



remaa

Construção de valores socioambientais a partir dos quadrinhos: uma proposta de educação ambiental

Edgar dos Santos Gomes¹

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8265-6219>

Synara Aparecida Olendzki Broch²

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9216-7833>

Resumo: Esta pesquisa produziu uma história em quadrinhos para auxiliar na construção da Educação Ambiental, porém, sem abrir mão do referencial curricular de Ciências do município de Campo Grande - MS. O objetivo do instrumento pedagógico que foi desenvolvido, é dar o passo inicial para que os alunos possam desenvolver reflexões sobre possíveis problemas ambientais com os quais possam se deparar no futuro. Após a leitura da história com os alunos, duas atividades foram solicitadas para verificar se houve de fato uma construção socioambiental com os participantes da pesquisa: um questionário e uma atividade colaborativa. Notou-se uma alteração considerável nas ideias âncoras dos estudantes, caminhando para o que é interessante no campo ambiental. Importa ressaltar, porém, que o processo é contínuo e o que foi realizado serve para apresentar uma alternativa para facilitar este caminho. Neste caso, o material se mostrou relevante para a inserção dessa temática no contexto escolar.

Palavras-chave: Aprendizagem Significativa. Educação Ambiental. História em Quadrinhos.

Construcción de valores sociales y ambientales a partir del cómic: una propuesta de educación ambiental

Resumen: Este trabajo presenta una alternativa para la integración de la Educación Ambiental en el ámbito escolar. Se Esta investigación produjo un cómic para ayudar en la construcción de Educación Ambiental, sin embargo, sin renunciar a la referencia curricular de Ciencias en la ciudad de Campo Grande - MS. El propósito de la herramienta pedagógica que se desarrolló es dar el paso inicial para que los estudiantes puedan desarrollar reflexiones sobre los posibles problemas ambientales que puedan enfrentar en el futuro. Luego de leer la historia con los estudiantes, se solicitaron dos actividades para verificar si efectivamente hubo una construcción socioambiental con los participantes de la investigación: un cuestionario y una actividad colaborativa. Hubo un cambio considerable en las ideas ancla de los estudiantes, moviéndose hacia lo interesante en el campo ambiental. Es importante destacar, sin embargo, que el proceso es continuo y lo realizado sirve para presentar

¹ Mestre em Ensino de Ciências. Professor de Ciências da Natureza. Articulador de robótica educacional. Email: Edgar.gomes@sesims.com.br

² Doutora em Desenvolvimento Sustentável. Professora na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. Email: Synara.broch@gmail.com

una alternativa que facilite este camino. En este caso, el material resultó ser relevante para la inserción de este tema en el contexto escolar.

Palabras clave: Aprendizaje significativo. Educación ambiental. Cómic.

Construction of social and environmental values from comics: a proposal for environmental education

Abstract: This research produced a comic book to assist in the construction of Environmental Education, however, without giving up the Science curriculum reference in the city of Campo Grande - MS. The purpose of the pedagogical tool that was developed is to take the initial step so that students can develop reflections on possible environmental problems that they may face in the future. After reading the story with the students, two activities were asked to verify if there was in fact a socio-environmental construction with the research participants: a questionnaire and a collaborative activity. There was a considerable change in the students' anchor ideas, moving towards what is interesting in the environmental field. It is important to emphasize, however, that the process is continuous and what was carried out serves to present an alternative to facilitate this path. In this case, the material proved to be relevant for the insertion of this theme in the school context.

Keywords: Meaningful Learning. Environmental education. Comic.

Introdução

Quais são as dificuldades para introduzir a Educação Ambiental no âmbito escolar? Apesar de a atual legislação brasileira determinar que seja dever da escola educar ambientalmente seus alunos (BRASIL, 1999), sabe-se que muitos obstáculos são identificados durante o desenvolvimento das práticas ambientais. Vários autores elencam estes obstáculos, sendo que muitas destas dificuldades se repetem em diversas pesquisas, demonstrando certo paradigma. Zanon e Vargas (2006, p. 154), por exemplo, citam como principais dificuldades no estado de Mato Grosso do Sul para o ensino de Educação Ambiental:

[...] a precariedade de recursos materiais, a exiguidade de tempo para o planejamento e realização de atividades extracurriculares, a falta de recursos humanos qualificados para a atuação nesse campo, além das dificuldades de compreensão das questões socioambientais pela comunidade escolar.

Medeiros e colaboradores (2011) indicam, em caráter geral, que os fatores que dificultam a Educação Ambiental nos anos iniciais são: as salas sempre abarrotadas, com muitos conteúdos a serem cumpridos, os programas estritamente fechados em matérias e carga horária e até certo desinteresse por parte dos professores. Loureiro e Cossio (2007) afirmam que um dos grandes impedimentos para a inserção de projetos e da Educação Ambiental nas matérias é a não flexibilização da organização curricular. Uma grande quantidade de conteúdos, engessados em um curto intervalo de tempo, impedem que se acrescentem as questões socioambientais nas disciplinas regulares.

