

JOGO “REPENSANDO A CIDADE”: INTEGRAÇÃO DE TEMAS SOCIOAMBIENTAIS SOB A PERSPECTIVA DO ENFOQUE CTS

GAME "RETHINKING THE CITY": INTEGRATION OF SOCIO-ENVIRONMENTAL ISSUES UNDER THE PERSPECTIVE OF THE CTS APPROACH

Rute da Silva Nunes¹, Marcos Vinicius Rangel Ferreira², Tatiana Galieta³

¹Universidade do Estado do Rio de Janeiro/Faculdade de Formação de Professores/Departamento de Ciências/Bolsista PIBID/CAPES, rute@unaki.com.br

²Universidade do Estado do Rio de Janeiro/Departamento de Ciências/Bolsista PIBID/CAPES, marcosvinicius.rangel@outlook.com

³Universidade do Estado do Rio de Janeiro/ Faculdade de Formação de Professores/Departamento de Ciências/Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade/ tatigalieta@gmail.com

RESUMO

O jogo didático, em uma perspectiva de educação crítica, deve compor uma metodologia de ensino que permita ao aluno ser capaz de compreender os conceitos científicos e, ao mesmo tempo, desenvolver suas diferentes habilidades como a cognição, socialização, motivação e criatividade. Partindo deste pressuposto, foi elaborado um jogo que explora questões relacionadas aos contextos sociais e políticos próximos às realidades culturais de alunos de uma escola pública de modo a suscitar reflexões integradas e críticas no ensino de ciências. Este artigo apresenta um relato sobre o contexto de aplicação do jogo “Repensando a cidade” objetivando a discussão de temas socioambientais e políticos sob a perspectiva do enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) de modo a contribuir tanto na formação reflexiva dos estudantes como na prática docente de bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID/CAPES). Os temas abordados no jogo (dinâmica ecológica, poluição, planejamento urbano, saúde, degradação ambiental e reflorestamento) permitiram aos alunos refletirem sobre questões socioambientais diretamente relacionadas às consequências da presença ou ausência de determinadas tecnologias de modo a mobilizarem conhecimentos de diversas naturezas desmistificando, assim, visões naturalizadas e pouco críticas sobre Ciência e Tecnologia.

Palavras-chave: Jogo Didático, CTS, temas socioambientais, PIBID, Ensino de Ciências.

ABSTRACT

The didactic game, within a perspective of critical education, should compose a methodology of teaching that allows the student to be able to understand scientific concepts and, at the same time, to develop their different abilities like cognition, socialization, motivation and creativity. Based on this assumption, a game was developed that explores issues related to social and political contexts close to the cultural realities of students of a public school in order to elicit integrated and critical reflections related to science teaching. This article presents a report of the application context of the game “Rethinking the City”, aiming at the discussion of subjects related to socioenvironmental and political subjects from the perspective of the Science, Technology and Society (STS) approach in order to contribute both to the reflexive

formation of students and to the teaching practice of the students of the PIBID/CAPES program who receive a scholarships. The themes addressed in the game (ecological dynamics, pollution, urban planning, health, environmental degradation and reforestation) allowed students to reflect on socio-environmental issues directly related to the consequences of the presence or absence of certain technologies in order to mobilize knowledge of various natures and demystifying naturalized and uncritical views on Science and Technology.

Key words: Didactic Game. STS. Social-environmental issues, PIBID, Science Teaching.

INTRODUÇÃO

Muitos têm sido os desafios enfrentados pelos professores de Ciências, dentro e fora de sala de aula, desde a implantação oficial da disciplina Ciências no currículo da educação básica, a qual fora tornada obrigatória a partir da promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação em 1961 (BRASIL, 1961; KRASILCHIK, 1987). A partir daí, a disciplina vem sofrendo profundas modificações frente às realidades sociais e políticas de momentos específicos da história do Brasil e mundial (KRASILCHIK, 2000), levando pesquisadores e professores a questionarem o porquê dos conteúdos ministrados em sala de aula tendo como consequência a substituição de critérios para escolha destes de acordo com as necessidades emergentes na sociedade moderna (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010). Dessa forma, podemos ver ao longo do tempo diversas linhas pedagógicas e suas diferentes propostas para o ensino de Ciências ao mesmo tempo em que, em contrapartida a essas constantes modificações, ainda há uma resistência em relação à mudança das formas como os conteúdos são ministrados, ou seja, as metodologias de ensino.

