



ANÁLISE DA CONTRIBUIÇÃO DAS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS NA PROBLEMATIZAÇÃO DE QUESTÕES AMBIENTAIS NO ENSINO FUNDAMENTAL

Barbara Doukay Campanini

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciência, Tecnologia & Educação, Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciência, Tecnologia & Educação.

Orientador:

Marcelo Borges Rocha

Rio de Janeiro
Março 2016

ANÁLISE DA CONTRIBUIÇÃO DAS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS NA PROBLEMATIZAÇÃO DE QUESTÕES AMBIENTAIS NO ENSINO FUNDAMENTAL

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciência, Tecnologia & Educação do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca CEFET/RJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciência, Tecnologia & Educação.

Barbara Doukay Campanini

Aprovada por:

Presidente, Prof. Marcelo Borges Rocha, D. Sc (orientador)

Prof.^a Dra. Sheila Cristina Ribeiro Rego D. Sc

Prof.^a Dra. Lúcia Helena Pralon de Souza (UNIRIO)

Rio de Janeiro
Março 2016

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central do CEFET/RJ

C186 Campanini, Barbara Doukay
Análise da contribuição das histórias em quadrinhos na
problematização de questões ambientais no ensino fundamental /
Barbara Doukay Campanini – 2016.
xiii, 77f. +anexos: il (algumas color.), graf. ; enc.

Dissertação (Mestrado) Centro Federal de Educação
Tecnológica Celso Suckow da Fonseca , 2016.
Bibliografia: f. 72-80
Orientador : Marcelo Borges Rocha

1. Educação Ambiental – Estudo e ensino. 2. Ensino
Fundamental. 3. Histórias em quadrinhos na educação. I. Rocha,
Marcelo Borges (Orient.). II. Título.

CDD 363.7

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho à minha família, meu marido Fábio e meus filhos Fábio Júnior e Gabriel que são a base forte do meu amor, a minha força e coragem para não desistir diante dos obstáculos da vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço,

À Deus pela importante tarefa de ser responsável por pessoas tão queridas em minha vida, que me trazem felicidade e esperança, acreditando que tudo é possível. E esse “possível” está consolidado aqui.

À minha família, pequena em número, mas grandiosa em amor, união e compreensão pelas inúmeras vezes que deixei de estar presente nos momentos de estudo.

Ao meu marido Fábio que esteve ao meu lado, sempre ajudando e fazendo tudo para diminuir minhas dificuldades.

Ao meu querido orientador, professor Marcelo Rocha, uma pessoa excelente que me ensinou muito mais que os conceitos de sua disciplina, os valores inestimáveis com sua amizade e dedicação que vão além de qualquer padrão absoluto.

Agradeço também aos meus colegas do grupo de pesquisa Amanda Berk, Gabriel Mendes, Pedro Ribeiro, Roberta da Matta, José Renato pelo incentivo, as trocas e todos os momentos tensos dessa jornada que se transformavam em alegrias quando estávamos reunidos. Em especial a Dani Borim e Carlos Monerat que dividiram seu tempo comigo, me ajudando com textos e correções, ensinamentos e orientações muito importantes para o meu desenvolvimento.

Aos meus amigos de coração, com tamanha importância na minha vida pessoal, profissional e acadêmica. A professora Marly Veiga, mãezona de todos nós na UERJ, a Nathalia Leitão e Vagner Ramos que não me deixavam cair, nem mesmo escorregar, nos momentos difíceis da dissertação, que perdiam compromissos só para estar do meu lado para que pudesse estudar um pouquinho mais.

À minha querida companheira de trabalho Ana Carolina Lacerda por sua amizade carinha, atenção e incentivo nos dias bons e complicados de trabalho.

Às professoras Andrea Espínola e Marilene Cadei que me deram grandes oportunidades de trabalho e ensino para que eu me tornasse capaz de chegar até aqui.

Aos meus professores do mestrado Marco Braga, Andrea Guerra, Sheila Rego, Renilda Barreto e Álvaro Chrispino que me proporcionaram valiosos ensinamentos em suas aulas.

Ao Instituto São João Baptista e toda sua equipe, em especial à professora Rita Zaremba, que apoiou este projeto sempre com muito carinho e dedicação.

RESUMO

ANÁLISE DA CONTRIBUIÇÃO DAS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS NA PROBLEMATIZAÇÃO DE QUESTÕES AMBIENTAIS NO ENSINO FUNDAMENTAL

Barbara Doukay Campanini

Orientador:

Marcelo Borges Rocha

Resumo da Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-graduação em Ciência, Tecnologia e Educação do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de mestre.

A formação científica encontra-se inserida em um consenso entre as relações sociais da ciência e tecnologia onde o indivíduo alfabetizado cientificamente seja capaz de refletir criticamente sobre o contexto ao qual está inserido. Dessa forma, a Divulgação Científica encontra-se além dos encantos e descobertas revolucionárias da ciência possibilitando a veiculação dos princípios nela estabelecidos e das metodologias empregadas. Através de pesquisas desenvolvidas para superar as dificuldades de compreensão dos problemas sócioambientais no ensino, esse veículo de informação torna-se um incentivo à curiosidade para que estas crianças investiguem mais o mundo a sua volta. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o potencial didático do uso das histórias em quadrinhos para tratar questões ambientais no Ensino de Ciências. A pesquisa teve a participação de alunos de uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental na qual foi aplicada uma sequência metodológica que incluiu uma oficina de histórias em quadrinhos e os questionários pré e pós-atividades. Os resultados apontam mudanças positivas na argumentação, tanto em relação aos alunos que participaram da oficina quanto os alunos que não participaram da mesma, mas que tiveram contato com os quadrinhos através do questionário pós. Sendo assim, verificamos que o uso desse recurso tornou a aula produtiva, atraiu a atenção dos alunos e despertou maior interesse para o conteúdo escolar abordado. Portanto, a utilização das HQs voltada para as questões ambientais analisadas neste estudo como forma de divulgar a ciência possui um caráter didático, assim como as atividades propostas para a elaboração das mesmas. Desse modo, ao introduzir a linguagem dos quadrinhos às estratégias discursivas da divulgação científica, foi possível trazer as informações desejadas ao público alvo, envolvendo os alunos/leitores de forma lúdica e prazerosa.

Palavras Chave:

Ensino de Ciências; Divulgação Científica; Histórias em Quadrinhos.

Rio de Janeiro
Março 2016

ABSTRACT**ANALYSIS OF THE CONTRIBUTION OF STORIES IN COMICS ON ENVIRONMENTAL
ISSUES IN THE PROBLEMS OF BASIC EDUCATION**

Barbara Doukay Campanini

Advisor:

Marcelo Borges Rocha

Abstract of dissertation submitted to Programa de Pós-graduação em Ciência, Tecnologia & Educação – Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca CEFET/RJ as partial fulfilment of the degree of Master in Science, Technology & Education.

The scientific background is inserted into a consensus between the social relations of science and technology where the individual scientifically literate to be able to reflect critically on the context in which it appears. Thus, science communication is beyond the charms and revolutionary discoveries of science allowing the placement of the principles set out therein and the methodologies employed. Through research developed to overcome the difficulties of understanding the socio-environmental problems in education, this information vehicle becomes an incentive to curiosity to these children over to investigate the world around them. This study aimed to evaluate the didactic potential of the use of comics to address environmental issues in science education. The study had the participation of students in a class of 9th grade of elementary school in which a methodological sequence which included a workshop of comics and questionnaires pre and post activities was applied. The results showed positive changes in the argument, both for students who participated in the workshop as students who did not participate in the same, but who had contact with the comics by post questionnaire. Thus, we find that the use of this feature has the productive class, it attracted students' attention and aroused great interest for educational content covered. Therefore, the use of comics focused on environmental issues analyzed in this study as a way to disseminate science has a didactic character, as well as the activities proposed for the preparation of it. Thus, by introducing the language of comics to the discursive strategies of science communication, it was possible to bring the desired information to the target audience, involving students / readers in a fun and enjoyable way.

Keywords:

Science teaching; Scientific disclosure; Comic books.

Rio de Janeiro
Março 2016

Sumário

Introdução	01
I. Divulgação Científica	03
I.1. Conceitos	03
I.2. Divulgação Científica no Brasil	05
II. Divulgação Científica no Ensino de Ciências	08
II.1. Alfabetização Científica no Ensino de Ciências	09
II.2. Divulgação Científica através das Histórias em Quadrinhos	10
II.3. O uso das Histórias em Quadrinhos para tratar Questões Ambientais	12
III. A Educação Ambiental e o Ensino de Ciências	16
III.1. Educação Ambiental no contexto escolar	17
III.2. A Divulgação Científica e a Educação Ambiental no Ensino de Ciências	20
IV. Metodologia	22
IV.1 Problema de pesquisa	23
IV.2 Questões norteadoras	23
IV.3 Objetivos	23
IV.3.1 Objetivo Geral	23
IV.3.2 Objetivos Específicos	24
IV.4 Sequência Metodológica	24
IV.4.1 Tipo de pesquisa	26
IV.4.2 Coleta de dados	26

IV.5 Análise dos dados	27
V. Resultados e Discussão	29
V.1. Categoria 1 – Hábito de leitura	29
V.1.1. Subcategoria: Frequência de leitura	30
V.1.2. Subcategoria: Suporte de leitura escolhido	35
V.1.3. Subcategoria: Principais barreiras encontradas para o hábito de leitura	38
V.2. Categoria 2 – Conceito prévio dos alunos sobre meio ambiente e questões ambientais	39
V.2.1. Subcategoria: Definições de Meio Ambiente	40
V.2.2. Subcategoria: Problemas Ambientais	42
V.3. Categoria 3 – Oficina de Histórias em Quadrinhos	50
V.3.1. Subcategoria: Debate sobre questões ambientais	50
V.3.2. Subcategoria: Elaboração das Histórias em Quadrinhos	51
V.3.3. Subcategoria: Entrevista com os alunos sobre a oficina	52
V.4. Categoria 4 – A utilização de Histórias em Quadrinhos para tratar questões ambientais	55
V.4.1. Subcategoria: Conceitos sobre Meio Ambiente	55
V.4.2. Subcategoria: Percepções sobre Problemas Ambientais	57
V.4.3. Reflexões sobre o uso de Histórias em Quadrinhos nas aulas de	

ciências	64
Conclusão	67
Referências Bibliográficas	69
Anexos	
Anexo I: Roteiro de atividades	78
Anexo II: HQs (desenhos dos alunos)	80
Anexo III: Questionário prévio	84
Anexo IV: Questionário Pós Atividades	86
Anexo V: Autorização para participação das atividades	89
Anexo VI: Termo de consentimento livre e esclarecido	90
Anexo VII: Carta de apresentação à unidade escolar	91

Lista de Figuras

FIG. 1: Tirinha da Turma do Xaxado abordando a questão da falta d'água	13
FIG. 2: Tirinha da Turma da Mônica abordando a importância da água	13
FIG. 3: Tirinha da Turma da Mônica abordando as queimadas na floresta	14
FIG. 4: Tirinha da Turma do Xaxado abordando o desmatamento	14
FIG.5: Tirinha da Turma da Mônica abordando algumas consequências do desmatamento	15

Lista de Gráficos

GRAF. 1	Frequência de leitura de revistas	30
GRAF. 2	Frequência de leitura de jornais	31
GRAF. 3	Frequência de leitura de livros didáticos	31
GRAF. 4	Frequência de leitura de livros em geral	32
GRAF. 5	Tempo dedicado à leitura	33
GRAF. 6	Assuntos que despertam o interesse dos alunos pela leitura	34
GRAF. 7	Concepções dos alunos em relação ao livro didático	36
GRAF. 8	Maiores barreiras para o hábito de leitura	38
GRAF. 9	Definições sobre o meio ambiente	40
GRAF. 10	Questões ambientais	42
GRAF. 11	Desmatamento e a crise hídrica	46
GRAF. 12	Diferença entre reciclagem e reutilização	47

Lista de Abreviaturas

DC – Divulgação Científica

CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade

HQs – Histórias em Quadrinhos

EA – Educação Ambiental

ABC – Academia Brasileira de Ciências

SBC – Sociedade Brasileira de Ciências

SBPC – Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

CNPq – Conselho Nacional de Pesquisas

PCNs – Parâmetros Curriculares Nacionais

IES – Instituições de Ensino Superior

C&T – Ciência e Tecnologia

AUN – Agência Universitária de Notícias

USP – Universidade de São Paulo

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

MEC – Ministério da Educação

ABJC – Associação Brasileira de Jornalismo Científico

PNEA – Política Nacional de Educação Ambiental

Introdução

A formação científica encontra-se inserida em questões que exigem um consenso que permita a professores e alunos momentos de discussão sobre as relações sociais da ciência e tecnologia, onde o aluno se torne capaz de refletir criticamente sobre o contexto ao qual está inserido (PRAIA, PEREZ E VILCHES, 2007). Esse saber científico requer paciência, persistência e continuidade. A ciência é complexa, mas pode ser explicada e compreendida com o conhecimento gerado pela informação através de um papel educativo e cultural (CALDAS, 2015).

Valério e Bazzo (2006) enfatizam que professor e aluno possam descobrir e pesquisar juntos construindo o conhecimento científico. Os textos de divulgação científica quando utilizados no ensino de ciências como recurso didático tornam-se muito importantes para que os alunos tenham contato com diferentes literaturas possibilitando a interação com a ciência e dando significado ao conteúdo escolar (MARTINS *et al*, 2004).

De acordo com Reis (2002), a divulgação da ciência é mais do que contar sobre os encantos e descobertas revolucionárias da ciência, é, portanto, a veiculação dos princípios nela estabelecidos através das metodologias empregadas alcançando a intensidade dos problemas sociais. E as formas de conhecimento e conteúdos escolares constroem diferentes percepções da realidade social (AMORIM, 2001).

Nesse contexto, ao explorar elementos e trajetórias da Educação Ambiental (EA) e refletindo sobre as limitações e potencialidades dentro de uma perspectiva científica e tecnológica, aposta-se na proposta da multiplicidade dos conteúdos da Divulgação Científica para trabalhar problemas Socioambientais no Ensino de Ciências. Sauvé (2005) destaca que o meio ambiente é considerado um tema atrativo e que estimula o interesse pela atividade científica no campo interdisciplinar. A proposta de EA tem como objetivo abordar as realidades e problemáticas ambientais associando as relações de causa e efeito. Para isso, a ciência deve estar presente no cotidiano de forma consciente, sabendo-se que ela faz parte de discussões, preocupações e reflexões dentro da tomada de decisões contribuindo para formação pessoal do indivíduo (VOGT, 2006). Segundo Latour e Woolgar (1997):

“Para dar independência às análises da ciência é necessário, pois, não se basear unicamente no que os pesquisadores dizem de si mesmos. Eles devem tornar-se o que os antropólogos chamam de informantes, certamente informantes privilegiados, mas sempre informantes de quem se duvida” (LATOUR e WOOLGAR, 1997, p. 19 e 20).

Desse modo, Valério e Bazzo (2006), colocam que o papel da ciência e da tecnologia sobre a sociedade nos possibilita concluir que tais reflexões são alimentadas por infinitos questionamentos, ampliando cada vez mais a influência que a ciência e a tecnologia possuem sobre a nossa cultura. E a divulgação dos resultados da produção científica requer uma contextualização no âmbito histórico e político através de uma visão crítica resultante de debates e reflexões para que se torne possível a compreensão dos fatos (CALDAS, 2015). Segundo Caldas (2011):

“A educação e a cultura científica vão muito além do acesso à informação. Pressupõem o desenvolvimento de uma capacidade crítica para melhor compreender a realidade e se posicionar sobre ela” (CALDAS, 2011, p.19).

Terrazzan (2000) menciona que pesquisas desenvolvidas para superar as dificuldades comuns aos docentes e estudantes dentro do âmbito escolar utilizam a divulgação científica para tratar de questões ambientais como ferramenta capaz de proporcionar melhorias na qualidade do processo de ensino-aprendizagem.

Esse recurso pode ser inserido no contexto escolar através da informação em diversos tipos de comunicação em massa como as histórias em quadrinhos, por exemplo. Vários autores tem desenvolvido trabalhos na área de Divulgação Científica através dessa abordagem.

Santos e Pereira (2013) utilizaram como recurso didático as histórias em quadrinhos da “*Mafalda*” para verificar o potencial das leituras introdutórias para reflexões acerca da importância em aprender Ciências, a relevância de conhecimentos ligados ao contexto socioambiental, o ensino tradicional das Ciências e a utilização na vida cotidiana dos conhecimentos aprendidos na escola.

Silva (2011) propôs atividades que foram desenvolvidas de forma a dar oportunidade aos alunos a um contato sistemático com as histórias em quadrinhos, “buscando apreender suas especificidades e características próprias, bem como a expressão de sentimentos, ideias, opiniões e experiências”. O trabalho foi realizado de forma individual e em grupo, explorando diversos gibis e com os resultados transformados em portfólios para análise e acompanhamento desse trabalho.

Santos e Ganzarolli (2011) realizaram um estudo a fim de investigar o potencial das histórias em quadrinhos e as possibilidades de incentivo da leitura na escola e na biblioteca. A pesquisa tem caráter bibliográfico, resultante de um levantamento de projetos e trabalhos que utilizaram os quadrinhos na formação de leitores, além da trajetória histórica dos quadrinhos no Brasil e de suas características de linguagem e também a participação do bibliotecário e do professor como mediadores entre os quadrinhos e os alunos.

Dessa forma, a divulgação da ciência traz a informação que se renova sempre. Segundo Caldas (2015), a informação vem até o leitor trazendo o conhecimento que o leva mais longe. Portanto, iniciar a linguagem científica através da divulgação da ciência desde cedo, irá incentivar o aluno a refletir, questionar e criticar, observando a ciência como um instrumento com o qual possam interagir ativamente na tomada de decisões como parte de seu cotidiano (BUENO, 2012).

I. Divulgação Científica

I.1 Conceitos

A ciência e a tecnologia estão cada vez mais presentes no nosso dia a dia como parte de todo um processo da evolução humana. Entretanto, juntamente com esse sentimento de progresso científico e tecnológico, segundo Iszlaji et al (2014) a falta de compreensão aliada a imagem que se tem do cientista/pesquisador acaba sendo fundamental para um possível distanciamento da população e o envolvimento nos processos e descobertas da evolução da ciência e avanços tecnológicos que poderia ser evitado através de uma maior aproximação da cultura científica.

Nesse sentido, para o desenvolvimento de uma sociedade que seja capaz de exercer sua cidadania e se envolver em decisões acerca do avanço C&T faz-se necessária a compreensão através de uma educação científica e tecnológica de qualidade (VALÉRIO e BAZZO, 2006). Para isso, segundo Rocha (2012), é necessário o desenvolvimento cultural da sociedade através da popularização da ciência por meio do conhecimento de pesquisas que estão sendo realizadas.

Reis (1982), considera que a divulgação científica seja uma forma eficiente para proporcionar a exposição da ciência, aliada a informações a que a população possa ter acesso, e acompanhar a evolução científica e tecnológica de acordo com as metodologias utilizadas pelos cientistas.

No entanto, há uma grande discussão acadêmica acerca dos limites da Divulgação Científica (ARENCHI e CARVALHO, 2013). De acordo com Valério (2005), a divulgação científica consiste em popularizar a ciência e seus avanços por meio da comunicação em massa como uma ferramenta para a socialização do conhecimento científico. Contudo, ocorre o questionamento de outras variáveis que incluem o público alvo, recursos de comunicação, tema em discussão, entre outros, de forma que a difusão científica preserve a estrutura básica do conhecimento constituído pela ciência, pesquisadores e população em geral (ARENCHI e CARVALHO, 2013).

Segundo Vieira (1998), a simplicidade da linguagem é fundamental para adequação à linguagem do público. O autor sugere que deve-se distinguir especulações de resultados já comprovados, porém, tendo bastante atenção ao texto com o excesso de ditática. Os artigos de DC precisam ser agradáveis proporcionando momentos de descontração ao leitor.

Para Caldas (2015), os textos de DC seguem normas gerais de jornalismo como contextualização, formatos, leads, box, ilustrações, entre outros. Mas, também é preciso colocar as informações de forma objetiva. O uso das analogias com o cotidiano do público-alvo é importantíssimo para ampliar essa compreensão, assim como a utilização dos nomes vulgares vinculados aos nomes científicos que proporcionam uma explicação mais clara. Segundo a autora, não existem modelos para um texto de DC. A qualidade do texto vai depender do material coletado, a observação dos fatos ou pesquisas parelas. Contudo, para a sociedade moderna, a informação deve vir sempre acompanhada à imagem ilustrando o conteúdo da narrativa com o objetivo de complementá-lo (CALDAS, 2015).

Nessa perspectiva, a popularização da ciência e a divulgação científica tornam-se sinônimos que podem ter como conceito a disseminação científica tanto para especialistas quanto para a população em geral (ALBAGLI, 1996). Desta forma, destacam-se pontos chave, como o fornecimento de um vocabulário científico adequado para a compreensão de informações, tornando público os acessos à produção científica de forma que haja o devido esclarecimento sobre a relação proposta entre ciência, tecnologia e sociedade (FERRARI, ANGOTTI E CRUZ, 2005).

Entretanto, Rocha (2010) afirma que o objetivo da Divulgação Científica (DC) consiste na construção do conhecimento da população através do contato com os resultados da pesquisa, ou seja, não há como finalidade formar cidadãos especialistas dentro de um contexto pedagógico educacional. Dessa forma, para Nascimento e Souza (2005), a divulgação científica pode ser considerada um gênero de discurso que possui características próprias direcionadas para o público que não conhece ou não domina determinados conceitos e procedimentos da ciência.

Contudo, é importante ressaltar que a tarefa de escrever sobre ciência para um público leigo demanda mais do que domínio do assunto proposto, requer também habilidade e compreensão do meio de divulgação utilizado – seja em revistas, televisão, jornais, museus - proporcionando o conhecimento de forma crítica e reflexiva à população (BARBOSA et al, 2012; ISZLAJI et al, 2014).

De acordo com Valério e Bazzo (2006), as atividades relacionadas à divulgação científica devem proporcionar ao leitor uma visão mais ampla da ciência e tecnologia tendo o papel de desmistificar as impressões distorcidas da ciência e da tecnologia utilizadas como

uma ferramenta educativa fomentando a reflexão sobre possíveis impactos científicos e tecnológicos.

Assim, a educação científica e tecnológica quando aliada ao ensino formal através da divulgação da ciência propicia a construção de uma sociedade alfabetizada científica e tecnologicamente (ALBAGLI, 1996).

Podemos perceber o papel da mídia impressa, entre outros meios de comunicação, atuando como formadora de opinião de seus consumidores ao tratar de questões ambientais que, de acordo com Rocha (2012), vem se tornando um dos maiores veículos responsáveis por trazer informações a partir de temáticas ambientais para a população e discutindo sobre os recentes avanços científicos tecnológicos, assim como a relação e o impacto causado ao meio ambiente.

Nesse sentido, Mortimer (2002) destaca que para a formação de cidadãos para uma ação responsável relacionada à tomada de decisões estes devem estar familiarizados com os conceitos científicos.

I.2 A Divulgação Científica no Brasil

Os primeiros dados em relação a divulgação científica encontram-se registrados em livros, relatos de experimentos e conferências direcionados a um público fechado. Essas primeiras manifestações aconteceram a partir do século XIX, com a chegada da Corte Portuguesa ao Brasil, juntamente com as mudanças trazidas no âmbito político, cultural e econômico ao país (GONÇALVES, 2013).

Nessa época, foi suspensa a proibição de impressões de livros, revistas, jornais, além da criação de manuais científicos. Também surgiram as primeiras Instituições de Ensino Superior (IES) como a “Academia Real Militar”, “Museu Nacional” e o “Jardim Botânico”. Nesse período também foram criados os primeiros jornais com artigos relacionados à ciência como o “Jornal Gazeta do Rio de Janeiro”, “O Patriota” e o “Correio Braziliense”. Entretanto, as ações nesse sentido eram ligadas apenas aos interesses técnicos militares, com temas relacionados a economia, política, filosofia, astronomia, cartografia, mineração, uso de recursos naturais, geografia, entre outros (MOREIRA e MASSARANI, 2003).

Na segunda metade do século XIX houve um crescimento nas publicações de periódicos relacionados à ciência. Nesse período surgiram revistas como a “Revista Brasileira” (1876), “Ciência para o Povo” (1881) e “Revista do Observatório” (1886). A partir disso as atividades de Divulgação Científica começam a se intensificar no mundo, no entanto, o número de instituições de nível superior era baixo. A educação pública era direcionada apenas para

parte da elite, sendo grande parte da população analfabeta devido ao regime de escravidão daquela época (MOREIRA e MASSARANI, 2002).

Em 1874, os jornais começaram a divulgar notícias de forma mais atualizada quando o Brasil passou a ter contato com a Europa por meio de um cabo submarino, além do papel fundamental nas atividades de divulgação científica através da atuação de museus como o “Museu Nacional” e o “Museu Paraense” com cursos e conferências populares abrangendo temáticas científicas (IANINI et al, 2007).

Posteriormente, foi criada em 1916 a Sociedade Brasileira de Ciências (SBC) que logo passou a ser a Academia Brasileira de Ciências (ABC) criada por um grupo de cientistas, professores e intelectuais membros da academia. Após alguns anos, em 1923, surgiu a primeira rádio brasileira, a Rádio Sociedade do Rio de Janeiro fundada dentro da ABC. A rádio transmitia ao público não apenas música, mas diversos informativos em sua programação (MOREIRA e MASSARANI, 2002).

A partir da década de 1930 surgiram as primeiras faculdades de ciências e institutos de pesquisa. Destaca-se a produção de filmes de curta duração apresentando temas científicos e tecnológicos voltados para a educação em ciências (MOREIRA e MASSARANI, 2002). Além disso, também surgiram outras revistas com temas direcionados à divulgação da ciência como a “*Revista Brasileira da Sociedade Brasileira de Ciências*” (1917), a “*Rádio Revista de Divulgação Científica Geral*” (1923), a “*Revista Electron*” (1926), a “*Revista Ciencia e Educação*” (1929).

Ao longo desse período, foram criadas as primeiras faculdades de ciências e institutos de pesquisa gerando um impacto positivo para o desenvolvimento da ciência brasileira, como o “Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas” (1949), o “Instituto de Matemática Pura e Aplicada” e o “Instituto Nacional de Pesquisas na Amazônia” em 1952 (MOREIRA e MASSARANI, 2002).

De acordo com Kemper (2008), autores como Monteiro Lobato, entre outros, colaboraram com a divulgação da científica através de seus livros, sendo uma das obras mais conhecidas desse autor, o “*Sítio do Pica-pau Amarelo*”, trazendo reflexões favoráveis no âmbito da ciência.

Outro nome consagrado pela comunidade científica, por volta da década de 1940, como o “pai da divulgação científica” foi José Reis, pela sua atuação como médico microbiologista e divulgador da ciência. Reis também teve seu nome ligado ao prêmio que surgiu em 1951 para os destaques em divulgação científica concedido pelo *Conselho Nacional de Pesquisas* (CNPq), sendo batizado como “*Prêmio José Reis de Divulgação Científica*” (MOREIRA & MASSARANI, 2002; MENDES, 2004).

José Reis se destacou em uma época em que a ciência era restrita apenas à comunidade científica considerando que através da divulgação científica poderia fazer com que esses conhecimentos estivessem mais presentes na cultura da sociedade, tornando-o pioneiro da Divulgação Científica no Instituto Manguinhos, atual FIOCRUZ (MENDES, 2004; KEMPER, 2008). Além disso, Reis também escreveu livros para crianças e adolescentes, fez programas de rádio, escreveu sobre ciência para jornais como “*Folha da Manhã*”, foi um dos fundadores, em 1948, da *Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência* (SBPC), que tinha como um dos objetivos a popularização da ciência e realizando também outros trabalhos no campo da divulgação da ciência até vir a falecer em 2002 (MOREIRA & MASSARANI, 2002; KEMPER, 2008).

Por volta da década de 1960 o golpe militar atingiu diretamente a sociedade na economia, educação e na ciência em todo país (MOREIRA & MASSARANI, 2002). Nesse período, com o avanço da ciência surgiram diversos meios de comunicação possibilitando também o aumento das atividades de divulgação científica que ultrapassaram os muros das universidades e centros de pesquisa, ampliando o conhecimento (PECHULA, 2007). Nessa mesma época, surgiram novas revistas de divulgação científica, como a “*Superinteressante*”, a “*Ciência Hoje*” e “*Galileu*”.

