



unesp  **UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**

**CÂMPUS UNIVERSITÁRIO DE BAURU
FACULDADE DE CIÊNCIAS**

MARIA DE LOURDES LUDUVICO DAMASIO

**OS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS E A
ABORDAGEM DO TEMA *RESÍDUOS SÓLIDOS*
*URBANOS***



MARIA DE LOURDES LUDUVICO DAMASIO

**OS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS E A
ABORDAGEM DO TEMA *RESÍDUOS SÓLIDOS*
*URBANOS***

COMISSÃO JULGADORA

DISSERTAÇÃO PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE

Presidente e Orientador	Prof. Dr. Aloísio Costa Sampaio
2º Examinador	Prof ^a Dr ^a Ana Maria de Oliveira Cunha
3º Examinador	Prof ^a Dr ^a Jandira Líria Biscalquini Talamoni

Bauru, fevereiro de 2003.



MARIA DE LOURDES LUDUVICO DAMASIO

OS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS E A ABORDAGEM DO TEMA *RESÍDUOS SÓLIDOS* *URBANOS*



Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Câmpus de Bauru, para a obtenção do título de Mestre em Educação para a Ciência (Área de Concentração: Ensino de Ciências).

Orientador: Dr. Aloísio Costa Sampaio

Bauru

2003



Ficha catalográfica elaborada por
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO
UNESP – Bauru

Damásio, Maria de Lourdes Luduvico

Os livros didáticos de ciências e a abordagem do tema
resíduos sólidos urbanos / Maria de Lourdes Luduvico. - -
Bauru : [s.n.], 2003.
198 f.

Orientador: Aloísio Costa Sampaio.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual
Paulista. Faculdade de Ciências, 2003.

1. Livros didáticos. 2. Ensino de ciências. 3. Resíduos
sólidos urbanos. I – Universidade Estadual Paulista.
Faculdade de Ciências. II – Título.

Diagramação: Vinicius Pereira de Campos
Impressão: Gráfica e Editora Chiarinelli Ltda. - ME
Fone: (18) 3324-2271 - 3324-2917 - Assis - SP



Aos meus pais, Vergílio e Angelina Ludovico, pela
educação sólida, carinho e estímulo.

Ao meu marido Mario Pereira Damásio Filho, pelo
amor, apoio e entusiasmo.

Aos meus filhos Gustavo e Felipe, razão de minha vida,
que souberam ouvir e compreender, sempre com muito
amor!

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela saúde e perseverança.

Ao Prof. Dr. Aloísio Costa Sampaio, pela atenção, credibilidade e magnífica orientação.

A Profa. Dra. Ana Maria Lombardi Daibem e ao Prof. Dr. Roberto Nardi, pelo carinho e dedicação dispensados à Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da Faculdade de Ciências, no decorrer desses anos.

A Profa. Dra. Jandira Lúria Biscalquini Talamoni, pelo carinho, amizade e entusiasmo, pelas sugestões e a boa vontade em compor a banca examinadora desta Dissertação.

A Profa. Dra. Ana Maria de Oliveira Cunha, pela atenção, valiosas sugestões e disponibilidade de participar da banca examinadora desta Dissertação.

Aos Docentes do Curso de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista – Campus de Bauru, pelos ensinamentos e incentivo.

Aos amigos do Grupo de Estudos em Ciências Ambientais, pelas preciosas sugestões e incentivo na realização desta pesquisa.

Aos funcionários da Pós-Graduação, especialmente à Carla Cristina Ferrari e Ana Lúcia Grijo Crivellari, pela competência profissional, apoio, carinho e atenção que sempre me atenderam.

Aos meus irmãos, Mary, Agostinho e Gervásio, que sempre torceram pelo meu sucesso.

Aos amigos e padrinhos Amélia A. de Rezende Barbosa e Paulo de Rezende Barbosa, pelas palavras de otimismo, sabedoria e conforto nas horas difíceis deste trabalho.

À amiga Simone Ceccon, pela torcida, mesmo à distância.

À amiga e colaboradora Maria de Fátima Moura, pelo carinho e dedicação dispensada à minha família, principalmente durante o período de realização deste trabalho.

Aos Professores Coordenadores Pedagógicos das Escolas Estaduais de Assis (SP), pela atenção e colaboração na coleta de dados.

Aos profissionais da Diretoria Regional de Ensino de Assis (SP), em especial à Supervisora Maria Sylvia Romano Penachini, pela disponibilização de material de apoio, atenção e esclarecimentos.



SUMÁRIO

	Pág.
LISTA DE FIGURAS	9
LISTA DE QUADROS	11
Resumo.....	13
<i>Abstract</i>	14
I INTRODUÇÃO E OBJETIVO.....	15
II REFERENCIAL TEÓRICO	27
1 O Programa Nacional do Livro Didático no Brasil	27
2 Educação Ambiental X Ecologia.....	35
3 O Lixo	40
4 Legislação Ambiental: Instrumento de Participação Comunitária	52
III MATERIAL E MÉTODOS.....	58
1 Procedimentos Metodológicos	58
2 Apresentação Geral das Coleções de Ciências a serem analisadas.....	59
3 Coleta de Dados e Categorias para a Análise	65
IV RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	66
1 Dados Quantitativos Sobre Resíduos Sólidos Urbanos Apresentados nas Coleções de Livros Didáticos de Ciências	66
2 Levantamento das Coleções Adotadas no Município de Assis (SP)	69
3 Levantamento e Análise Sobre a Abordagem do Tema Resíduos Sólidos Urbanos nas Coleções de Livros Didáticos de Ciências	70
4 Avaliação Final sobre as Coleções e a Abordagem do Tema Resíduos Sólidos Urbanos	130



V	SUGESTÕES DE ATIVIDADES SOBRE O TEMA R.S.U	133
VI	CONSIDERAÇÕES FINAIS	145
VII	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	147
ANEXOS.....		153
1-	Ficha de Avaliação de Ciências	155
2-	Evolução do Atendimento do Programa Nacional do Livro Didático	163
3-	Investimentos em Livros Didáticos de 1994 a 2001	164
4-	Aquisição e Distribuição de Livros Didáticos	165
5-	Quantitativo de Livros Distribuídos (PNLD/2002)	166
6-	Procedimentos para a Confecção do Modelo Lúdico “O Ciclo da Água”	167



LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Apresentação geral da estrutura dos Parâmetros Curriculares Nacionais	34
Figura 2.	Gráfico do crescimento da população mundial: 1750 – 2100	42
Figura 3.	Reciclagem, marca desta Coleção	71
Figura 4.	Incineração do lixo	80
Figura 5.	Aterros Sanitários	80
Figura 6.	Catadores de lixo	81
Figura 7.	Catador de papel e papelão	81
Figura 8.	Recipientes para a coleta seletiva de lixo	82
Figura 9.	Ponto de Entrega Voluntária (P.E.V.)	84
Figura 10.	Tempo de decomposição do lixo	110
Figura 11.	Símbolo do material radioativo	116
Figura 12.	Catadores de lixo em lixão a céu aberto	117
Figura 13.	A Caminho da Reciclagem	118
Figura 14.	Manilhas para a coleta seletiva de lixo	119
Figura 15.	Lixão	122
Figura 16.	Técnicos trabalham na descontaminação da área afetada	123
Figura 17.	Contaminação do solo por lixão	123
Figura 18.	Aterros Sanitários	128



Figura 19. Recipientes alternativos para a coleta seletiva de lixo	139
Figura 20. Cultivo de horta comunitária	140
Figura 21. Cultivo de plantas medicinais reaproveitando copos descartáveis	140
Figura 22. Ervas medicinais	141
Figura 23. Chás de ervas medicinais cultivadas pelos alunos	141
Figura 24. Visita a Usina de Triagem e Compostagem de Lixo Urbano de Assis (SP)	142
Figura 25. Fantasia Ecológica (I)	142
Figura 26. Materiais usados para a confecção do modelo lúdico “O Ciclo da Água”	143
Figura 27. Modelo lúdico “O Ciclo da Água”	143

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Conteúdos propostos para o desenvolvimento do tema transversal Trabalho e Consumo	20
Quadro 2. Conteúdos propostos para o desenvolvimento do tema transversal Ética	21
Quadro 3. Conteúdos propostos para o desenvolvimento do tema transversal Meio Ambiente	22
Quadro 4. Conteúdos propostos para o desenvolvimento do tema transversal Saúde	23
Quadro 5. Conteúdos propostos para o desenvolvimento do tema transversal Pluralidade Cultural	24
Quadro 6. Dados Quantitativos sobre os livros didáticos, recomendados e excluídos em 1997, 1998 e 2001, no Brasil.	30
Quadro 7. Classificação dos resíduos sólidos quanto à periculosidade	43
Quadro 8. Classificação dos resíduos: origem, responsabilidade e gerenciamento	44
Quadro 9. Coleção de Ciências – Carlos Barros e Wilson R. Paulino, Editora Ática	59
Quadro 10 Coleção de Ciências- Ana Maria dos S. P. Coelho, Margarida C. de Santana e Mônica Waldhelm, Editora do Brasil	60
Quadro 11 Coleção Ciências e Educação Ambiental – Carlos Barros e Wilson R. Paulino Editora Ática	61
Quadro 12 Coleção Ciências Naturais no dia-a-dia- Jenner P. de Alvarenga, José Luiz Pedersoli, Moacir A d'Assunção Filho e Wellington C. Gomes, Ed. Dimensão	62
Quadro 13 Coleção Ciências Entendendo a Natureza- César da Silva Junior, Paulo Sérgio Bedaque Sanches e Sezar Sasson, Editora Saraiva	63
Quadro 14 Coleção Vivendo Ciências- Maria de La Luz Mariz Costa e Magali Terezinha dos Santos, Editora FTD	64



Quadro 15	Quantitativo de volumes e páginas nas consultadas - 5 ^a a 8 ^a séries	66
Quadro 16	Frequência de registros sobre o tema Resíduos Sólidos Urbanos nas Coleções de Ciências analisadas	67
Quadro 17	Coleções de Ciências disponibilizadas para indicação do PNLD/2002	67
Quadro 18	Levantamento das Coleções adotadas na rede Estadual de Ensino no Município de Assis (SP)	69
Quadro 19	Conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais	144



RESUMO

O Governo Federal, desde 1985, mantém o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), que consiste na distribuição gratuita de livros didáticos para os alunos das Escolas Públicas do Ensino Fundamental de todo o país. Desse modo, o livro didático passa a ser entendido como um instrumento auxiliar, e não mais a principal ou única referência da prática pedagógica. Partindo do pressuposto que a contribuição da Escola é desenvolver um projeto de educação comprometido com o desenvolvimento de capacidades que permitam intervir na realidade para transformá-la, foram criados, em 1998, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), e inseridos os Temas Transversais: Ética, Meio Ambiente, Pluralidade Cultural, Saúde, Orientação Sexual e Trabalho e Consumo que, em Ciências Naturais, destacam a necessidade de dar sentido prático às teorias e aos conceitos científicos trabalhados na escola e de favorecer a análise de problemas atuais. Considerando que o tema Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), além de abarcar e permitir a concepção da dimensão crítico-social, requer ações urgentes e eficazes para uma solução fundamentada no desenvolvimento sustentável; e dentro de uma visão holística, inter e multidisciplinar por parte dos técnicos, políticos, educadores e demais segmentos da sociedade, objetivou-se com este trabalho analisar a abordagem sobre o tema RSU apresentada nos livros didáticos de Ciências, de 5ª a 8ª séries, respectivamente 3º e 4º ciclos do Ensino Fundamental, recomendados no *Guia de livros didáticos do Plano Nacional de Livros Didáticos/2002*. Os dados coletados foram organizados a partir de categorias formuladas no decorrer da investigação, sendo analisados através da metodologia qualitativa, e pautados em critérios referentes a: abordagem conceitual, coerência entre princípios e pressupostos pedagógicos, ilustrações, contextos da realidade brasileira, informações factualmente corretas, confusão terminológica, enfoque da transversalidade e respeito ao meio ambiente. Concluímos que a Coleção *Ciências*, dos autores Carlos Barros e Wilson R. Paulino, Editora Ática foi a que apresentou o maior número de registros sobre o tema, e em todas as séries, o que não pressupõe a melhor abordagem. Consideramos ser necessário, por parte das Editoras, uma revisão criteriosa das Coleções, visando um enfoque menos pontual e descontextualizado, e que abranjam o tema Resíduos Sólidos Urbanos de 5ª a 8ª séries do Ensino Fundamental.

UNITERMOS: livros didáticos, ensino de ciências e resíduos sólidos urbanos.



ABSTRACT

The Federal Government, since 1985, keeps the "Programa Nacional do Livro Didático" (PNLD) that consists in the free distributions of books for school students of the Public Schools of grammar and Junior high schools all over the country. This way, these books is to be understood as an auxiliary instrument, and not anymore the main or only reference in the pedagogical practice. Starting from the point of view that the school contributions, is developing a project of education compromised with the development of the capacities that permit to intervene in the reality to transform it, were created in 1998 the "Parâmetros Curriculares Nacionais" (PCNs), and inserted in the Transversal Themes: Ethic, Environment, Cultural Plurality, Health, Sexual Orientation and Labor and Consumption that, in Natural Sciences, outstand the need to guie a practical meaning to the theories and scientific papers in the school and to favor the analysis of the present problems. Considering the theme Urban Solid Residues (USR), besides grasping and permitting the conception of the social critical dimension, requires urgent actions and affective to a solution fundamented in a supported development; and a holistic point of view, inter and multidisciplinary on the be half of technicians, politicians, teachers and other members of society, it was focused with this work analyze to approach, on the (USR) theme shown in the school books of Sciences of the 5th and 8th grades respectively 3rd and 4th cicles of the grammar and junior high schools, recommended in the "Guia de Livros Didáticos/2002". The datas collected were organized from the formulated categories during the point of views, illustrations, contexts of the Brazilian reality, information factually correct investigation, being analyzed through the qualitative methodology and ruled in the criterion with a reference to: concept approach, coherence between principles and pedagogical, terminology confused, transvversality and respect to the environment. We concluded that, the Collection 'Sciences', authors Carlos Barros and Wilson R. Paulino, Editora Ática, presented a better quotation about the theme, and in all the grades; what does not views a better approach. We believe to be necessary on behalf of the publishers a criterious review of the Collection of books, focusing a less punctual and discontextualized and that grasp the theme Urban Solid Residues the 5th and 8th grades of grammar and Junior high schools.

KEYWORDS: school books, teaching of sciences and urban solid residues.



I. INTRODUÇÃO E OBJETIVO

A nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), nº.9.394, de 20/12/1996 consolida e amplia o dever do poder público para com a educação em geral e em particular com o Ensino Fundamental, reforçando a necessidade de se propiciar a todos a formação básica comum, o que pressupõe a formulação de um conjunto de diretrizes capaz de nortear os currículos e seus conteúdos mínimos, incumbência remetida à União.

O Governo Federal, desde 1985, mantém o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), que consiste na distribuição gratuita de livros didáticos para os alunos das escolas públicas do Ensino Fundamental de todo o País, baseado no princípio da livre participação das editoras e da livre escolha por parte dos professores¹.

O livro didático deve constituir-se em um instrumento auxiliar, e não mais como a principal ou única referência da prática pedagógica (MEC, 2001).

O critério de avaliação das coleções de livros didáticos adotado pelo PNLD/2002, apresenta-se da seguinte maneira:

- **Recomendadas com distinção:** apresentam **três** estrelas e são aquelas que mais se destacam pelo esforço em se aproximar o mais possível do ideal apresentado pelos princípios e critérios. Constituem propostas pedagógicas elogiáveis, criativas e instigantes.

¹ Gerência do Programa Nacional do Livro – GEPLI/DIRAD. E-mail: livrodidatico@fnde.gov.br. Acesso em 03/10/2002.



- **Recomendadas:** apresentam **duas** estrelas e são aquelas que cumprem todos os requisitos mínimos de qualidade exigidos. Por isso mesmo, asseguram a possibilidade de um trabalho didático correto e eficaz por parte do professor.
- **Recomendadas com ressalvas:** apresenta **uma** estrela e nessa categoria estão reunidos os trabalhos isentos de erros conceituais ou preconceitos que obedecem aos critérios mínimos de qualidade, mas, por este ou aquele motivo, não estão a salvo de ressalvas. Desse modo, podem subsidiar um trabalho adequado se o professor estiver atento às observações, consultar bibliografias para revisão e complementar a proposta.

Massabni (2000, p.98) ressalta que a

... continuidade da análise de livros didáticos deve ser valorizada como um dos meios de se melhorar o ensino e que, para que seja eficaz é preciso empenho de diversos especialistas, dos autores e das editoras, bem como da comunidade escolar. Por esse motivo, a análise do livro didático tem que envolver, além de técnicos e pesquisadores, opiniões e pareceres de professores, alunos e demais grupos envolvidos com a escola, uma vez que é para eles que essas modificações trariam maior impacto” (...) pareceu-me fundamental nesse processo que, ao escreverem obras destinadas à escola, sejam ouvidos especialistas das várias áreas da Ciência e Ensino de Ciências, para que se contemple, nesses livros, idéias atualizadas e discutidas nas áreas em questão, como o construtivismo.

O Brasil possui um sistema educacional bastante descentralizado, em que cada Estado, ou até mesmo Município, tem o direito de definir o currículo para as escolas de Ensino Fundamental. Houve então a necessidade de se construir um referencial nacional que pudesse, sem ser obrigatório, orientar a ação de todos os estados e municípios. Como subproduto, a definição desses referenciais passou a ter enorme significado para o Programa Nacional do Livro Didático, ao servir de orientação geral para os autores, bem como de guia para o processo de avaliação.



Por isso, o Programa hoje está associado aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) do Ensino Fundamental, definidos no período 1995 a 1997², cuja função é orientar e garantir a coerência dos investimentos no sistema educacional, configurando-se numa proposta aberta e flexível, a ser discutida e concretizada nas decisões regionais e locais sobre o currículo, garantindo assim o direito a todo educando de ter acesso aos conhecimentos indispensáveis para a construção de sua cidadania.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (1998b,c,d) o Ensino Fundamental foi organizado em ciclos (Fig. 01, pág.29), sendo: 1º ciclo- 1ª e 2ª séries; 2º ciclo- 3ª e 4ª séries; 3º ciclo- 5ª e 6ª séries; 4º ciclo- 7ª e 8ª séries; e constam, baseados no texto constitucional, princípios e diretrizes segundo os quais orientam a educação escolar, a saber:

Princípios:

- **Dignidade da pessoa humana:** Implica em respeito aos direitos humanos, repúdio à discriminação de qualquer tipo, acesso a condições de vida digna, respeito mútuo nas relações interpessoais, públicas e privadas;
- **Igualdade de direitos:** Refere-se à necessidade de garantir a todos a mesma dignidade e possibilidade de exercício de cidadania. Para tanto há que se considerar o princípio da equidade, isto é, que existem diferenças (étnicas, culturais, regionais, de gênero, etárias, religiosas, etc.) e desigualdades socioeconômicas que necessitam ser levadas em conta para que a igualdade seja efetivamente alcançada;
- **Participação:** Como princípio democrático, traz a noção de cidadania ativa, isto é, da complementariedade entre a representação política tradicional e a participação popular no espaço público, compreendendo que não se trata de uma sociedade homogênea e sim marcada por diferenças de classe, étnicas, religiosas, etc. Nesse sentido, é de responsabilidade de todos a construção da democracia no Brasil.
- **Co-responsabilidade pela vida social:** Implica em partilhar com os poderes públicos e diferentes grupos sociais, organizados ou não, a responsabilidade pelos destinos da vida coletiva.

Eleger a cidadania como eixo central da educação escolar implica em colocar-se contra valores e práticas sociais que desrespeitem esses princípios.

² Gerência do Programa Nacional do Livro – GEPLI/DIRAD. E-mail: livrodidatico@fnde.gov.br. Acesso em 03/10/2002.



Diretrizes:

- Posicionar-se em relação às questões sociais e interpretar a tarefa educativa como uma intervenção na realidade no momento presente.
- Não tratar os valores apenas como conceitos ideais.
- Incluir essa perspectiva no ensino dos conteúdos das áreas de conhecimento escolar.

A educação para a cidadania requer que questões sociais sejam apresentadas para a aprendizagem e a reflexão dos alunos, buscando um tratamento didático que contemple sua complexidade e sua dinâmica, dando-lhes a mesma importância das áreas convencionais.

Os Temas Transversais e as Ciências Naturais

Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais - Ciências Naturais (1998b), os conteúdos serão desenvolvidos através de Eixos Temáticos, apontando várias conexões com todos os temas transversais: Trabalho e Consumo, Ética, Pluralidade Cultural, Meio Ambiente, Saúde e Orientação Sexual, seja para a melhor compreensão dos conhecimentos e questões científicas, seja para a ampliação das análises, o que favorecerá o trabalho do Professor no sentido de organizar currículos, planos de ensino e decidir sobre que perspectivas, enfoques e assuntos trabalhar em sala de aula, pois os mesmos representam uma forma de organização articulada de diferentes conceitos, procedimentos, atitudes e valores para cada um dos ciclos da escolaridade, compatível com os critérios de seleção dos conteúdos.

Segundo os PCNs (1998d), a proposta de trabalhar questões de relevância social na perspectiva transversal aponta para compromisso a ser partilhado por professores de todas as áreas, uma vez que é preciso enfrentar os constantes desafios de uma sociedade que se transforma e exige continuamente dos cidadãos a tomada de decisões, em meio a uma complexidade social crescente. Uma vez que o conhecimento não se desenvolve à margem de variáveis afetivas e sociais, a capacidade de reflexão crítica é forjada durante o processo de ensino e aprendizagem, ao lado da convivência social.



Em Ciências Naturais, os temas transversais destacam a necessidade de se dar sentido prático às teorias e aos conceitos científicos trabalhados na escola e de favorecer a análise de problemas atuais.

O tratamento dos conteúdos dos temas transversais exige uma tomada de posição frente a problemas fundamentais e urgentes da vida social, o que requer uma reflexão sobre o ensino e a aprendizagem de seus conteúdos: valores, procedimentos e concepções a eles relacionados.

É necessário considerar como se expressam em cada área os temas transversais que compõem os Parâmetros Curriculares Nacionais. A perspectiva não é o tratamento simultâneo de um mesmo tema transversal por todas as áreas. Ou, ao contrário, uma abordagem apenas em ocasiões extraordinárias. Para que se tornem significativos no processo educacional:

- Devem ser trabalhados em diferentes contextos, em níveis crescentes de complexidade e articulados à escolha e tratamento dos conteúdos;
- Devem promover **Educação Ambiental** em todos os eixos temáticos;
- No tema **Saúde**, é relevante o conhecimento do próprio corpo e a busca de elementos que possam promover a saúde;
- Nas relações de **Trabalho e Consumo**, deve-se trabalhar a crítica ao consumismo, as diferentes oportunidades de acesso a muitos produtos, o conhecimento dos direitos e deveres do trabalhador e do consumidor;
- A **Pluralidade Cultural** é de fundamental importância no sentido de valorizar o universo cultural do estudante, ajudando-o a reestruturar e adquirir novos conhecimentos, sem desvalorizar sua cultura;
- A **Ética**, deve contribuir para que o estudante desenvolva solidariedade, o respeito mútuo, justiça e o diálogo com autoconfiança. O respeito a vida, a democratização, o desenvolvimento científico e tecnológico.

Blocos de Conteúdos

Tratou-se de contemplar duas dimensões: a histórica, dada pela verificação de transformações e permanências no tempo e a geográfica, que busca explicitar as relações entre as realidades local, regional, nacional e mundial. (Quadro 1)



Quadro 1- Conteúdos propostos para o desenvolvimento do tema transversal Trabalho e Consumo.

Relações de trabalho	Trabalho, consumo, saúde e meio ambiente	Consumo, meios de comunicação de massas, publicidade e vendas	Direitos Humanos, cidadania, trabalho e consumo.
- Conhecimento do caráter histórico das diferentes formas de organização do Trabalho e de suas transformações. - Conhecimento e avaliação da situação de trabalho e emprego. - Conhecimento dos processos e possibilidades de inserção no mercado de trabalho	- Reconhecimento da presença do trabalho e do consumo nos elementos naturais e construídos do meio ambiente. - Valorização do critério de sustentabilidade no consumo, pessoal e coletivo. - Valorização de hábitos e atitudes saudáveis e conservativas no consumo de alimentos, produtos de higiene e medicamentos. - Compreensão da importância dos meios de transporte na produção econômica e na qualidade da vida cotidiana.	- Constatação e análise do impacto dos meios de comunicação na vida cotidiana. - Constatação e análise do impacto da influência da publicidade na vida cotidiana. - Reconhecimento das diferentes formas de lazer da localidade e problematização da relação lazer-consumo. - Conhecimento e discernimento dos sistemas de compra e venda de produtos, contratação ou pagamento de serviços e elaboração de orçamentos.	- Compreensão da dimensão histórica dos direitos dos trabalhadores e dos consumidores. - Identificação e valorização de movimentos que lutam contra a discriminação de etnia, sexo, idade e portadores de necessidades especiais. - Valorização dos procedimentos de segurança no trabalho. - Valorização da mobilização contra a exploração do trabalho infanto-juvenil, tanto na produção agrícola, na industrial ou em serviços. - Conhecimento e utilização no cotidiano do Código de Defesa do Consumidor, bem como dos serviços públicos e privados. - Leitura de contratos, compra de produtos, exigência de nota fiscal.

2.1.2- Ética

Ética e Moral: o significado dos conceitos

Segundo os PCNs (Brasil, 1998c), a moral se apresenta como o conjunto de valores, de princípios, de regras que norteiam o comportamento humano. Ao longo da história, as sociedades construíram e modificaram seus sistemas morais focalizando, a cada momento, diferentes questões e interpretando os princípios de forma às vezes surpreendente

para o que se coloca hoje. Na atualidade, busca-se uma ética da ação comunicativa, que permita o surgimento de um espaço público de diálogo e de ação coletiva.

A ética é a reflexão crítica sobre a moralidade. Serve para fundamentar as normas componentes de uma moral, sem ser em si mesma normativa. Há entre moral e ética um constante movimento, que vai da ação para a reflexão e da reflexão, retorne à ação. Na Escola, a ética deve contribuir para que os alunos possam tomar parte na construção de um eterno pensar, refletir, construir; serem livres e autônomos para pensar e julgar, fazendo o exercício da cidadania.

Blocos de Conteúdos

Foram dois os critérios norteadores para a escolha dos conteúdos, a saber: sua relevância para o ensino das diversas áreas e temas e para a convivência na escola, e a possibilidade de serem trabalhados de forma articulada na sala de aula.(Quadro 2)

Quadro 2 – Conteúdos propostos para o desenvolvimento do tema transversal Ética.

Respeito mútuo	Justiça	Solidariedade	Diálogo
- Compreensão de que todas as pessoas precisam sentir-se respeitadas e sentir que delas se exige respeito. - Identificação de diferentes formas de se demonstrar respeito correspondentes a diferentes esferas de sociabilidade e convívio: relações pessoais, relações formais e relações indiretas. - Reconhecimento dos limites e possibilidades pessoais e alheias. - Identificação e repúdio de situações de desrespeito.	- Identificação, formulação e discussão de critérios de justiça para analisar situações na escola e na sociedade. - Consideração de critérios de justiça para compreender, produzir e legitimar regras. - Identificação e repúdio de situações de desrespeito.	- Reconhecimento e valorização da existência de diversas formas de atuação solidária no âmbito político e comunitário. - Atuação compreensiva nas situações cotidianas. - Conhecimento de ações necessárias em situações específicas. - Repúdio a atitudes desleais, de desrespeito, violência e omissão.	- Valorização do diálogo nas relações sociais. - Valorização das próprias idéias, disponibilidade para ouvir idéias e argumentos do outro e reconhecimento da necessidade de rever pontos de vista. - Utilização do diálogo como instrumento de cooperação. - Transformação e enriquecimento do saber pessoal pelo diálogo. - Participação dialógica na tomada de decisões coletivas.