Influenciados desde a década de 1960 pelo avanço industrial e pelo advento e consolidação do método científico nas Ciências da Natureza, os professores trouxeram para dentro da sala de aula uma postura “cientificista” no *como ensinar* ciências (BRASIL, 1998). Esta tendência aponta para uma concepção de aprendizagem voltada para os currículos tradicionalistas ou racionalistas, análoga ao tipo de metodologia adotada (KRASILCHIK, 2000).

Segundo Nascimento e cols. (2010), a identificação da metodologia científica com a metodologia do ensino de Ciências acarreta um distanciamento do estudante dos conteúdos ministrados em sala de aula, uma vez que ele passa a enxergar a Ciência apenas pela sua aplicação tecnológica, dissociando-a das influências sociais, econômicas, políticas e do momento histórico vivido e, portanto, tornando-a um objeto

distante de ser alcançado e identificado no seu cotidiano. A superação dessa visão de ensinar ciências se baseia tanto na modificação dos conteúdos ministrados em sala de aula como na forma com que eles são ministrados; em ambos os aspectos, o professor é desafiado cotidianamente em seu fazer pedagógico.

As Orientações Curriculares para o Ensino Médio para as Ciências da Natureza, Matemáticas e suas Tecnologias (BRASIL, 2006) definem um aspecto importante do ensino das Ciências Biológicas que é o de possibilitar a compreensão do impacto da Ciência sobre os indivíduos da sociedade de modo que permita ao aluno estar inserido em debates de assuntos contemporâneos relacionados com o conhecimento em científico. Sob esse aspecto, o desafio de ensinar ciências consiste em revelar que as Ciências da Natureza fazem parte do mundo real, sendo perceptível no dia a dia e indissociável da vida (PINTO, 2009). Segundo Venâncio e Freire (2005), cabe a nós, professores, estabelecer metodologias capazes de levar o conhecimento a transpor os muros escolares de modo que o saber se perpetue na vida do aluno muito além da aquisição do conhecimento específico, assumindo função em sua vida social.

A partir do reconhecimento da relevância de metodologias de ensino que contribuam para o ensino de Ciências com os objetivos acima expostos, alternativas metodológicas vêm sendo estudadas e aplicadas em sala de aula com ajuda de recursos potencialmente relevantes para a fuga dos métodos tradicionais, dentre eles os jogos didáticos (GALLÃO *et. al.*, 2014). De fato, o jogo como recurso didático muito tem a acrescentar na aprendizagem do aluno e tem sido utilizado como facilitador da compreensão dos conteúdos de Ciências, como meio de trazer o conhecimento de forma dinâmica. No entanto, percebemos que os usos deste recurso em sala de aula ainda são bastante precários quanto ao embasamento metodológico e à clareza dos objetivos almejados. As aulas, comumente, seguem um mesmo padrão de apresentação, o qual está condicionado à exposição de conteúdos e aplicação do jogo como meio de entretenimento ou como método avaliativo da aprendizagem dos conteúdos que foram ministrados previamente. Nesse sentido, Pedroso (2009) afirma que a clareza dos objetivos a serem alcançados e a organização metodológica da atividade é fundamental para o sucesso de implementação de um jogo didático.

De acordo com uma visão mais restrita, a aplicação de jogos didáticos passa a ser um instrumento recreativo e não uma forma eficiente do desenvolvimento cognitivo dos alunos, deixando de cumprir o seu papel como meio didático (ZANON, GUERREIRO e OLIVEIRA, 2008) uma vez que o jogo não é um fim em si mesmo,

mas sim uma ferramenta lúdica para a abordagem de um conteúdo didático específico (KISHIMOTO, 1996). Nesse contexto amplo, o jogo se constrói ao longo da ação de jogar; ele não é estático, ao contrário, ele estabelece constantemente relações entre diferentes tipos de conhecimentos, aqueles previamente adquiridos e as experiências de vivência do aluno, assim conversando com os diferentes tipos de saber. Além da troca existente entre todos os alunos e professores envolvidos (PEDROSO, 2009), segundo Kishimoto (2002), o caráter espontâneo atribuído ao jogo é de extrema importância por proporcionar um ambiente livre de pressões onde o aluno ousa experimentar e arriscar comportamentos, ideias e proposições que jamais seriam possíveis em situações normais devido ao medo do erro e da repreensão do ensino tradicional.

