

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
CENTRO CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO

LÍLIA PEREIRA NUNES

ANÁLISE IMAGÉTICO-TEXTUAL DE CONCEITOS AMBIENTAIS NOS
QUADRINHOS: O CASO DA SÉRIE SAIBA MAIS! COM TURMA DA MÔNICA

Rio de Janeiro/2015

LÍLIA PEREIRA NUNES

**ANÁLISE IMAGÉTICO-TEXTUAL DE CONCEITOS AMBIENTAIS NOS
QUADRINHOS: O CASO DA SÉRIE SAIBA MAIS! COM TURMA DA MÔNICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós
Graduação em Educação da Universidade
Federal do Estado do Rio de Janeiro, como pré
requisito para a obtenção do título de Mestre em
Educação

RIO DE JANEIRO, 2015

RESUMO

A série Saiba Mais! Com turma da Mônica foi lançada em 2007 e tem oitenta e três publicações até à data, com diversos temas: o descobrimento do Brasil; Biografia de Oswaldo Cruz e Santos Dumont; Imigração; Meio Ambiente; Sistema Solar, dentre outros. Em 2011, outra publicação da série foi feita e as histórias foram agrupadas em seis livros: Datas Comemorativas; Meio Ambiente; História do Brasil; Mundo das crianças; Inglês; Ciência e Energia. O principal objetivo de nossa pesquisa é reconhecer que tipo de significados e conceitos, relacionados com o estudo do meio ambiente, são produzidos na série de quadrinhos "Saiba Mais! Com turma da Mônica: Ecologia e Meio Ambiente”.

Inicialmente descrevemos os marcos da constituição de educação ambiental no mundo e no Brasil, bem como os principais marcos teóricos. Destacamos que a direção tomada por Mauricio de Sousa pode ser um reflexo das práticas educativas realizadas durante período da ditatorial militar. Na sequência, descrevemos as identidades dos quadrinhos brasileiros e sua linguagem. Na pesquisa, investigamos os limites e possibilidades da coleção, incluindo a análise verbal e imagética, apresentadas no material. A corrente de Educação Ambiental - Crítica ou conservador - predominante na história também foram estudadas. Assim, para esta pesquisa foi escolhida a coleção nomeada Ambiente, que tem sete histórias: água, ambiente, Natureza Fenômenos, aquecimento global, Mata Atlântica, Animais em Perigo, Amazônia.

Analisamos como os conceitos são representados nessas histórias. No final, foi adotada a análise de conteúdo, considerando a forma como este procedimento é utilizado para análises de textos que circulam na mídia. No nosso caso, consistia em cortes textuais e descrição da imagem correspondente, porque a linguagem visual na arte sequencial tem a mesma importância para compreender os significados construídos. Como uma abordagem interpretativa, buscamos a criação de categorias definidas: a intenção didática, a simplificação das narrativas e interpretações de conteúdo e associações de imagens construídas na história. Com base nessas categorias, para desenvolver a interpretação dos conceitos de Ciência e Meio Ambiente nestas revistas.

Palavras-chave: quadrinhos; turma da Mônica; meio ambiente; representação de conteúdos.

ABSTRACT

The series “Saiba Mais! Com turma da Mônica” was launched in 2007 and has eighty-three publications, with these subjects: The Discovery of Brazil; Biography of Oswaldo Cruz And Santos Dumont; Immigration; Environment; Solar System, among others. In 2011, another republication of the series was made and the stories were grouped into six books: Commemorative Dates; Environment; History of Brazil; World of Children; English; Science and Energy. The main objective of our research is to recognize what kind of meanings and concepts, related to the study of the environment, are produced in the comics series “Saiba Mais! Com turma da Mônica: Ecologia e Meio Ambiente”

At first, we describe the landmarks of environmental education constitution in the world and in Brazil, and its theoretical perspectives. We believe that the direction taken by Mauricio de Sousa could be a reflection of the educational practices held in the period of the Dictatorial Military Government. In the sequence, we describe the brazilian comics identities and its language.

In this research, we investigate the limits and possibilities of the collection, including the verbal and imagistic analysis presented on the material. The Environmental Education tendency - Critical or Conservative – that is prevalent in this history was studied as well. Thus, for this research we chose the collection named Environment which has seven stories: Water, Environment, Nature Phenomena, Global Warming, Atlantic Forest, Animals in Danger, Amazon.

We analyze how the concepts are represented in these stories. At the end, we adopted the content analysis, considering the way this procedure is used to analyses texts circulating in the media. In our case, it consists on textual cuts and the corresponding image description, the visual language in sequential art has the same importance to understand the meanings constructed. As an interpretative approach, we seek the creation of defined categories: the didactic intention, the simplification of narratives, interpretations of content and imagery associations built in history. Based on these categories we develop the Science and Environment interpretation of the concepts in this magazines.

Palavras-chave: comics; turma da Mônica; environmental; content representation

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura1: kanjis signos da escrita japonesa.....	27
Figura 2: Yellow Kid- O Garoto Amarelo.....	29
Figura 3- no lado esquerdo, Shô-chan <i>no Boken</i> . no lado direito, <i>Tintin</i>	30
Figura 4: a turma de Charlie Brown, Peanuts (título original).....	32
Figura 5: Oscarito e Grande Otelo Quadrinhos baseados no cinema.....	34
Figura 6: exemplo de quadro.	36
Figura 7: “Sangramento”.....	37
Figura 8: planos de visão do leitor.....	38
Figura 9: sentido de leitura oriental.....	38
Figura 10: metáfora visual- ferimento ou dor.....	39
Figura 11: linhas cinéticas, que representam movimentos de personagens.....	39
Figura 12: balões organizados na sequência de leitura.....	40
Figura 13: exemplo de diferentes formatos dos balões de fala.....	41
Figura 14: caixa de texto – fala do narrador. Descreve fatores da história.	41
Figura 15: onomatopeia representação de sons.....	42
Figura 16: história em quadrinhos de Bidu e franjinha. Capa da revista do Bidu.....	45
Figura 17: Jotalhão.....	46
Figura 18: Capa da revista Turma da Mônica jovem.....	47
Figura 19: “A água está presente também no corpo humano”.....	51
Figura 20: distância da Terra ao Sol.....	52
Figura 21: proporção de tamanho entre os planetas e o Sol.....	52
Figura 22: quantidade de água no nosso planeta.....	53
Figura 23: evaporação da água.....	53
Figura 24: poluição e chuva ácida.....	54
Figura 25: representação de um rio em ambiente natural, na história.....	54
Figura 26: barragem do Distrito de Anta, município de Sapucaia.....	55
Figura 27: formato sinuoso Rio Amazonas.....	55
Figura 28: construção às margens do rio.....	55
Figura 29: abundância e escassez de Água.....	56
Figura 30: água como recurso; uso racional da água	57
Figura 31: conscientização do uso da água.	57

Figura 32: ambiguidade quanto à escassez de água.....	58
Figura 33: Camada de Ozônio.....	59
Figura 34: analogia do carro fechado com o efeito estufa.....	60
Figura 35: poluição como agente de potencialização do efeito estufa.....	60
Figura 36: despejo de lixo.	61
Figura 37: desmatamento e consequências.	61
Figura 38: proposta de resolução de problemas.....	62
Figura 39: Três “erres”- reduzir; recicla.....	63
Figura 40: Três “erres” – reciclagem.	63
Figura 41: curiosidades – Meio Ambiente.....	65
Figura 42: explicação sobre a formação de Terremotos.....	66
Figura 44: Placas Tectônicas.....	67
Figura 45: o processo de formação de um maremoto.....	67
Figura 46: representação simplificada de um Maremoto.....	68
Figura 47: redução do processo de erupção de um vulcão.....	68
Figura 48: Seca e inundação.....	69
Figura 49: Interferência Humana.....	70
Figura 50: o efeito estufa.....	71
Figura 51: consequências do efeito estufa.....	72
Figura 52: influência de adultos por meio de jovens leitores.....	72
Figura 53: reciclagem e a redução de impactos ao ambiente natural.....	73
Figura 54: indução ao consumo reduzido de carne.....	73
Figura 55: proibição de veículos poluidores na Mata Atlântica.....	75
Figura 56: Companhia Siderúrgica Nacional- CSN- Volta Redonda.....	76
Figura 57: remanescente da Mata Atlântica, Rodovia RJ-153 - Estrada Rio de Janeiro - Volta Redonda.....	76
Figura 58: biodiversidade na Mata Atlântica.....	77
Figura 59: flora da Mata Atlântica.....	78
Figura 60: fauna da Mata Atlântica	78
Figura 61: europeus e ocupação do território brasileiro.....	79
Figura 62: plantação de cana, café e mineração.....	80
Figura 63: desmatamento e perda de extensão da Mata Atlântica.....	80
Figura 64: rios da Mata Atlântica.....	81
Figura 65: comunidades tradicionais; espécies endêmicas.....	81

Figura 66: extinção como um processo natural.....	82
Figura 67: extinção como um processo natural e potencializado pelo ser humano.....	83
Figura 68: Tigre Siberiano- preservação da espécie em áreas especiais	83
Figura 69: ações antrópicas.....	84
Figura 70: tráfico de animais.....	85
Figura 71: defesa e preservação animal.	86
Figura 72: campanhas em organizações para conscientização.....	86
Figura 73: Mata Atlântica e espécies ameaçadas; biomas brasileiros.....	87
Figura 74: importância da madeira ao ser humano.....	88
Figura 75: reciclagem de papel e uso de rascunhos.....	88
Figura 76: Mineração.	89
Figura 77: Transamazônica.	89
Figura 78: Pororoca e Rio Amazonas.....	90
Figura 79: Zona Franca de Manaus.....	90
Figura 80: biota região amazônica.....	91
Figura 81: Papa-Capim- população indígena.....	92
Figura 82: o trabalho escolar de Chico Bento.....	93
Figura 83: curiosidades- Amazônia.....	94

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	9
1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL: A TRAJETÓRIA NO CENÁRIO BRASILEIRO E SUAS APROXIMAÇÕES AO MOVIMENTO CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS)	12
1.1 O AMBIENTALISMO BRASILEIRO E A EMERGÊNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL	12
1.2 PRINCIPAIS EVENTOS QUE DISCUTIRAM OS RUMOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO MUNDO E AS REPERCUSSÕES NO CONTEXTO BRASILEIRO	15
1.3 MACRO TENDÊNCIAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL: REVISITANDO OS CONCEITOS	21
1.4 APROXIMAÇÕES DA EDUCAÇÃO CTS À EDUCAÇÃO AMBIENTAL	24
2 HISTÓRIA EM QUADRINHOS: ASPECTOS DA LINGUAGEM QUADRINÍSTICA	27
2.1 ORIGEM E DIFERENCIAÇÃO DAS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS NO BRASIL	33
2.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS DAS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS....	35
2.2.1 A LINGUAGEM VISUAL	35
2.2.2 A LINGUAGEM VERBAL.....	39
2.3 O USO DOS QUADRINHOS NA EDUCAÇÃO	42
3 A COLEÇÃO SAIBA MAIS DA TURMA DA MÔNICA: DELINEANDO AS REPRESENTAÇÕES DE CIÊNCIA.....	44
3.1 DESCRIÇÃO DOS DOCUMENTOS	46
3.2 O MODELO DE ANÁLISE	47
3.3 AS REPRESENTAÇÕES CONCEITUAIS DOS CONTEÚDOS E AS CONCEPÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	49
CONCLUSÕES	96
REFERÊNCIAS	98

INTRODUÇÃO

O presente trabalho resulta de uma trajetória que remonta à graduação e ao meu gosto pessoal por história em quadrinhos. Posso situar seu início com a proposta de trabalho acadêmico da disciplina “Empreendedorismo” no Curso de Bacharelado em Biologia da Universidade Veiga de Almeida. Por sugestão do professor dessa disciplina, que também era coordenador da Incubadora de Empresas da universidade, fiz um plano de negócios e participei do processo seletivo para pré-incubação de projetos que passou por uma banca de avaliação formada por representantes do SEBRAE, da LIGHT e de algumas outras empresas. O excelente resultado possibilitou que a projeto migrasse para a incubação, pela boa estruturação do plano de negócios e pela potencialidade da ideia. Dessa atividade resultou a monografia de final de curso cujo tema O uso do *mangá* na Educação Ambiental permitiu eu desenvolvesse um *mangá* - uma história em quadrinhos japonesa - com o qual trabalhei na Unidade Escolar Engenho Novo I do Colégio Pedro II, sob a orientação da professora Dr^a Cecília Bueno. Essas questões motivaram-me a prosseguir com a pesquisa no campo da história em quadrinhos.

No ano de 2010, fui aprovada para o curso de Pós Graduação *Lato Sensu* em Ensino de Ciências no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia (IFRJ-Maracanã). Em meu trabalho de conclusão deste curso “Reflexões sobre história em quadrinhos no ensino de ciências: presença do tema na produção acadêmica”, desenvolvi, sob a orientação da Professora Dr^a Tânia Goldbach, uma análise de artigos científicos de revistas de ensino de ciências e de trabalhos apresentados no Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências (ENPEC), no período de 2005 a 2009. Como resultado, foi possível considerar que o número de pesquisas que enfocam a relação entre quadrinhos e ensino de ciências é pequeno, o que o torna um campo com grandes possibilidades investigatórias. No caso da temática Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, busquei respostas na minha segunda habilitação em Licenciatura de Ciências Biológicas. Nesse curso, tive acesso às informações sobre essa temática nas disciplinas do curso, que foram de grande interesse para os meus estudos. Assim, os quadrinhos e as questões envolvendo reflexões sobre a Natureza, em uma visão crítica do ensino de ciências, conjugaram-se na perspectiva de elaborar um projeto que aprofundasse essa relação.

No âmbito do Ensino de Ciências torna-se cada vez mais necessária a criação de significados e de problematizações de temas e, por isso, alguns trabalhos (SANTOS,

2007; VIEIRA; BAZZO, 2007; VON LINSINGEN, 2007) sugerem um enfoque na perspectiva da Ciência, Tecnologia e Sociedade (doravante CTS).

Bazzo *et. al.* (2003, p.119) definem a expressão “ciência, tecnologia e sociedade” (CTS) como um campo de trabalho acadêmico cujo objeto de estudo constitui-se de aspectos sociais da ciência e da tecnologia, tanto em sua influência na mudança científico-tecnológica, como nas consequências socioambientais, o que acarreta novas aproximações ou interpretações do estudo da ciência e da tecnologia.

Em um momento posterior, essa expressão resgata o papel da educação ambiental e a integra na nomenclatura Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (SANTOS, 2007).

No Brasil, essas expressões surgem inicialmente nas décadas de 1960 e 70, como consequência dos impactos socioambientais da industrialização e dos questionamentos em relação ao papel social da atividade científica e de seus desdobramentos na sociedade e nos processos pedagógicos. Estas perspectivas tanto podem permitir a compreensão dos benefícios do desenvolvimento técnico-científico quanto dos problemas por ele causados.

Cumprе salientar a importância da reflexão crítica (VAZ et al., 2009) sobre a apropriação dos conhecimentos, que permite buscar soluções para as situações reais e existenciais (SANTOS, 2007).

Desse modo, na esteira interpretativa das pesquisas investigadas sobre essa temática (NUNES, 2012) postulo um questionamento para nortear esta dissertação de mestrado: como são veiculados os temas científicos relacionados ao estudo do meio ambiente nas histórias em quadrinhos brasileiras?

Nesse sentido, o campo seria muito amplo, o que demandou um recorte a partir de outra questão: como temáticas ambientais são e veiculadas por meio de histórias em quadrinhos?

Como se trata de um trabalho de pesquisa qualitativa optei por analisar a coleção Saiba Mais! Com Turma da Mônica criada por Maurício de Souza Produções LTDA, a partir de critérios de representatividade. Trata-se de uma produção de grande penetração nacional, considerando a alta vendagem das revistas produzidas por este autor.

O objetivo principal da pesquisa consiste em identificar quais conceitos e significados sobre temáticas ambientais são trabalhadas nas revistas em quadrinhos da série “Saiba Mais! Com turma da Mônica: Ecologia e Meio Ambiente

Dentre os objetivos específicos, estabelecemos:

- a) Descrever os principais marcos históricos de constituição da educação ambiental no mundo e no Brasil e suas correntes teóricas, assim como, sua aproximação com os conceitos de Ciência, Tecnologia e Sociedade;
- b) Delinear a trajetória da história em quadrinhos brasileira, sua linguagem e capacidade pedagógica na educação ambiental.
- c) Investigar os limites e as possibilidades da Coleção Saiba Mais! Com Turma Mônica, a partir da análise dos elementos verbais e imagéticos, presentes no material, assim como identificar qual corrente teórica de Educação Ambiental é predominante na história.

Estudos de Cabello e Moraes (2005), Caruso et al. (2002), Neves e Rubira (2011), Carvalho e Martins (2009), Pizarro e Lopes Júnior (2009), Kamel e De La Roque (2006), comprovam que a utilização de histórias em quadrinhos como ferramenta de mediação dos conteúdos é válida pela dinâmica da leitura, que difere do tradicional livro didático. Além disso, essa mídia permite que o aluno utilize o seu imaginário para despertar o interesse pelo assunto exposto na revista.

Com base nesses estudos, justificamos a análise da Coleção “Saiba mais! Com Turma da Mônica”, por ter sido produzida em sua primeira edição pela Editora Globo, com o selo indicativo de material pedagógico para utilização em sala de aula.

A dissertação de mestrado, ora apresentada, organiza-se em três capítulos, como seguem: o capítulo 1 consiste de um estudo bibliográfico sobre os principais eventos internacionais que ensejaram discussões sobre a educação ambiental, de modo a explicitar a partir de quais ideias este campo do saber se forjou no Brasil. Além disso, traz as concepções de Educação Ambiental e suas aproximações com o movimento de Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente. No capítulo 2, a trajetória da história em quadrinhos brasileira é apresentada enfatizando as influências mundiais e suas características estruturais, como a presença da linguagem visual e verbal interligadas e as possibilidades educacionais desta ferramenta. A coleção “Saiba Mais! Com a Turma da Mônica” foi analisada com base na metodologia de análise de conteúdo no capítulo 3.

1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL: a trajetória no cenário brasileiro e suas aproximações ao movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS)

Em um primeiro momento, o delineamento da educação ambiental no Brasil expressa uma posição da política governamental brasileira pró-desenvolvimentista, contrária às discussões realizadas nas conferências internacionais sobre as problemáticas ambientais mundiais. Por isso, os objetivos das práticas de educação ambiental implementadas inicialmente no país tiveram caráter conservador.

Nessa dissertação, o marco regulatório da educação ambiental no Brasil foi traçado para caracterizar o cenário histórico da Ditadura Militar onde se iniciou a produção de Maurício de Sousa sendo, por causa disso, permeada pelo pensamento tecnicista que direcionou as práticas educacionais neste período.

1.1 O ambientalismo brasileiro e a emergência da Educação Ambiental no Brasil

A atribuição do “ambiental” à educação tem sua origem nos movimentos ambientais e em uma agenda de lutas sociais nas quais os conceitos de natureza e meio ambiente abandonaram os limites da ciência ecológica e passaram a ser percebidos, segundo Carvalho (2002, p. 86):

[...] não apenas como mais uma questão a ser equacionada pela lógica científica mas, sobretudo, como um valor crítico do modo de vida dominante, em torno da qual tem se organizado um importante debate acerca de novos valores éticos, políticos e existenciais que deveriam reorientar a vida individual e coletiva.

Para Loureiro (2004), o ambientalismo é um movimento social que se contrapõe ao individualismo, à fragmentação dos saberes e à racionalidade instrumental, de forma a repensar o planeta a partir de uma relação entre as partes e o todo.

De acordo com as abordagens teóricas de Viola (1992, apud LEIS; D'AMATO, 1999) o ambientalismo pode ser considerado como (a) um grupo de pressão ou interesse; (b) como um novo movimento social ou (c) como um movimento histórico:

De acordo com a primeira perspectiva [como um grupo de pressão ou interesse], o ambientalismo seria um grupo interno ao sistema político, que se constitui a partir de uma demanda de proteção ambiental para problemas bem definidos, sem contestar ou desafiar aspectos mais normativos e gerais do funcionamento da sociedade. O ambientalismo entendido como novo movimento social significa que a questão ecológica é tratada de forma crítica e alternativa em relação à ordem existente, sendo contextualizada de um modo fortemente normativo (tal como acontece com as questões do pacifismo e feminismo). A terceira perspectiva [movimento histórico] admite que o atual modelo de desenvolvimento é insustentável a médio ou longo prazo e que as transformações necessárias supõem a existência de um movimento multissetorial e global, capaz de mudar os principais eixos civilizatórios da sociedade contemporânea (LEIS; D'AMATO, 1999 p. 43).

A principal característica deste movimento diz respeito à crítica ao processo de desvalorização da natureza em relação ao ser humano. Uma das principais discussões refere-se aos padrões instaurados pelo pensamento cartesiano e pelas discussões positivistas da ciência moderna, cuja significação do mundo submete-se à razão instrumental. Para Japiassú (2007), a ciência se manifesta – em um sentido moderno – por um rompimento radical da perspectiva mítica de um Cosmo hierarquizado e com regiões e passa a ser explicado por um Universo físico infinito e homogêneo submetido rigorosamente à disciplina rigorosa da física matemática

A concepção da natureza sofre modificações a partir da ideia de sua dominação, subjugação e manipulação pelo ser humano e da sua quantificação sob o domínio matemático, que passa a ser dominante.

Na modernidade, a ascensão do capitalismo industrial teve forte influência no delineamento dos valores antropocêntricos e na crença do poder absoluto dos homens sobre a natureza, que passa a se estabelecer de forma dualizada: o “homem”, possuidor de alma e o “restante da criação”, matéria inerte desprovida de toda dimensão espiritual. Esta perspectiva contribuiu para um extenso desmatamento de florestas, inicialmente na Europa com extensão posterior a outras partes do mundo, em consequência da colonização europeia (JAPIASSÚ, 2007; LEIS, 1999).

Todavia, o grande problema do pensar disseminado na modernidade, segundo Santos (1999), é o confinamento da subjetividade à ética individualista; uma micro-ética que restringe o pensar e o assumir responsabilidades por acontecimentos globais, em que todos, “mas ninguém individualizadamente parece poder ser responsabilizado” (APEL, 1984 apud SANTOS, 1999, p. 91).

Como oposição a estes pensamentos formados durante a Revolução Científica surgem, no século XVIII, os discursos críticos ao Iluminismo feitos pelo movimento romântico. Segundo Leis (1999), estes discursos retomaram a valorização da natureza, mas sem desconsiderar a civilidade, combinando-as.

Em relação a esta questão, Keith Thomas (1988) salienta uma mudança de sensibilidade no século XIX, quando a vida, nas cidades, com a poluição produzida nas fábricas e o ar irrespirável, fica insuportável. O carvão queimado nas indústrias continha o dobro de enxofre e, por isso era muito mais letal e a fumaça produzida escurecia e corroía a estrutura de prédios. Com isso, o espaço que antes era valorizado como sinal de civilidade passa a ser criticado. A vida no campo passa a ser idealizada pelas classes sociais como lugar de repouso e refrigério, pois não estavam diretamente envolvidas na produção fabril.

Mais tarde, essas discussões sobre a modificação no ambiente, principalmente por consequência dos avanços tecnológicos implantados pelo sistema capitalista de produção, marcam a urgência da necessidade de reflexões sobre os rumos da sociedade moderna, diante da multiplicação dos problemas ecológicos (DIEGUES, 2000). Ainda neste século, sob a influência de teóricos americanos, como Henry David Thoreau, que desenvolveu críticas à destruição das florestas para fins comerciais, e Marsh, que alertou sobre as consequências da destruição da natureza para a sobrevivência da espécie humana, foram criados Parques Nacionais, como Yellowstone, em 1872, instalado pelo Congresso Americano como primeiro parque público do mundo em área permanentemente não habitada, e o Parque Yosemite, no ano de 1890 (DIEGUES, 2008 apud HÜBNER, 2013).

No século XX, as observações da bióloga Rachel Carson, denunciando alterações ambientais por consequência do desenvolvimento econômico, traduziram-se na publicação do livro *Primavera Silenciosa* (1962) alertando a comunidade internacional sobre sérios problemas relacionados à transformação de rios em canais de lodo, a poluição gradativa do ar das cidades, o desmatamento das florestas, o envenenamento dos solos, dentre outros (DIAS, 2004). Com a publicação deste trabalho, o movimento ambientalista mundial foi impulsionado e surgiram novas tentativas de se repensar as práticas produtivas desenvolvidas na modernidade. A partir dessas reflexões, em 1965 surge, pela primeira vez em um evento de educação promovido pela Universidade de Keele, no Reino Unido, o termo Educação Ambiental, anunciando um debate que se perpetua até os dias atuais.

1.2 Principais eventos que discutiram os rumos da educação ambiental no mundo e as repercussões no contexto brasileiro

No ano de 1972, a ONU organizou a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, em Estocolmo, e neste evento ficou decidido que seriam necessárias mudanças profundas nos modelos de desenvolvimento, nos hábitos e comportamento dos indivíduos e da sociedade, e isso só poderia ser atingido por meio da educação.

Foi a primeira vez na história da humanidade que políticos, especialistas e autoridades do governo, representantes da sociedade civil e a ONU, se reuniram para discutir problemas ambientais na qual o meio ambiente foi colocado como tema principal da agenda em uma conferência oficial (RAMOS, 2001, p.203-204).

Nesta Conferência foram reunidas delegações de 113 países com intenção de estabelecer princípios comuns para orientar e inspirar a preservação e a melhoria do ambiente humano. O desafio consistia em realizar mudanças no cenário internacional e estabelecer um esforço conjunto para definir as bases conceituais do que seria a Educação Ambiental. Foram realizados sucessivos encontros sub-regionais, regionais, nacionais e internacionais e o produto consistiu na elaboração de documentos contendo os objetivos, os princípios e as recomendações para a prática de Educação Ambiental (DIAS, 2004).

As questões ambientais abordadas se resumiram a questões como poluição do ar, solo, água e da escassez dos recursos naturais, que provocariam efeitos negativos ao bem-estar do homem. Com isso, a conservação era necessária, enfatizando a necessidade de adotar políticas globais baseadas na interdependência planetária de todos os problemas ambientais (RAMOS, 2001).