2.1.3. Meio Ambiente -Considerando a importância da temática ambiental, a escola

deverá, ao longo das oito séries do ensino fundamental, oferecer meios efetivos para cada aluno compreender os fatos naturais e humanos referentes a essa temática, desenvolver suas potencialidades e adotar posturas pessoais e comportamentos sociais que lhe permitam viver numa relação construtiva consigo mesmo e com o seu meio, colaborando para que a sociedade seja ambientalmente sustentável e socialmente justa; protegendo, preservando todas as manifestações de vida no planeta; e garantindo as condições para que nele prosperem toda sua força, abundância e diversidade (Brasil, 1998c).

Blocos de conteúdos:

Dois fatores tornam difícil a seleção de conteúdos de forma satisfatória: a complexidade da temática ambiental e a diversidade da realidade brasileira. Entretanto, além de um elenco de conteúdos, o tema Meio Ambiente propõe que se garanta aos alunos aprendizagem que lhes possibilite posicionar-se em relação às questões ambientais nas diferentes realidades particulares e atuar na melhoria de sua qualidade de vida. (Quadro 3)

Quadro 3 – Conteúdos propostos para o desenvolvimento do tema transversal Meio Ambiente.

A natureza “cíclica” da Natureza	Sociedade e meio ambiente	Manejo e conservação Ambiental
- Compreensão da vida, nas escalas geológicas de tempo e de espaço. - Compreensão da gravidade da extinção de espécies e da alteração irreversível de ecossistemas. - Análise de alterações nos fluxos naturais em situações concretas. - Avaliação das alterações na realidade local a partir do conhecimento da dinâmica dos ecossistemas mais próximos. - Conhecimento de outras interpretações das transformações na natureza.	- Reconhecimento dos tipos de uso e ocupação do solo na localidade. - Compreensão da influência entre os vários espaços. - Conhecimento e valorização do planejamento dos espaços como instrumento de promoção da melhoria qualidade de vida. - Análise crítica de atividades de produção e práticas de consumo. - Valorização da diversidade cultural na busca de alternativas de relação entre sociedade e natureza.	- Valorização do manejo sustentável como busca de uma nova relação sociedade/natureza. - Crítica ao uso de técnicas incompatíveis com a sustentabilidade. - Levantamento de construções inadequadas em áreas urbanas e rurais. - Conhecimento dos problemas causados pelas quantidades de queimadas nos ecossistemas brasileiros e a valorização de alternativas para a utilização dos recursos naturais. - Conhecimento e valorização de técnicas de saneamento básico. - Conhecimento e a valorização de práticas que possibilitem a redução na geração e a correta destinação do lixo. - Reconhecimento das instâncias do poder público responsáveis pelo gerenciamento das questões ambientais.

2.1.4. Saúde

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais – Temas Transversais (Brasil,1998c), a Educação para a Saúde cumprirá seus objetivos ao promover a conscientização dos alunos para o direito à saúde, sensibilizá-los para a busca permanente da compreensão de seus condicionantes e capacitá-los para a utilização de medidas práticas de promoção, proteção e recuperação da saúde ao seu alcance.

Blocos de conteúdos:

Na busca de atingir os objetivos elencados de modo coerente com a concepção de saúde anteriormente exposta, os conteúdos foram organizados em eixos temáticos que cumprem a função de indicar as dimensões pessoal e coletiva da saúde: Auto - conhecimento para o auto-cuidado e Vida coletiva.(Quadro 4)

Quadro 4 – Conteúdos propostos para o desenvolvimento do tema transversal Saúde.

Autoconhecimento para o autocuidado	Vida coletiva
- Conhecimento das transformações próprias do crescimento e desenvolvimento e promova o desenvolvimento da consciência crítica em relação aos fatores que intervêm positiva ou negativamente. - Aprofundamento progressivo sobre o funcionamento do corpo humano, valorizando-o como sistema integrado, as questões ligadas à construção de identidade e as características pessoais. - Conhecimento e compreensão dos mecanismos biológicos que sustentam o fenômeno saúde/doença e exerce liderança na determinação do enfoque dado para a abordagem da vida humana. - Conhecimento das contínuas transformações próprias do amadurecimento sexual, numa construção positiva da imagem corporal, visando a auto-estima e autoconfiança. - Discernimento dos fatos e preconceitos visando o cuidado de si e a preparação para a vida sexual com parceiros. - Reconhecimento da diversidade humana. - Valorização das atividades físicas e da alimentação adequada como fatores essenciais no crescimento e desenvolvimento, no desempenho das atividades cotidianas, na promoção e na recuperação da saúde. - Reconhecimento das diferentes modalidades físicas,	- Entendimento da saúde como valor, na luta pela vida e pela qualidade de vida. - Reconhecimento dos indicadores de qualidade de vida e saúde, correlações entre meio ambiente e saúde, doenças transmissíveis, riscos por acidentes e uso indevido de drogas, assim como relações sociais, acordos e limites. - Levantamentos da prevalência de doenças nutricionais ou dos padrões de ocorrência de epidemias e endemias por meio de estudos comparativos, analisando as formas de produção social do fenômeno saúde/doença nos indivíduos e populações. - Tratamento das relações entre saúde e meio ambiente, como salubridade ambiental, destruição de ambientes naturais, formas impróprias de destinação e tratamento de dejetos humanos, animais e lixo. - Desenvolvimento de projetos e atuação em programas de defesa civil para a identificação dos riscos e ações preventivas e emergenciais em situações críticas. - Conhecimento de medidas de primeiros



seus riscos, benefícios, indicações contra-indicações. - Conhecimento, avaliação e crítica aos hábitos alimentares divulgados pela mídia e os efeitos da publicidade no incentivo ao consumo de produtos energéticos, vitaminas e alimentos industrializados. - Conhecimento sobre os riscos da automedicação. - Conhecimento dos recursos disponíveis (atividades e serviços) para a promoção, proteção e recuperação da saúde e as possibilidades de uso que oferecem	socorros, regras básicas de segurança no trabalho e no trânsito. - Reconhecimento dos efeitos negativos, tanto das drogas lícitas e não lícitas, sobre a saúde, no desempenho sexual e na vida social.
--	---

2.1.5. Pluralidade Cultural

A temática da pluralidade cultural diz respeito ao conhecimento e à valorização de características étnicas e culturais dos diferentes grupos sociais que convivem no território nacional. A escola tem um papel fundamental a desempenhar nesse processo, sendo necessário, instrumentalizar-se no sentido de fornecer informações mais precisas. Esta proposta traz a necessidade imperiosa da formação de professores no tema da pluralidade cultural.

Blocos de Conteúdos

Os critérios adotados para a seleção dos conteúdos foram: relevância sociocultural e política, considerando a necessidade e a importância da atuação da escola em fornecer informações básicas que permitam conhecer a ampla diversidade sociocultural brasileira; possibilidade de desenvolvimento de valores básicos para o exercício da cidadania, voltados pra o respeito ao outro e a si mesmo; possibilidade de capacitar o aluno a compreender, respeitar e valorizar a diversidade sociocultural e a convivência solidária em uma sociedade democrática. (Quadro 5)

Quadro 5 – Conteúdos propostos para o desenvolvimento do tema transversal Pluralidade Cultural.

Pluralidade cultural e a vida dos adolescentes no Brasil	Pluralidade cultural na formação do Brasil	O ser humano como agente social e produtor da cultura	Direitos humanos, direitos de cidadania e pluralidade
- Compreensão da organização familiar como instituição em transformação no mundo contemporâneo. - Conhecimento e valorização das relações de cooperação e	- Conhecimento das origens continentais das diferentes populações do Brasil. - Análise das	- Conhecimento, respeito e valorização das diferentes linguagens pelas quais se expressa a pluralidade cultural.	- Prática e valorização da circulação de informações para a organização coletiva e como fundamento da

responsabilidade mútua na família. A importância de partilhar responsabilidades. - Conhecimento e análise da vida comunitária como referência afetiva e forma de organização. Levantamento de indicadores da vida comunitária como base de relações econômicas em diferentes regiões. - Conhecimento, respeito e valorizações de diferentes formas de relação com o tempo estabelecidas pelas diferentes culturas. - Levantamento de diferentes formas de relação com o espaço, vividas por diferentes grupos humanos, criando soluções alternativas para suas vidas. - Conhecimento e valorização de como se processa a educação em diferentes grupos humanos, quem desempenha o papel de educador, conforme a organização social e da própria escola.	influências históricas do mercado de trabalho na mobilidade dos diferentes grupos humanos que formam o Brasil e levantamento de dados populacionais. - Levantamento, análise e valorização da contribuição das diversas heranças etnoculturais, como mecanismos de resistência ante as políticas explícitas de homogeneização da população havidas no passado. - Valorização do ponto de vista dos grupos sociais para a compreensão dos processos culturais envolvidos na formação da população brasileira.	- Levantamento e valorização das formas de produção cultural mediadas pela tradição oral. - Conhecimento de usos e costumes de diferentes grupos sociais em sua trajetória histórica. - Conhecimento e compreensão da produção artística como expressão de identidade etnocultural. - Conhecimento e compreensão da língua como fator de identidade na interação sociopolítica e cultural. - Conhecimento, análise e valorização de visões de mundo, relações com a natureza e com o corpo, em diferentes culturas.	liberdade de expressão e associação. - Compreensão da definição e do conhecimento de leis como princípios de cidadania. - Prática e valorização dos Direitos Humanos. - Valorização da possibilidade de mudança como obra humana coletiva. - Conhecimento dos instrumentos disponíveis para o fortalecimento da cidadania.
---	--	---	--

Segundo Libâneo (1992), os conteúdos, desde a apresentação, preocupam o educador crítico-social, pois dão direção ao trabalho docente. São conhecimentos, habilidades, hábitos, valores e atitudes para assimilação ativa e aplicação pelos alunos na sua prática. Sendo assim, o autor coloca que, os conteúdos devem ser submetidos ao crivo dos seus determinantes sociais para recuperar sua objetividade e chegar ao conhecimento científico: crítico da realidade. É a *dimensão crítico-social dos conteúdos*. O professor terá cuidado com a escolha dos livros didáticos e com a seleção dos conteúdos, sob os seguintes critérios: correspondência com os objetivos gerais, caráter científico, caráter sistemático, relevância social e acessibilidade e solidez.

Partindo desse pressuposto, consideramos que o tema Resíduos Sólidos Urbanos, além de abarcar e permitir a concepção da *dimensão crítico-social* citada pelo autor,

requer ações urgentes e eficazes para uma solução fundamentada no desenvolvimento sustentável; requer uma visão holística, inter e multidisciplinar por parte dos técnicos, políticos, educadores e demais segmentos da sociedade.

Segundo Dias (2002), a falta de recursos instrucionais, notadamente livros didáticos especializados, constitui-se em outro impecilho, aparentemente intransponível. Muitas publicações que chegam aos professores continuam impregnadas de uma visão preservacionista exclusiva, ingênua e desatualizada cientificamente.

Preocupados e comprometidos com a melhoria do processo de ensino e de aprendizagem, esta pesquisa justifica-se, sobretudo, pelo fato de oferecer subsídios para o trabalho dos educadores, auxiliando-os na escolha dos livros didáticos; com a sua prática pedagógica, extrapolando os muros escolares e demonstrando a possibilidade real do enfoque sobre Resíduos Sólidos Urbanos numa perspectiva transversal.

Assim sendo, objetivou-se com este trabalho analisar a abordagem sobre o tema Resíduos Sólidos Urbanos – RSU – apresentada nos livros didáticos de Ciências recomendados no *Guia de livros didáticos do Plano Nacional de Livros Didáticos/2002*.



II. REFERENCIAL TEÓRICO

1. O PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO NO BRASIL

1.1. Histórico³

A política do livro didático do Ministério da Educação e Cultura (MEC) vem se desenvolvendo de forma contínua, desde 1938, quando foi institucionalizada através do Decreto-lei 1.006 de 30/12/38. Ao longo do tempo, apesar das mudanças de gestão quer na Presidência da República, quer na pasta da Educação, quer de titulares das instituições encarregadas da condução da política do livro didático e, apesar de mudanças na concepção, na gestão dos programas e na forma de sua execução, a política do livro didático permanece.

Já o primeiro programa ministerial de livros didáticos deliberou sobre a liberdade de escolha, por parte dos diretores das escolas primárias, dos livros didáticos usados nas escolas, quer públicas ou particulares, desde que constassem da “*relação oficial das obras de uso autorizado*”. Com o objetivo de examinar e julgar esses livros foi criada, através do mesmo decreto, a Comissão Nacional do Livro Didático (CNLD), que pautava sua avaliação em critérios mais ideológicos relacionados à política vigente (ditadura Vargas), do que pedagógicos. Naquele momento, a política do livro didático não se referia à aquisição e distribuição dos livros por parte do Governo Federal, como se concebe hoje essa política. A partir da década de 60, quando foi criada a COLTED (Comissão do Livro Técnico e do Livro

³ Adaptado do site: www.inesp.gov.br/download/cibec/pce/2001/paper_nabiha.doc. Acesso em 04/09/02.



Em face dos resultados daqueles estudos, a questão passou a ter uma relevância social suficiente para demandar a atuação do Estado, não mais apenas sobre sua acessibilidade e disponibilidade, mas também sobre sua qualidade material, de conteúdo conceitual e pertinência social. A partir daí, foi possível sistematizar os indicadores qualitativos para subsidiar o início do intenso processo de avaliação do livro didático, que se realizaria a partir de 1995.

1.2. A Política Atual: Principais Conquistas e Dificuldades

No que diz respeito a esta gestão e à evolução mais recente do Programa há de se destacar a ampliação do atendimento, a pontualidade na entrega dos livros no início do ano escolar e o processo de avaliação dos livros para a escolha, por parte dos professores e a competência específica da Secretaria de Educação Fundamental (SEF) no Programa.

Até 1995, a execução do PNLD, em âmbito federal, se limitava a duas etapas: a compra e a distribuição de livros. A partir de 1995, a então atual gestão do Ministério, estabelecendo o PNLD como uma de suas prioridades, incorporou ao programa outras duas etapas, de caráter pedagógico: a avaliação e, mais recentemente, a orientação dos professores para a escolha dos livros.

Até o momento foram realizadas 4 (quatro) avaliações, tendo como resultados os Guias de Livros Didáticos de 1ª a 4ª séries dos anos de 1997, 1998 e 2001 e os guias de livros didáticos de 5ª a 8ª séries dos anos de 1999 e 2002. Encontra-se atualmente em curso a avaliação dos livros didáticos de 1ª a 4ª séries para o ano de 2004.

1.3. Avaliação: Principais avanços

A partir de 1995, o Ministério da Educação passou a fazer, anualmente, uma ampla e criteriosa análise de conteúdo de todos os livros que eram oferecidos pelo Programa. O trabalho é realizado por uma equipe de educadores, coordenados pela Secretaria de Educação Fundamental do Ministério da Educação, que analisa o conteúdo dos livros, identificando os erros e selecionando os melhores títulos. O resultado dessa análise é publicado no Guia de Livros Didáticos, o qual serve de base para a escolha por parte dos



professores. O Guia, enquanto instrumento de auxílio ao professor, propiciou a reflexão e a discussão sobre o processo educativo e, mais especificamente, sobre o material didático a ser utilizado.

Como avanços alcançados, podemos citar a melhoria da qualidade dos livros, observada ao longo dos processos de avaliação pedagógica, por meio do gradativo decréscimo no número de livros excluídos, conforme podemos perceber no quadro abaixo:

Quadro 6 – Dados Quantitativos sobre os livros didáticos inscritos, recomendados e excluídos em 1997, 1998 e 2001, no Brasil.

PNLD	TOTAL LIVROS INSCRITOS	RECOMENDADOS	NÃO RECOMENDADOS EXCLUÍDOS
1997	466	105	361
1998	454	167	287
2001	569	321	248

Visando fomentar essa discussão, foram desenvolvidas, ainda, ações de formação docente voltadas à orientação dos professores para a escolha e o uso do livro didático, em uma ação conjunta entre o Ministério da Educação e as Secretarias de Educação estaduais e municipais.

Ao mesmo tempo, o Programa Nacional da Biblioteca da Escola vem sendo incorporado como componente do livro escolar, em uma ação articulada como o PNLD, visando suprir não somente a carência de livros didáticos, mas, também, de acervos para bibliotecas que atendam aos alunos do ensino fundamental.

1.4. Perspectivas: políticas e operacionais

Perspectivas Políticas:

Se por um lado se pode considerar o programa do livro didático uma política de Estado em razão de sua permanência, por outro lado, no entanto, em considerando as constantes mudanças na sua forma de execução, o programa do livro didático pode ser considerado uma política de governo, suscetível que é às alterações provocadas pelas mudanças de gestão.



Nesse sentido, enquanto perspectiva política, um dos desafios do PNLD é consolidar como uma política de Estado a prática da avaliação dos livros, que constitui uma incontestável conquista no campo da qualidade da educação.

Uma outra vertente de atuação, tendo em vista o aprimoramento do Programa, diz respeito ao desenvolvimento, no âmbito das universidades, de estudos e pesquisas que fornecerão subsídios constantes para a melhoria dos livros e da própria política do Livro Didático.

Perspectivas Operacionais:

- Com os resultados obtidos sobre a escolha dos livros didáticos pelos professores, espera-se: poder conhecer melhor os mecanismos que pautam as escolhas docentes para o aprimoramento de critérios da avaliação e da apresentação dos resultados da avaliação, buscando o estabelecimento de padrões de entendimento comum do que seja o livro didático de qualidade, tanto para o Ministério quanto para os professores.
- A partir dos resultados, fortalecer ações permanentes de formação docente, tendo por eixo a escolha e o uso dos livros didáticos.
- Estabelecer, a partir da formação dos professores, novos padrões para a relação com o mercado editorial, como forma de neutralizar o assédio, por vezes pouco ético do setor, junto às escolas e professores, que induz à escolha de obras menos qualificadas.

Segundo o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação⁴ (FNDE), do Ministério da Educação (MEC), houve uma grande evolução no atendimento do PNLD, considerando que foram adquiridos diretamente pelo Ministério da Educação, ou de forma descentralizada pelo Estado de São Paulo, mais de 718,7 milhões de livros didáticos para atender aos anos letivos de 1994 a 2001, alcançando R\$ 2,43 bilhões em investimentos (Anexos 2, 3, 4 e 5).

Sem dúvida, a política adotada em relação ao livro didático, nos últimos anos, tem contribuído para a melhoria da qualidade do ensino fundamental brasileiro, tendo em vista as ações de distribuição de livros isentos de erros conceituais e metodológicos e de informações preconceituosas e discriminatórias, contribuindo assim com a construção da ética e da cidadania necessárias ao convívio social democrático.

⁴ Gerência do Programa Nacional do Livro – GEPLI/DIRAD. E-mail: livrodidatico@fnde.gov.br. Acesso em 03/10/2002.



Segundo Fracalanza (1986, 1992), o livro didático é uma mercadoria, cuja comercialização é interessante. Ele é produzido tendo em vista o professor e o aluno, sendo escolhido e indicado pelos professores. Portanto, o livro didático pode ser caracterizado como o agente cultural que:

- é ligado ao currículo previsto para a escola;
- seleciona conteúdos habitualmente considerados relevantes e apropriados às séries escolares para as quais foram elaborados;
- desenvolve os conteúdos de forma simplificada, tendo em vista o estudante que deve aprender;
- apresenta os conteúdos conforme uma seqüência considerada adequada, que alguns chamam de lógica ou didática.

Porém, o autor considera que, além de suas características, os livros didáticos apresentam particularidades que são próprias das áreas de ensino ao qual se destinam. Fazendo uso do livro didático, o ensino de Ciências (no Ensino Fundamental), entre outros aspectos,

deve contribuir para o domínio das técnicas de leitura e escrita; permitir o aprendizado dos conceitos básicos das ciências naturais e da aplicação dos princípios aprendidos a situações práticas; possibilitar a compreensão das relações entre a ciência e a sociedade e dos mecanismos de produção e apropriação dos conhecimentos científicos e tecnológicos; garantir a transmissão e a sistematização dos saberes e da cultura regional e local. Dessa forma, os objetivos da área de Ciências acabam por determinar algumas das características específicas dos livros didáticos dessa área.

E conclui que o livro didático pode ser entendido como:

... precioso recurso para o professor. Por outro lado, críticas podem ser feitas ao livro. Dentre elas, a principal aponta para a excessiva padronização, em grande parte dos livros, dos conteúdos, das idéias não declaradas, dos exemplos e das situações previstas.



Apesar das falhas que apresenta, o livro didático de Ciências, no entender de muitos professores, cumpre em parte o papel de recurso a que se propõe: sistematizar conhecimentos (FRACALANZA, 1986, p.27-28).



ESTRUTURA DOS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS PARA O ENSINO FUNDAMENTAL

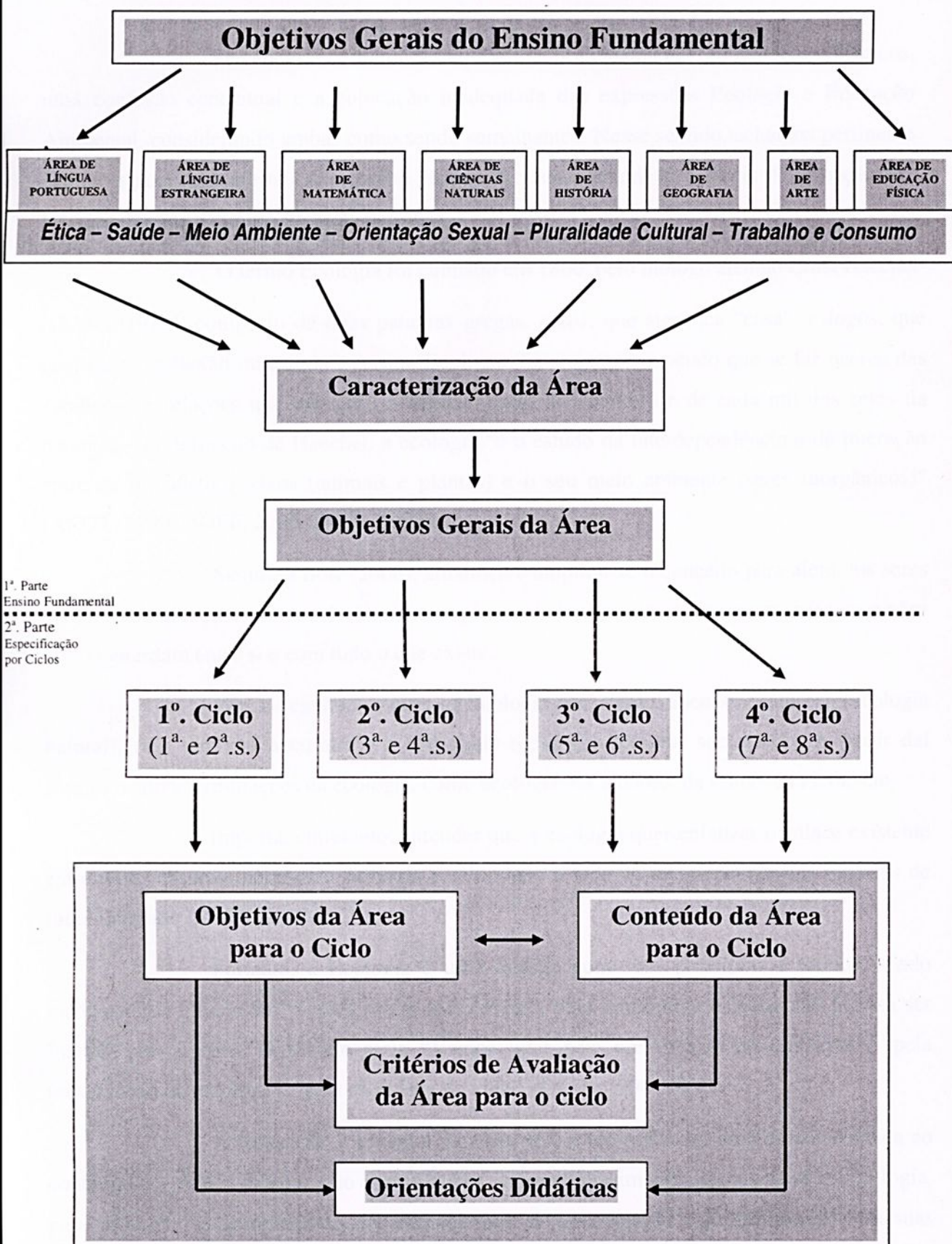


Figura 1 – Apresentação geral da estrutura dos Parâmetros Curriculares Nacionais
Fonte: adaptado de Brasil, 1998c, p. 07.

2. EDUCAÇÃO AMBIENTAL X ECOLOGIA

Percebemos com muita frequência e principalmente nos materiais didáticos, uma confusão conceitual e a colocação inadequada das expressões Ecologia e Educação Ambiental, considerando ambas como sendo semelhantes. Nesse sentido, achamos pertinente explicitar sucintamente tais expressões, tendo em vista a grande frequência da aparição das mesmas durante a realização desta pesquisa.

O termo Ecologia foi cunhado em 1866, pelo biólogo alemão Ernst Haeckel (1834-1919). É composto de duas palavras gregas: *oikos*, que significa “casa”, e *logos*, que quer dizer “reflexão ou estudo”. Assim, Ecologia diz respeito ao estudo que se faz acerca das condições e relações que existem no habitat (casa) do conjunto e de cada um dos seres da natureza. Na definição de Haeckel, a ecologia “é o estudo da interdependência e da interação entre os organismos vivos (animais e plantas) e o seu meio ambiente (seres inorgânicos)” (ACOT, 1990; BOFF, 2000; DIAS, 1992).

Segundo Boff (2000), atualmente ampliou-se o conceito para além dos seres vivos. Ecologia represente a relação, a interação e a dialogação que todos os seres (vivos e não-vivos) guardam entre si e com tudo o que existe.

Ainda segundo o autor, a Ecologia não abarca apenas a natureza (ecologia natural), mas também a cultura e a sociedade (ecologia humana, social etc). A partir daí surgiram subdeterminações da ecologia, como ecologia das cidades, da saúde, da mente etc.

Importa, entretanto, entender que a ecologia quer enfatizar o enlace existente entre todos os seres naturais e culturais e sublinhara a rede de interdependências vigentes de tudo com tudo (BOFF, 2000, p.20).

Portanto, a Ecologia é uma ciência com seus princípios e teorias, sendo inadequada a expressão “Vamos salvar a Ecologia”, pois sendo uma ciência, não precisa ser “salva” por alguém. O correto seria “Vamos lutar pela preservação do ambiente”, “pela preservação da natureza”, “pela qualidade de vida” (DIAS, 1994, 2002).

A Educação Ambiental, por sua vez, é um processo, uma dimensão dada ao conteúdo e à prática da educação que utiliza os vários conhecimentos, inclusive os da Ecologia, para promover a compreensão dos mecanismos de inter-relação natureza-homem, em suas diversas dimensões (DIAS, 1992, 1994; GUIMARÃES, 1995).



Crise Ambiental

Em 1945, com o fim da Segunda Guerra Mundial, a expansão global de uma política capitalista de mercado e os avanços tecnológicos foram incorporados aos bens de consumo, baixando os custos de produção e aumentando o consumo desses bens, aumentando também a demanda de energia e de recursos naturais (DIAS, 1992; GUIMARÃES, 1995).

Segundo Dias (1992), apenas nas décadas de 50/60, impulsionado por avanços tecnológicos, o homem ampliou a sua capacidade de produzir alterações no ambiente natural, notadamente nos países mais desenvolvidos; e na década seguinte os efeitos negativos sobre a qualidade de vida já eram evidentes.

Ainda segundo o autor, em 1962, a jornalista Rachel Carson lançava o livro *Primavera Silenciosa* que se tornaria um clássico na história do movimento ambientalista mundial. Ela tratava da perda da qualidade de vida produzida pelo uso indiscriminado e excessivo dos produtos químicos e os efeitos dessa utilização sobre os recursos ambientais.