Portanto, o jogo é um recurso didático capaz de contribuir de maneira muito mais profunda dentro da sala para além do entretenimento, explorando situações de troca, reflexão, desenvolvimento cognitivo, social e moral dos envolvidos (PEDROSO, 2009). Deste modo, o presente trabalho apresenta um relato sobre o contexto de aplicação do jogo “Repensando a cidade” como recurso de uma proposta metodológica que auxilia o professor a trazer uma abordagem que integra diversos aspectos do cotidiano dos alunos, como tecnologia e seus impactos na sociedade, ao ambiente, política e estilo de vida na sociedade. Assim, a metodologia pretende inovar ao discutir conhecimentos científicos e tecnológicos de modo socialmente relevante para os alunos auxiliando-os a se posicionarem no mundo. A atividade foi idealizada e desenvolvida pela equipe do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), subprojeto de Biologia da Faculdade de Formação de Professores (FFP), da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Para tanto, o jogo foi produzido de modo a trabalhar o tema proposto associando diversos aspectos relacionados à tecnologia, ambiente, sociedade e política no dia a dia dos alunos.

SOCIEDADE E AMBIENTE: PENSANDO RELAÇÕES INTEGRADAS DE EDUCAÇÃO CTS

Inicialmente, o jogo “Repensando a cidade” foi planejado para ser utilizado como um recurso didático dentro de uma das atividades que compôs a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT), no ano de 2014, no Colégio Estadual Augusto Cezário Diaz André, localizado no município de São Gonçalo, RJ. Naquele ano, a SNCT teve como tema a “Ciência e a Tecnologia para o desenvolvimento social”, convidando estudantes e professores a (re)pensarem as relações entre Ciência e Tecnologia (C&T)

dentro de contextos sociais específicos e amplos. Naquela ocasião o jogo foi aplicado em duas turmas de sétimo ano e uma de oitavo ano do Ensino Fundamental. Posteriormente, o jogo foi novamente utilizado em aulas regulares da disciplina Ciências (ensino fundamental) nos anos de 2015 e 2016. Para o desenvolvimento deste jogo didático partimos de dois pressupostos teóricos centrais, a saber: 1) a C&T estão intimamente ligadas às questões sociais (em uma via de mão dupla) e 2) os conhecimentos e produtos científicos e tecnológicos impactam diretamente o ambiente. Tais pressupostos derivam de fundamentos teóricos de estudos sociais sobre C&T vinculados ao movimento ou enfoque CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) (AULER, 2003; SANTOS e MORTIMER, 2002; Von LINSINGEN, 2007; SANTOS, 2011).

De acordo com o primeiro pressuposto teórico acima enunciado problematizamos as relações tradicionalmente presentes no ensino de Ciências e também veiculadas em meios de comunicação as quais atribuem à C&T o poder de solucionar problemas sociais e ambientais devido às suas características de imparcialidade, neutralidade e hegemonia de seus conhecimentos. O enfoque CTS vem, justamente, questionar esta visão essencialista da C&T e surge ainda na década de 1960 como uma “resposta ao sentimento, crescentemente generalizado, de que o desenvolvimento científico e tecnológico não possuía uma relação linear com o bem-estar social, como se tinha feito crer desde o século XIX e renovado logo após a Segunda Guerra Mundial” (Von LINSINGEN, 2007, p. 4). Esta nova forma de se pensar as inter-relações entre ciência, tecnologia e sociedade, tanto refletindo sobre os fatores sociais que influenciam a mudança científico-tecnológica, como discutindo as consequências sociais e ambientais da C&T, se instaurou no âmbito acadêmico (através da ampliação de estudos teóricos nos campos da sociologia e da epistemologia), social (por meio da atuação de cunho ativista dos sujeitos envolvidos) e educacional (com a elaboração de propostas curriculares especificamente voltadas para o ensino de Ciências em diferentes níveis de ensino formal).