O maior empecilho à concretização dos objetivos desta conferência relacionou-se ao fato de que os países em desenvolvimento não aceitavam diminuir o avanço de seus programas de crescimento. As políticas ambientais traziam grandes limitações e inibição à capacidade de competição dos países desenvolvidos no mercado internacional. No caso do Brasil, em meio a uma política ditatorial militar, houve uma postura irredutível em relação às propostas da conferência. Os governantes tinham a intenção de estimular programas de desenvolvimento e avanços em projetos de alta degradação ambiental, pois o país não se importava em pagar o preço desta degradação desde que o resultado fosse o aumento do Produto Interno Bruto (DIAS, 2004).

Anos depois foi realizada a Primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental (Conferência de Tbilisi), em Tbilisi, na cidade da Geórgia.

Organizada pela Unesco, em colaboração com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), esta conferência culminou na primeira fase do Programa Internacional de Educação Ambiental, iniciado em 1975, em Belgrado.

Segundo Dias (2004, p.82):

A conferência reuniu especialistas de todo mundo para apreciar e discutir propostas elaboradas em vários encontros sub-regionais, promovidos em todos os países creditados na ONU, e contribuiu para precisar a natureza da Educação Ambiental, definindo seus princípios, objetivos e características, formulando recomendações e estratégias pertinentes aos planos regional, nacional e internacional.

A recomendação feita ao exercício da Educação Ambiental determinou a articulação de diversas disciplinas com experiências educativas de modo a permitir a compreensão da natureza e a considerar todos os aspectos que compõem a questão ambiental: políticos, sociais, econômicos, científicos, tecnológicos, culturais, ecológicos e éticos. Foi, também, definida como:

uma dimensão dada ao conteúdo e à prática da educação, orientada para a resolução dos problemas concretos do meio ambiente, através de um enfoque interdisciplinar e de uma participação ativa e responsável de cada indivíduo e da coletividade (DIAS, 2004, p. 98).

Segundo Ramos (2001), nas recomendações foram vinculados três conceitos fundamentais da Educação Ambiental: a aquisição de novos conhecimentos e valores, novos padrões de conduta e interdependência. Acrescenta ainda que:

[...] a EA deve resultar de uma dimensão do conteúdo e da prática educacional, orientada para a preservação e a resolução dos problemas concretos do meio ambiente, através de um enfoque interdisciplinar; levar a compreensão do meio ambiente em sua totalidade e interdependência utilizando o enfoque sistêmico para as questões globais que envolvem o meio ambiente (RAMOS, 2001, p. 205).

No Brasil, os esforços para desenvolver a educação ambiental somente se consolidaram na década de 1980, com destaque ao Rio Grande do Sul, uma das raras exceções de propostas na área. Segundo Loureiro (2004), nesse período, o que se destacava nas propostas para pensar o ambiente relacionava-se ao pensar na preservação natural, em resolver problemas ambientais identificados e que eram motivo de impedimento do desenvolvimento do país. Ainda segundo o autor, a educação ambiental se inseriu nos setores governamentais e científicos voltada para o ensino de ecologia e para a resolução de problemas com um forte sentido comportamentalista, tecnicista agregado.

Os esforços para desenvolver a Educação Ambiental no país se concretizaram no ano de 1981, quando foi sancionada a Lei 6.938 que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, com seus fins e mecanismos de formação e de aplicação. Esta lei foi um importante instrumento de amadurecimento na implantação e na consolidação da Política Ambiental no Brasil. Durante reunião realizada em Recife (1984) foram estabelecidas as diretrizes para a Educação Ambiental no país e foi feita a proposta histórica de Resolução para o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). Mesmo assim, foram poucos os avanços dez anos depois da Conferência de Tbilisi, restringindo-se à atuação de órgãos ambientais e à iniciativa de centros acadêmicos. Por falta de direcionamento e de esclarecimento quanto à natureza da Educação Ambiental, a mesma, nas escolas, restringia-se a uma nova forma de ensinar Ecologia (DIAS, 2004).

Promovida pela UNESCO em colaboração com o PNUMA, o Congresso Internacional sobre Educação Ambiental e Formação Ambiental foi realizado em Moscou (1987) e, aos países participantes, foi solicitado que elaborassem um relatório contendo os sucessos e os insucessos obtidos no processo de implantação da Educação Ambiental. Por falta de avanços nas políticas ambientais brasileiras, a participação do país não foi satisfatória. A única medida tomada, desde a Conferência de Tbilisi, havia sido a aprovação do Parecer 226/87 no Conselho Federal de Educação, pouco antes da realização do Congresso de Moscou, que considerava a inclusão da Educação Ambiental nos conteúdos a serem explorados nas propostas curriculares dos primeiros e segundos graus, que correspondem ao Ensino Fundamental e Médio, na atualidade (DIAS, 2004).

Em 1988, com a promulgação da Constituição Brasileira, o papel do Poder Público foi evidenciado no Capítulo IV, art. 225 que afirma que:

todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988).

A educação ambiental é citada como competência do poder público que deve “...promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente [...]” (BRASIL, 1988).

Com a realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92), as recomendações de Tbilisi e de Moscou foram corroboradas e foi acrescentada a necessidade da concentração de esforços para a erradicação do analfabetismo ambiental e para as atividades de capacitação de recursos humanos para a

área (DIAS, 2004). Mesmo com essas mobilizações para se pensar a Educação Ambiental, sua relevância não foi devidamente reconhecida (LOUREIRO, 2004).

Como parte da programação da Conferência de 1992, foi produzido o Relatório Nacional, documento do tipo diagnóstico que serviu para ressaltar a falta de importância nacional sobre o pensar a Educação Ambiental como prática educativa, pois a mesma se desenvolveu no cerne das discussões da área de Meio Ambiente. Todavia, esta questão se apresenta como secundária, quanto ao estudo do problema de desenvolvimento da Educação ambiental no Brasil.

Loureiro (2004) faz críticas à abordagem apresentada no evento, pois afirma que a perspectiva educacional deveria ser prioritária e vista sob a ótica do meio ambiente para pensar a Educação Ambiental que se constituía como prática descontextualizada, priorizando a solução dos problemas de ordem física, em detrimento da discussão política acerca das questões sociais e das categorias teóricas da educação. Por isso, o sentido de transformação social e civilizacional não foi enfatizado e as tendências mais conservadoras e pragmáticas dominantes tomaram espaço, levando à incorporação de um discurso acrítico sobre as questões, em ações educacionais dualistas entre o social e o natural baseadas em concepções abstratas de ser humano e generalizadas em relação ao processo de degradação ambiental e à responsabilidade humana.

Estes fatores favoreceram o desenvolvimento insatisfatório da Educação Ambiental como política pública que se constituiu como reflexo do modelo de desenvolvimento do modo de produção capitalista e apresentou baixa participação política e cidadã nas questões vistas como ambientais e conjunção e subordinação do Estado aos interesses privados e mercantis, assim como, reducionismo no tratamento da categoria ambiente (LOUREIRO, 2004).

Como consequência da Constituição Federal de 1988 e da Rio-92, algumas modificações surgiram em meados da década de 1990. Uma delas foi a instituição, pelo MEC, de um Grupo de Trabalho em caráter permanente (Portaria 773 de 10/5/93) que conseguiu realizar planejamentos conjuntos com as Secretarias de Educação dos Estados e Municípios, em todas as regiões do país. Todavia, este GT foi prejudicado pela falta de informações dos participantes sobre o assunto. O trabalho do grupo conseguiu suprir a ineficácia de trabalho do MEC desde a Conferência de Tbilisi (DIAS, 2004).

Outro avanço refere-se ao Programa Nacional de Educação Ambiental, o PRONEA, criado em 1994. O programa foi executado pela Coordenação de Educação Ambiental do

Ministério da Educação, o MEC e pelos setores correspondentes do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e IBAMA e previa três componentes: capacitação para gestores e educadores, desenvolvimento de ações educativas e desenvolvimento de instrumentos e metodologias (MENDONÇA apud MACHADO 2007). Segundo Loureiro (2004, p. 83), este programa foi definido por meio de sete linhas de ação:

(1) Educação Ambiental no ensino formal (capacitar os sistemas de ensino formal, supletivo e profissionalizante); (2) Educação no processo de gestão ambiental (levar gestores públicos e privados a agirem em concordância com os princípios da gestão ambiental); (3) Realização de campanhas específicas de Educação Ambiental para usuários de recursos naturais (conscientizar e instrumentalizar usuários de recursos naturais, promovendo a sustentabilidade no processo produtivo e a qualidade de vida nas populações); (4) Cooperação com os que atuam nos meios de comunicação e com os comunicadores sociais (viabilizar aos que atuam nos meios de comunicação as condições para que contribuam com a formação da consciência ambiental); (5) Articulação e integração das comunidades em favor da Educação Ambiental (mobilizar iniciativas comunitárias adequadas à sustentabilidade); (6) Articulação intra e interinstitucional (promover a cooperação no campo de Educação Ambiental); (7) Criação de uma rede de centros especializados em Educação Ambiental, integrando universidades, escolas profissionais, centros de documentação, em todos os Estados da federação.

Com a instituição dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) emergiu uma nova proposta para trabalhar o currículo escolar. No caso da temática ambiental, os PCN se caracterizam como um documento para fornecer referência para a escola, com caminhos metodológicos para a inserção da temática no âmbito escolar. Mesmo com as críticas sofridas pelo modo como a transversalidade foi tratada no processo educativo, a temática ambiental passou a ser percebida não como disciplina, mas articulada à diversas áreas do conhecimento.

Ainda no mesmo ano, em comemoração aos cinco anos da Rio-92 e aos vinte da Conferência realizada em Tbilisi, foi realizada a I Conferência Nacional de Educação Ambiental, que visou consolidar diretrizes políticas para a sua concretização. Todavia, o evento teve equívocos na estruturação da programação, com atividades sobrepostas além de ter evidenciado a desarticulação entre o governo federal e os estaduais e apresentado problemas de disponibilização de recursos para envio de representações governamentais, criando desequilíbrios regionais.

Todavia, a promulgação da Lei 9795/99, que estabelece uma normatização acerca da Educação Ambiental, facilitou o surgimento de iniciativas em busca de mudanças, assim como a necessidade das práticas da área em todos os níveis do processo

educacional, tanto em caráter formal, quanto não-formal. Segundo a Lei 9795/99, Capítulo I, a educação ambiental é entendida como:

[...]os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Além disso, a mesma lei trata, no art. 2º, a educação ambiental como um

[...] componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal.

Quanto aos princípios básicos e aos objetivos da Educação Ambiental, a lei apresenta os princípios básicos desta educação, no Art. 4º:

São princípios básicos da educação ambiental:

- I - o enfoque humanista, holístico, democrático e participativo;
- II - a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o sócio-econômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade;
- III - o pluralismo de idéias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade;
- IV - a vinculação entre a ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais;
- V - a garantia de continuidade e permanência do processo educativo;
- VI - a permanente avaliação crítica do processo educativo;
- VII - a abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais;
- VIII - o reconhecimento e o respeito à pluralidade e à diversidade individual e cultural.

Art. 5º São objetivos fundamentais da educação ambiental:

- I - o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;
- II - a garantia de democratização das informações ambientais;
- III - o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;
- IV - o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente,

entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania;

V - o estímulo à cooperação entre as diversas regiões do País, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade;

VI - o fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia;

VII - o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade.

Esta lei apresenta uma preocupação com a construção de condutas compatíveis com a questão ambiental e com a vinculação de processos formais de transmissão e de produção de conhecimentos, além de permitir que os cursos de formação profissional insiram conceitos capazes de levar, de modo transversal, a padrões de atuação profissional.

1.3 Macro Tendências de Educação Ambiental: revisitando os conceitos

Tendo em vista as modificações pelas quais o movimento de educação ambiental brasileiro passou e as influências que sofreu no contexto da educação como um todo, as trilhas conceituais, práticas e metodológicas desenvolvidas no processo de construção da Educação Ambiental no Brasil não foi uniforme e, com isso, emergem diversas formas de ramificação e de categorização das práticas educativas.

No caso desta pesquisa, trabalhamos com a diferenciação trazida por Layrargues e Lima (2011), que identifica três macro-tendências da educação ambiental: conservacionista, pragmática e crítica.

Segundo Lima (2009), inicialmente a educação ambiental brasileira sofreu fortes influências do *ethos* da ciência natural, o que conferia uma visão biologizante, que privilegiava e enfatizava questões oriundas da área de conhecimento em detrimento de aspectos sociais, políticos, econômicos e culturais. Caracterizada como conservacionista, esta tendência assumiu posições tecnicistas que apresentava soluções reducionistas para a solução de determinados problemas ambientais. As premissas desta tendência foram

herdadas diretamente do paradigma cientificista e dualista moderno, marcado pelo humanismo, mecanicismo, racionalismo e pela separação entre cultura e natureza.

As práticas centradas nessa perspectiva centram-se na conservação da natureza, tratada como recurso, tanto no que se refere à sua qualidade, quanto à sua quantidade. A ênfase direciona-se ao desenvolvimento de habilidades de gestão ambiental (gestão da água, do lixo, da energia etc.) e do ecocivismo por incentivar a mudança de comportamentos individuais para projetos coletivos. São exemplos de propostas conservacionistas os programas centrados nos três “R” (redução, reciclagem e reutilização).

Ao perceber que as concepções de educação ambiental são plurais, os educadores desta área passam a perceber também que a prática pedagógica não é monolítica e as variadas percepções acerca das realidades observadas na Educação Ambiental emergem. Diversos autores, como Sorrentino (1995), Reigota (1995) e Sauv   (2005), trazem classificações às novas denominações e    auto reflexividade, assim como a tomada de consciência sobre o papel da Educação Ambiental (LAYRARGUES; LIMA, 2011).

Como consequência, a vertente conservacionista, que era predominante e orientadora das práticas de educação ambiental, perdeu espaço e criou possibilidade para o desenvolvimento de outros caminhos: a vertente pragmática, uma derivação não nítida da vertente conservacionista e a vertente crítica, que propõe uma alternativa capaz de realizar contraponto ao pensamento de conservação (LAYRARGUES; LIMA, 2011).

A vertente pragmática origina-se no contexto pós-guerra e no estilo de produção e consumo gerados pela intensificação do modelo de industrialização. Acreditava-se que esta tendência poderia apresentar uma leitura crítica da realidade articulando dimensões sociais, culturais, econ  micas, políticas e ecológicas. Contudo, esta perspectiva agiu como um mecanismo de compensação na correção das “imperfeições” do sistema produtivo baseado no consumismo, na obsolescência planejada e na descartabilidade dos bens de consumo. Desta forma, esta tendência se caracteriza essencialmente como urbano-industrial e se relaciona com questões de consumo sustentável, enfatizando a economia de água e energia, o mercado de carbono, as eco-tecnologias, a diminuição da “pegada ecológica” e demais expressões do conservadorismo dinâmico que operam mudanças superficiais, tecnológicas, comportamentais (LAYRARGUES; LIMA, 2011).

Ainda com premissas conservadoras, esta perspectiva:

percebe o meio ambiente destituído de componentes humanos, como uma mera coleção de recursos naturais em processo de esgotamento, aludindo-se então ao combate, ao desperdício e à revisão do paradigma do lixo que passa a ser concebido como resíduo, ou seja, que pode ser reinserido no metabolismo industrial. Deixa à margem a questão da distribuição desigual dos custos e benefícios dos processos de desenvolvimento, e resulta na promoção de reformas setoriais na sociedade sem questionar seus fundamentos, inclusive aqueles responsáveis pela própria crise ambiental (LAYRARGUES; LIMA, 2011, p.9).

Com uma forma diferenciada de reflexão, a perspectiva crítica propõe que a prática educativa seja relacionada à formação do sujeito humano enquanto ser individual e social historicamente situado. Nesta tendência, são priorizadas a tomada de posição de responsabilidade pelo mundo que supõe a responsabilidade consigo próprio, com os outros e com o ambiente, sem dicotomizar nem hierarquizar as dimensões da ação humana (CARVALHO, 2004).

Segundo Guimarães (2004), para se construir uma Educação Ambiental crítica deve-se objetivar a promoção de ambientes educativos de mobilização de processos de intervenção sobre a realidade e os seus problemas socioambientais. Como consequência, emerge a possibilidade de superação de armadilhas paradigmáticas para propiciar o processo educativo e que, neste exercício, todos os envolvidos no processo contribuam para a formação da cidadania ativa na transformação da grave crise socioambiental atual. Layragues e Lima (2011) afirmam que essa corrente:

Apóia-se com ênfase na revisão crítica dos fundamentos que proporcionam a dominação do ser humano e dos mecanismos de acumulação do capital, buscando o enfrentamento político das desigualdades e da injustiça socioambiental. Todas essas correntes, com algumas variações, se constroem em oposição às tendências conservadoras, procurando contextualizar e politizar o debate ambiental, problematizar as contradições dos modelos de desenvolvimento e de sociedade (p.11).

Acredita-se que a identificação da concepção de educação ambiental adotada por Maurício de Sousa na história em quadrinhos em foco tem grande importância no campo educacional, pois a utilização deste material é amplamente realizada em atividades de ensino. Com isso, conhecer qual enfoque é dado tanto sob a perspectiva das personagens, quanto do texto apresentado, permite visualizar a concepção de educação ambiental abordada e facilitar a atividade desenvolvida por agentes ambientais que tiverem interesse em utilizar o material.

No capítulo 3 este tema será retomado para auxiliar a investigação das possibilidades e das limitações da coleção “Saiba mais! Com turma da Mônica” para a formação crítica e emancipatória dos estudantes brasileiros.

1.4 Aproximações da educação CTS à Educação Ambiental

As leituras realizadas durante o curso de Mestrado trouxeram um questionamento sobre as possibilidades de convergência entre a educação ambiental e o movimento CTS. Por isso, nesta seção de estudos refletimos acerca da convergência dessas vertentes em colaboração mútua como proposta para análise das consequências dos problemas ambientais.

O ensino de Ciências, em sua origem, era livresco, teórico, memorizador e estimulador da passividade. A finalidade não era a discussão da realidade a partir do contexto econômico, social e político (KRASILCHICK, 1987). Chassot (2003) complementa esta perspectiva e afirma que o caráter conteudista deste ensino se centrava na aquisição de conhecimentos científicos para a familiarização com os conceitos e com os processos naturalizados e confirmados pela Ciência.

Como pensamento de oposição à visão dominante e hegemônica da ciência, os pressupostos CTS para a educação científica se inserem no contexto das discussões sobre as relações não neutras entre a ciência e os aspectos tecnológicos e sociais. Segundo Bazzo et al (2003, p. 119), a expressão ciência, tecnologia e sociedade busca definir um campo acadêmico com o objeto de estudo constituído por aspectos da ciência e da tecnologia, no que se refere às influências de fatores sociais e ambientais que influenciam as mudanças científico-tecnológicas. Ainda sobre os estudos sobre CTS, estas:

[...] buscam compreender a dimensão social da ciência e da tecnologia, tanto desde o ponto de vista dos seus antecedentes sociais, como de suas consequências sociais e ambientais, ou seja, tanto no que diz respeito aos fatores de natureza social, política ou econômica que modulam a mudança científico-tecnológica, como pelo concerne às repercussões éticas, ambientais ou culturais dessa mudança (BAZZO et al. 2003 , p.125).

Segundo Auler (2007), os principais objetivos são:

promover o interesse dos estudantes em relacionar a ciência com aspectos tecnológicos e sociais, discutir as implicações sociais e éticas relacionadas ao uso da ciência-tecnologia (CT), adquirir

uma compreensão da natureza da ciência e do trabalho científico, formar cidadãos científica e tecnologicamente alfabetizados capazes de tomar decisões informadas e desenvolver o pensamento crítico e a independência intelectual.

Com isso, a partir dos estudos sobre o movimento CTS percebe-se que a importância dos conceitos abordados no ensino de ciências para a compreensão de fenômenos naturais não é desconsiderada na percepção do todo dinâmico. Contudo, sob esta perspectiva, destaca-se que a análise da totalidade ambiental, assim como da ciência, não é neutra, pois o homem é agente de interação e de transformação ativa.

Santos (1999, apud TEIXEIRA, 2003) afirma a necessidade de uma reconceitualização para o ensino da área, agregando à dimensão conceitual do ensino de ciências à dimensão formativa e cultural, com objetivo de facilitar o acesso à informação essencial para a formação de cidadãos, agentes da transformação de realidades sociais e com domínio de informações necessárias à compreensão da ciência como um processo social, histórico e não-dogmático (SANTOS e SCHNETZLER, 1997 apud TEIXEIRA, 2003).

A formação de cidadãos cientificamente cultos com capacidade de participação ativa e responsável é uma prioridade que implica em atitudes, valores e competências que sejam capazes de auxiliar responsavelmente um ponto de vista pessoal sobre problemáticas de índole científico/tecnológicas (2000 apud CACHAPUZ *et al*). Para Silva (2002, apud CONRADO; EL-HANI 2010) este é um meio para o desenvolvimento de habilidades como conhecer, gerenciar, julgar e agir, associadas à noção de cidadania e desenvolvimento moral, a partir de crenças culturais, valores e normas sociais e políticas. Dentre os objetivos, Cerezo (1999 apud FARIAS; FREITAS, 2007 p. 9) afirma a necessidade de se abarcar as duas célebres culturas - humanística e científico-tecnológica -, separadas pela tradição histórica que considerou as ciências naturais o modelo para instrumentalidade do conhecimento. Outros objetivos, ainda segundo o autor, compreendem o estudo das ciências e das tecnologias com juízo crítico e sentido de responsabilidade, bem como o desenvolvimento de atitudes e práticas democráticas em questões de importância socioambiental.

Neste contexto, Chassot (2003, p. 91) considera a ciência como uma:

linguagem construída pelos homens e pelas mulheres para explicar o nosso mundo natural. A ciência pode ser considerada como uma linguagem construída pelos homens e pelas mulheres para explicar o nosso mundo natural. Compreendermos essa linguagem (da ciência) como entendemos algo escrito numa língua que conhecemos (por

exemplo, quando se entende um texto escrito em português) é podermos compreender a linguagem na qual está (sendo) escrita a natureza.

Considerar as variadas disciplinas do currículo sob uma perspectiva de linguagem nos permite ter uma ampla percepção do conceito, compreendendo-o como forma de aprendizado crítico para que o educando adquira uma visão de mundo e, com isso, construa sua própria leitura das diversas temáticas socioambientais.

Como possibilidade de facilitar alunos e alunas na compreensão da ciência, a alfabetização científica ajuda a prever e a controlar as transformações que ocorrem na natureza, de forma que as transformações cotidianas permitam conduzir ao melhoramento das condições de vida. Com isso, a importância da alfabetização científica se iguala à necessidade de alfabetização em língua materna para a formação de cidadãos críticos.

Farias e Freitas (2007 apud LOUREIRO; LIMA, 2009) afirmam que a educação ambiental compartilha com o enfoque CTS a preocupação de que a educação deve se empenhar para superar a tendência hegemônica da ecoeficiência para que, com isso, possam ser formadas pessoas capazes de tomar decisões sobre problemas atuais e intervir politicamente, para além do processo instrumental intrínseco nas práticas de C&T.

Segundo Loureiro e Lima, a educação ambiental crítica se caracteriza como uma dimensão política, comprometida com a transformação da realidade rumo à sustentabilidade socioambiental. Nessa ótica, percebe o ambiente educativo como movimento, mas como um movimento aderido ao da realidade socioambiental, onde se contextualiza (VASCONCELLOS et al., 2005 apud LOUREIRO; LIMA, 2009, p.90).

2 HISTÓRIA EM QUADRINHOS: aspectos da linguagem quadrinística

As produções artísticas através de imagens acompanham o ser humano ao longo da história e já no Período Neolítico, os povos transmitiam informações sobre suas crenças e rituais por meio de imagens. O homem primitivo utilizava as paredes das cavernas como um grande mural em que eram registrados relatos de uma boa caçada, sua localização e o posicionamento de animais na região, dentre outros. A fácil decodificação de pinturas pelo espectador permitiu que este tipo de expressão fosse utilizado por muitos anos em diversas partes do mundo (GUIMARÃES, 2001; VERGUEIRO, 2010).

Inicialmente, as rochas das cavernas atendiam às necessidades de registro de atividades. Com o passar do tempo, quando o ser humano se tornou nômade e as representações precisavam ser levadas com ele, materiais mais leves como o couro ou pergaminho passaram a acompanhá-lo trazendo essas representações (GUIMARÃES, 2001).

Com o passar do tempo, a escrita desenvolveu-se e, inicialmente, foi caracterizada como ideográfica guardando estreita relação com as imagens dos objetos representados. Os hieróglifos usados no antigo Egito e o *kanji* da escrita japonesa e chinesa (Figura 1) são exemplos da representação do pensamento e da linguagem humana (VERGUEIRO, 2010).

Evolução do Kanji				Atual	Pronúncia	Significado
				川	KAWÂ	rio
				山	YAWÂ	montanha
				目	MÊ	olhos
				月	TSUKÎ	lua, mês
				口	KUCHÎ	boca
				雨	ÂME	chuva
				手	TÊ	mão
				牛	USHÎ	vaca, boi
				日	HI	sol
				火	HI	fogo

Figura1: *kanjis* signos da escrita japonesa.

Fonte: <<http://www.japaoemfoco.com/evolucao-dos-kanjis/>> Acesso em 12 abr. de 2014.

Todavia, esta ligação entre o objeto e o símbolo, criada como elemento de comunicação, progressivamente, deixou de ser feita com o advento do alfabeto fonético, que diminuiu a relação entre a forma física real de um objeto e a sua representação gráfica e ampliou as possibilidades de transmissão de mensagens. Contudo, inicialmente, somente as parcelas mais privilegiadas dos grupos que tinham o domínio da escrita tiveram acesso a este sistema, o que garantiu que a imagem gráfica permanecesse como elemento essencial de comunicação durante um período maior (VERGUEIRO, 2010).

Historicamente, as expressões artísticas eram exclusividade das classes privilegiadas. No Egito, as representações imagéticas apresentavam os feitos dos faraós e eram utilizadas para revestir as paredes das câmaras mortuárias. Além das imagens, esses painéis continham hieróglifos com as informações sobre os acontecimentos (VERGUEIRO, 2010).