Hagemeyer (2004, p. 71) destaca elementos que incidem diretamente sobre a ação do professor em sala de aula de maneira geral, afetando justamente o exercício da profissão:

Fatores de primeira ordem [...] (imposições administrativas, isolamento etc.), provocando emoções negativas, e de segunda ordem, as condições ambientais do contexto onde exerce a docência (falta de tempo, material adequado, excesso de alunos, condições salariais precárias), com ação direta sobre a motivação e desempenho na função.

Em busca de se definir possíveis caminhos que auxiliem na resolução destes e de outros desafios, esta pesquisa apresenta como objetivo principal identificar a aplicabilidade de uma HQ como ferramenta para que estudantes desenvolvam valores socioambientais que possam apoiá-los na construção de soluções para problemas relacionados ao cuidado com a água. Desta maneira, apresentar também alternativas ao docente para explorar a temática ambiental em suas aulas. Para chegar a este objetivo, uma história em quadrinhos – HQ – foi produzida, baseada em observações de um corpo d'água e no conhecimento prévio dos alunos de uma turma do 6º do ensino fundamental, da Escola Municipal Professora Marina Couto Fortes em Campo Grande - MS. Essa história em quadrinhos será produzida no formato de gibi, pois é um modelo amplamente conhecido pelas crianças e adolescentes. Por último, para verificar se houve de fato alguma indicação de alteração na estrutura cognitiva dos discentes e conseqüentemente, construção de valores socioambientais, uma atividade colaborativa foi solicitada para que os alunos apresentem soluções para os problemas ambientais referentes ao cuidado com a água.

O material produzido deve contemplar a obrigatoriedade do ensino de Educação Ambiental, porém sem abrir mão do currículo determinado para os estudantes. Segundo o referencial curricular apresentado pela Secretaria Municipal de Educação de Campo Grande (CAMPO GRANDE; MS, 2008), no 6º ano do ensino fundamental um dos assuntos que devem ser discutidos com os discentes é a hidrosfera, que inclui a importância e a composição da água, oceanos e mares, bacias hidrográficas e a hidrografia de Mato Grosso do Sul, conteúdo que vai ao encontro do tema deste trabalho. O educador que antes não dispunha de tempo para, além do conteúdo previsto, trabalhar com as práticas socioambientais, poderá ter seu planejamento facilitado por um produto que se adeque as duas exigências.

Este estudo será conduzido pela seguinte questão:

Uma história em quadrinhos pode contribuir com a construção de valores socioambientais, ao mesmo tempo em que auxilia o docente a cumprir com o referencial curricular?

Metodologia

Os participantes da pesquisa foram escolhidos de acordo com o tema da HQ. A degradação da água em ambientes urbanos é um problema visível e alarmante, fato que suscitou o interesse em elaborar um material que apoie os docentes na sensibilização da comunidade para a diminuição e, se possível, erradicação deste processo de destruição. Com o tema do material já definido, a busca foi por um ano de ensino que apresentasse no referencial curricular, um assunto voltado para o cuidado com a água, por isso a escolha pelo 6º do ensino fundamental, que tem como sugestão de conteúdo a hidrosfera.

O 6º ano da escola municipal Marina Couto Fortes em Campo Grande - MS, turma em que foram feitas as análises, apresenta 20 alunos matriculados. Dentre estes, dois são considerados alunos especiais; um portador do CID F70, que se refere a retardo mental leve e o outro apresenta os CIDs F70 e F90, este segundo correspondente a transtornos emocionais. Ambos são acompanhados pelo atendimento pedagógico especializado – APE – e participaram da pesquisa como os demais.

Procedimentos para criação do conteúdo da história em quadrinhos e avaliação da aprendizagem

Para identificação da viabilidade da HQ como ferramenta de ensino, foi utilizada a teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel. A HQ foi produzida com o intuito de dar o passo inicial para a ancoragem entre os subsunçores (AUSUBEL, 2003) expostos pelos discentes e os conceitos de Educação Ambiental que se deseja construir. A Educação Ambiental foi baseada nas propostas crítica de Loureiro e Cossio (2007) e política de Tristão (2005). Para criação do conteúdo do material didático foram realizadas duas etapas: (1) Observações em 1 curso d'água de Campo Grande (Rio Anhanduí) e (2) levantamento dos subsunçores relevantes apresentados pelos alunos.

A primeira coleta de dados realizada para estruturar a HQ, refere-se às ações antrópicas que são praticadas no rio Anhanduí. Por meio de observações, identificou-se o máximo possível de atividades que possam trazer alguma consequência, positiva ou negativa,

para o ambiente proposto. Durante dois finais de semana, foram realizadas caminhadas ao redor do leito destas áreas e, simultaneamente, anotações eram feitas em um diário de bordo com todas as atividades realizadas pela população, ou, os registros dessas atividades, como objetos deixados para trás por exemplo.

