



ANÁLISE SEMIÓTICA PEIRCEANA DE CONTEÚDOS DE CIÊNCIAS EM FOLDER FORNECIDO POR UMA INSTITUIÇÃO INFORMAL DE ENSINO – CENTRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL RIO BATALHA, BAURU - SP

PEIRCE'S SEMIOTICS ANALYSIS OF CONTENT OF SCIENCE IN FOLDER PROVIDED BY INFORMAL INSTITUTION OF EDUCATION – ENVIRONMENTAL CENTER EDUCATION BATALHA'S RIVER, BAURU – SP

Paulo César Gomes¹

Mariana Vaitiekunas Pizarro²

Juliane Cristina Fabre Borges³

¹Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Campus de Bauru – Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, pcgomes21@gmail.com

²Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Campus de Bauru – Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, marianavpz@gmail.com

³Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Campus de Bauru – Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, julianefabre@yahoo.com.br

Resumo

O presente trabalho visa analisar um folder sobre ‘o ciclo da água’ distribuído em visita agendada e realizada com uma turma de quarto ano (3.^a série) do Ensino Fundamental ao Centro de Educação Ambiental Rio Batalha (Bauru –SP) com o objetivo de verificar a polissemia dos conceitos, sua categorização e adequação como material de divulgação científica em instituições de ensino informal. Este material em formato de folheto e/ou folder denominado “Água é vida! Preserve!” apresenta discussões sobre o ciclo de água, conteúdo este amplamente abordado nas últimas séries do primeiro ciclo do Ensino Fundamental. Para a categorização e verificação da adequação dos conceitos desse material de divulgação utilizaremos a semiótica peirceana.

Palavras-Chave: Ensino Informal de Ciências – Semiótica Peirceana.

Abstract

This study analyze a folder about water cycle, distributed and accomplished with a class of fourth grade of the elementary school in the Environment Education Center - Batalha's River (Rio Batalha, Bauru – SP) with the objective to verify the polysemy of concepts, their categorization and adequacy as material scientific divulgation in informal learning spaces. This material called “Water is life! Preserve!” presents discussions of the cycle of water and was widely discussed in the last series of the first cycle of elementary school. For categorization and verification of the adequacy of the concepts of disclosure of this material to use Peirce's semiotics analysis.

Keywords: Informal Education – Pierce's Semiotic Analysis .

I. INTRODUÇÃO

Atualmente, no âmbito da educação científica, as atividades desenvolvidas fora do ambiente escolar, em particular, em instituições informais, são vistas como mais uma alternativa didática que podem integrar o currículo escolar e o planejamento docente. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) – Ciências Naturais, a observação direta e seletiva contribui significativamente para aprendizagem, pois permite contatos maiores com o ambiente e com tudo àquilo que é concreto e/ou palpável própria desta fase do desenvolvimento cognitivo da criança:

Observações diretas são ricas, pois obtém-se impressões com todos os sentidos e não apenas impressões visuais, como em observações indiretas. Além disso o contato direto com ambientes, seres vivos, áreas em construção, máquinas em funcionamento, possibilita observações de tamanhos, formas, comportamentos e outros aspectos dinâmicos, dificilmente proporcionados pelas observações indiretas. (BRASIL, 1997, p. 122)

E também o conteúdo curricular ‘água’ é amplamente proposto pela proposta do Governo Estadual de São Paulo (2008):

(a) Reconhecer e nomear os diferentes estados físicos da matéria e sua relação com a temperatura; (...) (b) Reconhecer a poluição do ar e das águas como problema social, identificando suas causas e sugerindo ações para sua reversão; (c) Investigar o ciclo da água na Natureza e estabelecer relações entre ele e o clima terrestre. (d) Investigar o ciclo da água em sua casa, identificando entrada, utilização e saída (esgoto), relacionando-o com o ciclo da água na Natureza; (e) Valorizar o uso consciente da água como forma de preservar o meio ambiente e melhorar a qualidade de vida da população. (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2008)

Nota-se, portanto, que a opção explorar ambientes informais de ensino como estratégia didática pode contribuir de maneira efetiva para uma prática docente que visa fornecer aos alunos novos espaços de reflexão. Além de possibilitar a aquisição de conhecimentos em outros âmbitos, diferente da didática convencional de sala de aula, permite que os estudantes reconheçam e constituam estes espaços como alternativa a aprendizagem. Além disso, essas visitas proporcionam aos alunos aquisição de práticas de observação e, ao mesmo tempo, apresentam a importância da mediação do professor, avaliando constantemente as possibilidades de ensino e aprendizagem de conteúdos curriculares em instituições de ensino informal.