Embora a escrita tenha se consolidado na forma de expressar o pensamento humano, a representação sequencial por meio de imagens continuou sendo utilizada ao longo do tempo e há registros, na Idade Média, de um único painel com características sacras, que transmitia a representação sequencial narrativa ao observador, com um curso temporal em que o mesmo personagem aparecia em uma paisagem unificadora, de acordo com a trajetória das imagens na pintura (MANGUEL, 2001, *apud* ANDRAUS 2006).

Entretanto, os quadrinhos modernos só aparecem em meados do século XIX com o estabelecimento dos jornais. Segundo Cirne (1972, p. 18), a litografia (técnica de impressão) abriu caminho e preparou “o terreno para conquistas técnico-criativas mais sofisticadas contribuindo para forjar, por meio dos quadros burgueses, uma cultura de massa que atendesse aos interesses das classes dominantes”.

Nos Estados Unidos, houve grande aumento das publicações de jornais que passaram de 750.000 exemplares, vendidos em 1860, para 15.000.000, no início da década de 1900 caracterizando grande rivalidade jornalística em que a quantidade da tiragem determinava a verba publicitária e o estabelecimento dos quadrinhos ou *comics* como uma novidade que atraía mais leitores (CIRNE, 1972; LUYTEN, 1986).

As publicações tornaram-se produto de consumo e eram feitas inicialmente nos tablóides. Posteriormente, assumiram a forma de *comic-strip* (tiras cômicas), que retratavam cenas cotidianas com elementos de crítica social de forma divertida.

No início do século XX, os gêneros variavam de fantasia e história mitológica à ficção, predominando o humorístico.

Um dos títulos mais populares da época, *Yellow Kid* ou Garoto Amarelo (Figura 3) de Richard Felton Outcault, satirizava cenas de um cortiço nova-iorquino, através de um menino careca vestido com uma camisola amarela. Publicada no *New York World*, a obra teve inicialmente o título de *Hogan's Alley*, ou Beco de Hogan, local em que se passava a história (ANDRAUS, 2006).



Figura 2: Yellow Kid- O Garoto Amarelo-

Fonte: <<http://quadrinhoscoletivos.blogspot.com.br/2012/05/historia-das-historias-em-quadrinhos.html>>
Acesso em 12 abr. 2015.

Com o aumento da comercialização dos quadrinhos, em 1912 surgiu, nos Estados Unidos, uma espécie de agência que era especializada em fornecer matérias variadas, principalmente de entretenimento. O chamado *Syndicate* possuía “direitos sobre os trabalhos dos desenhistas filiados no que concerne à venda e à distribuição, e atuava como agência de veiculação mediante o preparo de matrizes vendidas nos Estados Unidos e em outros países” (CAVEDON; LENGELER, 2005, p. 110).

A grande influência do estilo *art nouveau* de Winsor McCay trouxe uma nova preocupação decorativa, com a estilização do desenho. Este período foi de grande importância para os quadrinhos, pela preocupação estética em retratar a natureza e a fauna (LUYTEN, 1986).

A década de 1920 foi marcada pelo estilo *art déco* que influenciou a produção de grandes nas obras quadrinísticas. Teve início um período de preocupação estética com elementos de mobiliários, vestimentas das personagens e de grande quantidade de símbolos de novos ricos e esnobismo. Neste período, as histórias em quadrinhos continuavam a ser publicadas somente em jornais e revistas, mas passando a adquirir o

formato que possuem hoje como veículo de comunicação visual impressa: com limitações da imagem, ocupando geralmente um quadrado ou retângulo; com a palavra escrita, que passou a fazer parte da narrativa na forma de balões representando a fala dos personagens e com a utilização de legendas, geralmente no topo, com a representação das informações dadas pelo narrador (ANDRAUS, 2006; BONIFÁCIO, 2005; SANTOS, 2003).

Em 1923, Oda Shôsei (roteiro) e Katsuichi Kabashima (desenhos) criaram uma série de publicações denominada “*Shô-chan no Boken*” (As aventuras de *Shô-chan*), para o *Asahi Graph*, no Japão. Esta série tinha como protagonista um menino e seu esquilo que visitavam mundos exóticos e fantásticos. Segundo Moliné (2006), a história japonesa se assemelhava muito com a de Tintin (Figura 2), um dos títulos mais famosos publicado em 1929, pelo belga Hergé, na Europa. Contava a história de um jovem repórter chamado *Tintin* que vivia aventuras em diversos lugares do mundo como Congo, Austrália, Tibet, União Soviética e até na Lua. Os outros personagens da história eram o cachorro Milou, o Professor Girassol, os detetives Dupont e Dupond e o Capitão Haddock (BONIFÁCIO, 2005).



Figura 3- no lado esquerdo, *Shô-chan no Boken*.

Fonte: <<http://www.lee bakerart.com/2010/03/sho-chan-no-boken>>; no lado direito, *Tintin*. Disponível em <<http://www.pinkbear.com.au/tintin-movie>> Acesso em 5 jul. 2014.

Na década seguinte, como consequência do *Crack* da Bolsa de Valores de Nova York, em 1929, e do clima de insegurança individual e coletiva por causa do desemprego e da marginalização social foram criados gêneros de aventura com heróis no papel

principal, para inspirar os leitores nos momentos de dificuldade econômica e social. Outros gêneros também se estabeleceram como o policial, as guerras de cavalaria e o faroeste. Surgem histórias como Tarzan de Harold Foster, Flash Gordon de Alex Raymond e Super-Homem, publicado pela *Action Comic*, de Jerry Siegel e Joe Shuster. Neste período, os desenhos dos quadrinhos evoluíram quanto ao realismo, com formas baseadas no neoclassicismo (LUYTEN, 1986).

A Segunda Guerra Mundial trouxe grandes modificações no contexto da produção dos quadrinhos. Além da crise do papel, o movimento anti-japonês nos Estados Unidos incentivou a criação de histórias do gênero de aventura com heróis que combatiam vilões japoneses e alemães. Will Eisner, escritor e desenhista de quadrinhos, explorou este mercado quando foi convocado a servir o exército em 1942 e encarregado de elaborar histórias em quadrinhos para a diversão dos soldados e também para ilustrar instruções rigorosas, tais como, a manutenção e os cuidados com os equipamentos (ANDRAUS, 2006).

No Japão, no mesmo período, as poucas revistas em quadrinhos (*mangás*) em circulação objetivavam realizar propaganda militar devido à censura no país e ao controle da liberdade de expressão (VERGUEIRO et al, 2010).

No período pós-guerra, um grande clima de desconfiança em relação aos quadrinhos surgiu após os estudos do Dr. Frederic Wertham, psiquiatra alemão radicado nos Estados Unidos. Com a publicação de seus artigos em jornais e revistas especializadas, este médico iniciou uma campanha de alerta contra os malefícios causados aos jovens norte-americanos pela leitura de quadrinhos. Baseado no atendimento que fazia a alguns jovens e em algumas revistas dos gêneros de suspense e terror concluiu que a história em quadrinhos era uma ameaça à juventude e que contribuía para o surgimento de anomalias comportamentais colaborando para o desajustamento dos jovens na sociedade. No ano de 1954 Wertham publicou o livro “A sedução dos inocentes” e promoveu denúncias junto a associações de professores, bibliotecários, grupos religiosos e responsáveis por jovens, exigindo uma vigilância rigorosa aos diversos produtos da indústria de quadrinhos, que passaram a ser vistos como deletérios (VERGUEIRO, 2010; LUYTEN, 1986).

A partir deste período, diversas mobilizações ocorreram e a *Comics Magazine Association of America* (Associação de Revistas em Quadrinhos da América) elaborou um código rigoroso e detalhista, imprescindível para a publicação de revistas em quadrinhos, e um selo, que era fixado de forma visível na parte superior direita da capa.

Nessa época, as discussões sobre a qualidade pedagógica da história em quadrinhos foram desconsideradas e as tentativas de estudos acadêmicos não tiveram sucesso (VERGUEIRO, 2010).

Na década de 1950, os quadrinhos passaram a fazer reflexões e questionamentos filosóficos e sociais, com destaque para a criação orientada pela filosofia existencialista de Charles Schultz, os *Peanuts* que, em português, recebeu o título de “A turma de Charlie Brown” (Figura 4). Neste período, as relações entre história em quadrinhos e a pintura consolidaram-se e, nos anos 60, os quadrinhos sofreram reflexos dos movimentos feministas com o aparecimento de heroínas nas histórias. O movimento *underground* de quadrinhos serviu como forma de libertação dos artistas contra as normas impostas pelos *Syndicates*, que ainda tinham controle das publicações da época (LUYTEN, 1985).



Figura 4: a turma de Charlie Brown, *Peanuts* (título original).

Fonte: <<http://www.metabunker.dk/wp-content/uploads/peanuts1953.gif>> Acesso em 12 abr. 2015.

Somente a partir da década de 1970, o reconhecimento do valor da história em quadrinhos começou a se desenhar, precisamente no ano de 1978, quando o Museu de Nova York fez retrospectiva sobre a obra de Windsor McCay, realizando exposições do trabalho de outros artistas como Burne Hogarth, dentre outros (LUYTEN, 1985).

2.1 Origem e diferenciação das histórias em quadrinhos no Brasil

A primeira publicação registrada de revista em quadrinhos no Brasil foi *O Tico-Tico*, em outubro de 2005. Lançado pela Editora “O Malho” foi um marco na indústria editorial brasileira, tendo edições publicadas por 56 anos. Com publicação periódica, tinha como público-alvo as crianças.

Inicialmente, por grande influência dos quadrinhos estrangeiros, a revista “O Tico-Tico” publicava produções norte-americanas e europeias. O seu principal destaque foi *Buster Brown* do mesmo criador de *Yellow Kid*, Richard F. Outcault. A história sofreu alterações quando foi publicada no Brasil: o menino, personagem principal que originalmente pertencia à classe média, foi batizado de Chiquinho e adquiriu características populares. Suas aventuras, vividas junto com Benjamin, personagem de origem africana, foram criadas por autores brasileiros para prosseguimento no país. As modificações feitas à história transformaram “a proposta elitista de público em uma figura pulsante, elétrica, que agradava aos leitores e fazia que estes se identificassem com ela” (BARBOSA et al., 2010; SANTOS, 2003).

As matérias selecionadas continham teor informativo, educativo, cívico e moral. O projeto editorial foi elaborado com base na crença de que o avanço do país dependia do compromisso com a educação, com a necessidade de aumentar a população letrada. Eram acrescentados quadrinhos com finalidades instrutivas ilustrando episódios da história brasileira, aspectos da nossa cultura ou biografias de figuras políticas, dentre outros e buscando compatibilizar as matérias publicadas com o currículo escolar (BARBOSA et al., 2010; SANTOS, 2003).

Somente na década de 1940 surgiram as primeiras histórias em quadrinhos produzidas por artistas nacionais, mas ainda seguindo o modelo americano de revistas. As influências iam desde a escolha do nome do personagem até o roteiro da história que trazia hábitos e rotinas muito diferentes das brasileiras. As influências às histórias em quadrinhos na década de 1950 vinham de personagens do rádio, da televisão e do cinema, como Oscarito e Grande Otelo, Mazzaropi, dentre outros (Figura 3) (LUYTEN, 1986).



Figura 5: Oscarito e Grande Otelo Quadrinhos baseados no cinema.

Fonte: <<http://aqcsp.blogspot.com.br/2013/06/e-o-palhaco-o-que-e-personagem-de-gibi.html>>. Acesso em 05 jul. 2014.

Em 1960, Ziraldo criou e publicou, mensalmente, pela Editora Gráfica O Cruzeiro, o primeiro marco criativo dos quadrinhos no Brasil: A Turma do Pererê. Com quarenta e três edições, esta série direcionava-se para o público jovem. Segundo Gomes (2009, p. 3-4):

As revistas eram lançadas em formato americano (17x26 cm), com cerca de 36 páginas em cada edição e contavam com uma média de 5 a 6 HQs, todas coloridas. As histórias em sua maioria se passam na Mata do Fundão ou, quando a ação se dá em outra localidade, é a partir de suas características calmas que o local estrangeiro é definido. Mesmo que sua exata localização não seja apresentada na revista, ela remonta ao interior do Brasil, marcado por sua calmaria, rios e “caipiras”.

Além de Pererê, outros personagens compunham a história: Tininim, um índio natural da Amazônia; a onça Galileu; o macaco Allan, caracterizado como inteligente e sabido; o jaboti Moacir Floriano, o carteiro da mata; o coelho avermelhado, Geraldinho Alves, aspirante a cartunista, patriota e autêntico gozador, dentre outros (CIRNE, 1971).

Além de Ziraldo, Henfil foi autor de Os Fradinhos e Graúna, quadrinhos publicados na década de 1960, cuja produção pautava-se em críticas que denunciavam e questionavam tradições e comportamentos sociais. Com este autor, mesmo as situações corriqueiras recebiam expressão política (MALTA, 2008).

Na década de 1970, Maurício de Sousa passou a editar as revistas da Turma da Mônica, que eram distribuídas por diversos jornais. A biografia e a história dos quadrinhos de Mauricio de Sousa serão descritas no capítulo 3.

2.2 Características estruturais das histórias em quadrinhos

Diferente da maioria dos sistemas narrativos existentes, as histórias em quadrinhos possuem dois códigos que se encontram em constante interação: a linguagem visual (imagética) e a linguagem verbal (texto).

Com as modificações que a história em quadrinhos sofreu, é possível perceber que os elementos utilizados completam-se gerando para o leitor uma harmonia visual e um ritmo de leitura próprio (FUNK e SANTOS, 2007). Os códigos e os componentes não podem ser tratados individualmente, pois se estruturam e se reforçam mutuamente. A inserção destes componentes ocorreu tanto por influência do cinema quanto da própria adaptação dos quadrinhos, o que permitiu que a comunicação se tornasse mais ágil, rápida e clara. (VERGUEIRO, 2010).

2.2.1 A linguagem visual

A linguagem visual ou icônica é o principal elemento das histórias em quadrinhos. Segundo Vergueiro (2010), é apresentada sequencialmente através de quadros e tem a função de transmitir a mensagem principal da narrativa que pode apresentar temas variados: a aventura de um super-herói, a história infantil, os relatos históricos, dentre outros. Os elementos de formação da linguagem icônica são a montagem de tiras e páginas, formato dos quadrinhos, utilização de metáforas visuais, figuras cinéticas, dentre outros.

O quadrinho ou vinheta é o elemento em que a história é apresentada e normalmente assume a forma de um quadrado ou retângulo. Através de imagens fixas, as informações para a compreensão de uma determinada ação ou acontecimento são encaixadas neste espaço que é reservado à escolha da mensagem visual que se deseja

socializar, assim como o momento em que acontece (McCLOUD, 2005; SANTOS, 2003), como pode ser visto no exemplo explicitado na Figura 6.



Figura 6: exemplo de quadro.
Fonte: MCCLOUD, 2005, p. 160.

Contudo, o uso dos quadros não é restrito e a ausência das linhas de limite, em alguns momentos da história, pode permitir que o leitor se sinta rodeado pelo mundo contido no quadrinho. Outrora a utilização de linhas onduladas pode transmitir a ideia de um sonho, delírio ou recordação de algum personagem (MCCLOUD, 2005). Todavia, os quadrinhos não devem ser compreendidos como uma gaiola responsável por comprimir toda história. Sua função também é informativa e as suas linhas podem participar de forma metalinguística da história, ampliando as possibilidades de ação ao longo da revista (Figura 7).



Figura 7: “sangramento”.
Fonte: MCCLOUD, 2005, p.162.

A escolha do fluxo da história impõe o controle do ponto de vista do leitor. Esta manipulação lida com planos e ângulos de visão além de orientar a leitura e estimular a emoção. A perspectiva precisa garantir a localização dos elementos dramáticos no decorrer da história (EISNER, 1985).

Vergueiro (2010) oferece exemplos de enquadramentos tais como: o plano geral, com uma visão panorâmica que permite fornecer informações sobre a localização do espaço em que a história ocorre; o plano total ou de conjunto, que representa apenas o corpo dos personagens sendo a representação do cenário a menor possível; o plano médio ou aproximado, representando os personagens da cintura para cima; o primeiro plano, que limita a representação da expressão facial do personagem, focando na altura dos ombros; plano de detalhe, que destaca um objeto que não estava totalmente no foco de visão do leitor; o ângulo de visão médio, em que a cena é observada na altura dos olhos do leitor; ângulo de visão superior, em que a ação é enfocada de cima para baixo e o ângulo de visão inferior, em que a ação é vista de baixo para cima (Figura 8).

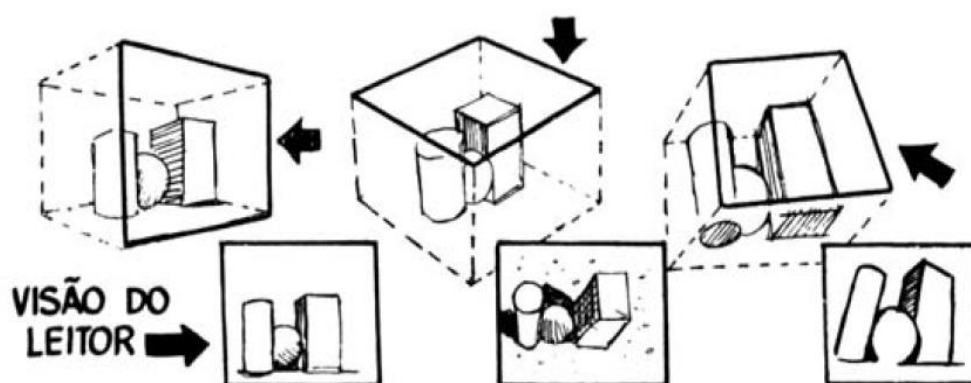


Figura 8: planos de visão do leitor.

Fonte: EISNER, 1985, p.88

A organização e a montagem dos quadrinhos, chamada de diagramação, ocorre de acordo com a forma de leitura e escrita do local de publicação. No ocidente, assim como na americana *comic strip* ou mesmo na história em quadrinhos brasileira, o ritmo de leitura segue a ordem da esquerda para a direita, de frente para trás. O caso do *mangá* japonês ou do *manhwa* coreano, por exemplo, segue a sequência oriental de escrita, em que a leitura é feita da direita para a esquerda e de trás para frente (Figura 9) (LUYTEN, 1986).



Figura 9: sentido de leitura Oriental.

Fonte: <<http://mangasjbc.uol.com.br/como-ler/>> Acesso em 20 de jun. de 2014.

Os quadros não são os únicos signos de representação junto aos personagens. Segundo Santos (2003), as metáforas visuais apresentam conotação e características diferentes, quando utilizadas. Por exemplo, a representação de uma lâmpada acesa sobre a cabeça de um dos personagens significa o aparecimento de uma ideia. Outro exemplo é o surgimento de estrelas, também sobre a cabeça, que pode demonstrar ferimento ou dor (Figura 10).



Figura 10: metáfora visual- ferimento ou dor.

Fonte: <<http://www.hojeemdia.com.br/pop-hd/monica-a-dentuca-completa-50-anos-de-coelhadas-1.88567>> Acesso em 10 de jul. 2014.

Outros recursos podem ser utilizados, tais como as linhas cinéticas. Quando inseridas no contexto da história podem representar o movimento de personagens e de objetos. Nos quadrinhos japoneses oferecem dinamismo às histórias (Figura 11).



Figura 11: linhas cinéticas, que representam movimentos de personagens.

Fonte: SOUSA, 2011, p. 57.

2.2.2 A linguagem verbal

Diversas representações gráficas são utilizadas para demonstrar situações específicas das representações de som nas histórias em quadrinhos, enquanto meio estritamente visual. Os balões de fala são considerados por McCloud (1995, p. 134) como um ícone cinestésico complexo e versátil, que completa as informações transmitidas pelo desenho.

A primeira aparição do balão de fala ocorreu na história de *Yellow Kid* (mencionada anteriormente). Com o tempo, passou a ser recorrente em outros títulos até se tornar uma marca característica dos quadrinhos. O processo de decodificação da mensagem do balão envolve a interligação entre o texto e a imagem, na perspectiva de informar o que personagem está falando. Quando a fala encontra-se na primeira pessoa utiliza-se o rabicho, recurso que identifica, para o leitor, qual personagem está falando. Além disso, indica a ordem dos falantes, acompanhando a direção da leitura: balões colocados na parte superior esquerda do quadrinho devem ser lidos antes dos colocados na parte oposta (Figura 12) (VERGUEIRO, 2010).



Figura 12: balões organizados na sequência de leitura.

Fonte: SOUSA, 2011, p. 72.

De acordo com a situação, o balão pode informar o que se passa no contexto da história: se o personagem encontra-se sussurrando as linhas do balão aparecem tracejadas, indicando que a voz do personagem está muito baixa; se é apresentado no formato de nuvem, indica pensamento; o traçado em zig-zag pode demonstrar que a fala tem origem em um aparelho eletrônico ou pode representar o grito de um personagem; quando o rabicho encontra-se direcionado para fora do quadrinho há a indicação de que a fala está sendo emitida por um personagem que não aparece na ilustração; quando os balões são interligados, há a representação de pausas feitas pelo personagem em uma conversa; quando há muitos rabichos, indica que vários personagens estão falando ao mesmo tempo (Figura 13).



Figura 13: exemplo de diferentes formatos dos balões de fala.

Fonte: <<http://portuguesandocomtania.blogspot.com.br/>> Acesso em 12 abr. 2015.

Outro recurso utilizado é a caixa de diálogo, que transmite a fala do narrador, que geralmente aparece no topo esquerdo do quadro para demonstrar uma descrição do local ou da própria história, dependendo do momento em que apareça.

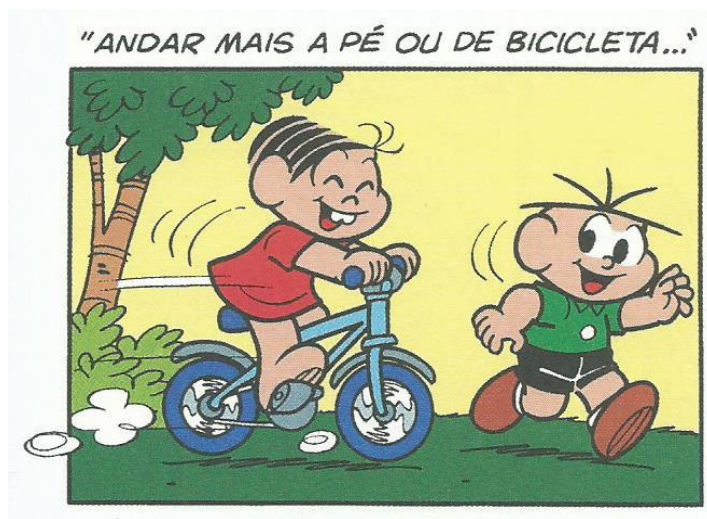


Figura 14: caixa de texto – fala do narrador. Descreve fatores da história.

A representação dos ruídos nas histórias ocorre por meio das onomatopeias (Figura 15), que também são essenciais nos quadrinhos. São responsáveis por representar um som (explosões, socos, tiros, objetos quebrados, colisões, dentre outros) por meio de caracteres alfabéticos. A utilização destes signos, em algumas histórias em quadrinhos, é tão intrínseca à imagem e ao diálogo dos personagens que caso sejam retiradas, perde-se também o ritmo da história. Isto ocorre com frequência em mangás, e tem aumentando cada vez mais em quadrinhos ocidentais. Suas representações apresentam variações de local para local (sempre com clara identificação) mas na maioria das vezes, suas características são mantidas: são colocadas independentemente de balões, em texto grande, algumas vezes distorcido, próxima ao local na imagem onde o som deveria ser reproduzido (VERGUEIRO, 2010).



Figura 15: onomatopeia- representação textual de sons.

Fonte: MCCLOUD, 2008, p. 147.

2.3 O uso dos quadrinhos na educação

Como ferramenta pedagógica, a história em quadrinhos permite ao educador a sua utilização para que possa despertar o interesse, desenvolver o vocabulário e a técnica de leitura, para que o aluno possa posteriormente se destacar em leituras de interesses mais amplos (WITTICH, 1968 apud FUNK e SANTOS, 2007). Segundo Vergueiro (2010), o uso em sala de aula depende da criatividade e capacidade do professor e que tanto pode ser utilizado para introduzir um tema quanto para reforçá-lo aos alunos após a aula.

Diversos objetivos podem ser atingidos com o uso dos quadrinhos, dentre eles o incentivo à leitura, que pode ser considerado como sendo o principal. Através da HQ é possível oferecer a informação com uma linguagem acessível e de uma forma menos formal permitindo que o aluno utilize também o seu imaginário para despertar o interesse pelo assunto.

A utilização em livros didáticos do texto junto à imagem pode fazer com que o aluno compreenda “conceitos que continuariam abstratos se confinados unicamente à palavra” (SANTOS, 2003, p. 4), isto permite ao aluno que haja melhor compreensão do conteúdo. A utilização dos quadrinhos no ensino, segundo Vergueiro (2010) já vem sendo reconhecida atualmente por diversos órgãos oficiais de educação e a sua inserção no currículo escolar tem sua importância, desde que acompanhadas de orientações específicas para seu uso.

As histórias em quadrinhos e mangás têm uma vasta utilização. Com grande capacidade de veiculação de informações, a transmissão do conhecimento como ferramenta pedagógica permite auxílio ao desenvolvimento de ordem psico-pedagógica, ou seja, dos processos mentais e do interesse pela leitura (SANTOS, 2003). Segundo Guimarães (2001), este tipo de material pode ser utilizado para registrar informações científicas e deve ser desenvolvido com objetividade, fidelidade e imparcialidade aos fatos, características do comportamento científico.

Mesmo com o preconceito que se construiu por pais e alguns educadores, consequência de estudos feitos pelo psiquiatra Frederic Wertham, a utilização dos quadrinhos como ferramenta educacional se torna viável, pois é possível abordar diversas formas de aprendizado como: o incentivo à leitura, o aprendizado de línguas estrangeiras, da nossa própria língua, temas de natureza histórica, bem como é feito no Japão, além do

incentivo à preocupação ambiental e a discussão de temas ligados à cidadania abordados através da Educação Ambiental. O contato com histórias ilustradas pode gerar o gosto pela leitura, independentemente de seu conteúdo, além de ser mais proveitoso (SANTOS, 2003).

No Japão as histórias em quadrinhos (*mangás*) são utilizados para auxiliar o processo de aprendizado da língua por crianças e adolescentes. Para isso foi criado um sistema chamado *furigana*, que utiliza os *hiragana* ao lado dos *kanjis* para facilitar a leitura silábica com a pronúncia correspondente. Esse sistema é amplamente utilizado desde a pré-escola até o ensino médio (VASCONCELLOS, 2006).