Até a década de 1970 a formação científica era praticamente autodidata. Em 1971, começaram a surgir as agências de divulgação como a Agência Universitária de Notícias (AUN) na USP. Foi lançado, em 1972, o livro “*Teoria e prática do jornalismo científico*” pelo professor Manoel Calvo Hermano. Logo depois, em 1974, realizou-se o I Congresso Ibero Americano de Jornalismo Científico em Caracas. Nos anos de 1977 e 78 teve a criação da Associação Brasileira de Jornalismo Científico (ABJC) por José Reis e Julio Abramczyk. Já em 1982 a Capes em parceria com o MEC promove o curso Lato Sensu de Especialização em Jornalismo Científico coordenado por Claudio de Moura Castro (CALDAS, 2015).

Nos anos 90, aparecem os programas de TV como “*Repórter ECO*” (1993) e “*Ver Ciência*” (1999). Nessa época também cresceu o número de jornais universitários e revistas de instituições de pesquisa como a revista agência de fomento como “*Pesquisa Fapesp*” e “*Minas faz Ciência*” (CALDAS, 2015).

Assim, a partir do século XXI cresce o interesse da população pela ciência e tecnologia em prol da popularização do conhecimento científico e melhoria da formação de uma cultura científica no país, assim como a busca pelo conhecimento especializado como a revista em novo formato da SBPC “*Ciência e Cultura*” (CALDAS, 2015).

II. Divulgação Científica no Ensino de Ciências

As experiências através de atividades vinculadas ao uso da ciência e a relação com o seu cotidiano têm demonstrado que a curiosidade torna-se um incentivo com grande potencial para que as crianças investiguem o mundo a sua volta (MASSARANI e NEVES, 2008). A preocupação com a inovação da educação científica no Brasil na década de 1930 veio caminhando neste processo de inovação curricular e contou com constantes atualizações curriculares. Em 1950, passaram a ser utilizados kits didáticos. Em 1960 foram criados Centros de Ensino de Ciências e em 1970 teve início a produção de materiais por educadores brasileiros (KRASILCHIK, 1980).

Dessa forma, o modelo de proposta curricular tem mudado ao longo do tempo em função de contextos histórico-culturais. Nas décadas de 1970 e 1980 começaram a surgir propostas curriculares para a educação básica com ênfase em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) (WAKS, 1990; YAGER & ROY, 1993).

Nesse sentido, os textos de divulgação científica utilizados como recurso didático no ensino de ciências e biologia possibilitam aos alunos contato com diferentes literaturas favorecendo a interação com a ciência e dando significado ao conteúdo escolar (MARTINS *et al*, 2001). O hábito da leitura potencializa a construção da bagagem cognitiva do aluno. Dalcin (2002) enfatiza que:

“Por intermédio de histórias infantis, as crianças tomam contato com diferentes situações e realidades. Os personagens, sejam eles humanos, animais, (...) vivenciam conflitos e tomam decisões. (...) Nesse universo, os personagens estabelecem relações entre si com o seu meio (...)”.
(DALCIN, 2002, p. 62)

Segundo Freire (2003), por ser um espaço onde ocorre a integração do conhecimento e desenvolvimento de valores, a escola deve ter como proposta a contribuição para a transformação de uma sociedade que venha refletir mais sobre o seu grupo social.

Diversos autores tem desenvolvido seu trabalho utilizando a DC no Ensino de Ciências. Pizarro (2009) relatou em sua pesquisa a análise de artigos em periódicos nacionais e internacionais, dissertações e teses provenientes de programas de pós-graduação nacionais. Segundo a autora, a literatura consultada descreve que as histórias em quadrinhos tornam-se relevante recurso lingüístico e didático para o ensino de conteúdos curriculares na educação científica. Os relatos com o uso das histórias em quadrinhos apresentam discussões que promovem a reflexão acerca das temáticas em Ciências nos diversos níveis da Educação Básica, aproximando os saberes acadêmicos e escolares aos interesses dos alunos e motivando-os a desenvolver e expressar competências.

Caruso (2009) apresenta um método de trabalhar conceitos de ciências, saúde, história, sociologia, linguagem, entre outros, com alunos de escolas públicas de ensino por meio de histórias em quadrinhos com base na pedagogia bachelardiana, segundo a qual conhecimento científico e produção artística são integrados a partir do estímulo da criatividade através da contribuição para o resgate da auto-estima do aluno e o aumento de sua motivação nos estudos por intermédio da valorização do espírito crítico. Dessa forma, os jovens constroem sua cidadania a partir de releituras e traduções de um novo mundo construído de ciências, sonhos e imagens que se concretizam em tirinhas que ilustram o texto.

Galieta e Rezende (2010) analisaram a produção de textos de divulgação científica escritos por futuros professores dos cursos de Física e Biologia de três universidades brasileiras que discutiam a produção de materiais didáticos. Os autores concluem que categorias observadas dizem respeito ao apelo inicial à leitura, à interlocução direta com o leitor, presença de procedimentos explicativos, referência a teorias científicas, presença de imagens, analogias, abordagem CTSA e erros conceituais, entre outros aspectos.

Caruso, Carvalho e Silveira (2002), nos trazem propostas de trabalhos como a criação da Oficina de “Educação de Ciências através de Histórias em Quadrinhos - EDUHQ” para a produção de Tirinhas para o estudo de Física desenvolvido pelos alunos inspirados na pedagogia bachelardiana.

Já Kemper, Zimmermann e Gastal (2010) apresentam um trabalho o qual analisa artigos apresentados em textos de duas revistas de Divulgação Científica (DC) – Galileu e Superinteressante –, enfatizando as potencialidades e limitações para o uso desse material em sala de aula discutindo sobre a DC, sua definição, aspectos históricos e características, bem como sua relação com a educação formal, além de discutir também o ensino de Evolução Biológica.

Kawamoto e Campos (2014) relatam um estudo com o uso de recursos didáticos utilizando as histórias em quadrinhos, que envolvem aspectos visuais, cognitivos e criativos, com o objetivo de elaborar e avaliar uma história em quadrinhos intitulada “Corpo humano” - com enfoque nos sistemas circulatório, digestório, nervoso e respiratório - de modo a fornecer uma alternativa de recurso didático para o ensino do conteúdo no Ensino Fundamental.

II.1 Alfabetização Científica no Ensino de Ciências

De acordo com Cerezo (1998), o enfoque CTS permite apresentar a ciência e a tecnologia como um processo de consolidação de fatores e compreensões não técnicas ao contexto social. A abordagem CTS torna-se assim um instrumento de aproximação dos estudantes à realidade que vivem através da construção de crenças e valores a partir de reflexões e críticas, seja de forma individual ou coletiva, respeitando opiniões e valores divergentes (CHRISPINO, 2013). Longe de ser uma ferramenta didática ou uma metodologia, o

autor defende que a educação CTS é uma proposta de apresentar ao aluno o mundo sob um novo olhar, ou seja, ampliando o conhecimento sobre a humanização da Ciência e Tecnologia nas diferentes esferas de ensino (CHRISPINO, 1992).

Nessa perspectiva, a construção do processo pedagógico ocorre através da ação educativa que vai desde o planejamento até a sua utilização. Desse modo, para dar a partida ao planejamento de uma ação educativa é necessário que os objetivos da proposta de trabalho sejam bem definidos e que a configuração dos mesmos esteja sujeita a mudanças ao longo do processo pedagógico, que será sempre portador de uma intencionalidade, seja ela oculta ou não, não existindo uma posição neutra (QUINTAS, 2006).

Assim, a proposta CTS é considerada como um campo de estudo e investigação além de ser uma proposta educativa que busca a compreensão adequada sobre CTS necessária à formação de valores através da participação responsável e democrática do indivíduo (ACEVEDO, 2009). Dessa forma, a alfabetização científica tornou-se uma proposta de capacitação do cidadão para a tomada de decisões relacionadas a soluções de problemas científicos, tecnológicos e sociais.

No entanto, a construção de situações de aprendizado parte da preocupação do educador com o ensino (BIANCONI & CARUSO, 2005). Nesse sentido, Bazzo (2008), enfatiza que a educação deve proporcionar a todos os estudantes a oportunidade de desenvolver a capacidade de criar posturas críticas. Nesse caso, a utilização da Divulgação Científica na escola pode ser realizada de diversas formas, seja através de revistas científicas, quadrinhos, histórias infantis, entre outros. O acesso às informações contextualizadas e de forma prazerosa possibilitam a compreensão e a discussão sobre questões atuais (ROCHA, 2012).

Dessa forma, compreendendo que a ciência deve estar no cotidiano de forma consciente, sabendo que ela faz parte de discussões, o aluno estará distanciando-se de mitos produzidos pela sociedade e poderá contribuir para sua formação social como cidadão (VOGT, 2006).

Portanto, iniciar a linguagem científica na formação escolar através da divulgação científica irá incentivar as crianças a observar a ciência como um instrumento com o qual elas possam interagir ativamente na tomada de decisões como parte de seu cotidiano (BUENO, 2012).

II.2 A Divulgação Científica através das Histórias em Quadrinhos

No sentido de tornar a leitura escolar um fator motivador buscando contemplar o uso da língua escrita em uma diversidade de gêneros textuais, o uso de textos que antes eram proibidos nas histórias em quadrinhos, passaram a representar um meio de comunicação de massa de grande aceitação popular (RAMA *et al*, 2014).

Apesar do surgimento de novas tecnologias de meios de comunicação e entretenimento, as Histórias em Quadrinhos (HQs) continuam atraindo um grande e diversificado grupo de leitores. Por circularem em várias regiões em quase todos os países, as HQs podem ser facilmente compreendidas no mundo todo por vincularem o uso da imagem ao texto, o que possibilita trabalhar o conteúdo escolar de forma lúdica sem deixar de relacionar à abordagem de fatos reais ao cotidiano dos alunos.

Entretanto, apesar de sua popularidade entre o público jovem, os quadrinhos já foram vistos com preocupação por uma parte da sociedade que associava as HQs como passatempo. Sua linguagem foi sendo questionada e sua utilização no ensino era considerada uma insanidade (RAMA *et al*, 2014).

Com o passar do tempo esse conceito foi sendo reconsiderado e as HQs foram ressurgindo vencendo “barreiras de acusações” por não haver fundamentação nas argumentações de pais e educadores além dos preconceitos sobre esse meio de comunicação pouco conhecido (RAMA *et al*, 2014). Assim, a partir do século XX, as histórias em quadrinhos foram ganhando seu espaço. Não há como saber se essas barreiras deixaram de existir. Ainda são pouquíssimas escolas que incorporam essa prática em sala de aula. Algumas delas ainda seguem um modelo de linha pedagógica tradicional, utilizando apenas o livro como material didático e direcionado para práticas de leitura. Desse modo, encontramos um grande desafio em sala de aula: formar alunos leitores dispostos a encontrar outras formas possíveis de literatura e que sejam capazes de apreciar as diferentes formas e qualidades literárias (LERNER, 2002, p.28).

Partindo do pressuposto que o trabalho em sala de aula deve ser desenvolvido de forma contextualizada, é fundamental que os alunos possam compreender o texto de maneira adequada utilizando o recurso dos quadrinhos também como fonte de lazer e entretenimento por se tratar de uma linguagem lúdica e prazerosa. Contudo, segundo Lerner (2002), essa motivação deve ser inserida no cotidiano escolar através de uma ação pedagógica convidando o aluno a experimentar as variadas linguagens literárias. Nesse sentido, para que se torne possível inserir o hábito de leitura nas crianças há necessidade de ajustes ao conteúdo para as necessidades de cada fase do seu desenvolvimento intelectual (BAMBERGER, 1995, p.20).

Nessa perspectiva, as histórias possuem a função de proporcionar aos professores a possibilidade de sensibilizar os alunos para o tema a ser discutido em sala de aula, não devendo limitar-se apenas ao conteúdo do diálogo dos quadrinhos. Outros aspectos precisam ser levados em consideração, tais como os elementos naturais da paisagem, a caracterização, expressão e o posicionamento dos personagens (RAMA, *et al*, 2014).

A introdução da literatura adequada para cada faixa etária atrai a curiosidade e dá significado às informações. O hábito da leitura potencializa o aprendizado e as crianças se

tornam mais acessíveis através de sua curiosidade (SCALFI, 2012; BAREDES, 2008). A leitura de histórias em quadrinhos pode levar os alunos a ampliarem seus conceitos possibilitando mais um caminho de compreensão e acesso às relações de comunicação entre sujeito e sociedade (KAMEL; LA ROCQUE, 2006).

Diante dessa perspectiva, a aprendizagem por meio do imaginário, instiga a criança a desenvolver sua criatividade, habilidades e saberes através da elaboração das histórias e desenhos que ilustram seus pensamentos. Além disso, permite a apropriação de um mundo com grandes possibilidades, assim como o enriquecimento do vocabulário e o prazer pela leitura. A utilização de recursos alternativos associada à proposta pedagógica possibilita ao professor contextualizar o conteúdo escolar no processo de ensino aprendizagem de maneira interdisciplinar, lúdica e prazerosa. (COSTA, 2007).

Sendo assim, o uso das palavras associadas à imagem ensinam de forma mais eficiente, pois existe um alto nível de informação que pode ser extraído das histórias em quadrinhos facilitando a compreensão do conteúdo programático por parte dos alunos. Além disso, por serem veiculadas no mundo inteiro, as histórias em quadrinhos trazem temáticas que podem ser compreendidas por qualquer aluno nos níveis fundamental, médio e universitário (RAMA *et al*, 2014).

As HQs possuem um elemento importantíssimo que é a narrativa com a linguagem visual que proporciona ao aluno o uso da imaginação, exercitando o raciocínio lógico, proporcionando aos professores a possibilidade de sensibilizar os alunos para o tema a ser discutido em sala de aula.

Nesse sentido, o ensino de ciências através de recursos didáticos não formais dá ênfase à criatividade na elaboração de material didático produzido em sala de aula, oferecendo suporte para vencer os desafios da “alfabetização científica” (CARUSO, CARVALHO e SILVEIRA, 2005).

Portanto, a utilização de estratégias pedagógicas como o uso das histórias em quadrinhos, pela forma com que apresentam o recurso de imagens, aliado ao texto ampliando a compreensão do conteúdo a ser trabalhado, tornam a leitura mais dinâmica com uma linguagem agradável e de fácil entendimento (RAMA *et al*, 2014).

II.3 O uso das Historias em Quadrinhos para tratar Questões Ambientais

Ao considerar que as HQs são um veículo em massa de fácil leitura e compreensão, podemos utilizá-la no sentido de sensibilização em relação às questões ambientais para públicos variados, por não haver necessidade do domínio integral da leitura para entendê-las, porque além da linguagem literária há também a linguagem visual. Nesse sentido, podemos

observar em HQs como as de Maurício de Souza e Antônio Cedraz o pensamento reflexivo que é representado amplamente através dos quadrinhos (Figs. 1-5).



Figura 1: Tirinha da Turma do Xaxado abordando a questão da falta d'água. Fonte: <http://blogs.jornaldaparaiba.com.br/vidaearte/2014/09/11/morreu-antonio-cedraz-cartunista-criador-da-turma-xaxado/>

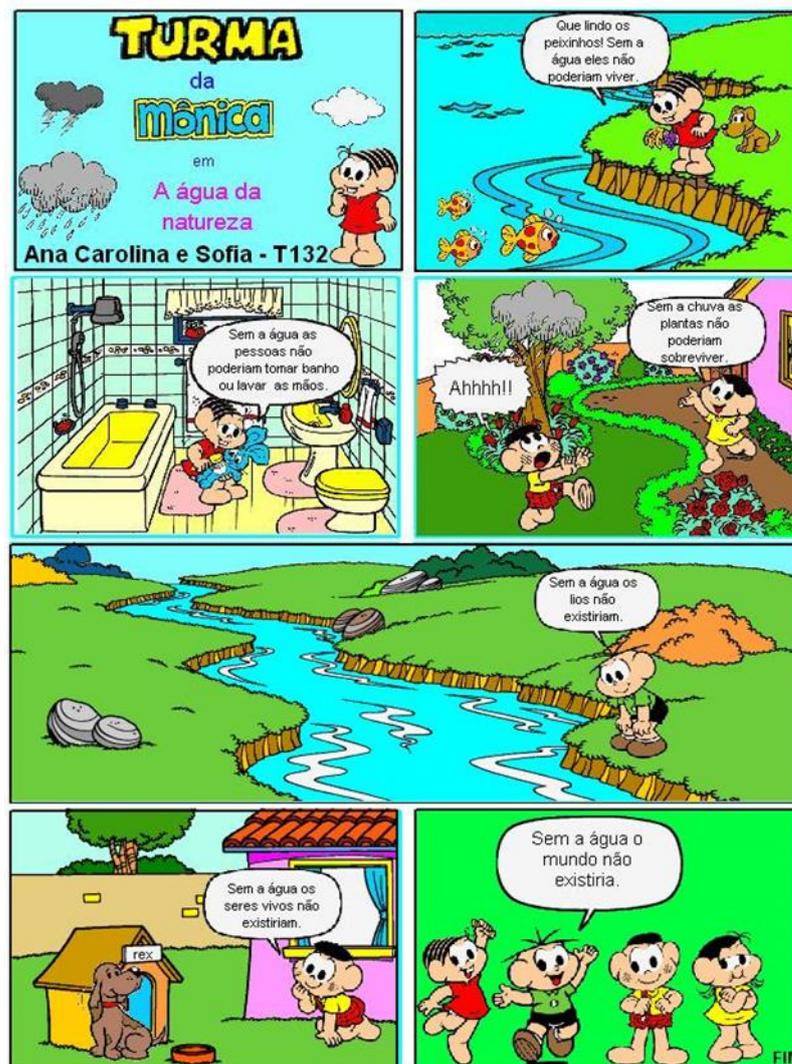


Figura 2: Tirinha da Turma da Mônica abordando a importância da água. Fonte: <http://linguagemeafins.blogspot.com.br/2012/03/historia-em-quadrinhosaguaturma-da.html>



Figura 3: Tirinha da Turma da Mônica abordando as queimadas na floresta. Fonte: <http://centroeducacionalvitoriaregia.blogspot.com.br/2013/05/espetaculo-turma-da-monica-volta.html>

A DC através dos quadrinhos para tratar questões ambientais pode ser trabalhada como material pedagógico para discussão e reflexão sobre assuntos que se referem a hábitos de preservação com foco na temática socioambiental. O papel da imprensa escrita na questão ambiental pode ter um papel variado de acordo com a temática abordada. De acordo com John (1996), assuntos simples, como o problema do lixo podem trazer conceitos que irão levar a informação desejada para o leitor, entretanto, se não forem tratados de forma adequada poderão confundi-lo também.



Figura 4: Tirinha da Turma do Xaxado abordando o desmatamento.

Fonte: <http://blogdoxandro.blogspot.com.br/2011/02/tiras-n1387-turma-do-xaxado-antonio.html>

uma urgente conscientização ecológica desse grupo básico nas sociedades”, sendo um caminho favorável para a sensibilização acerca dos problemas ambientais.

Com o uso das HQs como literatura enfatiza-se a sua importância no processo de ensino-aprendizagem, potencializando essa significativa fonte de divulgação da ciência para abordar diversos assuntos em sala de aula, como meio ambiente e questões ambientais. Assim, segundo Giesta (2002) a veiculação de informações que tratam de temáticas ambientais através dos quadrinhos pode contribuir de forma positiva para esse aspecto.

Sendo assim, a divulgação científica por intermédio das histórias em quadrinhos irá contribuir para a construção do conhecimento dos alunos de forma coletiva, desenvolvendo habilidades e valores necessários para tomarem decisões responsáveis sobre questões ligadas ao meio ambiente, atuando de forma consciente na solução dessas questões.

III. Educação Ambiental e o Ensino de Ciências

O ser humano, entre tantas outras espécies, depende totalmente dos recursos naturais para sua sobrevivência, entretanto, é a única espécie capaz de interferir de forma positiva ou negativa no meio ambiente (PADUÁ, 1999). Por tamanha responsabilidade, a compreensão acerca dos problemas socioambientais está diretamente ligada a uma colaboração crítica e participativa de toda comunidade para elaboração de possíveis soluções (SAUVÉ, 2005). De acordo com Rothschild (2007), a soma de todas as ações torna-se positiva para solução de problemas, podendo ser ampliadas e multiplicadas entre as pessoas.

Assim, a Educação Ambiental (EA) diz respeito à interação do desenvolvimento pessoal e social em relação ao meio em que vivemos. Por isso, Loureiro (2006), afirma que quando articulada com a realidade histórico/sociocultural, o ato de educar torna-se primordial para provocar mudanças na construção do conhecimento.

A dimensão em relação à EA, de acordo com Jacobi (2003), torna-se um processo de reflexão sobre as práticas sociais em um contexto marcado pela degradação do meio ambiente. Além disso, de acordo com a UNESCO (1983), a EA é também um processo de construção de valores para o desenvolvimento de habilidades e atitudes necessárias para a prática na tomada de decisões e mudanças de comportamento relacionados à qualidade do meio ambiente.

Para que os alunos compreendam a complexidade referente às questões ambientais, é necessário oferecer-lhes uma visão contextualizada da realidade, incluindo as condições

sociais e culturais da sociedade (PCN – MEIO AMBIENTE E SAÚDE, 2001, pág. 48). No entanto, as questões ambientais não podem ser compreendidas sob um único olhar, ou uma única disciplina, mas da interação de diversos olhares de maneira interdisciplinar. Para que possam ser entendidos os problemas ambientais em toda sua complexidade, estes devem ser estudados em seus fatores sociais, éticos, culturais, econômicos, históricos, biológicos e políticos (MORIN, 2001).

Sendo assim, a prática da educação no contexto da EA consiste na organização de atitudes pedagógicas que proporcionem condições da ação educativa que concretize as relações e inter-relações de forma multidimensional.

Desse modo, de acordo com Carvalho (2004), o papel do professor torna-se importantíssimo no direcionamento do aluno para que o mesmo participe dessa construção, refletindo, questionando e argumentando sobre seu próprio ponto de vista. Os professores podem contribuir com suas experiências trocando informações com os alunos, levando-os a refletir sobre transtornos causados ao planeta como o aquecimento global, o descarte inadequado do lixo, o tratamento de esgoto, entre tantos outros assuntos tão discutidos na mídia, trazendo isso, de forma dinâmica e participativa.

III.1 Educação Ambiental no contexto escolar

A EA ainda é vista com bastante imprecisão em relação a formação de seus conceitos e, muitos deles, enquanto disciplina, estão sujeitos a uma série de equívocos no que se diz respeito às práticas pedagógicas. Esse conjunto de práticas que assumem a identidade de Educação Ambiental destaca-se tanto na vertente de políticas públicas de educação quanto em uma vertente de mediação educativa voltado para o desenvolvimento social (CARVALHO, 2001). Segundo Reigota (2002):

“Com a educação ambiental, a escola, os conteúdos e o papel do professor e dos alunos são colocados em uma nova situação, não apenas relacionada com o conhecimento, mas sim com o uso que fazemos dele e a sua importância para a nossa participação política cotidiana” (REIGOTA 2002, pág. 82).

Desse modo, essa área do conhecimento deve ser tratada de forma interdisciplinar, crítica e transformadora de acordo com vários fatores que estão interligados à elaboração de um diagnóstico e intervenção socioambiental. Segundo Carvalho (2001), A EA transformadora está além das práticas educativas já utilizadas de maneira tradicional, ou seja, são práticas

onde o ambiente é visto como um complexo sistema de relações entre homem e natureza. Nesse sentido, afirmam os autores que “a educação ambiental, em específico, ao educar para a cidadania, possibilita a ação política no sentido de contribuir para formar uma coletividade responsável pelo mundo que habita.” (SORRENTINO et. al., 2005, p.3).

Assim, a educação ambiental faz parte de todos os espaços na sociedade representando a diversificação da qual fazemos parte dentro de um contexto específico (REIGOTA, 1996). Portanto, aproximar a Educação Ambiental para o contexto escolar com o uso das Histórias em Quadrinhos no Ensino de Ciências, possibilita ao aluno interagir com um conjunto fatores reais por meio imaginário de forma reflexiva e abrangente sobre esses conceitos através da associação com o seu cotidiano.

A aprovação da Lei nº 9.795, de 27/4/1999 estabelecendo a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), possibilitou aos educadores uma forma de apoio para a inserção ativa de educação ambiental nas escolas. A lei 9.795/99 visa qualificar a EA através dos seus principais objetivos, as linhas de atuação, assim como os atores desse processo. Sendo a educação ambiental descrita no artigo 1º desta lei com destaque para a construção do conhecimento do indivíduo, seus valores sociais, as habilidades e atitudes para a preservação do ambiente de forma coletiva. E os princípios citados no artigo 4º, acrescentam que a responsabilidade do ser humano é dada de forma individual e coletiva na busca pela sustentabilidade, enfatizando a contextualização da temática ambiental por meio de práticas sociais de maneira integrada, humanística, democrática e participativa (LIPAI, LAYRARGUES e VAZZI, 2005).

O artigo 5º destaca alguns de seus objetivos como a compreensão do meio ambiente, suas variáveis e complexas relações, o acesso às informações a esse respeito, assim como o incentivo ao exercício da cidadania. Com isso, desde a educação infantil ao final do ensino fundamental é importante o incentivo à sensibilização do aluno para a percepção, integração, o respeito com o meio para que se torne possível desenvolver ao longo dos anos escolares o raciocínio crítico e interpretativo das questões socioambientais (LIPAI, LAYRARGUES e VAZZI, 2005).

Com isso, os desdobramentos que constituem um novo campo da área ambiental no Brasil, segundo Carvalho (2001), são vistos como um conjunto de práticas educativas exercidas pelo educador como uma nova forma de integração entre sociedade e meio ambiente de maneira sustentável. Nesse sentido, Medina (2001) enfatiza que a primeira atitude a ser tomada na EA é a busca pela sensibilização associada através da compreensão de toda sua complexidade, pois exige atenção quanto aos temas abordados, assim como preocupação

com a utilização de metodologias dentro de um processo específico de capacitação dos docentes para atuar nas escolas. De acordo com Leff (2001, p.259).

“O desafio que se coloca à pedagogia ambiental é o de formar o ser humano... com um espírito crítico e construtivo estimulando antes a sua criatividade... Trata-se de ensinar a perceber e internalizar a complexidade, diversidade e potencialidades do ambiente...” (LEFF, 2001, p.259)

Dessa forma, a interdisciplinaridade torna-se uma prática voltada para a compreensão do ambiente como um todo, estimulando o desenvolvimento crítico do pensamento, assumindo uma forma estruturada de ensino. Através de uma proposta de trabalho coletivo e contextualizado, a interdisciplinaridade, segundo Santomé (1998, p.66), “não é apenas uma proposta teórica, mas sobretudo uma prática. Sua construção é realizada na prática; na medida em que são feitas experiências reais e trabalhos em equipe, exercitam-se suas possibilidades, seus problemas e suas limitações”.

Nesse sentido, as características que assumem as práticas educacionais presentes nas concepções dos indivíduos refletem-se na forma com que os grupos sociais passam a compreender os problemas sócio-ambientais e como reagem a eles (LIMA, 2002). Segundo Leff (1999, 2001), a interdisciplinaridade no saber ambiental sugere a problematização e a transformação do conhecimento, a transposição de princípios e valores que promovam uma pedagogia que desenvolva o pensamento crítico nos alunos através de um processo de reconstrução sócio-ambiental.

De acordo com Rodrigues (2009), ensinar ciências não se resume à transmissão de conceitos, mas na construção do conhecimento de forma contextualizada. Para isso, a autora desenvolve pesquisas de EA com a aplicação de conceitos de Física. Um de seus trabalhos com anulos do Ensino Médio intitulado “As formas de transmissão de calor e o meio ambiente” retrata o efeito estufa e o aquecimento global, relacionando formas de transferência de calor com as questões ambientais. Como resultado, a autora verificou que os alunos tiveram bom desempenho em relação aos conceitos desenvolvidos, estabelecendo um consenso geral de que algo deve ser feito para cuidar do meio ambiente e que isso é de responsabilidade de todos.