Situado no campo dos estudos sobre Educação CTS, Auler (2003) aponta como fundamental no ensino de Ciências na educação básica, a promoção da alfabetização científica e tecnológica dos estudantes de modo que estes possam tomar decisões com relação à C&T em um processo de participação democrática de vários atores sociais (não apenas os ditos “especialistas”), tornando-as menos tecnocráticas. Buscar-se-ia, assim, romper com o modelo tradicional/linear de progresso de acordo com o qual “o desenvolvimento científico (DC) gera desenvolvimento tecnológico (DT), este gerando

o desenvolvimento econômico (DE) que determina, por sua vez, o desenvolvimento social (DS – bem-estar social)” (AULER, 2003, p. 3). Este mesmo autor propõe que sejam desenvolvidas configurações curriculares que propiciem uma compreensão crítica sobre interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade a partir da superação: i) do modelo de decisões tecnocráticas (a crença de que somente o *expert* – especialista/técnico – é capaz de solucionar problemas e tomar decisões, eliminando desta forma o cidadão comum deste processo); ii) da perspectiva salvacionista, redentora atribuída à C&T (a ideia de que a C&T podem resolver os problemas sociais e ambientais, muitas das vezes causados por seus próprios conhecimentos e artefatos, conduzindo ao bem estar social); e iii) do determinismo tecnológico (que tem subjacente a concepção de tecnologia como autônoma e independente das influências sociais de modo que a inovação tecnológica constitui-se como o fator principal da mudança social) (AULER, 2003). Ao problematizar estes “mitos sobre a C&T”, Auler e Delizoicov (2001) entendem que é possível sair de uma visão reducionista das relações CTS (marcada pela concepção da neutralidade das decisões em C&T) para almejar uma visão ampliada das interações CTS no ensino de Ciências que permitiria, a partir de uma compreensão das construções subjacentes à produção conhecimento científico e tecnológico, um posicionamento político do cidadão frente ao atual modelo de desenvolvimento econômico.

Relacionado ao que foi posto anteriormente, o segundo pressuposto teórico sobre o qual nos apoiamos para a elaboração do jogo didático visa situar a C&T na sociedade capitalista e de consumo e, conseqüentemente, os seus impactos no ambiente e na vida cotidiana do cidadão comum. O foco nos efeitos ambientais provocados pela C&T em diferentes contextos sócio-históricos é outra significação que tem sido atribuída à Educação CTS. Santos (2011) explicita demarcações de determinados autores (tais como Erminia Pedretti, Amparo Vilches e Daniel Gil Pérez) que optam por incorporar o “A” (de Ambiente) ao acrônimo CTS destacando, assim, ao referirem-se ao movimento CTSA, o compromisso deste com o desenvolvimento sustentável. Por outro lado, o autor apresenta o argumento de que a educação CTS, desde sua origem, “incorpora implicitamente os objetivos da Educação Ambiental (EA), pois o movimento CTS surgiu com uma forte crítica ao modelo desenvolvimentista que estava agravando a crise ambiental e ampliando o processo de exclusão social” (SANTOS, 2011, p. 31). Logo, o mais relevante é a compreensão de que “questões ambientais são inerentes à análise das complexas inter-relações CTS e estão presentes em diversos temas

sociocientíficos diretamente relacionados ao ambiente, que sempre foram recomendados nos diversos currículos CTS” (*idem*).

Foi a partir destes entendimentos das relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente que buscamos, no âmbito da elaboração e da aplicação do jogo didático “Repensando a cidade”, explorar questões relacionadas aos contextos sociais e políticos próximos às realidades culturais dos alunos diretamente envolvidos de modo a suscitar reflexões integradas e críticas. Assim, temas como: dinâmica ecológica, poluição, planejamento urbano, saúde, degradação ambiental e reflorestamento foram abordados em diferentes momentos do jogo contemplando, desta forma, diversos conteúdos previstos nos currículos prescritos e oficiais das Ciências da Natureza.

DESCRIÇÃO E ATIVIDADES DO JOGO DIDÁTICO

O jogo “Repensando a Cidade” foi elaborado de modo que atendesse à necessidade da vinculação de questões científicas e tecnológicas aos desafios sociais que vivemos hoje. Sendo assim, situações problemas foram expostas aos participantes de modo que eles pudessem refletir e debater sobre possíveis ações para solucionar ou amenizar o problema proposto. O jogo consistia em um tabuleiro de dimensões razoavelmente grandes (4m x 4m) para que os alunos pudessem caminhar pelas situações apresentadas funcionando como os pinos. O tabuleiro foi confeccionado em tecido TNT e as casas feitas com papel emborrachado colorido que foram colados no TNT. Cada casa recebia as ações propostas do jogo que foram elaboradas previamente e distribuídas de forma aleatória (Figura 1).