Fermentados pelo livro de Carson, os movimentos ambientalistas mundiais cresceram, alimentados pela crescente e notória queda de qualidade ambiental produzida pela ganância dos lucros a qualquer custo, através da exploração predatória dos recursos naturais. Inicialmente em alguns setores mais intelectualizados da sociedade, e depois em praticamente todos os demais — uma *preocupação com a sobrevivência, a segurança e o destino do homem*, tendo em vista a degradação dos ecossistemas *dos quais ele inevitavelmente depende*. Essa preocupação deve denominar-se **ecologismo**, distinguindo-se, evidentemente, da ciência **ecologia**, da mesma forma os que se dedicam às atividades do ecologismo são chamados *ecologistas* e não *ecólogos*, que é a denominação que se reserva aos cientistas que pesquisam a ecologia. Trata-se, pois, de um *movimento político-social* e não de uma *ciência* (BRANCO, 1997; DIAS, 1992).

Em 1970 iniciou-se o uso da expressão *environmental education* (educação ambiental), nos Estados Unidos. No mesmo ano, a expressão foi introduzida na Grã-bretanha (DIAS, 1992).

Ainda segundo o autor, em 1972, a comunidade científica européia denunciava que o crescente consumo mundial levaria a humanidade a um limite de crescimento e possivelmente a um colapso. Realizou-se então, em Estocolmo, na Suécia, a Conferência da ONU sobre o Ambiente Humano – “Conferência das Nações Unidas sobre o



Ambiente”. Considerada um marco histórico político internacional para o surgimento de políticas de gerenciamento ambiental, a Conferência de Estocolmo, como ficou conhecida, gerou a Declaração sobre o ambiente humano e estabeleceu o Plano de Ação Mundial com o objetivo de inspirar e orientar a humanidade para a preservação e melhoria do ambiente humano. Reconheceu-se naquela ocasião o desenvolvimento da Educação Ambiental como o elemento crítico para o combate à crise ambiental no mundo, e enfatizou-se a urgência da necessidade do homem reordenar suas prioridades.

O destaque para a evolução da Educação Ambiental foi a realização da Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental realizada em 1977, em Tbilisi, na Geórgia, cujo produto mais importante, foi a *Declaração sobre a Educação Ambiental*, documento técnico que apresentava as finalidades, objetivos, princípios orientadores e estratégias para o desenvolvimento da Educação Ambiental e elegia o treinamento de pessoal, o desenvolvimento de materiais educativos, a pesquisa de novos métodos, o processamento de dados e a disseminação de informações como o mais urgente dentro das estratégias de desenvolvimento (BOFF, 2000; DIAS, 1992, 2000; GUIMARÃES, 1995, 2000).

Vários países iniciaram a implantação das recomendações de Tbilisi e atingiram, em menos de uma década, uma terceira geração de recursos instrucionais, notadamente a Inglaterra, França e os Estados Unidos.

No Brasil, a temática Educação Ambiental e a Ecologia foram introduzidos em cursos universitários e na Proposta de Ensino de 2º grau elaborada pelo MEC/CETESB.

Em 1987, na ocasião da Conferência Intergovernamental de Moscou, que reuniu os países membros da ONU para uma avaliação do que fora realizado na última década e que buscava redimensionamentos para a Educação Ambiental no mundo, o Brasil, assim como a maioria dos países pobres, imerso em intermináveis e improdutivas discussões acadêmicas sobre a natureza da Educação Ambiental, emolduradas por crises político-institucionais e socioeconômicas infundáveis, não teve muito a apresentar, pois a Educação Ambiental não se desenvolveu o suficiente para ser capaz de produzir as transformações necessárias.

Apenas em 1988 a Constituição da República Federativa Brasileira, Capítulo VI, Art:225, parágrafo 1º, item VI, contemplou o Meio Ambiente e a Educação Ambiental (Brasil,1998b) conquista de extrema relevância para um país onde as questões

ambientais, até então, eram totalmente desvinculadas de qualquer Legislação Nacional, sendo ele:

“Cabe ao Poder público promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente”.

Outro marco da questão ambiental no Brasil foi a realização, no Rio de Janeiro, de 03 a 14 de junho de 1992, da 2ª. Conferência da ONU sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, com a participação de 170 países.

A Conferência Rio-92 teve como objetivos:

- Examinar a situação ambiental do mundo e as mudanças ocorridas depois da Conferência de Estocolmo;
- Identificar estratégias regionais e globais para ações apropriadas referentes às principais questões ambientais;
- Recomendar medidas a serem tomadas, nacional e internacionalmente, referentes à proteção ambiental, através de política de desenvolvimento sustentado;
- Promover o aperfeiçoamento da legislação ambiental internacional;
- Examinar estratégias de promoção de desenvolvimento sustentado e eliminação da pobreza nos países em desenvolvimento, entre outros (DIAS, 1992).

Em 1997, o Ministério da Educação e do Desporto, através da Secretaria de Educação Fundamental divulgou os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs – neste documento, a Educação Ambiental é citada e definida como:

“uma dimensão dada ao conteúdo da educação, orientada para a resolução dos problemas concretos do meio ambiente através de enfoques interdisciplinares e de uma participação ativa e responsável de cada indivíduo e da coletividade” (BRASIL, 1997, v.9, p. 81).

Finalmente, em 27 de abril de 1999, foi sancionada pelo Presidente da República, a Lei no. 9.795 que dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política



Nacional de Educação Ambiental. A prática educativa integrada, contínua e permanente da Educação Ambiental foi prevista e regulamentada em todos os níveis de ensino formal e também na educação não-formal.

Referindo-me agora, mais especificamente, à questão da **Educação** propriamente dita, cabe-nos questionar se, de fato, todos esses marcos, nacionais e internacionais, foram considerados e incorporados ao contexto histórico, evolutivo, educacional e social.

Por que a Educação Ambiental ? Porque, ao contrário do que Paulo Freire chamou de “educação bancária”, caracterizada pelo acúmulo de informações pré-fabricadas, sem conexão com o potencial de “evocação” existente em qualquer aprendiz, a educação popular ambiental se baseia na premissa de que é na reflexão sobre as ações individual e coletiva, em relação ao meio ambiente, que se dá o processo de aprendizagem. “*A beleza de ser um eterno aprendiz*”, na expressão de Gonzaguinha, adequa-se particularmente à educação ambiental, porque a relação dos seres humanos com o meio ambiente nunca é um assunto acabado. “*É a VIDA*” (OVALLES & VIEZZER, 1995, p.16).

Segundo Freire (1992, apud SILVA, 2001), a partir da comunicação com os interlocutores e com a realidade, a consciência dessa ação transformadora proporciona achar soluções para os problemas de um processo político e participatório, crítico e não manipulativo para permitir que as pessoas pensem por si, e não pelo referencial daquilo que é colocado pelos outros.

Dessa forma, podemos concluir que é apenas entendendo o processo educativo, articulado com o todo social e a ele submetido, que será possível reconhecer nele um instrumento não mistificado de transformação social. A tarefa educativa deve ser entendida no seu contexto social, situada historicamente. Dessa forma, as propostas educativas que procuram incorporar as questões ambientais poderão conter a medida exata das possibilidades e dos limites da Educação (CARVALHO, 1989).



3. O LIXO

Sem qualquer dúvida, a sociedade de consumo está degradando o planeta, quer pelo abuso que se faz dos recursos naturais, quer pela produção excessiva de lixo. Assim, como a energia é o principal recurso que faz mover a sociedade de consumo, o lixo é seu produto mais preocupante.

Segundo Abreu (2001), dados da UNICEF revelam que cada pessoa gera, durante toda a vida, uma média de 25 toneladas de lixo; uma montanha de restos de comida, papel, plástico e vidro. Apesar de produzir essa quantidade de resíduos, a maioria das pessoas acha que basta colocar o lixo na porta de casa e os problemas acabam-se. Grande engano, os problemas estão só começando, apesar de se afastarem do alcance da vista das pessoas.

Além da grande geração do lixo, há enorme desperdício. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Administração Municipal - IBAM (2001), da safra nacional de grãos, perde-se algo em torno de 15%. Na construção civil, perdem-se cerca de 33% de vários materiais. Ao mesmo tempo em que a fome aflige os miseráveis, supermercados, feiras-livres e quitandas jogam fora até 30% do seu estoque de alimentos. De todo este lixo gerado, grande parte é desperdiçada, pois 28% da população brasileira ainda não contam com serviços regulares de coleta.

Verificamos com esse quadro o pressuposto que Fernandes (2001) evidenciou, ou seja, “a pobreza cultural encontrada na própria compreensão e tratamento do tema lixo”. Uma mudança de paradigma pressupõe uma ação rápida e concreta conforme sugerem os Parâmetros Curriculares Nacionais, inserindo os conteúdos de “Meio Ambiente” integrados às áreas, numa relação de transversalidade, de modo que impregne toda a prática educativa e, ao mesmo tempo, crie uma visão global e abrangente da questão ambiental, visualizando os aspectos físicos e históricos-sociais, assim como as articulações entre as escalas local e planetária desses problemas.

Dos 100% de resíduos sólidos urbanos (RSU), 28% apenas recebem algum tipo de tratamento, sendo 23% depositados em aterros controlados ou sanitários, 3% são tratados em unidades de compostagem e 2% estão sendo tratados em unidades e/ou programas de reciclagem. Os 72% restantes das 100 mil toneladas de lixo domiciliar coletado no Brasil diariamente, são depositados em lixões a céu aberto. Nesses locais, o chorume, líquido gerado na decomposição do lixo, penetra no solo, contaminando as águas subterrâneas e os rios; os

gases provocam explosões e fogo, em alguns casos vítimas fatais. O mau cheiro é sentido de longe e o lixo atrai ratos, moscas, baratas e gente...gente pobre, que não tem outra forma de sobreviver. Essas pessoas – adultos e crianças – recolhem materiais para vender e se alimentam de restos de comida estragada ou contaminada; lidam com cacos de vidro, ferros retorcidos, resíduos químicos e tóxicos, ficando expostas a acidentes e doenças (D'ALMEIDA & VILHENA, 2000).

Do ponto de vista da degradação ambiental, o lixo representa mais do que poluição. Significa também muito desperdício de recursos naturais e energéticos. Somos invadidos, a todo momento, pelo desejo de consumir mais e mais supérfluos, transformados em necessidade pelo mercado, e que rapidamente viram lixo. As embalagens, destinadas à proteção de produtos, passam a ser estímulo para o aumento do consumo (a embalagem “valoriza” o produto), e os descartáveis ocupam o lugar de bens duráveis. O resultado é um planeta com menos recursos ambientais e com mais lixo, que, além da quantidade, aumenta em variedade, contendo materiais cada vez mais estranhos ao ambiente natural.

Segundo Helene & Helene (1997), quando nos referimos à sociedade de consumo, temos de abordar os países ricos, pois é lá que encontramos dados a respeito e em maior número, de forma organizada, pois lá existe o interesse de se realizarem pesquisas sobre vendas, compras, propagandas, alterações nos hábitos de compra, dentre outros. Os Estados Unidos produzem 19% do lixo do mundo.

Ainda de acordo com as autoras, o número de seres humanos que pode habitar a Terra depende não só das necessidades alimentares básicas de cada um, mas também: a) da quantidade de recursos naturais disponíveis; b) da quantidade de lixo produzido; c) da tecnologia usada, que pode ser muito nociva para o meio ambiente, como a energia nuclear e a queima de combustíveis fósseis, ou não, como o uso de energias alternativas; d) do desenvolvimento sustentável.

A figura 2 mostra o crescimento da população mundial desde 1750 e a população prevista para o ano 2100.



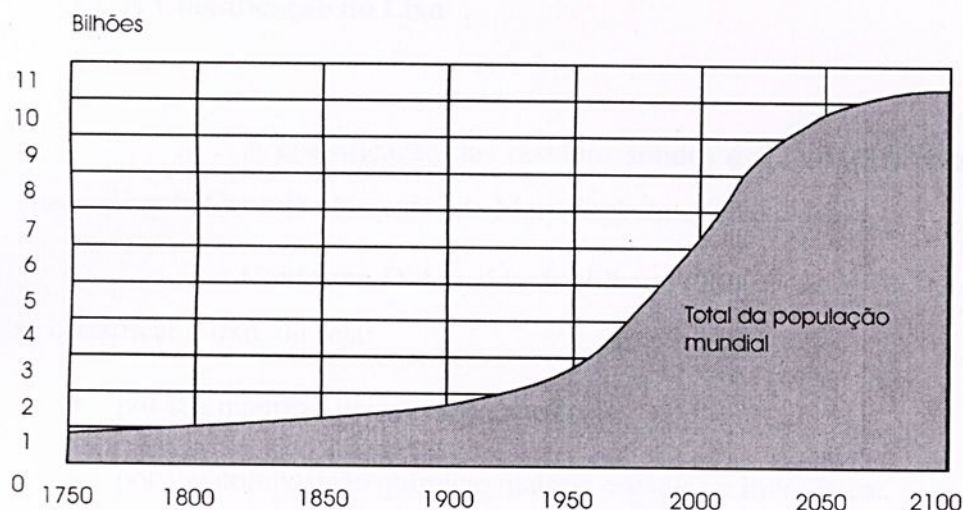


Figura 2 - Crescimento da População mundial: 1.750 – 2.100

Fonte: JAMES, B. *Lixo e Reciclagem*. São Paulo: Scipione, 1997.p.11 (Coleção Preserve o Mundo).

Segundo Nalini (2001), apenas uma nova *cultura ambiental* poderá coibir a reiteração de práticas lesivas, hoje disseminadas e, pior ainda, toleradas. O autor considera que isso não depende do governo. Ele “não é o único vilão dessa história. Todos nós somos responsáveis pelos desastres cotidianos ocorridos em vários cantos da cidade. A poluição das praias, o desmatamento das encostas, os lixões, a venda de animais silvestres em feiras livres fazem parte do dia-a-dia, e pouco fazemos para repudiar esses crimes”

De acordo com Azevedo (1999) a crise não é do ambiente. A crise é de valores. É uma crise ética. “A crise ecológica também é uma crise dos valores humanos, da ética em todas as dimensões, e traz à tona novos pensamentos, novos conflitos, novas possibilidades, novas soluções e novos comportamentos diante do planeta”.

Se temos consciência dos perigos que ameaçam a Terra, poucos são os que alteram substancialmente sua existência para poupá-la. Como lembra Boff (2001), “para cuidar do planeta precisamos todos passar por uma *alfabetização ecológica* e rever nossos hábitos de consumo. Importa desenvolver uma ética do cuidado”.

3.1. A Classificação do Lixo

A classificação dos resíduos sólidos é apresentada pela Resolução nº. 259, aprovada pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA).

Conforme D'Almeida & Vilhena (2000), são várias as formas possíveis de se classificar o lixo, ou seja:

- por sua natureza física: seco e molhado;
- por sua composição química: matéria orgânica e inorgânica;
- pelos riscos potenciais ao meio ambiente: perigosos, não inertes e inertes (ABNT, 1987), conforme apresentado no Quadro 7.

Quadro 7- Classificação dos resíduos sólidos quanto à periculosidade.

Categoria	Característica
Classe I (Perigosos)	Apresentam risco à saúde pública ou ao meio ambiente, caracterizando-se por possuir uma ou mais das seguintes propriedades: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.
Classe II (Não-inertes)	Podem ter propriedades como: combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade, porém, não se enquadram como resíduo I ou III.
Classe III (Inertes)	Não têm constituinte algum solubilizado em concentração superior ao padrão de potabilidade de águas.

Outra importante forma de classificação do lixo é quanto à origem, sendo que a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos é de fundamental importância, conforme demonstra o Quadro 8.

Quadro 8- Classificação dos resíduos sólidos quanto à origem e a responsabilidade pelo seu gerenciamento.⁵

Origem	Tipos de Resíduos	Responsável
Domiciliar (vida diária das residências)	Restos de alimentos- orgânicos (cascas de frutas, verduras, sobras, etc.); produtos deteriorados, jornais e revistas, garrafas em geral, papel higiênico, fraldas descartáveis, dentre outros.	Prefeitura
Comercial (estabelecimentos comerciais e de serviços)	Papel, plástico, embalagens diversas e resíduos de asseio dos funcionários, tais como papel-toalha, papel higiênico, etc.	Prefeitura *
Público (Limpeza pública urbana e feiras livres)	Varrição de vias, limpeza de praias, galerias, córregos e terrenos, restos de podas de árvore, corpos de animais, restos de vegetais diversos, embalagens, etc.	Prefeitura
Serviços de Saúde e Hospitalar (Hospitais, clínicas, laboratórios, farmácias, clínicas veterinárias, postos de saúde.)	Sépticos - contêm ou potencialmente podem conter germes patogênicos: agulhas, seringas, gases, bandagens, algodões, órgãos e tecidos removidos, meios de cultura e animais usados em testes, sangue coagulado, luvas descartáveis, remédios com prazo de validade vencido, instrumentos de resina sintética, filmes fotográficos de raios X, etc. Assépticos: papéis, restos de alimentos, resíduos de limpeza em geral, etc.	Gerador
Portos, aeroportos e terminais rodoviários e ferroviários	Sépticos - contêm ou potencialmente podem conter germes patogênicos: materiais de higiene, asseio corporal, restos de alimentos. Assépticos: semelhantes aos resíduos domiciliares.	Gerador
Industrial (diversos ramos da indústria)	Cinzas, lodos, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papéis, madeiras, fibras, borrachas, metais, escórias, vidros, cerâmicas, etc.	Gerador
Agrícola (atividades agrícolas e da pecuária)	Embalagens de fertilizantes e defensivos agrícolas, rações, restos de colheita, etc.	Gerador
Entulho (construção civil)	Materiais de demolições, restos de obras, solos de escavações diversas, etc.	Gerador

(*) A Prefeitura é responsável por quantidades pequenas (geralmente inferiores a 50 Kg), de acordo com a legislação específica. Quantidades superiores são de responsabilidade do gerador.

Segundo Fernandes (2001), é importante ressaltar que o Brasil, principalmente por ser um país em desenvolvimento, leva vantagem em relação a países como a França, Inglaterra e Estados Unidos, já com parques industriais desenvolvidos e grandes problemas em relação ao lixo produzido. Nosso lixo, “apesar de ser mais rico em matéria orgânica, é praticamente isento de substâncias tóxicas e industriais”, o que exige menos cuidado com o tratamento.

⁵ D´Almeida & Vilhena (2000)

Cabe, todavia, observar que o processo de urbanização e o adensamento da população deveria levar à absoluta impossibilidade de depósito desordenado de lixo, notadamente diante do aperfeiçoamento da legislação de proteção ao meio ambiente: Lei nº. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998- “Art. 49. *Destruir, danificar, lesar ou maltratar, por qualquer modo ou meio, plantas de ornamentação de logradouros públicos ou em propriedades provada alheia: Pena – detenção, de três meses a um ano, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente*”. (BRASIL, 1998a)

Felizmente, o tema resíduos sólidos tem ocupado, mais recentemente, as agendas das lideranças políticas. No Congresso Nacional tramita o projeto de Lei n. 3.606, de 2000, de autoria do Deputado Ronaldo Vasconcellos, que consolida o tema e lhe dá tratamento científico. Assim, os princípios da Política de Gestão de Resíduos Sólidos foram hierarquizados da seguinte maneira: I- a não-geração de resíduos; II- a minimização da geração; III- a reutilização; IV- a reciclagem; V- o tratamento.

3.2. Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos: Uma Alternativa Para a Sociedade Contemporânea.

A Constituição Brasileira assegura em seu artigo 30, a competência do Município em legislar sobre assuntos de interesse local, especificando ainda seu papel na organização, gerenciamento e prestação de serviços. Nesse sentido, faz-se necessário um gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos por parte dos Municípios, uma tarefa difícil devido à heterogeneidade desse material.

No entanto, de acordo com D’Almeida & Vilhena (2000), algumas estratégias que poderão ser adotadas nesse sentido são:

A) Aterros sanitários: Processo utilizado para a disposição de resíduos sólidos no solo (lixo domiciliar) que, fundamentado em critérios de engenharia e normas operacionais específicas, permite um confinamento seguro em termos de controle de poluição ambiental e proteção à saúde pública, ou seja, sistemas de tratamento do percolato (termo empregado para caracterizar a mistura entre o chorume e a água da chuva que percola o aterro), drenagem de gases e camada impermeabilizante.

- B) Aterros controlados:** é uma técnica de disposição de resíduos municipais no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais. Esse método utiliza alguns princípios de engenharia para confinar os resíduos, cobrindo-os com uma camada de material inerte na conclusão de cada jornada de trabalho. Esta forma de disposição produz poluição, porém localizada, pois, similarmente ao aterro sanitário, a área de aterro é minimizada. Geralmente, não dispõe de impermeabilização de base (comprometendo a qualidade das águas subterrâneas), nem de sistemas de tratamento de percolado ou do biogás gerado.
- C) Incineração:** é o processo mais antigo e o mais empregado de tratamento térmico dos resíduos sólidos municipais (RSM) e de serviços de saúde (RSS), sendo feita a temperaturas acima de 800°C . As desvantagens da incineração de resíduos está no custo elevado, exigência de mão-de-obra qualificada e presença de materiais que geram compostos tóxicos e corrosivos. As vantagens estão na redução drástica de massa e volume a ser descartado, recuperação de energia, redução do impacto ambiental, esterilização dos resíduos e destoxicação.
- D) Coleta Seletiva de Lixo:** É um sistema de recolhimento de materiais recicláveis. Consiste na separação prévia na fonte geradora (população) dos resíduos domiciliares, podendo ser separados em dois grupos visando simplificar o armazenamento interno e a coleta posterior, ou seja, os **recicláveis** e os **compostáveis**. Os **recicláveis** consistem em resíduos inorgânicos de maior potencialidade de reaproveitamento para a reciclagem: papel, plástico, vidro, alumínio, metais ferrosos e não-ferrosos, também chamados de fração seca. Esses materiais são vendidos às indústrias recicladoras ou aos sucateiros. Os **compostáveis** constituem a parte orgânica: restos de comidas, vegetais, etc, também chamados de fração úmida.
- E) Usinas de Triagem:** são usadas para a separação dos materiais recicláveis do lixo provenientes da coleta e transporte usual. O equipamento principal é a esteira de triagem revestida com borracha, que desliza por roletes, permitindo assim, a retirada dos materiais recicláveis (sucatas). Oferecem uma maneira de reduzir sensivelmente a quantidade de resíduos enviados ao aterro, atingindo taxas de 50%, quando bem gerenciadas.
- F) Centros de Compostagem:** local para onde é enviada a fração orgânica do lixo domiciliar e que, após o processo de decomposição aeróbia, transforma-se em composto orgânico. No contexto brasileiro a compostagem tem grande importância, uma vez que cerca de 62% do lixo municipal é constituído por matéria orgânica.



G) Usinas de Triagem e Compostagem: sua denominação é comum pela própria inerência nos dois processos: triagem e compostagem. São instalações industriais para onde são destinados os resíduos sólidos domiciliares; sua estrutura pode ser agrupada em seis setores: recepção e expedição, triagem, pátio de compostagem, beneficiamento e armazenagem de composto, aterros de rejeitos e sistema de tratamento de efluentes (D'ALMEIDA & VILHENA, 2000, p. 93)

Segundo Sampaio (1997), do ponto de vista social e ambiental, a instalação de Usinas de Reciclagem e Compostagem de lixo, associadas a programas de coleta seletiva de lixo, é considerada a melhor alternativa em função da esgotabilidade das áreas físicas destinadas aos lixões ou aterros dos pequenos e grandes centros urbanos

Ainda conforme o autor, uma outra forma de gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos é a implantação de Programas de Coleta Seletiva de Lixo, “que consiste na separação, na própria fonte geradora, dos componentes que podem ser recuperados, mediante um acondicionamento distinto para cada componente ou grupo de componentes. O autor ainda acrescenta que a coleta seletiva deve estar baseada no tripé **Tecnologia** (para efetuar a coleta, separação e reciclagem), **Informação** (para motivar o público alvo) e **Mercado** (para absorção do material recuperado)”.

A recuperação de produtos como papel, plásticos, metais, vidros, além de amenizar significativamente o impacto que os resíduos causam ao ambiente, pode se constituir numa alternativa a ser explorada diante do esgotamento de recursos não renováveis. (SCARLATO & PONTIN, 1993).

Acreditamos que a coleta seletiva de lixo seja uma excelente estratégia de sensibilização e envolvimento do cidadão para a minimização e destinação correta do lixo, já que exige uma separação prévia dos materiais pelo próprio cidadão, levando-o efetivamente a gerenciar os resíduos que produz. E ainda, com o esgotamento de áreas físicas para a implantação de aterros sanitários e a necessidade da erradicação dos lixões clandestinos e a céu aberto, reforça-se a necessidade destes programas.

Neste sentido, evidenciamos a necessidade da implantação de programas de coleta seletiva de lixo e destacamos alguns aspectos favoráveis como: a) a qualidade dos materiais recuperados é boa, uma vez que estão menos contaminados pelos outros materiais presentes no lixo; b) estimula a cidadania, pois a participação popular reforça o espírito

comunitário; c) permite maior flexibilidade, uma vez que pode ser feita em pequena escala e ampliada gradativamente; d) permite parcerias com catadores, empresas, associações ecológicas, escolas, sucateiros, etc.; e) possibilita a redução do volume do lixo que deve ser disposto (FERNANDES, 2001).

Esses dados comprovam a necessidade do desenvolvimento de projetos de Educação Ambiental nas Escolas, que envolvam simultaneamente toda a comunidade, enfocando a filosofia dos 3 Rs: reduzir, reaproveitar e reciclar, já que têm sido adotados na íntegra como discurso, mas somente de modo segmentado na prática (DAMASIO, 1997b; GRIPPI, 2001).

Nessa perspectiva, é indispensável uma educação que não só sensibilize, mas também modifique as atitudes das pessoas e propicie novos conhecimentos, proporcionando-lhes uma nova postura, a partir da reflexão e ação de cada ser humano (FURUTA, 1997; SAMPAIO, 1997).

Trata-se pois, de uma Educação de caráter mais formativo e reflexivo do que apenas informativo (BENETTI, 1998; BRASIL, 1997, 1998 a, b, c).

Seja qual for a solução adotada para o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos, esta deve ser acompanhada de intenso e permanente trabalho educativo, visando à sensibilização de toda a população (DAMASIO, 1997a; FURUTA, *op cit*; QUEIROZ LIMA, 1995; SAMPAIO, *op cit*).

Portanto,

a eficiência da Educação Ambiental dentro de uma política a curto e médio prazos, será fundamental na manutenção ou melhoria da qualidade de vida, já que a necessidade de atitudes ambientais adequadas e muitas vezes urgentes, dependem de administradores públicos conscientes e sensibilizados com os problemas do meio ambiente (SAMPAIO, 1997).

3.3. Política Nacional de Resíduos Sólidos: Primeira Regulamentação específica sobre o setor no país.

O Deputado Emerson Kapaz (PPS), relator da Comissão Especial de Resíduos Sólidos da Câmara Federal, instalada em 23/05/01, apresentou no dia 09/08/2001,



em Brasília, o relatório preliminar do Projeto de Lei nº. 203, de 1991, com a minuta de projeto para a Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

Após várias propostas substitutivas apensadas ao texto original, apresentadas pela Comissão Especial dos Resíduos Sólidos, o projeto final conta com 184 artigos e resume outros 74 projetos, criando a Política Nacional de Resíduos Sólidos. O novo projeto define como implantar a coleta seletiva e os aterros sanitários, a destinação do lixo hospitalar, de explosivos e até de crematórios.

Além de classificar e dar as regras para disposição de cada tipo de lixo - entre eles o urbano, industrial e de mineração, serviços de saúde, atividades rurais, radioativo e tecnológico, a Política Nacional de Resíduos Sólidos dá destaque ao setor de embalagens e deverá estipular metas mínimas de reciclagem, nos prazos de um, três, cinco e dez anos, para os segmentos de cervejas, refrigerantes e demais bebidas carbonatadas, água, sucos, leite, alimentos, demais descartáveis plásticos, demais descartáveis de papel, demais descartáveis metálicos e demais descartáveis de vidro.