O segundo levantamento realizado, foi a explanação do conhecimento prévio dos alunos acerca do tema proposto. Moreira (2012) afirma que se pudesse isolar uma única amostra para que ocorra Aprendizagem Significativa, a mais relevante, sem dúvida nenhuma, seriam as ideias prévias dos aprendizes.

O seguinte questionário foi aplicado com o desejo de identificar o que os estudantes já sabem sobre o tema. Buscou-se com estas indagações, selecionar os subsunçores relevantes para realizar a ancoragem com os novos conceitos. Salienta-se que o objetivo deste levantamento, em princípio, foi exclusivamente quantitativo para produção da HQ. Posteriormente a aplicação do material, foram feitas as análises qualitativas referentes aos questionários.

1. *Em que bairro você mora?*
2. *Você mora ou estuda próximo a algum córrego, rio ou lago? Se sim, você sabe o nome?*
3. *Tente explicar com suas palavras o que você acha que seja um córrego, ou um rio. Para que eles servem?*
4. *Imagine que próximo a sua casa existe um córrego, ou um rio. Isto seria bom ou ruim? Por quê?*
5. *Você acha que algum ser vivo precisa de um córrego, ou de um rio para sobreviver? Se sim, qual (is)?*
6. *Mais uma vez, imagine que próximo a sua casa há um córrego, ou um rio, porém que agora está sendo destruído. O que deve ser feito para salvá-lo?*

Resultados e discussão

Os resultados desta pesquisa serão apresentados da seguinte maneira: (1) dados levantados para produção do material didático, (2) história em quadrinhos e (3) construção do pensamento socioambiental.

Dados levantados para produção do material didático

Durante as observações foram identificadas as seguintes atividades: Atividades de lazer, atividades físicas, comércio, cultivo e/ou plantações, despejo de resíduos, pesca, moradia, reflorestamento e destruição da vegetação ciliar. Todas estas atividades foram retratadas na HQ (Figura 1).

Figura 1 – Página da HQ em que são retratadas as atividades identificadas no rio Anhanduí.



10

Fonte: Próprio autor

Dentre estas, as atividades de lazer, as atividades físicas, o comércio, o despejo de resíduos e a moradia, apresentam uma consequência negativa em comum: A poluição. Não se pode afirmar que todos os indivíduos que praticam estas ações se desfazem de resíduos no local – com exceção daqueles que se dirigem a estas áreas unicamente para jogar lixo –, porém, observa-se que algumas pessoas realmente ao realizarem estas práticas, optam por deixar resquícios de produtos que foram utilizados no ambiente.

Embalagens e restos de alimentos, materiais de construção (pedra, tijolo, madeira, etc.), móveis e eletrodomésticos, são os principais materiais encontrados no leito e nas

margens do rio observado. Existem três tipos de poluição: A química, a física e a biológica. A primeira se refere à presença de substâncias que alterem a composição da água; a segunda, a componentes sólidos e a terceira, a organismos uni, ou pluricelulares, além dos vírus (PEREIRA, 2004). Os diferentes materiais que compõem o lixo detectado durante a análise, se encaixam nestas três formas.

Relacionado a poluição física, química e biológica, estão os restos de alimentos que são descartados pelos indivíduos durante as atividades físicas e de lazer, pelos comerciantes de lanches e pelas pessoas que dormem nos locais. De acordo com Miyagawa, Mendes e Marmos (2017), o processo de decomposição que ocorre posteriormente ao despejo desta comida, produz o chorume, que pode ser extremamente tóxico para o meio ambiente, inclusive em locais próprios para sua deposição, como em aterros sanitários.

O chorume apresenta elevados índices de substâncias químicas que, em sua maioria, afetam diretamente os seres vivos e por ser solúvel em água, tem facilidade de contaminar os habitats aquáticos. Sua composição é variável e está relacionada com o tipo de material decomposto e com as condições ambientais. De maneira geral, ele contém substâncias orgânicas, metais pesados extremamente tóxicos e um pH ácido (SERAFIM et al., 2003).

A decomposição é realizada por fungos e bactérias. Estes seres geralmente se proliferam com mais velocidade em ambientes quentes e com umidade, isto é, os córregos e rios podem ser o local perfeito para a reprodução destes organismos, dependendo da estação do ano e do clima da região. Além de realizar a decomposição, sua presença pode ser responsável pela propagação de doenças nas várias espécies de animais e vegetais que habitam os locais, inclusive nos seres humanos.

Resumindo, o despejo de restos orgânicos nas margens e no leito das áreas, além de poluir visualmente o ambiente devido aos resíduos físicos, também contamina quimicamente com substâncias tóxicas que se acumulam nos animais e nos seres humanos e polui biologicamente a região com microrganismos causadores de doenças.