As possibilidades dos quadrinhos como ferramenta educacional são diversas, pois é possível abordar diversas formas de aprendizado como: o incentivo à leitura, o aprendizado de línguas estrangeiras, da nossa própria língua, temas de natureza histórica, bem como é feito no Japão, além do incentivo à preocupação ambiental e a discussão de temas ligados à cidadania abordados através da Educação Ambiental. O contato com histórias ilustradas pode gerar o gosto pela leitura, independentemente de seu conteúdo, além de ser mais proveitoso (SANTOS, 2003). Além disso acrescentamos que, como cada elemento possui uma função e que as informações apresentadas podem estar acompanhadas de determinados recursos, o tipo de balão ou a utilização recorrente da caixa de narrador pode representar uma participação ativa ou passiva do personagem, o que possui grande importância para a compreensão de uma perspectiva acrítica da abordagem dos conteúdos.

3 A COLEÇÃO SAIBA MAIS DA TURMA DA MÔNICA: delineando as representações de ciência

O universo criado por Maurício de Sousa começou a ser delineado em meados da década de 1960, quando o mercado de histórias em quadrinhos começava a abrir espaço para profissionais brasileiros. Enfrentando a grande concorrência das histórias em quadrinhos estrangeiras, que tinham menor custo que as brasileiras, Maurício de Sousa passou a pesquisar as tendências de publicação em jornais e aplicando modificações em suas publicações (BARBOSA, 2009).

Segundo (SOUSA, 1969 *apud* CIRNE, 1972), a maioria dos editores rejeitava histórias com temas brasileiros. Para inserir suas histórias no mercado, Maurício de Sousa utilizou características universais, pelas características que incorporou com base nos quadrinhos americanos, que dominavam o mercado brasileiro. Sua inspiração veio de histórias como Luluzinha, escritas por Marge, de onde tirou ideias para escrever a personalidade de alguns personagens.

As primeiras histórias criadas tinham como personagem principal Bidu, que inicialmente era branco, e Franjinha criado com base no sobrinho de Maurício de Sousa (Figura 13). Em 1960, é lançada a sua primeira revista, do Bidu, que recebia a cor azul (GLERIA, 2011; SOUSA, 2007).



Figura 16: Fragmento da história em quadrinhos de Bidu e franjinha, sem data.

Fonte: <<http://blogdosquadrinhos.blog.uol.com.br/images/biducinquentaafacsimile.jpg>>; Capa da revista do Bidu. Fonte: <<http://img51.imageshack.us/img51/7010/oovodadiscrdia1.jpg>> Acesso em 20 ago. 2014.

Na sequência cronológica foram criados outros personagens secundários; no ano de 1960 foi criado o Cebolinha, personagem com apenas cinco fios de cabelo, com dificuldade de fala, a troca do “r” pelo “l”. No ano seguinte, foi criado o Cascão, para contracenar com Cebolinha. Mesmo com a aversão ao banho, o personagem foi bem aceito pela criação no imaginário dos leitores, em geral crianças a identificação com o personagem (GLERIA, 2011). Outro personagem lançado no mesmo ano foi Chico Bento, que segundo Sousa (2007) é uma mistura das vivências do autor quando criança e as aventuras de seu tio avô de mesmo nome. As tiras do Jotalhão (Figura 14) foram criadas para serem publicadas no Jornal do Brasil; o nome do personagem foi dado em homenagem ao nome do jornal.

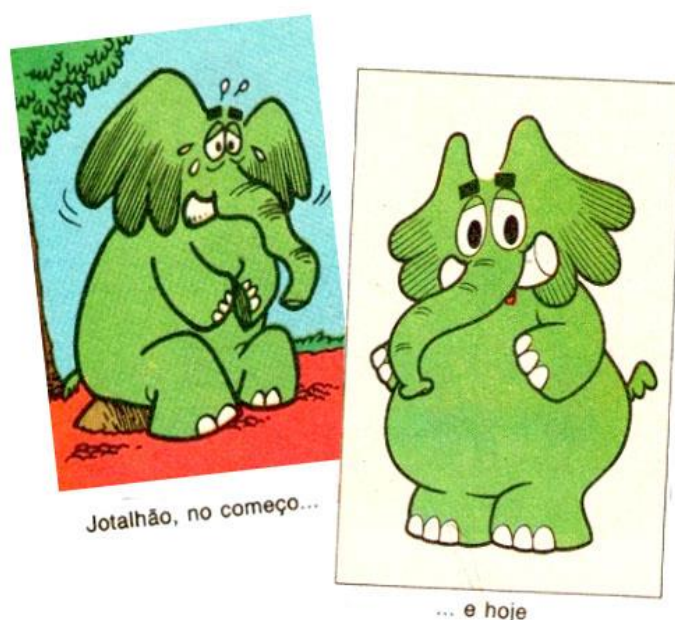


Figura 17: Jotalhão.

Fonte: <<http://criancas.uol.com.br/album/2013/01/30/a-evolucao-do-traco-da-turma-da-monica.jhtm>>
Acesso em 12 abr. 2015.

As personagens Mônica e Magali surgem no ano de 1963, com posições secundárias, ainda na revista de Cebolinha. A ideia da criação destas personagens surge da observação de suas filhas. A primeira revista da Mônica como personagem principal surge em 1970, já com o tema “Mônica e sua Turma”.

No mercado atual, as revistas da Turma da Mônica atingem cerca de 3,5 milhões de exemplares, com publicações no mercado externo em idiomas como italiano, japonês, sueco, alemão, inglês, dentre outros. As publicações de Maurício de Sousa são variadas, com os “almanacões” que além das histórias, trazem passatempos e desenhos para pintar; publicações comemorativas, Mônica 50 anos; a nova revista da Tina; Turma da Mônica Jovem que foi lançada com os traços do *mangá* com os personagens adolescentes (Figura 18), dentre outros produtos (BONIFÁCIO,2005).



Figura 18: capa da revista Turma da Mônica jovem.

Fonte: <<http://www.revistaturmadamonica jovem.com.br/magali-cascao/galerias/galerias-das-capas-169373-1.asp>> Acesso em 23 ago. 2014.

3.1 Descrição dos documentos

Os Estúdios Maurício de Sousa publicaram em 2003 a coleção “Você Sabia?”, com formato americano e qualidade superior às revistas tradicionais, com trinta revistas publicadas com temas variados: Proclamação da República, Água, Meio Ambiente,

Santos Dumont, Oswaldo Cruz dentre outros (BONIFÁCIO, 2005). Com o contrato realizado com a editora Panini Ltda., a série foi republicada com outro nome: *Saiba Mais! Com a Turma da Mônica*. Houve a republicação de alguns temas, mas a maior parte da série é inédita. O primeiro número foi disponibilizado nas bancas em 2007 e foram escritas oitenta e três publicações até o presente. Todavia, é difícil o acesso aos primeiros números da série, pois os mesmos encontram-se esgotados na editora.

No ano de 2011, foi realizada outra republicação da série. As histórias foram agrupadas em seis livros: Datas Comemorativas; Ecologia e Meio Ambiente; História do Brasil; Mundo das Crianças; Inglês; Ciências e Energia. Para a presente pesquisa foi escolhido o livro Ecologia e Meio Ambiente que traz sete histórias com temáticas ambientais: Água, Meio Ambiente, Fenômenos da Natureza, Aquecimento Global, Mata Atlântica, Animais em Perigo, Amazônia.

3.2 O modelo de análise

Nesta pesquisa procuramos compreender como as questões ambientais (envolvendo conceitos relativos à área) são representadas nas histórias em quadrinhos de Maurício de Sousa. Para isso, adotamos a análise de conteúdo (AC), procedimento que toma a linguagem dos quadrinhos e o conteúdo veiculado.

a análise de conteúdo é um *conjunto de técnicas de análise das comunicações*. Não se trata de um instrumento, mas de um leque de apetrechos; ou, com maior rigor, será um único instrumento, mas marcado por uma grande disparidade de formas e adaptável a um campo de aplicação muito vasto: as comunicações (BARDIN 1979, p. 31).

Segundo Chizzotti (2006), esta técnica se aplica à análise de textos escritos ou qualquer forma de comunicação (oral, visual ou gestual) reduzida a um texto ou documento. Acrescenta-se que o objetivo desta metodologia de análise é compreender de forma crítica o sentido da comunicação, o seu conteúdo manifesto ou latente, as significações explícitas ou ocultas.

Para esse tipo de análise, Bauer (2002) afirma que são utilizados tradicionalmente textos escritos, mas análise de imagens e sons também pode ser realizada com base na análise de conteúdo. O autor categoriza dois tipos de textos, aqueles com construídos no processo de pesquisa, tais como transcrições de entrevista e protocolos de observação e textos que já foram produzidos para outras finalidades quaisquer, como jornais ou

memorandos de corporações. Os materiais clássicos da AC são textos escritos que já foram usados para algum outro propósito.

Dessa forma, o corpus selecionado para a pesquisa é composto por sete histórias da série *Saiba Mais! Com a Turma da Mônica*, presentes no livro *Ecologia e Meio Ambiente*. A análise consistirá em recortes textuais e descrição da imagem correspondente; serão abordadas as representações das relações do conhecimento científico e meio ambiente formuladas nas revistas de Maurício de Sousa. A análise imagética seguirá paralelamente na compreensão, pois a linguagem visual na arte sequencial possui igual importância na compreensão dos sentidos construídos.

Em uma abordagem interpretativa, busca-se a criação de categorias definidas: as mensagens didáticas, com análise da simplificação das narrativas e interpretações dos conteúdos e as associações imagéticas construídas na história. Com base nessas categorias busca-se desenvolver a interpretação das concepções de Meio Ambiente presentes nas histórias.

Desta forma, levamos em consideração os conceitos apresentados e destacamos as inconsistências e simplificações conceituais relacionadas, de forma crítica, justificando-as com informações de trabalhos publicados por pesquisadores das áreas abordadas. Levamos em consideração as intenções do autor assumidas ao publicar o livro:

O livro *saiba mais com a turma da Mônica- Ecologia e meio ambiente* nasceu da intenção de se levar educação e cidadania até nossos leitores por meio da leitura descontraída encontrada nas histórias em quadrinhos. A partir dessa proposta, eficaz e lúdica ao mesmo tempo, pretendemos estimular o aprendizado e o conhecimento dos temas fundamentais aos leitores. Objetivo maior: formação e convivência saudável entre os jovens de todas as idades. É um convite para discutirmos ideias; um incentivo ao nosso senso crítico- para levantar discussões presentes nos núcleos escolares e familiares; um estímulo à diversidade e à cultura baseada na tolerância, no respeito e na noção de cidadania compartilhada por todos os brasileiros (SOUSA, 2011, p. 15).

Na análise, selecionamos os quadrinhos que consideramos levantar as inconsistências conceituais mais representativas. De forma concomitante, realizamos a análise crítica com base nas definições realizadas por Layrargues e Lima (2011) sobre as macrodências de educação ambiental.

3.3 As representações conceituais dos conteúdos e as concepções de Educação Ambiental

Os subtópicos apresentados a seguir foram divididos trazem a descrição geral da história, assim como as respectivas análises das representações imagéticas relativizando o texto escrito e os conteúdos das temáticas apresentadas. Ao final delinearemos a concepção predominante no material, com base nas premissas que Layrargues e Lima (2011) utiliza para delinear as macrotendências de educação ambiental, em um contexto brasileiro.

Observamos e destacamos que existem algumas inconsistências na apresentação de alguns conceitos. Mesmo assim, procuramos enfatizar as passagens que nos dessem subsídios para observar o direcionamento adotado por Maurício de Sousa, no que se refere à concepção adotada pelo autor.

3.3.1 Água

Neste capítulo, a história se apresenta predominantemente como um programa de entrevistas, em que a água - com representação antropomórfica- responde às perguntas realizadas por Franjinha, um dos personagens da Turma da Mônica. Acredita-se que a escolha por este personagem tenha sido realizada, dado que, ao longo das histórias, ele se caracteriza como um “cientista mirim” que, em seu laboratório, realiza diversas experiências (GLERIA, 2011).

Na primeira parte são apresentadas informações introdutórias sobre a água, por intermédio da caixa do narrador, sem a participação direta dos personagens. Nesse momento, o período de formação geológica do planeta é caracterizado, bem como apresentada a água como elemento fundamental para a constituição da vida. A partir da terceira página do capítulo, a gota falante aparece e passa a ser entrevistada por Franjinha. No decorrer da entrevista, com o auxílio da caixa do narrador, são apresentados os tópicos destacados: (a) sua importância e usos diversos; (b) composição química e seus estados físicos; (c) ciclo da água.

Representações imagético-textuais:

Na figura 19, o autor apresenta a imagem do personagem Cascão para ilustrar a quantidade de água presente no corpo humano. Neste quadro, o autor realiza uma simplificação imagética para facilitar a compreensão da noção de quantidade, apresentada no texto ao lado da imagem. Entretanto, o volume de água demonstrado no corpo do personagem é inferior 70 %, que equivale a aproximadamente $\frac{2}{3}$ do total – desconsiderando o volume da cabeça.

Observamos, neste quadro, uma distorção da proporcionalidade. Tendo como referência o tamanho total do corpo do personagem ($\frac{3}{3}$), mais da metade do corpo do Cascão deveria estar preenchida com água, ficando somente a cabeça vazia.

Mesmo que a delimitação do público-alvo não seja claramente destacada, os leitores estão em idade escolar e, no conteúdo de Ensino Fundamental I percebe-se uma inconsistência conceitual da representação matemática. Esta representação é considerada importante por ser necessária à compreensão de diversas outras temáticas, principalmente as ligadas ao estudo do ambiente, pois quando se estuda o desmatamento, por exemplo, a questão, normalmente, associa a proporção da área desmatada à área total.

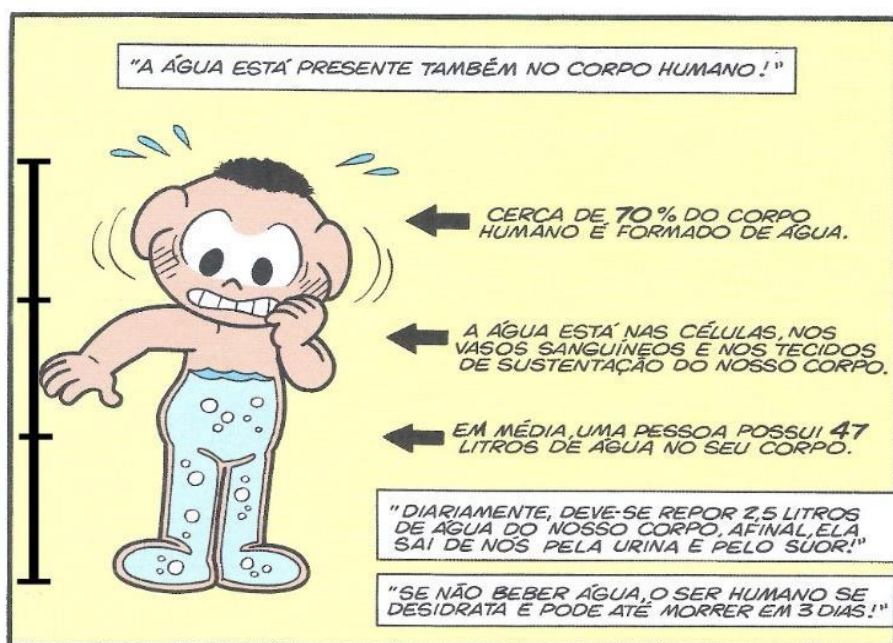


Figura 19: "A água está presente também no corpo humano".
Fonte: SOUSA, 2011.

Em relação à análise do tamanho do Sol e da Terra, a análise apresentada por Souza não faz referência a diferença existente no tamanho dos dois astros. Quando comparado ao Sol, o tamanho do planeta Terra é significativamente menor. Segundo o INPE¹, o tamanho do Sol é de aproximadamente 1.391.900 km e a Terra possui em torno de 12.756 km, sendo o Sol 109,2 vezes maior do que a Terra. A representação apresentada pelo autor, que pode ser observada na Figura 20, demonstra uma relação de tamanho sem especificar essa diferença, que pode ser visualizada na Figura 21, retirada do site do Planetário do Rio de Janeiro.



Figura 20: distância da Terra ao Sol.
Fonte: SOUSA, 2011, p.14.

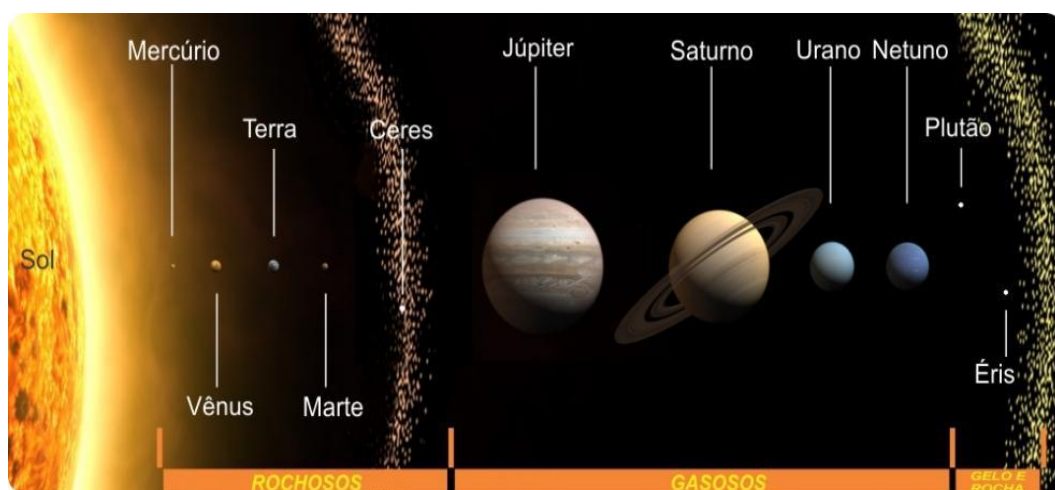


Figura 21: proporção de tamanho entre os planetas e o Sol. Fonte: Planetário do Rio de Janeiro.

Fonte:

<http://www.planetariodorio.com.br/bloguinho/media/k2/items/cache/98786352ab62965a07c516ba5d449e8a_XL.jpg> Acesso em 06 jun 2015.

A evolução geológica do planeta, por sua vez, é apresentada na Figura 22 com uma representação antropomórfica do planeta como “bebê” que sofre envelhecimento até os

¹ Site do INPE: <http://www.las.inpe.br/~cesar/miudos/ciencia/dimensuniverso.htm>

dias de hoje, acrescida da afirmação de que a quantidade de água no planeta Terra não sofre modificação.



Figura 22: quantidade de água no nosso planeta.
Fonte: SOUSA, 2011, p.15.

Camdessus (2005) afirma que a quantidade da água não sofreu modificações desde o período descrito mas que a sua forma, a duração dos circuitos que ela é levada a seguir, assim como a sua qualidade podem ser modificadas. Esta questão será retomada mais a frente.

Ao abordar o ciclo da água, o autor faz referência à evaporação, em que a água passa de um estado líquido para o gasoso. Para representar este fenômeno apresenta a imagem do Sol bebendo a água através de um canudo (Figura 23). Neste caso, a relação de distância entre o astro com o planeta Terra é simplificada e a utilização do canudo induz o leitor à interpretação de que a água pode sair do planeta, o que contradiz a informação de que a água não é perdida, pois faz parte de um ciclo hidrológico.



Figura 23: evaporação da água.
Fonte: Sousa, 2011, p.15.

Na segunda parte da revista, com título “Problemas e Soluções, é apresentada, inicialmente a questão da poluição industrial e a sua relação com a formação da chuva ácida (Figura 24). Segundo Jesus (1996, p.144)

A chuva ácida, no sentido mais amplo pode ser traduzida como uma devolução da poluição que o homem cria sobre a superfície terrestre. A longo prazo, seus efeitos constituem um importante indicador das condições de degradação do meio ambiente, estando, portanto, ligada à qualidade do ar sobre as áreas fortemente urbanizadas.



Figura 24: poluição e chuva ácida.
Fonte: SOUSA, 2011, p.19.

No quadro a seguir (Figura 25), o rio é representado de forma retilínea, aparência inexistente na natureza sem interferência antrópica, por motivo de processos de sedimentação, que conferem ao rio uma aparência sinuosa.



Figura 25: representação de um rio em ambiente natural, na história.
Fonte: SOUSA, 2011, p.20.

O município de Sapucaia, Distrito de Anta - localizado no estado do Rio de Janeiro - possui habitações na beira do rio, assim como uma barragem. Neste caso, é possível observar que o aspecto retilíneo se configura (Figura 26). Sem intervenção humana, os rios apresentam forma sinuosa, tendo em vista que os processos de sedimentação e de deposição ocorrem naturalmente (Figura 27).

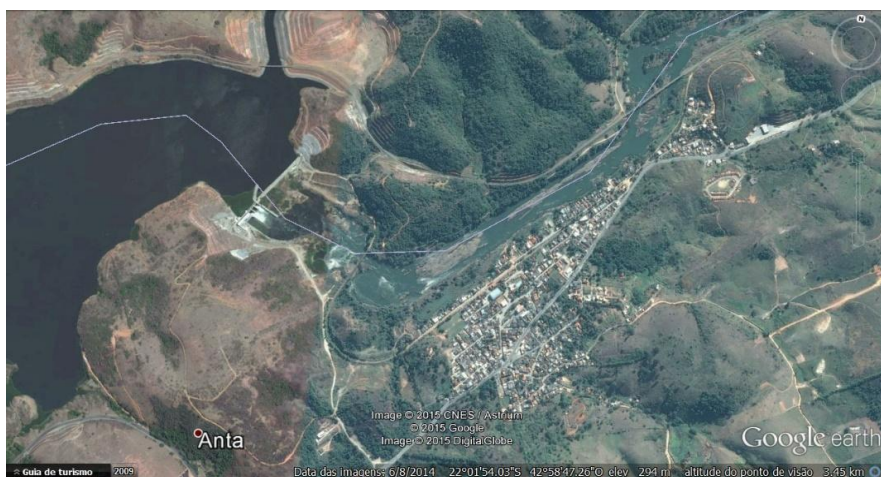


Figura 26: barragem do Distrito de Anta, município de Sapucaia.
Fonte: Google Earth.

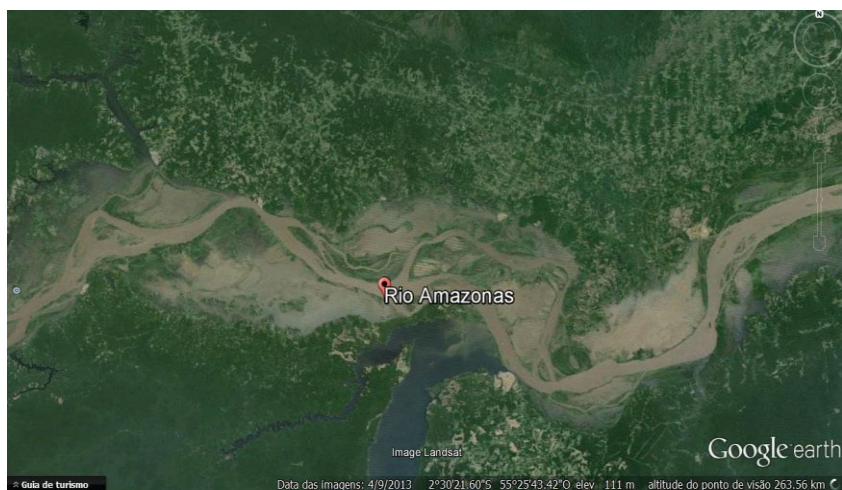


Figura 27: formato sinuoso Rio Amazonas.
Fonte: Google Earth.

Na história em quadrinhos de Souza, este fato não é problematizado, visto que a única diferenciação feita entre as imagens é a urbanização do espaço ao redor (Figura 28).

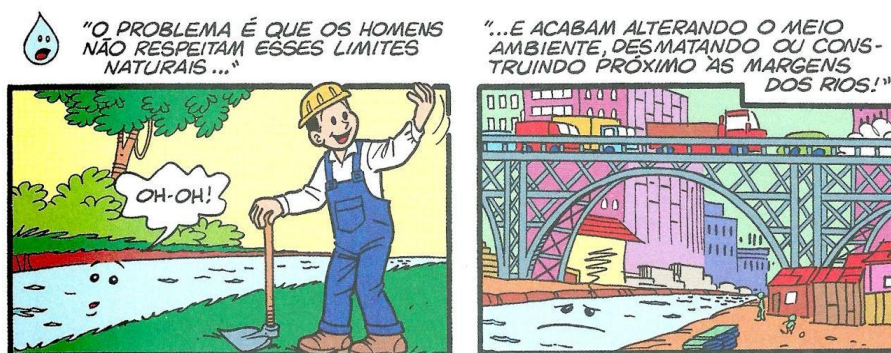


Figura 28: construção às margens do rio.
Fonte: SOUSA, 2011, p. 20.

No conjunto de quadros da figura 29, a região Amazônica é apresentada pelo grande volume de água existente e isto se justifica porque:

a Região Hidrográfica Amazônica representa cerca de 40% do território brasileiro e possui mais de 60% de toda a disponibilidade hídrica do país. Os recursos hídricos desta região, abundantes e até hoje pouco explorados, constituem um patrimônio nacional (CADERNO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA AMAZÔNICA, 2006, p. 19).



Figura 29: abundância e escassez de água.
Fonte: Sousa, 2011, p.21.

Em contraposição a esta questão, o deserto do Saara é apresentado para ilustrar a questão da escassez de água. A crítica que fazemos a este trecho direciona-se à internacionalização da falta de água e a desconsideração da seca existente no sertão nordestino que ocorre, dentre outras questões, por condições naturais exultantes de um clima semi-árido. Nesta região, a problematização poderia ter sido feita relacionando a escassez ou à má distribuição das chuvas aos 10 milhões de habitantes do Semiárido que buscam o seu sustento a partir da agricultura e da pecuária tradicionais, atividades vulneráveis às secas.