As metas deverão ser estabelecidas através de consultas e acordos com cada um dos setores. “Vamos chamar as indústrias, os governos federal, estaduais e municipais e a sociedade civil para negociar. A responsabilidade pós-consumo tem que ser compartilhada”, defende Kapaz. O texto preliminar prevê, ainda, índices de retornabilidade de embalagens. Entre as regras apresentadas, está aquela em que bares, restaurantes, lanchonetes e padarias deverão comercializar produtos predominantemente em vasilhames retornáveis, enquanto eventos e apresentações públicas devem privilegiar os descartáveis.

Conforme a *Folha do Meio Ambiente* (2002, p. 11-13), dentre os 19 princípios estabelecidos pelo projeto para a Política Nacional de Resíduos Sólidos inclui-se a figura do “poluidor pagador”, ou seja, aquele que polui assumirá a responsabilidade de pagar para restabelecer o equilíbrio do ambiente.

A mobilização social e a educação ambiental também figuram entre os princípios da política proposta, assim como a proteção dos direitos e obrigações dos usuários e dos prestadores dos serviços de limpeza urbana; a responsabilidade compartilhada entre o Poder Público e a sociedade; a responsabilidade dos produtores e importadores de matérias-primas que tenham repercussões no meio ambiente; a responsabilidade pós consumo, compartilhada entre o Poder Público, os fabricantes, importadores, comerciantes e consumidores; a gestão e gerenciamento integrado dos resíduos sólidos e limitação da



fabricação e da importação de produtos, cujas características dos resíduos impossibilitem a reciclagem e a reutilização, são medidas que deverão ser tomadas para garantir a qualidade ambiental.

Entre os objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos destacam-se:

- 1- Formar uma consciência comunitária sobre a importância da opção pelo consumo de produtos e serviços que preservem a saúde pública, que não afrontem o meio ambiente.
- 2- Diminuir a geração de resíduos sólidos e promover seu adequado manejo, bem como racionalizar a coleta seletiva domiciliar.
- 3- Integrar e articular ações relativas à gestão de resíduos sólidos.
- 4- Preservar a saúde pública.
- 5- Proteger e melhorar a qualidade do meio ambiente, eliminando os prejuízos causados pela geração ou disposição inadequada dos resíduos sólidos.
- 6- Gerar incentivos aos municípios que se dispuserem a licenciar, em seus territórios, instalações que atendam às ações de tratamento e disposição final dos resíduos sólidos.

Entre as diretrizes encontra-se o incentivo a não geração, minimização, reutilização e reciclagem através de:

- Alteração de padrões de produção e consumo
- Desenvolvimento de tecnologias limpas
- Aperfeiçoamento da legislação pertinente

Os principais instrumentos para garantir a Política Nacional de Resíduos Sólidos são:

- A educação ambiental
- O licenciamento e a fiscalização
- A responsabilidade pós-consumo
- A certificação ambiental
- A responsabilidade por danos



- Os incentivos fiscais e tributários
- O ajustamento de conduta

As destinações proibidas serão:

- Lançamento *in natura* a céu aberto
- Queima a céu aberto
- Lançamento em corpos d'água, praias, manguezais, terrenos baldios, poços ou cacimbas, redes de drenagem
- Infiltração no solo, sem tratamento prévio
- Alimentação animal, sem tratamento prévio

Os principais pontos do Projeto são:

Fundo de Cooperação

O Fundo Nacional de Resíduos Sólidos, cujas receitas virão, em sua maioria, de dotações na lei orçamentária e doações, teve suas atribuições definidas pelo artigo 36 do projeto de lei.

Ele deverá viabilizar a cooperação técnica e financeira com os estados, Distrito federal, os municípios e entidades públicas e privadas, sem fins lucrativos, em ações, projetos e planos relacionados ao gerenciamento de resíduos sólidos.

Para receber recursos do fundo, o Distrito Federal e os municípios deverão instituir sistema de coleta, com separação dos resíduos secos dos resíduos orgânicos e destinação final adequada de resíduos sólidos, há pelo menos um ano da data da solicitação do benefício.

Coleta Seletiva

Os municípios com mais de 100 mil habitantes serão obrigados, em um prazo de dois anos, a terem coleta de lixo com a separação de resíduos orgânicos dos secos.



Empresa Recicladora

Outro fator importante do projeto está na criação da Empresa recicladora, constituída para trabalhar exclusivamente com matéria-prima para reciclagem e que receberia privilégios tributários. Seja para fornecer insumos para a própria indústria ou para a fabricação de produtos finais, como o que vem acontecendo com o PET. Essas empresas poderão ir absorvendo, gradativamente, a mão de obra de milhares de famílias que vivem hoje do trabalho em lixões e em condições precárias, já que se abre um novo mercado de trabalho.

4. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL: INSTRUMENTO DE PARTICIPAÇÃO COMUNITÁRIA

A legislação ambiental brasileira sofreu considerável avanço nos últimos anos. Hoje existe, no cenário nacional, um amplo aparato normativo que demonstra tutela jurídica do meio ambiente.

De acordo com D'Almeida & Vilhena (2000), o aspecto institucional circunscreve-se, de certa forma, à atuação integrada do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA, criado com a Lei no. 6.938/81, que representa um conjunto articulado de órgãos, entidades, regras e práticas da União, do Distrito Federal, dos estados e dos municípios, responsáveis pela proteção da qualidade ambiental.

A questão central é posicionar os municípios em relação à legislação ambiental vigente e quanto à sua participação no SISNAMA. A grande maioria dos prefeitos e vereadores brasileiros ignora o fato de todo município ser um integrante do SISNAMA. Desconhece também, as atribuições e possibilidades que resultam dessa participação formal.

A Constituição de 1988, em seu artigo 23, incisos II, IV, VI e VII, confere aos municípios a competência para a proteção ambiental, em comum com a União e os estados. Apesar da competência outorgada, os municípios têm permanecido mais no âmbito da execução da legislação em vigor e não no de criar leis sobre o assunto, conforme facultado pelo artigo 30, inciso II da Constituição, que reconhece aos municípios a competência para suplementar as legislações federal e a estadual, em matéria ambiental.



E ainda, de acordo com D'Almeida & Vilhena (*op. cit.*) os municípios têm competência para organizar e prestar serviços públicos de interesse local, aí inserindo-se as tarefas de limpeza pública: coleta, transporte, tratamento e disposição de lixo municipal.

4.1. Os princípios Ambientais na Constituição de 1988.

Segundo Nalini (2001), a constituinte pós-autoritarismo refletiu a preocupação ambiental e produziu textos dos mais avançados para a defesa do meio ambiente.

O modelo de pacto caracterizado como dirigente, na 'Carta de 1988' é também eminentemente principiológica. Essa opção permite constante reinterpretação do texto fundante, garantindo a todos os seus aplicadores venham a contribuir na *concretização da vontade normativa* do constituinte (NALINI, 1999).

Segundo aponta Fiorillo (2000), os princípios acolhidos pela Constituição da República Federativa do Brasil, promulgada em 05 de outubro de 1988, em relação à defesa ambiental mencionados pela doutrina são: "*o princípio do desenvolvimento sustentável, o princípio do poluidor-pagador, a responsabilidade civil objetiva e a prioridade da reparação específica do dano ambiental*", explicitados a seguir:

4.1.1. O desenvolvimento sustentável surgiu na Conferência Mundial de Meio Ambiente de Estocolmo, em 1972 e foi permanecendo em todos os documentos subsequentes, até a ECO-92.

Ele tem por conteúdo a manutenção das bases vitais da produção e reprodução do homem e de suas atividades, garantindo igualmente uma relação satisfatória entre os homens e destes com o seu meio ambiente, para que as futuras gerações também tenham oportunidade de desfrutar os mesmos recursos que temos hoje à nossa disposição (DIAFÉRIA & FIORILLO, 1999, p.31).

De acordo com Nalini (2001), a operacionalização desse princípio deve levar em conta a compatibilidade entre o progresso e a preservação do ambiente.

Atento à nova realidade, observa o autor, o constituinte impôs o valor preservacionista não só como um daqueles a ser prestigiado, mas constituindo alicerce da

ordem econômica. Esta, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social e com observância de vários princípios. Dentre eles, o da defesa do meio ambiente, conforme o artigo 170, inciso VI, da Constituição da República.

4.1.2. O princípio do poluidor-pagador, na concepção de Fiorillo (2000), precisa ser bem compreendido, sob duas vertentes: a prevenção do dano ambiental e a repressão, mediante reparação daquele já causado.

Não significa, lembra Fiorillo (2000), “pagar para poder poluir”, “poluir mediante pagamento” ou “pagar para evitar a contaminação”. Não se pode buscar através dele formas de contornar a reparação do dano, estabelecendo-se uma liceidade (lícito, de acordo com os preceitos da lei e da moral) para o ato poluidor, como se alguém pudesse afirmar: poluo, mas pago”.

Segundo Nalini (2001), o poluidor, ainda que em potencial, é responsável pela integral prevenção quanto à capacidade lesiva de sua atividade. E se causar prejuízo ao ambiente, *ficará obrigado a indenizar, conforme disposto no artigo 225 da Constituição*. No entanto,

a operacionalidade desse princípio implica adoção de alguns aspectos do regime jurídico da responsabilidade, quais sejam a responsabilidade objetiva, a prioridade da reparação específica do dano ambiental e a solidariedade para responder pelos danos causados ao ambiente (FIORILLO, 2000).

4.1.3. A responsabilidade civil objetiva, de acordo com Nalini (*op. cit.*), atuar em favor da parte mais fraca, a lesada pelo dano. O autor considera que a *“continuidade na causação do prejuízo ambiental é fundada na falácia de que o interesse social reclama o progresso e que este implica depauperização da natureza”*. A vontade constituinte é explícita: o ambiente há de ser preservado para as futuras gerações. Não há possibilidade de se transigir com esse princípio moralizador, sem o qual as afrontas à natureza não cessarão.

Não há qualquer desequilíbrio nessa preponderância do interesse ambiental. Segundo Fiorillo (2000), o princípio da responsabilidade objetiva é justamente isso: *“não importa em nenhum julgamento de valor sobre os atos do responsável. Basta que o dano se*

relacione materialmente com estes atos, porque aquele que exerce uma atividade deve assumir os riscos”.

4.1.4. O princípio da prioridade da reparação específica do dano ambiental significa que sempre se deve buscar a reparação natural ou específica. Segundo Nalini (2001), o intuito do constituinte foi propiciar a recomposição do ambiente lesado. Não é suficiente o pagamento em dinheiro para legitimar um prejuízo que, quantas vezes, é irreparável.

A fixação de montante em pecúnia é muito difícil nesses casos. Qual o valor efetivo de um ecossistema ferido, de uma biota lesada, da potencialidade de ameaça extintiva de uma espécie? Segundo o autor, esse não é o principal problema. A tentativa de reconstituição do *statu quo ante* assegura a continuidade do ciclo vital em lapso temporal mais reduzido. E reveste autêntico caráter pedagógico: *“o poluidor que vier a ser compelido a recompor a natureza ferida, aprenderá a melhor controlar os efeitos lesivos de sua atividade e ainda, terá condições de atuar no sistema ofendido, de impregnar-se das conseqüências concretas do dano e de assumir postura reflexiva”*, conclui.

4.2. Os Principais Avanços na Legislação Ambiental: um breve histórico.

A cronologia sobre as principais conquistas e avanços ocorridos na Legislação Ambiental brasileira, conforme D’Almeida & Vilhena (2000), Nalini (2001) e Dias (1992) está apresentada a seguir.

Antes da Constituição de 1998, muitas leis já se destinavam - direta ou indiretamente - à proteção do ambiente. Dentre elas, podem ser indicadas:

- Lei 4.717, de 29.06.1965 – regula a Ação Popular, alterada pela Lei nº. 6.513, de 20.12.1977;
- Lei 6.453, de 17.10.1977, dispõe sobre a responsabilidade civil e penal por danos nucleares;
- Lei 6.803, de 02.07.1980, dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição;

- Lei 6.902, de 27.04.1981, dispõe sobre a criação de estações ecológicas e áreas de proteção ambiental, regulamentada pelo Decreto 99.274, de 06.06.1990, alterado pelo Decreto 99.355, de 27.06.1990;
- Lei 6.938, de 31.08.1981, dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, alterada pela Lei 7.804, de 18.07.1989, regulamentada pelo Decreto 99.274, de 06.06.1990, alterado pelo Decreto 99.355, de 27.06.1990;
- Lei 7.347, de 24.07.1985, institui a Ação Civil Pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico, e à infração da ordem econômica, alterada pela Lei 8.078, de 11.09.1990;
- Lei 7.365, de 13.09.1985, proíbe a fabricação de detergentes não-biodegradáveis;
- Lei 7.735, de 22.02.1989, criou o IBAMA – Instituto Nacional do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis;
- Lei 7.797, de 10.07.1989, criou o Fundo Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto 98.161, de 21.09.1989, alterado pelo Decreto 99.249, de 11.05.1990;
- Lei 7.802, de 11.07.1989, dispõe sobre os agrotóxicos, regulamentada pelo Decreto 98.816, de 11.01.1990, alterado pelo Decreto 991, de 24.11.1993;
- Lei 8.171, de 17.01.1991, dispõe sobre a Política Agrícola;
- Lei 8.490, de 19.11.1992, cria o Ministério do Meio Ambiente, alterada pela Lei 8.746, de 09.12.1993;
- Lei 8.723, de 28.10.1993, dispõe sobre a redução de emissão de poluentes por veículos automotores;
- Lei 9.605, de 13.02.1998, dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente (Lei de Crimes Ambientais);
- Lei 9.782, de 26.01.1999, define o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, cria a Agência Nacional de Vigilância Sanitária;
- Lei 9.795, de 27.04.1999, dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política de Educação Ambiental ;

- Lei 9.966, de 28.04.2000, dispõe sobre a prevenção, controle e fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional;
- Lei 9.974, de 06.06.2000, altera a Lei 7.802, de 11.07.1989 sobre agrotóxicos;
- Lei 9.985, de 18.07.2000, dispõe sobre unidades de conservação ambiental

Além destas, há inúmeros decretos-lei, decretos legislativos, atos, decretos federais, medidas provisórias e resoluções do CONAMA.



III- MATERIAL E MÉTODOS

Dada a especificidade da pesquisa, optamos pela *análise documental*. Para Ludke & André (1986), a análise documental busca identificar informações factuais nos documentos a partir de questões ou hipóteses de interesse. São considerados documentos quaisquer materiais escritos que possam ser usados como fonte de informação sobre o comportamento humano, incluindo desde leis e regulamentos, normas, pareceres, cartas, memorandos, diários pessoais, autobiografias, jornais, revistas, discursos, roteiros de programas de rádio e televisão até livros, estatísticas e arquivos escolares.

Lakatos (1990) considera que a análise documental é um tipo de *estudo descritivo* que fornece ao investigador a possibilidade de reunir uma grande quantidade de informações sobre leis estaduais de educação, processos e condições escolares, planos de estudo, livros-texto, etc.

1- Procedimentos Metodológicos

1.1- A Escolha do Material

Para a análise do tema Resíduos Sólidos Urbanos, foram escolhidas as 06 (seis) Coleções de Ciências – 5ª. a 8ª. séries, respectivamente, 3º. e 4º. ciclos do Ensino Fundamental, aprovadas pelo Ministério da Educação e indicadas no Guia de Livros Didáticos do Plano Nacional do Livro Didático –PNLD- do ano 2002, totalizando 24 volumes e 1.414 páginas.



2- Apresentação Geral das Coleções a Serem Analisadas

De acordo com o Guia de Livros Didáticos – 5^a a 8^a séries, do PNLD/2002, todas as Coleções de Ciências estão classificadas como **1 estrela**, ou seja, “**Recomendadas com ressalvas**”. Apresentaremos a seguir as coleções analisadas.

Coleção nº 1:

A primeira coleção – *Ciências, de Carlos Barros e Wilson Roberto Paulino, Editora Ática*, apresenta a divisão temática tradicional, com Água-Ar-Solo na 5^a série, Botânica e Zoologia na 6^a série, Corpo Humano na 7^a série e reservando a 8^a série para o estudo de Física e Química. O Quadro 4 mostra as características da coleção.

Quadro 9 – Coleção 1 analisada - Ciências - Carlos Barros e Wilson Roberto Paulino, Editora Ática.

Identificação da Coleção	Séries / Temas	Unidades Temáticas
Nome: Ciências Autores: Carlos Barros e Wilson Roberto Paulino Editora: Ática Ano: 2001 Código: 458180 64 ^a . edição 5 ^a . impressão	5 ^a . O Meio Ambiente	- “Os seres vivos e o ambiente” - “Você pisa e se move no solo” - “Você sobrevive graças à água do ambiente” - “Você vive respirando o ar do meio ambiente” - “Você deve preservar o ambiente” - “Você vai conhecer o ambiente maior – O Universo”
	6 ^a . Os Seres Vivos	- “Conhecendo a diversidade de vida na terra” - “Os Vírus: seres sem reino” - “O reino das moneras, dos protistas e dos fungos” - “Reino dos animais (I): os invertebrados” - “Reino dos animais (II): os vertebrados” - “Reino das plantas” - “Os seres vivos e o meio ambiente”
	7 ^a . O Corpo Humano	- “Nosso corpo - uma visão geral” - “Reproduzindo a vida e perpetuando a espécie” - “Constituição de nosso organismo: as células e os tecidos” - “Funções de nutrição de nosso organismo” - “Funções de relação com o ambiente” - “Coordenação e controle das funções orgânicas” - “A vida continua”
	8 ^a . Química e Física	- “Conceitos básicos de Física e Química” - “O estudo da Física” - “O estudo da Química”

Coleção nº 2:

Na segunda coleção – *Ciências*, dos autores *Ana Maria dos Santos Pereira Coelho, Margarida Carvalho de Santana e Mônica de Cássia Vieira Waldhelm, Editora do Brasil*, os conteúdos são segmentados, de maneira que os assuntos Água-Ar-Solo são tratados na 5ª. série, Botânica e Zoologia na 6ª. série, Corpo Humano, na 7ª. e Física e Química, na 8ª. série, conforme é apresentado no Quadro 10.

Quadro 10 – Coleção 2 analisada - *Ciências* – Ana Maria dos Santos Pereira Coelho, Margarida Carvalho de Santana e Mônica de Cássia Vieira Waldhelm, Editora do Brasil.

Identificação da Coleção	Séries / Temas	Unidades Temáticas
Nome: Ciências Autores: Ana Maria dos Santos Pereira Coelho, Margarida Carvalho de Santana e Mônica de Cássia Vieira Waldheim Editora do Brasil Ano: 1999 Código: 45809-0 1ª. edição 1ª. impressão	5ª. O Meio Ambiente	- “A Terra no Universo” - “Terra: o mundo dos seres vivos” - “De que são feitas as coisas?” - “O ar” - “A água e a vida na Terra” - “O solo terrestre”
	6ª. Os Seres Vivos	- “A vida na Terra” - “Os seres vivos e o ambiente” - “A diversidade dos seres vivos e sua organização” - “O reino dos vegetais” - “O reino dos animais” - “Invertebrados” - “Outros reinos dos seres vivos”
	7ª. O Corpo Humano	- “Nós, os seres humanos” - “Sexualidade, vida e saúde” - “Digestão, respiração, circulação e excreção” - “Sistemas que nos integram ao ambiente” - “Locomoção”
	8ª. Química e Física	- “A matéria” - “Energia” - “A estrutura atômica da matéria”

Coleção nº. 3:

Os volumes da terceira coleção – *Ciências e Educação Ambiental*, autor **Daniel Cruz**, **Editora Ática**, estão organizados segundo a abordagem temática que focaliza o assunto Meio Ambiente no livro da 5ª. série; o estudo dos seres vivos no livro da 6ª. série; os conhecimentos sobre o corpo humano na 7ª. série e Física e Química na 8ª. série. Através do Quadro 11 podemos identificar as características da coleção.

Quadro 11 - Coleção 3 analisada - *Ciências e Educação Ambiental* – Daniel Cruz, Editora Ática.

Identificação da Coleção	Séries / Temas	Unidades Temáticas
Nome: Ciências e Educação Ambiental Autor: Daniel Cruz Editora: Ática Ano: 2001 Código: 458040 24ª. edição 3ª. impressão	5ª. O Meio Ambiente	- “Nossa vida e o ambiente” - “O ar e o meio ambiente” - “A água e o meio ambiente” - “Rochas, minerais e o meio ambiente” - “O solo e o meio ambiente” - “Os recursos minerais e o meio ambiente” - “O Universo em que vivemos”
	6ª. Os Seres Vivos	- “O mundo dos seres vivos” - “Animais vertebrados” - “Animais invertebrados” - “As plantas” - “Fungos, Protistas, Moneras e Vírus” - “Os seres vivos no ambiente”
	7ª. O Corpo Humano	- “Um ser entre bilhões” - “Nosso organismo se relaciona com o ambiente” - “Dois sistemas que coordenam tudo” - “A manutenção da vida” - “A perpetuação da espécie” - “Quando a vida corre perigo”
	8ª. Química e Física	- “A matéria” - “Química” - “Física”

Coleção nº 4:

Os temas da Coleção 4 – *Ciências Naturais no Dia-a-Dia*, dos autores Jenner Procópio de Alvarenga, José Luiz Pedersoli, Moacir Assis d'Assunção Filho e Wellington Caldeira Gomes, da Editora Dimensão, encontram-se distribuídos de forma progressiva ao longo das quatro séries. Dessa maneira, os grandes blocos temáticos que tratam de Meio Ambiente, Saúde, Corpo Humano, Botânica, Zoologia, Física e Química são abordados em todos os volumes, como podemos observar através do Quadro 12.

Quadro 12- Coleção 4 analisada - *Ciências Naturais no Dia-a-Dia* – Jenner Procópio de Alvarenga, José Luiz Pedersoli, Moacir Assis d'Assunção Filho e Wellington Caldeira Gomes, Editora Dimensão.

Identificação da Coleção	Séries	Unidades Temáticas
Nome: Ciências Naturais no dia-a-dia Autores: Jenner Procópio de Alvarenga, José Luiz Pedersoli, Moacir Assis d'Assunção Filho e Wellington Caldeira Gomes Editora: Dimensão Ano: 2000 Código: 458074	5ª.	- “De onde viemos?” - “Os seres vivos” - “Meio ambiente e vida” - “Adolescência” - “O Universo em números” - “Energia”
	6ª.	- “Seres vivos” - “A biodiversidade na natureza” - “O movimento e suas causas” - “A energia que nos aquece” - “Substâncias e misturas”
	7ª.	- “O corpo, um sistema complexo” - “Matéria-prima e energia para a vida” - “Uma luta pela saúde” - “Obtendo, utilizando e excretando materiais” - “A ação das forças” - “Como uma onda no mar”
	8ª.	- “As substâncias e suas transformações” - “Um mundo de transformações químicas” - “Eletricidade e magnetismo” - “O fenômeno da vida” - “Nosso planeta, nosso universo”

Coleção nº 5:

Os livros da Coleção 5 – *Ciências – Entendendo a Natureza*, autores *César da Silva Júnior, Paulo Sérgio Bedaque Sanches e Sezar Sasson*, da Editora Saraiva, encontram-se segmentados de acordo com a divisão temática tradicional, com a abordagem das grandes áreas da Ciência. Os conteúdos referentes à caracterização física do ambiente e às relações ecológicas concentram-se no volume da 5ª. série. A diversidade animal e vegetal é apresentada no volume da 6ª. série. Algumas noções de Anatomia e Fisiologia Humana são o tema focado na 7ª. série, e a Física e Química estão presentes no livro da 8ª. série, conforme demonstra-se no Quadro 13.

Quadro 13 - Coleção 5 analisada - Ciências – Entendendo a Natureza – César da Silva Júnior, Paulo Sérgio Bedaque Sanches e Sezar Sasson, Editora Saraiva.

Identificação da Coleção	Série / Tema	Unidades Temáticas
Nome: Ciências – Entendendo a Natureza Autores: César da Silva Júnior, Paulo Sérgio Bedaque Sanches e Sezar Sasson Editora: Saraiva Código: 458104 15ª. edição - 1999 2ª. reimpressão - 2000	5ª. O Mundo em que vivemos	- “Descobrimos a natureza” - “Água e vida” - “Solo e vida” - “Ar e vida” - “Ecologia e questões ambientais”
	6ª. Os Seres Vivos no Ambiente	- “A natureza” - “Os vertebrados” - “Os invertebrados” - “Os vegetais” - “Os reinos dos Fungos, Protistas e Moneras” - “Ecologia”
	7ª. O Homem no Ambiente	- “Nosso corpo - uma visão geral” - “Reproduzindo a vida e perpetuando a espécie” - “Constituição de nosso organismo: as células e os tecidos” - “Funções de nutrição de nosso organismo” - “Funções de relação com o ambiente” - “Coordenação e controle das funções orgânicas” - “A vida continua”
	8ª. A Matéria e a Energia	- “Conceitos básicos de Física e Química” - “O estudo da Física” - “O estudo da Química”

Coleção nº 6:

Os conteúdos da Coleção 6 – *Vivendo Ciências*, autoras *Maria de La Luz Mariz Costa e Magaly Terezinha dos Santos*, Editora FTD, são distribuídos segundo a divisão temática tradicional, com os assuntos concentrados no volume correspondente a cada série. Dessa forma, o livro de 5ª. série aborda noções de meio ambiente e Astronomia; o volume de 6ª. série é direcionado para o conhecimento dos grupos de seres vivos e para aspectos relacionados à Ecologia; o livro da 7ª. série detém-se no estudo do corpo humano; e o livro da 8ª. série contempla temas de Física e Química. O Quadro 14 apresenta as características da coleção.

Quadro 14 – Coleção 6 analisada - *Vivendo Ciências* – Maria de La Luz Mariz Costa e Magaly Terezinha dos Santos, Editora FTD.

Identificação da Coleção	Séries / Temas	Unidades Temáticas
Nome: Vivendo Ciências Autores: Maria de La Luz Mariz Costa e Magaly Terezinha dos Santos Editora: FTD Ano: 1999 Código: 458171	5ª. O Meio Ambiente	- “O Universo sem fim (a Astronomia)” - “Pisando em terra firme” - “Terra, planeta água (a hidrosfera)” - “O céu que nos protege (a atmosfera)”
	6ª. Os Seres Vivos	- “A vida na Terra” - “O reino das plantas” - “O reino dos animais” - “Animais vertebrados”
	7ª. O Corpo Humano	- “Você, um animal muito especial” - “Os sistemas da nutrição” - “Conservando a espécie: o sistema reprodutor” - “Nossas relações com o ambiente externo e interno”
	8ª. Química e Física	- “Energia” - “Movimento” - “Calor” - “Eletricidade e Magnetismo” - “Luz e Som” - “A natureza e seus materiais” - “Os constituintes da natureza” - “Combinações que transformam” - “Os compostos da natureza”

3- Coleta de Dados

Para a coleta de dados e análise do conteúdo Resíduos Sólidos Urbanos nas Coleções de Ciências, ao lado de algumas categorias ligadas ao lixo, adotamos algumas das categorias apresentadas na Ficha de Avaliação de Ciências do Guia de Livros Didáticos – PNLD/2002 (Anexo 1), por entendermos que esta atende os propósitos dessa pesquisa.