Araújo e Pedrosa (2014) versam sobre as barreiras e dificuldades na aprendizagem e a importância do Ensino de Ciências para a Sustentabilidade. Segundo as autoras, esta é uma abordagem complexa, na qual um de seus fatores negativos encontra-se na dificuldade em que alguns professores possuem em trabalhar os conteúdos, contribuindo negativamente para o

aprendizado dos alunos e a falta de significado desses conteúdos. Com isso, o conhecimento escolar em uma abordagem adaptada aos interesses dos alunos com a utilização de materiais potencialmente atrativos, permite que se amplie a compreensão para sua formação. Em seu trabalho observa-se uma pesquisa desenvolvida com alunos da graduação abordando aspectos metodológicos do ensino através da análise das respostas desses graduandos considerando a formação do professor de Ciências e Biologia, as práticas docentes, as dificuldades encontradas nos livros didáticos, os temas de difícil abordagem, entre outros. O resultado apresentado neste estudo relata a importância no aspecto multidisciplinar para o ensino, pois se entende a possibilidade de análise do meio ambiente sob o olhar social, econômico, ético, cultural e também para a mudança de hábitos.

Outra contribuição relacionada à EA é apresentada por Compiani (2007), com estratégias de práticas escolares baseadas em observação de lugar e em dimensões verticais e horizontais, ou seja, no Ensino de Ciências o foco se dá no “lugar” descrito como meio ambiente e a “escala” é problematizada como estratégia de aproximação e apreensão do real. O autor relata que a pouca compreensão das escalas geográficas reflete consideravelmente no ensino de educação ambiental, como os problemas urbanos que trata apenas os problemas locais não associando aos problemas globais de forma ampla. Este artigo traz relatos de atividades de campo com situações dentro de unidades geológicas com uma visão panorâmica como a procura por elementos morfológicos da paisagem, observação do afloramento à distância, classificação dos tipos de rochas encontradas, entre outros. Ele defende que o campo é o lugar que ocorre o conflito entre o mundo e as ideias, tornando-se possível dar início a construção do conhecimento a partir dele através de observações e formulações de conceitos porque “lá” está o lugar. Em sua proposta, Compiani destaca os trabalhos pós saída de campo categorizados na organização de fotos, mapa da região com pontos de descrição como desenhos, elaboração de perfis da região e entrevistas para compor a base para posteriores discussões. Desse modo, em virtude de uma aprendizagem contextualizada, o aluno torna-se capaz de refletir acerca dos problemas desenvolvendo uma compreensão ecológica das relações local/ambiente.

III. 2 A Divulgação Científica e a Educação Ambiental no Ensino de Ciências

A EA vem se apresentando sob diversas abordagens de trabalho. E se tratando da acessibilidade ao conhecimento científico proporcionado pela mídia de maneira informativa contribui de forma positiva para o saber científico disseminando-o para a sociedade em uma linguagem de fácil entendimento através da divulgação científica (OLIVEIRA, 2002). Nesse sentido, segundo Ferrés (1996) e Rama *et al* (2014), a utilização de diferentes recursos de apoio como forma de divulgar a ciência desperta o interesse e motiva os alunos, aguça a

curiosidade pelos temas abordados, além de proporcionar a aproximação entre as relações cotidianas ao conteúdo trabalhado na sala de aula (MORAN, 1994). De acordo com Silva e Trivelato (2000), esse material também pode estar inserido em livros didáticos como forma complementar ao seu conteúdo didático em sala de aula ou mesmo sendo utilizado paralelamente ao contexto escolar em práticas pedagógicas (RAMA *et al*, 2014)

Nessa perspectiva, verifica-se um interesse positivo pelas atividades de Educação Ambiental que corroboram com a divulgação científica, dentre elas o uso de histórias em quadrinhos, trilhas ecológicas, livros de ficção científica direcionadas para o Ensino de Ciências. Segundo Bazzo (1998), essa influência científico-tecnológica é refletida na educação dentro de um cenário que tem proporcionado uma abordagem educacional que privilegia a integração dos conteúdos científicos aos aspectos políticos, econômicos, sociais e ambientais. Para Santos e Mortimer (2002), esse cenário acentuou-se nas últimas décadas, principalmente devido ao agravamento das questões ambientais que se encontram relacionadas aos excessos tecnológicos. De certa forma esse contexto possibilitou o surgimento da Educação Ambiental dentro do ensino como consequência da necessidade de formar o cidadão para o desenvolvimento da alfabetização científica (SANTOS & PEREIRA, 2012).

Nessa perspectiva, as formas que assumem a divulgação da ciência em seu papel social, proporcionam ao leitor uma prática profundamente estruturada no conhecimento científico, potencializando sua formação estrutural e cognitiva (GATTI, 2003).

Assim, a busca por novas estratégias didáticas se dá, principalmente, devido aos atrativos vindos de fora da sala de aula, fazendo com que o professor procure mecanismos para driblar essa dificuldade no ensino. Ao tentarem abordar os temas curriculares, os docentes enfrentam obstáculos a serem vencidos em sala de aula na busca pelo interesse do aluno, fazendo com que eles aumentem a procura de novas estratégias pedagógicas para desenvolver esses temas, tendo como base os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Dessa forma, com a elaboração e o uso das HQ, podemos trabalhar com os alunos as questões ambientais, a fim de superar as dificuldades comuns aos docentes e estudantes, dentro do âmbito escolar.

Existem diversos trabalhos com a temática EA utilizando a DC para tratar as questões ambientais no Ensino de Ciências. Banti (2012) descreve as HQs como um veículo de comunicação com potencial para atingir as pessoas pelo mundo todo. Por possuírem variados temas, os quadrinhos podem ser utilizados no Ensino de Ciências para abordar de forma significativa a Educação Ambiental. O autor versa sobre a observação de uma crescente utilização deste recurso durante a coleta de dados feita em sua pesquisa. Dentre eles, os benefícios da leitura, assim como a produção artística e educativa através da linguagem verbal

e a visual, além da forma lúdica com que trata a ciência e seus termos científicos. Com isso, a prática pedagógica aliada aos recursos lúdicos, como resultado apresentado neste estudo, evidencia o interesse dos alunos aos temas abordados em sala de aula incentivando à leitura e estimulando a criatividade dos estudantes ao ter contato com as HQs.

A DC através das trilhas ecológicas como recurso pedagógico à EA, segundo Aiolfi *et al* (2011), tem se desenvolvido de forma positiva com as crianças, promovendo o incentivo à conscientização ambiental abordando temáticas subdivididas em estações que facilitam o aprofundamento de questões como a restauração da mata, água, plantas exóticas, comunidade, clima e poluição, além da temática referente ao solo discutida durante o percurso. O autor considera que as trilhas ecológicas proporcionam experiências práticas aos estudantes através do contato com a natureza, desenvolvendo o conhecimento e a formação crítica acerca da preservação do meio ambiente.

De acordo com Borim (2014), com o uso da DC através dos livros de ficção científica também é possível abordar as questões ambientais e seus possíveis impactos, assim como a relação entre meio ambiente e sociedade. A autora relata que esse tipo de literatura aborda assuntos como medos e esperanças gerados pelas descobertas científicas gerando discussões positivas no âmbito escolar. O trabalho contou com uma sequência de atividades e a utilização de trechos do livro “Jogador Numero 1” de Ernest Cline (2012) com o objetivo de analisar o potencial didático da obra literária de ficção científica no Ensino de Ciências. Como resultado deste estudo, considerou-se que a utilização da obra escolhida foi motivadora de discussões em sala de aula onde foi possível observar que a maioria dos alunos foi capaz de identificar os problemas ambientais descritos no livro de acordo com a problemática levantada.

IV Metodologia

Neste capítulo, será descrita a metodologia desta pesquisa a fim de problematizar o uso de histórias em quadrinhos para tratar questões ambientais no Ensino de Ciências.

Este estudo consiste em estimular discussões e reflexões em sala de aula aproximando alunos e professor contribuindo para a construção do saber de forma coletiva para EA ambiental que envolva aspectos educacionais, éticos, políticos, econômicos e socioambientais.

Foram descritas as etapas do desenvolvimento das atividades propostas para os alunos participantes para posterior análise dos resultados dos materiais produzidos por eles. Nesse sentido, concluímos que a opção pela análise de conteúdo é adequada para esta pesquisa a

qual responde de forma clara e objetiva a este estudo justificando o potencial didático das histórias em quadrinhos como recurso complementar ao conteúdo escolar.

IV.1 Problema de pesquisa

A questão levantada no presente estudo vincula-se à investigação do potencial didático do uso das histórias em quadrinhos para tratar questões ambientais no ensino de ciências.

Dessa forma a problemática instituída foi: A utilização das Histórias em Quadrinhos para trabalhar questões ambientais em sala de aula auxilia a compreensão dos alunos motivando-os a refletir mais sobre essas questões?

IV.2 Questões Norteadoras

Com base na questão principal desta pesquisa foram levantadas algumas questões norteadoras, a saber:

- ✓ As histórias em quadrinhos podem contribuir como ferramenta didática no ensino de ciências para alunos do ensino fundamental?
- ✓ A elaboração dos quadrinhos como atividade complementar estimula os alunos a pesquisarem mais sobre os assuntos abordados nas aulas de ciências?
- ✓ De que forma os alunos relacionam os problemas ambientais identificados nos quadrinhos ao seu cotidiano?
- ✓ De que maneira os alunos percebem a construção do conhecimento através da elaboração das HQs de forma coletiva?
- ✓ As histórias em quadrinhos ao abordar temas ambientais podem contribuir para a formação de cidadãos críticos em relação ao meio ambiente?

IV.3 Objetivos

IV.3.1 Objetivo Geral

Analisar o potencial didático do uso das histórias em quadrinhos para tratar questões ambientais no ensino de ciências.

IV.3.2 Objetivos Específicos

- ✓ Verificar as concepções dos alunos acerca dos problemas ambientais no questionário prévio;
- ✓ Realizar uma oficina de histórias em quadrinhos com parte dos alunos da turma do 9º ano E.F. para utilização deste material dentro da pesquisa para este trabalho;
- ✓ Utilizar as histórias em quadrinhos produzidas pelos alunos durante a oficina no questionário pós atividades como recurso didático para ilustrar essas questões;
- ✓ Analisar a concepção dos alunos acerca da utilização dos quadrinhos para tratar a problemática ambiental nas aulas de ciências.

IV.4 Sequência Metodológica

Este estudo foi realizado com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental II, em uma escola da rede particular localizada no Meier - Zona Norte do Rio de Janeiro, através da pesquisa participativa em que os próprios sujeitos envolvidos participaram da construção do conhecimento através da troca de experiências e informações (BORDA, 1999).

A elaboração da pesquisa participativa foi realizada de forma exploratória e contextual. Dessa forma, foi necessário a definição de estratégias a serem desenvolvidas e o aprofundamento sobre os assuntos abordados, assim como a discussão, reflexão, avaliação preliminar da metodologia aplicada e a definição dos temas geradores da investigação e a confecção do material (LE BOTERF, 1984).

Para este estudo foram realizados oito encontros. No primeiro encontro, os alunos responderam um questionário sobre hábitos de leitura e questões sobre meio ambiente, num total de 16 perguntas - fechadas e abertas. Após responderem ao questionário (1) - Anexo III, alguns alunos se voluntariaram para participar da oficina de Histórias em Quadrinhos (HQ) de acordo com o interesse pelas atividades propostas para a turma e por sua disponibilidade.

As atividades da oficina de HQ foram realizadas em seis encontros, uma vez por semana após o horário das aulas, cada encontro tendo em torno de 45 minutos. Para essas atividades foi solicitado que os alunos pesquisassem em diferentes mídias informações sobre questões ambientais para compor o debate possibilitando a discussão acerca dos temas que seriam abordados na construção das histórias em quadrinhos. Na sequência de atividades foi disponibilizado ao grupo vídeos com dicas de como elaborar histórias em quadrinhos, assim como o roteiro para a elaboração das mesmas.

Após as atividades da oficina de Histórias em Quadrinhos - HQs, foi aplicado o questionário (2) - Anexo IV - pós atividades novamente para os 40 alunos. Esse questionário continha algumas HQs elaboradas pelos 12 alunos participantes da oficina, além das mesmas questões sobre meio ambiente do questionário (1) e uma questão sobre a opinião deles acerca da utilização dos quadrinhos no ensino de ciências.

O segundo encontro foi em forma de debate. Os alunos pesquisaram acerca das questões ambientais abordadas no questionário (1) para que pudessem discuti-las. A discussão foi aberta e mediada pela pesquisadora deste trabalho. Foram pontuados os principais temas para compor a próxima etapa das atividades para a elaboração dos quadrinhos.

No terceiro encontro foi apresentado o vídeo de DICAS DE COMO FAZER SEU PRÓPRIO QUADRINHO – TURMA DA MÔNICA da equipe de Mauricio de Souza – que apresenta propostas de desenho e elaboração de histórias em quadrinhos. Os alunos também se apropriaram do passo a passo de como criar histórias em quadrinhos de maneira simples e objetiva.

No quarto encontro os alunos tiveram acesso a histórias em quadrinhos da turma da Mônica - de Maurício de Souza - e da Turma do Xaxado – de Antônio Cedraz - que trata de temas ambientais de forma reflexiva. A partir desse momento começaram a elaborar os roteiros para a construção das HQs.

As histórias foram ilustradas no quinto e sexto encontro juntamente com a conclusão dos roteiros e os espaços nos quadrinhos foram sendo delimitados para que a produção das HQs passassem a ser delineadas. Após essa etapa de construção, os alunos participaram de uma roda de leitura em que todos apresentaram suas HQs e puderam discutir essa produção trocando experiências e ouvindo os relatos sobre o que motivou cada um a escrever suas histórias.

No sétimo encontro os alunos participaram de uma entrevista aberta para que pudessem avaliar se houve influência do trabalho realizado na oficina de HQs sobre os conceitos de meio ambiente e preservação, hábitos de leitura, interesse pelas aulas de ciências, compreensão dos temas abordados e suas impressões positivas e/ou negativas sobre o trabalho realizado.

No oitavo encontro foram apresentadas as HQs produzidas pelo grupo que participou das oficinas e aplicado o questionário (2) pós atividades que abordavam questões sobre meio ambiente e o uso dos quadrinhos nas aulas de ciências.

Com a realização de todas as atividades os resultados dos materiais produzidos pelos alunos foram analisados discutindo-se as respostas obtidas no questionário prévio e

comparando-as com o questionário pós-atividades que continham as histórias em quadrinhos elaboradas na oficina.

IV.4.1 Tipo de pesquisa

A proposta dessa pesquisa é qualitativa, teórico-empírico, amparada em observações e anotações de dados coletados ao longo da pesquisa, durante as atividades desenvolvidas em sala de aula. Foi feito um levantamento bibliográfico sobre Histórias em Quadrinhos - HQ, divulgação científica - DC e o uso deste material em sala de aula como ferramenta didática, com base nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Observou-se também o caráter interdisciplinar nas temáticas, possibilitando desta forma, a possibilidade de outros professores trabalharem com essa ferramenta em sala de aula, incluindo as disciplinas de História, Geografia, Português e Literatura.

Nesse sentido, acreditamos que através da proposta de inserção das histórias em quadrinhos no contexto escolar para trabalhar questões ambientais, possamos contribuir de forma positiva com o Ensino de Ciências. A direção escolar aprovou a realização das atividades e a oficina de HQs proposta neste projeto de pesquisa de acordo com o Projeto Político Pedagógico – PPP da instituição.

IV.4.2 Coleta de dados

A professora de ciências disponibilizou duas aulas - para realização desta pesquisa - necessárias para a aplicação dos questionários no primeiro e último encontro. Os encontros para realização da oficina de HQs ocorreram após o horário de aula.

O primeiro e o último encontro foram direcionados para a aplicação dos questionários pré e pós- atividades, ambos com as mesmas perguntas sobre problemas ambientais com o intuito de analisar os conceitos prévios dos alunos em relação a essas questões. Embora fossem iguais, foram incluídas as histórias em quadrinhos confeccionadas nas atividades da oficina – que ocorreram do segundo ao sétimo encontro - ao questionário pós atividades. Estes dois momentos da pesquisa contou com a participação de 40 alunos, em 2 tempos de 45 min. cada. No entanto, nos encontros da oficina tivemos a participação de 12 alunos por ser uma atividade fora do horário escolar, devidamente acertado com a direção da escola e os alunos.

Para que os resultados fossem analisados a coleta de dados teve como base as respostas dos questionários pré e pós atividades. O primeiro questionário procurou verificar as concepções prévias dos alunos sobre hábitos de leitura, meio ambiente e questões ambientais.

Na oficina, o último encontro contou com a participação dos 12 alunos que se voluntariaram para esta atividade em uma entrevista coletiva, para que fosse possível verificar a opinião deles quanto à utilização dos quadrinhos no ensino de ciências, assim como as atividades realizadas neste processo de construção coletiva.

As histórias em quadrinhos produzidas nas atividades da oficina foram utilizadas no segundo questionário para ilustrar as perguntas que abordaram as mesmas questões do primeiro questionário acerca do meio ambiente e questões ambientais. A última questão novamente referiu-se à opinião dos alunos quanto ao uso dos quadrinhos nas aulas de ciências.

Procuramos identificar se houve alguma mudança nas respostas após a utilização das histórias em quadrinhos. Além disso, verificamos as respostas dos alunos que participaram de todas as etapas deste estudo incluindo a oficina e também os alunos que apenas tiveram contato com esses quadrinhos depois de prontos. Nesse caso, foram formados dois grupos de análise para que fosse possível comparar os resultados.

Através da análise dos dados foi possível investigar o potencial didático do uso das histórias em quadrinhos para tratar questões ambientais no ensino de ciências com alunos do Ensino Fundamental e comparar a influência do processo de construção dos quadrinhos entre os dois grupos.

IV.5 Análise dos dados

Ao iniciarmos a análise dos dados, de acordo com Bardin (1977), realizamos uma leitura flutuante das respostas obtidas nos questionários prévio e pós-atividades para que fosse possível efetuar a seleção das unidades de análise, criando categorias de respostas para a interpretação dos resultados.

Para realização desta pesquisa participaram 40 alunos os quais responderam ao questionário pré e pós atividades, validando, desta forma, a análise das respostas. Segundo Chagas (2000), essa ferramenta torna-se muito eficaz quando utilizada para análise do contexto de verificação de um projeto. Entretanto, não há uma metodologia a ser seguida para esta verificação. Desse modo, o questionário pode ser composto por questões abertas, oferecendo liberdade para a elaboração das respostas e, questões fechadas, limitando-se, por exemplo, em alternativas como as questões de múltipla escolha (CHAER *et al*, 2011). Dessa forma, os questionários foram elaborados de maneira que fosse possível evidenciar os pontos objetivos deste trabalho conforme disposto na sequência metodológica.

Optamos por trabalhar com a turma do 9º ano por se tratar de uma turma numerosa, composta por meninos e meninas praticamente na mesma proporção, com idades entre 14 e 15 anos. Logo no primeiro encontro foram colocados para os alunos todos os processos das atividades para realização da oficina de forma que pudéssemos obter uma análise qualitativa dos dados. Para a realização da oficina foi utilizada como ferramenta didática a produção de histórias em quadrinhos as quais foram elaboradas para ilustração das perguntas no questionário pós-atividades.

Foram verificadas as respostas dos alunos participantes da oficina em relação aos processos de construção do conhecimento de forma coletiva, incentivo à leitura, pontos positivos e/ou negativos quanto às atividades realizadas neste processo e a utilização das HQs como recurso didático para tratar questões ambientais.

As respostas obtidas no questionário pós foram analisadas de acordo com os grupos que se formaram dos alunos que participaram da oficina e os alunos que não participaram da oficina de HQs, denominados **Alunos da Oficina** e **Alunos da Turma**. As perguntas foram as mesmas para os dois grupos separados desta forma apenas para identificar as possíveis alterações nas respostas deste processo. Concluímos que não houve essa separação para o questionário prévio por não ter tido nenhuma influência nas atividades prévias que pudessem interferir nas respostas dos alunos. É importante ressaltar que as perguntas nos questionários pré e pós-atividades foram as mesmas com o intuito de comparar esses resultados possibilitando sua validação.

Para análise do material produzido nesta investigação foi escolhido a Análise de Conteúdo – AC, por ser considerada, para este estudo, a mais adequada para uma pesquisa qualitativa que busca de forma interpretativa validar o presente recurso metodológico como fonte de comunicação. Segundo a autora, a Análise de Conteúdo é definida por:

“um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivo de descrição do conteúdo das mensagens. A intenção da análise de conteúdo é a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção (ou eventualmente, de recepção), inferência esta que recorre a indicadores (quantitativos ou não).” (BARDIN, 2006, p. 38)

Dessa forma, a fim de explorar as respostas dos alunos de acordo com as relações estabelecidas por eles em relação ao conteúdo abordado, escolhemos a Análise de Conteúdo como metodologia de análise para ser seguida nesta pesquisa.

V. Resultados e Discussão

Neste capítulo, serão discutidos os resultados encontrados nesta pesquisa com base na análise de Conteúdo de Bardin (1977), conforme citado anteriormente, criando-se categorias de acordo com a metodologia apresentada.

Foram utilizados para compor esta pesquisa dois questionários (pré e pós-atividades). De acordo com os assuntos afins foram criadas categorias divididas em subcategorias para que fosse possível descrever de forma objetiva os resultados obtidos. São estas as categorias:

- Categoria 1- Hábito de leitura
- Categoria 2 – Conceitos prévios dos alunos sobre Meio ambiente e problemas ambientais
- Categoria 3 – Oficina de Histórias em Quadrinhos
- Categoria 4 – A utilização de Histórias em Quadrinhos para tratar questões ambientais

Os resultados foram analisados e discutidos acerca das potencialidades didáticas quanto à utilização de histórias em quadrinhos no ensino de ciências buscando complementar os objetivos propostos para essa pesquisa. Espera-se que a utilização das HQs atue nas aulas de ciências como um recurso pedagógico que ajude a ampliar o olhar dos alunos para que possam ser capazes de construir pensamentos críticos em relação às questões ambientais de forma reflexiva, lúdica e prazerosa.

V.1 Categoria 1 – Hábito de leitura

Participaram desta pesquisa, como já mencionado, quarenta alunos do 9º ano do Ensino Fundamental II com idades entre quatorze e dezesseis anos. Para a oficina de Histórias em Quadrinhos (HQ) doze alunos se voluntariaram de acordo com o interesse e a disponibilidade pelas atividades propostas para a turma. Dessa forma, a pesquisa tornou-se fundamental para que pudéssemos obter resultados de forma qualitativa. Assim, realizamos uma análise comparativa em relação as concepções dos alunos, os que participaram de todas as atividades propostas, das avaliações dos questionários pré e pós atividades e a construção das HQs durante a oficina e os alunos que somente participaram das avaliações, não tendo contato com a oficina.

Nesta categoria procuramos verificar nas questões de 1 a 8 o gosto pela leitura dos alunos, a frequência com que leem revistas, jornais, livros didáticos e livros em geral, tipos de mídias utilizadas (impressos ou digitais), o tempo que dedicam à leitura, os assuntos que mais

os interessam, o que acham dos livros didáticos e se consideram o uso das HQs como um recurso didático favorável ao ensino de ciências.

Quanto ao hábito de leitura foram estabelecidas as seguintes subcategorias:

V.1.1. Subcategoria: Frequência de leitura

Nos quarenta questionários analisados, observou-se que 31 % dos alunos gostam de ler. No entanto, dos alunos que leem revistas, apenas 7% leem diariamente, 15% leem semanalmente, 22% leem mensalmente, 3% leem anualmente e 53% nunca ou raramente leem revistas (Gráfico 1). Já dos alunos que leem jornais, 12% responderam que leem diariamente, 23% leem semanalmente, 10% leem mensalmente, 5% leem anualmente e 50% nunca ou raramente leem jornal (Gráfico 2).

Quanto aos livros didáticos usados nas escolas como recurso pedagógico, 30% dos alunos responderam que os leem diariamente ou mensalmente, 27% leem semanalmente, 5% anualmente e 8% nunca ou raramente (Gráfico 3). Contudo, quanto aos livros em geral, observamos que 25% dos alunos afirmam ler diariamente assuntos como aventura, ficção, romance, esporte, entre outros, sendo que 15% leem semanalmente, mensalmente ou anualmente e 30% nunca ou raramente leem livros sobre qualquer assunto (Gráfico 4).

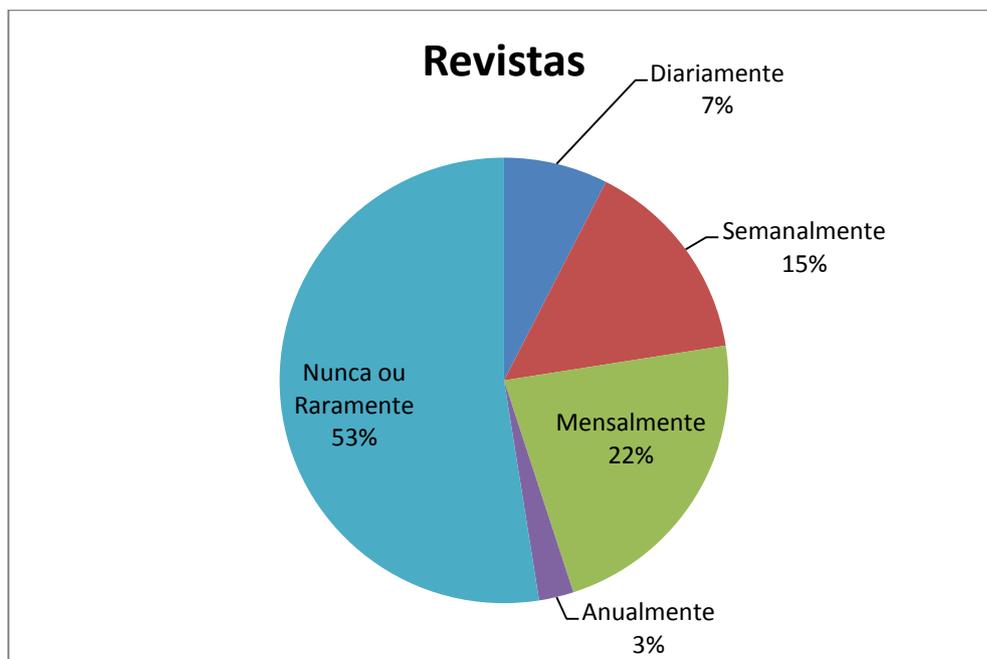


Gráfico 1: Frequência de leitura de revistas.

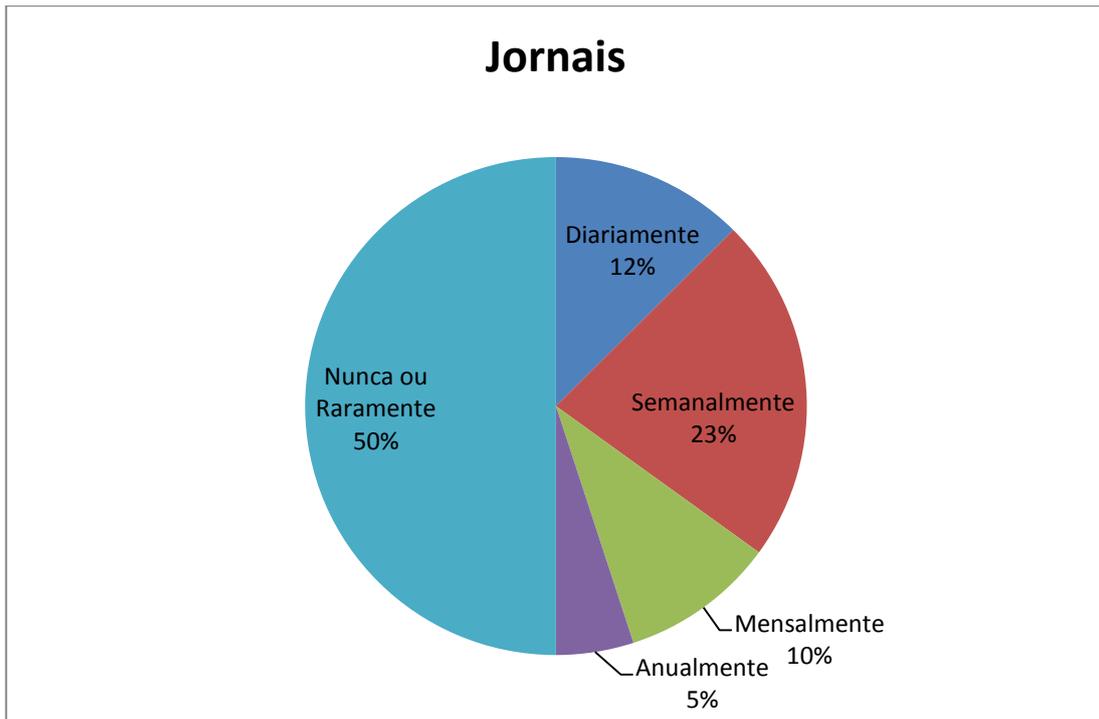


Gráfico 2: Frequência de leitura de jornais.