Outra questão de destaque, a transposição do Rio São Francisco, também se apresenta como um tema de potencial discussão pela necessidade de atendimento das demandas hídricas da população da região. Segundo Castro (2011), as demandas hídricas referem-se a áreas urbanas dos municípios beneficiados, distritos industriais, perímetros de irrigação e usos difusos ao longo dos canais e rios perenizados por açudes existentes que receberão as águas do rio São Francisco. Todavia, estas discussões possuem outros problemas que não são evidenciados. Mesmo considerando o rio como um “milagre da natureza” (ZELLHUBER; SIQUEIRA, 2007), as condições de degradação do rio são inúmeras, destacando-se principalmente a poluição e a diminuição da vazão. Nos períodos mais secos do ano de 2007, dada a grande quantidade de lançamento de resíduos

domésticos e industriais neste rio, o ecossistema aquático chegou ao colapso com sua contaminação com algas azuis (cianobactérias) que se proliferaram no Rio das Velhas e no Médio, levando à mortandade de peixes e à inadequação da água para consumo humano e animal. Este quadro de poluição torna-se importante, pois o fluxo de água poluída oriundo do Rio das Velhas coleta a maior parte do esgoto da região Metropolitana de Belo Horizonte, em Minas Gerais.

Nas figuras 30 e 31, o autor assume um direcionamento considerado com uma tendência conservacionista (LAYRARGUES; LIMA, 2011) tendendo para a pragmática, tendo em vista que o impacto antrópico é priorizado sem que haja relação com as práticas sociais. Estas questões serão retomadas ao final da apresentação das representações das histórias.



Figura 30: água como recurso; uso racional da água.
Fonte: SOUSA, 2011, p.21.



Figura 31: conscientização do uso da água.
Fonte: Sousa, 2011, p. 21

Nesses quadros, as questões relacionadas aos resíduos lançados nos rios de abastecimento não são problematizadas, tanto no que se refere ao tratamento dos resíduos domésticos, quanto no dos industriais. Um exemplo deste problema é a bacia hidrográfica do rio Guandú, responsável pelo abastecimento de 8,5 milhões de pessoas da região metropolitana do Rio de Janeiro, que vem correndo o risco de atingir um alto nível de poluição com suas águas tornando-se inviáveis economicamente, pois o tratamento torna-se oneroso (MACHADO, 2004).

Ao final da história, destacamos o fragmento apresentado na Figura 32 “É... Depende de nós!!” onde o autor aplica a questão da responsabilidade individual quando salienta que o simples fechamento de uma torneira doméstica nas atividades cotidianas resolvem o problema, isentando as políticas públicas de manejo dos recursos hídricos dessa responsabilidade



Figura 32: ambiguidade quanto à escassez de água.
Fonte: SOUSA, 2011, 24.

Considerando a tipologia construída nessa dissertação de mestrado para análise de determinadas temáticas, podemos verificar um caminho que vai do cotidiano (uso da água nas diversas instâncias da vida humana), passando pelos aspectos científicos, e chegando à água no planeta, tendo como foco o perigo da escassez. Um sujeito comum, longe dos compêndios acadêmicos, já é bombardeado por inúmeros veículos de comunicação com reportagens sobre o problema da água no planeta. Nesse sentido, a história não foge desse tópico.

3.2.1 Meio Ambiente

No capítulo com temática meio ambiente, os personagens são utilizados como forma de ilustração de situações que fazem referência a esta temática, com exceção do segundo bloco onde os personagens principais da Turma da Mônica se agrupam para cuidar do planeta. Cumpre salientar que não há personagem central na apresentação do conteúdo e o meio utilizado para guiar o ritmo da história é a caixa de narrador, assim como a principal fonte de informações.

Representações imagético-textuais:

Ao abordar a temática “Meio Ambiente”, Maurício de Sousa apresenta diversos conceitos, dentre eles, as camadas da Terra - hidrosfera, litosfera etc. Em seguida, insere o conceito de Efeito Estufa como uma camada natural de proteção do planeta em relação aos raios ultravioletas (Figura 33).



Figura 33: Camada de Ozônio.

Fonte: SOUSA, 2011, p.31.

Segundo Rickleffs (2003), o ozônio é produzido na atmosfera superior e adquire a função de blindagem da superfície da Terra contra a radiação ultravioleta. O buraco, nesta camada, ocorre devido ao decréscimo do ozônio estratosférico e tem, como consequência, a elevação da radiação ultravioleta na superfície da Terra.

Na sequência, uma associação deste fenômeno é relacionada ao aquecimento do carro quando as janelas não são abertas (Figura 34). O efeito da poluição é apresentado como fator potencializador do efeito estufa (Figura 35).

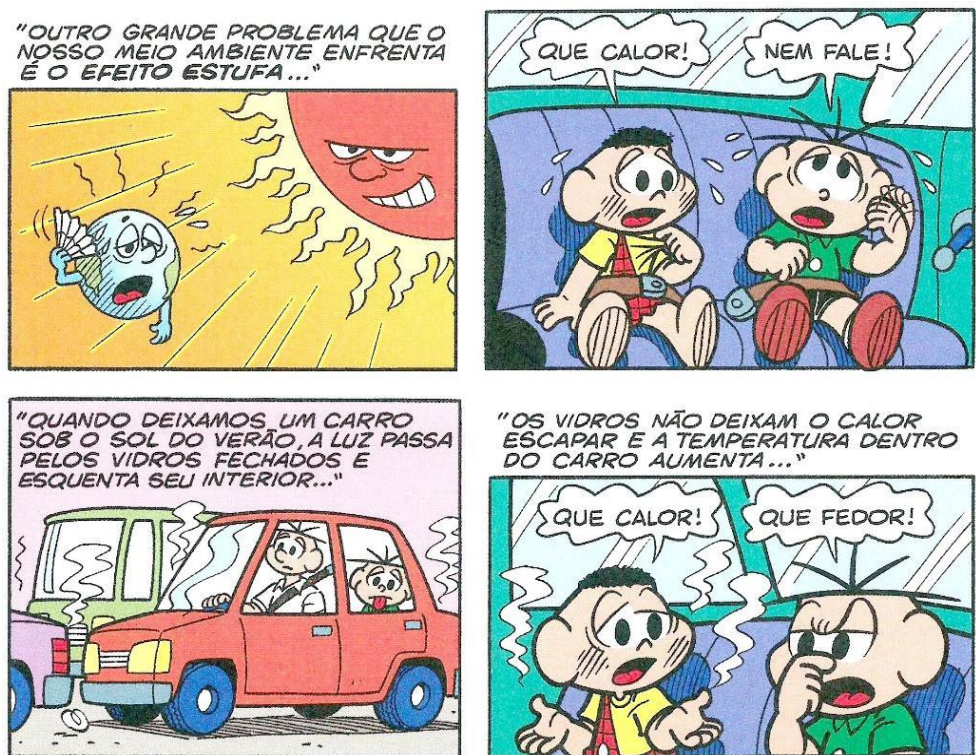


Figura 34: Analogia do carro fechado com o efeito estufa.

Fonte: SOUSA, 2011, p. 33.

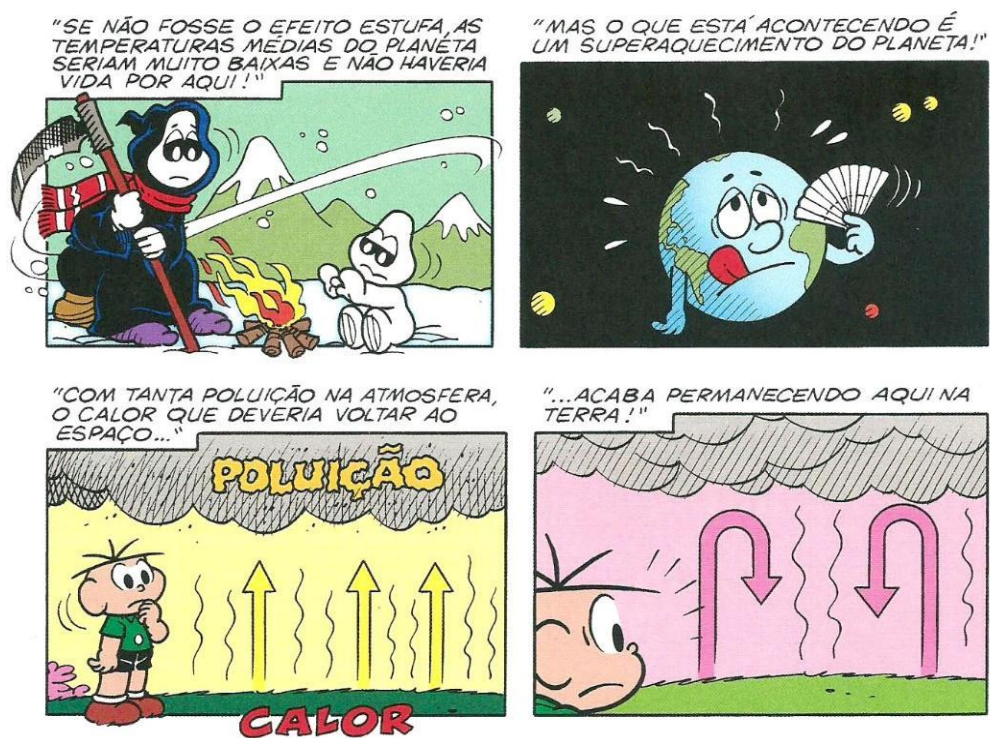


Figura 35: Poluição como agente de potencialização do efeito estufa.

Fonte: Sousa, Rio de Janeiro, 2011.

Na sequência de quadros da figura 35 observa-se uma analogia com a função do dióxido de carbono (CO_2) que ocorre, naturalmente, na superfície da Terra e é responsável pela estabilização da temperatura no planeta.

Outros dois conceitos apresentados nos quadrinhos são os resíduos sólidos e o desmatamento. O primeiro (Figura 36) é relatado como uma preocupação ambiental, associada ao despejo em locais inapropriados. O segundo é abordado sob uma perspectiva integrada pois, na figura 36, a ação do ser humano na natureza é vista interrelacionada. Contudo, essa questão não é aprofundada e nem problematizada e as ilustrações limitam-se a demonstrar a falta de água, nessa relação.



Figura 36: Despejo de lixo.
Fonte: SOUSA, 2011, p. 34.



Figura 37: Desmatamento e consequências.
Fonte: SOUSA, 2011, p. 35.

A seguir são apresentadas “soluções” aos problemas ambientais. A ênfase é dada ao cuidado com o planeta (Figura 38) e são destacadas ações como a redução do uso de ar condicionado e de desodorantes - emissores do gás CFC.

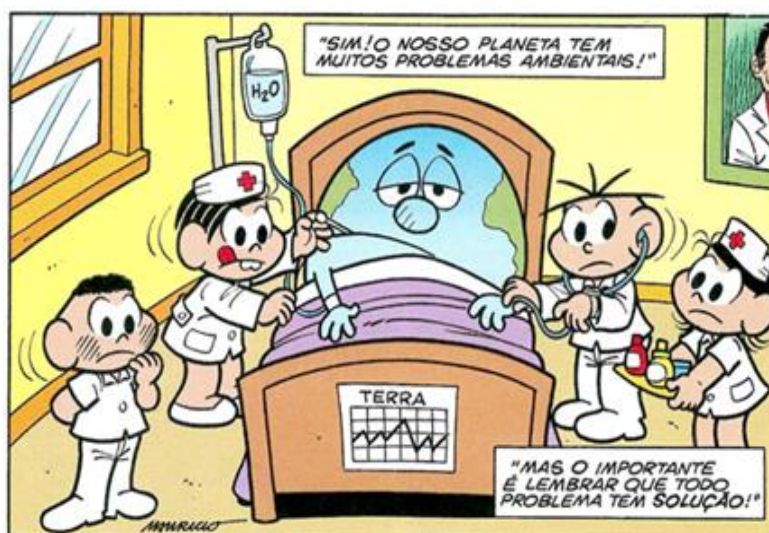


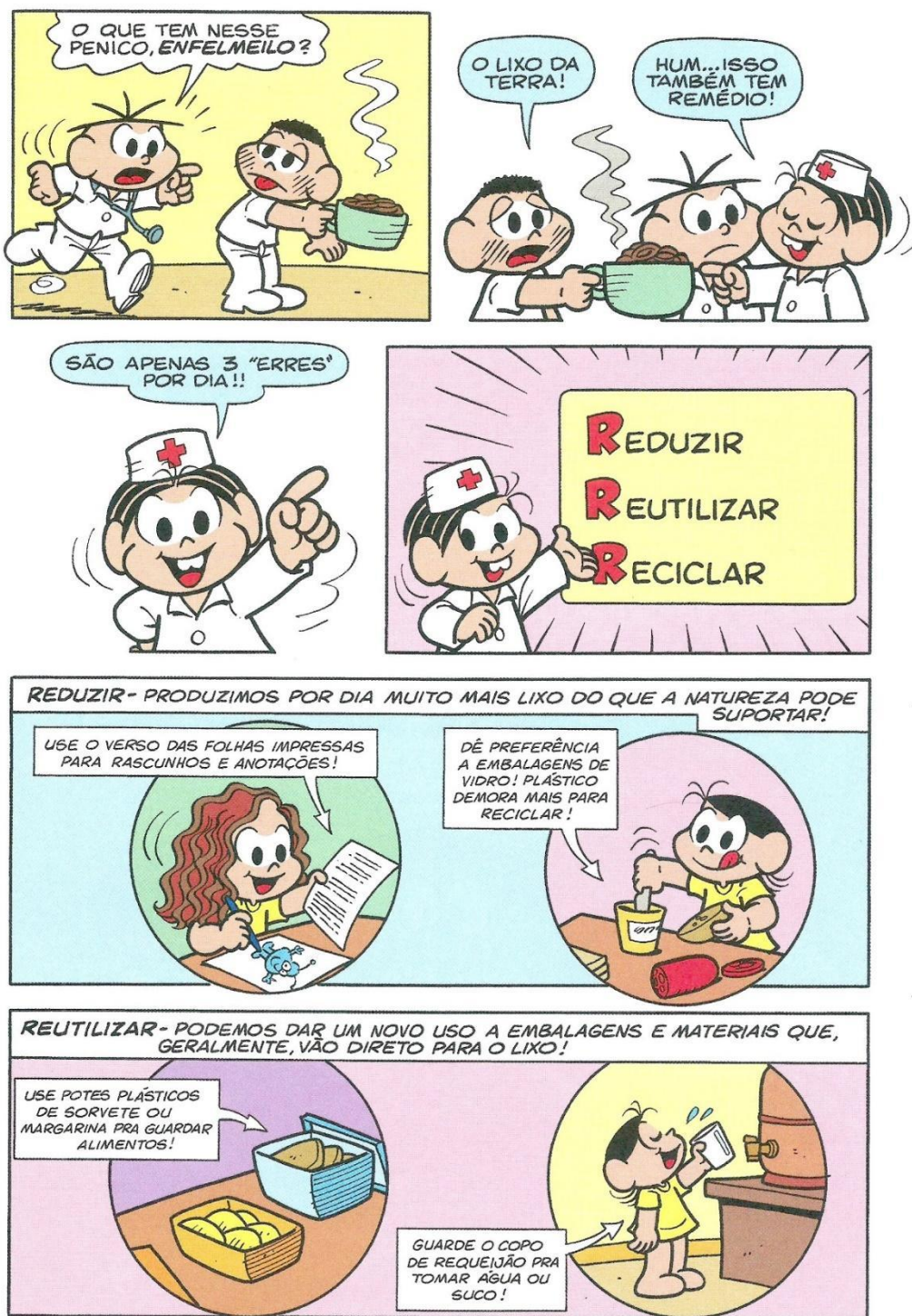
Figura 38: Proposta de resolução de problemas.
Fonte: SOUSA, 2011, p. 36.

No que se refere à poluição do ar, as ações individuais são priorizadas e o cidadão comum é ressaltado como ator principal na diminuição das emissões de poluentes. “Usa o ventilador”, sugere o autor para substituir o ar condicionado e “use menos o carro” para diminuir a poluição.

Outro fator destacado é a necessidade das indústrias reduzirem o lançamento de gases na atmosfera. Mas, esta problemática é citada na história sem transpassa a ideia de que essa atitude foi tomada de forma autônoma.

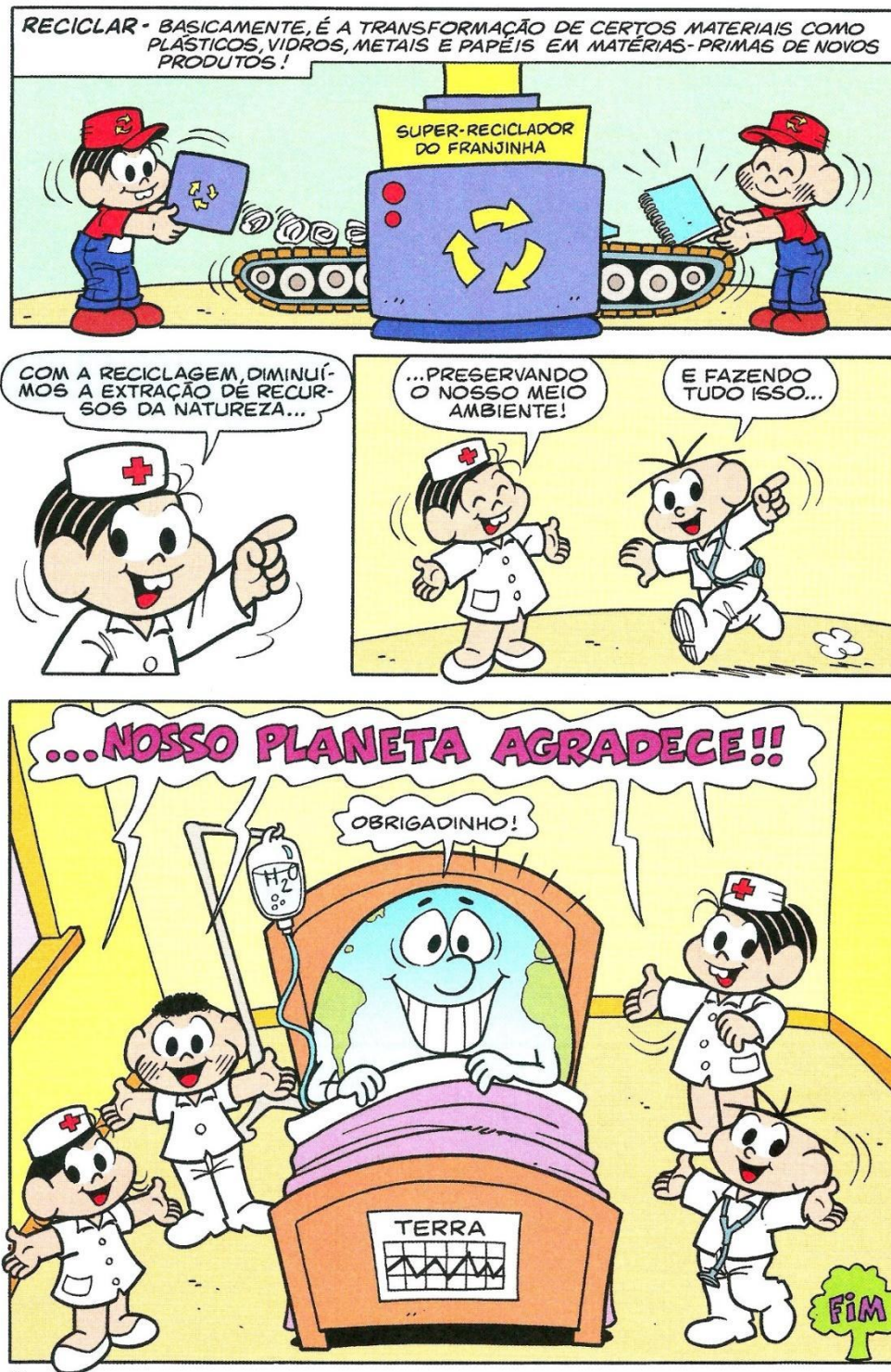
Contudo, já existem normas que estabelecem a redução de emissão de gases no país. O Conselho Nacional do Meio Ambiente foi responsável pela publicação da Resolução N. 382 de 26 de dezembro de 2006, que “estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas”. Esta resolução considerou que os níveis de poluição atmosférica se apresentavam elevados, principalmente nas regiões metropolitanas com a crescente industrialização e o consequente aumento do nível de emissões atmosféricas e da degradação da qualidade do ar. Com a Resolução 426 de 22 de dezembro de 2011 são estabelecidos os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas instaladas antes de 2 de janeiro de 2007 ou que solicitaram Licença de Instalação - LI prévia a essa data.

Nas figuras 39 e 40, os três “R” são apresentados como solução à produção de lixo no planeta.



41

Figura 39: Três “erres”- reduzir; recicla.
Fonte: SOUSA, 2011, p. 41.



42

Figura 40: Três “erres” – reciclagem. Fonte: SOUSA, 2011, p. 42

Segundo Sauv  (2005), o direcionamento de práticas centradas nos três “erres” se associam a uma perspectiva conservacionista, cuja ênfase recai no desenvolvimento de habilidades para a gestão ambiental. Layrargues (2002) afirma que essas práticas educativas se inserem:

na lógica da metodologia da resolu o de problemas ambientais locais de modo pragmático, tornando a reciclagem do lixo uma atividade-fim, ao invés de consider -la um tema-gerador para o questionamento das causas e consequências da questão do lixo, (o que nos) remete de forma alienada   discussão dos aspectos técnicos da reciclagem, evadindo-se da dimensão política.

As representações desta história seguem o direcionamento conservacionista, principalmente pela forma como as soluções aos problemas são apresentadas. Na seção curiosidades (Figura 41), este direcionamento se repete e a informação é diretamente relacionada à economia da água na utilização do chuveiro no modo verão, assim como   economia da energia,   reciclagem do lixo e   redução da poluição, a partir da regulação do escapamento de gases dos carros e da poluição sonora.

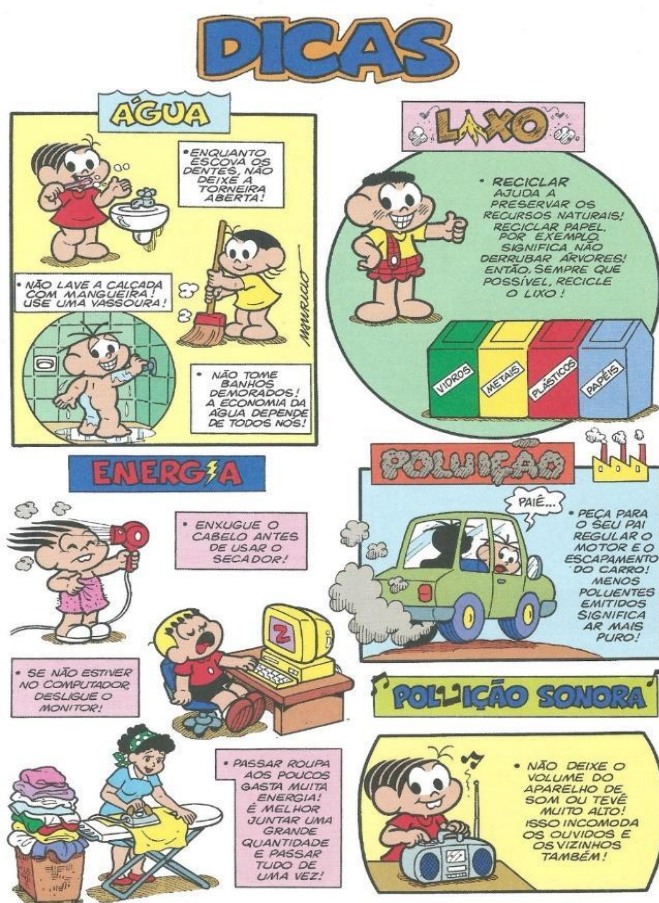


Figura 41: Curiosidades – Meio Ambiente.

Fonte: SOUSA, 2011, p. 43.

3.3.3 Fenômenos da Natureza

Este capítulo traz explicações acerca dos diversos fenômenos naturais: geológicos (terremoto, tsunami e vulcão); climáticos (furacões, ciclones, tornados, raios e as tempestades de neve, gelo e granizo) e aqueles que gerados por alterações climáticas (seca e inundação).

Ao contrário das histórias anteriores, Mônica e Cebolinha participam de uma viagem junto ao Capitão Pitoco, super-herói que luta contra as forças da natureza, tratadas como inimigas da humanidade, de forma antropomorfizada

Representações imagético-textuais:

Na primeira parte desta história, os fenômenos de origem geológica - os terremotos, tsunami e vulcão - são apresentados numa visão antropomórfica com o Doutor Terremoto trazendo informações sobre o fenômeno com a descrição das placas tectônicas (Figura 42).

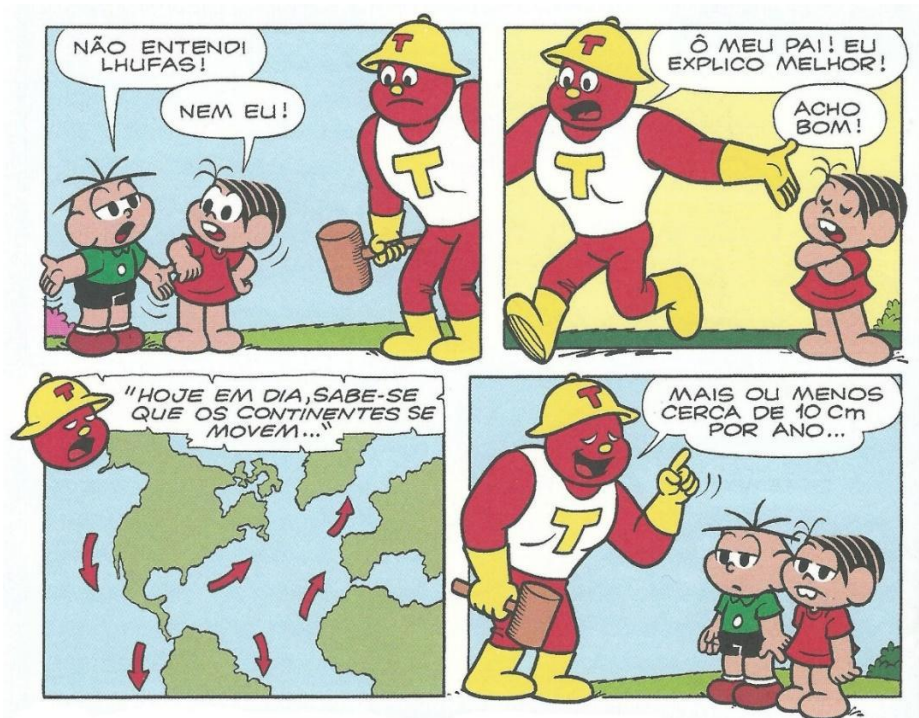


Figura 42: Explicação sobre a formação de Terremotos.
Fonte: SOUSA, 2011, p.50.