Categorias para a Análise:

- 1) Abordagem conceitual correta ?
- 2) Informações factualmente corretas ?
- 3) Ausência de confusão terminológica ?
- 4) A metodologia empregada estimula o raciocínio, a interação entre alunos e/ou professor, não tendo como característica principal a memorização de conteúdo e termos técnicos ?
- 5) Trabalha na perspectiva da transversalidade ?
- 6) Textos e ilustrações respeitam as diferentes etnias, gêneros, classes sociais, evitando estereótipos e preconceitos prejudiciais (transversalidade) ?
- 7) Ilustrações transmitem idéias corretas sobre a destinação final dos Resíduos Sólidos Urbanos da original ?
- 8) Incentiva uma postura de respeito ao ambiente, no que se refere à sua conservação?
- 9) Estimula a exploração crítica dos assuntos ?
- 10) Apresenta contextos próprios da realidade brasileira ?

IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO

1. QUANTITATIVO SOBRE O TEMA RESÍDUOS SÓLIDOS APRESENTADO NAS COLEÇÕES

Observa-se, através do Quadro 15, que a Coleção Ciências – Editora Ática, foi a que apresentou o maior número de páginas nos volumes de 5^a a 8^a séries (1.031), enquanto que a Coleção Ciências Naturais no dia-a-dia – Editora Dimensão apresentou o menor número, ou seja, 858 páginas.

Quadro 15- Quantitativo de volumes e páginas consultadas – 5^a. a 8^a. séries.

Coleção/Editora	Quantidade de volumes	Quantidade total de páginas	Média de páginas por volume
Ciências/Ática	04	1031	257,7
Ciências/Do Brasil	04	1008	252
Ciências e Educação Ambiental/Ática	04	1005	251,2
Ciências Naturais no dia-a-dia/ Dimensão	04	858	214,5
Ciências– Entendendo a Natureza/ Saraiva	04	879	219,7
Vivendo Ciências/FTD	04	875	218,7
TOTAL	24		1.414

Através do Quadro 16, observamos que na Coleção *Ciências* da Editora Ática, o tema Resíduos Sólidos apresentou 100 (cem) registros, enquanto que as Coleções *Ciências Naturais no dia-a-dia* – Editora Dimensão e a *Vivendo Ciências* da Editora- FTD

apresentaram o tema apenas 1 (uma) vez. No entanto, vale ressaltar que a forma de apresentação sobre o tema difere das demais coleções, ou seja, em forma de “Textos Complementares” e de “Capítulos” respectivamente.

Quadro 16- Frequência de registros sobre o tema Resíduos Sólidos Urbanos nas coleções de Ciências analisadas.

Coleção/Editora	5ª série	6ª série	7ª série	8ª série	Total
Ciências/ Ática	31	26	18	25	100
Ciências/ Do Brasil	05	0	0	2	07
Ciências e Educação Ambiental/ Ática	03	0	02	05	10
Ciências Naturais no dia-a-dia/ Dimensão	01	0	0	0	01
Ciências- Entendendo a Natureza/ Saraiva	16	0	0	01	17
Vivendo Ciências/ FTD	01	0	0	0	01
TOTAL					136

Através do Quadro 17, verificamos que as coleções dos livros didáticos de Ciências disponibilizadas no Guia de Livros Didáticos do PNLD/2002 para a indicação e adoção nas Escolas Públicas **não são** as mesmas apresentadas no *site* da Secretaria da Educação, ou seja, existem 02 (duas) coleções de 5ª. a 8ª. séries que não integram o Guia do PNLD/2002, distribuído a todas as Escolas para que, após análise criteriosa, fossem feitas as indicações, juntamente com os Professores Coordenadores Pedagógicos, Professores de Ciências e Assistentes Técnicos Pedagógicos das Diretorias de Ensino.

Quadro 17- Coleções de Ciências disponibilizadas para indicação do PNLD/2002.

Título	Autores	Editora
Ciências	Ana Maria dos S. Pereira Coelho/ Margarida C. de Santana/ Mônica de Cássia Vieira Waldhel	Do Brasil
Ciências	Carlos Barros/ Wilson Roberto Paulino	Ática
Ciências-Entendendo a Natureza	César da Silva Junior / Paulo Sérgio Bedaque Sanches / Sezar Sasson	Saraiva
Ciências e Educação Ambiental	Daniel Cruz / Jenner Procópio de Alvarenga	Ática
Ciências Naturais no dia-a-dia	José Luiz Pedersoli / Moacir Assis D'Assunção Filho / Wellington Cald	Dimensão
Coleção Ciências (*)	Fernando Gewandsznajer	Ática
Coleção Iniciação às Ciências (*)	Paulo Maurício Silva / S.R. Fontinha	Nacional
Vivendo Ciências	Maria de La Luz M. Costa / Magali Terezinha dos Santos	FTD

Fonte. www.lendoeaprendendo.sp.gov.br - PNLD/2002. Acesso em 04/10/02.

(*) Estas Coleções de Ciências não constam no Guia de Livros Didáticos do PNLD/2002.



2. COLEÇÕES ADOTADAS NO MUNICÍPIO DE ASSIS (SP)

Pode-se observar através do Quadro 18 que muitas Escolas da Rede Estadual de Ensino de Assis (SP) não tiveram respeitadas suas opções na indicação para adoção dos livros didáticos de Ciências, o que compromete significativamente um trabalho pedagógico articulado entre as diferentes séries. E ainda, no caso de transferência de um aluno para outra série há uma ruptura (ou descontinuidade) de conteúdos, refletindo negativamente no processo de ensino e aprendizagem. Mesmo sendo um material de apoio, o livro didático é um instrumento importante para a sistematização dos conhecimentos científicos.

Observa-se também que as Escolas Estaduais Prof^a “Lourdes Pereira” e “Dom Antonio de Souza” indicaram e receberam coleções que não constam no Guia de Livros Didáticos do PNLD/2002, conforme indicadas no Quadro 18.



Quadro 18- Levantamento das coleções adotadas nas Escolas da Rede Estadual de Ensino na cidade de Assis (SP) conforme PNLD/2002.

Escolas Estaduais	Opções	Coleções/ Editoras/ Séries																								
		Ciências/Ática				Ciências/Brasil				Ciências e Educação Ambiental/Ática				Ciências Naturais no dia-a-dia/Dimensão				Ciências Entendendo a Natureza/Saraiva				Vivendo Ciências FTD				
		5	6	7	8	5	6	7	8	5	6	7	8	5	6	7	8	5	6	7	8	5	6	7	8	
Carlos Alberto de Oliveira	1ª.																						X	X	X	X
	2ª.																									
Carolina Francini Burali	1ª.																									
	2ª.																X	X	X	X						
Cleophânia Galvão de Souza	1ª.																X		X	X						
	2ª												X													
Clybas Pinto Ferraz Dr.	1ª.																									
	2ª.																X	X	X	X						
Dom Antonio de Souza (*)	1ª. (*)																									
	2ª.																									
Ernani Rodrigues Prof. (**)	1ª.	--	--			--	--			--	--			--	--			--	--			--	--			
	2ª																			X	X					
Francisca R. Melo Fernandes	1ª.																					X	X	X		
	2ª.								X																	
José Augusto Ribeiro Prof.	1ª.														X		X									
	2ª.						X		X																	
Lea Rosa de M. Andregueti	1ª.														X		X									
	2ª.					X		X																		
Leni de Barros	1ª.														X		X									
	2ª.					X		X																		
Leo Pizzato Prof.	1ª.																					X	X	X		
	2ª.																			X						
Lourdes Pereira Profª. (***)	1ª. (*)																									
	2ª.																									

(*) Outros – Coleção Iniciação às Ciências (5ª. a 8ª. séries) – Editora Nacional. Não consta no Guia PNLD/2002.

(**) A Escola Estadual “Ernani Rodrigues” não fez indicação de livros didáticos de Ciências para as 5ª. e 6ª. séries.

(***) Coleção Iniciação às Ciências (5ª. a 7ª. séries) -Editora Nacional. Não consta no Guia PNLD/2002. Não houve indicação para a 8ª. série.



3- LEVANTAMENTO E ANÁLISE SOBRE O TEMA RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS APRESENTADO NOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS

Conforme já mencionado no capítulo III – Material e Métodos, o tema Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foi analisado conforme categorias elaboradas, pautadas na Ficha de Avaliação dos Livros Didáticos de Ciências. Visando um melhor acompanhamento e entendimento de nossas análises, achamos pertinente remetê-las também a este Capítulo.

Categorias para a Análise:

- 1) Abordagem conceitual correta ?
- 2) Informações factualmente corretas ?
- 3) Ausência de confusão terminológica ?
- 4) A metodologia empregada estimula o raciocínio, a interação entre alunos e/ou professor, não tendo como característica principal a memorização de conteúdo e termos técnicos ?
- 5) Trabalha na perspectiva da transversalidade ?
- 6) Textos e ilustrações respeitam as diferentes etnias, gêneros, classes sociais, evitando estereótipos e preconceitos prejudiciais (transversalidade) ?
- 7) Ilustrações transmitem idéias corretas sobre a destinação final dos Resíduos Sólidos Urbanos da original ?
- 8) Incentiva uma postura de respeito ao ambiente, no que se refere à sua conservação?
- 9) Estimula a exploração crítica dos assuntos ?
- 10) Apresenta contextos próprios da realidade brasileira ?

Para justificarmos os pontos negativos e positivos apresentados nas diferentes coleções analisadas, ao final de cada análise indicaremos as categorias segundo as quais foram julgados, indicando-as apenas através de sua numeração específica, conforme se apresentam acima.

Coleção 1: Ciências - Carlos Barros e Wilson Roberto Paulino, Editora Ática.

(apresenta 100 registros sobre RSU)

Volume da 5ª série (apresenta 31 registros sobre RSU)

A Coleção (apresentada no Quadro 9), no Volume referente a 5ª. série, apresenta, logo no início (pág. 09), um texto informando ao leitor que a “marca” da Coleção é a Reciclagem, por apresentar no final da maioria dos capítulos, um texto sobre o assunto. Ainda na mesma página, apresenta o padrão mundial da simbologia da reciclagem usada para cada tipo de material (papel, vidro, metais ferrosos, plástico, alumínio), e ainda, o símbolo da “educação ambiental” – lixo no lixo. Porém, observamos que inexistente uma simbologia específica para a Educação Ambiental, cabendo apenas a denominação “lixo no lixo”.



Reciclagem, marca desta coleção

No final da maioria dos capítulos dos quatro livros desta coleção, você vai encontrar um pequeno texto sobre reciclagem.

Nosso objetivo é fazer com que você, sua família, seus amigos e as autoridades tomem consciência da necessidade da reciclagem.

Conheça agora os símbolos da reciclagem. Perceba que para cada tipo de material existe um símbolo de reciclagem. Estes símbolos são usados no mundo inteiro. O símbolo geralmente é colocado em embalagens e recipientes de material descartável. Veja os símbolos:


Papel


Vidro


AÇO
Metais ferrosos


Plástico


Alumínio


Lixo no lixo (símbolo da educação ambiental)

O símbolo  é usado como símbolo geral de reciclagem.

Procure no glossário do final deste livro o significado da palavra *reciclagem*. Depois, leia o texto abaixo.

Por que reciclar?

Alguns exemplos podem demonstrar por que a reciclagem é importante para o mundo de hoje:

- uma tonelada de papel reciclado evita o desaparecimento de dezessete árvores, economiza 4 100 quilowatts de energia (o suficiente para abastecer uma casa média por seis meses), 27 000 litros de água e gastos com a remoção do lixo;
- a reciclagem de uma garrafa de vidro economiza energia suficiente para o funcionamento de uma lâmpada de 100 watts durante quatro horas;
- uma tonelada de latas de alumínio recicladas evita o consumo de 1,36 tonelada de ferro ou 3,6 barris de óleo, substâncias que podem ser economizadas e permanecer em seu próprio ambiente.

(Traduzido e adaptado da Internet: <http://www.best.com.br/~dillon/recycle/guides/commom.html>)

Figura 3 – “Reciclagem, marca desta coleção” – Coleção Ciências – vol. 5ª. série. Autores Carlos Barros e Wilson R. Paulino, Editora Ática, 2001, p.09.

Cita alguns exemplos que demonstram a importância da reciclagem para o mundo atual, como a economia de energia elétrica e de recursos naturais.

Unidade I – “Os seres Vivos e o Ambiente”

Págs. 23 e 29 – “Explicando a Compostagem”

Trata da compostagem, abordando sua história e aplicações.

POSITIVO (POS): A partir das informações sobre o composto orgânico, o professor poderá propor e incentivar a confecção da compostagem artesanal na escola. A comunidade também poderá ser convidada e motivada a participar, lembrando-se que se faz necessário o acompanhamento de um técnico durante todo o processo (SILVA, 2001a).

Categorias Analisadas (CA): 1,4,6,7,8,9 e 10.

Unidade II – “Você pisa e se move no solo”

Pág. 37- ainda o tema “composto” é tratado.

Desta vez com o enfoque para os processos técnicos e biológicos pelos quais passam o produto (matéria orgânica), desde sua triagem até a maturação (ou estabilização). Cita a vantagem desse processo, tendo em vista o esgotamento das áreas físicas para a construção de aterros sanitários.

POS. Considera a compostagem como o processo de reciclagem da matéria orgânica, tendo em vista que o foco para a reciclagem é dado apenas aos resíduos secos (sucatas).

CA: 1,4 e 9.

NEGATIVO (NEG.). 1- Não faz menção às experiências brasileiras sobre a compostagem, enfocando apenas a Legislação e os avanços Americanos obtidos nesta área. Segundo Silva, (2001a) o Brasil conta com várias experiências positivas como as das cidades de Santa Juliana (MG), no Estado do Pará e São João da Boa Vista (SP), dentre outras;

2- Não chama a atenção do aluno para o combate ao desperdício, aspecto de extrema relevância presente na nova política (ou concepção) de gerenciamento dos RSU, ou seja, a **REDUÇÃO**.

CA: 8,10.



Pág. 44 – “Importante: reciclar metais”

Diz respeito às regiões do planeta que guardam abundantes reservas minerais, como é o caso do Brasil.

NEG: Erros conceituais: 1- O texto sugere que o termo *reciclar* seja o mesmo que *reutilizar*.

2- Nas usinas de reciclagem – enquanto que o correto é: *nas indústrias de reciclagem* (GRIPPI, 2001; D’ALMEIDA & VILHENA, 2000);

3- Não faz referência à reciclagem do papel nem tampouco à do vidro. E ainda, a questão da *sustentabilidade* é desconsiderada, ao citar que “estas reservas (de minerais) podem acabar” (BRANCO, 1997; DIAS, 1992).

CA: 1, 3, 4, 5, 6, 8, 9 e 10.

Pág. 52 – “Entulho reciclado”

POS: 1- Aborda sobre a reciclagem do entulho com ênfase no reaproveitamento desses resíduos na construção civil, especialmente voltado à questão social, como o desfavelamento, através da construção de conjuntos habitacionais;

2- Cita uma experiência brasileira da cidade de Londrina (PR) e apresenta corretamente o conceito de entulho (D’ALMEIDA & VILHENA, 2000, p.179).

CA: 1, 2, 6, 8, 9 e 10.

Pág. 55 – “Os limites da Reciclagem: Economia X Ecologia”

Aborda sobre o reaproveitamento que as indústrias automobilísticas fazem do “lixo” dos carros, que é quase todo reciclado, e ainda, sobre os altos investimentos que aquelas fazem em projetos de reciclagem. Alerta que o carro continua sendo o grande responsável pela poluição do planeta.

NEG: Não sugere ou incentiva o transporte coletivo como uma alternativa para minimizar a emissão de gases poluentes e tóxicos (BRANCO, 1997; DIAS, 1992; SCARLATO & PONTIN, 1993).

CA: 4, 6, 8, 9 e 10.

Pág. 66 – “Entrada do cádmio no meio ambiente”

Define o cádmio e seus usos.

POS: Alerta para os danos irreversíveis que o metal pode ocasionar, não só para a saúde humana e sim para o ambiente como um todo.

CA: 1, 3 e 8.



NEG. Não chama a atenção sobre a presença do cádmio nas pilhas e baterias e nem esclarece que, de acordo com o artigo 1º da Resolução nº. 257 do CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente, deve ser conferido um tratamento especial a estes materiais, ou seja, que devem ser devolvidos ao fabricante e não destinados juntamente com o lixo doméstico. É preciso considerar ainda, segundo Grippi (2001, p. 75), que os adolescentes são grandes consumidores de pilhas e de baterias.

CA: 4, 5, 7, 8, 9 e 10.

Pág. 73 – “Atualmente o composto ...”

Novamente trata sobre o composto orgânico.

POS: Conceitua corretamente e aponta as vantagens de seu uso.

CA: 1, 2 e 3.

NEG: Mais uma vez **não alerta** para a questão da redução do lixo, combate ao consumismo e ao desperdício, pois a matéria orgânica representa a maior parte do lixo doméstico, ou seja, 62%. Também não cita a possibilidade da compostagem artesanal na escola (SILVA, 2001a). A abordagem sobre o tema é fragmentada, descontextualizada e não traz a questão para o cotidiano.

CA: 4, 5, 6, 8 e 9.

Pág. 91 – No capítulo 14 – Solo e Saúde.

NEG: Apresenta a questão sobre o lixo de uma forma muito superficial, não considerando-o, efetivamente, como um grave problema social e ambiental, principalmente no que se refere à transmissão de doenças (D’ALMEIDA & VILHENA, 2000; SILVA, 2001a; SILVA, 2001b). E ainda deixa claro que o assunto sobre “lixo doméstico” só será tratado no Capítulo 35 – *Saneamento básico e a saúde pública*, portanto de forma estanque e desarticulada com o tema que está sendo estudado no momento, ou seja, “Solo e Saúde”.

CA: 4, 5, 6, 7, 8, e 9.

Pág. 96- “Resíduos perigosos, um problema global”

POS. 1- Aborda o tema resíduos perigosos, tais como os metais pesados e agrotóxicos, como um problema em expansão. Atribui a participação da sociedade, do governo e das indústrias como um fator importante para a solução deste problema;

2- Alerta para a necessidade da utilização de “tecnologias limpas” para evitar a geração de resíduos indesejáveis (BOFF, 2000; BRANCO, 1997; DIAS, 1992; GRIPPI, 2001; HELENE, 1996; SCARLATO & PONTIN, 1993).

CA: 1, 2, 3, 4 e 6.

NEG: 1- Não menciona as leis ambientais vigentes e em fase de elaboração que contemplam a gestão desses resíduos (CONAMA e a nova lei sobre a destinação de embalagens de agrotóxicos);

2- Não alerta sobre as doenças provocadas pelo efeito cumulativo desses resíduos no organismo, nem sobre a contaminação dos ecossistemas aquáticos e terrestres através da lixiviação (BRANCO, 1997; SCARLATO & PONTIN, 1993);

3- Constata-se informalidade e superficialidade sobre um tema tão importante.

CA: 5, 8, 9 e 10.

Unidade III – “Você sobrevive graças à água do ambiente”.

Pág. 137- “Algumas categorias de materiais recicláveis”

NEG: 1- “Em alguns países onde a reciclagem de materiais já faz parte da rotina dos cidadãos”. O texto não pressupõe que o Brasil conta com várias iniciativas e experiências positivas referentes à reciclagem (D’ALMEIDA & VILHENA, 2000; GRIPPI, 2001);

2- Confusão nas categorias de materiais recicláveis apresentadas como “embalagens” (de que tipos?). A categoria “metal” deveria ser “metais”, considerando a diferença entre os ferrosos e não-ferrosos (FICHAS TÉCNICAS 4 e 5 – CEMPRE, atualizada em 10/10/02). “Medicamentos” seriam recicláveis ?

3- “A reciclagem envolve *trabalhos de baixo custo*”. A maioria das iniciativas voltadas à reciclagem envolve investimentos e custos altos, principalmente na fase de estruturação física e tecnológica (CEMPRE, 1999).

CA: 1, 3 e 10.

POS: Faz referência ao desenvolvimento sustentável, mesmo que de forma superficial, e ainda cita os três verbos: *reduzir, reutilizar e reciclar* como lema da sustentabilidade.

CA: 5, 8 e 9.



Pág. 145 – “Por que não usar materiais longa vida ?”

POS: O texto chama a atenção sobre o papel dos cidadãos na gestão dos resíduos que produzem, e sobre a necessidade “de se pensar sobre o lixo”.

CA: 4, 5, 8 e 9.

NEG: 1- Cita a Alemanha como um país que possui essa iniciativa, *desconsiderando* que a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que tramita no Congresso Nacional, *também* contempla essa questão;

2- Não menciona o aterro sanitário como um local adequado para a deposição dos “materiais inservíveis”, desde que atenda a contento a todas as exigências técnicas necessárias para a sua implantação, conforme o EIA – Estudos de Impactos Ambientais e o RIMA – Relatório de Impactos Ambientais, ou seja, impermeabilização do solo, drenagem de gases, tratamento de efluentes líquidos e ainda a atenção devida ao lençol freático;

3- Não explica o que vem a ser “embalagem longa vida”: Tetra Pak ou vidros?

CA: 1, 3 e 10.

Pág. 159 – “Perigo: Lixo”

POS. Aponta (ou inclui) também o homem como vítima dos efeitos destrutivos dos resíduos industriais.

CA: 8 e 9.

NEG: 1- Não discute sobre a forma correta da destinação dos resíduos, ou seja, “são amontoados, enterrados e despejados em rios e mares; os gases são lançados no ar”. Não deixa claro para o aluno que esses resíduos necessitam de um manejo específico e ecologicamente correto e que não agredam o meio ambiente. **Essa explicação ocorre apenas no texto da pág. 201;**

2- Não aborda sobre a legislação vigente para estes resíduos;

3- Cita quatro grandes tragédias ocorridas no mundo (Japão, Itália, Índia e Ucrânia) e *desconsidera* que, no Brasil, muitos trabalhadores são vítimas do efeito do mercúrio através da mineração;

4- Não inclui a tragédia ocorrida em Goiânia com o cézio 137, em 1987, que provocou a morte de várias pessoas e deixou seqüelas irreversíveis em outras, e que foi manchete nas mídias nacional e internacional. **Esse acidente é citado apenas na pág. 201.**

CA: 1, 2, 3, 5 e 10.



Unidade IV – “Você vive respirando o ar do ambiente”**Pág. 178 – “Lixo: definição e classificação”.**

POS: 1- Definição e classificação corretas do lixo, conforme D’ALMEIDA & VILHENA (2000) e FERNANDES (2001, p.3.);

2- Alerta sobre a necessidade de sua correta destinação.

CA: 1, 2, 3, 8 e 9.

Pág. 191 – “Pirólise do lixo, coquetel energético”

POS: Explica o processo da pirólise, bem como as vantagens deste processo de transformação química. Considera a pirólise do lixo como um processo “energeticamente auto-sustentável”.

CA: 1, 8 e 10.

NEG. Desconsidera a importância da reciclagem do lixo como uma alternativa urgente para a economia de recursos naturais, visando a sustentabilidade do planeta.

CA: 5, 8 e 9.

Pág. 201 – “O que fazer com o lixo nuclear?”

POS: Cita o acidente ocorrido no Brasil, com o cézio 137, e suas graves consequências.

CA: 2 e 10.

NEG: Mas não chama a atenção sobre a importância da destinação correta do lixo e a responsabilidade de cada cidadão, nem cita o ano em que ocorreu o acidente, ou seja, em 1987.

CA: 8 e 9.

Pág. 214 – “Efeitos do cádmio na saúde”

Aborda sobre os estudos desenvolvidos em laboratórios americanos sobre o efeito do cádmio na comida, no ar e na água.

NEG: Não cita os efeitos negativos dos outros metais pesados no organismo, tais como o chumbo e mercúrio, dentre outros.

CA: 2, 8 e 9.

Unidade V – “Você deve preservar o ambiente”

Pág. 228 – “Plásticos: dos problemas à solução”.

POS: Faz referência às campanhas desenvolvidas por ecologistas, estimulando a reutilização do plástico na indústria automobilística. Aponta que a reciclagem energética pode ser uma solução para o problema do plástico.

CA: 3, 4, 8 e 9.

NEG: 1- Os dados devem ser atualizados. No Brasil, as embalagens plásticas possuem identificação sobre a densidade – de 1 a 7-. **(inclusive apresentada na página 40 – volume da 8ª. série);**

2- Não cita a matéria prima que dá origem ao plástico (petróleo);

3- Ignora as outras destinações do plástico reciclado, como por exemplo, na fabricação de roupas e até da madeira plástica (*Pellets*);

4- Não alerta para o problema dos gases gerados durante o processo da reciclagem energética, como fonte de “combustível para a indústria” (furanos e dioxinas, que são cancerígenos), e nem para o fato de que os equipamentos têm que atender aos padrões técnicos, possuir autorização e fiscalização pelos órgãos ambientais competentes, a CETESB no caso do Estado de São Paulo (Resolução CONAMA 003/90, sobre Poluição do ar).

CA: 1, 2, 3, 5, 8 e 9.

Pág. 231 – “O Meio Ambiente na Constituição”

POS: 1- O texto cita que a Constituição de 1988 (BRASIL, 1988b) contempla um capítulo sobre o meio ambiente;

2- Considera a reciclagem como uma das principais maneiras de ajudar a natureza a se recompor dos danos provocados pelo homem;

3- Alerta para a escassez dos recursos naturais.

CA: 2, 4, 5, 8, 9 e 10.

NEG: 1- “O homem tem sido o principal *responsável* pelo esgotamento dos recursos naturais”; faltou incluir o homem também como *vítima* desse processo;

2- O enfoque maior está na *reciclagem* e não na *redução* do lixo, através de mudanças nos hábitos de consumo.

CA: 5 e 8.



Pág. 236 – “Reaproveitando restos de peixe”

Refere-se ao reaproveitamento de algumas partes do peixe como: cabeça, nadadeiras e vísceras para a produção de ração.

POS. Reforça o tema “compostagem”, em atividades agrícolas e jardinagem.

CA: 4, 8, 9 e 10.

NEG: Não cita outros alimentos que podem ser reaproveitados, principalmente os de origem vegetal, como talos, cascas, folhas e sementes, incentivando a culinária alternativa e visando combater o desperdício e a fome.

CA: 5 e 9.

Pág. 237 – Cap. 35 – “Saneamento básico e Saúde Pública”

É neste capítulo que a questão do lixo é tratada como conteúdo integrante de uma Unidade Temática.

Pág. 239 – O lixo: problemas (sub-título do capítulo)

NEG: Os dados devem ser atualizados, pois:

- 1- O Brasil gera 100.000 ton/dia de lixo e não 80.000;
- 2- 28% apenas recebem algum tipo de tratamento e não 40%,;
- 3- Não quantificou a % de lixo que vai para os aterros, que é de 23% e os 2% para as unidades ou programas de reciclagem;
- 4- Não citou a compostagem (3% do lixo) como uma das formas de destinação e tratamento dos resíduos orgânicos presentes no lixo.
- 5- Como medidas que devem ser adotadas pela população, o texto sugere “não atirar **lixo** e **restos de comida** em terrenos baldios”. Deve-se considerar que *restos de comida* (orgânicos) *também são lixo*. **Confusão conceitual.**

CA: 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9 e 10.

Pág. 239 – O lixo: soluções (sub-título do capítulo)

POS: Considera que “os restos orgânicos apodrecem e produzem mau cheiro, atraem ratos e insetos que transmitem doenças”.

CA: 1, 8 e 9.



NEG: Não cita que o **chorume** é produzido pela decomposição da matéria orgânica e constitui um sério problema ambiental por ser tóxico e corrosivo, e que pode provocar a contaminação dos lençóis freáticos, rios e lagos.

CA: 1, 5, 8 e 9.

Pág. 240 – “Como tratar o lixo” (sub-título do capítulo)

NEG: 1-No item “aterro sanitário”, não cita a necessidade de cuidados e técnicas especiais para a sua implantação, como: impermeabilização da área, drenagem dos gases e efluentes líquidos e construção de lagoas de estabilização, além da necessidade de acompanhamento técnico e do licenciamento para o funcionamento, cedido pelo órgão ambiental competente;

2- Não discorre sobre os aterros controlados;

3- No item “incineração”, não faz menção sobre a possibilidade da reciclagem energética ou sobre as exigências que deverão ser cumpridas por determinação do órgão ambiental competente, como por exemplo, a altura da chaminé, o monitoramento da qualidade dos gases, a distância do perímetro urbano, entre outras.