Além do risco biológico ampliado pela presença de fungos e bactérias, o despejo de materiais sólidos pode se relacionar com um parasita extremamente perigoso aos seres humanos: Os vírus da família Flaviviridae, causadores da dengue. É possível encontrar diversos pontos com água acumulada em pneus, televisores, vasilhas, ou qualquer outro recipiente que concentre este líquido. Sabe-se que água parada é local de reprodução dos mosquitos do

gênero *Aedes*, vetores do vírus da dengue, doença que atinge uma enorme parcela da população todos os anos.

Outra atividade verificada durante as amostras foi a destruição da mata ciliar, ou por meio das queimadas, ou pelo desmatamento, além da substituição da vegetação original por plantações e cultivos para a subsistência. Além de estarem relacionadas com a morte e possível dispersão de animais que vivem na região para as residências vizinhas, estas práticas causam o assoreamento dos córregos e rios, facilitam a erosão do solo e podem potencializar as cheias e enchentes (BRASIL, 2011).

Mesmo sem uma amostra detalhada, é possível afirmar que vários animais vivem nos locais, como répteis, anfíbios, peixes, aves e mamíferos, além de filotes de alguns animais chamados popularmente de invertebrados. É comum encontrar algum animal nas margens e nas águas dos dois locais observados. Segundo a Lei Federal 12.651, de 25 de maio de 2012, a vegetação ciliar tem a função de preservar a biodiversidade, sendo que a sua destruição acarreta em consequências diretas na vida desses seres vivos.

Além das consequências indiretas que atingem a comunidade, algumas pessoas podem sentir diretamente estes resultados, pois utilizam as águas e margens dos locais para banhos de lazer, pesca artesanal, ou, inclusive, para moradia. Estes indivíduos expõem-se a poluição química e biológica e estão sujeitas ao desenvolvimento de inúmeras doenças. Esta, porém, é uma questão muito mais ampla, pois evidencia completamente o termo socioambiental, ou seja, trata-se de uma situação social e não somente ambiental. Segundo Rabinovich (1992), por exemplo, pessoas sem teto geralmente buscam abrigo em locais com disponibilidade de água. Moradia, de forma geral, se remete a um lugar para dormir e pontes e viadutos fornecem mais segurança. Como retirar, ou deslocar estes indivíduos, se eles encontram nestes locais o que precisam para sobreviver?

O mesmo ocorre com a pesca, pois também se trata de um tema social. As consequências para quem pratica esta ação podem ser extremamente nocivas. Lima e colaboradores (2015) afirmam que, quando em níveis elevados, os metais pesados provenientes do chorume, se acumulam na musculatura dos seres vivos aquáticos, principalmente dos peixes. Como a ictiofauna está presente na alimentação humana, estes metais são ingeridos pelo nosso organismo, fato que pode ocasionar problemas de saúde na população, pois estas substâncias são tóxicas para grande parte dos seres vivos, além é claro,

dos riscos apresentados pelos microrganismos. Neste caso, como o educador ambiental deve proceder, caso o peixe seja o único, ou um dos únicos alimentos que estas pessoas têm acesso?

Em ambos os casos, a Educação Ambiental ultrapassa o paradigma naturalista. Não se tratam de assuntos unicamente voltados para a natureza, ou para a preservação de espécies. Mesmo afetados diretamente pela poluição, o trabalho com essas pessoas é muito mais complexo que o educar ambientalmente. Isto reflete a enorme relevância das práticas socioambientais.

Entre tantas atividades prejudiciais aos seres vivos, ao rio Anhanduí e as vegetações ripárias, uma situação se mostrou benéfica e digna de menção neste trabalho: a tentativa de recuperação da mata ciliar, por moradores da região. Vítimas constantes de cheias e inundações, decorrentes da chuva e da falta de planejamento urbano, alguns moradores informaram que esta mobilização ocorreu, pois as árvores podem auxiliar no controle desta situação, além de impedir o despejo de lixo que é frequente no local. Isto demonstra que a Educação Ambiental pode sim, ser um dos caminhos para a recuperação destas áreas.

Todas as atividades e consequências citadas foram repassadas para a HQ, com o intuito de apresentar aos educandos a importância do cuidado com a água.

Resultado dos questionários – Pré-teste

Os alunos foram identificados nesta etapa como A1, A2, A3,... sucessivamente. A primeira pergunta tinha como objetivo localizar espacialmente os alunos, para verificar a proximidade com o rio Anhanduí. Confirmou-se a expectativa de que, se não todos, grande maioria seria moradora do bairro Guanandi, local em que se localiza a escola. Entre os 19 alunos presentes no dia da coleta, 12 têm suas residências neste bairro. Os demais citados foram: Amambaí (1 aluno), Caiobá (1), Los Angeles (1) e Tijuca (1), além de 2 alunos que responderam Campo Grande e outro que escreveu não saber o nome do bairro.