Dessa forma, importa destacar como se definem ensino formal, não-formal e informal para que se note de que maneira essa classificação delimita as formas de ensino a aprendizagem também nesses ambientes.

Segundo Gaspar (1993, p. 34) que adota a conceituação de Dib:

Nesta conceituação a educação formal está ligada à escola, “corresponde a um modelo sistemático e organizado de ensino, estruturado segundo leis e normas, apresentando um currículo relativamente rígido em termos de objetivos, conteúdos e metodologia”. A educação não-formal se caracteriza por processos educativos com currículos e metodologias flexíveis, centrado no estudante, geralmente voltados ao ensino individualizado, auto-instrutivo, como o ensino por correspondência, ensino à distância (...). A educação informal distingue-se tanto da educação formal como da não-formal, uma vez que não contempla necessariamente a estrutura dos currículos

tradicionais, não oferece graus ou diplomas, não tem caráter obrigatório de qualquer natureza e não se destina exclusivamente aos estudantes, mas também ao público em geral. (GASPAR, 1993, p.34)

Diante da exposição de Gaspar (1993), pode-se alegar que professores, alunos e sociedade – que tem oportunidade de acesso a diferentes fontes de informação – em geral possuem atualmente um maior contato com o conhecimento científico e as discussões que ele gera socialmente para além do âmbito escolar. Os espaços de ensino não-formal e informal proporcionam à sociedade o acesso a informações e conhecimentos de maneira diferenciada, sem exigir a formalidade escolar tradicional e promovendo maior autonomia na aquisição do conhecimento científico produzido.

Os espaços informais de ensino contribuem paralelamente não só para a complementação e enriquecimento dos estudos realizados em espaços formais como também promovem discussões que permeiam a aprendizagem em ciências, por seus frequentadores que, de maneira autônoma, entram em contato não só com discussões fundamentais presentes nos espaços de ensino formal, bem como, permeiam um contato com o que há de mais recente e elaborado em termos de conhecimento científico e sua aplicabilidade em diferentes procedimentos que muitas vezes, por condições inúmeras, não estão acessíveis no ambiente escolar.

Acerca das limitações encontradas no ambiente formal de ensino, Gaspar (1993) denota que as escolas possuem (quando possuem) laboratórios pouco adequados, frequentemente restrito e orientado a aplicação pedagógica. Mesmo quando ocorre o inverso, segundo o autor, eles não fornecem espaços para aprendizagens significativas, pois (...) não fogem à possibilidade de uma utilização didática tradicional ou à seqüência curricular previamente programada. (GASPAR, 1993, p. 48). Crê-se que não se trata de culpabilizar os professores pelo fracasso do ensino formal nas aulas de Ciências Naturais ou tampouco supervalorizar os espaços informais de ensino de Ciências como locais de aprendizagem. Estes últimos deveriam ser compreendidos pelos educadores como local de aporte (que forneça subsídios ao ensino formal). Entendido de outro modo, não haveria sentido o trabalho docente realizado pelos professores nos espaços formais do ensino de Ciências Naturais.

Em oposição às afirmações acima, os objetivos primeiros, segundo Gaspar, (1993), dos espaços informais de ensino como museus e centros de ciências é a aprendizagem em ciências e esses espaços e...

...certamente poderão desenvolver essa tarefa em condições mais favoráveis que a escola, pois não têm as limitações de uma instituição de ensino formal, e com maior competência que a mídia impressa e eletrônica pois, entre outros fatores, estão livres das imposições de seus empresários em busca de lucro e audiência. (GASPAR, 1993, p. 51)

Há um consenso das muitas dificuldades enfrentadas no ambiente escolar, suas limitações pedagógicas e de infra-estrutura, sendo assim, os espaços informais se tornam importantes aliados na promoção da aprendizagem em ciências no que se refere às discussões científicas da sociedade atual, no estudo das ciências e suas relações com a sociedade de maneira mais direta, autônoma, lúdica e participativa.