Contudo, a sequência de imagens apresentada na figura 42 não deixa clara a existência das placas tectônicas na superfície terrestre. Utilizamos a figura 43 para demonstrar o surgimento desse fenômeno por meio das setas vermelhas e azuis que demonstram o movimento dessas placas na superfície do globo terrestre. A explicação do movimento das placas e das forças atuantes sobre elas são fundamentais para explicar a ocorrência de terremotos, de vulcões e de tsunamis – maremotos - pela fragmentação da litosfera (PRESS et. al, 2006).

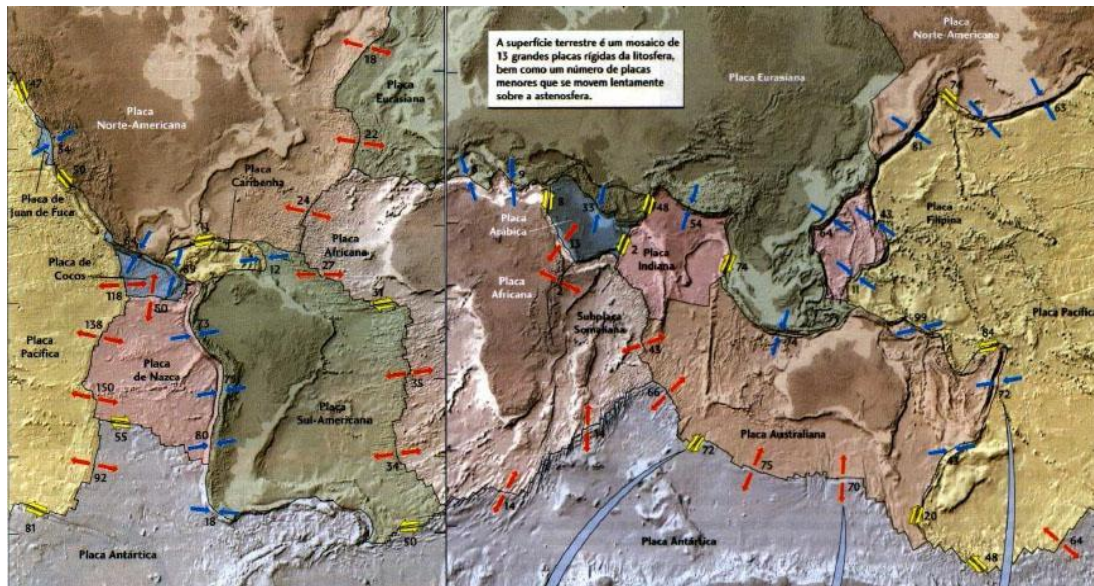


Figura 44: Placas Tectônicas
Fonte: PRESS et. al, 2006, p. 52 e 53



Figura 45: representação reduzida de uma Tsunami
Fonte: PRESS et. al, 2006, p. 488.

A Figura 45 ilustra o processo de formação de um maremoto. A Figura 46 do quadrinho de Sousa simplifica este fenômeno complexo, o que acaba por descaracterizá-lo. Esta fragilidade conceitual desponta na representação sobre os tremores originados na falha de empurrão (Figura 45), onde origem dos mesmos não é descrita.



Figura 46: representação simplificada de um Maremoto.
Fonte: SOUSA, 2011, p. 53.

Ainda na seção de fenômenos geológicos, o autor apresenta o vulcanismo que ocorre predominantemente em limites das placas no planeta (WICANDER; MONROE, 2009). Todavia, ao explicar o funcionamento dos vulcões, a indicação das Tectônicas das Placas é ausente, reduzindo a explicação a um esquema parcial da estrutura vulcânica.

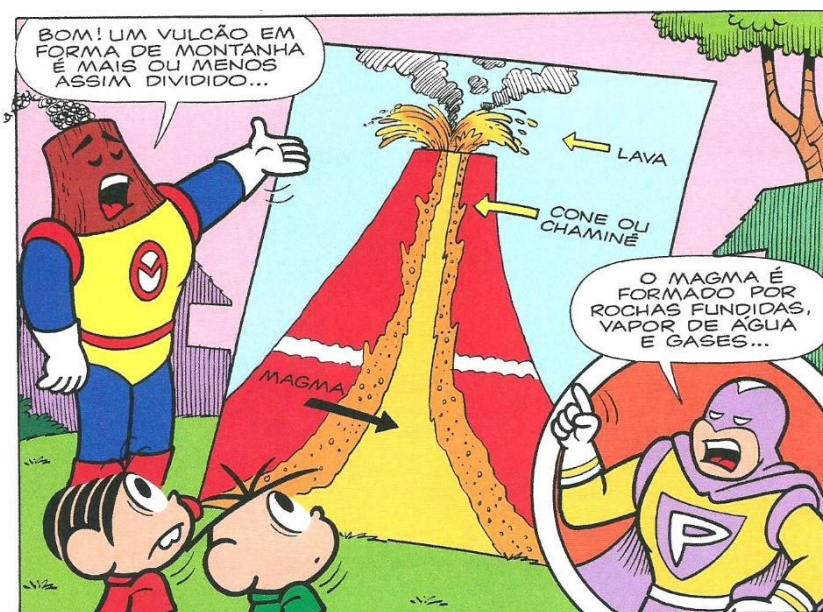


Figura 47: redução do processo de erupção de um vulcão.
Fonte: SOUSA, 2011, p. 55..

A relação de modificação da natureza pelo ser humano se insere na apresentação da seca e da inundação, com destaque para a potencialização da tecnologia para resolução dos problemas ambientais.

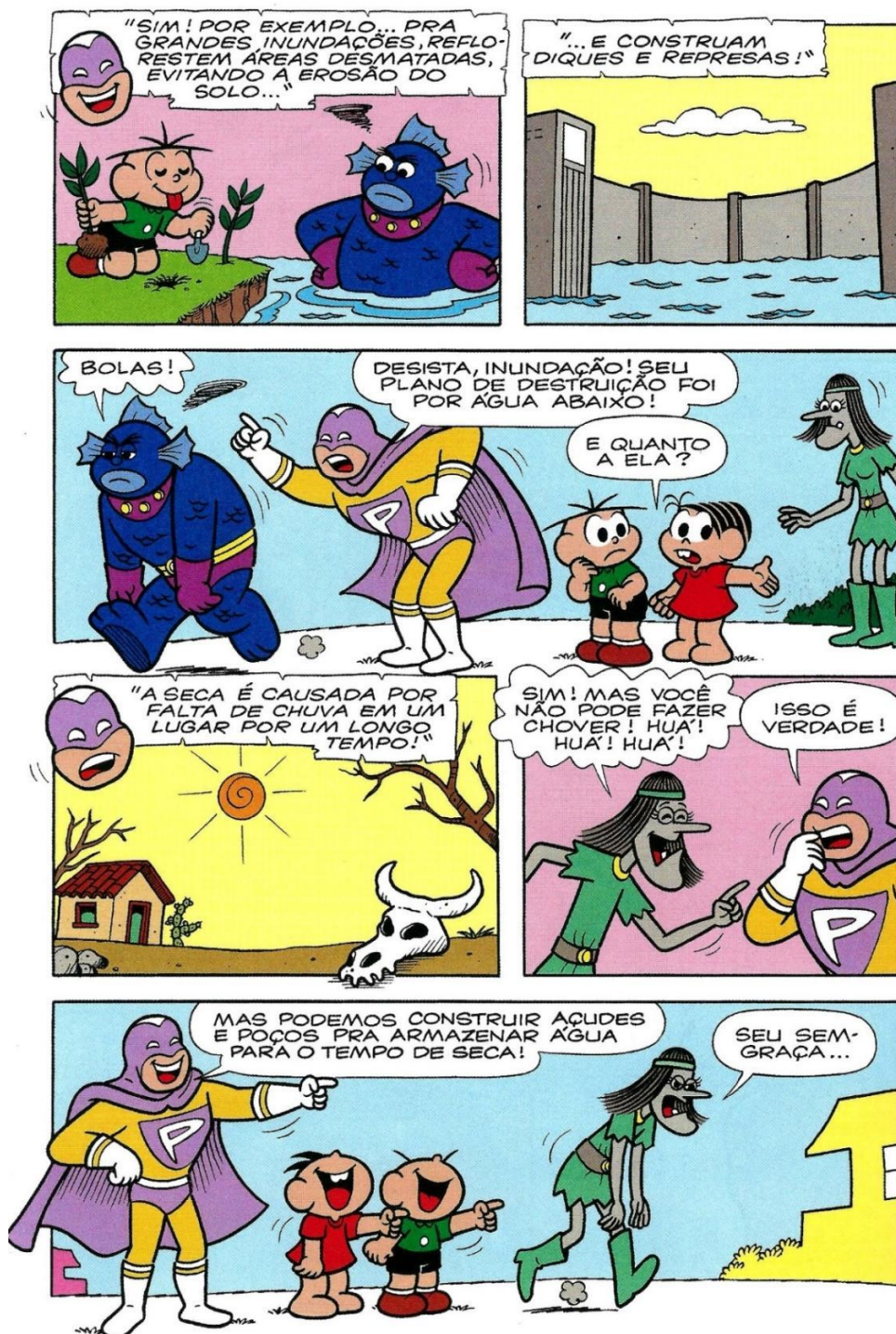


Figura 48: seca e inundação.
Fonte: SOUSA, 2011, p. 62.

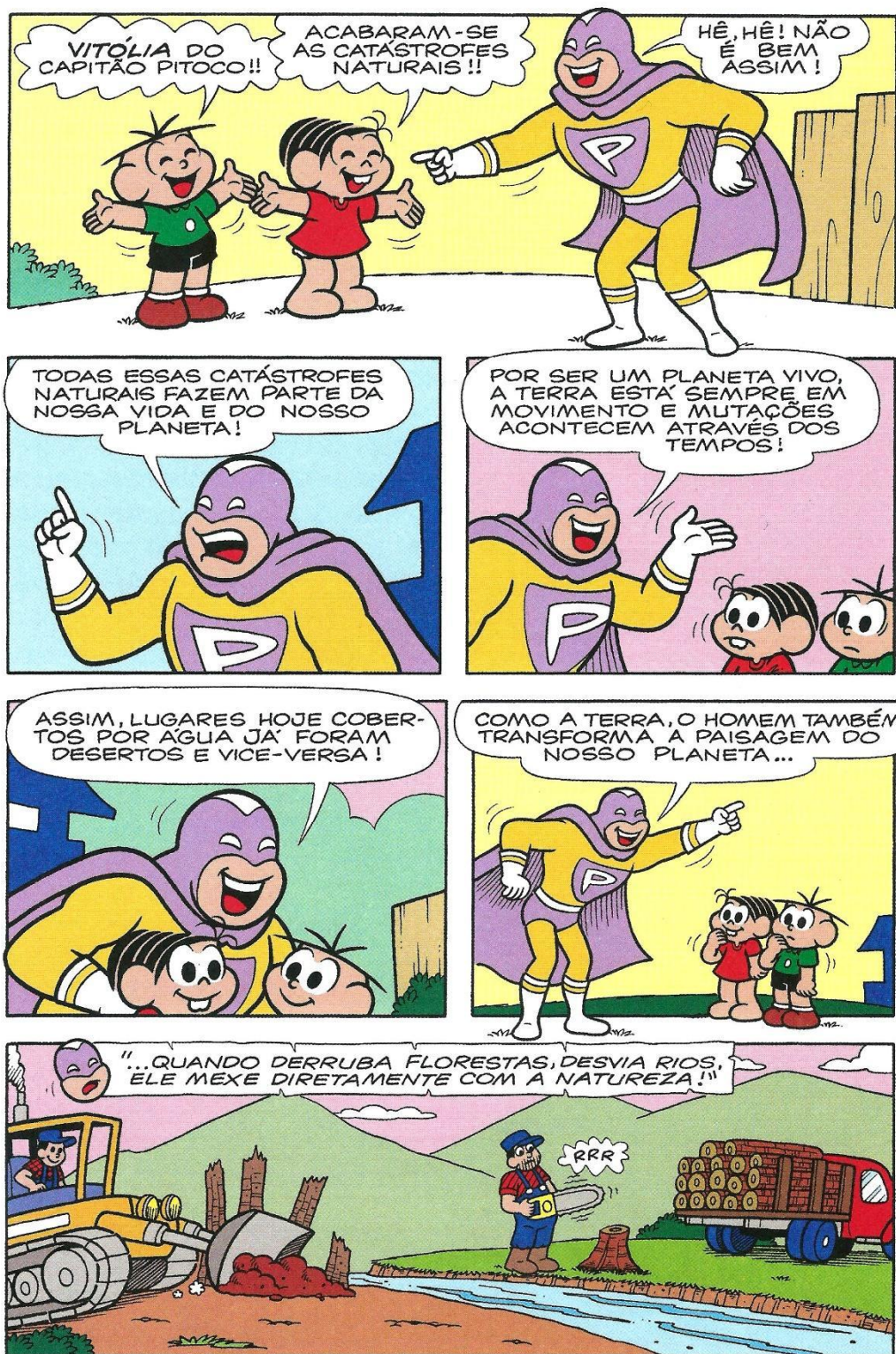


Figura 49: interferência Humana.
Fonte: SOUSA, 2011, p. 64

3.3.4 Aquecimento Global

Esta história traz os cinco personagens mais recorrentes da turma: Mônica, Cebolinha, Cascão e Magali e também o Franjinha e o recurso da caixa do narrador para apresentar informações descritivas sobre o fenômeno e também prescritivas, incentivando atitudes para solucionar os problemas.

Representações imagético-textuais:

O Efeito Estufa reaparece nesta história como elemento central relacionando-o às ações antrópicas que acarretam consequências no superaquecimento do planeta Terra. Nas Figuras 52 e 53, a poluição é especificada como agente potencializador deste fenômeno com a urbanização desenfreada, com a industrialização, com o aumento de veículos, com as queimadas nos campos e com os desmatamentos.

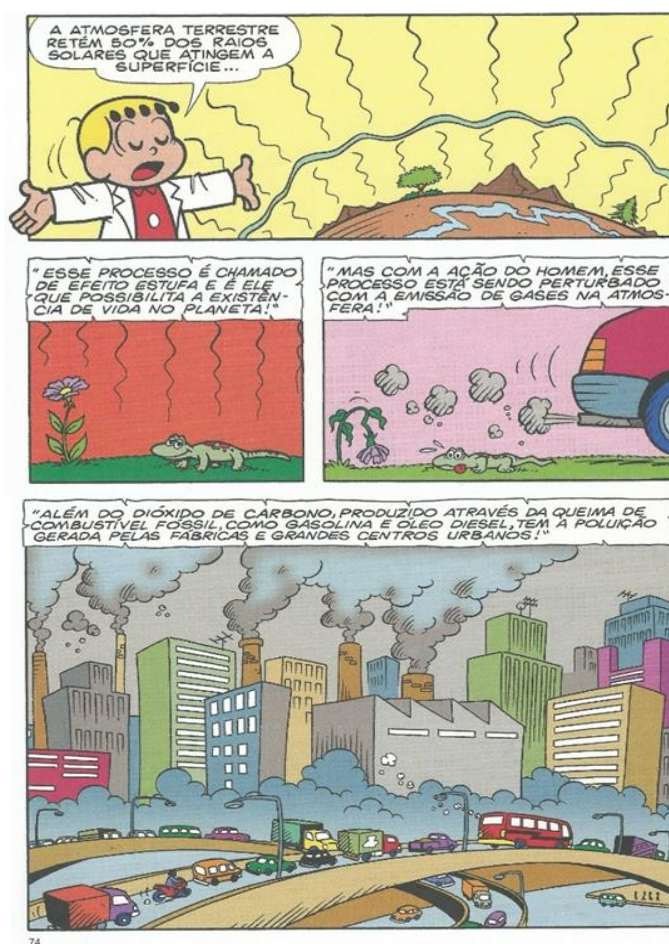


Figura 50: o efeito estufa.
Fonte: SOUSA, 2011, p. 74



Figura 53: consequências do efeito estufa.
Fonte: SOUSA, 2011, p. 75.

Entretanto, as ações individuais são sempre priorizadas e, ilustradas pelos personagens, afirmam que elas favorecem a diminuição das causas e dos efeitos do aquecimento global. Nos quadros a seguir, observamos uma indução dos jovens leitores como forma de influenciar o comportamento dos adultos, que se expressa na frase: “Peça ao papai que dirija menos” (Figura 54), o que deixa transparecer o pensamento conservador da corrente de educação ambiental que não estimula o controle social sobre as políticas públicas.



Figura 52: influência de adultos por meio de jovens leitores.
Fonte: SOUSA, 2011, p.79.

O conceito da reciclagem se apresenta vinculado à utilização e separação de determinados produtos – papel, metal, vidro e plástico - e ao incentivo à redução do consumo sem nenhuma análise sobre o modelo de desenvolvimento capitalista que estimula o consumo desnecessário e a produção de lixo (Figura 55).



Figura 53: reciclagem e a redução de impactos ao ambiente natural.

Fonte: SOUSA, 2011, p.80.

O fragmento que mais sobressai na análise deste capítulo é a imposição do comportamento do leitor apresentada na figura 56: “coma menos carne e evite que muitas florestas sejam derrubadas para a formação de pastos... e a criação de gado!”

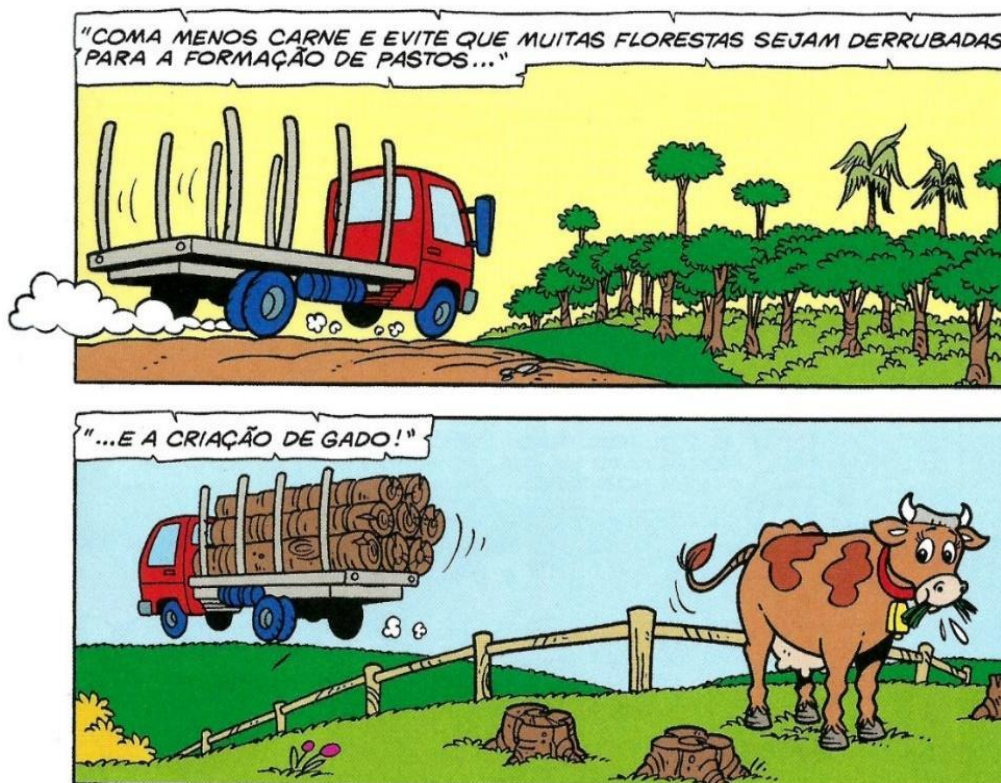


Figura 54: indução ao consumo reduzido de carne.

Fonte: SOUSA, 2011, p. 81.

Entretanto, a crítica relaciona-se e ao consumo de carne da população brasileira sem relacionar à produção de gado bovino para exportação de carne em larga escala com externalidade da água e das matas do país, pois para obtenção de um preço competitivo no mercado capitalista internacional, esses elementos naturais não são embutidos no preço de venda deste produto no exterior.

O problema do desmatamento é colocado como problema individual do consumo de carne, sem direcionamento para a análise e entendimento do modelo neoliberal. A produção de carne brasileira não é feita exclusivamente para o consumo nacional e, na perspectiva do autor, apenas uma campanha de sensibilização local é suficiente para dirimir o problema quando, na verdade, há uma questão econômica e política que envolve a geração de lucro dos empresários do agronegócio no Brasil.

Nestas imagens, e também na informação trazida pela caixa de narrador, fica clara a valorização de atitudes individuais para tentar resolver um problema político.

Segundo Vieira e Bazzo (2007), o aquecimento global, assim como suas causas e consequências, envolvem questões complexas, de ordem científica (causas e possíveis consequências das mudanças climáticas), econômica (custos dos prejuízos e custos da prevenção dessas mudanças), políticas (pressões de *lobbies* interessados e consequências eleitorais das medidas econômicas propostas), éticas (pagamento da conta do aquecimento global pela geração atual para evitar consequências desastrosas para as gerações futuras).

Acrescenta-se que a mensuração dos gases causadores do efeito estufa, emitidos pela atividade humana, depende da exatidão dos modelos climáticos utilizados e da estimativa correta dos fatores externos. Ainda acrescentam que estes modelos apresentam falhas e que alguns fatores externos não estão sendo considerados.

3.3.5 Mata Atlântica

A Mata Atlântica é apresentada no quinto capítulo do livro das histórias em quadrinhos através da interação dos personagens da turma da Mônica - Cebolinha, Magali e Cascão - que são acompanhados pelo “Rei Leão” deste bioma. Destacamos a recorrência da antropomorfização que, nesta história, é feita com os animais e novamente com a água oriunda dos rios da Mata Atlântica.

Representações imagético-textuais:

Os personagens da história são levados a um passeio para conhecerem o bioma Mata Atlântica guiados pelo leão que, diga-se de passagem, não é um animal nativo da região. Inicialmente, a Mata Atlântica é apresentada como uma grande reserva biológica isenta de poluição, principalmente a proveniente de veículos (Figura 57).



Figura 55: proibição de veículos poluidores na Mata Atlântica.
Fonte: SOUSA, 2011, p. 91.

Entretanto, tal afirmação apresenta um equívoco tendo em vista que dois grandes centros urbanos brasileiros - Rio de Janeiro e São Paulo – localizam-se no que resta da Mata Atlântica e desenvolvem processos poluidores causados por variadas fontes, inclusive pela industrialização. Nos quadros, observamos que não há problematização em relação à presença da Companhia Siderúrgica Nacional – CSN, por exemplo, indústria poluente no município de Volta Redonda (Figura 58), que se situa em meio aos resquícios da Mata Atlântica da região do Médio Paraíba do Sul (Figura 59) e é altamente poluidora do ar e do rio.

Cumprе atentar, também que, de 2000 a 2009 o Brasil foi o maior produtor de aço da América Latina, tendo como líderes de produção os estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, Espírito Santo e São Paulo com as companhias siderúrgicas produzindo em larga escala.



Figura 58: Companhia Siderúrgica Nacional- CSN- Volta Rdonda

Fonte: NUNES, 2015.

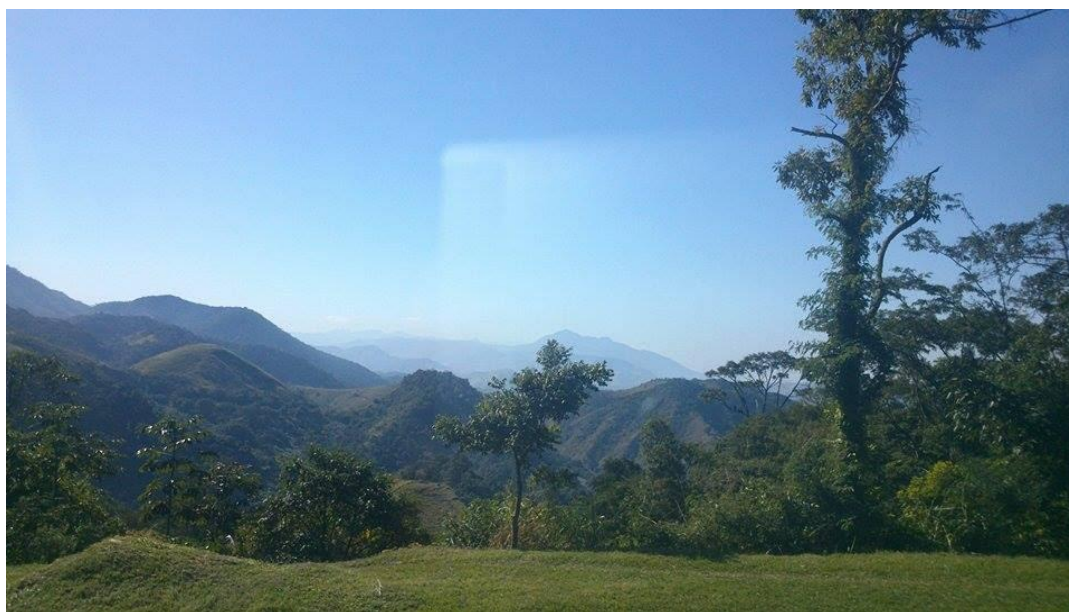


Figura 59: remanescente da Mata Atlântica, Rodovia RJ-153 - Estrada Rio de Janeiro - Volta Redonda.

Fonte: NUNES, 2015.

Outro conceito abordado nas histórias em quadrinhos de Maurício de Sousa, a biodiversidade (Figura 60) é apresentada como “a quantidade e variedade de seres vivos em uma região” (Sousa, 2011, p. 93). Tanto neste fragmento, quanto nos que se seguem, a dimensão cultural e social da biodiversidade não é apresentada.

Segundo Diegues (1999, p. 1):

A diversidade biológica, no entanto, não é simplesmente um conceito pertencente ao mundo natural. É também uma construção cultural e social. As espécies são objetos de conhecimento, de domesticação e uso, fonte de inspiração para mitos e rituais das sociedades tradicionais e, finalmente, mercadoria nas sociedades modernas.