Figura 1: Modelo do tabuleiro “Repensando a cidade”



Fonte: acervo dos autores

A turma foi dividida em 4 (quatro) grupos e um aluno de cada grupo foi escolhido para ser o pino representante da sua equipe (Figura 2), usando um chapéu que identificasse a cor do grupo ao qual eles pertenciam. Um dado especial também foi previamente preparado numerado de 1 a 3, logo havia dois números 1, dois números 2 e dois números 3, completando os seis lados do dado, de modo que existisse maior probabilidade de todas as casas serem discutidas ao longo da partida.

Figura 2: Alunos como “pinos



Fonte: acervo dos autores

As regras eram simples: os alunos jogavam o dado e seguiam até a casa correspondente e o coordenador explicava a atividade proposta (tarefas/situações), interagindo com os alunos, questionando-os e orientando suas respostas. Ao total foram elaboradas 16 tarefas/situações que eram, na verdade, formas de refletir sobre os problemas socioambientais que nos rodeiam em nossa rua, bairro ou cidade. Uma vez que a intenção era aproximar a ciência e a tecnologia de questões sociais ficou decidido que selecionaríamos problemas ambientais mais comuns: esgoto a céu aberto, problemas de enchente, deslizamento de encostas, poluição de rios, dentre outros. Foi tomado o cuidado para que cada problema não fosse apresentado de forma isolada, mas sim, dentro de um contexto. Abordaremos, a seguir, situações que foram mais produtivas com relação aos debates nas turmas participantes referentes às casas “A enchente”, “Deslizamento” e “Esgoto”.

Casa “A Enchente”

Uma das realidades dos moradores do estado do Rio de Janeiro, assim como do município de São Gonçalo, são as constantes enchentes na época do verão, em grande

parte devido ao planejamento urbano ineficiente. Dessa forma, incluímos um novo aspecto ao entendimento dos corriqueiros alagamentos nas cidades com ênfase no aspecto social e político da ocupação urbana desordenada que tende a consequências desastrosas para a população. Assim, contextualizamos essa reflexão com um caso ocorrido em janeiro de 2014 na cidade do Rio de Janeiro, ocasião de alta pluviosidade que se associou à greve dos garis resultando em acúmulo de lixo de modo insustentável nas ruas. A tarefa, da casa de número 08, consistia em aguardar uma rodada com os pés dentro de uma bacia cheia d'água, simulando uma inundação (Figura 3).

Figura 3: Aluno executando a tarefa da casa “A enchente”



Fonte: acervo dos autores

Ao chegarem nesta casa eram interrogados pela bolsista de Iniciação à Docência (ID):

A Enchente. Estávamos em época de alto nível de precipitação de chuvas e os garis, devido à falta de condições adequadas de trabalho e como forma de lutarem por seus direitos civis, entraram em greve. O que acontece se os garis entram em greve?

As respostas obtidas pelos alunos participantes do jogo na turma do sétimo ano foram:

Aluno 1: “Não tem quem pegue o lixo da rua.”

Bolsista ID: “Sim, e qual a consequência disso?”

Aluno 2: “O lixo se acumula ué...”

Bolsista ID: “E quando chove, a água leva esse lixo acumulado para os bueiros e entope eles e aí...”

Aluno 1: “Aí alaga tudo.”

Aluno 3: “Mas se não tivesse lixo na rua, não ia alagar as ruas?”

Aluno 2: “Não ué, porque a água ia pro bueiro e pronto, mas como o bueiro tá entupido, não dá.” (sic)

A partir desse diálogo, podemos retomar a questão das enchentes tão comuns no Rio de Janeiro sob outra ótica. A relação entre dimensões sociais, políticas e ambientais se torna evidente de tal forma que os próprios alunos respondem uns aos outros demonstrando a noção de Vigotsky de que o nosso conhecimento se constitui na troca que estabelecemos com o meio social a nossa volta (GALLÃO *et al.*, 2014). Ainda nesse ponto, ao realizar a tarefa de colocar os pés na água, um aluno ressaltou uma questão relacionada à saúde:

E ainda tem a nossa saúde né, porque a gente pega um monte de doenças ficando na água suja.

Essa interação resgata o ideal de uma educação interdisciplinar – enfatizada pelo enfoque CTS (AULER, 2003; DAL MORO *et al.*, 2011) – na qual a educação em saúde é articulada aos aspectos da vida social, permitindo estabelecer conexões entre o modo de vida social e cultural como intermediadores da nossa relação com o mundo (PINHÃO e MARTINS, 2012).