Gráfico 3: Frequência de leitura de livros didáticos.



Gráfico 4: Frequência de leitura de livros em geral.

Em relação ao tempo dedicado à leitura, 60% consideram ser suficiente para o cumprimento de suas atividades (Gráfico 5). Embora 40% consideram não se dedicar o suficiente. E a leitura está diretamente ligada à busca pelo conhecimento, ou seja, perceber e compreender dessa forma as relações existentes com o mundo. Nesse sentido, a leitura pode ser vista como um processo de interação entre o conhecimento textual e pessoal dando significado ao texto através das experiências prévias do leitor (KLEIMAN, 2002). Segundo Nunes (1994),

“A leitura é uma atividade ao mesmo tempo individual e social. É individual porque nela se manifestam particularidades do leitor: suas características intelectuais, sua memória, sua história; é social porque está sujeita às convenções linguísticas, ao contexto social, à política.” (NUNES 1994, p.14)

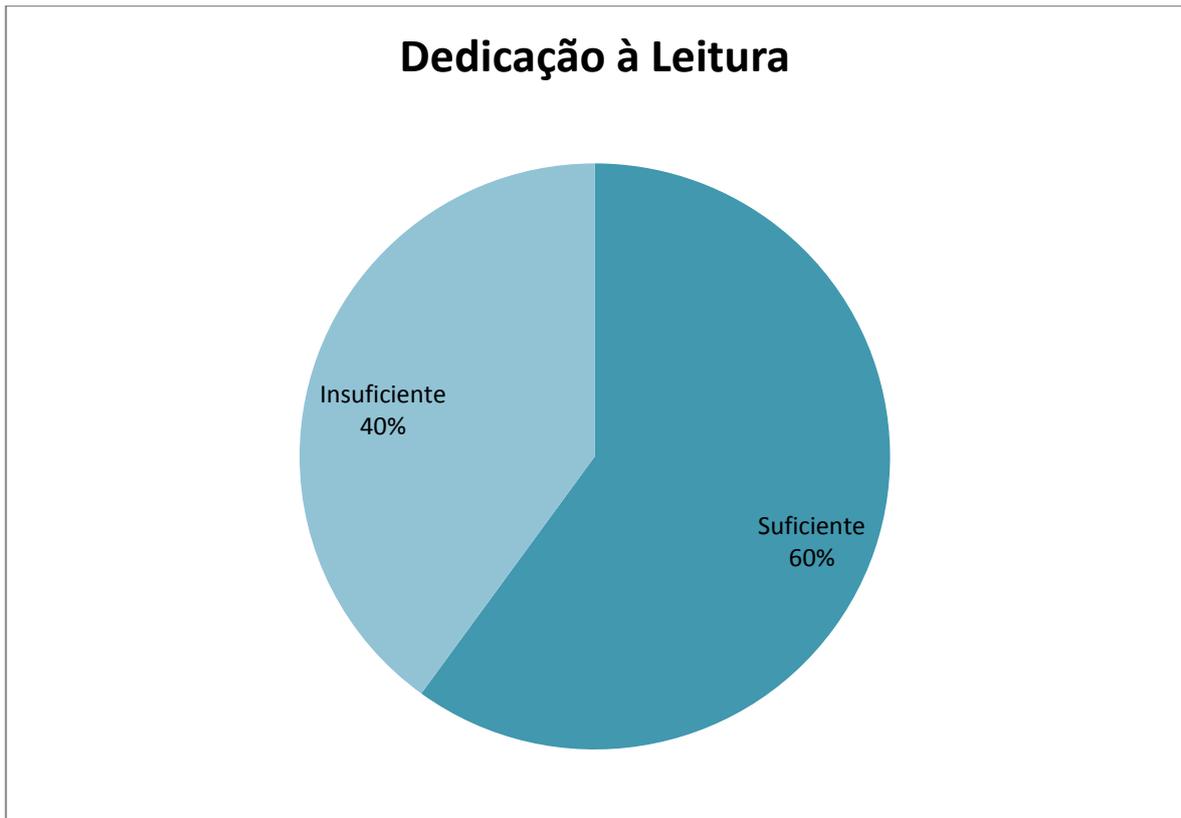


Gráfico 5: Tempo dedicado à leitura.

No entanto, verificou-se nesta pesquisa que parte dos alunos não possuem o hábito de leitura seja em qual for o tipo de acesso à informação. Esses dados tornam-se preocupantes porque, apesar de ser evidente a importância da leitura como prática social, observa-se que ainda temos crianças que não gostam ou não possuem o hábito da leitura no ensino fundamental.

Segundo Molina (1992), o papel da escola está inserido na formação do leitor, apesar de todas as dificuldades encontradas, é possível e necessária a mudança de práticas objetivando a inserção da leitura como instrumento importante na formação do aluno. Nesse sentido, acreditamos que cabe também à escola, enquanto espaço formal, a articulação e promoção de práticas de divulgação científica possibilitando ao aluno condições favoráveis para que ele possa adquirir o hábito de leitura tornando-se capaz de praticá-lo com autonomia e criticidade. Desse modo, a leitura como prática social amplia a linguagem utilizada ao contexto escolar e atribui sentido ao texto através da troca de experiências prévias do aluno/leitor.

Ao pensar em leitura enquanto prática social, procuramos identificar a preferência dos alunos pelo gênero de leitura, avaliando em suas respostas as relações existentes na interação

do universo sócio cultural deles, pensando na leitura como fonte de disseminação da cultura, pois,

Ler significa ser questionado pelo mundo e por si mesmo, significa que certas respostas podem ser encontradas na escrita, significa poder ter acesso a essa escrita, significa construir uma resposta que integra parte das novas informações ao que já se é. (FOUCAMBERT, 1994, p.5).

Nesse sentido, de acordo com o gráfico 6, identificamos que 25% dos alunos que responderam a este questionário disseram ter preferência por temas relacionados a aventura, 17% optaram por romance, 12% por ficção, 8% por assuntos de ciência e tecnologia, 7% por esportes, 6% por assuntos diversos de HQs e Mangás. Assuntos pouco citados com percentual abaixo de 5% foram representados como outros.

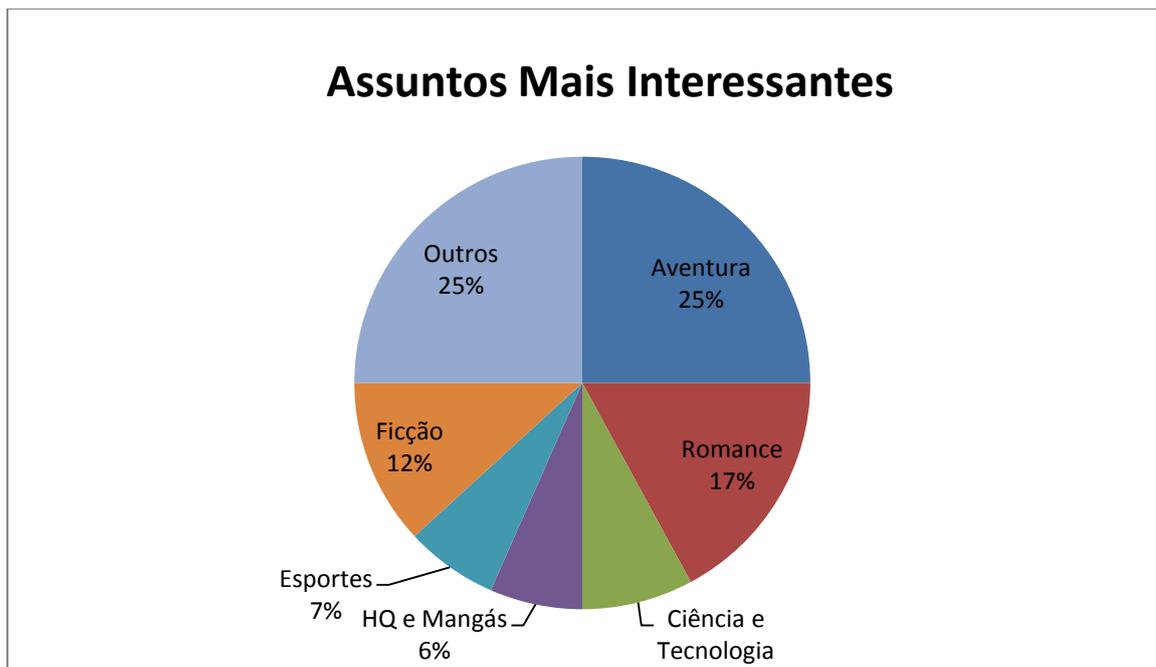


Gráfico 6: Assuntos que despertam o interesse dos alunos pela leitura.

Segundo os autores, o gênero textual indica as características linguísticas, assim como as variações do discurso utilizado nos textos formando sua identidade. Em seu artigo destaca-se a importância da leitura na sala de aula, assim como as estratégias e práticas didáticas utilizadas pelo professor como forma de desenvolver o cognitivo dos alunos, despertando-os para o gosto pela leitura no Ensino Fundamental, tornando-os mais críticos e criativos. Portanto, para interagir com as ideias e construir o conhecimento torna-se necessário escolher

um texto em que o aluno se sinta motivado a entender e interpretá-lo (Souza, Souza e Oliveira, 2012). Sendo assim, o hábito de ler começa pelo desenvolvimento do gosto literário. A compreensão e a interação com a literatura irá depender do interesse do aluno pelo assunto abordado e a relação que o aproxima à esse conteúdo.

V.1.2. Subcategoria: Suporte de leitura escolhido

Nesta subcategoria avaliou-se o suporte de leitura que os alunos preferiam utilizar tanto para pesquisas escolares quanto para leituras em geral já que em nossa sociedade a informação circula através de meios de divulgação escritos, internet, televisivos, jornais, revistas, entre outros inúmeros veículos de comunicação. Dessa forma, a apropriação da informação e a construção do conhecimento ocorre em diferentes espaços sem nenhum padrão pré-definido. Esse processo encontra-se ligado a leitura textual e/ou visual (Graça, 2015).

Nesse sentido, ao responderem o questionário, observamos que 58% dos alunos preferem utilizar a mídia digital e 42% preferem a mídia impressa. Alguns marcaram as duas opções, portanto, fizemos algumas colocações que justificasse a opção dos alunos.

Desse modo, em relação às justificativas quanto ao uso do material impresso, alguns alunos disseram ter preferência por que gostam de sentir o livro ou possuem coleções, outros acham mais prático buscar a informação no livro e alguns possuem a família composta por tias, mães, entre outros, que são professoras, por isso, o acesso ao material impresso encontra-se em variedade, mais acessível a eles. Já o material digital foi escolhido pela maioria dos alunos pela praticidade, segundo eles, a facilidade no acesso e a informação de forma mais rápida prende a atenção, preserva o meio ambiente, ocupa menos espaço. O transporte dessas informações em grande quantidade é mais fácil, além de não a deteriorar, não amassar ou danificar com o tempo.

Os alunos que optaram pelas duas respostas por gostarem tanto do livro impresso quanto digital justificaram que preferem a informação onde ela esteja mais facilmente disponibilizada.

Aluno 01: “Eu tenho muitos livros para pesquisa, pois minha avó e minha tia são professoras. Porém, para assuntos mais modernos eu uso a internet”.

Aluno 10: “Uso o meio digital porque é mais rápido e ecológico”.

Aluno 08: “Para fazer trabalhos utilizo mais o digital, porém, para ler prefiro o impresso”.

Aluno 32: “Livros físicos são ótimos, mas prefiro os digitais porque contribuem para salvar as árvores. Fora que ocupam menos espaço”.

Também foram analisados nessa subcategoria a opinião dos alunos em relação à forma de leitura dos livros didáticos. As informações obtidas foram que 17% dos alunos consideram o livro didático ótimo, 40% como bom, 32% acham que o conteúdo é regular, 8% acham ruim e 3% disseram que não gostam de ler, por isso não avaliaram (Gráfico 7).

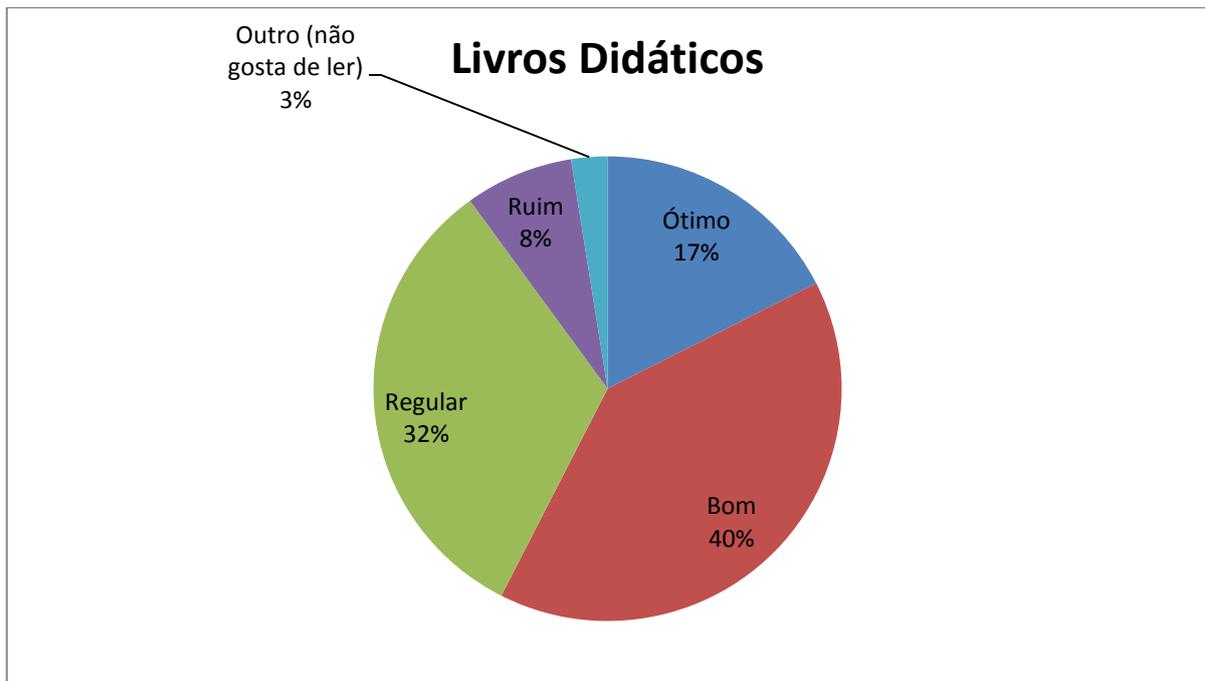


Gráfico 7: Conceções dos alunos em relação aos livros didáticos.

Aluno 11: “Porque a leitura é fundamental”.

Aluno 07: “Nem sempre os textos interessam”.

Aluno 21: “Porque eles buscam, além da aprendizagem, expandir nosso vocabulário”.

Aluno 40: “É uma forma de aumentar o nosso hábito de ler”.

Após questionar os alunos quanto ao conteúdo dos livros utilizados em sala de aula, procurou-se saber o que eles achavam da utilização de histórias em quadrinhos como recurso didático a ser utilizado nas aulas de ciências. Segundo Rama *et al* (2014), a utilização de ícones de cultura de massa como as HQs atrai a curiosidade e desperta uma forte identificação

dos estudantes com essas histórias favorecendo sua utilização no processo didático. Das respostas analisadas, 90% dos alunos consideram que o uso de HQs nas aulas de ciências seria um recurso favorável ao aprendizado justificando que:

Aluno 01: “As crianças podem aprender brincando”.

Aluno 10: “Ajuda no aprendizado de forma mais descontraída”.

Aluno 05: “É uma linguagem mais simples e fácil de entender”.

Aluno 20: “Acho que qualquer medida que prenda a atenção dos alunos é muito bem vinda”.

Desse modo, observamos que os alunos consideraram o uso das histórias em quadrinhos como um bom recurso didático nas aulas de ciências relatando “ser mais divertido aprender por ser um jeito diferente de estudar” e que “as HQs ilustram bem o assunto ajudando a entender melhor a matéria”, sendo mais descontraído, portanto, “aprende-se brincando e com humor”, tornando a aula mais dinâmica com uma linguagem simples e fácil de entender. No entanto, 10% dos alunos não veem necessário o uso de HQ em quadrinhos nas aulas de ciências por não gostarem da leitura ou acharem chato por considerarem que essa literatura tem apenas o humor e que isso atrapalharia o ensino.

Pessoa (2008), aborda em sua pesquisa um processo semelhante à este trabalho. Foi realizado um estudo com alunos entre 10 à 14 anos sobre o uso das tirinhas para auxiliar a alfabetização científica. As atividades foram compostas por uma leitura coletiva, os alunos responderam a um questionário, conversaram sobre os temas abordados na aula, buscaram mais informações em diferentes tipos de mídias e debateram sobre os assuntos pesquisados. Assim, verificou-se a importância que tem o educador em planejar as atividades a serem realizadas com os alunos, considerando cada etapa, desde a elaboração do material, a produção dos desenhos e o desfecho da atividade e sua apresentação na escola. Observa-se a importância do uso da tecnologia como recurso didático no ensino tanto na obtenção quanto na divulgação dos conhecimentos aprendidos. Nesta ação foi ressaltada também a questão da participação familiar de maneira positiva. Para esses alunos o livro didático ainda é o referencial de pesquisa mais utilizado, o que ressalta sua importância e responsabilidade. Portanto, se o trabalho for consuzido de forma adequada com estratégias educacionais que despertem o interesse dos alunos, assim como a reflexão e criticidade, eles poderão encontrar

menos dificuldades em relacionar o conteúdo didático às situações do seu cotidiano com maior liberdade e autonomia para se tornarem cidadãos mais conscientes.

V.1.3. Subcategoria: Principais barreiras encontradas para o hábito de leitura

Nesse momento, buscou-se entender quais aspectos esses alunos considerariam ser barreiras para o hábito de leitura. A falta de tempo foi a maior justificativa encontrada, representando 47% dos alunos, 25% apontaram outras justificativas tais como não gostar de ler, achar chato e cansativo, e foram agrupadas como outros, 10% disseram ter dificuldades financeiras, sendo que 18% associaram como uma das maiores barreiras, a lentidão na leitura. Nenhum aluno marcou a opção de dificuldade de acesso à biblioteca (Gráfico 8).

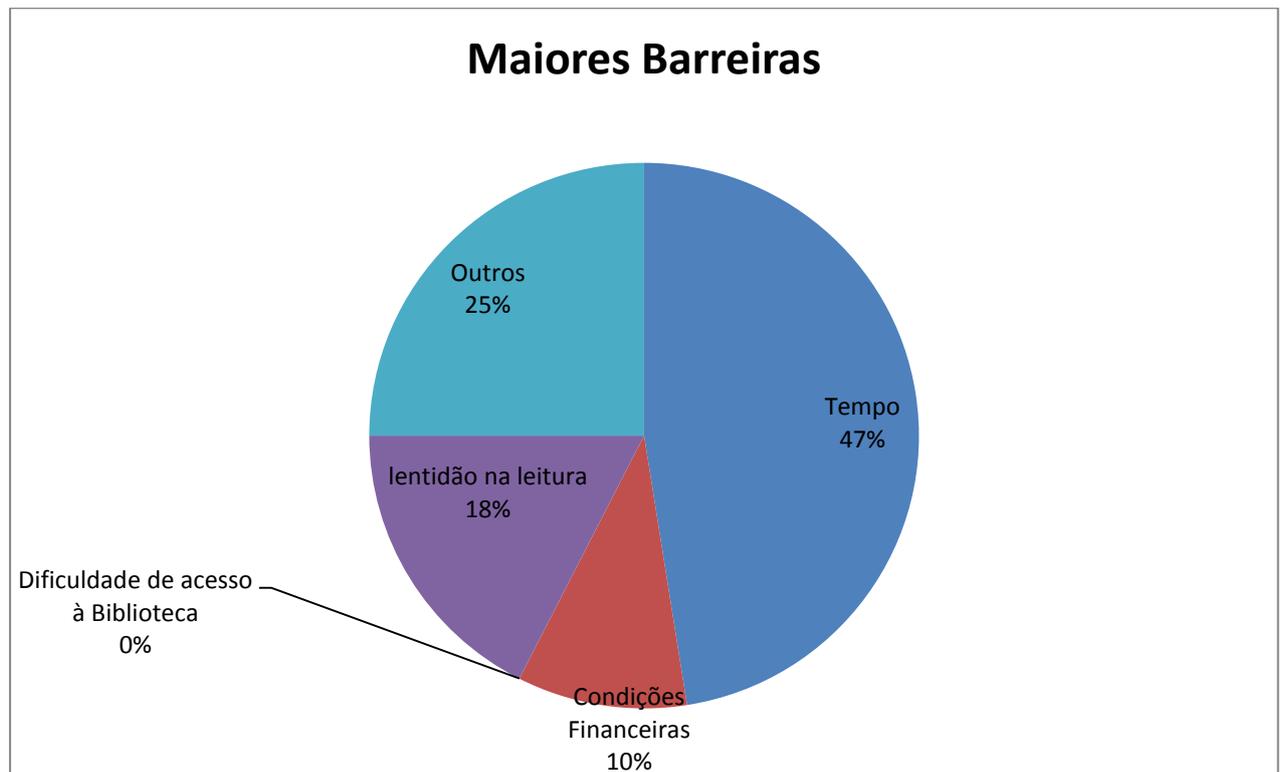


Gráfico 8: Maiores barreiras para o hábito de leitura.

A falta de tempo, achar chato, cansativo e até mesmo a lentidão podem estar associadas ao prazer pela leitura. Neste estudo não foram aprofundadas essas questões. De acordo com a opinião dos alunos procuramos identificar as principais dificuldades para o hábito de leitura. Segundo os autores, para despertar o gosto pela leitura é necessária a interação

com a linguagem. Para haver comunicação e a absorção do conhecimento cabe aos professores despertar no aluno o interesse pelo saber explorando leituras significativas e atrativas para eles buscando explorar suas esferas sociais (SOUZA, SOUZA e OLIVEIRA, 2012; FREIRE, 2001).

De acordo com o estudo desenvolvido por Sathler e Fleith (2010) com alunos da graduação, os autores destacam a falta de tempo como um dos fatores relevantes na sua pesquisa e que as “estratégias para lidar com a dificuldade de gerenciar o tempo devem ser desenvolvidas, como, por exemplo, ajudar os alunos a estabelecer prioridades e organizar suas atividades diárias de acordo com sua real importância e relevância”. Outra dificuldade também abordada foram as “poucas oportunidades para discutir e trocar ideias com os colegas” que, segundo Sathler e Fleith (2010, p.463), possa ser minimizada através de práticas pedagógicas que proporcionem uma interação de melhor qualidade de envolvimento e troca de informações entre os alunos.

Segundo Castro et al (2005), a troca de informações entre os alunos fortalece o aprendizado por meio de atividades individuais ou em grupo. Dessa forma, o desenvolvimento do aluno possa se refletir de maneira positiva na busca por estratégias didáticas que estimulem essa comunicação e promova a mudança de hábitos e o estímulo pela leitura.

V.2 Categoria 2 – Conceito prévio dos alunos sobre meio ambiente e questões ambientais

No primeiro questionário foram aplicadas perguntas a fim de investigar os conceitos prévios dos alunos acerca de definições sobre meio ambiente, problemas ambientais, assim como a relação do homem nesse meio. Para que fosse possível inferir se houve mudanças nesses conceitos após a utilização das histórias em quadrinhos, comparamos as respostas dos alunos nos questionário pré (1) com as respostas do questionário pós-atividades (2). Também comparamos as respostas dos alunos que participaram das oficinas e dos que não participaram. Para isso, dividimos a turma com 40 alunos entre os que tiveram contato com todas as etapas desta pesquisa, como a oficina de HQs, e os alunos que apenas tiveram contato com as avaliações dos questionários pré e pós-atividades. Dessa forma, criamos dois grupos a serem analisados, como já mencionado, o grupo Alunos da Oficina (com 12 integrantes) e Alunos da Turma (com 28 integrantes).

Para esta análise foram dispostas as seguintes subcategorias:

V.2.1. Subcategoria: Definições de Meio Ambiente

Para esta subcategoria foram analisadas as respostas referentes à questão 9 do questionário prévio a qual pedia que os alunos definissem suas percepções sobre meio ambiente. No entanto, como as respostas dadas nesta etapa do questionário são abertas, para que pudéssemos analisar essas definições, foram observadas palavras chave como natureza, floresta, mar, nosso lar e lugar onde vivemos (Gráfico 9).

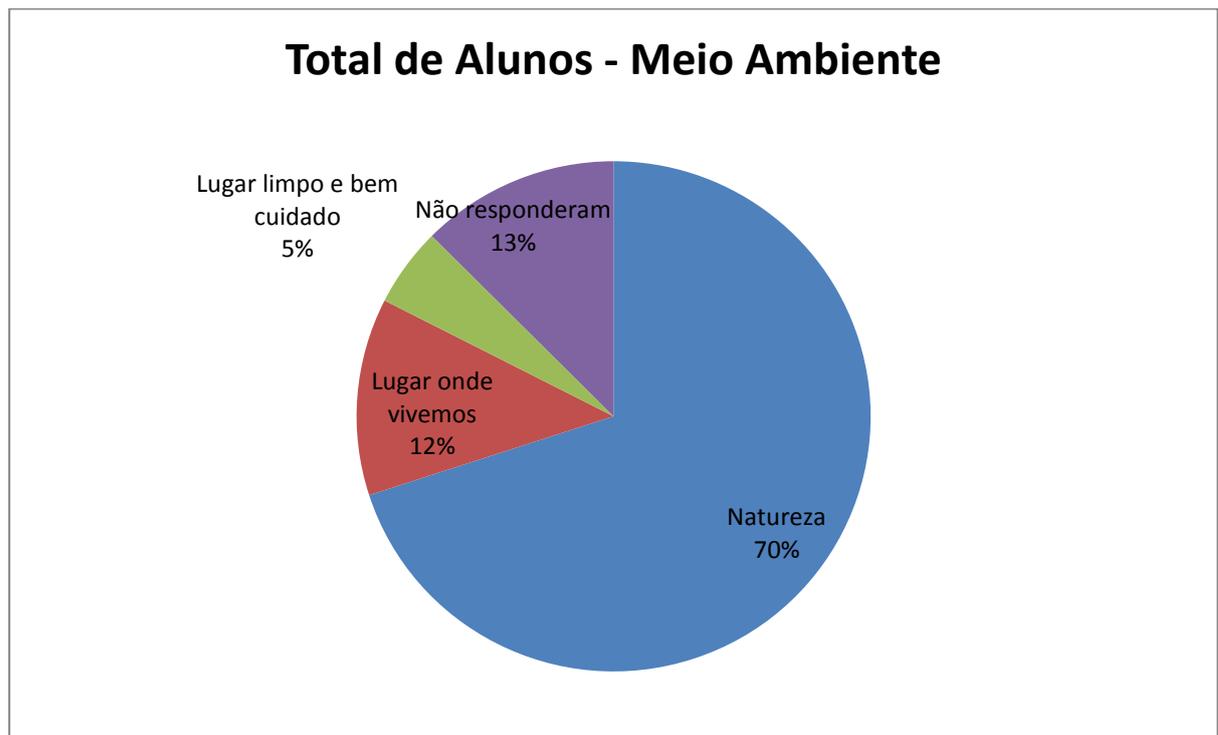


Gráfico 9: Definições sobre o meio ambiente

- ✓ Alunos da Oficina (12): sete alunos responderam que o meio ambiente está diretamente relacionado à natureza, como florestas, mar, rio, e que não estejam poluídos, ou seja, um local distante onde o ambiente não tenha sido explorado pelo homem. Apenas dois alunos descreveram o meio ambiente como sendo o lugar onde vivemos, o nosso lar. Dois alunos responderam que seria um ambiente limpo, bem cuidado, porém, não descreveram que tipo de local seria e um aluno não respondeu essa questão.
- ✓ Alunos da Turma (28): Vinte e um alunos consideram o meio ambiente como natureza (plantas, animais, florestas, rios e mares), tudo que não foi feito ou tocado pelo homem e que tenha vida. Três alunos responderam que o meio ambiente é o lugar onde

vivemos, um conjunto com diferentes habitats no universo. Porém, quatro alunos não responderam essa questão.