Figura 58: biodiversidade na Mata Atlântica.
Fonte: SOUSA, 2011, p. 93



94

Figura 59: flora da Mata Atlântica.
Fonte: SOUSA, 2011, p. 94.



Figura 60: fauna da Mata Atlântica
Fonte: SOUSA, 2011, p.95.

A abordagem deste autor limita-se a apresentação de animais e de plantas nativas e, ao final do trecho, o mico-leão-dourado é introduzido causando espanto aos personagens, pois há muito tempo encontra-se categorizado como animal ameaçado de extinção. Ainda observamos que a ênfase é dada ao nível macro, pois não são mencionadas espécies de outros reinos, tais como: o Fungi, dos fungos; Monera, das bactérias ou Protozoa, dos protozoários.

No que toca à relação do ser humano com a natureza, esta é apresentada sob a perspectiva histórica, com descrição da ocupação do território brasileiro pelos europeus, o que poderia sugerir uma visão crítica em relação ao desmatamento apresentado como historicamente construído e como consequência dos interesses exploratórios de países europeus (Figura 63 e 64), culminando na descrição da instalação de indústrias, séculos depois (Figura 65). Todavia, um olhar mais minucioso antevê uma mera descrição da situação predatória, com um final conformista sem menção aos processos de resistência dos brasileiros explorados ao longo desses séculos.

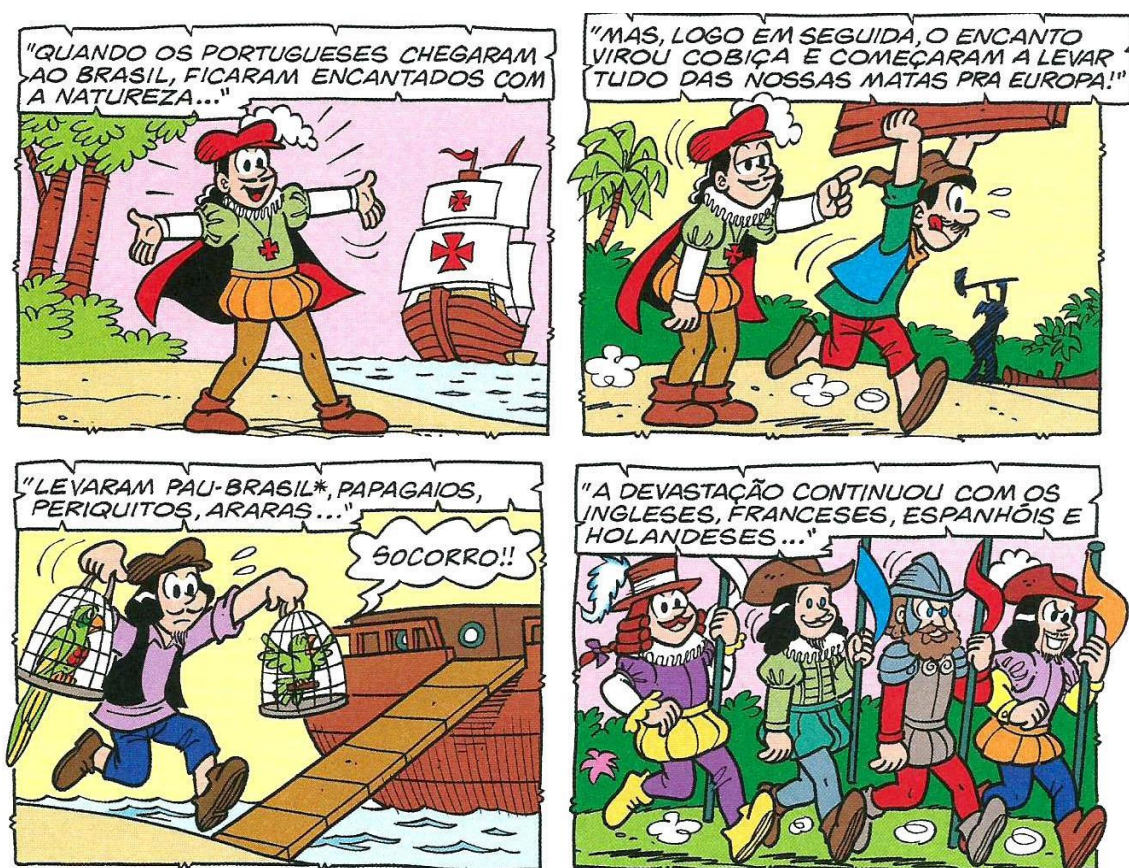


Figura 61: europeus e ocupação do território brasileiro.

Fonte: SOUSA, 2011, p. 97



Figura 62: plantação de cana, café e mineração.
Fonte: SOUSA, 2011, p. 97

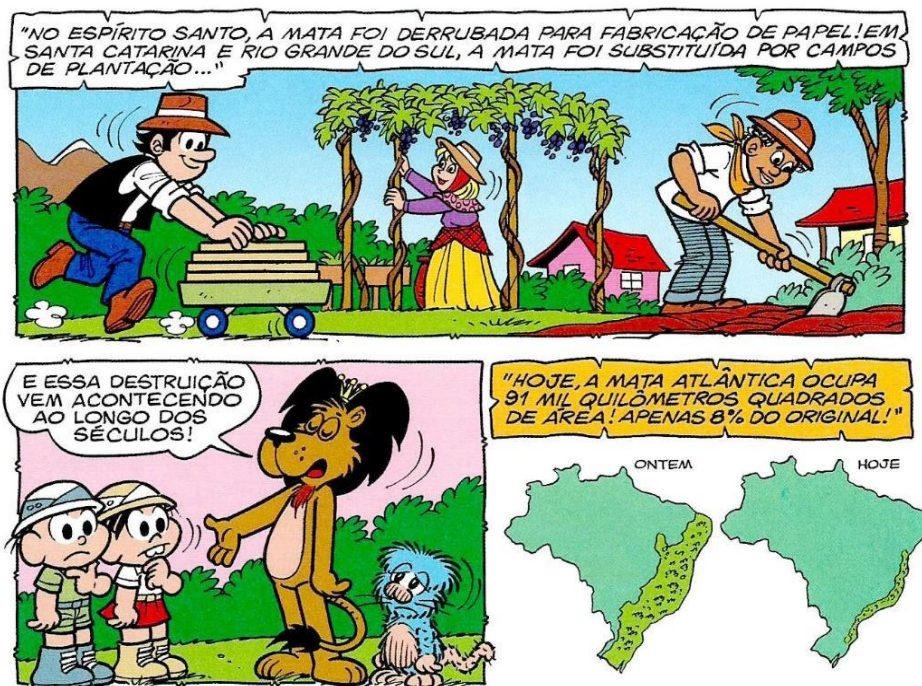


Figura 63: desmatamento e perda de extensão da Mata Atlântica.
Fonte: SOUSA, 2011, p. 98.

Na sequência, a poluição é apresentada junto ao problema da água descrevendo a produção de resíduos das indústrias petroquímicas (Figura 66), com ênfase no rio Tietê. Outros rios aparecem descritos na imagem, mas somente para ilustração. A função de abastecimento e questões polêmicas como a transposição do rio São Francisco não são mencionadas.



Figura 64: rios da Mata Atlântica.
Fonte: SOUSA, 2011, p. 100.

Na seção de Curiosidades sobre Mata Atlântica, as comunidades tradicionais da Mata Atlântica são apresentadas de forma isolada, sem a problematização que Diegues (1999) menciona pela associação da biodiversidade à diversidade cultural que toma o ser humano como parte integrante do meio natural. Além disso, a diversidade de espécies em nível micro (Reinos Monera- bactérias, Protista- protozoários e Fungi- fungos) não são mencionadas (Figura 68).



Figura 65: comunidades tradicionais; espécies endêmicas.
Fonte: SOUSA, 2011, p. 103.

3.3.6 Animais em Perigo

A conservação das espécies é feita, pelo autor, com base na referência bíblica da Arca de Noé, que aponta a seleção de dois *especimens* de cada espécie animal para conservação da biodiversidade. Na sequência, os personagens Cascão, Cebolinha e Mônica recebem a informação sobre questões que envolvem o tema da história – animais em perigo.

Representações imagético-textuais:

A extinção dos seres vivos é apresentada como um fenômeno natural que sofre a interferência humana (Figuras 68 e 69).



Figura 66: extinção como um processo natural.
Fonte: SOUSA, 2011, p. 109



Figura 67: extinção como um processo natural e potencializado pelo ser humano.
Fonte: SOUSA, 2011, p. 109

O ser humano é apresentado nos quadros da figura 70 como potencial agente dessa extinção por se utilizar da pele do tigre siberiano para proteger-se do frio. Aqui novamente aparece, permeando a informação descrita, a questão sobre a exploração da natureza em grande escala para fins comerciais, de forma superficial e sem problematização no que se refere ao lucro proveniente da exploração da natureza.

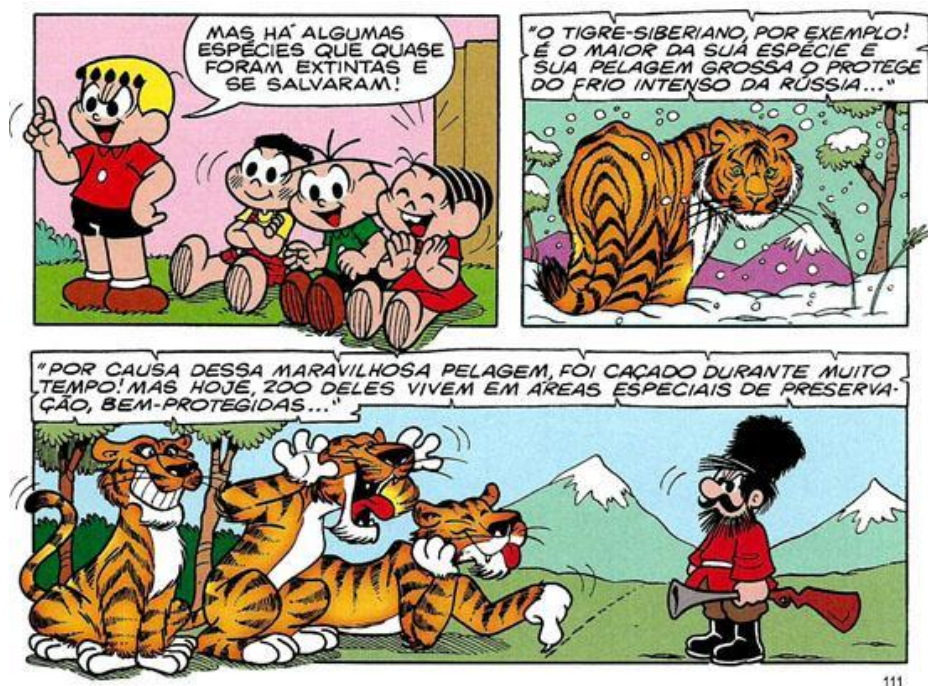


Figura 68: Tigre Siberiano- preservação da espécie em áreas especiais
Fonte: SOUSA, 2011, p.110.

Na sequência são apresentados fatores antrópicos que favorecem o desaparecimento das espécies: o desmatamento, as queimadas, a poluição e o tráfico ilegal de animais (Figura 71).

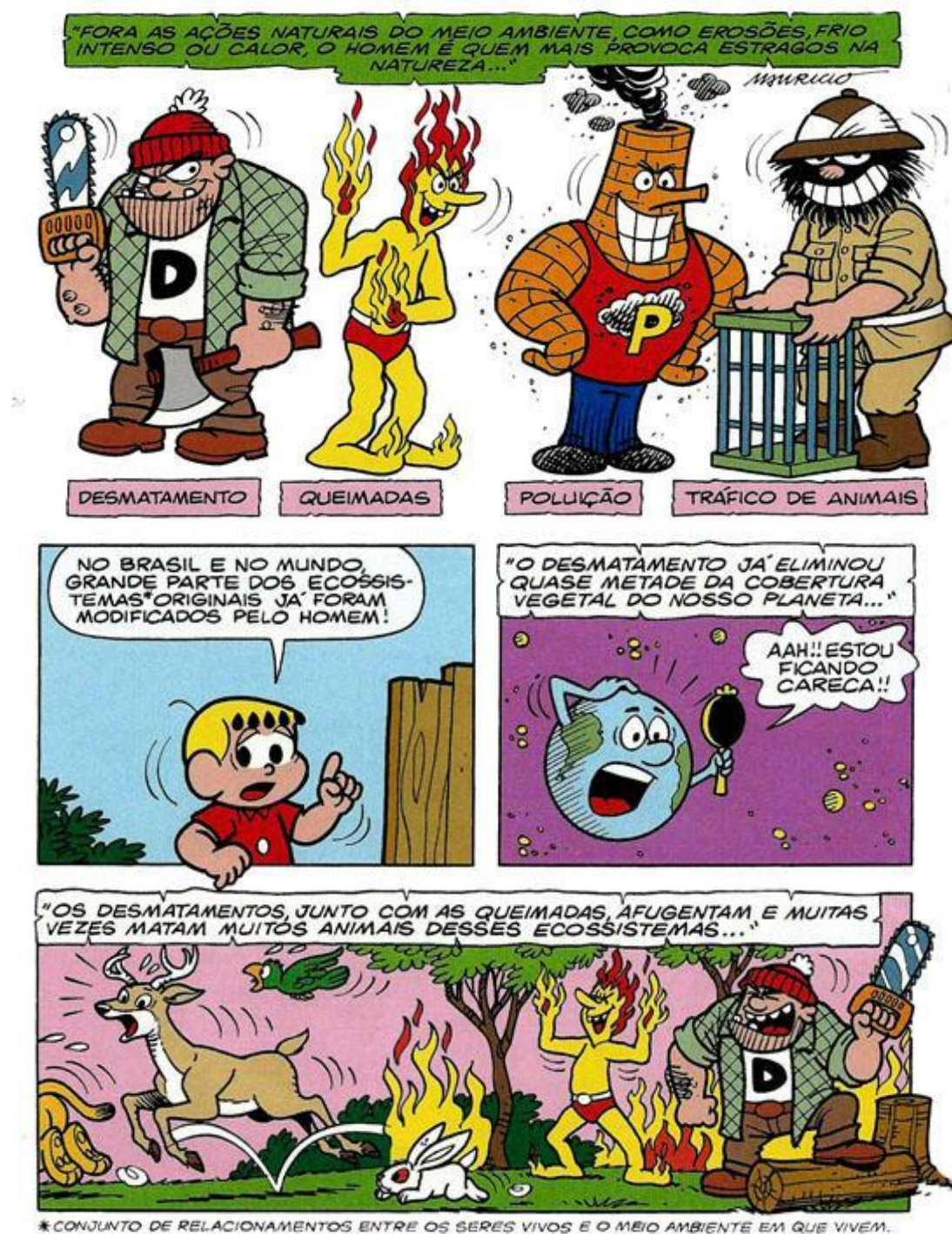


Figura 69: ações antrópicas.
Fonte: SOUSA, 2011, p. 114.

Quanto ao tráfico de animais, o autor apresenta o comércio internacional como um dos fatores relacionados ao problema, assim como a grande quantidade de lucro esperado nestas atividades ilegais. Segundo Destro et al (2012, p.1) “comércio de vida silvestre, incluindo a fauna, a flora e seus produtos e subprodutos, é considerada a terceira maior atividade ilegal no mundo, atrás apenas do tráfico de armas e de drogas”.



Figura 70: tráfico de animais.
Fonte: SOUSA, 2011, p. 117.

A proteção de animais e a realização de campanhas de conscientização são priorizadas na história como forma de diminuir o comércio ilegal e de conservar a natureza (Figuras 73 e 74).

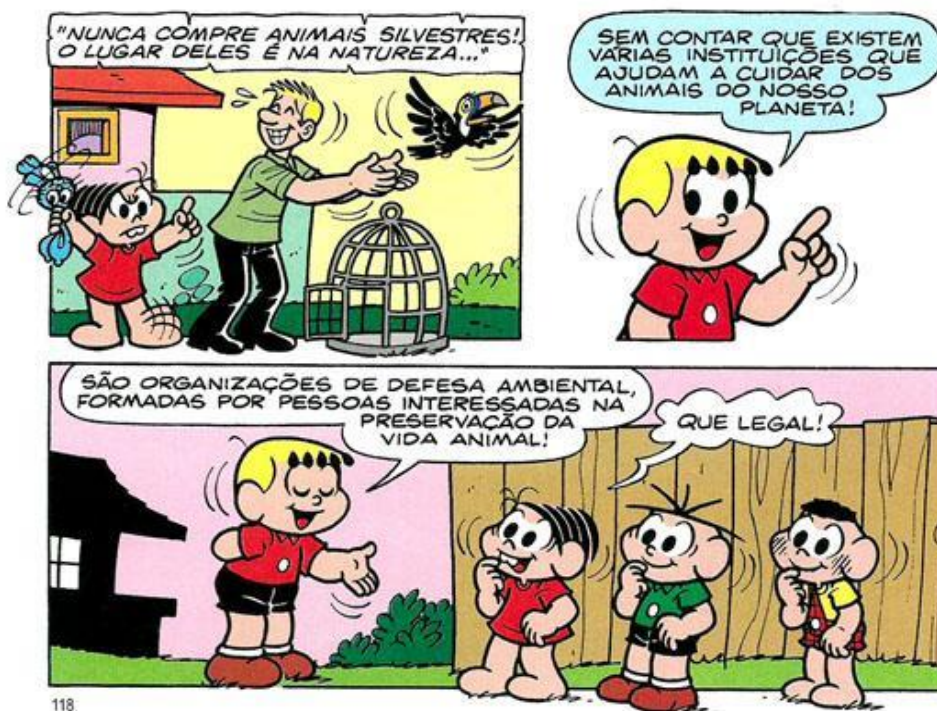


Figura 71: defesa e preservação animal.
Fonte: SOUSA, 2011, p. 118.

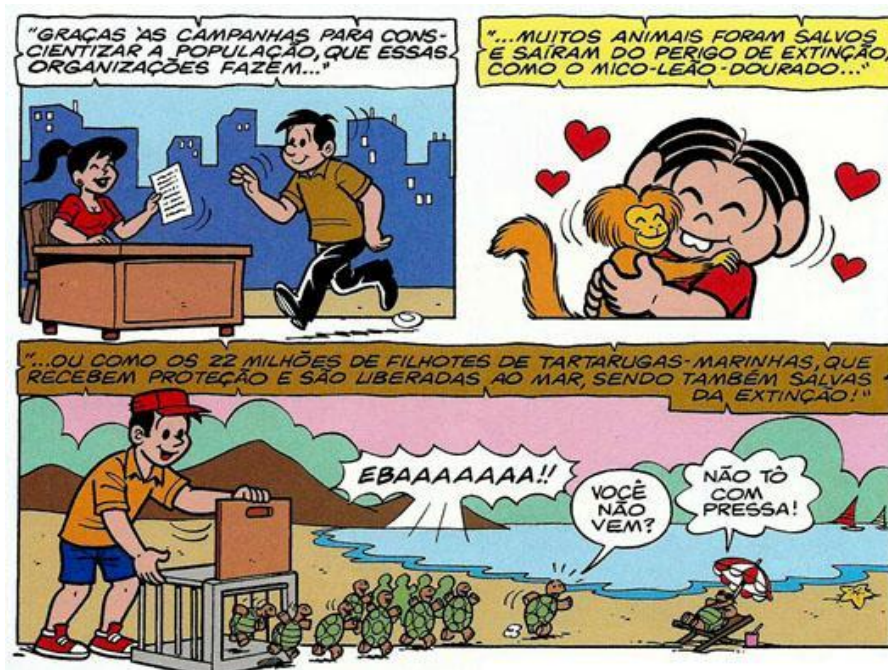


Figura 72: campanhas em organizações para conscientização.
Fonte: SOUSA, 2011, p. 119.

O tema Mata Atlântica é retomado na seção de curiosidades sob a perspectiva da conservação, do desenvolvimento humano e do avanço da perda da biodiversidade nas áreas nativas. A biodiversidade também é retomada incorporando o conceito de bioma. Todavia, o mapa mostra a ocupação original dos biomas, desconsiderando a ocupação humana. Na história da Mata Atlântica, o mapa surge com alterações e perda de extensão de área (Figura 75).



Figura 73: Mata Atlântica e espécies ameaçadas; biomas brasileiros.

Fonte: SOUSA, 2011, p. 121.

3.3.7 Amazônia

O capítulo sobre o tema Amazônia começa com a necessidade do personagem Chico Bento realizar um trabalho escolar e, para isso, recebe a ajuda da “Mãe Natureza” que o leva em um passeio pelo bioma onde são apresentadas informações introdutórias e descritivas do bioma Amazônia.

Representações imagético-textuais:

O primeiro fragmento destacado, (Figura 76) o autor descreve o uso da madeira relacionado com a ação humana para modificação da natureza.



Figura 74: Importância da madeira ao ser humano.
Fonte: SOUSA, 2011, p. 126.

A reciclagem (Figura 77), temática que já foi abordada anteriormente em outras histórias, sob a perspectiva de redução de consumo: “reciclando papel estamos salvando árvores de serem derrubadas!”.



Figura 75: Reciclagem de papel e uso de rascunhos.
Fonte: SOUSA, 2011, p. 129.

O desmatamento na Amazônia é um problema grave que incorpora a mineração (Figura 78), que é relacionada com a poluição dos rios por minérios pesados. Segundo o Caderno da Região Hidrográfica Amazônica (2006), além da mineração, a monocultura de grãos é responsável por modificações no ambiente e por causar problemas aos grandes rios.



Figura 76: Mineração.
Fonte: SOUSA, 2011, p. 130.

A Transamazônica (Figura 79) também foi citada pelo autor, mas sem problematização dos recursos naturais utilizados na construção da rodovia e da dificuldade de povoamento, dada a infertilidade do solo desmatado, o que provocou altos investimentos públicos sem retorno para a população.

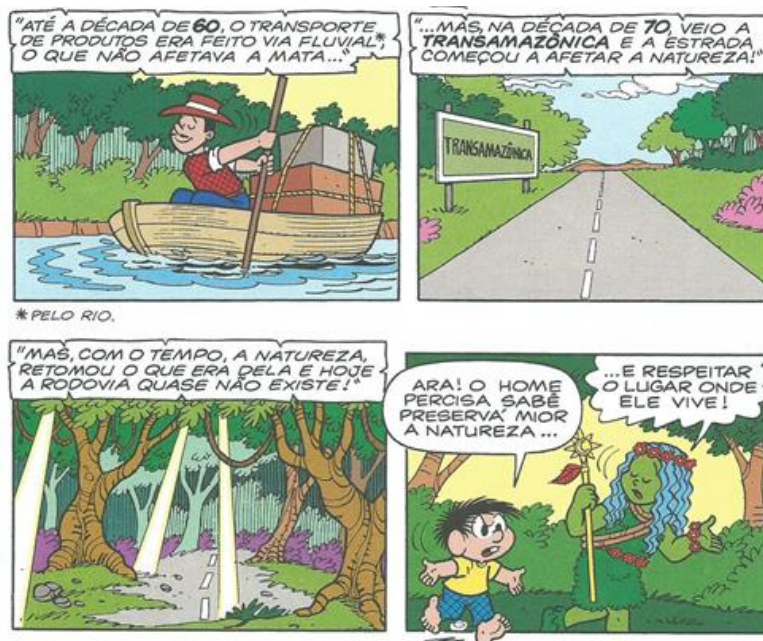


Figura 77: Transamazônica.
Fonte: SOUSA, 2011, p.130 e 131.

O autor aborda, ainda, o fenômeno da Pororoca e, em seguida, faz referência à Zona Franca de Manaus, localizada na cidade de mesmo nome (figuras 80 e 81).



Figura 78: Pororoca e Rio Amazonas.
Fonte: SOUSA, 2011, p. 132.



Figura 79: Zona Franca de Manaus.
Fonte: SOUSA, 2011, p. 133.

A biota é apresentada, assim como na história Mata Atlântica, com ênfase aos animais e plantas, sem apresentar a diversidade biológica em outros níveis e contradições (Figura 82).

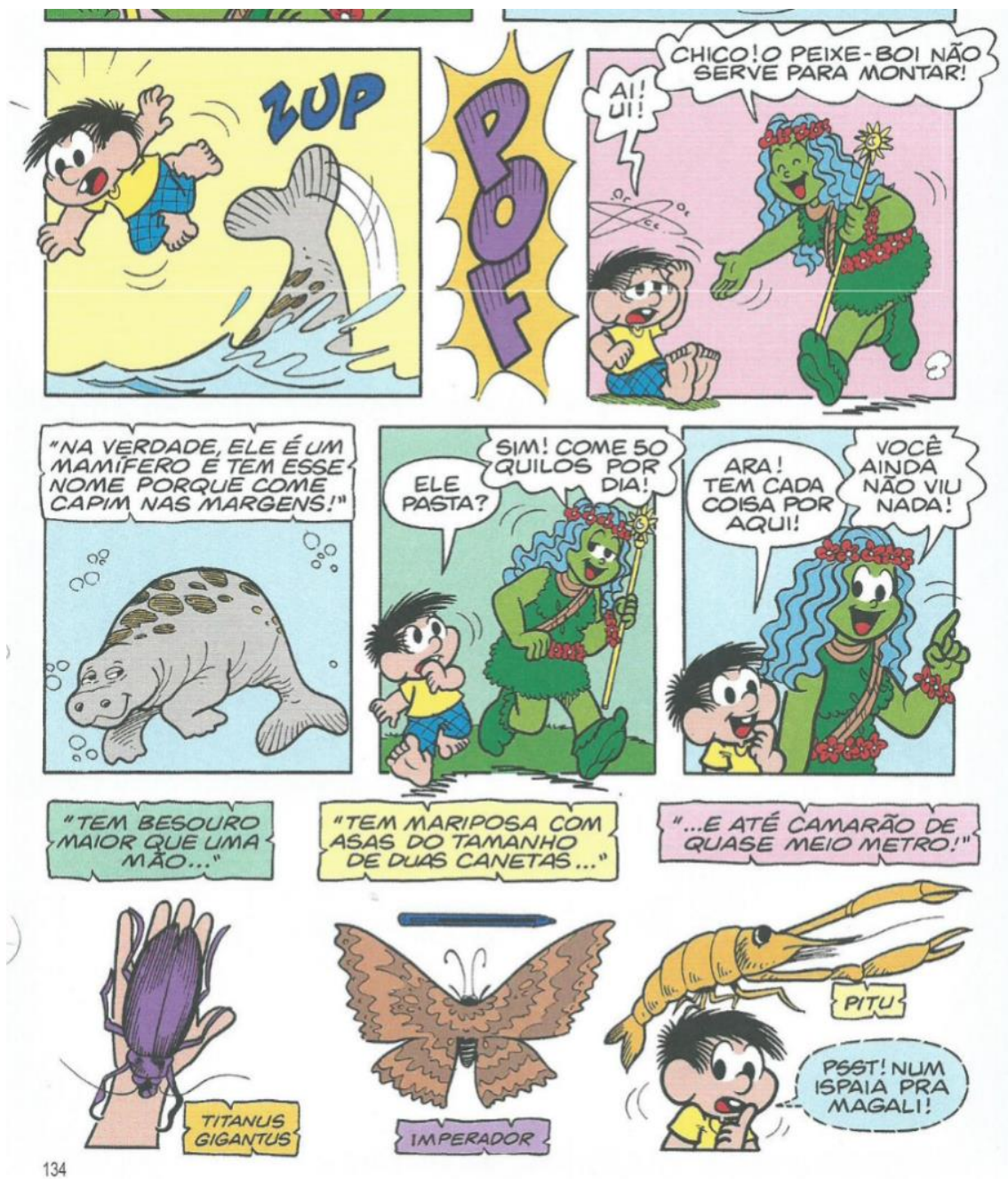


Figura 80: biota região amazônica.
Fonte: SOUSA, 2011, p. 134.