Incineração do lixo

Em muitas cidades existem *for- nos de incineração ou cremação de lixo*. Embora seja uma boa medida, a fumaça resultante da quei- ma, *se não passar por um filtro de trata- mento*, vai poluir o ar atmosférico.

Forno de cremação de lixo. Observe que não há filtro de tratamento, pois a fumaça é preta.



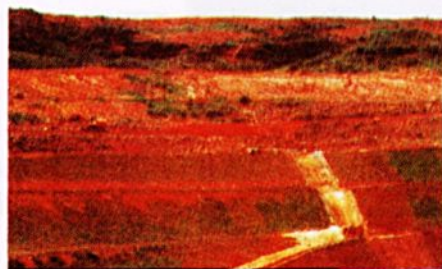
Figura 4 - Incineração do lixo.
Coleção Ciências – vol. 5ª. série.
Autores Carlos Barros e Wilson R. Paulino, Ed. Ática, 2001, p.240.

CA: 1, 2, 5, 7, 8 e 9.

Aterros sanitários

Geralmente, o lixo coletado em uma cidade é levado para um *aterro sanitário*.

Na verdade, o aterro sanitário é uma das maneiras mais simples de tratar higienicamente o lixo. Consiste em lançar o lixo ao solo, em camadas comprimidas por tratores e cobertas com terra. Sobre essa camada de terra despeja-se outra camada de lixo, comprimindo-o e fazendo-se em seguida uma nova cobertura com terra, e assim sucessivamente.



Área em degraus do aterro sanitário de Perus

Figura 5 - Aterros sanitários.
Coleção Ciências – vol. 5ª. série.
Autores Carlos Barros e Wilson R. Paulino, Ed. Ática, 2001, p.240.

Pág. 240 – “Reciclagem do lixo orgânico” (sub-título do capítulo)

NEG: 1- Não foram citadas todas as vantagens do uso do composto orgânico, ex: retenção da umidade, alteração da permeabilidade do solo, facilitando a germinação, e o fato do solo ficar menos suscetível à erosão;

2- Não esclarece que o composto orgânico **não é adubo**, e sim condicionador do solo;

3- Não considera que o desperdício é um grande problema e que podemos e devemos evitá-lo;

Cita sobre os catadores de lixo, que sobrevivem do lixo, mas não trata das questões como:

- a) a fome e o desperdício caminham lado-a-lado;
- b) condições desumanas de trabalho dos catadores;
- c) não chama atenção para a responsabilidade do poder público na formação de cooperativas, visando erradicar os lixões e oferecer condições dignas de trabalho aos catadores;
- d) não alerta para os riscos à saúde dos catadores, pela exposição permanente e direta ao lixo;
- e) não discute sobre o trabalho infantil ilegal.

O enfoque social foi totalmente desconsiderado.



Catadores de lixo. É comum encontrarmos pessoas nos lixões das cidades. Elas separam garrafas de vidro, embalagens de plástico e papel para vender. Assim como os catadores de papel, elas conseguem o dinheiro necessário à sua sobrevivência.

Capítulo 35 • O saneamento básico e a saúde pública

Muitas famílias sobrevivem graças ao lixo, você sabia? São os catadores de papel, papelão, garrafas, latinhas e também de lixo orgânico.

Catador de papel e papelão.

Este homem, com sua carrocinha de mão, carrega grande quantidade de papel para vender. Com o dinheiro ele compra o que comer, para si e sua família.



Figura 6 – Catadores de lixo.
Coleção Ciências – vol. 5ª. série.
Autores Carlos Barros e Wilson R. Paulino, Ed. Ática, 2001, p.241.

Figura 7- Catador de papel e papelão
Coleção Ciências – vol. 5ª. série.
Autores Carlos Barros e Wilson R. Paulino, Editora Ática, 2001, p.241.

CA: 1, 3, 6, 7, 8, 9 e 10.

Pág 241 – Lixo inorgânico (sucatas) – o texto faz parte do capítulo.

NEG: 1- Não explica o que vem a ser coleta seletiva de lixo;

2- Não considera apenas a metodologia dos PEVs (Pontos de Entrega Voluntária) para a destinação das sucatas, considerando apenas a coleta porta-a-porta;

- 3- Não especifica a padronização mundial de cores das diferentes sucatas: verde – vidro; amarelo – metais; azul – papéis; e vermelho – plástico;
- 4- Não cita a cor laranja para os resíduos perigosos, como pilhas e baterias;
- 5- Não enfoca a importância da participação efetiva da população para o sucesso da coleta seletiva de lixo;
- 6- Não menciona a necessidade de campanhas educativas permanentes junto à população, visando à sensibilização e à adesão de todos para o sucesso do programa de coleta seletiva de lixo. **Ausência de informações relevantes.**

Para a coleta seletiva, o plástico, o vidro, o papel e as atas são depositados em recipientes de cores diferentes.



Figura 8 – Recipientes para a coleta seletiva de lixo.

Coleção Ciências – vol. 5ª. série. Autores Carlos Barros e Wilson R. Paulino, Editora Ática, SP, 2001, p.241.

CA: 2, 5, 6, 7, 8, 9 e 10.

Pág. 241 – “Podemos reciclar o lixo inorgânico” (texto em forma de leitura complementar, mas ainda fazendo parte do Capítulo 35 – “O saneamento básico e a saúde pública”)

POS: Ainda como opções para o tratamento do lixo, o texto sugere e explica os procedimentos para a reciclagem do lixo orgânico em casa.

CA: 1, 2, 3, 4, 8, 9, e 10.

NEG: 1- Não sugere fazê-lo na Escola;

2 - Não cita a influência dos **fungos** no processo de compostagem, apenas cita as **bactérias**.

CA: 2 e 5.

Pág. 243 – Acontece no Ambiente – “Lixo tóxico: cuidado com as pilhas!” (texto em forma de leitura complementar, ainda inserido no Capítulo 35).

NEG: Não menciona que a cor laranja destina-se à identificação do local de descarte de materiais perigosos, como pilhas e baterias. O texto alerta para que se “evite a compra de aparelhos e brinquedos movidos à pilha”. Vale ressaltar que a composição dessas pilhas permite que sejam descartadas no lixo doméstico, de acordo com as determinações das Resoluções no. 257 e 263 do CONAMA, devendo ser devolvidas aos fabricantes, desde 22/07/2000, apenas as pilhas compostas de chumbo ácido, níquel-cádmio e de óxido de mercúrio. Portanto, as informações devem ser atualizadas.

CA: 1, 2, 3, 5, 8, 8, 9 e 10.

Pág. 244 - Lixo: uma fonte de energia (texto em forma de leitura complementar, inserido no Capítulo 35). Este texto poderia estar vinculado ao da pág. 240, que trata da incineração do lixo. Considera os aspectos positivos da incineração, em detrimento dos problemas causados pelos gases gerados durante o processo. Não cita as vantagens nem as aplicações do “biogás”.

Volume da 6ª. série: (apresenta 26 registros sobre RSU)

Assim como no exemplar da 5ª. série, ao final da maioria dos capítulos da coleção encontra-se um pequeno texto, em forma de leitura complementar, sobre a reciclagem. O objetivo, segundo os autores, é fazer com que “o leitor, a família, os amigos e as autoridades tomem consciência da necessidade da reciclagem”.

Unidade I – “Conhecendo a diversidade de vida na Terra”

Pág. 11 – “Reciclagem, marca dessa coleção”.

Refere-se apenas à simbologia utilizada para identificar os diferentes tipos de sucatas. Também é indicado corretamente nos containeres, o padrão de cores das diferentes sucatas.

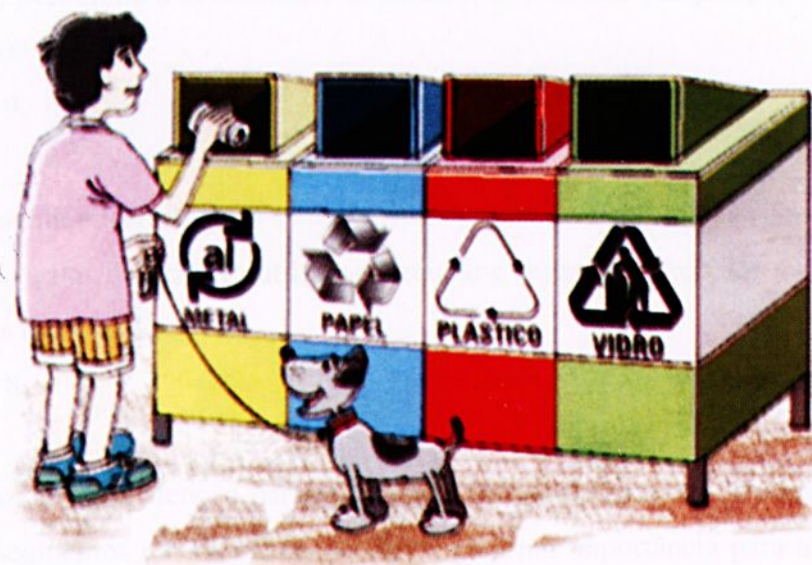


Figura 9 – Ponto de Entrega Voluntária (PEV).

Coleção Ciências – vol. 6ª. série. Autores Carlos Barros e Wilson R. Paulino, Editora Ática, SP, 2001, p.11.

O título do texto “Reciclagem, marca dessa coleção” pressupõe um certo “propagandismo” da Editora, utilizando-se do tema Reciclagem.

Pág. 17 – “O que é lixo?”

Conceitua o termo *lixo* e relaciona o problema do lixo com o aumento populacional e com o desperdício, citando o aumento da produção e o consumo das embalagens descartáveis.

POS: O texto chama a atenção do aluno para a questão da Redução da geração do lixo, incentivando a mudança de hábitos por parte da população, como por exemplo, dispensar embrulhos e preferir as embalagens retornáveis.

CA: 4, 5, 7, 8, 9, e 10.

NEG: Na conceituação do termo *lixo*, não alerta que o **lixo não é lixo** e que podemos reaproveitá-lo e/ou reciclá-lo. **Esse enfoque é dado apenas no texto da página 25.**

Os textos encontram-se ao final dos Capítulos 3 e 4 e não estabelecem relação alguma com o conteúdo proposto nos mesmos.

CA: 1 e 5.

Pág. 25 – “Reciclagem: uma mudança de atitude”.

POS: Sugere a atenção do consumidor ao comprar produtos, preferindo as embalagens que forem recicláveis, dispensando sacolinhas e preferindo copos e xícaras não descartáveis,

dentre outros. Menciona a necessidade de mudança de atitude por parte do cidadão, evitando o consumismo.

CA: 4, 5, 8 e 9.

Pág. 32 – “Escola e Reciclagem”

POS: Cita os verbos Reduzir, Reutilizar e Reciclar e sugere algumas ações possíveis de serem desenvolvidas nas Escolas.

CA: 1, 3, 5 e 8.

NEG: 1- Não chama a atenção para a participação e envolvimento da população do bairro e de todos os segmentos da sociedade, sendo de extrema importância para a sensibilização da população e o sucesso do projeto na Escola;

2- Não propõe, também, que sejam firmadas parcerias com a iniciativa privada;

3- Não propõe um trabalho interdisciplinar sobre o tema.

CA: 4, 5 e 9.

Pág. 43 – “Fórmula dos 5 Rs”

POS: Diz respeito a Reduzir, reutilizar, recuperar, reciclar e repensar os hábitos de consumo atuais e, ainda, aponta as vantagens de cada um dos verbos.

CA: 8.

NEG: 1- Apresenta confusão conceitual entre **reaproveitar** e **recuperar**;

2- Não reforça que a Educação está relacionada diretamente com o processo de sensibilização e participação de cada cidadão.

CA: 1, 3, 5, 8, 9 e 10.

Pág. 52 – “Como é que o lixo vira composto orgânico”

POS: Aborda sobre a destinação do lixo para as Usinas de triagem e compostagem e o processo de reaproveitamento da matéria orgânica através da compostagem, após a separação prévia das sucatas.

CA: 1, 8.



NEG: 1- Não sugere que sejam realizadas visitas a Usinas de Triagem e Compostagem, nem propõe a compostagem artesanal na própria escola, com a participação e envolvimento dos alunos e da comunidade no processo (SILVA, 2001a; SILVA, 2001b);

2- **Apresenta erro conceitual:** composto orgânico **não é** adubo (KIEHL, 1985; D'ALMEIDA & VILHENA, 2000; SILVA, 2001a).

CA: 1, 3, 5, 8, 9 e 10.

Unidade II – “Os Vírus: seres sem reino”

Pág. 61- “Utilize a longa vida do plástico”

POS: Considera necessária a reciclagem do plástico.

CA: 8.

NEG: 1- A abordagem do texto pode sugerir o consumismo das embalagens plásticas;

2- Não chama a atenção para o problema da geração de gases poluentes que podem ocorrer com a reciclagem energética;

3- Não leva em conta a realidade de cada município, que pode ter ou não programa de coleta seletiva de lixo, orientando que os alunos “levem as embalagens plásticas pós-uso, aos “pontos de coleta”.

CA: 5, 6, 9 e 10.

Unidade III – “Os Reinos da Moneras, dos Protistas e dos Fungos”

Quanto ao título da Unidade III, consideramos que o correto seria: Os Reinos Monera, Protista e Fungi.

Pág. 83 – “Incineração de resíduos perigosos, não recicláveis”

POS: 1- Cita a fonte de alguns resíduos perigosos não recicláveis e sugere a incineração dos mesmos, como uma solução para sua destinação final;

2- Alerta para a necessidade de monitoramento do processo e dos gases gerados (D'ALMEIDA & VILHENA, 2000).

CA: 1, 8 e 9.



Unidade IV – “Reino dos Animais (I): Os Invertebrados”

Pág. 94 – “Lixo doméstico: algumas medidas para diminuir seu impacto”

Refere-se apenas ao uso de substâncias químicas utilizadas em casa, tais como os aerossóis e produtos de limpeza. Sugere a substituição de alguns por outros menos poluentes, como por exemplo os *sprays* manuais.

NEG: Não faz referência à responsabilidade dos fabricantes com relação à destinação final das embalagens de seus produtos, conforme determina a Política Nacional de Resíduos Sólidos Urbanos, que tramita no Congresso Nacional.

CA: 5, 8 e 9.

Pág. 105 – “Atenção no consumo diminui o lixo doméstico”

POS: 1- Chama a atenção para a preferência do consumo de **produtos biodegradáveis** ou recicláveis;

2- Apresenta 3 sugestões para a redução da geração do lixo, como por exemplo, utilizar sacolas, adquirir produtos com o símbolo da reciclagem e dar preferência às embalagens retornáveis.

CA: 8.

NEG: As sugestões referem-se às “embalagens” e não aos “produtos”.

CA: 5 e 9.

Pág. 110 – “Reciclagem na Construção”

POS: Importante a atenção que é dispensada para o entulho, especialmente para o seu desperdício e as possibilidades de usos a partir da reciclagem.

CA: 5, 8, 9 e 10.

NEG: Os dados devem ser atualizados, pois segundo D’Almeida & Vilhena (2000), 20% são perdidos na construção e **não** 10% como é citado no texto.

CA: 2.

Pág. 119 – “Economizando através da reciclagem de metais”

POS: Cita a economia proporcionada com a reciclagem de metais.

CA: 3 e 8.



NEG: O texto refere-se apenas ao ferro e ao aço.

CA: 5 e 9.

Pág. 125 – “Conhecendo os consumidores do lixo”

NEG: Cita apenas as sucatas como principais materiais que podem ser reciclados, **ignorando** a matéria orgânica, que hoje constitui 62% do peso do lixo doméstico (D’ALMEIDA & VILHENA, 2000).

A Compostagem, por sua vez, é desconsiderada pela maioria das pessoas como um processo de reciclagem. Segundo CAINZOS (1998), isso ocorre devido à dificuldade de compreender a reciclagem, ou seja, de entender os passos seguidos pelo lixo, os processos de decomposição da matéria e os de fabricação.

CA: 2, 8 e 9.

Pág. 130 – “A reciclagem de Alumínio é um circuito fechado”

Cita o Projeto Latasa, que incentiva a reciclagem das latinhas de alumínio em troca de “vales” que correspondem a objetos variados, dependendo da quantidade.

NEG: Pode induzir o aluno ao consumismo de produtos com embalagens de alumínio, visando sua troca. O mercado infantil é um grande negócio (HELENE & HELENE, 1997; CAINZOS, 1998, p.61).

CA: 5, 8 e 9.

Unidade V- “Reino dos Animais (II): Os Vertebrados”

Pág. 147 – “Em busca do sucesso da reciclagem”

POS: 1- Aborda que os programas de reciclagem nem sempre são alcançados satisfatoriamente;

2- Cita experiências de intervenção de governos internacionais, como Columbia (EUA), visando minimizar os altos custos com a remoção do lixo.

CA: 4, 6, 8 e 9.

NEG: Não cita qualquer experiência brasileira, como as de Curitiba, Porto Alegre e Belo Horizonte, que se encontram bastante adiantadas nesta questão (D’ALMEIDA & VILHENA, 2000; FERNANDES, 2001; GRIPPI, 2001).

CA: 9.



Pág. 155 – “Vidro não é lixo”

POS: Cita os benefícios da reciclagem do vidro e estimula o consumo de embalagens retornáveis.

CA: 8 e 9.

NEG: Não menciona qual é a matéria prima utilizada na fabricação do vidro. Há necessidade de que a informação seja mais completa.

CA: 1.

Pág. 164 – “O passado da reciclagem”

POS: Aponta alguns materiais que podem ser reciclados.

CA: 2 e 4.

NEG: 1- Explana de forma muito superficial o hábito da reciclagem de alguns produtos como: metais e papel;

2- Considera que a revenda de roupas e objetos usados nos bazares da pechinha constitui a **reciclagem** e não a **reutilização** (ou reaproveitamento); e ainda, esta prática é bastante comum também no Brasil e não somente “em alguns países”, como é citado.

CA: 3, 5, 6, 9 e 10.

Pág. 177 – “Biodigestores, uma alternativa para a reciclagem”

POS: 1- Aborda a biodigestão ou fermentação anaeróbia como alternativa energética renovável e de **eliminação** (o termo seria **tratamento**) de resíduos orgânicos (D’ALMEIDA & VILHENA, 2000);

2- Cita as experiências brasileiras positivas com biodigestores em áreas rurais e chama a atenção para a responsabilidade do governo no fomento e apoio para a implementação tecnológica.

CA: 1, 6, 8, 9, e 10.

Unidade VI – “Reino das Plantas”

Pág. 185 – “O papel e as regras para sua Reciclagem (I)” e “Reciclagem (II)”, na página 202.



POS: 1- O texto sugere que o papel, para ser reciclado, deve ser oriundo de coleta seletiva, ou seja, livre de contaminação e umidade, menciona também os tipos de papéis que podem ser reciclados;

2- Continuando o assunto, na pág. 202, chama a atenção para os cuidados que o consumidor deve ter ao comprar produtos com embalagens de papel, ou seja, o percentual de matéria virgem e a de papel reciclado..

CA: 1 e 4.

NEG: 1- Não enfoca os benefícios da reciclagem do papel e nem instiga o aluno a reduzir o seu consumo, por exemplo, reaproveitando o verso das folhas;

2- Não alerta para o problema do desmatamento;

3- Não relaciona, a título ilustrativo, a quantidade de madeira usada na fabricação de cada tonelada de papel.

CA: 5, 8, 9 e 10.

Pág. 207 – “A reciclagem de papéis no Brasil”

Aborda que a reciclagem de papel no Brasil não é recente.

POS: Alerta para a conscientização de todos em relação ao processo e benefícios ambientais e sociais da reciclagem.

CA: 4, 5, 8 e 9.

NEG: 1- A classificação das aparas foi elaborada em 1976 e não em 1977, pelas entidades ANFPC- Associação Nacional dos Fabricantes de Papel e Celulose, atual BRACELPA- Associação Brasileira dos Fabricantes de Celulose e Papel, ANAP- Associação Nacional dos Aparistas de Papel e IPT- Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (D´ALMEIDA & VILHENA, 2000, p.127-133);

2- Explica superficialmente o processo de enfardamento e comercialização do papel, e ainda, não reforça nem sugere a necessidade de implantação de programas de coleta seletiva de lixo, tanto para os aspectos econômico, ambiental e social.

CA: 2, 4, 5, 8, 9 e 10.

Pág. 212 – “Uma união contra o desperdício de papel”

O assunto sobre a reciclagem do papel prossegue.



NEG: Os exemplos citados sobre a redução, reutilização e reciclagem são apenas Americanos, sendo que, no Brasil existem vários programas implantados com sucesso, como já citados.

CA: 5, 8, 9 e 10.

Pág. 218 – “Colabore com a redução do lixo”

POS: Sugere dicas visando a redução do lixo, tais como: utilização de baterias recarregáveis, usos de toalhas, pratos, guardanapos e fraldas que não sejam descartáveis.

CA: 4, 8 e 9.

Pág. 223 – “Mudanças no lixo”

POS: 1- Considera a heterogeneidade do lixo, tanto na composição quanto na geração em diferentes regiões;

2- Sugere a adoção do manejo integrado dos RSU, como a reciclagem, a compostagem, a queima ou a deposição em aterros sanitários.

CA: 1, 2, 3, 4, 6 e 10.

NEG: 1- Não chama a atenção para a Redução do lixo através da mudança de hábitos;

2- Não considera a coleta seletiva como uma opção de gestão integrada dos RSU;

3- Não alerta para os problemas de poluição atmosférica provocados pela queima do lixo (D’ALMEIDA & VILHENA, 2000; GRIPPI, 2001; SCARLATO & PONTIN, 1993).

CA: 8, 9 e 10.

Pág. 229 – “Produção mundial de lixo”

Aponta os índices de resíduos produzidos em outros países.

NEG: 1- Os dados são de 1997, portanto, devem ser atualizados;

2- Menciona que os processos de reciclagem devem ser mais eficientes nos países que produzem mais lixo, ou seja, nos países ricos. No entanto, em outros países a necessidade é a mesma em função da esgotabilidade de áreas físicas para construção de aterros sanitários e também pela necessidade urgente de erradicação dos lixões a céu aberto (D’ALMEIDA & VILHENA, 2000, p.4).

CA: 1, 5, 6, 7, 8, 9, e 10.



Pág. 236 – “A Reciclagem na tradição popular”

Estimula e exemplifica o reaproveitamento do lixo através da confecção de objetos usados no cotidiano.

POS: Considera que no Brasil a reciclagem não ocorre apenas em níveis industriais ou influenciados por atos governamentais, mas entre algumas classes, no âmbito domiciliar.

CA: 2, 4, 7, 8, 9, e 10.

NEG: Não faz menção à grande importância dos catadores, organizados ou não em cooperativas, no processo de reciclagem de diversos materiais (D'ALMEIDA & VILHENA, 2000; GRIPPI, 2001; NALINI, 2001; SCARLATO & PONTIN, 1993).

CA: 4, 5 e 6.

Volume da 7ª. série: (apresenta 18 registros sobre RSU)

Unidade I – “Nosso Corpo – Uma visão geral”

Pág. 12 – “Alguns números da reciclagem”

Cita a porcentagem de reaproveitamento através da reciclagem em 9 países: Finlândia-35%, Alemanha- 33%, Áustria- 28%, EUA- 23%, Bélgica- 16%, Dinamarca – 13%, França- 10%, Reino Unido- 5% e Japão- 3,9%.

NEG: 1- Não inclui o Brasil, onde o índice de reciclagem é de 5%, sendo 3% tratados em unidades de compostagem e 2% em programas de reciclagem;

2- Não chama a atenção do aluno para a importância das iniciativas em programas de coleta seletiva de lixo domiciliar (D'ALMEIDA & VILHENA, 2000; IBAM, 2002).

CA: 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10.

Unidade II – “Reproduzindo a vida e perpetuando a espécie”

Pág 28 – “Lixo doméstico e sociedade”

POS: 1- Relaciona o aumento da produção de lixo ao aumento populacional, após a 2ª. guerra mundial;

2- Cita a taxa de geração de lixo *per capita* em São Paulo e Nova York;

3- Alerta para os problemas provocados pelo lixo, quando depositados em aterros;

4- Considera “ser nossa obrigação reduzir a quantidade de lixo”, através de atitudes voltadas ao reaproveitamento e à redução.

CA: 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10.

Pág. 39 “Providências que você mesmo pode tomar”

POS: Parte do tema “Pensar globalmente, agir localmente”, e sugere algumas dicas de boa conduta ambiental, como por exemplo, a redução e reutilização das embalagens, dentre outras. Alerta para a participação da população em programas de coleta seletiva em seus bairros ou cidades, e para o fato de que a reciclagem supera um modismo momentâneo.

CA: 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8 e 9.

Pág. 48 – “A Natureza ensina a reciclar”

Refere-se aos ciclos biogeoquímicos.

NEG: Não insere os RSU, orgânicos e sucatas, nesse processo.

CA: 4, 5, 8 e 9.

Unidade III- “Constituição de nosso organismo: as células e os tecidos”

Pág. 62 – “Microorganismos e reciclagem”

Continua abordando os ciclos biogeoquímicos, chamando a atenção para os microorganismos patogênicos na natureza e enfatizando os benefícios que os não-patogênicos proporcionam em diferentes tipos de reciclagem (tanques de oxidação, tratamento da água poluída e compostagem).

Reforça que a atuação dos microorganismos é fundamental na manutenção do equilíbrio do planeta, na reciclagem dos nutrientes e, na preservação dos recursos naturais.

Pág. 69 – “Investindo em tecnologias para a compostagem”

POS: Aborda a tecnologia desenvolvida através de parceria entre o Brasil e EUA, que consiste na aceleração do processo de compostagem, através de uma nova bactéria, reduzindo o processo de 45 ou 60 dias para apenas 5 dias. Ressalta o benefício econômico que a compostagem pode oferecer.

CA: 2, 3, 6 e 10.

NEG: Não menciona os benefícios ambientais proporcionados através da compostagem.

CA: 8 e 9.

Pág. 81 – “Coleta Seletiva, o começo da Reciclagem”

POS: 1- Aponta as vantagens da reciclagem do lixo doméstico.

CA: 8 e 9.

NEG: 1- Não deixa claro o que vem a ser **reciclagem** e **coleta seletiva**;

2- Não estabelece as diferenças entre os tipos de coleta de lixo comum (CLC) e coleta seletiva de lixo (CSL).

CA: 3, 4 e 5.

Unidade IV- “Funções de nutrição de nosso organismo”

Pág. 96 – “Fast-food e reciclagem”

POS: 1- Chama a atenção para as embalagens plásticas e de isopor dos restaurantes, que podem conter gases CFC e colaboram com a destruição da camada de ozônio;

2- Cita sobre a reciclagem e o reaproveitamento das mesmas na fabricação de novos produtos e na indústria da construção.

CA: 1, 3 e 9.

NEG: 1- Não considera que isso ocorrerá apenas se forem incineradas;

2- Não alerta para o consumo moderado de produtos industrializados, nem estimula hábitos alimentares saudáveis;

3- Não sugere o reaproveitamento dessas embalagens na própria casa ou na Escola através de uma oficina de artes (CAMPOS, 2001).

CA: 8 e 9.

Pág. 140 – “Alguns materiais recicláveis”

POS: Alerta sobre a reciclagem de produtos pouco citados, ou seja, CDs, câmeras fotográficas descartáveis e tênis usados.

CA: 4, 5, 8 e 9.

NEG: Não alerta para o problema do consumismo e da influência na aquisição de tais produtos (CAINZOS, 1998; HELENE & HELENE, 1997; BRASIL, 1997, 1998d).



CA: 5, 8 e 9.

Pág. 146 – “Reciclagem hoje”

POS: 1- Aborda as desvantagens do lixo doméstico ser misturado (úmido com o seco);
2- Cita a tecnologia do eletro-ímã, utilizada nas usinas de reciclagem de lixo ou dos jatos de ar para a separação de materiais leves como o papel (D’ALMEIDA & VILHENA, 2000);
3- Reforça a necessidade da separação prévia do lixo nas casas, “como já acontece em vários países”.