Nas frases destacadas a seguir podemos identificar a definição de alguns alunos referindo-se à um ambiente protegido, natural, onde não há interferência do homem. Entretanto, há a definição do meio ambiente do qual fazemos parte quando eles se referem ao lugar onde vivemos.

Aluno 09: “É o nosso lar, não podemos destruir”.

Aluno 18: “A natureza”.

Aluno 25: “O lugar onde vivemos”.

Aluno 26: “Floresta, mar, rio, lagoas que não estejam poluídos”.

De acordo com os conceitos de Loureiro *et al* (2005), podemos observar que, totalizando as respostas, ou seja, dos quarenta questionários analisados 70% dos alunos responderam de forma simples e conservacionista acerca de suas concepções sobre meio ambiente referindo-se a ele como natureza, 5% disseram ser um lugar limpo e bem cuidado sem definir de que forma seria esse lugar e 13% não responderam essa questão, 12% dos alunos responderam que o meio ambiente é o lugar onde vivemos com diferentes habitats, ou seja, de acordo com as definições da Organização Internacional de Normalização (ISO 14001:2004), é considerado uma “circunvizinhança em que uma organização opera, incluindo-se ar, água, solo, recursos naturais, flora fauna, seres humanos e suas inter-relações” (NAIME, 2013). Borim (2015), destaca em sua pesquisa que, ao trabalhar a ficção científica para tratar questões ambientais, em uma análise prévia dos conceitos dos alunos de uma escola da rede pública de ensino sobre o meio ambiente, a maioria deles associava o meio ambiente à natureza. No entanto, com a utilização de estratégias pedagógicas que incluíam atividades de leitura de trechos do livro “Jogador número 1”, discussões e debates, as considerações dos alunos sobre meio ambiente e problemas ambientais se ampliaram, tornando-se mais completas e consistentes.

V.2.2. Subcategoria: Problemas Ambientais

Nesta subcategoria procuramos verificar as concepções dos alunos sobre problemas ambientais colocadas nas questões 10 à 16. Desse modo, para analisar as respostas buscamos para a questão 10 palavras chave como poluição, urbanização, desmatamento, queimadas, para identificar esses conceitos.

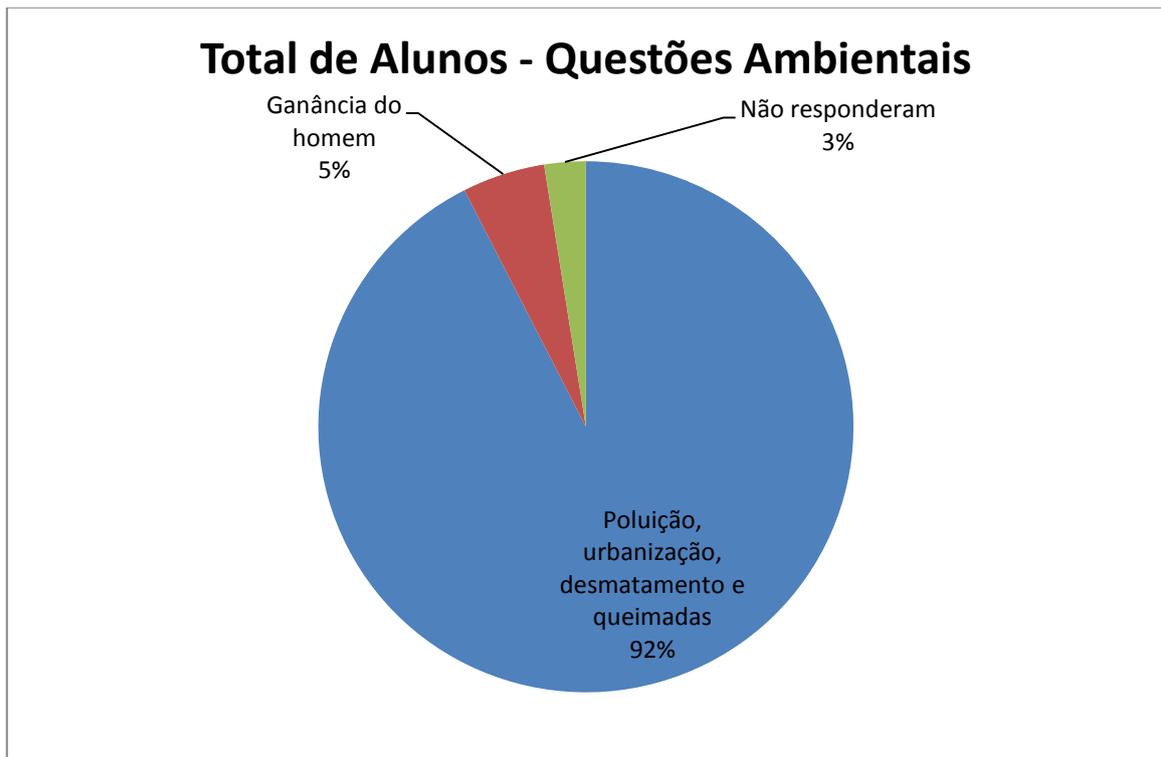


Gráfico 10: Questões Ambientais

- ✓ Alunos da Oficina (12): dez alunos responderam que consideram como problemas ambientais a poluição provocada pelo homem, as construções nos projetos de urbanização, as queimadas, o desmatamento que, entre outros aspectos, prejudicam a natureza e os animais. Apenas dois alunos relacionaram os problemas ambientais, entre outros, a ganância do homem.
- ✓ Alunos da Turma (28): Vinte e sete alunos responderam que consideram como problemas ambientais as ações ou coisas que degradam a fauna e flora, ou seja, qualquer consequência danosa ao meio ambiente causada pelo homem como poluição, queimadas, desmatamento, aquecimento global, caça ilegal, entre outros. Um aluno não respondeu essa questão.

Nas respostas analisadas, foram identificados em sua maioria, problemas relacionados poluição de rios e mares através de descarte de esgoto não tratado, desmatamento e queimadas. Assim, 92% dos alunos efetuaram essa descrição. Entretanto, 5% dos alunos relacionaram essa questão com a ganância do homem, ou seja, o uso indiscriminado de recursos naturais que afeta o equilíbrio do ambiente causando impactos danosos, 3% não responderam essa questão (Gráfico 10).

Aluno 11: “Desmatamento, queimadas, poluição, etc.”.

Aluno 25: “Coisas que prejudiquem a natureza, os animais e nós mesmos”.

Aluno 04: “Desequilíbrio da natureza”.

Em seguida foram analisadas as respostas da questão 11, onde pretendeu-se verificar na opinião deles, se conhecer mais sobre o meio ambiente ajudaria a sensibilizar os alunos tornando-os cidadãos mais conscientes para a preservação dos recursos naturais.

- ✓ Alunos da Oficina (12): Dez alunos responderam que isso depende das pessoas, entretanto, conhecer mais sobre o meio ambiente ajudaria a sensibilizar os alunos porque acreditam que aprendendo mais sobre as consequências do impacto causado com nossas atitudes poderíamos mudar algo para o futuro. No entanto, dois alunos responderam que não acreditam que isso mudaria a forma com que a pessoa vê o meio ambiente e um aluno não respondeu a essa questão.
- ✓ Alunos da Turma (28): Vinte e dois alunos afirmaram que conhecer mais sobre o meio ambiente ajudaria a sensibilizar os alunos porque eles crescerão com esses valores de preservação e, sabendo cuidar do nosso planeta, podem melhorar no futuro o mundo em que vivemos. Cinco alunos responderam que não ajudaria muito saber mais sobre o meio ambiente porque algumas pessoas possivelmente não se sensibilizariam e continuariam fazendo coisas erradas, mas que talvez seja possível e que é importante a conscientização. Um aluno não respondeu essa questão.

Nesta análise, 80% dos alunos responderam que conhecer mais sobre o meio ambiente ajudaria a sensibilizar mais as pessoas porque acreditam que quando temos mais informação podemos refletir sobre nossas atitudes, o que levaria a uma quantidade maior de mudança de

atitudes. Contudo, 17% dos alunos acreditam que as pessoas já sabem como se deve agir em relação ao meio em que vivemos e não o fazem. Entretanto, ressaltam a importância da conscientização. 3% dos alunos não responderam essa questão.

Aluno 10: “Sim. Porque tem pessoas que não tem ideia do que está certo ou errado e o que pode fazer para ajudar”.

Aluno 11: “Sim. Porque aprendendo mais sobre a natureza podemos deixar um futuro melhor para nossos filhos, netos, etc.”.

Aluno 25: “Sim. Porque sabendo as possíveis consequências, muitas vezes, incentiva a pessoa a preservar o meio ambiente”.

Aluno 7: “Nem sempre. Muitas vezes ninguém liga”.

Na questão 12 pretendeu-se analisar o que se entende por consumo não planejado dos recursos naturais e de que forma esse consumo poderia oferecer prejuízos ao meio ambiente.

- ✓ Alunos da Oficina (12): Dez alunos responderam que consideram que o consumo de forma não planejada oferecem prejuízos ao meio ambiente como o desmatamento, a poluição, o uso de agrotóxicos que, entre outros fatores, estão causando o esgotamento dos recursos naturais. Apenas dois alunos não responderam a questão.
- ✓ Alunos da Turma (28): Vinte e cinco alunos consideram que o consumo de forma não planejada oferece prejuízos ao meio ambiente alegando que as pessoas não tem consciência do uso desordenado dos recursos naturais ocasionando o esgotamento desses recursos como a seca, o desmatamento, erosão do solo, entre outros. Três alunos não responderam ou não sabem.

Esta questão revela a percepção, de acordo com 87% dos alunos, em relação ao consumo excessivo dos recursos naturais como uma forma de não planejamento e como consequência o esgotamento desses recursos. Além disso, destacou-se como prejuízo na falha de planejamento, a falta de consciência das pessoas, o desmatamento, a poluição e o uso de substâncias contaminantes na água. No entanto, 13% não souberam ou não responderam essa questão.

Aluno 13: “Sim. As pessoas vão usando tudo sem se preocupar e isso acaba com os recursos, destruindo o meio ambiente”.

Aluno 20: “Sim. O esgotamento de recursos naturais”.

Aluno 21: “Sim. Erosão, as queimadas e a falta de água são exemplos disso”.

A questão 13 abordou o tema água, ou seja, hoje o enfrentamento de uma crise hídrica que afeta todo o planeta. Procuramos analisar a percepção dos alunos quanto a falta d’água e os problemas relacionados a mesma.

- ✓ Alunos da Oficina (12): Onze alunos relacionaram a crise hídrica com a falta de organização dos políticos, o consumo sem planejamento, desperdício, falta de preservação dos recursos naturais que estão levando o nosso país a passar por um momento ruim e que estamos ficando sem água. Um aluno não respondeu.
- ✓ Alunos da Turma (28): Vinte e sete alunos associaram o uso desenfreado da água como o reflexo da escassez desse recurso e que os Estados vivem uma seca histórica devido a má utilização e a poluição da água. No entanto, há muito tempo a água vem baixando o nível e a sociedade não dá importância para esse fato. Um aluno não respondeu essa questão.

Aluno 42: “A falta d’água é por conta da gente que consome de forma errada”.

Aluno 40: “Várias pessoas poluem a água e depois reclamam que está acabando. Falta de consciência”.

Aluno 39: “A crise hídrica está ligada a má utilização da água”.

Aluno 32: “É a consequência do uso desenfreado desse recurso”.

Dessa forma, observamos que 95% dos alunos associam o consumo excessivo da água, à falta de planejamento e organização do Governo, entre outros fatores como uma grande preocupação com o esgotamento deste recurso. 5% não responderam essa questão.

Passamos então, para outro questionamento, agora na pergunta 14, ainda em relação à água, onde procuramos saber se os alunos consideravam que o desmatamento também poderia estar associado a falta d’água que muitos estados brasileiros estão enfrentando. Pedimos que justificassem suas respostas. Assim, ao analisar essa questão identificamos uma

certa divisão nas respostas entre os alunos, sendo que 45% disseram que acham que há sim ligação e justificaram que com o desmatamento existe a redução da umidade, ocorre o assoreamento dos rios, entre outros aspectos. Já 37% dos alunos não acreditam que haja relação entre desmatamento por associarem o desmatamento apenas a questão da extração e venda de madeira. 18% dos alunos não responderam ou não souberam responder essa questão (Gráfico 11).

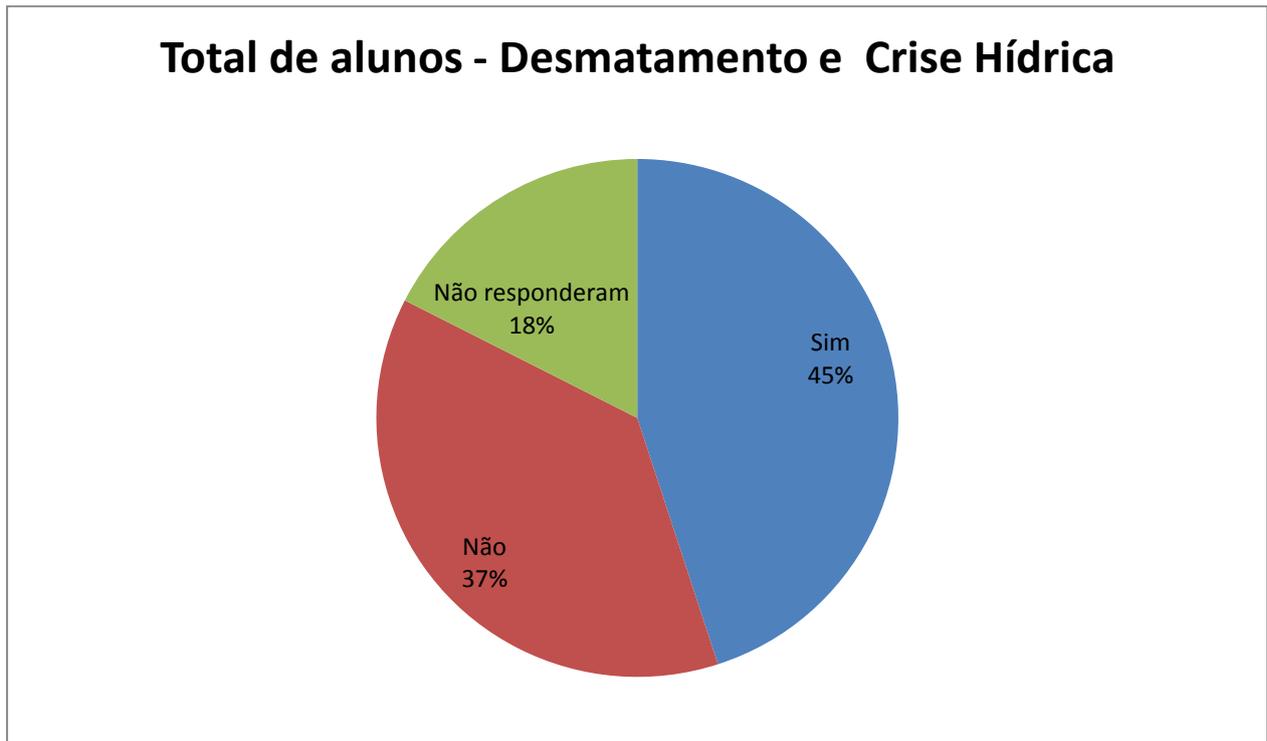


Gráfico 11: Desmatamento e Crise Hídrica

- ✓ Alunos da Oficina (12): Essa questão deixou os alunos divididos quanto às suas respostas. Cinco alunos disseram achar que há essa ligação entre o desmatamento e a falta d'água relacionando o problema ao assoreamento dos rios, a diminuição do número de chuvas e falta de umidade. No entanto, outros cinco alunos não reconhecem essa ligação associando o desmatamento a extração de recursos naturais para se ganhar dinheiro. Dois alunos não responderam essa questão.
- ✓ Alunos da Turma (28): Treze alunos acreditam que o desmatamento está ligado diretamente à falta d'água por considerarem que as florestas tem um importante papel para a formação das chuvas e que o meio ambiente existe em conjunto, ou seja, se um de seus fatores sumirem o resto também some. Além disso, também disseram que sem as árvores ocorre o assoreamento dos rios. No entanto, dez alunos disseram não haver

ligação por acreditarem que a falta d'água está ligada apenas ao desperdício causado pelo homem. Cinco alunos não responderam essa questão.

Aluno 30: "Sim. Porque afeta os rio aéreos que trazem as chuvas".

Aluno 7: "O meio ambiente trabalha em equipe, se um de seus fatores sumirem o resto se desgringola".

Aluno 20: "Não. São problemas diferentes".

Aluno 18: "Sim. Com o desmatamento o número de chuvas diminui e assim há falta d'água".

Nesta questão buscamos analisar as ideias que os alunos tinham acerca das diferenças entre a reciclagem e a reutilização de produtos usados. Esse questionamento norteou a pergunta 15 do questionário prévio. Obtivemos as seguintes respostas:

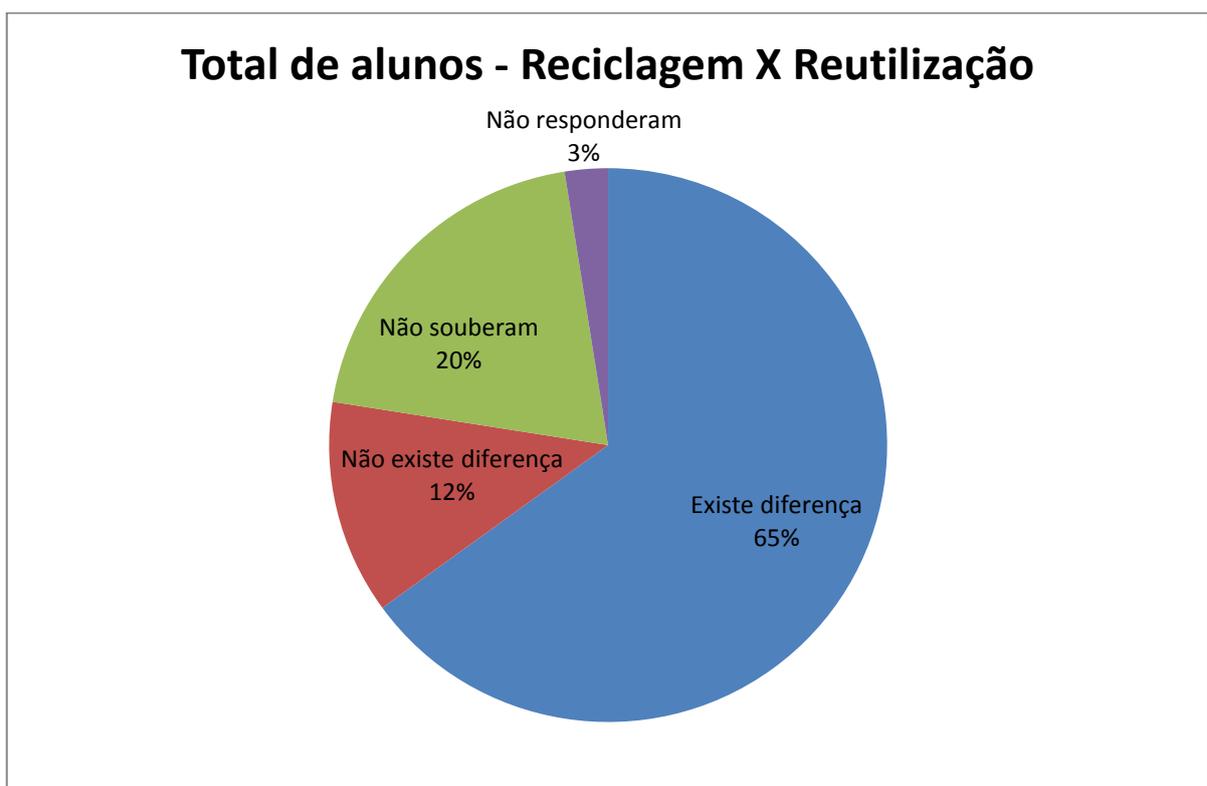


Gráfico 12: Diferença entre Reciclagem e Reutilização

- ✓ Alunos da Oficina (12): Sete alunos responderam que reciclar significa transformar aquele produto ou embalagem usada em um outro produto, como a confecção de camisetas a partir de garrafas pet. E reutilizar é utilizar o produto ou embalagem para

uma outra finalidade, por exemplo, fazer uma horta suspensa usando garrafas pet como vasos para plantas. Quatro alunos disseram que reciclar e reutilizar são a mesma coisa ou que um vem depois do outro. E um aluno não respondeu essa questão.

- ✓ Alunos da Turma (28): Dezenove alunos responderam que reciclar é transformar um produto em outra coisa e reutilizar e dar nova utilidade ao mesmo produto sem mudar seu material. Sendo que oito alunos não souberam identificar nenhuma diferença entre reciclagem e reutilização e um aluno respondeu que reciclar e reutilizar são a mesma coisa.

Aluno 11: “Reciclar você pega um objeto e recicla, reutilizar você usa o objeto que ainda sirva e que iria para o lixo”.

Aluno 10: “Reutilizar = pegar e utilizar esse material sem modificar. Reciclar = pegar um material e transformar em outro totalmente diferente”.

Sendo assim, com base nas respostas analisadas, 65% dos alunos responderam que há essa diferença entre reciclagem e reutilização definindo-as de forma clara conforme descritas acima. Entretanto, 12% disseram não haver diferença, 20% dos alunos não souberam identificar essa diferença ou consideraram ser a mesma coisa e 3% não responderam essa questão (Gráfico 12).

Já a questão 16 procurou investigar as concepções dos alunos em relação ao descarte de objetos e do esgoto não tratado em lagos, rios e mares da nossa cidade. Observamos que as respostas estavam muito voltadas para a questão da Baía de Guanabara por ser um assunto muito discutido na mídia por causa das Olimpíadas. Quanto a análise das respostas, 92% dos alunos associaram a questão da poluição, tendo como base a falta de sensibilização e compreensão da população em relação as causas e efeitos, principalmente a morte de animais e a falta de água potável. Observa-se claramente que esta questão por estar sendo muito valorizada na mídia causa um impacto maior nos alunos. Dessa forma, cabe ressaltar que através de um veículo de divulgação em massa que trate de assuntos de tamanha relevância, pode-se trabalhar a divulgação científica através de uma linguagem que desperte o interesse e a curiosidade do aluno de forma prazerosa levando-o a refletir sobre questões relacionadas ao meio ambiente. Nesse sentido, ao compreender mais sobre o assunto os alunos apresentam argumentos para criticar essa relação. 8% dos alunos não responderam essa questão.

- ✓ Alunos da Oficina (12): Dez alunos disseram que os problemas associados ao descarte inadequado de materiais e esgoto não tratado está ligado à poluição dos rios, lagos e mares da cidade, não podendo mais a água ser utilizada para fins de consumo e a morte e/ou diminuição da vida marinha. Apenas dois alunos não responderam essa questão.

- ✓ Alunos da Turma (28): Vinte e sete alunos responderam que o problema tem como base a educação das pessoas, a falta de informação e conscientização da população. Isso tudo causa a poluição das águas, a morte de animais e a proliferação de doenças devido ao consumismo. Um aluno não respondeu essa questão.

Aluno 39: “A poluição que causa a morte, e as vezes, a extinção de espécies marinhas”.

Aluno 30: “Poluição da água, proliferação de doenças e problemas para a vida marinha”.

Aluno 17: “A falta de água limpa”.

Aluno 6: “Pessoas jogam lixo e depois reclamam quando chove e enche”.

Nesse aspecto, observa-se que os problemas ambientais vêm ganhando destaque, embora a sociedade atual ainda não esteja dando a importância devida a essas questões. Para Ferreira (2005, p.1) “a nossa civilização chega ao limiar do século XXI como a civilização dos resíduos, marcada pelo desperdício e pelas contradições de um desenvolvimento industrial e tecnológico”. Diante disso, o problema encontra-se na forma de compreensão da real situação na qual o meio ambiente esteja sendo utilizado para o descarte de lixo e esgoto de forma inadequada. Esses resíduos produzidos poluem a natureza causando um desequilíbrio com sérias consequências ao ambiente devido a sua capacidade de regeneração ser mais lenta do que a produção desses materiais. Assim, torna-se necessário repensar a lógica econômica para uma nova visão que desperte a racionalidade ambiental (LEFF, 2006).

Destacamos uma pesquisa realizada em uma escola da rede pública em relação ao descarte de medicamentos. Os resultados apontam para uma discussão que revela a influência da mídia para o consumo exagerado na população. Logo, seja qual for o produto, após o consumo será descartado aquilo que não será mais utilizado. Segundo Hoppe e Araújo (2011), o “descarte” é um assunto muito distante da realidade e conhecimento da sociedade a qual encontra dificuldade na orientação e destino desses produtos que acarreta sérias consequências ao meio ambiente e à população através do descarte inadequado.

V.3 Categoria 3 – Oficina de Histórias em Quadrinhos

Nesta etapa da pesquisa os alunos do 9º ano do Ensino fundamental II se voluntariaram a participar da oficina para elaboração de histórias em quadrinhos com o intuito de utiliza-las para tratar de questões ambientais nas aulas de ciências, respeitando sempre a sua disponibilidade de horário e o interesse pela pesquisa.

V.3.1 Subcategoria: Debate sobre questões ambientais

Para compor as atividades da oficina os alunos realizaram pesquisas em diferentes tipos de mídias sobre meio ambiente e problemas ambientais abordados no questionário prévio (1) para serem discutidas no debate. Foram escolhidos de forma coletiva os principais temas para compor a próxima etapa da oficina para a elaboração dos quadrinhos. O desenvolvimento e a elaboração pontuaram os seguintes assuntos:

- ÁGUA/ ESCASSEZ
- POLUIÇÃO/ ESGOTO (RIOS E MARES)
- DESCARTE DE MATERIAL/ RECICLAGEM
- REDUÇÃO DO DESPERDÍCIO

O debate foi mediado pela pesquisadora que complementou os aspectos que estavam sendo discutidos com algumas provocativas para que os alunos fossem levados a uma crítica reflexiva. Os alunos foram estimulados a expor seus pontos de vista em relação a leitura realizada na pesquisas, trazendo dúvidas e até mesmo refletindo acerca de possíveis soluções e/ou contribuições relativos aos problemas levantados. Esse momento possibilitou observar a interação entre os alunos, a troca de experiências e, principalmente, perceber que eles foram identificando a aproximação do conteúdo trabalhado às questões ambientais do seu cotidiano.

Rodrigues (2009), relata em sua pesquisa a importância das discussões sobre as questões ambientais. A autora descreve o trabalho realizado com os alunos sob forma de projeto envolvendo etapas de pesquisa, elaboração de material, orientação e discussão para apresentação dos trabalhos. Também foi exibido o documentário “*Uma Verdade Inconveniente*”, seguido de debate por parte dos alunos. O debate contou com a participação dos alunos através de perguntas e opiniões sobre o filme. Dessa forma, verificou-se o empenho e envolvimento dos alunos nas atividades, além da compreensão de conceitos normalmente difíceis de serem entendidos e sua aplicação no cotidiano dos alunos

despertando uma sensibilização sobre as questões ambientais de maneira integrada ao ensino de ciências.