Casa “Deslizamento”

A casa “Deslizamento”, número 5, propiciou discussões acerca do uso inadequado dos recursos naturais e o impacto para a população permitindo articular conceitos de ecologia e botânica aos aspectos social e econômico. Quando os alunos caíam na casa “Deslizamento” era primeiro proposta uma ação e, depois, a discussão acerca da tarefa solicitada que constituía no “reflorestamento” de um protótipo de morro feito de repolho e coberto com papel de pão e mini árvores feitas com papel crepom e palito de dente (Figura 4).

Figura 4: Reflorestamento do morro. Tarefa da casa “Deslizamento”



Fonte: acervo dos autores

Os alunos tinham um minuto para reflorestar o “morro”, colocando as árvores no protótipo. A tarefa foi, propositalmente, elaborada para ser impossível de ser realizada com o intuito de debater o quanto o trabalho de reflorestamento é delicado e vagaroso. Assim, os alunos conseguiram realizar apenas parte da tarefa sem concluí-la, ratificando a dificuldade presente em ações de recuperação de uma área degradada. Um dos diálogos ocorridos nessa casa foi transcrito abaixo:

Aluno 3: É muito difícil, não dá pra fazer não...

Bolsista de ID: E você acha que na vida real é difícil assim?

Aluno 3: Eu acho que deve ser mais fácil.

Bolsista de ID: Por que você acha isso?

Aluno 3: A eu não sei não, mas aqui foi muito difícil.

Bolsista de ID: Na verdade é mais difícil ainda, porque um solo sem a proteção da cobertura vegetal fica muito degradado e perde nutrientes e recolocar plantas ali fica mais difícil ainda. Além disso as plantas não crescem rapidamente.”

Bolsista de ID: Por que vocês acham que as pessoas desmatam os morros?

Aluno 4: Pra um monte de coisas, muita gente que eu conheço mora em morro.

Bolsista de ID: E eles estão lá por que querem? O que você acham?

Aluno 3: Alguns querem, outros não, bem é o que eu acho...

Além de abordar a importância da vegetação para a integridade das encostas, levamos em conta a ocupação desenfreada dos morros, formando as favelas. A primeira tendência dos alunos é se referir ao indivíduo como o centro do problema, o que segundo Loureiro (2008) é a marca da influência comportamentalista e conservadora de se entender as relações homem e meio, onde a busca individual por mudanças

comportamentais e culturais é suficiente para gerar desdobramentos sobre a sociedade, tais como em frases de ordem: “Pratique reciclagem”, “Use menos objetos de plásticos”, “Não jogue lixo na rua”.

A relevância de revelar e desconstruir falas culpabilizadoras do indivíduo consiste no fato do professor intervir e questionar o aluno, apresentando novos pontos de vistas e estimulando o senso crítico, o que destaca a importância do professor nas mediações dos debates durante o processo de ensino-aprendizagem (FOUREZ, 1997). É nesse diálogo que reside a aprendizagem e a reelaboração do entendimento do aluno sobre o mundo; algo que é mencionado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998).

Ainda sobre a questão ambiental, foi possível, a partir das falas dos alunos, articular questões políticas e econômicas aos problemas ambientais que passam a ser compreendidos como sendo decorrentes de relações sociais desiguais. Portanto, cabe repensar se é possível manter o estilo de vida orientado pelo consumo e pela lógica capitalista da economia vigente em consonância com a intenção de preservação da natureza (CARVALHO, 2008).

Ainda nesse aspecto podemos citar outras discussões propostas ao longo do jogo, tais como: o lixo enquanto consequência do consumismo associado a medidas públicas deficientes; os corriqueiros apagões durante o verão em virtude da escassez de água e suas consequências na sociedade, propiciando o debate de alternativas de fontes de energia; e o impacto da ciência e da tecnologia no âmbito social.

Casa “Esgoto”

Um ponto que chamou a atenção da equipe diz respeito ao fato de vivenciarmos o que Fourez (1997) discute sobre o desenvolvimento de habilidades de convivência social que podem ser observadas, neste caso específico, em um jogo didático. De acordo com este autor, o indivíduo deixa de ser visto apenas na sua individualidade e passar a ser um membro inserido no coletivo, estabelecendo o respeito à diversidade, construindo uma cultura de coletividade e comunicação intrínseca para deliberação de dilemas sociais como no caso do debate sobre o problema esgoto a céu aberto, abordado na casa de número 10, era uma realidade vivenciada por muitos estudantes da escola por se tratar de uma área carente da cidade.