CA: 1, 2, 4, 5, 8 e 9.

NEG: Ignora que no Brasil também essa prática vem sendo cada vez mais implementada, e com sucesso, seja através de cooperativas, iniciativa privada ou prefeituras. **Esse assunto é abordado apenas no texto da pág. 161.**

CA: 10.

Unidade V- “Funções de relação com o ambiente”

Pág. 161 – “O lixo em Curitiba”

POS: No texto anterior foi ignorada a realização de coleta seletiva de lixo no Brasil. No entanto, este texto cita como exemplo a cidade de Curitiba, onde o índice de participação da população é de 70%. Menciona os programas de educação ambiental mantidos pela rede municipal de ensino.

CA: 8, 9 e 10.

NEG: Insinua que a “**determinação**” e a “**imaginação**” são “**suficientes**” para iniciar um “**programa de reciclagem**” (seria programa de **coleta seletiva**), o que é incorreto, pois como já foi citado em outros textos, a implantação de programas de coleta seletiva de lixo demanda estruturas técnica e operacional e envolve vários fatores, como por exemplo, a vontade política e o envolvimento de toda a comunidade (D’ALMEIDA & VILHENA; 2000, SILVA, 2001b).

CA: 1, 2 e 3.



Pág. 168 – “Escolas em Salvador investem em latas de alumínio”

Cita os índices de reciclagem das latas de alumínio nos EUA - 34%, Japão - 61% e Brasil - 18%.

POS: Valoriza a iniciativa da Prefeitura de Salvador, em parceria com a Reynolds Latasa, que visa à troca das latinhas por equipamentos escolares, variáveis em função da quantidade das mesmas.

CA: 2, 4 e 9.

NEG: 1- Os dados deverão ser atualizados;

2- Pode induzir os alunos ao consumismo exagerado dessas embalagens, desconsiderando todos os fatores ambientais que são envolvidos e comprometidos no processo de reciclagem e de fabricação de novas latinhas;

3- É desconsiderado o aspecto relacionado à saúde, incentivando o consumo de produtos industrializados (BRASIL, 1998c).

CA: 1, 4, 5, 8, 9 e 10.

Pág. 180 – “Dados sobre a reciclagem das latas de alumínio”

Trata da reciclagem de alumínio no Brasil e do importante papel desempenhados pelos catadores de lixo.

POS: Vincula as questões da reciclagem e da coleta seletiva aos benefícios ambiental e socioeconômico.

CA: 4, 5, 8 e 9.

NEG: Os dados são de 1995, portanto, devem ser atualizados. Atualmente, o Brasil recicla 90% das latas de alumínio, superando o Japão e conquistando o 1º. lugar (Ficha Técnica CEMPRES 4 e 5, atualizada em 10/10/02).

CA: 2.

Pág. 183 – “Fábrica de reciclagem de papel”

POS: Cita o aspecto econômico da tecnologia necessária para montar uma fábrica de reciclagem de papel.

CA: 8.



NEG: 1- Não sugere que a reciclagem seja feita artesanalmente na Escola, com uma abordagem interdisciplinar;

2- Não cita os benefícios econômicos e ambientais proporcionados pela reciclagem do papel (D'ALMEIDA & VILHENA, 2000; SCARLATO & PONTIN, 1993, p. 60).

CA: 5 e 9.

Unidade VI – “Coordenação e controle das funções Orgânicas”

Pág. 197 – “Transformando garrafas plásticas”

POS: 1- Cita os produtos que podem ser fabricados a partir da reciclagem do plástico tipo PET (Politereftaleno de etileno);

2- Menciona que o preconceito pela comercialização de produtos feitos com materiais reciclados é um fator dificultador do retorno econômico.

CA: 1 e 9.

NEG: 1- A abordagem pode induzir os alunos a se recusarem a adquirir tais produtos. Faz-se necessário relacionar o preconceito com o aspecto cultural e a falta de hábito do consumidor, o que deve ser urgentemente superado pela sociedade, principalmente através do fomento destes projetos;

2- Desconsidera a possibilidade da reciclagem artesanal desse material (CAMPOS, 2001).

CA: 5, 6 e 8.

Pág. 201 – “Reciclando vidro e papel”

POS: Cita o vidro e o papel como produtos com grande potencial para a reciclagem; porém, devem estar livres de umidade e contaminação para alcançarem bons preços na comercialização. Aborda as vantagens ambientais envolvidas no processo da reciclagem desses produtos.

CA: 1 e 2.

NEG: Maior enfoque para os aspectos econômicos do processo, não citando a coleta seletiva de lixo como fundamental para a melhoria da qualidade das sucatas, e conseqüentemente, para melhor comercialização (D'ALMEIDA & VILHENA, 2000).

CA: 5, 8 e 9.



Unidade VII- “A vida continua”**Pág. 223 – “Agência de proteção Ambiental”**

POS: 1- Cita o enfoque pedagógico dispensado pelos EUA sobre os temas ambientais, com a introdução de noções de Ecologia e preservação do meio ambiente nas Escolas e que os resultados positivos já podem ser observados;

2- Reforça a necessidade urgente do envolvimento da população para a melhoria dos índices de reciclagem.

CA: 6, 8, 9 e 10.

NEG: Ignora o avanço educacional ocorrido no Brasil, a partir da inserção nos documentos oficiais do Governo, dos Temas Transversais, que contemplam: Meio Ambiente, Ética, Saúde, Pluralidade Cultural, Trabalho e Consumo (BRASIL, 1998c).

CA: 5, 6 e 10.

Pág. 223 – “O modelo de reciclagem norte-americano”

POS: Chama a atenção para os resultados obtidos nos EUA com a reciclagem dos seguintes resíduos: papel, lixo orgânico, vidros, aços, latas, garrafas plásticas e do alumínio.

CA: 2 e 10.

NEG: Não aborda a situação do Brasil no aspecto do tratamento e reaproveitamento dos RSU, que avançou muito na última década (D’ALMEIDA & VILHENA, 2000).

CA: 5, 9 e 10.

Volume da 8ª. série: (apresenta 25 registros sobre o tema RSU)

Unidade I – “Conceitos básicos de Física e Química”**Pág. 12 “Reciclagem, marca desta coleção”**

Idem ao livro da 5ª. série – pág. 9. Exceto o item “Por que Reciclar ? Reforça a intenção de propagandismo da coleção utilizando-se do termo *reciclagem*.”



Pág. 22 – “Cooperação, uma solução no combate ao lixo”

POS: 1- Aborda a importância das parcerias entre o Governo, Indústria e sociedade, referentes ao manejo dos RSU, na tentativa de solucionar ou minimizar os diversos problemas e discutir a complexidade do tema;

2- Alerta para a redução e reutilização como alternativas viáveis, e ainda para o envolvimento dos cidadãos e para a vontade política, indispensáveis para o estabelecimento de metas nacionais de reciclagem e programas educacionais.

CA: 4, 5, 8, 9 e 10.

Pág. 28 – “Coleta do Lixo”

Cita uma iniciativa americana para a redução da produção do lixo, com a implementação de medidas e programas de **reciclagem** (seria **coleta seletiva**) nas indústrias.

NEG: No Brasil, como já foi mencionado, também existem excelentes iniciativas a serem divulgadas. **Embora as mesmas já tenham sido citadas em textos das séries anteriores.**

Erro conceitual: reciclagem e coleta seletiva.

CA: 1 e 10.

Unidade II- “O Estudo da Física”**Pág. 34 – “A reciclagem na Construção civil”**

Cita a experiência positiva da cidade de Londrina, que implantou uma unidade de reciclagem de material de construção civil (entulhos). Atualmente essa unidade encontra-se com sua operação paralisada.

POS: Indica os diversos usos do entulho reciclado, sua aplicação na construção civil, sua ótima qualidade e ainda, os benefícios econômicos do processo.

CA: 2, 7, 8, 9 e 10.

Pág. 40- “Tipos de plásticos para reciclagem”

POS: 1- Cita a contaminação dos plásticos como elemento dificultador no processo de reciclagem;

2- Apresenta as diversas categorias de densidade dos plásticos e a simbologia da rotulagem;

3- Indica a utilização específica de cada tipo de plástico.

CA: 1, 2 e 3.



NEG: Não menciona a necessidade de coleta seletiva como fator importante para a melhoria da qualidade dos plásticos reciclados (CEMPRE, 1998 – “Perfil de recicladora de plásticos”).

CA: 8 e 9.

Pág. 48 – “A Importância da Educação para a reciclagem”

POS: 1- Relaciona a questão do aproveitamento de materiais como um desafio tecnológico e uma questão cultural;

2- Cita que o “Brasil ainda está longe dessa consciência coletiva”;

3- Aborda sobre a necessidade de cursos de capacitação junto aos funcionários, visando a redução do desperdício, pela baixa qualidade da mão de obra.

CA: 2, 4, 5, 6, 8, 9 e 10.

NEG: Não enfoca que o Brasil já avançou muito no setor da reciclagem, como também na área educacional com a inserção do Meio Ambiente como tema Transversal e também inserido na Constituição Brasileira (BRASIL, 1998).

CA: 10.

Pág. 59 – “Recursos renováveis, um exemplo de reciclagem na natureza”

POS: Aborda os ciclos biogeoquímicos e a influência negativa que o homem exerce sobre a natureza, desequilibrando-a.

CA: 1, 2, 8 e 9.

NEG: Não chama a atenção para o desenvolvimento sustentável, que tem como um dos princípios o uso racional dos recursos naturais, com critérios técnicos, planejamento e acompanhamento permanentes, o que tem sido atualmente uma alternativa de sobrevivência para muitas famílias.

CA: 4, 6, 8 e 9.

Pág. 66 – “O eterno retorno, um princípio da natureza” (não diz respeito especificamente aos RSU)

Aborda a necessidade de práticas “conservacionistas adequadas” para o reequilíbrio da natureza.

POS: Cita várias ações que devem ser implementadas para atingirmos esse objetivo, como por exemplo, o planejamento da expansão urbana.

CA: 9.

NEG: 1- Não cita o papel fundamental da Educação nesse processo, embora reproduza um trecho da carta do chefe indígena, escrita em 1854: *“O que ocorrer com a terra recairá sobre os filhos da terra”* (DIAS, 1992);

2- Não deixa claro que o homem foi e continua sendo o agente causador dos desequilíbrios e o dificultador nos processos de adoção e implementação de políticas públicas com enfoques preservacionista e de sustentabilidade (DIAS, 1992; BOFF, 2001, FERNANDES, 2001).

CA: 5, 8 e 9.

Pág. 79 – “Dados sobre a reciclagem de vidro”

Apresenta dados sobre a reciclagem de vidro no Brasil.

POS: Alerta para o não desperdício das embalagens de vidro, enfocando a reutilização após o uso.

CA: 1, 4, 8, 9 e 10.

NEG: Os dados são de 1995, e devem ser atualizados.

1- A produção média de embalagens de vidro no Brasil: 900 mil toneladas por ano **e não** 800 mil toneladas;

2- A porcentagem de vidro que compõe os RSU: 0,7% e não 0,2% (D’ALMEIDA & VILHENA, 2000, p. 40);

3- Não cita que o vidro é 100% reciclável e qual é a matéria prima usada no processo de fabricação (www.abividro.org.br - atualizada em 10/10/02).

CA: 2.

Pág. 117 – “Lixo, por que tanto ?”

Considera o lixo como um dos maiores problemas urbanos da atualidade.

POS: Sugere a reeducação das pessoas para a solução do problema lixo, incentivando-as a praticar a coleta seletiva de lixo. Chama a atenção para a necessidade de uma estrutura adequada para a coleta seletiva, e ainda para os benefícios ambientais da reciclagem como: economia de energia e de recursos naturais.

CA: 4, 8 e 9.

NEG: 1- Os dados devem ser atualizados, pois a produção diária de lixo no Brasil é de 100 mil toneladas e não 90 mil; 72% são depositados a céu aberto e não 76% (D'ALMEIDA & VILHENA, 2000; IBAM, 2002);

2- Não alerta para a importância de se ter um mercado que absorva as sucatas, visando também o retorno econômico (D'ALMEIDA & VILHENA, 2000);

3- Não enfoca a necessidade de combate ao desperdício no processo educativo e do importante papel da Escola nesse aspecto (BRASIL, 1998d; SILVA, 2001b; CAINZOS, 1998; CAMPOS, 2001).

CA: 2, 8, 9 e 10.

Pág. 125 – “O Problema do lixo em São Paulo”

Cita a grave situação da cidade de São Paulo em relação à produção excessiva dos RSU e as dificuldades em relação à destinação final.

POS: Alerta para o incentivo da reciclagem como uma solução.

CA: 4, 5, 8 e 9.

NEG: Não cita os fatores dificultadores para que esse processo seja implantado, a começar pela necessidade de implantação de programas de coleta seletiva de lixo domiciliar e de intensos programas educativos, envolvendo todos os segmentos da sociedade e, principalmente, a vontade política dos governantes (D'ALMEIDA & VILHENA, 2000; SILVA, 2001b).

CA: 2 e 5.

Pág. 131 – “Prefeitura e Reciclagem”

POS: Cita algumas iniciativas quanto à redução e ao reaproveitamento de sucatas desenvolvidas em Curitiba (PR) e em Iapissuma (PE). Aponta os índices de aproveitamento desses materiais, o retorno econômico e a destinação dos recursos obtidos na comercialização. Enfoca a importância da participação popular nesse processo.

CA: 2, 4, 5, 6, 8, 9 e 10.

Pág. 141 – “Reciclando papel em casa”

POS: Aborda a possibilidade da reciclagem artesanal do papel em nossas casas e fornece a receita para confeccioná-lo.

CA: 4 e 8.



NEG: 1- Não propõe que esta atividade também possa ser realizada nas Escolas, com enfoque interdisciplinar e transversal, estimulando o desenvolvimento de habilidades artísticas e motoras, além de ser uma atividade onde o aluno poderá expor toda a sua criatividade (BRASIL, 1998d);

2- Não cita as vantagens ambientais que a reciclagem do papel proporciona, em níveis industrial e ambiental (D'ALMEIDA & VILHENA, 2000; SCARLATO & PONTIN, 1993, p.52-57).

CA: 5 e 9.

Pág. 155 – “Recuperando o mercúrio”

POS: Cita os problemas que o mercúrio pode causar para a saúde e para o meio ambiente, como a contaminação do lençol freático. Aborda sobre a iniciativa de uma empresa privada, situada na cidade de Paulínia – SP, com relação à recuperação do mercúrio das lâmpadas fluorescentes, garantindo a diminuição dos custos para as empresas que se utilizam das mesmas e menor impacto ambiental.

CA: 1, 2, 8 e 10.

NEG: 1- Não cita qual é o processo utilizado na recuperação do mercúrio;

2- Não estimula visitas técnicas a essas empresas e demais práticas de campo investigativas, o que seria extremamente positivo para os processos de ensino, aprendizagem e sensibilização dos alunos (CECCON, 2001; FRACALANZA, 1986; KRASILCHIK, 1996);

3- Não cita sobre o descarte correto das lâmpadas fluorescentes.

CA: 1, 5 e 9.

Pág. 162 – “Como organizar uma coleta seletiva de lixo”

POS: 1- Incentiva a implantação da coleta seletiva nas Escolas;

2- Propõe algumas atividades pedagógicas com o objetivo de sensibilizar os alunos e Professores.

CA: 4 e 8.

NEG: Não cita que: 1- O envolvimento e o entusiasmo dos funcionários da limpeza e de toda a equipe é de fundamental importância, além de outros aspectos como: a necessidade e adequação do local para a estocagem das sucatas, a identificação dos sucateiros para a comercialização dos materiais, a atenção para a limpeza do depósito;

2- A necessidade do apoio e envolvimento da Prefeitura, imprescindíveis para a infraestrutura do projeto, tais como: fornecimento de recipientes coletores, enfardamento e transporte dos materiais, dentre outros;

3- A necessidade do envolvimento de toda comunidade escolar, grêmio estudantil, parcerias com empresas, clubes de serviços e demais segmentos da sociedade (CEMPRE, 1999 – Cadernos de Reciclagem 3 – Coleta Seletiva nas Escolas).

CA: 5 e 9.

Unidade III – “O Estudo da Química”

Pág. 173 – “Reciclando embalagens”

POS: Aborda sobre a importância da reutilização das embalagens e os benefícios ambientais proporcionados pela reciclagem do vidro, papel, metais e plásticos.

CA: 8.

NEG: Não enfoca a necessidade de fomentar a implantação de programas de coleta seletiva de lixo (DAMASIO & SAMPAIO, 2002; SILVA, 2001b).

CA: 5 e 9.

Pág. 180 – “Informação e reciclagem”

POS: 1- Alerta para a necessidade de capacitação profissional dos funcionários da coleta de lixo, especialmente os da coleta seletiva, pois misturar os diferentes tipos de resíduos no momento da coleta seria um contra senso, incoerência com o projeto e descaso para com a população que já realizou, previamente, a separação das sucatas em suas residências;

2- Ressalta a importância desses trabalhadores para a garantia e o sucesso da coleta seletiva de lixo numa cidade (D´ALMEIDA & VILHENA, 2000).

CA: 4, 5, 6, 8 e 9.

NEG: Confusão conceitual entre “reciclagem” e “coleta seletiva”.

CA: 3.

Pág. 200 – “Processamento do lixo na Alemanha: reciclagem e outras medidas.

Cita as medidas adotadas na Alemanha, visando Reduzir a produção de lixo e aumentar a vida útil das áreas destinadas ao descarte do RSU.

1- Chama a atenção para a Redução e o Reaproveitamento dos RSU;



2- Cita algumas tecnologias adotadas para o tratamento dos resíduos (compostagem, incineração e reciclagem), além dos avanços tecnológicos para os equipamentos de coleta de lixo, visando otimizá-la e reduzir os custos com a diminuição de sua frequência (D'ALMEIDA & VILHENA, 2000; IBAM, 2001).

CA: 1, 6, 8 e 9.

Pág. 204 – “Dados sobre a reciclagem de papel ondulado”

Aborda a reciclagem do papel ondulado.

POS: 1- Enfoca o importante papel dos catadores, sendo os principais responsáveis pelo sucesso e pelo alto índice de reciclagem desse material: 60% do seu volume total no Brasil, (FERNANDES, 2001; GRIPPI, 2001; IBAM, 2001).

CA: 6, 8, 9 e 10.

NEG: Não faz referência à necessidade de organização dos catadores, através de cooperativas, visando oferecer-lhes condições de vida mais dignas.

CA: 5.

Pág. 211 – “Dados sobre a reciclagem de plástico”

POS: Cita os avanços na pesquisa visando a fabricação de plásticos biodegradáveis e ainda, na engenharia genética, com o desenvolvimento de bactérias decompositoras de certos tipos de plásticos, porém, sem especificá-los.

CA: 1 e 3.

NEG: Os dados devem ser atualizados, pois são de 1995: **26%** é reciclado, ao invés de **15%** (CEMPRE, 2002) - Ficha técnica 9 – atualizada em 21/09/02 – www.cempre.org.br).

CA: 2.

Pág. 219 – “O primeiro plástico”

Relata sobre a invenção do primeiro plástico pelo belga Leo Hendrick Baekeland.

NEG: Segundo a Ficha Técnica 7- atualizada em 20/09/02 , (CEMPRE, 2002), o primeiro plástico foi produzido em 1862, pelo inglês Alexander Parkes.

CA: 2, 4 e 9.



Pág. 219- “Brasil já faz plástico com cana de açúcar”

Cita a fabricação do plástico biodegradável, desenvolvido pelo IPT a partir da cana-de-açúcar.

POS: Enfoca os benefícios ambientais que esta tecnologia oferece sob diversos aspectos.

CA: 4, 7, 9 e 10.

Pág. 232 – “Ilha do Algodoal, no Pará um exemplo a evitar”

POS: Alerta sobre o descarte incorreto do lixo em locais de preservação e turismo, e sobre os vários problemas decorrentes desta prática.

CA: 4 e 8.

NEG: 1- Aborda superficialmente sobre a falta de educação das pessoas (turistas);

2- Não reforça a necessidade de um trabalho mais efetivo e permanente de Educação Ambiental e do Ecoturismo.

CA: 5 e 9.

Pág. 237 – “Japão, um exemplo de reciclagem”

Aborda a iniciativa do Japão na busca de tecnologias para a utilização do lixo, ao invés de incinerá-los. Uma solução encontrada foi a reciclagem, tanto dos resíduos secos como dos compostáveis.

Pág. 240 – “Assis – um exemplo em reciclagem no interior Paulista”

POS: 1- Cita como modelo o gerenciamento do RSU na cidade de Assis (SP);

2- Explica os procedimentos técnicos e operacionais envolvidos no processo de tratamento do lixo: coleta, destinação, triagem da Usina de compostagem, processo de compostagem, armazenamento e comercialização das sucatas;

3- Cita a metodologia adotada na implantação da coleta seletiva domiciliar no município através dos PEVs - Pontos de Entrega Voluntária.

CA: 1, 3, 4, 5, 6, 8, 9 e 10.

NEG: 1- Não chama a atenção para que outros municípios adotem esta prática;

2- Não alerta que o custo mensal dessa Unidade de tratamento é alto, ou seja, de R\$ 73.903,03, considerando a amortização com a venda dos recicláveis (DAMASIO & SAMPAIO, 2002).

CA: 2.

Coleção 2 - Ciências – Ana Maria dos Santos Pereira Coelho, Margarida Carvalho de Santana e Mônica de Cássia Vieira Waldhelm, Editora do Brasil (apresenta 07 registros sobre RSU).

Volume da 5ª. série: (05 registros sobre RSU em forma de capítulo)

O tema é abordado na **Unidade VI – “O Solo Terrestre”, Capítulo 2 – “Terras Cultiváveis” - página 203.**

Pág. 208 a 211- Sub-ítem – “Os perigos da poluição do solo”

Relata inicialmente sobre os organismos decompositores e sua importância.

POS: 1- Refere-se ao “lixo não biodegradável” produzido pelas indústrias e atividades humanas;

2- Alerta para as doenças que podem ser provocadas pelo acúmulo de lixo.

CA: 1, 2 e 3.

NEG: 1- Não refere-se ao lixo degradável;

2- Sugere uma atividade dirigida de observação (de 4 semanas) sobre o tempo de decomposição dos insetos, folhas, pregos, vidros e/ou plásticos. Após a observação, os alunos deverão responder às perguntas já formuladas em forma de “roteiro de observação” (p. 210);

3- Não é dado o enfoque correto ao “chorume”, (pág. 210), embora seja citada a sua origem e este seja apontado como uma das causas da poluição do solo: “*Esse líquido **pode** infiltra-se no solo....e **pode** atingir as águas subterrâneas....contaminando poços e nascentes.*” (pág. 210). É sabido que o chorume infiltra-se no solo e constitui-se num grave problema ambiental;

4- Considera que o “lixo orgânico” também é usado como “adubo”;

5- Aborda superficialmente sobre os efeitos negativos do “lixo seco” no ambiente.

CA: 1, 3, 5 e 9.

Pág. 213 – Sub-ítem - “O destino do lixo”

POS: 1-Considera como sendo alternativas para a destinação correta do lixo, os aterros sanitários, a incineração, as usinas de compostagem e a reciclagem;

2- Alerta sobre os problemas ambientais provocados pelos lixões a céu aberto.

CA: 1, 3, 4, 5 e 8.



NEG: Desconsidera os impactos sociais provocados pelos lixões.

CA: 6 e 9.

Pág. 214 – Sub- item – “Reciclar: uma boa opção ...

POS: 1- Propõe a implantação da coleta seletiva de lixo na escola, caso esta ainda não exista, e ressalta a importância da colaboração de todos;

2- Chama a atenção para o fato de que a coleta seletiva é o primeiro passo para a reciclagem;

3- Alerta sobre a necessidade de diminuir o desperdício;

4- Cita algumas vantagens da reciclagem referentes à economia de recursos naturais;

5- Alerta para o descarte do “lixo no lixo”.

CA: 4, 8 e 9.

NEG: Cita o Projeto que a Reynolds Latasa desenvolve na troca de latinhas por equipamentos. Oferece o telefone do disk-lata !! Isso pode induzir os alunos ao consumismo, se não for bem discutido e trabalhado com os alunos. Segundo Blauth (1997), essas campanhas têm aumentado, substancialmente, a venda de latas no país.

CA: 5, 8 e 9.

Pág. 215 – “Novas Técnicas”

Cita os usos e vantagens do lodo do esgoto urbano, através do depoimento de um agricultor publicado na Revista Globo Rural, dezembro 1998. pág. 12.

De uma maneira bem simples, explica o processo de transformação do material em “adubo”, na estação de tratamento em Barueri (S.P).

POS: 1- Mesmo sendo num tópico à parte, propõe a atividade de reciclagem de papel e indica alguns trabalhos que podem ser feitos com o papel reciclado, possibilitando o desenvolvimento da criatividade pelos alunos;

2- Apresenta experiências brasileiras.

CA: 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9 e 10.

Pág. 217 - Capítulo 3 – “Mudanças na paisagem”

Pág. 229 – Leitura complementar: “Chuva vira transtorno em São Paulo”

POS: Alerta sobre os problemas provocados pelo lixo acumulado em bueiros e chama a atenção sobre o respeito que devemos ter com o meio ambiente.



Este problema, além de grave, é muito freqüente e necessita de uma atenção especial por parte do poder público, além da colaboração de toda a população.

CA: 2, 4, 5, 8, 9 e 10.

Volume da 8ª. série: (apresenta 02 registros sobre RSU)

Unidade III- “A estrutura atômica da matéria”

Pág; 246 – Capítulo 5 – “Novos Materiais”

Aborda a quantidade de objetos plásticos utilizados atualmente. Relata sobre a descoberta do plástico, sua constituição, usos e as reações químicas para a obtenção do PVC (cloreto de polivinila).

Pág. 249 – “Conectando Informações”

Instiga o aluno a discutir com os colegas e responder às questões sobre o texto: “A sentença de morte chamada lixo”. O texto alerta para a poluição das águas do mar pelas embalagens plásticas.

POS: Apresenta ilustração com indicações sobre o tempo de decomposição de materiais como: plástico – 400 anos, vidro – mais de 200 anos, metal – 2 anos e borracha mais de 100 anos. Segundo o Periódico CEMPRE (2002), este é um assunto que tem despertado grande interesse dos vários setores da sociedade e é de alto grau de complexidade científica, pois o tempo de degradação na natureza, dos diferentes tipos de materiais comumente encontrados no lixo sólido urbano, depende de alguns aspectos tais como: formulação dos diversos tipos de materiais, características específicas do ambiente (solo, oceanos, lixões, etc.), grau de exposição às intempéries como os raios solares e chuvas, dentre outros. Mesmo assim, estas informações são importantes no sentido de promoverem uma reflexão mais crítica por parte dos alunos sobre o seu verdadeiro e importante papel no ambiente.





Materiais não degradáveis ficam séculos como lixo no mar.

Figura 10- Tempo de decomposição do lixo.

Coleção *Ciências*, vol. 8ª. série. Autores Ana Maria dos Santos Pereira Coelho, Margarida Carvalho de Santana e Mônica de Cássia V. Waldhelm, Editora do Brasil, SP, 1999, p. 249.

CA: 4, 7, 8 e 9

Coleção 3 - Ciências e Educação Ambiental – Daniel Cruz, Editora Ática, SP.

(apresenta 10 registros sobre RSU)

Volume da 5ª. série – O Meio Ambiente

(apresenta 04 registros sobre RSU, sendo 01 em forma de capítulo)

Unidade I- “Nossa vida e o ambiente”

Pág. 29 – Capítulo 5 - “Alterações do Ambiente”

Texto – Leitura complementar: “Problemas graves: resíduos domésticos e industriais” –

Aborda as desvantagens do lixo orgânico sem tratamento adequado e aponta as vantagens da compostagem.