V.3.2 Subcategoria: Elaboração das Histórias em Quadrinhos

Para a elaboração das histórias em quadrinhos foi apresentado ao grupo o vídeo da TURMA DA MÔNICA - de Mauricio de Souza com dicas de como fazer seus próprios quadrinhos e que apresenta propostas de desenho e elaboração de histórias em quadrinhos. A cada encontro eles recebiam mais informações sobre o processo de elaboração dos quadrinhos e discutiam quais seriam as questões mais importantes para serem abordadas. Um assunto escolhido e muito destacado na mídia foi a poluição da Baía de Guanabara. Contudo, outra grande preocupação discutida foi a falta d'água e o consumo desenfreado deste recurso.

Os alunos também se apropriaram de modelos de passo a passo de como criar histórias em quadrinhos de maneira simples e objetiva. O roteiro abordava cinco etapas básicas:

- Ter uma ideia (pensar em uma cena) – eles teriam que pensar no local em que se passaria a história, como o nordeste, por exemplo, imaginando todos os aspectos físicos do local.
- Criar o roteiro (planejamento de quadro a quadro) – decidiriam de que forma seria abordada a questão escolhida.
- Criar os personagens (aspectos físicos e psicológicos) – os personagens precisavam de uma identidade, baixo, alto, magro, loiro, cor dos olhos, além de definirem suas personalidades, valente, medroso, honesto, entre outros.
- Elaborar os recursos das HQs (balão de fala, pensamento, sons, etc.) – alguns alunos utilizaram apenas as imagens como recurso informativo. No entanto, para compor os diálogos de forma organizada deveriam decidir toda a estrutura de leitura de todos os momentos, fosse um diálogo, o som da chuva ou mesmo algo caindo.
- Delimitar os planos das HQs (plano geral, plano médio, close, etc.) – nesta etapa os alunos deveriam dar foco apenas ao personagem ou ampliando para o ambiente que estaria acontecendo a história.

Após todas essas dicas e instruções os alunos também tiveram acesso a histórias em quadrinhos da “Turma da Mônica” de Maurício de Souza e da “Turma do Xaxado” de Antônio Cedraz - que trata de temas ambientais de forma reflexiva. Dessa forma eles puderam identificar todas as etapas da criação dos quadrinhos e a partir desse momento começaram a elaborar os roteiros para a construção das HQs.

As histórias foram sendo ilustradas juntamente com a conclusão dos roteiros e os espaços foram sendo delimitados para que a produção das HQs passasse a ser delineada. Após a construção dos quadrinhos, os alunos participaram de uma roda de leitura em que todos apresentaram suas histórias e puderam discutir cada produção trocando experiências e ouvindo os relatos sobre o que os motivou a escrevê-las.

Segundo uma pesquisa feita por Pizarro (2009), a autora descreve em seu trabalho um levantamento de estudos realizados com a utilização das HQs no qual professores e alunos possam produzir esse material didático “traduzindo novos conhecimentos e conceitos” em uma linguagem universal através da proposta de alfabetização científica (CARUSO, 2005). Pizarro (2009), relata que em um ambiente formal como a sala de aula possam ser trabalhados conteúdos curriculares através de instrumentos de divulgação científica como as histórias em quadrinhos como prática motivadora no Ensino de Ciências com o intuito de promover uma visão crítica dos alunos.

V.3.3. Subcategoria: Entrevista com os alunos sobre a oficina

Ao final da oficina, no penúltimo encontro, os alunos participaram de uma entrevista aberta para que pudessem dar sua opinião quanto ao trabalho realizado durante a oficina de HQs os conceitos trabalhados sobre meio ambiente e preservação, o interesse pelas aulas de ciências, a compreensão dos temas abordados e suas impressões positivas e/ou negativas sobre o trabalho realizado. Neste caso, para manter as informações sem identificar os alunos, não foram colocados os nomes em suas falas. Nesse caso, utilizaremos letras de A-Z. As questões para a entrevista seguiram as seguintes considerações:

1. O uso das HQs nas aulas de ciências poderia despertar mais interesse por parte dos alunos pelo hábito de leitura?

- ✓ Os alunos consideraram que o uso das histórias em quadrinhos em sala de aula desperta mais o interesse pelas aulas por apresentar as imagens associadas ao conteúdo que está sendo discutido.

Aluno A: “Isso desperta a nossa imaginação. A atenção vai e volta do texto para imagem e a aula fica dinâmica”.

2. A leitura das histórias em quadrinhos, criadas pelos colegas e discutidas durante a oficina, possibilitou entender melhor o contexto das aulas?

- ✓ A leitura e a discussão das histórias em quadrinhos criadas pelos próprios colegas gerou uma aproximação entre eles pela atividade de elaboração do material. Para criar essas histórias foi preciso ler em diferentes mídias, pesquisar sobre o assunto antes da aula, debater e trabalhar em equipe para elaborar o material.

Aluno B: “A aula fica mais divertida, mas fácil de entender e todos estão juntos falando do mesmo assunto. Dificilmente vamos ter conversas paralelas porque todos querem participar, contar suas experiências e dar opinião”.

3. Em sua opinião, as aulas de ciências sendo construídas de forma coletiva despertariam mais interesse pelo conteúdo didático?

- ✓ Eles disseram que as aulas de ciências realizadas de forma coletiva fazem com que o aluno leia sobre o tema que será discutido e se sinta estimulado visto que eles acabam competindo de uma forma saudável para ver que tem mais argumentos para discutir no debate. Cabe ressaltar que a mediação do professor é muito importante para conduzir o debate e esclarecer as dúvidas que vão surgindo conforme os diferentes pontos de vista.

Aluno C: “Para discutir você precisa de argumentos, então, acaba pesquisando e estudando sem perceber. E o melhor, sem decorar”.

4. Você considera importante discutir sobre temas relacionados a questões ambientais nas aulas de ciências?

- ✓ Ao discutirem sobre os temas relacionados à problemas ambientais nas aulas de ciências abordando principalmente as consequências das nossas atitudes como sociedade em geral, os alunos relataram que isso favorece a reflexão de forma crítica.

Aluno D: “Nós aprendemos sobre as plantas nas aulas de ciências, mas não sobre a importância delas no meio ambiente.

Discutir sobre as consequências da falta delas, por exemplo, é muito importante porque leva a uma reflexão sobre as nossas próprias atitudes”.

Aluno A: “Os problemas no ambiente na maioria das vezes acontecem por causa das nossas próprias atitudes, como a falta de água, por exemplo, nós gastamos sem pensar no futuro”.

5. Quais aspectos positivos e/ou negativos você consideraria para esta oficina de HQ?

- ✓ Os alunos colocaram que o tempo foi um fator negativo. Por ser extra curricular, a pesquisa foi realizada fora do horário de aula. Eles consideraram que se houvesse mais aulas poderiam ter aprendido mais. Alguns colegas da turma também disseram que se fosse no horário de aula gostariam de participar da oficina. No entanto, para os alunos que puderam participar da pesquisa, esses momentos foram considerados diferentes, importantes, divertidos e atrativos para tratar de questões ambientais nas aulas de ciências. Todos os momentos foram muito interativos, aproximaram os colegas e geraram discussões que em uma aula tradicional possivelmente não ocorreria.

Aluno C: “Foi uma forma muito criativa de aprender e conscientizar os alunos da importância do meio ambiente e percebendo que somos um só”.

Aluno F: “Aprender sobre a importância do meio ambiente no nosso dia a dia faz com que tenha mais significado estudar porque estamos entendendo também qual a nossa relação com o planeta”.

Durante o período em que foi realizada a oficina, percebemos que a prática utilizada aproximou as discussões à interpretação dos textos de forma que os alunos puderam experimentar o conteúdo abordado vinculando a vivência do seu cotidiano. Ao trabalhar temas ambientais de maneira prazerosa, as aulas tornaram-se mais dinâmicas, interessantes e divertidas, fazendo com que se sentissem motivados às atividades de leitura ampliando o a compreensão do aluno sobre a importância do meio ambiente.

De acordo com Braga (2009), os quadrinhos possuem um grande potencial para educação e exercício de cidadania através de suas histórias. As HQs possuem elementos altamente significativos para o processo de socialização de valores e elementos culturais. Em sua pesquisa o autor teve como objetivo a produção de recursos didáticos em ciências sociais e sua utilização pelos professores com o intuito de verificar a eficiência deste material para o

ensino. A partir da análise das reflexões do estudo realizado, verificou-se a possibilidade do uso da produção de histórias em quadrinhos para trabalhar as necessidades culturais e pedagógicas. Sendo assim, não apenas como entretenimento, porém, com cunho pedagógico e artístico trabalhado de forma adequada através das HQs, torna-se possível promover aos alunos, por exemplo, o exercício visual de sua cidadania, aproximando-o de sua memória histórica e cultural.

V.4 Categoria 4 – A utilização de Histórias em Quadrinhos para tratar questões ambientais

Após a realização das atividades da oficina e a elaboração das histórias em quadrinhos, esta categoria tem como objetivo analisar o potencial do uso das histórias em quadrinhos no Ensino de Ciências para tratar questões ambientais. Para isso, participaram desta etapa os mesmos 40 alunos do 9º ano, sendo que, 12 alunos participaram da oficina e do processo de elaboração dos quadrinhos e 28 alunos não fizeram parte desse processo das oficinas. Dessa forma, foi possível avaliar o potencial dos quadrinhos apenas com a sua utilização e também com a produção e utilização deste material. Os quadrinhos elaborados pelos alunos da oficina foram inseridos ao questionário pós- atividades para que pudessem refletir sobre os assuntos abordados. A proposta deste estudo foi identificar se houve mudanças no conceito dos alunos sobre meio ambiente, problemas ambientais e questões sociais, comparando os resultados dos dois grupos (Alunos da Oficina e Alunos da Turma). Para todas as subcategorias desta categoria, realizou-se o comparativo entre as respostas dos alunos analisadas no questionário prévio, sendo que, no questionário pós-atividades a variável foi, além dos alunos que participaram da oficina e os que não participaram, o uso dos quadrinhos ilustrando cada questão. Assim, foi necessário estabelecer novamente subcategorias de análise para os resultados a seguir:

V.4.1. Subcategoria: Conceitos sobre Meio Ambiente

Nesta subcategoria foi possível comparar as respostas dos alunos analisadas nos questionários pré e pós-atividades em relação a definição sobre o meio ambiente. Esta subcategoria refere-se à questão 1 (1.1) da pergunta 1 do questionário pós- atividades. Para este comparativo, foram utilizados os mesmos critérios de palavras chave das subcategorias do questionário prévio. Dessa forma, foi possível identificar que 47% dos alunos foram capazes de descrever o meio ambiente como parte deles e eles como parte desse meio, 43% mantiveram suas respostas descrevendo o meio ambiente como natureza ou apenas

caracterizando como um local limpo e bem cuidado e 10% não responderam a questão. Sendo assim, destacamos os seguintes resultados:

- ✓ Alunos da Oficina (12): Sete alunos responderam que consideram meio ambiente como o lugar onde moramos, ou seja, tudo que está a nossa volta. Três alunos continuaram respondendo que consideram o meio ambiente natureza, relatando lugares que precisam ser preservados. Dois alunos não responderam essa questão.

Aluno 10: “O meio em que vivemos, mas que agora está poluído e continuam poluindo”.

Aluno 25: “O lugar onde vivemos, tudo que está a nossa volta, tanto natural quanto artificial”.

- ✓ Alunos da Turma (28): Dezesesseis alunos consideram o meio ambiente como o lugar onde vivemos, o mundo todo. Entretanto, quatorze alunos responderam que o meio ambiente é a natureza, o lugar dos animais, limpo e sem poluição. Dois alunos não responderam essa questão.

Aluno 07: “O mundo todo em que vivemos”.

Aluno 12: “O ambiente no qual você está”.

Aluno 20: “É onde nós vivemos, humanos, animais e plantas. Somos parte da natureza”.

Ao compararmos as respostas do grupo dos Alunos da oficina e grupo dos Alunos da turma, percebemos que 19 alunos responderam sobre o meio ambiente de forma adequada ao questionário pós-atividades em comparação às 5 respostas corretas analisadas no questionário prévio. Dessa forma, observa-se que ocorreu um aumento significativo nas respostas corretas dos alunos após terem contato com as histórias em quadrinhos.

Reigota (p. 36, 1991), defende que para a realização da EA é importante que se tenham um conceito que oriente essa prática. O autor define o meio ambiente como “o lugar determinado ou percebido onde os elementos naturais e sociais estão em relações dinâmicas e em interação. Essas relações implicam processos de criação cultural e tecnológica e processos históricos e sociais de transformação do meio natural e construído”. Para ele, diante desta definição tornam-se implícitos os seguintes aspectos:

"1 - Ele é "determinado": - quando se trata de delimitar as fronteiras e os momentos específicos que permitem um conhecimento mais aprofundado. Ele é "percebido" quando cada indivíduo o limita em função de suas representações sociais, conhecimento e experiências cotidianas.

2 - As relações dinâmicas e interativas indicam que o meio ambiente está em constante mutação, como resultado da dialética entre o homem e o meio natural.

3 - Isto implica um processo de criação que estabelece e indica os sinais de uma cultura que se manifesta na arquitetura, nas expressões artísticas e literárias, na tecnologia, etc.

4 - Em transformando o meio, o homem é transformado por ele. Todo processo de transformação implica uma história e reflete as necessidades, a distribuição, a exploração e o acesso aos recursos de uma sociedade" (REIGOTA, p.36, 1991).

Segundo Loureiro *et al* (2005), a EA atua como uma possível estratégia para se lidar com a crise civilizatória de ordem cultural e social. Nos processos os quais se busca individual ou coletivamente por mudanças na construção de uma educação ambiental no sentido de sensibilizar e fortalecer a articulação de diferentes atores sociais dentro de uma educação formal e não formal. Essa educação visa desenvolver no cidadão a capacidade de desempenhar seu papel social buscando atitudes que promovam uma educação ambiental crítica.

Através de seus trabalhos na área, Loureiro e Cunha (2008), destacam a atuação da Agenda 21 como a construção de processos coletivos que acentuam os desafios no uso e reconhecimento dos bens naturais através da intervenção de grupos sociais representados pela discussão acerca do meio ambiente. Nesse sentido, torna-se importante a atuação do educador em promover ao educando o reconhecimento acerca da definição sobre meio ambiente utilizando estratégias pedagógicas capazes de aproximar o contexto escolar ao cotidiano destes alunos e estes se reconhecendo como parte desse meio.

V.4.2. Subcategoria: Percepções sobre Problemas Ambientais

Esta subcategoria refere-se às questões 1, 2, 3 e 4 (1.2 à 4.2) do questionário pós atividades. A questão 1.2 desta subcategoria aborda a percepção do aluno a respeito do que ele entende por problemas ambientais. Foi possível verificar que 100% das respostas do questionário pós que, se referem à primeira questão desta subcategoria, norteavam as palavras chave como desmatamento, poluição, descarte inadequado, entre outros. Dessa forma, a mudança foi positiva em relação aos questionários pré e pós-atividades. Sendo assim, os resultados foram:

- ✓ Alunos da Oficina (12): Os 12 alunos responderam que a poluição de rios e mares, o descarte inadequado de esgoto, o mau cheiro e o desmatamento seriam os principais problemas ambientais identificados.

Aluno 01: “Poluição em rios, lagos e mares e o esgoto não tratado”.

Aluno 18: “Poluição da água, morte de animais e mau cheiro”.

- ✓ Alunos da Turma (28): Todos relacionaram a poluição como fator principal dos problemas ambientais causados pelo esgoto jogado nos rios, lagos e mares levando a extinção da vida, assim como o desmatamento.

Aluno 30: “Poluição da água e extinção da vida marinha”.

Aluno 39: “Poluição da Baía de Guanabara e a mortandade dos peixes”.

A questão 2.1 buscou verificar se os alunos consideram o consumo inadequado dos recursos naturais como uma forma de trazer prejuízos ao meio ambiente. Após compararmos as respostas, observou-se que os 97% dos alunos participantes desta pesquisa foram capazes de identificar no questionário pós-atividades os impactos causados no meio ambiente devido a falta de planejamento para o consumo dos recursos naturais em relação aos 92% dos alunos que haviam respondido de forma correta o questionário prévio. Dessa forma foi possível identificar, de forma positiva a mudança nas respostas dos alunos em relação a utilização das HQs no questionário pós-atividades. Esses resultados podem ser observados a seguir:

- ✓ Alunos da Oficina (12): Doze alunos consideram que o consumo de recursos naturais de forma não planejada oferece prejuízos ao meio ambiente como o desmatamento, erosão do solo, falta d’água ocasionando o esgotamento desses recursos.

Aluno 01: “Sim. O esgotamento de vários recursos naturais”.

Aluno 18: “Sim. Falta d’água, poluição, maiores temperaturas e diminuição de recursos”.

- ✓ Alunos da Turma (28): Vinte e sete alunos disseram considerar a falta de planejamento para o consumo dos recursos naturais um grande prejuízo ao meio ambiente como um efeito dominó. O uso excessivo da água, a poluição e o desmatamento levam a redução das espécies. Apenas um aluno não respondeu essa questão.

Aluno 05: “Sim. O esgotamento dos recursos e a destruição do meio ambiente”.

Aluno 07: “Sim. A falta de água, extinção de animais por causa do desmatamento, e a má qualidade do ar por falta de árvores”.

A questão 2.2 buscou que o aluno identificasse, na sua opinião, o que seria a crise hídrica. Logo é possível notar uma melhor adequação na resposta dos alunos, 100 % deles associaram a responsabilidade de toda sociedade nesse planejamento, não somente a população, mas os órgãos competentes e demais consumidores.

- ✓ Alunos da Oficina (12): Os alunos associam a crise hídrica como um falta de orientação dos órgãos responsáveis e o consumo dos recursos naturais de forma desordenada como principais causadores da falta d’água em muitas regiões do Brasil e do mundo ocasionando um desequilíbrio ambiental.

Aluno 10: “Vejo a crise hídrica como o resultado de um mau planejamento”.

Aluno 11: “A crise hídrica está ocorrendo pois muitas pessoas estão gastando sem pensar nas consequências e agora as consequências chegaram com a falta de água”.

Aluno 25: “Que o consumo inconsciente da água está acabando com ela, a poluição descontrolada de rios e outros meios que nos disponibilizam água, tudo isso causou e está causando um desequilíbrio”.

- ✓ Alunos da Turma (28): Os vinte e oito alunos responderam que a crise hídrica está relacionada com o uso desenfreado dos recursos que estão acabando. Falta água em muitos lugares do país, devido a má utilização e o desperdício não só da população, mas também pela falta de responsabilidade social por parte do governo.

Aluno 07: “Há bastante tempo o reservatório de água dos estados brasileiros vem esvaziando e não estão sendo reabastecidos. Com isso, hoje sofremos com a falta d’água”.

Aluno 35: “Eu entendo que as pessoas pensam que a água é infinita, mas ela não é. Então elas usam sem pensar nas consequências”.

Aluno 39: “A crise hídrica está relacionada ao consumo inconsciente da população e da irresponsabilidade do governo”.

A questão 3.1 procurou identificar se os alunos percebem que a falta d’água possa estar ligada também ao desmatamento. Novamente verificou-se um aumento das respostas corretas entre os questionários pré e pós-atividades, observamos que 87% dos alunos que responderam de forma adequada a esta questão. Os dois grupos tiveram suas respostas bem similares, porém, 13% dos alunos não responderam essa questão.

- ✓ Alunos da Oficina (12): Dez alunos consideram que o desmatamento esteja ligado a falta d’água alegando que sem as árvores a umidade do ar diminui e, conseqüentemente, as chuvas também. Dois alunos responderam apenas que não observam essa ligação.

Aluno 01: “Sim. Porque sem as árvores a umidade do ar diminui e a consequência disso é pouca é pouca quantidade de chuva, acabando com a água”.

Aluno 25: “Sim. Porque no meio ambiente uma coisa está ligada a outra, então, se acabarmos com uma coisa a outra também é prejudicada”.

- ✓ Alunos da Turma (28): Vinte e cinco alunos consideram que o desmatamento esteja ligado à falta d’água porque a falta de umidade que seria garantida com as florestas afeta os rios e também a formação das chuvas. Três alunos não responderam ou não souberam identificar essa relação.

Aluno 06: “Sim, porque fica muito calor por causa do desmatamento e os rios secam”.

Aluno 08: “Sim, porque isso tudo causa um desequilíbrio ambiental”.

Aluno 39: “Sim, as árvores ajudam nas chuvas”.

Na questão 3.2, procurou-se identificar, na opinião dos alunos, se conhecendo mais sobre o meio ambiente seria possível sensibilizar mais pessoas para torna-las conscientes da necessidade de preservação dos recursos naturais. Desse modo, verificou-se a resposta unânime, 100% dos alunos que participaram da oficina, grupo 1, consideram necessidade de preservação dos recursos naturais através de uma sensibilização por meio do conhecimento. 89% dos alunos da turma do grupo 2, responderam que consideram essa sensibilização positiva, embora, 11% não acreditam nessa possibilidade por entenderem que muitas pessoas conhecem os problemas e não lhes dão a devida importância.

- ✓ Alunos da Oficina (12): Os doze alunos acreditam que conhecer mais sobre o meio ambiente ajudaria a sensibiliza-los por trazer mais conhecimento sobre o uso desses recursos e as consequências de sua má utilização. Entretanto, um aluno respondeu que essa consciência também depende da educação familiar.

Aluno 01: “Sim. Porque se eles tiverem uma devida conscientização estarão cientes do que irá acontecer”.

Aluno 25: “Sim, porque assim nós começamos a pensar de forma diferente e percebemos que se cada um fizesse a sua parte poderíamos melhorar bastante a situação do mundo”.

Aluno 11: “Sim. Mas também depende da pessoa e como a família vai ajudar na educação sobre o meio ambiente”.

- ✓ Alunos da Turma (28): Vinte e cinco alunos acreditam que conhecer mais sobre o meio ambiente ajudaria a sensibiliza-los sobre a necessidade de preservação dos recursos naturais porque vão ter a oportunidade de por em prática o que aprenderem, compreendendo os danos que causamos ao meio ambiente. Dois alunos disseram que depende da vontade das pessoas, que muitas sabem e não ligam. Um aluno não respondeu essa questão.

Aluno 03: “Sim. Porque eles podem aprender a cuidar do mundo e depois colocar o que aprendeu em prática”.

Aluno 04: “Depende do aluno. São poucos os que realmente se importam. Eu me importo muito”.

Aluno 07: “Sim. Para as pessoas aprenderem, principalmente jovens precisam ver o quanto é ruim o futuro do planeta descuidado”.

A questão 4.1 versa sobre a diferença entre reciclar e reutilizar, a qual buscou-se analisar se os alunos seriam capazes de responder de forma correta essa questão. Percebe-se claramente que, ao comparar as respostas dos dois grupos, a argumentação nas frases dos alunos da oficina estava mais adequada. Desses resultados, 92% dos alunos responderam bem a questão. Já 8% dos alunos que não responderam não nos possibilitaram a análise desta questão. Observa-se que:

- ✓ Alunos da Oficina (12): Onze alunos responderam que a reciclagem é a transformação de determinado produto em outro não mantendo suas características originais e reutilização é dar uma nova utilidade a determinado produto que já foi utilizado. Um aluno não respondeu essa questão.

Aluno 10: “Reciclar é pegar um material e formar outra coisa mudando sua forma e reutilizar é utilizar o mesmo material só que com outra função”.

Aluno 18: “Reciclar é transformar uma coisa em outra diferente. Reutilizar é usar algo de novo”.

Aluno 25: “Na reciclagem o produto, ou objeto, é modificado e vira algo novo. Quando há a reutilização o mesmo objeto ele é usado sem modificações na sua estrutura”.

- ✓ Alunos da Turma (28): Vinte e seis alunos responderam que reciclagem é a transformação de um produto em outro e reutilização é dar uma nova utilidade a um produto já utilizado. Dois alunos não responderam a questão.

Aluno 04: “Reutilizar é usar novamente algo jogado fora. Reciclar é transformar um objeto em outro”.

Aluno 07: “Reciclar é transformar em outra coisa e reutilizar é usar novamente”.

Aluno 13: “Reciclagem é quando o determinado material passa por certos processos para virar outra coisa e reutilização é quando você usa o determinado material para outros fins”.

Ao comparar as respostas da questão 4.2 que pretendia verificar se os alunos seriam capazes de identificar quais os possíveis problemas relacionados ao descarte de esgoto não tratado e de objetos nos lagos, rios e mares, 100% dos alunos, descreveram de forma clara e objetiva a associação que fizeram quanto à morte de animais, a redução da biodiversidade, o aparecimento de doenças, a poluição da água, entre outros.

- ✓ Alunos da Oficina (12): Todos associaram o problema do descarte de material inadequado e esgoto não tratado nos rios, lagos e mares como uma forma severa de poluição que pode acabar com a biodiversidade de plantas e animais da região e trazendo doenças e complicações para sua utilização, como no caso da Baía de Guanabara para as Olimpíadas.

Aluno 01: “Poluição que gera a morte de seres do ambiente”.

Aluno 10: “A poluição dos lagos e rios impossibilitando o consumo posterior dessas águas”.

Aluno 11: “A poluição, a morte de nossos pobres animais, não poderemos praticar esportes na água”.

- ✓ Alunos da Turma (28): Os vinte e oito alunos disseram que a contaminação da água e conseqüentemente a morte de seres vivos são conseqüências de problemas que podem estar relacionados com a poluição de lagos, rios e mares através do descarte inadequado de objetos e esgoto não tratado nesses locais, além do risco de enchentes e proliferação de doenças.

Aluno 13: “Poluição, fazendo com que essas águas se tornem impróprias para o consumo”.

Aluno 15: “A morte de espécies marinhas”.

Aluno 39: “A poluição que causa a mortandade de peixes e doença nas pessoas”.

Sendo assim, em uma visão geral, a turma toda apresentou mudanças positivas quanto às respostas comparadas entre os questionários prévio e pós-atividades. No entanto, houve uma significativa diferença entre as respostas dos dois grupos, sendo que, o grupo que participou da oficina para a elaboração das histórias em quadrinhos teve o maior número de

questões respondidas apresentando mais argumentos, embora as respostas dos alunos da turma se mantivessem corretas na maioria.

Em sua atuação no âmbito da EA popular, Reigota (1991) fundamenta alguns dos elementos teóricos que devem estar presentes nos projetos de educação ambiental popular que visa introduzir os temas recorrentes sobre meio ambiente e questões ambientais e, particularmente, a educação ambiental para uma proposta educativa. O autor destaca alguns objetivos da EA:

- “1 - **Consciência:** Ajudar os grupos sociais e os indivíduos a adquirirem uma consciência e uma sensibilidade acerca do meio ambiente e dos problemas a ele associados.
- 2 - **Conhecimento:** Ajudar os grupos sociais e os indivíduos a ganharem uma grande variedade de experiências.
- 3 - **Atividades:** Ajudar os grupos sociais e os indivíduos a adquirirem um conjunto de valores e sentimentos de preocupação com o ambiente e motivação para participarem ativamente na sua proteção e melhoramento.
- 4 - **Competência:** Ajudar os grupos sociais e os indivíduos a adquirirem competências para resolver problemas ambientais.
- 5 - **Participação:** Propiciar aos grupos sociais e aos indivíduos uma oportunidade de se envolverem ativamente, em todos os níveis, na resolução de problemas relacionados com o ambiente (Unesco, 1977, p.15)” (REIGOTA, p.35, 1991).

Esses elementos tornam-se amplas experiências para uma educação ambiental no âmbito escolar e fora dele. Nesse sentido, a realização da EA popular possibilita a recuperação do potencial crítico ecológico, assim como a participação social nas questões ambientais. Diante disso, a educação terá um importante papel para uma melhor qualidade de vida da população criando laços de democracia e cidadania. Portanto, a questão ambiental não está ligada apenas aos aspectos naturais desconsiderando os aspectos econômicos e sociais. Nenhum deles poderá atuar de forma isolada para que seja possível compreender de maneira clara e consensual que Ciência Ambiental está direcionada à uma perspectiva interdisciplinar (REIGOTA, 1991).