Estes espaços informais para a aprendizagem em Ciências Naturais permitem aos educadores: novas alternativas de planejamento e possibilidades em estratégias de ensino-aprendizagem-avaliação das diferentes modalidades dos conteúdos curriculares (atitudinais, procedimentais e conceituais). Ao analisar o material proveniente dos espaços visitados e organizar no espaço formal de ensino quais estratégias serão utilizadas para alcançar

determinados objetivos e especialmente, quais ações pretende verificar/observar nos alunos após a aplicação das mesmas esses espaços contribuem no processo de ensino/aprendizagem.

Nesse sentido buscamos, na semiótica peirceana, um instrumento de análise do material recebido na visita realizada ao Centro de Educação Ambiental do Rio Batalha – Bauru – SP, sendo a semiótica uma ciência que tem por objetivo de investigação todas as linguagens possíveis, ou seja, que tem por objetivo o exame dos modos de constituição de todo e qualquer fenômeno de produção de significação e sentido.

A semiótica é apenas uma parte e, como tal, só é explicável e definível em função de conjunto de toda e qualquer produção, realização e expressão humana. Através da observação dos fenômenos, Pierce categorizou três propriedades comuns a qualquer elemento que foram denominados qualidade, relação e representação (mediação). A qualidade recebe a denominação de primeridade e corresponde ao acaso, variação espontânea; a relação corresponde a secundidade e a ação e reação aos fatos concretos e a representação é a terceridade, o crescimento contínuo, a inteligibilidade através da qual representamos e interpretamos o mundo.

A semiótica peirceana, como lógica, não é uma ciência aplicada, mas sim, uma ciência de conceitos gerais que pode servir de alicerce a qualquer outra ciência aplicada. A tríade peirceana funciona como uma espécie de grande mapa que nos ajuda a reconhecer o território dos signos. O signo só pode representar seu objeto para um interprete e como representante produz no interprete um novo signo. O interpretante se refere ao processo que acontece na mente de interprete.

A partir dessa divisão lógica temos a classificação dos signos, segundo Santaella (1996)

Signo 1º (em si mesmo)	Signo 2º (c/ seu objeto)	Signo 3º(c/ seu interpretante)
Quali-signo (qualidade)	Ícone (Não representa nada)	Rema (conjectura ou hipótese)
Sin-signo (existência singular/material)	Índice (qualquer produto do fazer humano)	Dicente (signo de existência concreta)
Legi-signo (signo como Lei)	Símbolo (em relação ao seu objeto)	Argumento (metáfora)

→ Representa o que o signo representa

Para Pierce (2003): “A fenomenologia tem por função desenredar a emaranhada meada daquilo que em qualquer sentido, aparece, ou seja, fazer a análise de todas as experiências é a primeira tarefa a que a filosofia tem que se submeter”.

O simples fato de olhar já está carregado de interpretação visto que ele é sempre resultado de uma elaboração cognitiva. O homem só conhece o mundo porque de alguma forma o representa e só interpreta essa representação numa outra representação que Pierce denomina interpretante.

A semiótica nos permite visualizar o movimento interno das mensagens que possibilita reconhecer procedimentos e recursos empregados nas palavras e imagens e em suas relações permitindo a análise das mensagens em vários níveis.

Esta análise buscará ressaltar a categorização e a adequação deste material como possível material didático para o ensino do Ciclo da Água previsto como conteúdo curricular no 4.º ano (3.ª série) do Ensino Fundamental.

II. DESCRIÇÃO DA VISITA AO CENTRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL RIO BATALHA

Para a escola envolvida na visita, é muito comum a opção por levar os alunos a conhecerem diversos espaços informais que contribuam para sua formação para além da sala de aula. Realizamos uma visita com uma sala de 3.^a série (4.^o ano) do Ensino Fundamental ao Centro de Educação Ambiental do Rio Batalha, espaço sob a responsabilidade do DAE – Bauru – SP (Departamento de Água e Esgoto) destinado a compartilhar conhecimentos referentes ao processo de captação e tratamento de água do Rio Batalha que atualmente é responsável por grande parte do abastecimento da cidade de Bauru.