A segunda questão foi elaborada com o intuito de verificar a presença, ou não, de ideias âncoras na estrutura cognitiva dos alunos. Caso eles já conheçam algum rio ou córrego e nas outras respostas não apresentem subsunçores, ou não reconheçam estes ambientes, isto demonstra a necessidade da aplicação de um organizador prévio (MOREIRA, 2013). Treze alunos responderam que estudam, ou moram próximo de algum recurso hídrico, sendo que

destes, quatro citaram o rio Anhanduí. O restante, ou não mora perto de algum corpo d' água, ou não identificou a proximidade da escola com o rio, ou ainda não reconhece o local como um rio ou córrego.

Foi feita uma categorização das respostas, isto é, as explicações dos alunos foram agrupadas de acordo com ideias prévias semelhantes. Por exemplo, A5 e A6 responderam na questão 4, respectivamente, *Seria ruim porque se chover muito ia inundar* e *Ruim porque se chover alaga tudo*. Neste caso, o subsunçor utilizado foi o conceito de *enchentes*. A9 e A10 indicaram na questão 5, nessa ordem, *Sim mendigo* e *Sim pois tem pessoas que moram debaixo da ponte*. Nesta situação, optou-se pelo subsunçor *seres humanos (mendigos)*. Foi colocada entre parênteses a palavra *mendigo*, pois todas as vezes que as pessoas foram citadas pelos sujeitos da pesquisa, se tratavam de moradores de rua e não da população em geral.

Quando o aluno respondeu *não sei*, ou apresentou uma resposta sem nenhuma conexão com o questionamento, foi indicado que o mesmo *não tem, ou não reconhece* os subsunçores necessários para este tema. Todas as respostas foram analisadas em sua forma original, de maneira que esta caracterização foi feita para facilitar o levantamento dos subsunçores

Os dois subsunçores mais citados em cada questão foram:

3. Tente explicar com suas palavras o que você acha que seja um córrego, ou um rio. Para que eles servem?

Local para despejo de água e de esgoto (5), Não tem ou não reconhece (5)

4. Imagine que próximo a sua casa existe um córrego, ou rio. Isto seria bom ou ruim? Por quê?

Ruim pelo odor (8), ruim por causa das enchentes (4)

5. Você acha que algum ser vivo precisa de um córrego, ou de um rio para sobreviver? Se sim, qual (is)?

Não tem ou não reconhece (9), tartarugas e seres humanos (5)

6. **Mais uma vez, imagine que próximo a sua casa há um córrego, ou rio, porém que agora está sendo destruído. O que deve ser feito para salvá-lo?**

Não tem ou não reconhece (10), não jogar lixo (3)

História em quadrinhos

A HQ produzida apresentou além dos conhecimentos prévios identificados nos estudantes, conceitos socioambientais básicos, baseando-se, por exemplo, na perspectiva crítica de Loureiro e Cossio (2007) e política de Tristão (2005). Quando citado no material que as soluções para os problemas apresentados devem ser construídas pelas comunidades adjacentes ao rio Anhanduí, tratam-se de princípios dessas duas correntes teóricas da Educação Ambiental (Figura 2).

Figura 2 – Página da HQ em que se apresenta conceitos da educação ambiental crítica.



Fonte: Próprio autor

Outro exemplo de representação de uma linha de pensamento dos conceitos socioambientais na HQ são as consequências da situação ambiental do rio Anhanduí para os

personagens, como a invasão de animais nas casas dos moradores da comunidade, um exemplo que busca indicar a ecopedagogia.

O objetivo principal deste material foi iniciar a ancoragem entre as concepções prévias dos alunos e o conhecimento que se desejou construir. Ele foi utilizado como material potencialmente significativo nesta pesquisa, mas sua aplicação pode depender da metodologia que será adotada pelo docente.

Para leitura da HQ os alunos sentaram-se em círculo para facilitar a discussão. Três participantes foram escolhidos para lerem as falas dos personagens. O objetivo foi mergulhar ao máximo os educandos no contexto do material, fazendo assim com que eles se sentissem parte da história contada.

Construção do pensamento socioambiental

Para verificar se houve alguma alteração nas respostas iniciais dos estudantes após a leitura da HQ, foi realizado um pós-teste com as mesmas perguntas que foram aplicadas anteriormente a produção do material, com exceção da primeira questão do primeiro questionário (*Em que bairro você mora?*), que não foi solicitada novamente.

As respostas do pós-teste ficaram da seguinte maneira:

2. Tente explicar com suas palavras o que você acha que seja um córrego, ou um rio. Para que eles servem?

Córregos são cursos de água e desaguam nos rios que são maiores (10), Casa dos animais (5)

3. Imagine que próximo a sua casa existe um córrego, ou rio. Isto seria bom ou ruim? Por quê?

Ruim, por causa das pessoas que jogam lixo (9), ruim por causa do odor e das pessoas que colocam fogo (2)

4. Você acha que algum ser vivo precisa de um córrego, ou de um rio para sobreviver? Se sim, qual (is)?

Peixes (11), capivaras (10)

5. *Mais uma vez, imagine que próximo a sua casa há um córrego, ou rio, porém que agora está sendo destruído. O que deve ser feito para salvá-lo?*

Construir soluções com a comunidade (15), conversar com as pessoas para não jogar lixo (4)

De fato, houve uma alteração considerável nas respostas dos alunos. No questionário inicial a grande maioria indicou que os córregos e rios são locais para despejo de lixo, ou sequer souberam como defini-lo. Na aplicação posterior a HQ esses locais foram caracterizados como cursos d' água e casa de animais.