V.4.3. Reflexões sobre o uso de Histórias em Quadrinhos nas aulas de ciências

Nesta última categoria procuramos analisar a opinião dos alunos quanto a utilização de história em quadrinhos como recurso didático complementar no Ensino de Ciências. Essa questão, refere-se a de número 5 do questionário pós-atividades e, ao compará-la com a questão 8 do questionário prévio, verificamos que ocorreram mudanças positivas em relação ao uso das HQs nas aulas de ciências. Após sua utilização, os 40 alunos desta pesquisa responderam que consideram as HQs um recurso didático favorável ao ensino de ciências. Desse modo, as respostas foram analisadas e suas considerações mencionadas a seguir:

- ✓ Alunos da Oficina (12): Todos os alunos consideram a utilização das histórias em quadrinhos como um bom recurso didático no ensino de ciências por acharem mais descontraído, abrindo espaço para discussões e reflexões sob vários olhares e percepções, tornando a aula mais dinâmica.

Aluno 25: “Sim. Porque chama a atenção, desperta o interesse, abre espaço para um debate e que muitas vezes é mais válido do que decorar”.

Aluno 26: “Sim. Porque é uma forma divertida de aprender”.

Aluno 37: “Sim, porque a aula fica mais dinâmica”.

Aluno 45: “Sim. Porque ajuda as pessoas a entenderem melhor o conteúdo do assunto”.

- ✓ Alunos da Turma (28): Todos os alunos responderam que consideram a utilização de histórias em quadrinhos como um bom recurso didático para ser utilizado nas aulas de ciências por ser uma forma mais dinâmica de estudar, trazendo outro sentido para sensibilizar os alunos sobre a problemática ambiental, ajudando a entender melhor o conteúdo da disciplina, sendo considerada como uma forma mais divertida de se aprender.

Aluno 03: “Sim. Por ser uma maneira divertida de se estudar”.

Aluno 04: “Sim. A utilização de quadrinhos é uma ótima forma de ensinar porque atrai a atenção dos alunos”.

Aluno 31: “Sim, porque torna a aula mais produtiva e menos chata”.

Aluno 36: “Sim, porque torna mais legal a matéria”.

Dessa forma, 100% das respostas dos alunos após a utilização das HQs no questionário pós atividades, tanto em relação aos alunos que participaram da oficina quanto os alunos que não participaram da mesma, mas tiveram contato com os quadrinhos através do questionário pós, é que o uso das histórias quadrinhos torna a aula mais produtiva, atrai a atenção do aluno e desperta o interesse para o conteúdo escolar.

De acordo com estudo realizado por Kamel e La Rocque (2006), com o intuito de analisar a forma com que autores de livros didáticos utilizam tiras e histórias em quadrinhos para introduzir ou complementar tópicos curriculares no ensino fundamental e verificar o tipo de linguagem que poderia estar sendo utilizada para tratar determinados assuntos no ensino por

meio deste recurso, as autoras versam sobre a utilização de materiais como textos de literatura, notícias de jornais e revistas e as histórias em quadrinhos que, entre outros, tem como objetivo promover reflexões e facilitar a aprendizagem de forma significativa.

A leitura pode levar os alunos a ampliarem sua compreensão, possibilitando o acesso de comunicação entre sujeito e sociedade. Nesse sentido, ao pensar a utilização das HQs como recurso pedagógico, onde ocorre a combinação entre texto e imagem, possa ser considerado como estratégia didática que fomente reflexões e a construção de significados sob uma perspectiva construtivista. Dessa forma, é sugerido o uso das HQs como recurso complementar ao livro didático como forma de auxiliar o professor a analisar os conceitos aprendidos pelos alunos e como eles os relacionam as suas experiências. Ao fazer a relação com essas informações este processo torna-se fundamental para a ampliação da própria estrutura cognitiva do aluno (KAMEL E LA ROCQUE, 2006).

Portanto, de acordo com Pizarro (2009), conclui-se que a utilização das HQs é tão possível quanto fundamental desde que se apresentem dados nas pesquisas acadêmicas que apontem a elaboração de metodologias que priorizem a reflexão da Ciência, assim como a visão de humor e entretenimento para os alunos. Desse modo, não há como ignorar a influência da ciência e tecnologia por meio da DC no contato com os conteúdos curriculares onde os alunos se apropriam dos conhecimentos científicos de maneira formal através da orientação do professor. Assim, o uso das HQs em práticas pedagógicas torna-se um instrumento a mais para promover o interesse e motivar o aprendizado dos alunos quanto ao Ensino de Ciências de maneira lúdica e prazerosa.

Portanto, através do estudo realizado por Lisboa *et al* (2007), procuramos entender mais sobre o potencial didático das HQs quando utilizadas em sala de aula como um veículo de comunicação em massa capaz de proporcionar ao professor trabalhar conceitos transmitidos acerca das questões ambientais, suas causas e consequências, como também suas possíveis soluções. Os autores versam sobre a análise do discurso presente nos quadrinhos e a visão dos personagens enquanto seres da natureza visando a sensibilização do leitor para essas questões. Essa análise ressalta a importância das histórias em quadrinhos quando vistas como um material didático direcionado para o trabalho de EA como recurso pedagógico complementar ao conteúdo escolar.

Conclusão

Ao introduzir a linguagem dos quadrinhos às estratégias discursivas da divulgação científica, foi possível trazer as informações desejadas ao público alvo, envolvendo os alunos/leitores de forma lúdica e prazerosa. Nesse sentido, foi possível verificar o potencial didático do uso dos quadrinhos nas aulas de ciências para tratar questões ambientais.

Observamos que o hábito de leitura ainda é um ponto fraco nos alunos e que há uma grande necessidade de estratégias didáticas que atuem de forma significativa ao aprendizado. A informação pode ser pesquisada em muitos meios de divulgação da ciência. O acesso a essas informações ocorre de maneira rápida e fácil, inclusive pela internet, embora, para alguns alunos, o livro físico traga uma experiência visual mais acolhedora.

Dessa forma, este estudo envolveu diversas atividades como pesquisas e debates que despertaram nos alunos o interesse pela informação. A associação das questões ambientais ao cotidiano deles trouxe reflexões positivas acerca da proximidade da ciência e a tecnologia nas nossas vidas. E com o uso das histórias em quadrinhos foi possível interagir com o imaginário e os problemas socioambientais tão discutidos na mídia.

A comparação entre os dois grupos revelou que o uso dos quadrinhos como recurso didático é relevante de acordo com os dados obtidos nesta pesquisa. Entretanto, percebe-se que todo o processo de construção das histórias em quadrinhos durante a realização da oficina contribuiu de forma favorável para a crítica dos alunos na elaboração de suas respostas tornando-as mais consistentes. Dessa forma, podemos concluir que a utilização da Oficina de HQs gerou um resultado eficiente quanto a mudanças nos conceitos dos alunos.

Nesse sentido, observamos que os alunos que participaram da oficina tiveram mais tempo de elaboração de conhecimento sobre o tema abordado em relação aos demais alunos da turma. Embora o efeito maior de aprendizagem tenha se refletido no uso das HQs e principalmente no processo que envolveu todas as atividades de elaboração dos quadrinhos, este material utilizado como estratégia pedagógica complementar ao ensino de ciências é apenas um entre tantos outros recursos didáticos como vídeos, livros paradidáticos, saídas de campo e ambientes virtuais disponíveis para tratar as questões ambientais de forma crítica e reflexiva através da divulgação científica.

Portanto, ao considerarmos o apelo lúdico dos quadrinhos como importante recurso, verifica-se ser necessário o uso de estratégias que aproximem o aluno e facilitem essa compreensão, tornando possível diminuir a distância entre o conhecimento científico e os alunos, ampliando o olhar deles para as fontes de conhecimento.

Sendo assim, a presente pesquisa contribui no sentido de problematizar o desafio de inserir outros materiais que não só o livro didático no contexto escolar, dispondo de recursos que não possuem alto custo, podendo ainda ser confeccionado pelos próprios alunos e professores para tratar as questões ambientais no Ensino de Ciências.

Referências Bibliográficas

- ACEVEDO, J. A. Cambiando La practica docente em La enseñanza de lãs ciências através de CTS. In Educacion, Ciencia, Tecnologia y Sociedad. Documento de trabajos n.3, OEI, 2009. Disponível em <http://www.oei.es/DOCUMENTO3caeu.pdf>.
- AIOLF, R. B.; HASSE, B.; BERNADON, A.; GODOY, W. I. trilha ecológica como um recurso pedagógico à Educação Ambiental. Synergismus scyentifica UTFPR, Pato Branco, 06 (1), 2011.
- ALBAGLI, S. Divulgação científica: informação científica para a cidadania? Ci. Inf., Brasília, v. 25, n. 3, p. 396-404, set/dez. 1996.
- AMORIM, A. C. R. O que foge do olhar das reformas curriculares: nas aulas de Biologia, o professor como escritor das relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Ciência & Educação, Bauru, v. 7 (1), p.47-65, 2001.
- ARAÚJO, M. F. F.; PEDROSA, M. A. Ensinar ciências na perspectiva da suatentabilidade: barreiras e dificuldades reveladas por professores de biologia em formação. Educar em Revista, Curitiba, Brasil, n. 52, p. 305-318, abr/jun. 2014. Editora UFPR.
- ARENGHI, L.E.B. & CARVALHO, L.M.O. “A Divulgação Científica, por meio do Jornalismo Científico, como produto da Indústria Cultural e como ferramenta de opressão da sociedade”. Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC. Águas de Lindóia, SP, Nov. 2013.
- BAMBERGER, R. O ensino eficaz da leitura. In: Como incentivar o hábito de leitura. 6. ed. São Paulo: Ática, 1995, Cap. 3, p. 20.
- BANTI, R. S.; A utilização das Histórias em Quadrinhos no Ensino de Ciências e Biologia, Dissertação de M.Sc., Univercidade Presbiteriana Mackenzie/SP/CCBS, São Paulo, SP, Brasil, 2012.
- BARBOSA, G. A.; AIRES, J. A.; GONÇALVES, R. A linguagem na Divulgação Científica: uma análise da Revista Mundo Estranho. In: Anais XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (XEDUQUI), Salvador, 2012.
- BARDIN, L. Análise de conteúdo (L. de A. Rego & A. Pinheiro, Trads.). Lisboa:Edições 70. (Obra original publicada em 1977), 2006.
- BARDIN, L. Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BAREDES, C. Um livro de Ciência para crianças é um livrinho de ciência? In: MASSARANI, Luisa. (Org). Ciência e criança: a Divulgação científica para o público infanto-juvenil. Rio de Janeiro: Museu da Vida, Casa de Oswaldo Cruz, Fiocruz, 2008. p.61-65.
- BAZZO, W. A. (1998) Ciência, tecnologia e sociedade: e o contexto da educação tecnológica. Florianópolis: EDUFSC.
- BAZZO, V. L. Atributos do “bom professor universitário”: refletindo sobre representações como fator de estímulo à inovação pedagógica. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO,14, 2008, Porto Alegre. Anais. Porto Alegre, 2008. CD-ROM.
- BIANCONI, M. L.; CARUSO, F. Apresentação educação não-formal. Cienc. Cult. v. -57 n, 4 p. 25-36, 2005.

- BORDA, O.F. Aspectos teóricos da pesquisa participante. In Pesquisa Participante. C. R. Brandão (Ed.), São Paulo: Brasiliense, 1999, pp. 42-62.
- BORIM, D. C. D. E.; Análise do potencial didático do livro de ficção científica no Ensino de Ciências, Dissertação de M.Sc., CEFET/RJ/PPCTE, Rio de Janeiro, RJ Brasil, 2015.
- BRAGA, J. X. A.; A produção de história em quadrinhos enquanto recurso didático no ensino das ciências sociais, 2009. Disponível em: http://dmd2.webfactional.com/media/anais/A_PRODUCAO-DE-HISTORIA-EM-QUADRINHOS.pdf.
- BRASIL. PCN: Ensino Médio Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais Brasília: Secretaria de Educação Fundamental MEC/SEF, 2000.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental MEC/SEF, 1998.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais (5ª a 8ª series). Brasília: Secretaria de Educação Fundamental. MEC/SEF, 1997.
- BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de Abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF.
- BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF, 1996.
- BUENO, C. Cientistas na Divulgação Científica para o público infantil. 2012. Dissertação (Mestrado em Divulgação Científica e Cultural) - Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo/Labjor, Unicamp, Campinas, 2012.
- CALDAS, G. O valor do conhecimento e da Divulgação Científica para a construção da cidadania. Comunicação & Sociedade. INSS impresso: 01012657, ano 33, n. 56, p 7-28, jul/dez 2011.
- CALDAS, G. O valor do conhecimento e a Divulgação Científica: a necessária parceria. Jardim Botânico – material didático slides CG-1, 2015.
- CARUSO, F.; CARVALHO, M e SILVEIRA, M.C.O. Ensino não-formal no campo das Ciências através dos quadrinhos. Ciência e Cultura, Campinas, v. 57, n. 4, p. 33-35, 2005. Disponível em: http://www.cbpf.br/~eduhq/html/publicacoes/links_publicacoes/ensino_ao_formal/a19v57n4.pdf
- CARUSO, F; SILVEIRA, C. Quadrinhos para a cidadania. História, Ciências, Saúde – Manguinhos, Rio de Janeiro, v.16, n.1, jan.-mar. 2009, p.217-236.
- CARVALHO, I.C.M. Qual educação ambiental? Elementos para um debate sobre educação ambiental e extensão rural. Agroecol.e Desenv.Rur.Sustent.,Porto Alegre, v.2, n.2, abr./jun.2001.
- CARVALHO, I. Os sentidos do “ambiental”: a contribuição da hermenêutica à pedagogia da complexidade. In: LEFF, E. (Org.). A complexidade ambiental. São Paulo: Cortez Editora,2003.

- CARVALHO, L. M. de. A Educação Ambiental e a formação de professores. In: MEC; SEF, Panorama da educação ambiental no ensino fundamental / Secretaria de Educação Fundamental – Brasília, 2001. p 149.
- CARVALHO, I. C. M. Educação Ambiental Crítica: nomes e endereçamentos da educação. In: LAYRARGUES, P. P. Identidades da Educação Ambiental brasileira / Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, pp.13-24, 2004.
- CASTRO, R. S.; BAETA, A. M. Autonomia Intelectual: condição necessária para o exercício da cidadania. Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania. Ed. Cortez 3 Edição. São Paulo, 2005.
- CEREZO, J. A. L. Ciência, tecnologia e sociedade: o estado da arte na Europa e Estados Unidos. Revista Iberoamericana de Educación: Ciência, tecnologia e sociedade ante la educación, n.18, p.41-68, sept./dic 1998.
- CHAER, G.; DINIZ, R. R. P.; RIBEIRO, E. A. A técnica do questionário na pesquisa educacional. Revista Evidência, Araxá, v. 7, n. 7, p. 251-266, 2011.
- CHAGAS, I. Literacia científica. O grande desafio para a escola. In Actas do 1º encontro nacional de investigação e formação, globalização e desenvolvimento profissional do professor. Escola Superior de Educação de Lisboa, 2000. Disponível em <<http://www.eselx.ipl.pt/lencontro/Actas/textos/Paineis%20Chagas.htm.2000>>. p.25 Acesso em: 20 dez. 2015.
- CHRISPINO, A. Didática Especial de Química e Prática de Ensino de Química: uma proposta voltada para a química e sociedade. Programa de Pós Graduação em Educação (dissertação de mestrado). Universidade Federal do Rio de Janeiro/UFRJ, 1992.
- CHRISPINO, A. Introdução ao Enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade na educação e no ensino. Material de estudo para as disciplinas do Programa de Pós Graduação do CEFET/RJ.
- COELHO, I. M. Formação do educador: dever do Estado, tarefa da Universidade. In: BICUDO, M. A.V.; SILVA JÚNIOR, C. A. (Org.). Formação do educador. 3v. São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 1996. v, 1, p. 17-46.
- COMPIANI, M. O lugar e as escalas e suas dimensões horizontal e vertical nos trabalhos práticos: implicações para o Ensino de Ciências e de educação Ambiental. Ciência & Educação, v. 13, n.1, p. 29-45, 2007.
- COSTA, R.; A importância e o desafio da contação de histórias no desenvolvimento infantil: O conto e o reconto. Construir Notícias, 2007.
- DALCIN, A. Um olhar sobre o paradidático de matemática. 2002. 162f. Dissertação (Mestrado em Educação: Educação Matemática) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.
- DICAS DE COMO FAZER SEU PRÓPRIO QUADRINHO – TURMA DA MÔNICA da equipe de Mauricio de Souza – disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=7oIy_8QsTJc>
- FERRARI, P. C.; ANGOTTI, J. A.; CRUZ, F. S. A divulgação científica na educação escolar: discutindo um exemplo. In: Atas do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), Bauru: ABRAPEC, 2005.

- FERREIRA, J. A. Resíduos sólidos e lixo hospitalar: Uma discussão ética. *Cad.Saúde Públ.* v.11 n.2, Rio de Janeiro, abr./jun. 2005.
- FERRÉS, J. Vídeo e educação. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
- FREIRE, Paulo. A Importância do Ato de Ler. 11.ed. São Paulo: Cortez, 2001.
- FREIRE, P. Pedagogia do Oprimido. São Paulo. Editora Paz e Terra, 2003.
- FOUCAMBERT, J. A leitura em questão. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.
- GALIETA, T. N.; REZENDE, M. F. J. A produção de textos de divulgação científica na formação inicial de licenciandos em ciências naturais. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 10, n. 1, 2010.
- GATTI, B. A. Formação continuada de professores: a questão psicossocial. *Cadernos de Pesquisa*. v.1, n.119, p.191-204, 2003.
- GIESTA, N.C. Histórias em quadrinhos: recursos da Educação Ambiental formal e informal. In: RUSCHEINSKY, A et al. (Org.) Educação Ambiental: abordagens múltiplas. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- GONÇALVES, E.M. Os discursos da Divulgação Científica: Um estudo de revistas especializadas em divulgar ciência para o público leigo. *Brazilian Journalism Research* , V.9, N. 2, 2013.
- IANINI, A. M. N, FARES, D. C., BIZERRA, A., MARANDINO, M. Pesquisa em Divulgação Científica: um levantamento de referenciais teóricos nacionais. In: Atas VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciência (ENPEC), Florianópolis: ABRAPEC, 2007.
- ISZLAJI, C.; NOVO, J. Q.; MARTINS, L C.; MARANDINO, M. Formando Jovens Divulgadores da Ciência, ações de alfabetização e divulgação científica. In: V Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENE BIO) e II Encontro Regional de Ensino de Biologia (EREBIO), São Paulo: Revista da SBEnBio, n. 7, out/ 2014.
- JACOBI, P. Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. *Cadernos de Pesquisa*, n. 118,p.189-205, março/2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cp/n118/16834.pdf>>.
- JOHN, L. A Imprensa “Especializada”: Um Papel ainda Incerto na Educação Ambiental. In: TRAJBER, R. e MANZOCHI, L.H. (orgs.) Avaliando a Educação Ambiental no Brasil: Materiais Impressos. São Paulo: Editora GAIA, 1996. p.153 - 172.
- KAMEL, L; LA ROCQUE, L DE. As histórias em quadrinhos como linguagem fomentadora de reflexões - uma análise de coleções de livros didáticos de ciências naturais no ensino fundamental. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, vol. 6, n. 3, 2006. Disponível em: <<http://fae.ufmg.br/abrapec/revistas/V6N3/v6n3a3.pdf>>
- KAWAMOTO, E. M.; CAMPOS, L. M. L. Histórias em quadrinhos como recurso didático para o ensino do corpo humano em anos iniciais do ensino fundamental. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 20, n. 1, p. 147-158, 2014.
- KEMPER, A. A Evolução Biológica e as revistas de Divulgação Científica: potencialidades e limitações para o uso em sala de aula. Dissertação (Mestrado em Educação) Universidade de Brasília - UnB, Brasília, 2008.

- KEMPER, A.; ZIMMERMANN, E.; GASTAL, M. L. Textos populares de divulgação científica como ferramenta didáticopedagógica: o caso da evolução biológica. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, vol. 10 n. 3, 2010.
- KLEIMAN, Ângela. *Texto e Leitor: aspectos cognitivos da leitura*. 8ª. ed. Campinas: Pontes, 2002.
- KRASILCHIK, M. Inovações no ensino de ciências, IN. GARCIA, W. (Coord.). *Inovação Educacional no Brasil: problemas e perspectivas*. SP. Cortez: Autores Associados, 1980.
- KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. *São Paulo em Perspectiva*, v.14 n. 1, pp. 85-93, 2000.
- LATOUR, B.; WOOLGAR, S. *A vida de laboratório: a produção de fatos científicos*. Editora Relume Dumará, RJ, 1997.
- LAYRARGUES, P.P. A crise ambiental e suas implicações na educação; In: Quintas, J.S (Org) *Pensando e praticando educação ambiental na gestão do meio ambiente*. 2ª ed. Brasília: Edições IBAMA, 2002.
- LE BORTEF, G., 1984. Pesquisa participante: proposta e reflexões metodológicas. In: *Repensando a Pesquisa Participante* (C. R. Brandão, org.), pp. 51-81, São Paulo: Brasiliense.
- LEFF, E. *Saber Ambiental*. Petrópolis: Vozes, 2001.
- LEFF, E. *Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável*. In: REIGOTA, M. (org.). *Verde Cotidiano*. Rio de Janeiro: DP&A, 1999.
- LEFF, Enrique. *Racionalidade Ambiental - a reapropriação social da natureza*. Civilização Brasileira, 2006.
- LERNER, Délia. *Ler e Escrever na escola: o real, o possível e o necessário*. Porto Alegre: Artmed. 2002, p. 28.
- LIMA, G.F.C. Crise Ambiental, Educação e Cidadania: Os desafios da Sustentabilidade Emancipatória. In: LOUREIRO, C.F.B., LAYRARGUES, P.P. e CASTRO, R.S. (orgs.) *Educação Ambiental: Repensando o Espaço da Cidadania*. São Paulo: Cortez, 2002.
- LIPALI, E. M.; LAYRARGUES, P. P.; VAZZI, V. P. Educação ambiental na escola: tá na lei. IN: *Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em Educação Ambiental na escola*. Brasília, cap.1, p. 25 27, 2007. MEC.
- LISBOA, L. L.; JUNQUEIRA, H; DEL PINO, J.C. A temática ambiental e seu potencial educativo nas histórias em quadrinhos de Mauricio de Souza. *Anais VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC*. Florianópolis, nov/dez, 2007.
- LOUREIRO, C. F. B. et al. *Educação ambiental e gestão participativa em unidades de conservação*. 2. ed. Rio de Janeiro: IBAMA / IBASE, 2005.
- LOUREIRO, C.F.B. Complexidade e Dialética: Contribuições a práxis política e emancipatória em Educação Ambiental. *Educ. Soc.*, Campinas, vol. 27, n. 94, p. 131-152, jan./abr.2006.
- LOUREIRO, C.F.B.; CUNHA, C.C. Educação Ambiental e gestão participativa de unidades de conservação: elementos para se pensar a sustentabilidade democrática. *Ambiente e Sociedade*, Campinas, v. XI, n.2, p. 237-253, jul/dez, 2008.

- MARTINS, I.; CASSAB, M.; ROCHA, M. B. Análise do processo de re-elaboração discursiva de um texto de divulgação científica para um texto didático. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 3., Atibaia. SP, Anais, 2001. 1 CD-ROM.
- MARTINS, I.; NASCIMENTO, T.G. & ABREU, T.B. Clonagem na sala de aula: um exemplo do uso didático de um texto de divulgação científica. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 9, n.1, 2004.
- MASSARANI, Luisa. Divulgação científica: considerações sobre o presente momento. *Com Ciência*, 2008, no.100, p.0-0. ISSN 1519-7654.
- MASSARANI, Luisa (ed.) *Ciência e criança: a divulgação científica para o público infanto juvenil* – Rio de Janeiro: Museu da Vida / Casa de Oswaldo Cruz / Fiocruz, 2008. 120p. il. Disponível em: <http://www.museudavida.fiocruz.br/media/ciencia_e_crianca.pdf>.
- MASSARANI, L.; MOREIRA, I. de C. A divulgação científica no Rio de Janeiro: Um passeio histórico e o contexto atual. *Revista Rio de Janeiro*, Rio de Janeiro, v. 11, p. 39-59, 2003.
- MEDINA, N. M. A formação dos professores em Educação Ambiental. In: *Panorama da educação ambiental no ensino fundamental / Secretaria de Educação Fundamental - Brasília: MEC; SEF, 2001.*
- MENDES, M. F. A. José Reis e o papel dos cientistas na divulgação científica. *Revista Digital Ciência & Comunicação*, v. 1, n. 1, dez de 2004. Disponível em <<http://www.jornalismocientifico.com.br/revista/01/artigos/artigo6.asp>> Acesso em: 20 dez. 2014.
- MOLINA, O. *Ler para Aprender: Desenvolvimento de Habilidades de Estudo*. São Paulo: EPU, 1992.
- MORAN, J.M. Interferências dos meios de comunicação no nosso conhecimento. *Revista Brasileira de Comunicação*. São Paulo. v. 07. Pg. 36 - 49. 1994.
- MOREIRA, I. de C.; MASSARANI, L. . Aspectos históricos da divulgação científica no Brasil. In:Luisa Massarani; Ildeu de Castro Moreira; Maria de Fátima Brito. (Org.). *Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil*. 1ed. Rio de Janeiro: Casa da Ciência, v. 43, p. 42-64, 2002.
- MORIN. E. *Os sete sabores necessários à educação do futuro*. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2001.
- MORTIMER, E. F. (2002). Uma agenda para a pesquisa em educação em ciências. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 2, n. 1, p. 36-59.
- NAIME, R. *EcoDebate: Cidadania & Meio Ambiente*, 2013. Disponível em: <<http://www.ecodebate.com.br/2013/05/14/referencias-da-nbr-iso-140012004-artigo-de-robertonaime/>> (ISSO 14001/2004)
- NASCIMENTO, T. G.; SOUZA, S.C. “A produção sobre divulgação científica em eventos de Ensino de Ciências: vislumbrando tendências”. In: *Anais do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)*, Bauru: ABRAPEC, 2005.
- NUNES, Ivônio Barros. Noções de educação a distância. *Revista Educação a Distância nrs. 4/5, Dez./93 Abr/94* Brasília, Instituto Nacional de Educação a Distância.

- NUNES, José Horta. Formação do leitor brasileiro: imaginário da leitura no Brasil colonial. São Paulo: UNICAMP, 1994.
- OLIVEIRA, J. A. P. de. Instrumentos Econômicos para Gestão Ambiental: Lições das experiências nacional e internacional. Série: Construindo os Recursos do Amanhã – v.3, 2002.
- PÁDUA, S.M. (coordenador) Conceitos para se fazer educação ambiental. Secretaria do Meio Ambiente, Coordenadoria de Educação Ambiental. 3ª ed..São Paulo: A Secretaria, 1999.
- PCN - Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente: saúde/ Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental. Brasília: A Secretaria, 2001.
- PECHULA, M. R. A ciência nos meios de comunicação de massa: divulgação de conhecimento ou reforço do imaginário social? Ciências & Educação. v. 13, n. 2, p. 211-222, 2007.
- PESSOA, R. S.; ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA ATRAVÉS DAS “TIRINHAS”: um exemplo de trabalho para uma educação cidadã no ensino de ciências. Disponível em: http://www.pe.senac.br/ascom/congresso/anais/2008/ap_19_09_T/01_alfabetizacao-cientifica-atraves-das-tirinhas.pdf.
- PINEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A. Ciência, tecnologia e sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do Ensino Médio. Ciência & Educação, v. 13, n.1, p.71-84, 2007.
- PIZARRO, M. V. As histórias em quadrinhos como linguagem e recurso didático no Ensino de Ciências. VII ENPEC, 2009. INSS: 21766940.
- PRAIA, J.; PÉREZ, G. D.; VILCHES, A. O papel da natureza da ciência na educação para a cidadania. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132007000200001&script=sci_arttext>
- QUINTAS, J. S. Introdução à Gestão Ambiental Pública. – 2. Ed – Brasília: IBAMA; 2006.
- QUINTAS, J. S. Educação no processo de Gestão Ambiental: uma proposta de Educação Ambiental transformadora e emancipatória. 2011. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/cea/files/2011/12/Jose_S_Quintas.pdf> Acesso em: 11 jan. 2015.
- QUINTAS, J. S. Por uma educação ambiental emancipatória: considerações sobre a formação do educador para atuar no processo de gestão ambiental. In: QUINTAS, J.S. (Org.) Pensando e praticando a educação ambiental na gestão do meio ambiente. Brasília: IBAMA. p. 11-19. 2000.
- RAMA, A.; VERGUEIRO, W.; BARBOSA, A.; RAMOS, P; VILELA, T. Como as usar histórias em quadrinhos na sala de aula. 1 ed. São Paulo: Contexto, 2014.
- REIGOTA, M. O que é Educação Ambiental. São Paulo: Brasiliense, 1996.
- REIGOTA, M. A floresta e a escola: por uma educação ambiental pós-moderna. – 3. ed – São Paulo: Cortez, 2002.
- REIGOTA, M. Fundamentos teóricos para a realização da educação ambiental popular. Programa de Educação Popular Ambiental/ICAE. Em aberto, Brasília, v.10, n.49. jan/mar, 1991.
- REIS, J. Um divulgador da ciência. Ciência Hoje, Rio de Janeiro, Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, v. 1, n. 1, p. 77-78, jul./ago. 1982.

