAIS do 14º Encontro Nacional de Química (ENEQ)**. UFPR, 2008.

HESPAHOL, I. Potencial de reuso de água no Brasil: agricultura, indústria, municípios, recarga de aquíferos. **Bahia Análise & Dados**, Salvador, v. 13, n. especial, p.411-437, 2003.

JARDIM, D. B. A educação ambiental e suas trajetórias, fundamentos e identidades. **Educação Ambiental em Ação**, [s. l.], n. 23, 2009. Disponível em: <<http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=711&class=02>>. Acesso em: 20 ago. 2010.

MELO, C. F. V. et al. Jogo didático - ecológico aplicado a alunos do quarto ciclo: Onde o bicho mora?. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 8., 2007, Caxambu - MG. **ANAIS do 8º Congresso de Ecologia do Brasil**. Caxambu, 2007. Disponível em: <<http://www.seb-ecologia.org.br/viiiiceb/pdf/858.pdf>>. Acesso em: 18 jun. 2009.

MORAES, D. S. L; JORDÃO, B. Q. Degradação de recursos hídricos e seus efeitos sobre a saúde humana. **Cadernos de Saúde Pública**, [s. l.], v. 36, n. 3, p.370-374, 2002.

RAZZOLINI, M. T. P.; GÜNTHER, W. M. R. Impactos na saúde das deficiências de acesso a água. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 17, n. 1, p.21-32, 2008.

REIGOTA, M. A educação ambiental frente aos desafios contemporâneos. In: **II Congresso Mundial de Educação Ambiental**, 2004. Rio de Janeiro, 2004, p.1-3.

RODRIGUES, M. I.; ABIB, M. L. V. S. Desenvolvimento profissional dos formadores de professores de ciências no contexto da inovação: subsídios teóricos e metodológicos para análise de um programa. **Investigações em Ensino de Ciências**, [s. l.], v. 15, n. 1, p.201-218, 2010.

SOUZA, D. C.; NASCIMENTO JÚNIOR, A. F. Jogos ecológicos: uma avaliação de sua utilização como subsídio ao ensino de ecologia e à Educação Ambiental. In: FÓRUM NACIONAL DO MEIO AMBIENTE E XII SEMANA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 3., 2005, Unijui. **Anais do III Fórum Nacional do Meio Ambiente e XII Semana de Educação Ambiental**. Unijui. 2005.

TOMAZELLO, M. G. C.; FERREIRA, T. R. C. Educação ambiental: que critérios adotar para avaliar a adequação pedagógica de seus projetos? **Ciência & Educação**, São Paulo, v. 7, n. 2, p.199-207, 2001.

TUCCI, C. E. M. **Gestão da água no Brasil**. Brasília: UNESCO, 2001. 156 p.

TUNDISI, J. G. Recursos hídricos no futuro: problemas e soluções. **Estudos Avançados**, [s. l.], v. 22, n. 63, p.7-16, 2008.

TORRES, H. C.; HORTALE, V. A.; SCHALL, V. A experiência de jogos em grupos operativos na educação em saúde para diabéticos. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 4, p.1039-1047, 2003.

ZUQUIM, F. A.; FONSECA, A. R.; CORGOZINHO, B. M. S. Educação ambiental no ensino médio: conhecimentos, vivências e obstáculos. **Educação Ambiental em Ação**, [s. l.], n. 32, 2010. Disponível em: <<http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=868&class=02>>. Acesso em: 25 out. 2010.