No que se refere às populações tradicionais e aos seus saberes, é feita a referência aos índios citados como sábios, “que sabem os segredos de como tirar os recursos das florestas para viverem sem destruí-la”. Acreditamos que a relação entre as populações indígenas com a natureza não ocorre de forma dualizada; a natureza é parte de seu cotidiano, o que faz com que se tenha uma relação equilibrada, pois se retira apenas o necessário para o consumo da tribo.



Figura 81: Papa-Capim- população indígena.
Fonte: SOUSA, 2011, p. 136.

A contribuição e a presença indígena no mosaico sociocultural amazônico é registrada em reservas que envolvem mais de 200 diferentes etnias (60% da população indígena do Brasil) e ocupam aproximadamente 25% da área dessa Região Hidrográfica (BENCHIMOL, 1999, apud CADERNO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA AMAZÔNICA, 2006).

Entretanto, segundo relatório realizado pelo MMA, o complexo cultural amazônico compreende um conjunto tradicional de valores, crenças, atitudes e modos de vida que delinearam a organização social e o sistema de conhecimentos, práticas e usos dos recursos naturais extraídos da floresta, rios, lagos, várzeas e terra-firme. Além dos indígenas, esta região ainda abriga populações tradicionais, fruto do processo de miscigenação, que à semelhança de outras regiões brasileiras também se passou na região gerando variantes étnicas (CADERNO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA AMAZÔNICA, 2006).

Como produto da viagem, é apresentada na figura 84, o autor apresenta as “anotações” feitas por Chico Bento para o seu trabalho escolar.

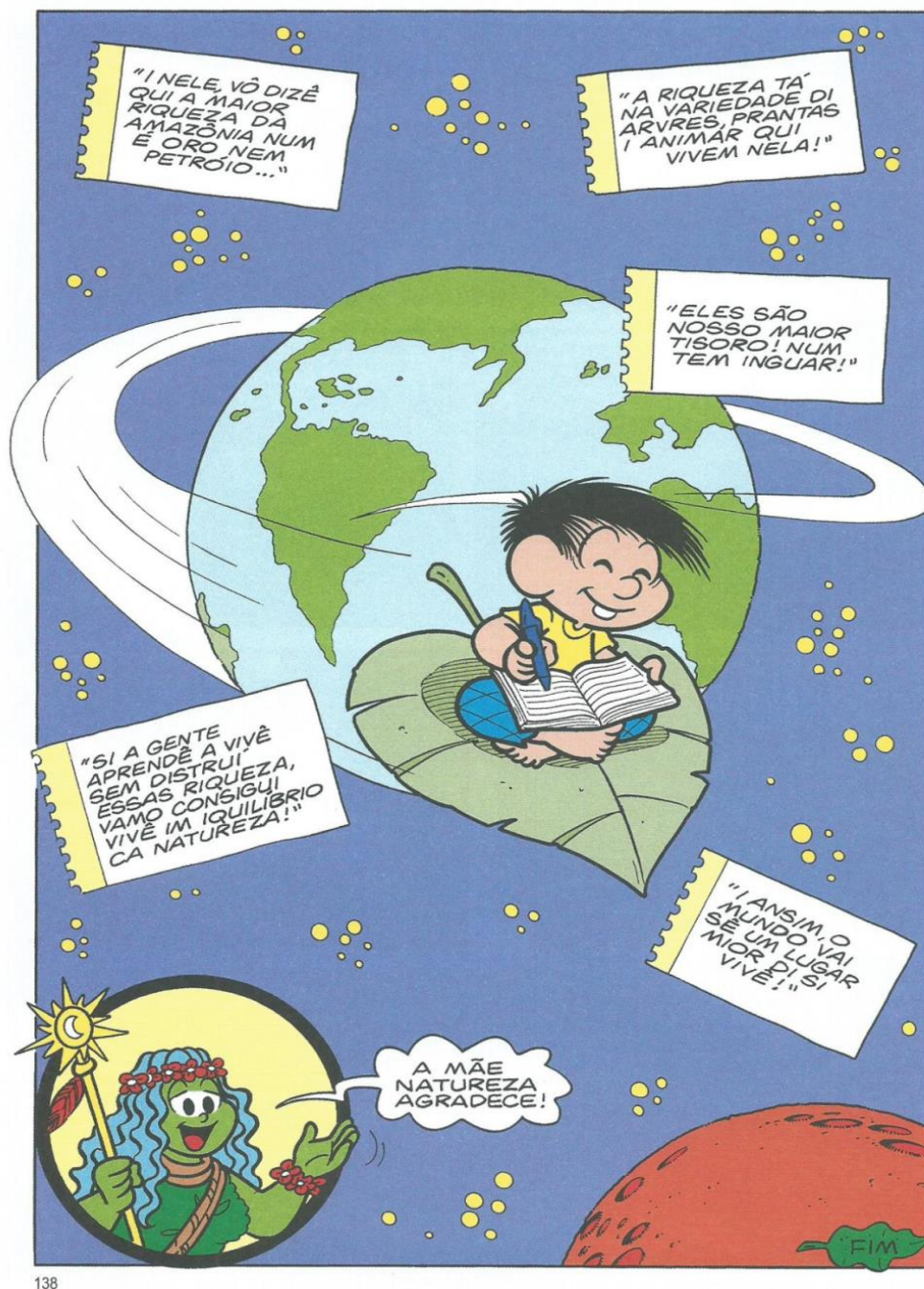


Figura 84: O trabalho escolar de Chico Bento.
Fonte: SOUSA, 2011, p.138.

Neste capítulo também há a apresentação das curiosidades, em que se retoma a ênfase à Amazônia Brasileira (Figura 85).



Figura 85: Curiosidades- Amazônia

3.3.4 Tendência de Educação Ambiental predominante

Nas histórias observamos que a apresentação das temáticas adota uma perspectiva conservacionista, que privilegia a descrição do impacto antrópico - desassociada das questões sociais - quanto pragmática com a concepção da natureza como um conjunto de recursos naturais em processo de esgotamento. Compreendemos que segundo a perspectiva apresentada por Layrargues e Lima (2011) estas tendências não se auto excluem, pois os direcionamentos da corrente pragmática ocorreram em decorrência do esgotamento das práticas conservacionistas.

No que se refere ao conservacionismo, destacamos o que Layrargues e Lima (2011) menciona sobre a perspectiva da ideia de amor à natureza, “do conhecer para amar, amar para preservar”. As práticas descritas são apresentadas sem reflexão, na busca por ações e resultados concretos em que o predomínio do uso do tempo verbal Imperativo, transmite a ação de uma ordem, de imperativos de ação para mudar a realidade dos problemas ambientais: “feche a torneira [...]”, “peça para o papai [...]”, “coma menos carne [...]”.

São enfatizadas as questões de conservação da natureza, percebida como um recurso a ser preservado, sem problematização de questões sociais, econômicas e políticas. Esta perspectiva prioriza aspectos descritivos dos problemas ambientais, destituindo as práticas sociais, reduzindo a complexidade do fenômeno socioambiental.

Retomando as discussões realizadas no capítulo três, sobre os quadrinhos, que interliga tanto a linguagem verbal quanto a imagética, destacamos que, para o objetivo de uma ação ou prática de educação ambiental crítica, a consciência crítica e a tomada de decisão deveriam ser priorizadas. Contudo, através da análise, inclusive das posturas adotadas pelos personagens, percebemos as histórias se caracterizam predominantemente pragmáticas com tendências conservadoras em que o ambiente natural se apresenta como recurso esgotável sem discussão ampla do papel do homem nestas transformações da natureza e da tecnologia.

Destacamos também o que Carvalho (1996 apud LÜDKE, 2008, p.35) cita sobre a imagem de ser humano, retratado como um ser abstrato, ganancioso e destruidor. Com isso, surge a necessidade de transformá-lo para que adquira uma “natureza” de cooperação e respeito ao meio ambiente. A autora compreende que apenas os aspectos intrínsecos são abordados, sem discussão dos aspectos sociais, econômicos e políticos.

Além disso, os personagens enquanto atores nas histórias, apresentam-se como passivos, guiados por um narrador, que na maioria das vezes traz as informações com descrição dos fenômenos, sem problematização social. Ao analisarmos o livro percebemos, o direcionamento acrítico na abordagem dos temas, privilegiando o direcionamento do discurso à conservação da natureza – tratada como recurso – sem a proposta de intervenção sobre a realidade e aos problemas socioambientais. Isto é evidenciado em algumas passagens que destacamos no quadro abaixo

A utilização da caixa de narrador é feita como recurso frequente, em que os personagens, passam a ser passivos e apenas ilustram questões descritas. Mesmo nas histórias em que os personagens, através de viagens conhecem determinadas questões apresentadas nas histórias - Fenômenos da Natureza; Mata Atlântica - não há incentivos à mudança de um comportamento.

CONCLUSÕES

Nesta pesquisa, buscamos identificar que concepção Maurício de Sousa apresenta nas histórias da série analisada – Saiba Mais! Com turma da Mônica! – pois, pela grande utilização de seu material em atividades e práticas educativas brasileiras, compreendemos que uma idealização acrítica sobre o meio ambiente, inerente ao seu material, mais contribui para manutenção do status quo quanto para o desenvolvimento de práticas sustentáveis no país.

Através da análise foi possível concluir que a concepção apresentada possui elementos predominantemente conservadores que priorizam, principalmente, o modelo de desenvolvimento econômico que expropria os bens naturais, através de imperativos de ação que prescrevem o comportamento do leitor, frente às temáticas apresentadas no livro. A poluição, o desmatamento e as demais temáticas são trazidas desarticuladas às questões históricas – com exceção do capítulo da Mata Atlântica – e políticas. Com isso, a responsabilidade sobre a modificação do panorama atual centra-se na modificação de atitudes individuais, sem exaltar questões coletivas que se referem à políticas públicas e aos grandes empreendimentos empresariais.

Compreendemos que o direcionamento presente nas histórias é reflexo dos ideais sobre o meio ambiente disseminados principalmente durante o período do governo militar, quando eram privilegiadas práticas conservacionistas, pois no país os ideais desenvolvimentistas normatizavam o pensamento sobre a natureza e sua exploração. Por isto, abordamos a trajetória da educação ambiental no mundo e as suas repercussões, com poucos avanços, no cenário brasileiro.

Outro fator que destacamos refere-se à aproximação entre a educação ambiental e o movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), pois a origem de ambas ocorre a partir das críticas ao positivismo e à supremacia da ciência moderna, o que garante aproximações no pensamento crítico sobre a relação entre natureza e ser humano e no avanço da técnica associada aos problemas ambientais mundiais.

Com a análise das histórias em quadrinhos é possível perceber que a coleção “Saiba Mais! Com turma da Mônica!” se propõe, principalmente pelo título utilizado “Ecologia e Meio Ambiente”, a socializar conceitos relacionados à temática ambiental. Contudo, o material não se encontra destinado a uma prática crítica de educação ambiental, pois o direcionamento tomado pelo autor leva a história – tanto nos elementos imagéticos quanto

nos textuais – a transmitir um discurso conservador. Isto se reforça, também, pela postura dos personagens, que são passivos e levados por um personagem detentor de conhecimento informativo, sem que haja processos contra-hegemônicos.

No que se refere aos equívocos conceituais, a história apresenta reducionismos e simplificações. Assim sendo, acreditamos que a história apresenta potencial instrucional mas, em termos de educação ambiental crítica, conclui-se que a utilização deste material deixa a desejar, devendo-se ter atenção ao direcionamento tomado por Maurício de Sousa para o planejamento da prática não só em sala de aula, mas nos outros diversos espaços de ensino onde o material pedagógico pode ser utilizado.

REFERÊNCIAS

ANDRAUS, Gazy. **As histórias em quadrinhos como informação imagética integrada ao ensino universitário**. 2006. 304 f. Tese (Doutorado) - Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27154/tde-13112008-182154>>. Acesso em: 08 abr. 2014.

BARBOSA, R.E. **Da Memória Social à Memória Discursiva: Marcas identitárias na revista a Turma da Mônica**. 2009. 171f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós Graduação em Letras, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2009. Disponível em<http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=131746>. Acesso em: 20 jul. 2014.

BAUER, M.W.; GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com imagem e som: um manual prático**. Tradução de Pedrinho Guareshi. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

BAZZO, W. A.; VON LINSINGEN, I.; PEREIRA, L.V. **Introdução aos estudos CTS-Ciência, Tecnologia e Sociedade**. Cadernos de Ibero-América.Organização dos Estados Ibero-americanos, 2003.

BONIFÁCIO, S.F. **História e(m) quadrinhos: análise sobre a História ensinada na arte sequencial**. 2005 221 f. Dissertação (Mestrado)- Programa de Pós Graduação em Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005. Disponível em<> Acesso em 20 jul. 2014.

BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

CABELLO, K.S.A; MORAES, M.O. Educação Científica de Hanseníase em Quadrinhos para o Ensino da Doença. In V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. **Anais eletrônicos...** Bauru, 2005. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/venpec/conteudo/artigos/1/pdf/p595.pdf>> Acesso em: 22 jan. 2014

CACHAPUZ, A.; PRAIA, J; JORGE, M. Da educação em ciência às orientações para o ensino das ciências: um repensar epistemológico. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 3, p. 363-381, 2004.

Caderno da Região Hidrográfica Amazônica / Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos. Hídricos. – Brasília: MMA, 2006.

CAMDESSUS, M. et al. **Água: oito milhões de mortos por ano: um escândalo mundial**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

CARUSO, F.; CARVALHO, M. SILVEIRA, M.C. Uma Proposta de Ensino e Divulgação de Ciência Através dos Quadrinhos. **Ciência e Sociedade**, 2002

CASTRO, C.N. Transposição do Rio São Francisco: análise de oportunidade do projeto. **Texto Para Discussão**- Ipea, 2011.

CARVALHO, L.S.; MARTINS, A. F. P. História da Ciência na Formação de Professores das séries iniciais: uma proposta com quadrinhos. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. **Anais eletrônicos...**, ABRAPEC. Florianópolis: UFSC, 2009. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienepec/pdfs/455.pdf>> Acesso em: 02 jan 2014.

CARVALHO, I.C.M.. O ‘ambiental’ como valor substantivo: uma reflexão sobre a identidade da educação ambiental. In: SAUVÉ, L.; ORELLANA, I.; SATO, M. (Orgs.) **Textos escolhidos em Educação Ambiental: de uma América à outra**. Montreal: Publications ERE-UQAM, 2002, Tomo I. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/sdi/ea/deds/arqs/isabcarv.pdf>. Acesso em 01 fev. 2015

CAVEDON, N.R.; LENGELER, J.F.B. Desconstruindo Temas e Estratégias da Administração moderna: uma leitura pós-moderna do Mundo de Dilbert. **Organizações & Sociedade**, v.12, n. 32, p.105-119, 2005. Disponível em: <<http://www.portalseer.ufba.br/index.php/revistaoes/article/viewArticle/10766>> Acesso em 09 jul. 2014.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n. 22, 2003.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais**. Petrópolis: Vozes, 2006.

CIRNE, M. **A linguagem dos quadrinhos: o universo estrutural de Ziraldo e Maurício de Sousa**. Petrópolis: Vozes, 1972.

CONRADO, D.M.; EL-HANI, C. N. Formação de cidadãos na perspectiva CTS: reflexões para o ensino de ciências. In: II Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia. **Anais eletrônicos...** Paraná, Brasil: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2010. Disponível em: <<http://www.sinect.com.br/anais2010/artigos/CTS/11.pdf>> Acesso em: 01 fev.2015.

DESTRO, G.F.G.; et al. Esforços para o combate ao tráfico de animais silvestres no Brasil. In: Biodiversity, Book 1, 2012.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 9ª ed. São Paulo: Gaia, 2004.p: 551.

DIEGUES, A.C.S. **O mito moderno da natureza intocada**. São Paulo : Hucitec Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras, USP, 2000.

EISNER, W. **Quadrinhos e arte sequencial**. São Paulo : Martins Fontes, 1985.

FARIAS, C.R.O; FREITAS, D. Educação Ambiental e relações cts: uma perspectiva integradora. **Ciência & Ensino**, vol. 1, número especial, nov. 2007. Disponível em<<http://prc.ifsp.edu.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/download/159/124>> Acesso em 06 maio, 2015.

FUNK, S.; SANTOS, A. P. A educação ambiental infantil apoiada pelo design gráfico através das histórias em quadrinhos In: ENCUESTRO LATINOAMERICANO DE

DISEÑO 2, 2007, Palermo. **Anais eletrônicos...** Palermo, Argentina: UP-Universidade de Palermo, 2007. Disponível em: <http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/encuentro2007/02_auspicios_publicaciones/actas_diseno/articulos_pdf/A4112.pdf> Acesso em: 03 mar. 2014.

GLERIA, E. **As histórias em quadrinhos e a indústria cultural: aproximações à luz das Criações de Mauricio de Sousa**, 2010. 141 f. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós Graduação em Letras, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2010.

GOMES, I. L. Enquadrando o passado: a revista em quadrinhos Pererê (1960-1964) e seu olhar sobre a História. **História, Imagem e Narrativas**. n.9, out, 2009.

GUIMARÃES, E. História em quadrinhos como instrumento educacional. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 24, 2001, Campo Grande. **Anais eletrônicos...** São Paulo: Intercom, 2001. p. 1-16. Disponível em: <<http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2001/papers/NP16GUIMARAES.PDF>>. Acesso em: 03 mar. 2014.

HÜBNER, D.B. **Um turismo de base comunitária para o Parque Nacional do Itatiaia: estudo sobre conflito socioambiental em unidade de conservação**, 2013. 276 f. Tese (Doutorado), Programa de Pós Graduação em Meio Ambiente, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013

JAPIASSU H. **Como nasceu a ciência moderna** e as razões da filosofia. Rio de Janeiro: Imago; 2007.

JESUS, E.F.R. A chuva ácida, no sentido mais amplo pode ser traduzida como uma devolução da poluição que o homem cria sobre a superfície terrestre. **Sitientibus**, n. 4, 1996.

KAMEL, C.; DE LA ROQUE, L. As Histórias em Quadrinhos como linguagem fomentadora de reflexões: uma análise de coleções de livros didáticos de Ciências Naturais do Ensino Fundamental. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 6, n.3, 2006. Disponível em: <http://www.cienciamao.usp.br/dados/ard/_ashistoriasemquadrinhoscomolinguagemfomentadorade.arquivo.pdf> Acesso em: 01 fev. 2014.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU, 1987.

LAYRARGUES, P.P. org. **Identidades da Educação Ambiental Brasileira Ministério do Meio Ambiente**. Diretoria de Educação Ambiental. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

LAYRARGUES, P.P; LIMA, G.F.C. Mapeando as macro-tendências político-pedagógicas da educação ambiental contemporânea no Brasil. In: VI Encontro “Pesquisa em Educação Ambiental”. Ribeirão Preto. **Anais eletrônicos...**A Pesquisa em Educação Ambiental., set. 2011. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/educacaoambiental/images/stories/biblioteca/educacao_ambiental/Layrargues_e_Lima_-_Mapeando_as_macro-tend%C3%83%C2%AAncias_da_EA.pdf> Acesso em 05 maio 2015.

LEIS, H.R. **A modernidade insustentável**. Petrópolis: Vozes, 1999.

LEIS H. R.; D'AMATO J. L. O ambientalismo como movimento vital: análise de suas dimensões histórica, ética e vivencial. In: CAVALCANTI, C. et al. **Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1998. p. 77-103.

LIMA, G.F.C. Educação ambiental crítica: do socioambientalismo às sociedades sustentáveis. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.35, n.1, p. 145-163, 2009.

LOUREIRO, C.F.B. Trajetória e Fundamentos da educação ambiental. São Paulo: Cortez, 2004.

LUYTEN, S. M. B. **Histórias em Quadrinhos. Leitura crítica**. São Paulo: Edições Paulinas, 1985.

MACHADO, C.J.S Água e saúde no Estado do Rio de Janeiro: uma leitura crítica do arcabouço institucional-legal. **REGA**, v. 1, n. 2, 2004.

MACHADO, J.T. **Um estudo diagnóstico da Educação Ambiental nas Escolas de Ensino Fundamental no município de Piracicaba, SP**, 2007, 194 p. Dissertação(Mestrado). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Centro de Energia Nuclear na Agricultura. Universidade de São Paulo Piracicaba, 2007. Disponível em : <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/91/91131/tde-07032008-160949/pt-br.php>. Acesso em: 30 jan. 2015.

MALTA, M. Henfil: uma educação por linhas tortas. **Revista Ensaios** – n.1, v.1, 2008. Disponível em:<<http://www.uff.br/periodicoshumanas/index.php/ensaios/article/view/65/140>>. Acesso em: 05 jul. 2014.

McCLOUD, S. **Desvendando os quadrinhos**. 1. ed. São Paulo: Makron Books do Brasil, 2005. 264 p.

MOLINÉ, A. **O grande livro dos mangás**. 2ª ed. São Paulo: JBC, 2004. 225p.

NEVES, P.D.M.; RUBIRA, F.G. História em Quadrinhos no ensino de Geografia. In: II Encontro Estadual de Geografia e ensino e XX Semana de Geografia. **Anais eletrônicos...** Maringá, out. 2011. Disponível em: <<http://www.dge.uem.br/gavich/downloads/semana11/Eixo1/1-13NEVES.pdf>>. Acesso em 05 maio, 2014.

NUNES, L.P. **Reflexões sobre história em quadrinhos no Ensino de Ciências: presença do tema na produção acadêmica**, 2012. 32p. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização)- Instituto Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

PIZARRO, M. V.; LOPES JÚNIOR, J. A História em quadrinhos como recurso didático no ensino de indicadores da alfabetização científica nas séries iniciais. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7., 2009, Florianópolis. **Anais Eletrônicos...** ABRAPEC. Florianópolis: UFSC, 2009. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienepec/pdfs/603.pdf> > Acesso em: 02 mar. 2014.

- PRESS, F.; et al. **Para entender a Terra**. 4. ed. Bookman. Porto Alegre: , 2006.
- RAMOS, E. C. Educação ambiental: origem e perspectivas. **Educar, Curitiba**, n.18, p.201-218. 2001.
- REIGOTA, M. **Meio Ambiente e representação social**. São Paulo: Cortez, 1995.
- RICKLEFS, R.E. A Economia da Natureza. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2003.
- SANTOS, R. E. A história em quadrinhos na sala de aula. In: Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, 26, 2003, Belo Horizonte. **Anais...** São Paulo: Intercom, 2003.
- SANTOS, W.L.P. dos Contextualização no ensino de Ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, v. 1, n. especial, 2007. Disponível em: <<http://prc.ifsp.edu.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/view/149/120>>. Acesso em: 20 jan. 2014.
- SANTOS, W.L.P. dos Contextualização no ensino de Ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, v. 1, n. especial, 2007. Disponível em: <<http://prc.ifsp.edu.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/view/149/120>>. Acesso em: 20 jan. 2014.
- SANTOS, B. S. **Pela mão de Alice: o social e o político na pós-modernidade**. São Paulo: Cortez, 1999.
- SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. In: SATO, M.; CARVALHO, I.C.M. (org.) **Educação Ambiental**. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- SOUSA, M. **Ecologia e Meio Ambiente**. Barueri: Panini Brasil, 2011.
- _____. **Saiba Mais! Sobre o Maurício de Sousa e a Turma da Mônica**. Barueri: Panini Brasil, 2007.
- TEIXEIRA, P. M. M. A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-social e do movimento CTS no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, 2003.
- THOMAS, K. **O homem e o mundo natural: mudanças de atitude em relação às plantas e aos animais (1500 – 1800)**. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.
- VAZ, C.R.; FAGUNDES, A.B.; PINHEIRO, N. A. M. O surgimento da Ciência, Tecnologia e Sociedade na Educação: Uma revisão. In I Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia. **Anais Eletrônicos...** Paraná, 2009. Disponível em: <<http://ensinandoquimica.files.wordpress.com/2013/05/o-surgimento-da-cic3aancia-tecnologia-sociedade-na-educac3a7c3a3o.pdf>>. Acesso em: 19 jan. 2014.
- VERGUEIRO, W. O uso das HQ no ensino. In: BARBOSA, A. et. al. **Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2010.
- VIEIRA, K.R.C.F.; BAZZO W. A. Discussões acerca do aquecimento global: uma proposta CTS para abordar esse tema controverso em sala de aula. **Ciência & Ensino**, vol. 1, 2007. Disponível em

<<http://prc.ifsp.edu.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/view/155>>. Acesso em: 22 jan. 2014.

VON LINSINGEN, L. Mangás e sua utilização pedagógica no Ensino de Ciências sob a Perspectiva CTS. **Ciência e Ensino**, São Paulo, v. 1, 2007. Disponível em: <<http://prc.ifsp.edu.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/view/125/110>>. Acesso m 24 jan. 2014.

WICANDER R. & MONROE, J.S. **Fundamentos de Geologia**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.