A opção por levar os alunos a este espaço veio de encontro com o desenvolvimento do projeto “Consumo Sustentável: Água, Cultura e Educação” desenvolvido em minha unidade escolar; que teve como objetivo primeiro: (a) iniciar as reflexões – que deverão ocorrer ao longo do ano letivo) sobre o papel da água na sociedade; (b) sua importância para a sobrevivência de todos os seres vivos; (c) buscando apontar sugestões de preservação e; (d) mudança de conduta/attitudes em relação ao desperdício. Aliados ao forte apelo do Dia Mundial da Água (22 de março), esta visita foi proposta como o início dos estudos sobre o tema de modo que os alunos fossem levados e conhecer e debater sobre essas questões primeiramente em âmbito municipal. Segue abaixo a descrição da visita efetuada bem como seus momentos pontuais:

- A visita ao Centro iniciou-se com uma exposição dialogada da monitora do Centro com os alunos buscando levantar as concepções prévias dos mesmos diante de questões como a preservação da água e a importância da estação de tratamento para essa preservação. Em seguida iniciou-se a exibição de um vídeo de aproximadamente vinte minutos sobre a referida estação de tratamento. As crianças estiveram atentas ao vídeo, pois este foi produzido com muitos desenhos e personagens bem humorados que tratavam da temática de forma clara e objetiva. Ao final da exibição, os alunos foram convidados a participar levantando questões e dúvidas que permaneceram mesmo após a exibição do vídeo.
- Após a exibição do vídeo, foi apresentada aos visitantes uma grande maquete de fácil visualização onde todos puderam observá-la com clareza e levantar questões sobre o que ela representava e o que poderia ser visto dela naquele local. Essa maquete apontava a localização do Centro e sua ligação com a estação de tratamento.
- Em seguida, a turma de alunos passou por um simulador de processo de tratamento da água feito de garrafas descartáveis (do tipo “pet”), onde a monitora apontou os diversos estágios pelos qual a água passa, até que tenha uma considerável “limpeza”.
- Após essa fase, partiu-se para a visita propriamente dita, onde foram visitados diversos espaços como: bosques, estufa de mudas para o plantio e proteção da mata ciliar, um lago do Rio Batalha (área de represa de captação), bombas de captação, casa das máquinas e etc. Em todos esses espaços a turma foi acompanhada pela mesma monitora que os recebeu na chegada ao Centro e que compartilhou todas as informações necessárias para a compreensão do ambiente bem como sanou todas as dúvidas levantadas pelas crianças ao longo do percurso.
- Ao final, todos retornaram para o salão onde foram recepcionados e, tanto professores quanto alunos receberam um kit que continha uma camiseta, um boné e quatro folhetos informativo sobre o Centro de Educação Ambiental Rio Batalha, a saber: “Água é vida! Preserve! – o ciclo da água”; “Dicas de economia, processo

de tratamento de água e cloro”; “Ligação de água” e “Como limpar a sua caixa d’água”. Um desses folhetos colocados à disposição dos alunos e professores foi o escolhido para a análise a ser realizada em seqüência: “Água é vida! Preserve! – o ciclo da água”.

Como a maioria dos locais que realizam visitas e promovem palestras e exposições possuem materiais de divulgação que são entregues na forma de folhetos, canetas, camisetas, sacolas, bonés, etc. Destaca-se que o folheto de maior interesse e prioridade para esta análise, diante de outros três, foi sua descrição sobre o ‘ciclo da água’ – conteúdo previsto para a série em questão. Desta forma, o material escolhido e analisado foi o que apresentou informações detalhadas sobre o ciclo da água, intitulado: ‘Água é vida! Preserve! O ciclo da água’

III. ANÁLISE SEMIÓTICA PEIRCEANA DO FOLDER OU PANFLETO¹

De acordo com a fenomenologia de Pierce (segundo Santaella, 2002) em todas as relações ou representações estão presentes as três categorias e não podem ser claramente separadas, porém em todas as situações ocorre a prevalência de uma dessas categorias sobre as outras duas. As instituições moldadas pelo homem estão relacionadas sempre com a terceridade, uma vez que ditam as regras ou normas de conduta e seguem padrões definidos. A partir desse ponto iremos observar o panfleto distribuído em uma visita ao Centro de Educação Ambiental do Rio Batalha, visto que este é uma produção institucional e não didática podemos elencar alguns pontos de análise que dificultam a interpretação da comunidade em geral, uma vez que, relatam informações como leis e generalizações sem um aporte didático apropriado.