As respostas para a questão “*Imagine que próximo a sua casa existe um córrego, ou rio. Isto seria bom ou ruim? Por quê?*” podem ser interpretadas de duas formas: Em primeiro lugar podemos analisar superficialmente as respostas, neste cenário a HQ não apresentou nenhum efeito, pois tanto na primeira quanto na segunda aplicação, a grande maioria dos alunos – 14 no pré-teste e 12 no pós-teste – indicaram que é ruim ter um desses corpos d' água próximo a sua residência.

Em um trabalho mais minucioso, porém, surgiu um fator interessante após a aplicação da HQ. Diferentemente do primeiro caso, agora os estudantes acreditam que ter proximidade com córregos e rios é ruim devido as consequências das ações do homem. Este foi um ganho muito grande, pois estas respostas podem indicar que os alunos começaram, mesmo que inicialmente, a entender que as consequências das atitudes do ser humano podem refletir em toda a comunidade.

As respostas sobre os seres vivos que precisam de um córrego para sobreviver, podem indicar que os alunos não enxergam mais os rios e córregos como simplesmente locais com água. Grande parte das respostas no pré-teste não conseguiu identificar nenhum ser vivo que viva nestes ambientes, diferente do segundo caso onde todos indicaram algum ser vivo, em sua maioria animais. O ideal seria que os alunos respondessem não somente os animais aquáticos, seres que mais foram citados, mas também vegetais e principalmente o ser humano.

A última indagação solicitou aos alunos que indicassem como agir em relação a destruição do rio Anhanduí. No primeiro questionário, nenhum aluno apresentou uma solução

considerada próxima ao pensamento socioambiental. Posteriormente, muitos deles copiaram a solução apresentada pelo professor personagem da HQ e outros apresentaram uma mudança considerável no pensamento, em ambos os casos indicando a participação da comunidade. Moreira (2013) afirma que a Aprendizagem Significativa pode se desenvolver a partir de uma mecânica, por isso estes alunos que simplesmente copiaram, ou memorizaram a ação do personagem, podem também representar um princípio da aprendizagem que se busca alcançar.

Houve uma mudança conceitual na maior parte das explicações apresentadas pelos alunos. Resumidamente, podemos afirmar que, de maneira geral, eles conseguiram definir o que são rios e córregos, identificaram alguns seres vivos que vivem nestes locais, relacionaram características ruins desses corpos d'água com ações dos seres humanos e apresentaram certa associação entre estes ambientes e as comunidades que os cercam.

Para a atividade colaborativa, os alunos foram separados em grupos com o objetivo de estimular a participação de todos. A orientação foi a seguinte:

Escrevam uma carta para uma possível pessoa que possa recuperar o rio Anhanduí. O que vocês pediriam?

A solicitação foi que cada aluno escrevesse, no mínimo, 3 linhas, sempre complementando o que o participante anterior escreveu. Foram redigidas 4 cartas:

1ª carta: *Olá senhor salvador, eu Maria Clara e os meus colegas estamos preocupados com os córregos e os rios. Nós estamos preocupados porque os seres humanos estão jogando muito lixo nos rios e nos córregos, então estão prejudicando a natureza.*

Os animais estão sem saída, pois eles estão indo para a casa dos seres humanos, e os humanos acabam matando os animais. A natureza vai acabando aos poucos, então a natureza acaba.

Venho pedir ajuda ao senhor para que resolva esse problema. Espero que o senhor nos ajude a salvar a natureza e eu, Maria Clara e meus colegas, estamos agradecidos pela paciência.

2ª carta: *Oi salvador, sou o Wennder. Eu queria que você salvasse o rio Anhanduí, porque nele vivem muitos animais, como peixes, capivaras, cágado...*

Eu só queria te fazer um pedido: Salvar nosso rio Anhanduí, pois nele moram vários animais. Nós precisamos deixar limpo para melhorar a saúde e conversar com o pessoal para parar de atacar lixo na beirada do córrego (rio).

Faça as pessoas parar de jogar lixo no rio e também faça as pessoas parar de queimar as árvores e as plantas por favor.

3ª carta: *Eu Luan, queria chamar o presidente para reunir todos da comunidade para limpar rios e córregos. Se os seres humanos não colaborassem, eu iria falar para o presidente aumentar as coisas do mercado e outros produtos. Por exemplo: Carro, arroz, feijão, gado, macarrão, materiais escolares, etc...*

Eu iria falar para o presidente se os seres humanos não colaborassem, poderia entrar bichos dentro das casas como cobras, sapos, etc.