A atividade dessa casa propunha que o grupo conversasse sobre a problemática dos esgotos a céu aberto. A situação era apresentada de seguinte forma:

Ah não! Você não vai poder brincar na sua rua porque tem um esgoto passando bem no meio dela e isso pode trazer riscos a sua saúde. E aí, você vai ficar parado? Converse com o seu grupo e juntos proponham duas possíveis ações para solucionar o problema.

Após certo tempo de discussão, um dos grupos apontou duas soluções de dimensões muito relevantes e ambas visavam à coletividade. A primeira delas focava a mobilização da comunidade afetada pela questão para levantamento de fundos e um planejamento de obras, caracterizando uma associação de moradores, ainda que de forma rudimentar, cujo objetivo era o desenvolvimento de um projeto que atendesse às necessidades locais. A segunda colocação se constituía em uma crítica à primeira, pois os alunos consideraram que o saneamento básico é um direito de todos e, portanto, deveria ser oferecido pelo governo; entretanto a ideia de coletividade ainda estava presente de forma similar, sugerindo a elaboração de um abaixo assinado pelos moradores que seria encaminhado à prefeitura. Em ambas as situações, percebemos que o diálogo entre os alunos evidenciou que a questão a ser debatida deveria abranger toda a comunidade inserida no problema construindo assim uma consciência coletiva.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os professores têm nos jogos didáticos um recurso importante que permite estimular os mais diversos aspectos envolvidos no processo de aprendizagem. Segundo Miranda (2001), o jogo deve ser entendido como um meio facilitador para o aluno perceber os conteúdos uma vez que este recurso é capaz de desenvolver as diferentes habilidades requeridas para a construção do conhecimento como a cognição (desenvolvimento da inteligência e personalidade), socialização (desenvolvimento de capacidades de interação social), afeição (facilitando a sensibilização que favorece a aprendizagem), motivação (promoção do estímulo à participação nas aulas) e, por fim, a criatividade (uma subcategoria da cognição).

O jogo “Repensando a Cidade” correspondeu às expectativas supracitadas mostrando-se um recurso eficiente para alcançar os objetivos propostos. A metodologia elaborada a partir do uso deste recurso didático requer do aluno o desenvolvimento de propostas e ações em conjunto favorecendo o desenvolvimento de habilidades cognitivas (para realização das tarefas) e sociais (através da troca de experiências e pontos de vista distintos), além de ser um mecanismo de motivação e estímulo à sensibilização promovendo a interação e a participação dos alunos.

Além disso, sob a perspectiva do enfoque CTS, consideramos que o jogo apresentado contribuiu, de forma efetiva, para a alfabetização científica dos alunos que participaram da atividade relatada. Por um lado, os alunos puderam refletir sobre questões sociais e ambientais diretamente relacionadas às consequências da presença ou ausência de determinadas tecnologias (como no caso da rede de esgoto ou a ocupação do espaço urbano de forma desorganizada) e, com isso, conseguiram mobilizar conhecimentos científicos e outros derivados de suas próprias vivências cotidianas, desmistificando algumas visões naturalizadas e pouco críticas sobre C&T (AULER e DELIZOICOV, 2001). Por outro lado, os alunos puderam refletir sobre essas situações rompendo com um olhar antropocêntrico e de culpabilização do indivíduo sobre problemas ambientais, os quais devem ser analisados dentro de um quadro social e político mais amplo e não restrito a ações isoladas (LOUREIRO, 2008), ao mesmo tempo em que conseguiram ampliar seu olhar sobre a saúde relacionando-a de forma multicausal ao ambiente e à sociedade contemporânea (PINHÃO e MARTINS, 2012).

Finalmente, enfatizamos que apesar da notória contribuição do jogo didático aqui apresentado, cuja abordagem contextualizada e interdisciplinar no ensino de Ciências situada em uma perspectiva CTS favorece a formação de alunos alfabetizados cientificamente, temos em mente os demais aspectos que transitam na prática e realidade docente atual (como desestímulo discente, falta de tempo hábil e cumprimento de uma série de ordens de diretrizes) que dificultam o trabalho do professor em vias mais inovadoras. Dessa forma, segundo Gallão (2014), se é exigido do professor um ensino lúdico, se faz necessário oportunidades e meios coerentes para que ele exerça suas atividades de forma eficaz. Neste caso, pudemos contar com uma equipe de bolsistas do PIBID organizando e auxiliando as atividades desenvolvidas e, assim, destacamos a importância deste programa de formação de professores tanto para os licenciandos quanto para a execução de metodologias inovadoras nas escolas públicas. Esta foi, sem dúvida, uma oportunidade única para que a atividade pudesse ser pensada e aplicada com embasamento teórico e ter tido resultados positivos para todos os sujeitos envolvidos.