Figura 1 – Capa do Folder Distribuídos aos alunos e visitantes da ETA.



Assim, quando crianças visitam um centro de divulgação científica carregam consigo um emaranhado de informações que ouvem, vêem e percebem de seu cotidiano (escolar ou não). Ao receber um material impresso, esse primeiro contato, denota a primeira impressão

¹ A transcrição literal do material completo encontra-se nos anexos deste artigo.

sobre o que esperar encontrar naquele material, visto que, a criança já interpreta os signos apresentados.

A primeira tricotomia (signo consigo mesmo) nos diz respeito ao próprio ciclo da água, a segunda tricotomia (signo com objeto dinâmico) é, neste caso, o folder e a terceira tricotomia (signo com seu interpretante) são as relações que poderão ser estabelecidas pelas informações contidas no folder. Como se pode observar as três categorias estão extremamente relacionadas, uma complementa a outra, portanto analisaremos a que mais se destaca nessa situação.

Figura 2 – Contra-capa do Folder Distribuídos aos alunos e visitantes da ETA.



Realizaremos uma análise de imagens e frases do folder e utilizaremos, para classificá-las, as categorias estabelecidas por Santaella (2002) no livro *Semiótica Aplicada* (capítulo três) que observa como as mensagens podem ser interpretadas através da semiótica:

1. AS MENSAGENS EM SI MESMAS:

1.1 As mensagens podem ser observadas em seus aspectos qualitativos – quali-signos: todo o folder é dinâmico, uma vez que se utiliza de diferentes faces para descrever um assunto. No caso do folder analisado há um movimento interno da mensagem com a disposição do texto em diferentes direções e o uso de diferentes fontes e recursos visuais.

1.2 As mensagens podem ser observadas em seu aspecto singular – sin-signo: o contexto que abriga a mensagem é o da visita ao Centro Ambiental do Rio Batalha, as informações fornecidas focam a percepção da preservação ambiental, da importância da água como recurso no planeta e do tratamento que recebe.

1.3 As mensagens podem ser observadas por sua generalidade – legi-signos: nesse enfoque observamos o próprio ciclo da água – que faz parte de um contexto mais amplo que são os ciclos biogeoquímicos no planeta. A natureza cíclica de alguns componentes da matéria corrobora com a preocupação de manutenção desses ciclos.

2. A REFERENCIALIDADE DA MENSAGEM:

2.1 Capacidade de aplicação relacionada aos aspectos qualitativos – ícone: quando observamos apenas o aspecto sensorial da capa do folder – ‘Água é vida! Preserve!’ temos a presença de um ícone, pois apesar do apelo não há uma formação efetiva de significado. O mesmo pode ser observado na parte externa do folder com a frase ‘Interferências humanas no ciclo da água’ acompanhada de diferentes imagens e pequenos textos.

2.2 Capacidade de indicar, sem ambigüidade, o que representa – índice: a parte interna do folder sobre o ciclo da água indica, sem ambigüidade, o que representa – a natureza cíclica do componente inorgânico água. Essa imagem, sua legenda e o texto que a acompanha denotam as particularidades de um ciclo único.

2.3 Capacidade de representar idéias abstratas, convencionais – símbolo: o esquema apresentado na parte interna do folder, se analisado sem o texto, pode ser a representação do símbolo, a convenção sobre a idéia de ciclos naturais de componentes da matéria. As imagens na parte externa do folder sobre as interferências humanas, bem como, os textos que a acompanha são símbolos que representam as idéias abstratas de como o desequilíbrio em apenas um dos ciclos biogeoquímicos pode provocar desequilíbrios em diferentes âmbitos no ecossistema.

3. A INTERPRETAÇÃO DAS MENSAGENS

3.1 Efeitos interpretativos emocionais: As frases de apelo sobre preservação, natureza renovável e finita da água, distribuição e integração da água com diferentes seres vivos e sua dependência desse recurso.