Se alguém for nadar no rio, ou no córrego vai ficar infeccionado com a sujeira, lixo, animais mortos, etc.

4ª carta: *Senhor salvador,*

Olá salvador, eu sou a Maria Eduarda, queria que o senhor fizesse um favor: Cuida-se do nosso rio, porque nós falamos, mas nossa comunidade não colabora.

Eu sou a Gabrielly, como minha amiga disse, precisamos anunciar para a nossa comunidade que não podemos jogar lixos nos córregos e rios.

Eu Yasmin peço a você que nos ajude a falar com as pessoas, a não poluir, porque vários animais moram lá, como tartarugas, peixes, capivaras, cágados, etc.

Eu sou a Kamilly, peço que o senhor concorde com todas as coisas que as minhas amigas falaram, porque enquanto ele estiver bem a comunidade pode utilizá-lo de maneira consciente sem nenhuma preocupação. Amanhã eles podem estar cheios de lixo novamente.

Espero que o senhor entenda nosso recado e nos ajude.

Obrigada, tchau e beijos.

Referente a primeira carta, os alunos construíram uma boa alteração no pensamento inicial. De acordo com o texto, eles acreditam que a poluição presente nos córregos e rios são resultados das ações do homem. Além disso, apresentam a concepção de que ao destruímos estes ambientes podemos causar acidentes entre seres humanos e os outros animais. Os estudantes, porém, não apresentaram nenhuma solução para os problemas, apenas suas possíveis consequências.

Conforme já foi citado, o pensamento socioambiental é resultado de um processo por vezes longo e contínuo, neste caso, não é um fator negativo eles não apresentarem resoluções para os problemas, pois estas podem surgir com o decorrer do processo. Da mesma forma se identificarmos possíveis pensamentos socioambientais, também não é indicação de que a construção do saber está concluída.

O segundo grupo elencou alguns seres vivos que precisam desses corpos d'água para sobreviver e que serão afetados caso a degradação continue. Foi interessante perceber que este grupo citou os vegetais, possivelmente os reconhecendo como seres que dependem destes ambientes. Eles solicitaram a um possível "salvador" que conversasse com a comunidade para que as pessoas parem de jogar lixo; não fica claro, porém, se esse salvador deve impor algo, ou construir com a comunidade uma solução. Assim como o grupo anterior, também afirmam que a poluição é devido a atitudes dos seres humanos. Nesta carta, porém, já é possível notar um fato novo e interessante: o grupo acredita que é importante manter os cursos hídricos em bom estado, pois estes se relacionam com a saúde das pessoas.

A terceira carta reflete a necessidade da Educação Ambiental política citada por Tristão. Os participantes acreditam que caso a população não cuide da água, é responsabilidade do "presidente" – órgãos públicos – aumentar os impostos para punir a população. Os estudantes afirmaram que é necessário reunir as pessoas para limpar córregos e rios e também citaram que os acidentes com animais poderiam funcionar como um tipo de punição a quem não cuidar destes locais. Neste caso não houve Educação Ambiental, pois punir quem polui um rio, por exemplo, não é uma ação preventiva, mas sim corretiva. Assim como simplesmente limpá-lo, não impedirá que ele seja sujo novamente. Quem realizar a ação continuará sem saber a importância do meio ambiente.

O último grupo citou a importância de se conversar com a comunidade para impedir a degradação dos corpos d'água urbanos. Assim como outros grupos, também afirmou que a

destruição destes locais afeta os animais que vivem no local. Este grupo apresentou o mais próximo de um pensamento ambiental crítico, pois indicou que caso as pessoas não conheçam a importância do ambiente em questão, ações corretivas não tem eficácia. Neste caso, é necessário que as comunidades sejam sensibilizadas quanto a relevância dos córregos e rios para que possam utilizá-los com consciência e inteligência.

Como o objetivo deste trabalho não é avaliar os alunos, mas sim a aplicabilidade do material como instrumento para uma Educação Socioambiental, acredito que a avaliação foi positiva. A Educação Ambiental Transformadora se mostrou um tanto presente nas respostas dos alunos, pois, aparentemente, eles apresentaram uma mudança/transformação nas suas concepções iniciais, mudanças estas relevantes para os conceitos que desejei construir com os mesmos. Também é possível notar uma perspectiva crítica e política quando alguns alunos acreditam que a mudança deve partir da comunidade.

Conclusão

A escola tem papel fundamental na mudança do quadro socioambiental que nos deparamos. O trabalho com as crianças e com os jovens que serão responsáveis pela manutenção e pelo cuidado com a água da cidade é responsabilidade também da educação. Por isso a importância de se buscar alternativas para o desenvolvimento de práticas ambientais no contexto escolar.

Referente à produção do material, o mesmo superou as expectativas quanto aos temas abordados. É possível que a HQ seja utilizada em várias turmas e em vários conteúdos, pois abrange não somente a Educação Ambiental e a temática da hidrosfera, mas também outros assuntos obrigatórios como por exemplo: Os seres vivos (7º ano), os ecossistemas (6º ano), a ecologia (6º ano), o ciclo da água (6º e 9º ano), entre outros. Além disso, existe a possibilidade de utilizar o material em outras disciplinas, como em Artes, ou Português e nas séries iniciais.