REFERÊNCIAS

AULER, D. Alfabetização científico-tecnológica: um novo “paradigma”? **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 5, n. 1, p. 1-16, 2003. Disponível em <http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewArticle/60>. Acesso em 13/11/2015.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, p. 105-115, 2001. Disponível em <http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewArticle/44>. Acesso em 20/10/2015.

BRASIL. **Lei 4.024 de 20 de dezembro de 1961. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, 1961. Disponível em <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-4024-20-dezembro-1961-353722-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em 03/03/2016.

_____. Ministério da Educação, Secretária de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEB, v.2, 135p., 2006.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências Naturais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 138 p., 1998.

CARVALHO, C, M, I. A educação ambiental no Brasil In: **Salto para o futuro: TV Escola**. Ano XVIII, boletim 01. p. 13-20, 2008.

DAL MORO, G. A.; BRAGA, M. M.; GARCIA, N. D. G. A abordagem CTS em uma atividade didática interdisciplinar de Física e Geografia. In: **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Campinas, SP: ABRAPEC, 2011. Disponível em <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienupec/resumos/R1271-1.pdf>. Acesso em 11/09/2015.

FOUREZ, G. Crise no ensino de ciências? **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 8, n. 2, p. 109-123, 2003. Disponível em http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol8/n2/v8_n2_a1.html> Acesso em: 20/04/2015.

GALLÃO, I, M. *et. al.* Biomas: estudo através de jogo didático. **Revista da SBEnBio**, n. 7, p.213-223, 2014. Disponível em www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/11/R0204-1.pdf. Acesso em 05/04/2014.

KISHIMOTO, M. T. **Brincar e suas teorias**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

_____. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 1996.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-8839200000100010. Acesso em 05/04/2016.

_____. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU/EDUSP, 1987.

LOUREIRO, F. B. C. Proposta pedagógica – Educação ambiental no Brasil. Educação Ambiental no Brasil. In: **Salto para o futuro: TV Escola**. Ano XVIII, boletim 01. p. 3-12, março, 2008.

NASCIMENTO, F.; FERNANDES, H.; MENDONÇA, V. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR Online**, Campinas, n. 39, p. 225-249, 2010. Disponível em: <http://ojs.fe.unicamp.br/ged/oldhistedbr/article/view/3409/3032>. Acesso em 22/09/2016.

PEDROSO, C. V. Jogos didáticos no ensino de Biologia: uma proposta metodológica baseada em módulo didático. In: **Anais do IX Congresso Nacional de Educação – EDUCARE, III Encontro Sul de Psicopedagogia**. PUC/PR, p.3182-3190, out. 2009.

PINHÃO, F.; MARTINS, I. Diferentes abordagens sobre o tema saúde e ambiente: Desafios para o ensino de ciências. **Ciência & Educação**, v. 18, n. 4, p. 819-835, 2012. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=251025250006>. Acesso em 03/03/2017.

SANTOS, W. L. P. Significados da educação científica com enfoque CTS. In: SANTOS, W. L. P. e AULER, D. (Orgs.). **CTS e Educação Científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas**. Brasília: Editora UnB, 2011. (p. 21-47).

SANTOS, W. L. P. dos; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 2, p. 1-23, 2002. Disponível em <http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/view/21/52>. Acesso em 20/10/2015.

VENÂNCIO, S.; FREIRE, J. B. (Orgs.). **O jogo dentro e fora da escola**. Campinas, SP: Autores Associados, 2005.

Von LINSINGEN, I. Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. **Ciência & Educação**, v. 1, número especial, p. 1-19, 2007. Disponível em: <http://wiki.sj.ifsc.edu.br/wiki/images/2/23/Irlan.pdf>. Acesso em 11/09/2015.

ZANON, A.; GUERREIRO, M.; OLIVEIRA, R. Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação. **Revista Ciências & Cognição**, v. 13, n. 1, p. 72-81, 2008. Disponível em: www.cienciasecognicao.org/pdf/v13/cec_v13-1_m318239.pdf. Acesso em 05/04/2014.