3.2 Efeitos reativos – interpretação através de uma ação: na capa, há inúmeras informações associadas à utilização da água, o vocabulário utilizado não está adequado ao público alvo desse tipo de divulgação – a comunidade em geral, a quantidade de informações e generalizações é ampla e a disposição das figuras sobre a interferência do homem no ciclo da água denota um esquema progressivo e temporal há, portanto, uma necessidade de intervenção, uma ação interpretativa.

3.2 Efeitos de natureza do pensamento – caráter lógico: na capa do folder há uma única frase “Água é vida! Preserve!” essa expressão é uma metáfora da importância da água para a manutenção da vida no planeta, é uma síntese, evoca habilidades e conceitos mentais que ainda não estão presentes no público alvo a que se destina esse folder, o primeiro contato não permite a percepção do fenômeno, e ainda possibilita erros conceituais.

IV. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É necessária a visitação de locais externos ao ambiente escolar e a promoção de visitas a ambientes onde ocorra a aprendizagem informal em ciências ocorra de forma lúdica e que estimule o pensar nos alunos (Gaspar, 1993; Brasil, 1997; SEE/SP/2008). Qual a finalidade do folder em si? Dentre as três categorias apresentadas por Santaella (2002), isto é, (a) as mensagens em si mesmas; (b) a referencialidade da mensagem e; (c) interpretação das mensagens. Elas podem resultar, em caráter ulterior e em detrimento ao ensino/aprendizagem de ciências naturais, para alunos com a faixa etária mencionada: (a) em aprendizagens

inesperadas – efeitos colaterais indesejáveis da má interpretação de um folder produzido com finalidades e/ou contextos diferentes do que primam a Educação em Ciências; (b) de analogias incorretas ou irrefletidas feitas pelos alunos sobre os signos apresentados no folder distribuído ou mesmo sobre algo não explicado na visitação à ETA; (c) aprendizagem/construção de equívocos conceituais ou mesmo consolidá-los (*misconceptions*), entre outros.

Vale lembrar que a faixa etária dos alunos que receberam o referido material (entre nove e dez anos) é inadequada para a compreensão dos conceitos ali presentes sem a ‘obrigatória’ mediação do professor responsável ou pelos monitores. Sem esta mediação; a forma com que os desenhos, esquemas, termos conceituais e conteúdo global foram apresentados deixam o leitor/visitante/aluno destituídos de quaisquer sentido/significado acerca do folder. A visita ao Centro de Educação Ambiental Rio Batalha trouxe grandes contribuições para a formação dos alunos no que tange à conscientização acerca dos problemas que envolvem o uso e a preservação da água não só no município, mas no planeta como um todo.

Ao longo do percurso realizado foram feitos muitos questionamentos à monitora sobre a estação de tratamento, mas também sobre os problemas do meio ambiente. Embora a visita monitorada tenha sanado as dúvidas apresentadas pelos alunos naquele momento, ao receberem o material, muitas outras dúvidas surgiram. O ambiente de ensino informal deveria apresentar, além de muitas outras características importantes, uma formação específica de seus monitores principalmente no que se refere à adequação da linguagem aos diferentes públicos recebidos.

No caso específico do folheto analisado, a proposta para a utilização do mesmo necessita de uma mediação. Por destacar termos e conceitos específicos que necessitem de interpretação e abstração (secundidade e terceridade) em muitas passagens dos textos que compõem o folheto, as informações presentes nele somente farão sentido se após a sensibilização (primeridade) que ocorreu durante a visita os demais aspectos forem discutidos em sala de aula com a linguagem adequada a faixa etária. Preocupa, porém, se os demais visitantes (não vinculados a um sistema formal de ensino) que recebam o folheto disponibilizarão recursos suficientes para a interpretação e abstração necessária a estas informações.

No contexto da educação podemos destacar os seguintes pontos que podem ser explorados: (a) os desenhos ou esquemas presentes no folheto como um recurso para o ensino de procedimentos como a observação, por exemplo; (b) ampliar a discussão sobre a idéia sobre o repertório que as crianças possuem, através do trabalho com analogias em seus devidos estágios de aprendizagem; (c) estimular a representação gráfica da compreensão de certos conteúdos factuais e conceituais explorados durante a visita (seja através de desenho ou escrita, dependendo da faixa etária); (d) ampliação do repertório/expressão de vocabulário das crianças através do significado de diferentes termos. Tais sugestões devem estar vinculadas a qualquer espaço que possa fornecer subsídios necessários para essas análises e construções de significados, uma vez que não há um material específico para cada faixa etária. O material analisado, sem dúvida, pode ser classificado como um material informativo, que busca através de esquemas, desenhos e pequenos textos instruir os visitantes.