A ferramenta didática cumpriu seu papel de apoio ao educador na construção do pensamento socioambiental. É óbvio que não podemos afirmar que as crianças já estão educadas ambientalmente, pois esta é uma construção que talvez leve muitos anos na vida de cada indivíduo. Porém, baseando-se nos resultados apresentados, a HQ pode sim ser

utilizada como um recurso que auxilie na construção do pensamento socioambiental sem abrir mão do currículo obrigatório.

Apesar das dificuldades levantadas para a inserção da Educação Ambiental nas escolas, o docente não pode abrir mão de trabalhar esta temática. Por ser interdisciplinar, ela é responsabilidade de toda a escola e não somente das ciências naturais. Os problemas causados pela falta de um embasamento ambiental, afetam diretamente toda a população, por isso sua importância.

Referências

AUSUBEL, David. **Aquisição e retenção de conhecimento**: uma perspectiva cognitiva. Traduzido por: Ligia Teopisto. 1. ed. Lisboa. Plátano edições técnicas, 2003.

BRASIL. Áreas de preservação permanente e unidades de conservação x Áreas de risco: o que uma coisa tem a ver com a outra? Ministério do Meio Ambiente. Brasília. 2011.

BRASIL. Lei número 9795 de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, p. 1. 27 de abr. 1999.

CAMPO GRANDE-MS. **Referencial curricular da rede municipal de ensino**: 3º ao 9º do ensino fundamental. PMCG - SEMED. Campo Grande, MS, p. 83 – 112. 13 de abr. 2008.

HAGEMEYER, Regina Cely de Campos. Dilemas e desafios da função docente na sociedade atual: os sentidos da mudança. **Educare**, Curitiba, v. 20, n. 24, p. 67 – 85. 29 de ago. 2004.

LIMA, Daniel Pandilha de. et al. Contaminação por metais pesados em peixes e água da bacia do rio Cassiporé, Estado do Amapá, Brasil. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 45, n. 4, p. 405 – 414. 30 de mar. 2015.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo.; COSSIO, Maurício Ferreira Blanco. Um olhar sobre a educação ambiental nas escolas: considerações sobre os resultados do projeto “O que fazem as escolas que dizem que fazem educação ambiental”. In: MELLO, Soraia Silva de; TRAJBER, Rachel. **Vamos cuidar do Brasil**: Conceitos e práticas em educação ambiental na escola. Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO. Brasília. 2007.

MIYAGAWA, Luciana de Jesus Penha Pamplona; MENDES, Túlio Amos de Araújo; MARMOS, José Luiz. Caracterização da contaminação por chorume nos recursos hídricos superficiais no entorno do aterro de resíduos sólidos de Manaus/AM. **Revista Geonorte**, Amazonas, v. 7, n. 27, p. 65 – 77. 10 de abr. 2017.

MEDEIROS, Aurélio Barbosa; et al. A importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Faculdade Montes Belos**, São Luís de Montes Belos, v. 4, n. 1, p 1 – 17. 12 de set. 2011.

MOREIRA, Marco Antonio. Aprendizagem significativa em mapas conceituais. **Textos de apoio ao professor de física**, Rio Grande do Sul, v. 24, n. 6, p. 1 – 49. 25 de mar. 2013.

MOREIRA, Marco Antonio. **O que é afinal aprendizagem significativa?** 1. ed. La Laguna. Qurrriculum, 2012.

PEREIRA, Regis da Silva. Identificação e caracterização das fontes de poluição em sistema hídricos. **Revista Eletrônica de Recursos Hídricos**, Rio Grande do Sul, v. 1, n. 1, p. 20 – 36. 11 de nov. 2004.

RABINOVICH, Elaine Pedreira. A casa dos sem-casa. **Psicologia, Ciência e Profissão**, Brasília, v. 12, n. 3, p. 16 - 23. 13 de set. 1992.

SERAFIM, Aline Camilo; et al. Chorume, impactos ambientais e possibilidades de tratamentos. In: III Fórum de Estudos Contábeis, 2003, Rio Claro. **Anais**. Faculdades Integradas Claretianas. Rio Claro. 2003. p 1 – 7.

TRISTÃO, Martha. Tecendo os fios da educação ambiental: o subjetivo e o coletivo, o pensado e o vivido. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 251 – 264. 06 de jul. 2005.

ZANON, Ângela Maria; VARGAS, Icléia Albuquerque de. Região Centro-oeste. In: TRAJBER, Rachel; MENDONÇA, Patrícia Ramos. **O que fazem as escolas que dizem que fazem Educação Ambiental?**. Secretária de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. Ministério da Educação. UNESCO. Brasília. 2006.

Submetido em: 24-06-2021

Publicado em: 15-08-2022