- REIS, J. Ponto de Vista: José Reis (entrevista) . In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I. de C.; BRITO, F. Ciência e Publico. Rio de Janeiro: Casa da Ciência, p. 73-77, 2002.
- ROCHA, M. B. O potencial didático dos textos de divulgação científica segundo professores de ciências, R. B. E. C. T., vol 5, núm. 2, mai-ago.2012.
- ROCHA M. B. Textos de divulgação científica na sala de aula: a visão do professor de ciências. Revista Augustus, v. 14, n. 29, pp 24-34, 2010.
- ROCHA, D. DEUSDARÁ, B. Análise de Conteúdo e Análise de Discurso: aproximações e afastamentos na (re)construção de uma trajetória. ALEA, v.7, n.2, p.305-322, 2005.
- RODRIGUES, D. C. G. A. Ensino de Ciências e a Educação Ambiental. Revista Práxis, ano I, n. 1- janeiro 2009.
- ROTHSCHILD, D. Manual Live Earth de Sobrevivência ao Aquecimento Global. Ed. Manole. 2007.
- SANTOME, JT. Globalização e Interdisciplinaridade: O currículo integrado (Trad.: Claudia Schilling), Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- SANTOS, T. C. dos; PEREIRA, E. G. C.(2012) O enfoque CTS e a Educação Ambiental (EA) através de dinâmicas de grupo e aula-passeio: um estudo com licenciandos em Química. In: III Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente Niterói/RJ. Disponível em: <http://www.ensinosaudeambiente.com.br/eneciencias/anaisiiieneciencias/trabalhos/T64.pdf>
- SANTOS, T. C.; PEREIRA, E. G. C. Histórias em quadrinhos como recurso pedagógico. Revista Práxis, ano V, n. 9, 2013. INSS on line: 2176-9230.
- SANTOS, M. O.; GANZAROLLI, M. E. Histórias em quadrinhos: Formando leitores. Revista Transinformação, Campinas, 23(1): 63-75, jan./abr., 2011.
- SANTOS, W. L. P e MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S no contexto da educação brasileira. Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências, v. 2, n. 2, 2002.
- SATO, M. Formação em Educação Ambiental – da escola à comunidade. In: Panorama da educação ambiental no ensino fundamental / Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC; SEF, 2001.
- SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em Educação Ambiental. In: SATO, M.; CARVALHO, I. C. M. (orgs.). Educação Ambiental: pesquisas e desafios. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- SAUVÉ, L. Educação ambiental: possibilidades e limitações. In: Educação e pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 317-322, maio/ago., 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n2/a12v31n2.pdf>>. Acesso em: (1 fev. 2012).
- SCALFI, G. A. M. Mami o quê? Um livro infantil e interativo sobre os mamíferos brasileiros. Monografia (Especialização *latu sensu* em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde) – Casa Oswaldo Cruz, Museu da Vida / Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2012.
- SILVA, C. M. B. O mundo dos quadrinhos. Anais do IX Congresso Internacional de Tecnologia na Educação, 2011. INSS: 1984-6355
- SILVA, RM; TRIVELATO, SLF. “Os livros didáticos de Biologia do século XX”. In: Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia, 7 Coletânea. São Paulo: FEUSP. Pg. 217-220. 2000.

- SILVEIRA, M. C. Uma proposta de Ensino de Ciências através dos quadrinhos. Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas – CBPF–CS-008/02, 2002.
- SORRENTINO, M.; TRAJBER, R.; MENDONÇA, P.; FERRARO, J.L.A. Educação Ambiental como política pública. Educação e Pesquisa, São Paulo, v.31, n.2, p.285-299, maio/ago, 2005.
- SORRENTINO, M; TRAJBER, R.; MENDONÇA, P.; FERRARO-JÚNIOR, L.A. Educação Ambiental como Política Pública. Educação e Pesquisa, São Paulo, v.31, n.2, p.285-299. 2005.
- SOUZA, L. V. A.; SOUZA, I. M. A.; OLIVEIRA, W. C. Leitura: proposta que motiva, ensina, aprende e faz toda Diferença. Revista Fórum Identidades. ITABAIANA: GEPIADDE, ano 6, vol. 12 | jul-dez de 2012. ISSN: 1982-3916.
- TERRAZZAN, E. A. et al.(2000) Analogias no ensino de ciências: resultados e perspectivas. In:Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul, 3, Porto Alegre. Anais.
- UNESCO. Princípios Internacionais da Ética Profissional no Jornalismo. Praga e Paris, 1893.
- VALERIO, M. Os desafios da Divulgação Científica sob o olhar epistemológico de Gaston Bachelard. In: Anais do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), Bauru: ABRAPEC, 2005.
- VALÉRIO, M.; BAZZO, W. (2006) O papel da divulgação científica em nossa sociedade de risco: em prol de uma nova ordem de relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Revista de Ensino de Engenharia, v. 25, n.1, p. 31-39.
- VIEIRA, C. L. Pequeno manual de Divulgação Científica: dicas para cientistas e divulgadores da ciência. SP. CCS/USP, 1998.
- VOGT, C. Cultura científica, desafios. São Paulo: Edusp, 2006. 232p.
- WAKS, L. J. Educación en ciencia, tecnología y sociedad: orígenes, desarrollos internacionales y desafíos actuales. In: MEDINA, M., SANMARTÍN, J. (Eds.). Ciencia, tecnología y sociedad: estudios interdisciplinarios en la universidad, en la educación y en la gestión política y social. Barcelona, Anthropos, Leioa: Universidad del País Vasco, 1990.
- YAGER, Robert E.; ROY, R. STS: most pervasive and most radical of reform approaches to “science” education. In: YAGER, ROBERT E. (Ed.). The science, technology, society movement. Washington: National Science Teachers Association – NSTA, 1993, p. 7-13.

Anexos

Anexo I – Roteiro de atividades

PROJETO DE DISSERTAÇÃO – PESQUISA PARTICIPATIVA - PPCTE

Orientador: Marcelo Rocha – CEFET/RJ - Mestranda: Barbara Campanini

ESCOLA COLABORADORA:

Instituto São João Baptista – ISJOB - End. Rua Medina, 246 – Meier - RJ

PROPOSTA:

- Produção de Histórias em Quadrinhos
- Aplicação do material elaborado em sala de aula (avaliação)

TEMA DAS HISTÓRIAS:

- Água/ Escassez
- Poluição/ Esgoto (rios e mares)
- Descarte de material/ Reciclagem
- Redução do desperdício

PLANEJAMENTO:

6 - 8 encontros

- 1º e o 8º 2 Tempos de aula
- 2º ao 7º Elaboração das HQs/ 50 minutos cada - fora do horário de aula

18/03 (1º Encontro):

- Apresentação
- Aplicação do questionário pré teste
- Discussão do projeto

19/03 (2º Encontro):

- Apresentação da proposta de trabalho
- Pesquisa/ Debate
- Divisão de grupos

26/03 (3º Encontro):

- Vídeo/ HQs
- Roteiro dos quadrinhos

02/04 (4º Encontro) Reposição/Feriado

- Leitura de HQs
- Produção de material/ Roteiros

09/04 (5º Encontro):

- Produção das HQs

16/04 (6º Encontro):

- Produção das HQs

23/04 (7º Encontro):

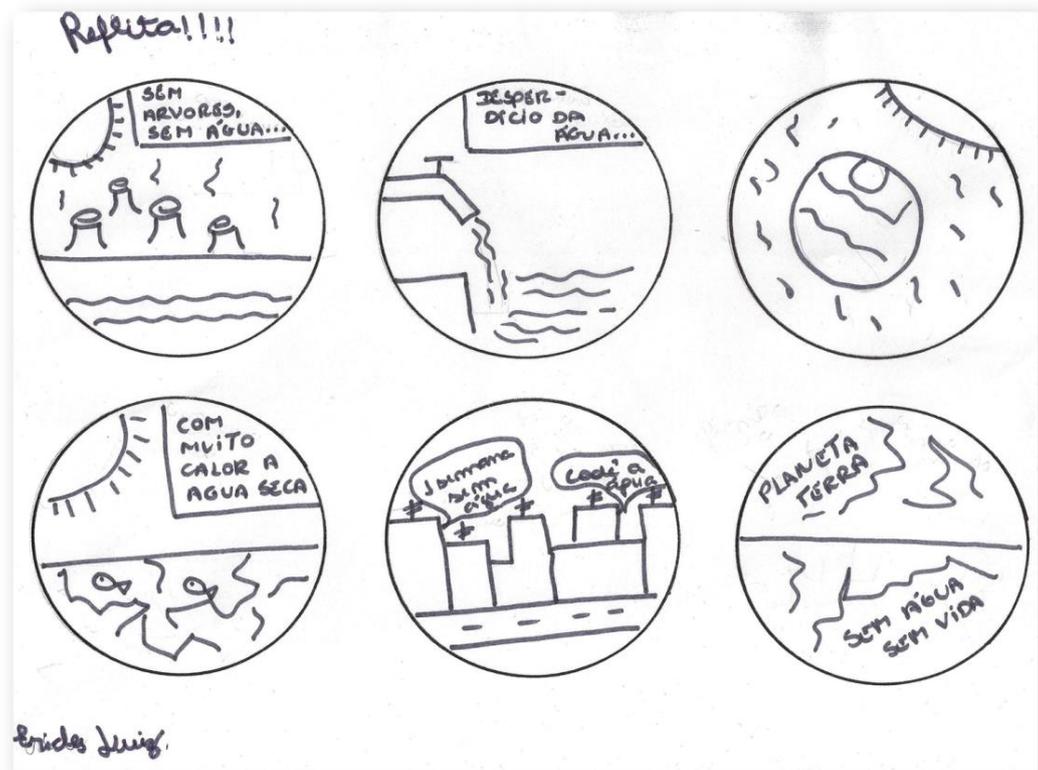
- Fechamento das HQs produzidas
- Entrevista com os alunos da oficina

29/04 (8º Encontro):

- Apresentação das HQs produzidas pelos alunos da oficina
- Aplicação do questionário pós-atividades

Material utilizado: Gravador de áudio, Gravador de imagem, Data Show, papel, lápis, borracha, lápis de cor e canetinha.

Anexo II - HQs (desenhos dos alunos)



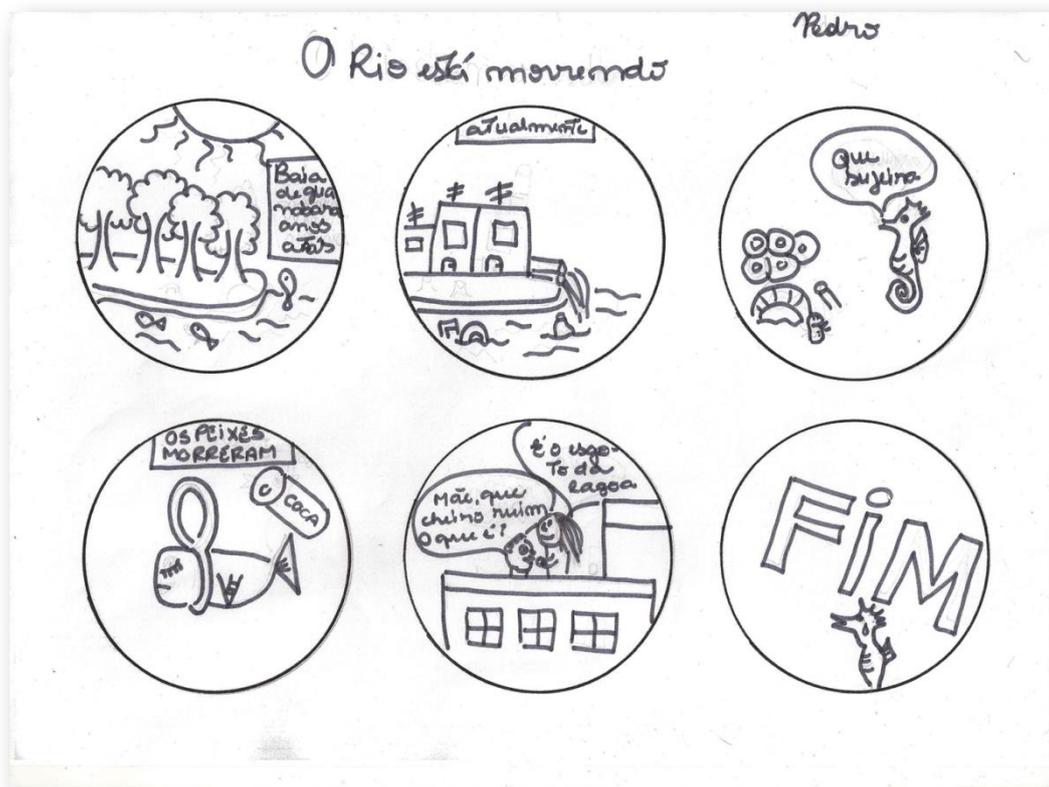
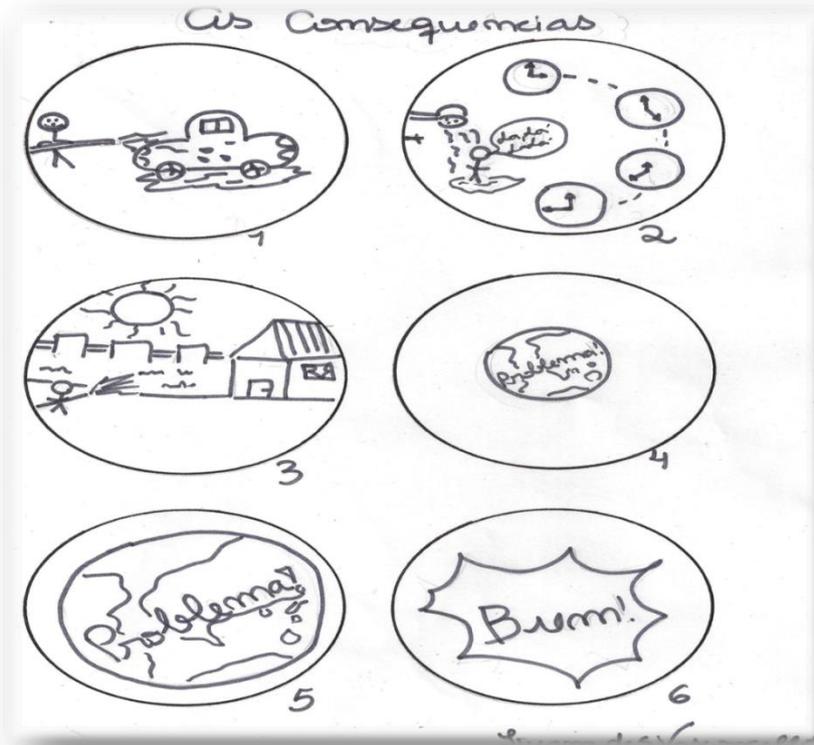
Reciclagem X Reutilização

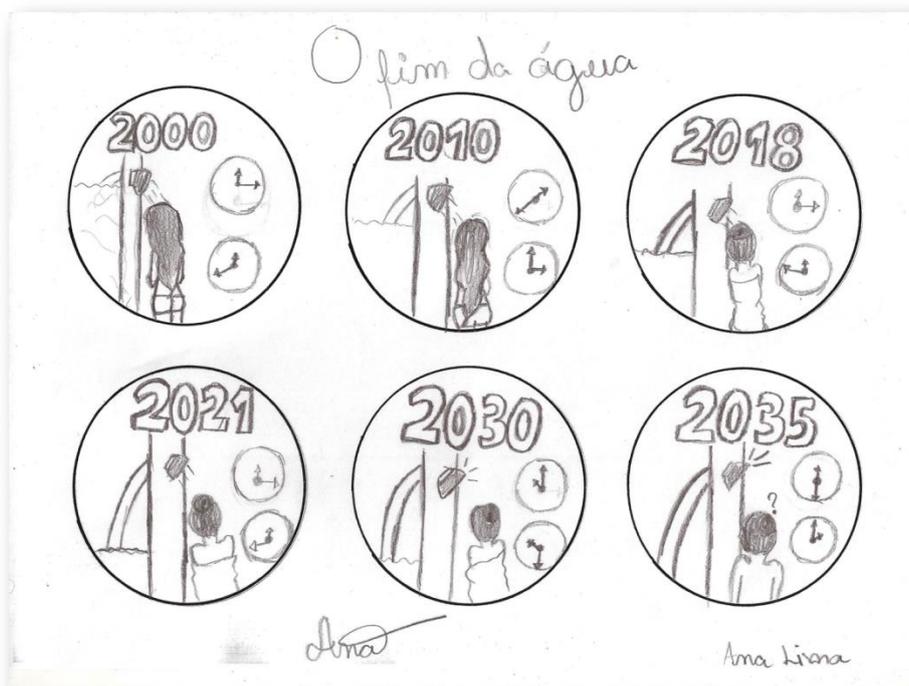


Fabris

Curta praia! Limpa!







Anexo III

Informamos que este questionário faz parte da coleta de dados que serão utilizados para o desenvolvimento da dissertação de mestrado a ser defendida dentro do curso de Pós Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ), campus Maracanã.

Número: _____

Idade: ____ Turma : _____ Turno: _____

A seguir responda as questões sobre a frequência de leitura que você possui:

1. Você gosta de ler? () sim () não

2. Responda quanto a sua frequência de leitura dos seguintes documentos

• revistas () diariamente () semanalmente () mensalmente () anualmente () nunca ou raramente

• jornais () diariamente () semanalmente () mensalmente () anualmente () nunca ou raramente

• livros didáticos () diariamente () semanalmente () mensalmente () anualmente () nunca ou raramente • livros em geral () diariamente () semanalmente () mensalmente () anualmente () nunca ou raramente

3. Qual o tipo de suporte que você utiliza com mais frequência? () impresso () digital. Justifique porque você escolheu a opção acima.

4. Você considera que o seu tempo dedicado à leitura é: () suficiente () insuficiente

5. Quais são as maiores barreiras para sua frequência na leitura?

() tempo () condições financeiras () dificuldade de acesso à biblioteca () lentidão na leitura () outro: _____

6. Quais os assuntos que você mais gosta de ler?

7. Nas aulas, o que você acha da forma de leitura dos livros didáticos?

() ótimo () bom () regular () ruim () outro: _____.

Justifique porque você escolheu a resposta acima.

8. Você considera que a utilização de histórias em quadrinhos pode ser um bom recurso para as aulas de biologia? () sim () não.

Justifique porque escolheu a resposta acima.

Agora, sobre o meio ambiente, responda:

9. O que você considera ser Meio ambiente?

10. O que você considera como problemas ambientais?

11. Na sua opinião, conhecer mais sobre o meio ambiente ajuda a sensibilizar os alunos tornando-os futuros cidadãos mais conscientes da necessidade de preservação dos recursos naturais? Por quê?

12. Você considera que o consumo de forma não planejada dos recursos que a natureza nos oferece pode trazer prejuízos ao meio ambiente? Quais?

13. O que você entende sobre a “crise da hídrica” ou “crise da água” que vários estados brasileiros estão enfrentando?

14. Você considera que o desmatamento possa estar diretamente ligado à falta d’água? Porquê?

15. Qual a diferença entre reciclar e reutilizar?

16. Quais os problemas que podem estar relacionados com o descarte de objetos e esgoto não tratado nos lagos, rios e mares da nossa cidade?

Anexo IV

Informamos que este questionário faz parte da coleta de dados que serão utilizados para o desenvolvimento da dissertação de mestrado a ser defendida dentro do curso de Pós Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ), campus Maracanã.

Número: _____ Turma : _____ Turno: _____

Observe as imagens abaixo e responda:

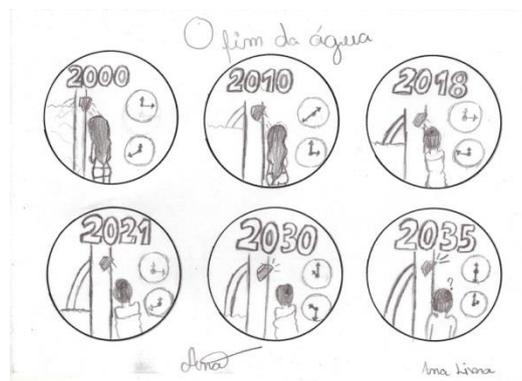
Questão 1



1.1 De acordo com a história acima, o que você considera ser Meio ambiente?

1.2. Quais problemas ambientais poderiam ser identificados na HQ?

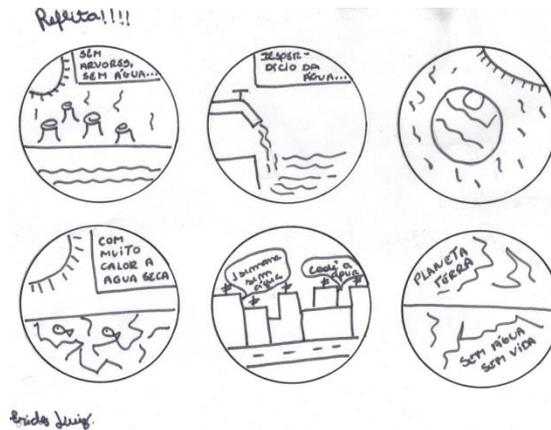
Questão 2.



2.1 Você considera que o consumo de forma não planejada dos recursos que a natureza nos oferece pode trazer prejuízos ao meio ambiente? Quais?

2.2 O que você entende sobre a “crise da hídrica” ou “crise da água” que vários estados brasileiros estão enfrentando?

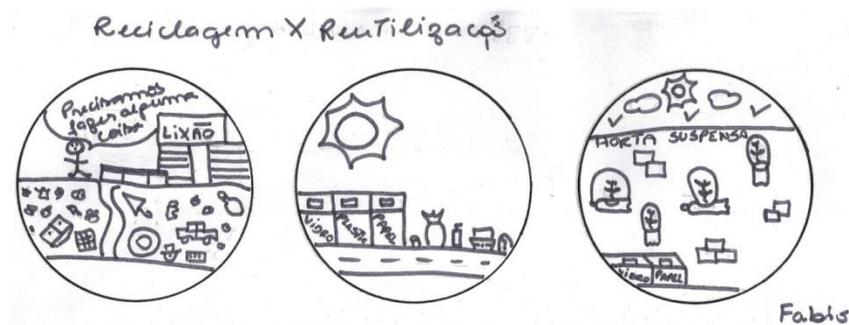
Questão 3



3.1 Você considera que o desmatamento possa estar diretamente ligado à falta d'água? Porquê?

3.2 Na sua opinião, conhecer mais sobre o meio ambiente ajuda a sensibilizar os alunos tornando-os futuros cidadãos mais conscientes da necessidade de preservação dos recursos naturais? Por quê?

Questão 4

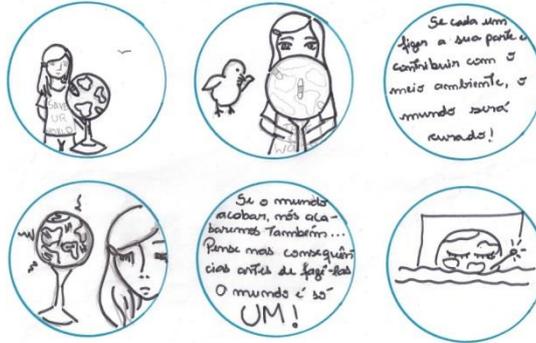


4.1 Qual a diferença entre reciclar e reutilizar?

4.2 Quais os problemas que podem estar relacionados com o descarte de objetos e esgoto não tratado nos lagos, rios e mares da nossa cidade?

Questão 5

Anadima - Cuida do planeta



Você considera que a utilização de histórias em quadrinhos no conteúdo escolar pode ser um bom recurso para as aulas de biologia? () sim () não.

Justifique porque escolheu a resposta acima.

Obrigada pela sua participação!

Anexo V**TERMO DE AUTORIZAÇÃO DOS PAIS OU RESPONSÁVEIS PARA MENORES DE IDADE**

Eu, _____, CPF _____,
responsável pelo(a) estudante menor de idade _____,
autorizo sua participação no Projeto de Pesquisa intitulado “Elaboração, aplicação e avaliação de histórias em quadrinhos no Ensino de Ciências”.

_____, _____ de _____ de 2015.

Assinatura dos pais ou responsável

Anexo VI**Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Eu, _____, CPF _____, responsável pelo menor _____, matriculado na ____ série, no Instituto São João Baptista, dou meu consentimento livre e esclarecido para a participação do menor acima referenciado como voluntário(a) da pesquisa intitulada “Elaboração, aplicação e avaliação de histórias em quadrinhos no Ensino de Ciências” sob a responsabilidade da mestrandia Barbara Doukay Campanini e seu orientador, Prof. Dr. Marcelo Borges Rocha, professor titular do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca – CEFET/RJ.

Assinando este Termo de Consentimento, estou ciente de que:

- 1) O objetivo da pesquisa é avaliar a contribuição da criação e aplicação de histórias em quadrinhos como recurso didático complementar ao conteúdo escolar em ciências.
- 2) Durante o estudo, estou ciente que o menor sob minha responsabilidade estará participando de aulas sobre meio ambiente e elaboração de histórias em quadrinhos;
- 3) Estou ciente que o menor sob minha responsabilidade será filmado e gravado e que suas falas e imagens somente serão veiculadas se eu autorizar no formulário específico que será devidamente encaminhado caso seja necessário sua utilização;
- 4) Assim que for terminada a pesquisa, eu e o aluno sob minha responsabilidade teremos acesso aos resultados globais do estudo;
- 5) Estou ciente que o menor sob minha responsabilidade está livre para interromper, a qualquer momento, sua participação nesta pesquisa;
- 6) A participação nesta pesquisa é voluntária, estando ciente que o menor sob minha responsabilidade não receberá qualquer forma de remuneração;
- 7) Os dados pessoais do menor sob minha responsabilidade serão mantidos em sigilo e os resultados obtidos com a pesquisa serão utilizados apenas para alcançar os objetivos do trabalho, incluindo a publicação na literatura científica especializada;
- 8) Sempre que julgar necessário, poderei entrar em contato com a pesquisadora responsável Barbara Doukay Campanini, (21) 97338-8989 ou pelo e-mail bcampanini@gmail.com ou ainda com o Programa de Pós Graduação do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca – PPCTE/CEFET/RJ.

_____, ____ de _____ de 2015.

Assinatura dos pais ou responsável

Anexo VII**Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca****CARTA DE APRESENTAÇÃO**

Rio de Janeiro, 17 de março de 2015.

À Direção do Instituto São João baptista - ISJOB

Rua Medina, 246 – Meier – CEP: 20735-130 - Rio de Janeiro.

Este Centro Federal de Educação Tecnológica é uma Instituição Federal de Educação Superior vinculada ao Ministério de Educação, especializada na oferta de Educação Tecnológica em diferentes níveis de ensino, inclusive com programas de Pós Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação. Eu, Marcelo Borges Rocha, orientador da mestranda Barbara Doukay Campanini venho por meio desta, apresentar a mesma para desenvolver seu projeto de pesquisa intitulado “Elaboração, aplicação e avaliação de histórias em quadrinhos no Ensino de Ciências”.

Neste sentido solicitamos a Vossa Senhoria o necessário e valioso apoio para a realização da pesquisa supracitada nas dependências desta Unidade Escolar mencionada.

Agradecendo antecipadamente a atenção dispensada e a contribuição em prol do ensino e da pesquisa realizados na Unidade Escolar, subscrevemo-nos.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Marcelo Borges Rocha

Mat.: 01098824-6