Finalizando, ressaltamos a importância de vínculo contínuo e maior proximidade entre as duas instituições, a saber, os centros de divulgação de ciência, por exemplo, as ETA's, e a Escola Básica, cada qual com suas características e interesses particulares, mas com o potencial amplo de formação integral do educando.

V. REFERÊNCIAS

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais** / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CENTRO AMBIENTAL RIO BATALHA, DAAE: Departamento de Água e Esgoto de Bauru – SP. **Folder: Água é vida! Preserve!** Prefeitura Municipal de Bauru – SP.

DIB, C. Z. - Formal, Non-formal and Informal Education: Concepts/Applicability- In "Cooperative Networks in Physics Education: Conference Proceedings 173" - American Institute of Physics - New York, 1988, pg. 300 a 315. In: GASPAR, A. **Museus e Centros de Ciências – conceituação e proposta de um referencial teórico**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação, 1993, 158 p.

GASPAR, A. **Museus e Centros de Ciências – conceituação e proposta de um referencial teórico**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação, 1993, 158 p.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SSE/SP, **Versão Preliminar Para Apreciação da Rede Pública Estadual; Ciências da Natureza – Ciclo I**. In: Ensino Fundamental; Expectativas de Aprendizagem; **COORDENADORIA DE ESTUDOS E NORMAS PEDAGÓGICAS/CENP**. Equipe do Ciclo I – Ensino Fundamental, 2008.

PEIRCE, C. S., **Semiótica**, 3ª edição, editora Perspectiva, 2003.

SANTAELLA, L., **Semiótica aplicada**, São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002

SANTAELLA, L., **O que é semiótica**, 1ª edição, São Paulo: Brasiliense, (Coleção Primeiros Passos), p. 103; 1996.

ANEXO A – TRANSCRIÇÃO LITERAL DO TEXTO UTILIZADO NO FOLDER

(1) Texto localizado na contracapa do folder: O QUE VOCÊ DEVE SABER SOBRE O CICLO DA ÁGUA:

A água é um recurso natural renovável, porém finito;

A água é um recurso móvel, que atende a vários usos simultâneos e/ou sucessivos;

A ocorrência, circulação e distribuição da água no Planeta Terra e suas transformações naturais para as estados líquido, sólido e gasoso dependem exclusivamente da energia solar;

A distribuição da água ao redor da Terra não é uniforme, apresentando variações espaciais e temporais (regiões áridas e úmidas / estações secas e chuvosas);

A água, pela sua estrutura molecular, cria afinidades químicas com outras substâncias, e por isso ela é chamada de solvente universal. Isto significa que por onde escoar ou percola, ela vai adquirindo traços de compostos químicos orgânicos e inorgânicos, deixando de ser pura;

A água, por ter mobilidade, também pode transportar por arrasto e suspensão partículas sólidas resultantes da erosão, formando-se com cor e turbidez;

O crescimento populacional, associado ao desenvolvimento sócio-econômico de uma região, pode agravar a qualidade da água, uma vez que os resíduos gerados na cidade, na agricultura e na indústria, se não convenientemente tratados, são nela lançados e diluídos (poluição);

A água é um recurso de utilização intersetorial, vista que serve tanto ao setor primário (agricultura, pesca, mineração), como ao setor secundário (indústria), e, ainda aos serviços (transporte, saúde, turismo e lazer). A escassez contribui para o acirramento do conflito entre seus usos.

Por tudo isso, a água, chamada de sangue da ecossfera, é uma substância maravilhosa. Ela nos conecta com as outras formas de vida e com o planeta todo. Entretanto, ainda damos pouca importância a ela, e pouco fazemos para protegê-la e conservá-la. E o mais importante: ela é insubstituível.

(2) Texto localizado ao lado do esquema ciclo da água

O CICLO DA ÁGUA

A palavra ciclo significa uma volta completa. O ciclo da água refere-se movimento da água no nosso planeta.

Como o desenho ao lado mostra, o ciclo começa com a água caindo até o solo, processo denominado precipitação. A água pode estar na forma de chuva, neve ou granizo. Quando a água atinge o solo, parte dela irá para os lagos, rios ou outros reservatórios. Um reservatório é um lugar onde se acumula água. Parte da água da chuva penetrará na terra até atingir uma área de armazenamento subterrâneo natural, chamada aquífero. Parte da água da chuva correrá para os oceanos.

A água para abastecimento é retirada de rios, reservatórios e dos aquíferos. A água passa então por um tratamento para eliminar suas impurezas, nas estações de tratamento de água (ETA). A água é conduzida das ETAs para reservatórios de grande porte e depois chega nas casa através de canos enterrados pelo DAE.

Depois que a água é usada para higiene, para o preparo de alimentos e limpeza em geral, está água já suja (esgoto doméstico) vai para as estações de tratamento de esgoto (ETE) onde são removidos os detritos. Após o tratamento, a água é lançada em lagos e rios para ser aproveitada para irrigação na agricultura, navegação, lazer, geração de energia elétrica, etc...

Parte da água corre para os oceanos.

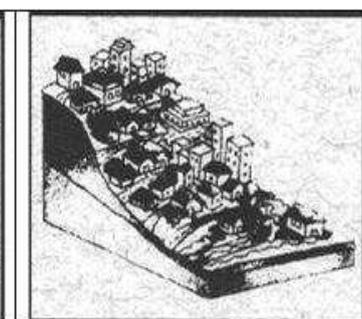
O sol aquece a superfície dos oceanos, lagos, rios e outros lugares onde armazena-se água. Isto transforma parte da água em vapor invisível, através do processo, chamado evaporação. Árvores e outras plantas também liberam umidade, ou vapor d'água, no ar por um processo chamado transpiração.

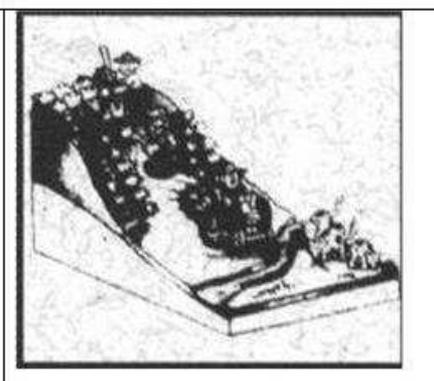
Vapor d'água da evaporação e transpiração formam as nuvens. Estas ao se resfriarem passam à forma de gotículas, processo denominado condensação. O agrupamento das gotículas faz com que a água caia na terra e o ciclo começa novamente.

ANEXO B – TRANSCRIÇÃO LITERAL DO TEXTO UTILIZADO NO FOLDER

(1) Texto localizado na contracapa do folder: O QUE VOCE DEVE SABER SOBRE O CICLO DA ÁGUA:

(1) Esquema localizado na contracapa do folder.

		
<ul style="list-style-type: none"> - liberação de oxigênio; - sustentação da fauna; - aumento da fertilidade do solo - estabilidade das enchentes - condições propícias para a infiltração 	<ul style="list-style-type: none"> - eliminação da transpiração - eliminação da interceptação - aumento da erosão - desestabilização de taludes - aumento da turbidez da água - assoreamento dos rios - agravamento das enchentes 	<ul style="list-style-type: none"> - impermeabilização do solo - redução da infiltração - aumento do escoamento superficial - agravamento das enchentes - degradação da qualidade da água pelo lançamento de esgotos domésticos sem tratamento. Poluição do lençol freático - aumento da erosão pelas obras de terraplanagem em loteamentos

	
<ul style="list-style-type: none"> - poluição atmosférica; - contribuição para o efeito estufa; - contribuição para a chuva-ácida; - degradação da qualidade da água pelo lançamento de resíduos industriais sem tratamento; - prejuízos a fauna e a flora aquáticas; - aumento da poluição prejudicando os outros usos da água abaixo 	<ul style="list-style-type: none"> - aumento do potencial erosivo devido a lavragem do solo; - degradação da qualidade da água pelos sólidos arrastados - degradação da qualidade da água pelo uso de fertilizantes - degradação da qualidade da água pelos resíduos orgânicos dos animais - utilização excessiva da água superficial e subterrânea pela prática da irrigação.