NEG: erro conceitual: cita o composto orgânico como **adubo**.

CA: 1 e 9.

Unidade III- Água e o meio ambiente”

Capítulo 22 – Purificação da Água.

Pág. 155 – Sub-item: Saneamento básico

POS: 1- Aponta para a necessidade da coleta e destinação correta do lixo das cidades e da manutenção de sua limpeza;

2- Aponta para o esforço conjunto da população e governo para essa questão.

CA: 8 e 9.

NEG: Não aprofunda as discussões referentes ao lixo urbano.

CA: 4, 5, 8 e 9.

Pág. 158- Capítulo 23 – Água Poluída e Contaminada”

Pág. 159 – Em leitura complementar, aborda superficialmente sobre a destinação incorreta do lixo urbano e suas conseqüências negativas, tais como a obstrução de bueiros que provocam enchentes.

Unidade VI – “Os Recursos Naturais e o Meio Ambiente”.

Cap. 34 – Recursos naturais renováveis e não-renováveis.

Pág. 222- Sub- item: “Reciclagem: preservando recursos não renováveis”

NEG: 1- O texto cita que “a reciclagem **pode** ajudar na preservação do meio ambiente” e apresenta, como exemplo, a economia da bauxita com a reciclagem do alumínio;

2- Apresenta ilustração com os *containers*, mas não indica claramente as cores específicas para a coleta de cada tipo de sucata;

3- Confusão conceitual entre *coleta seletiva* e *reciclagem*.

CA: 1, 3, 5, 6, 8 e 9.

Pág. 222- Sub- item: “A reciclagem no Brasil”

POS: 1- Apresenta dados estatísticos corretos sobre o índice de reciclagem no Brasil e da economia de energia com a reciclagem do alumínio;

2- Considera que “os catadores e os fabricantes saem ganhando com a reciclagem”.

CA: 1 e 10.



NEG: 1-Os dados são de 1997, e deveriam ter sido atualizados, já que a edição é de 2001.

2-Não cita os benefícios da reciclagem de outros materiais como o plástico, vidro e papel.

CA: 2, 5, 8 e 9.

Pág. 223- Sub-ítem: “O que o cidadão pode fazer para que a reciclagem aconteça em sua cidade?”

POS: 1- Sugere que, **através da Escola**, seja feito contato com a Prefeitura para a criação de postos de troca de latinhas de alumínio, por cupons, visando o retorno em mercadorias;

2- Cita a importância de uma campanha de sensibilização junto à população que conte com toda a mídia;

3- Apresenta um quadro com os mandamentos do consumidor ecológico” com ênfase nos 3 “Rs”.

CA: 4

NEG: 1- Este tipo de iniciativa não leva à sensibilização sobre a mudança de postura necessária com relação aos resíduos produzidos, ou seja, pode incentivar o consumismo, ao invés de combatê-lo ou minimizá-lo (CAINZOS, 1998; HELENE & HELENE, 1997; BRASIL, 1998c).

Confusão conceitual entre “Campanha de **reciclagem**” ao invés de “**Coleta Seletiva**”.

CA: 1, 2, 5, 8 e 9.

Volume da 7ª. série – O Corpo Humano (02 registros sobre RSU)

Unidade VI – “Quando a vida corre perigo”

Pág. 204- Cap. 22 - “O Meio ambiente afeta nosso organismo”

POS: Referência ao lixo como um problema de poluição ambiental e como um “fenômeno antigo”. Porém, intensificado atualmente devido ao aumento populacional.

CA: 2 e 4.

NEG: Pouca ênfase sobre o assunto.

CA: 5, 8 e 9.



Pág. 207- Sub-ítem: “Mudança de hábito”

POS: Alerta para a necessidade da mudança de hábitos da população em relação à produção de lixo e a outras condutas impactantes do ser humano sobre o ambiente.

CA: 4 e 9.

NEG: Pode **desmotivar** o aluno com a frase: “O mais difícil é encontrar disposição individual e social para consolidar novos hábitos que substituam aqueles que causam danos à natureza e à sociedade”. Entretanto, cabe ao professor, incentivar e desenvolver práticas para uma reflexão mais profunda sobre o papel do ser humano no ambiente em que vive (BRASIL, 1998c).

CA: 5, 8 e 9.

Volume da 8ª. série – Química e Física (apresenta 05 registros sobre RSU)

Unidade II- “Química”

Pág 55 – Ler, Pensar e Responder: “Educação Ambiental” –

O texto pressupõe relacionar o lixo ao conteúdo sobre “misturas homogêneas e heterogêneas” (que está sendo tratado no Capítulo 5), considerando-o como heterogêneo, e alerta sobre a necessidade de um controle maior dos poluentes para a preservação ambiental e dos seres vivos e sugere, por exemplo, a fabricação de detergentes e de outros produtos biodegradáveis.

NEG: 1- Não cita o importante papel do poder público nesse sentido;

2- Abordagem superficial e pontual.

CA: 4, 5, 8 e 9.

Pág. 76 - Ler, Pensar e Responder: “Educação Ambiental” –

O texto pressupõe relacionar o acidente com o elemento químico césio 137, ocorrido em Goiânia em 1987, com o conteúdo “elementos químicos em nosso dia-a-dia”, tratado na pág. 73.

POS: Relata sobre o acidente ocorrido e reforça a necessidade de um rígido controle sobre a energia nuclear por parte das autoridades. Embora possa ser utilizada para fins pacíficos, também pode causar danos incalculáveis ao **meio ambiente** e aos **seres vivos**.

CA: 1, 2, 4, 5, 8, 9 e 10.



NEG: A abordagem pressupõe que os seres vivos não fazem parte do meio ambiente.

CA: 3.

Pág 83 – Ler, Pensar e trabalhar em grupo: “Polímeros: utilidades e problemas”.

Conceitua os polímeros e atenta para os grandes problemas ambientais provocados pela queima de polímeros artificiais, que não podem ser reciclados, como alguns tipos de plástico e o isopor.

Continuando, no **sub-título:** “**E por falar em reciclagem ...** alerta para:

POS: 1- Os baixos índices de reciclagem praticados no Brasil, comparandø-os com os EUA;

2- O costume que o brasileiro ainda tem de não jogar o lixo no lixo;

3- O volume de lixo produzido por uma pessoa até os 70 anos (25 toneladas);

4- Os problemas das enchentes ocorridas em março de 1999, provocadas pelo lixo;

5- Que o lixo é um indicador curioso de desenvolvimento de uma nação e alerta para o problema do consumo, dos novos produtos acondicionados em embalagens descartáveis e para os resíduos perigosos resultantes do avanço tecnológico;

6- A contaminação dos lençóis freáticos provocada pelo lixo jogado a céu aberto;

7- O desafio sobre a destinação adequada dos RSU enfrentado pela Administração Pública no mundo todo;

8- Salienta que no Brasil o problema é maior porque vem sendo enfrentada de forma inadequada e improvisada;

9- Propõe como saída a reciclagem e nas usinas de compostagem;

10- Apresenta, no final, o quadro “Inimigos da Natureza” (pág.84), como sendo eles: latas de alumínio plástico, bateria de celular, pilhas, tampinhas de metal, vidro e tintas; descreve a constituição de cada um dos itens citados e o tempo de decomposição de algum deles.

CA: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9 e 10.

NEG: Não considera a coleta seletiva de lixo como uma alternativa para a solução dos RSU e como sendo um dos programas que podem ser implantados nas escolas com excelentes resultados (SILVA, 2001b).

CA: 5.

Unidade III- “Física”**Pág 158 – Ler, Pensar e Responder: “Educação Ambiental” –**

Refere-se aos combustíveis fósseis.

Faz uma ligeira menção ao biogás, produto resultante da decomposição de matéria orgânica, não sendo, portanto, combustível fóssil e sim um gás natural.

Pág 191 – Ler, Pensar e Responder: “Educação Ambiental” –

Aborda sobre as máquinas que podem ser utilizadas como ecológicas. Considera a vassoura, o carrinho de mão e as roldanas como tais.

O texto relaciona-se com o conteúdo estudado no capítulo, ou seja, “máquinas e roldanas”.

Coleção 4 - Ciências Naturais no Dia-a-Dia – Jenner Procópio de Alvarenga, José Luiz Pedersoli, Moacir Assis d’Assunção Filho e Wellington Caldeira Gomes, Editora Dimensão, BH. (01 registro sobre RSU em forma de capítulo).

O tema sobre RSU consta apenas no volume da 5^a. série.

Unidade IV- “Meio Ambiente e Vida” – Capítulo 3 – págs. 91 a 96.**Pág. 91-92 – “Lixo, o desafio das civilizações humanas atuais”**

POS: 1- Chama a atenção para as desigualdades humanas;

2- Apresenta conceito correto do lixo;

3- Faz uma analogia entre os resíduos produzidos pela natureza (folhas secas, animais mortos, frutos, etc.) e pelo Homem, enfocando os ciclos biogeoquímicos;

4- Alerta que os resíduos produzidos pelo homem são muito impactantes para a natureza.

CA: 1, 3, 4, 5, 6, 8 e 9.

NEG: Os dados são do IBGE, de 1980, portanto devem ser atualizados.

CA: 2.

Pág. 92 – “Tipos de Lixo”

POS: Indica e explica a simbologia usada para o lixo radiativo.

CA: 7.



NEG: 1- Classifica o lixo de acordo com sua origem: “Urbano e especial”, ao invés de “Domiciliar, comercial, público, serviços de saúde, industrial, portos, aeroportos, terminais rodoviário e ferroviário, agrícola e entulho (D’ALMEIDA & VILHENA, 2000, p. 30);

2- Considera que o lixo urbano “não contém substâncias “muito nocivas à saúde dos seres vivos”, não levando em conta o “chorume” e os impactos ambientais provocados por esta substância.

CA: 1 e 3.

Pág. 93 – “Coleta e destino do lixo”

POS: 1- Sugere atividade de pesquisa e reflexão em grupo sobre a destinação dos diferentes tipos de lixo da cidade, através de entrevista com técnico da Prefeitura;

2- Propõe a elaboração de relatório final para compor o mural da Escola visando divulgar a comunidade os resultados dessa investigação;

3- Chama a atenção para os seus perigos do lixo radiativo (D’ALMEIDA & VILHENA, 2000, p.233);

4- Apresenta informação correta sobre a destinação final, ou seja, que existem regras especiais determinadas pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEM), um órgão Federal (D’ALMEIDA & VILHENA, 2000, p. 242).



Figura 11- Símbolo do material radioativo

Coleção *Ciências Naturais no Dia-a-Dia*, vol. da 5ª. série. Autores Jenner P.de Alvarenga, José L. Pedersoli, Moacir A. d’Assunção Filho e Wellington C. Gomes, Editora Dimensão, BH, 2000, p.93.

CA: 1, 3, 4, 5, 7, 8, 9 e 10.

NEG: 1- Considera o “destino final do lixo” como sendo apenas um problema das “grandes cidades”;

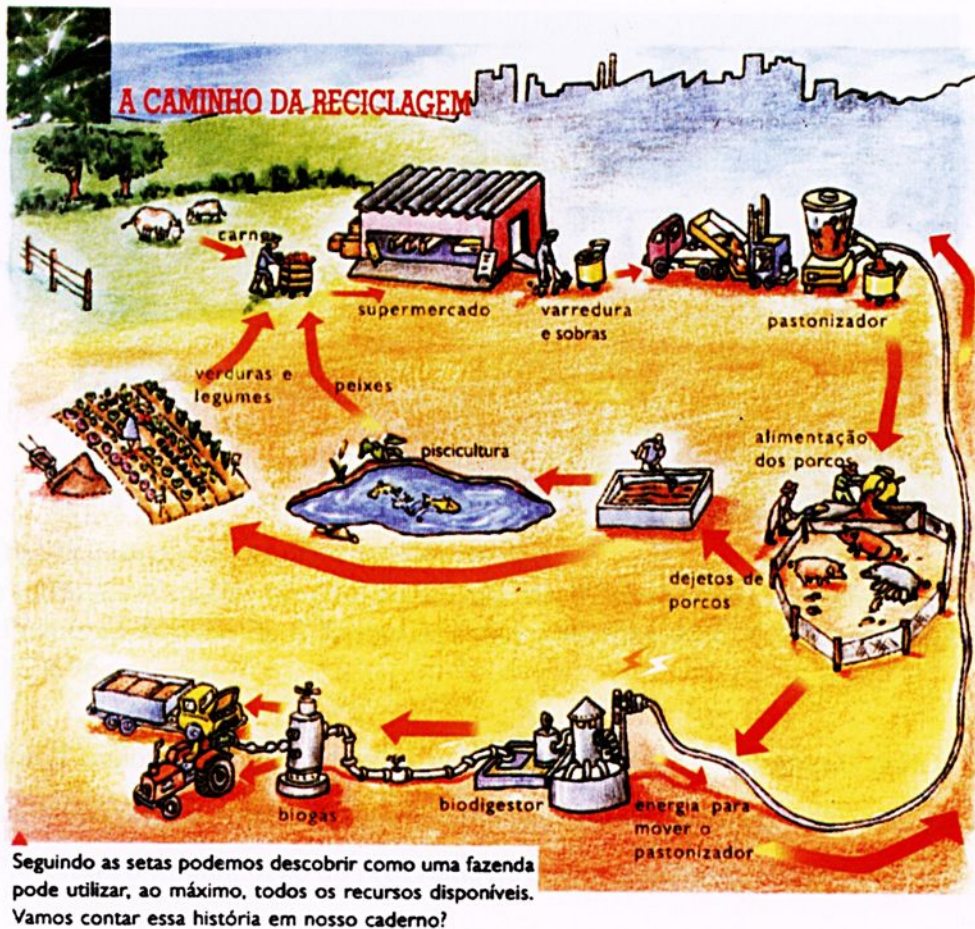


Figura 13- A Caminho da Reciclagem.

Coleção *Ciências Naturais no Dia-a-Dia*, vol. da 5ª. série. Autores Jenner P.de Alvarenga, José L. Pedersoli, Moacir A. d'Assunção Filho e Wellington C. Gomes, Editora Dimensão, BH, 2000, p.94.

CA: 4, 5, 6, 7, 8 e 9.

NEG: Os dados devem ser atualizados: “o mesmo papel pode ser reciclado de 7 a 10 vezes, e não 12 vezes como é citado na página 95” (D’ALMEIDA & VILHENA, 2000, p. 134).

CA: 1.

Pág. 95 – “Coleta Seletiva”

POS: 1- Considera a coleta seletiva como o ponto de partida para a reutilização e reciclagem do lixo;

2- Explica sobre o processo da coleta seletiva, indicando corretamente as cores padrão usadas para as diferentes sucatas;

3- A ilustração sugere que os recipientes para coleta seletiva podem ser simples, como por exemplo, manilhas.



Figura 14- Manilhas para a coleta seletiva de lixo.

Coleção *Ciências Naturais no Dia-a-Dia*, vol. da 5ª. série. Autores Jenner P.de Alvarenga, José L. Pedersoli, Moacir A. d'Assunção Filho e Wellington C. Gomes, Editora Dimensão, BH, 2000, p.96.

4- Enfatiza a importância das parcerias entre a Prefeitura e as Empresas para o sucesso do programa, bem como a colaboração e o envolvimento da população. Propõe que se pleiteie junto à Prefeitura a implantação do programa de coleta seletiva na cidade, caso esta ainda não exista;

5- Alerta para que a Escola adote esse programa e propõe o desenvolvimento de campanha educativa que informe toda a população sobre os objetivos do projeto, visando uma “mudança de postura” e “adesão” de todos: “Quando as pessoas incorporam o comportamento correto, a campanha não acaba quando o assunto sai de moda”.

CA: 1, 3, 4, 5, 7, 8 e 9.

NEG: Não considera a necessidade das estruturas técnica e operacional necessárias para a implantação da coleta seletiva de lixo e nem que esta deve estar baseada no tripé: tecnologia, mercado e conscientização (D'ALMEIDA & VILHENA, 2000, p.82; SAMPAIO, 1997, p.86).

CA: 2.

Pág. 96 – “Tratamento e destino do lixo”

POS: 1- Cita o aterro sanitário, compostagem e incineração como formas de destinação dos RSU;

2- Alerta para as normas técnicas que devem ser obedecidas para implantá-los;

3- Condena os lixões a céu aberto.

CA: 1, 4, 7 e 8.

NEG: 1- Não aponta as desvantagens sociais e ambientais dos lixões;

2- Não considera as Usinas de Compostagem como uma solução para a destinação final dos RSU.

CA: 2, 4, 5 e 9.

Pág. 117- Capítulo Saúde, Saneamento e Cidadania

Pág. 131 – “Saneamento básico, vida mais digna”.

POS: 1- Conceitua o termo Saúde corretamente, de acordo com a Organização Mundial da Saúde, e considera a coleta regular de lixo como uma das condições mínimas para a garantia do bem-estar do cidadão;

2- Salienta que, a coleta, a destinação do lixo e seu controle são fatores fundamentais na prevenção de doenças;

3) Reforça que o saneamento básico é um direito do cidadão e um dever do Estado.

CA: 1, 4, 5, 8 e 9.

Pág. 132- “Moradia- revendo a noção de espaço”

Pág. 133 – Aborda a pobreza e a considera um desconforto, presente nas favelas e com o lixo acumulado. Considera esse quadro como “marginalização social”.

POS: 1- Propõe uma atividade de investigação junto à Prefeitura, visando conhecer a Lei Orgânica do Município e a realização de um levantamento sobre a situação de moradia dos habitantes: número de favelas existentes, projetos para áreas de risco, etc.;

2- Propõe que estes resultados sejam divulgados e socializados.

CA: 4, 8, 9 e 10.

NEG: Embora seja proposto um trabalho de investigação, o texto não instiga os alunos no sentido de mobilizarem-se e reverterem uma possível situação diagnosticada, ou seja, a interferência positiva e necessária no ambiente ficou totalmente desconsiderada na abordagem.

CA: 5, 8 e 9.



Coleção 5 - Ciências – Entendendo a Natureza – César da Silva Júnior, Paulo Sérgio Bedaque Sanches e Sezar Sasson, Editora Saraiva (apresenta 17 registros sobre RSU).

O tema sobre RSU consta nos volumes da 5^a. e 8^a. séries.

Volume da 5^a. série – (apresenta 16 registros)

Unidade II – “Água e Vida”

Capítulo 9 - “Água e Saúde”

Pág. 78- “ Obtenção da água”

Considera as substâncias solúveis resultantes da putrefação do lixo “como sendo um dos motivos responsáveis pela contaminação dos lençóis freáticos.

NEG: Não cita o termo “chorume” (o mesmo aparece somente na pág. 182 em forma de esquema e texto).

CA: 1.

Unidade IV – “Solo e Vida”

Capítulo 4 - “Lixo e Esgotos”

Aborda o aumento populacional humano e conseqüentemente do consumo de produtos de limpeza, embalagens diversas e eletrodomésticos; escassez de matéria prima e de água

POS: 1) Considera o lixo como um dos maiores problemas ambientais da atualidade e que os resíduos devem ser coletados e tratados de acordo com suas características específicas;

2) Enfoca a necessidade do reaproveitamento dos resíduos.

CA: 2, 4, 5, 8 e 9.

Pág. 179 – Sub-ítem- “Tipos de Resíduos”

Classifica e diferencia corretamente lixo de esgoto (D´ALMEIDA & VILHENA, 2000).

Pág. 180 – Texto complementar – “Saiba Mais” – Minamata.

Relata sobre o desastre ecológico ocorrido na década de 50, em Minamata, no Japão, em função da contaminação da água pelo mercúrio. Aborda as conseqüências negativas causadas nos organismos.

Pág. 180 - Sub- item: “O Lixo”

Alerta para o descaso dos municípios em relação aos cuidados que devem ser tomados com a destinação correta do lixo.

Pág. 181 – Sub-ítem – “O que fazer com o lixo”.

POS: 1- Considera como pontos básicos para o tratamento do lixo os 3 “Rs” e cita seus benefícios;

2- Aborda as vantagens da coleta seletiva de lixo no município, principalmente quanto à geração de empregos.

CA: 3, 4, 6, 8 e 9.

Pág. 181 – Sub-ítem – “O lixo é perigoso e incomoda”.

POS: Alerta para os problemas e perigos provocados pelo lixo: ferimentos, doenças, criadouros, refúgio de insetos, dentre outros. Na **pág. 182**, continua alertando para os problemas provocados pelos lixões, destacando os inconvenientes com relação à saúde das populações próximas a estas áreas e à dos catadores.

Outro problema é que boa parte do lixo acumulado inadequadamente acaba ocupando grandes áreas e, por conter objetos de plástico, de difícil decomposição por microrganismos, pode obstruir córregos, canais e a própria rede de coletores de esgotos, ao entrar nos bueiros.

Na maioria das cidades, as prefeituras separam algumas áreas distantes para depósito do lixo municipal, coletado nas residências e deixado a céu aberto, sem qualquer tratamento. São os chamados **lixões**, que apresentam todos os inconvenientes já citados, especialmente com relação à saúde das populações próximas e a dos catadores de lixo, inclusive crianças. Com frequência surgem nesses locais focos de fogo, que liberam gases tóxicos para a atmosfera.



Lixão

Figura 15- Lixão

Coleção *Ciências – Entendendo a Natureza*, vol. 5ª. série. Autores César da Silva Júnior, Paulo Sérgio Bedaque Sanches e Sezar Sasson, Editora Saraiva, SP, 2000, p. 182.

CA: 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10.

Pág. 181 – Texto – leitura complementar: “Acidente com o lixo”

Aborda o acidente ocorrido em Goiânia em 1987, com o césio 137.

POS: A ilustração demonstra corretamente as medidas de segurança, através de roupas adequadas, que devem ser consideradas quando se entra em contato com resíduos radioativos.



Técnicos trabalham na descontaminação da área afetada.

Figura 16- Técnicos trabalham na descontaminação da área afetada.

Coleção *Ciências – Entendendo a Natureza*, vol. 5ª. série. Autores César da Silva Júnior, Paulo Sérgio Bedaque Sanches e Sezar Sasson, Editora Saraiva, SP, 2000, p. 181.

CA: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9 e 10.

Pág. 182 – Sub-ítem- “O caldo negro e o metano”

POS: Define e alerta para os problemas provocados pelo chorume e por outras substâncias tóxicas como o mercúrio, chumbo, inseticidas, medicamentos, tintas, etc.

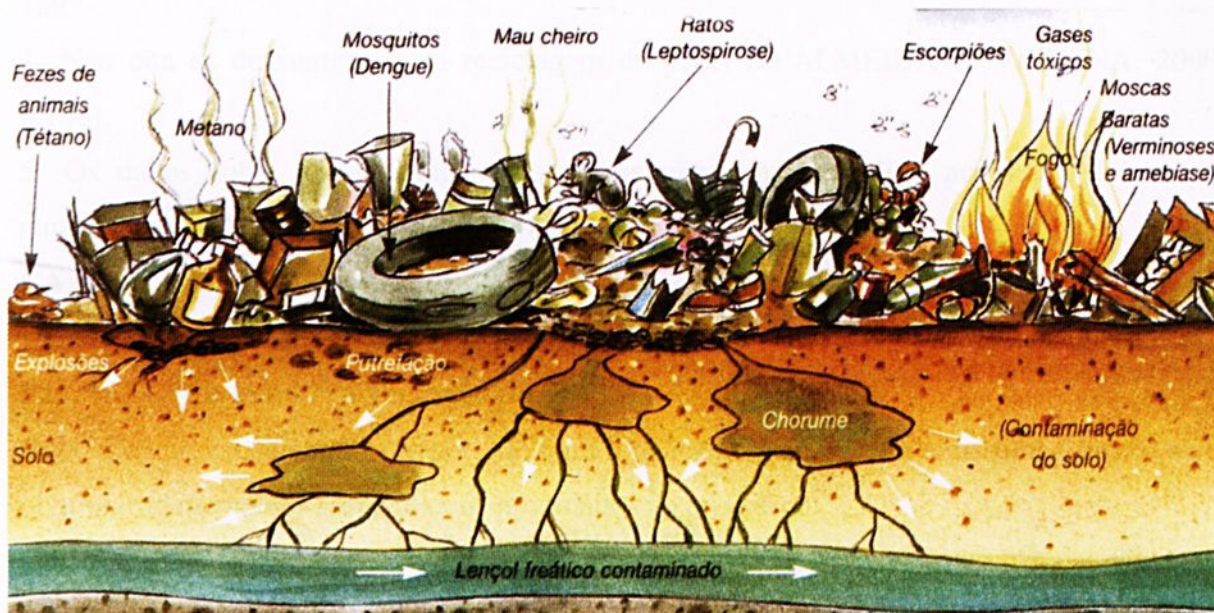


Figura 17- Contaminação do solo por lixo.

Coleção *Ciências – Entendendo a Natureza*, vol. 5ª. série. Autores César da Silva Júnior, Paulo Sérgio Bedaque Sanches e Sezar Sasson, Editora Saraiva, SP, 2000, p. 182.

CA: 1, 4, 5, 7, 8 e 9.

Pág. 183 – Sub-ítem- “Aterros sanitários”

POS: 1- Cita (parcialmente) os critérios técnicos que devem ser obedecidos para a instalação e operação de um aterro sanitário: impermeabilização do solo e cobertura diária do lixo.

CA: 8 e 9.

NEG: Não cita a necessidade da drenagem e tratamento dos efluentes líquidos e gasosos.

CA: 1, 4, 5 e 9.

Pág. 183 – Sub-ítem- “Reciclagem de lixo”

POS: Enfoca a necessidade da implantação de programas de coleta seletiva de lixo.

CA: 4, 8 e 9.

NEG: 1- **Confusão conceitual:** a) **coleta seletiva** de lixo com **reciclagem**; b) lixo orgânico: utilizado como **fertilizante**;

2- Não cita as **cores padrão** para a coleta seletiva de lixo, apenas são descritas numa ilustração e com pouca nitidez;

3- Cita a experiência americana como exemplo de reciclagem de papel, sem considerar que, no Brasil, também existem várias iniciativas positivas (D´ALMEIDA & VILHENA, 2000, p. 139);

4- Não cita as desvantagens da reciclagem de papel (D´ALMEIDA & VILHENA, 2000, p.138);

5- Os dados sobre a porcentagem de papéis que compõe o lixo nos EUA devem ser atualizados (D´ALMEIDA & VILHENA, 2000, p.37).

CA: 1, 3, 5, 6, 7 e 10.

Pág. 183 – Sub-ítem- “Incineração do lixo”

POS: Cita as vantagens da incineração para a reciclagem energética e ressalta a importância do monitoramento dos gases tóxicos produzidos no processo.

CA: 1, 8 e 9.

NEG: 1- Os dados sobre a incineração do lixo devem ser atualizados: Dinamarca - 48% e não 70%;

2- Não cita as desvantagens do processo (D'ALMEIDA & VILHENA, 2000, p. 204-205).

CA: 2 e 7.

Pág. 184 – Sub-ítem- “E agora ?”

Alerta para o lixo depositado irregularmente em terrenos baldios e atribui a culpa aos próprios moradores – “comodismo”.

POS: 1- Propõe que se faça uma observação no pátio da escola após o “horário do recreio” , chamando a atenção para os “latões vazios” e o “lixo no chão”;

2- Alerta para a “boa educação” e respeito ao meio ambiente; chama a atenção para o desperdício e para a reutilização de materiais;

3- Enfatiza a necessidade de grande empenho, tanto por parte do governo como da sociedade, para as soluções dos problemas relacionados ao lixo: “Preservação ambiental não deve apenas ser pregação e discurso, mas sim, uma atitude de respeito em relação à natureza e a nós mesmos”.

CA: 4, 5, 6, 8, 9 e 10.

NEG: Ao invés de “comodismo” não seria “educação”? (BOFF, 2000; FREIRE, 2000)

CA: 3.

Pág. 184 – Texto complementar: saiba mais “Lixo: uma montanha que cresce”

Aborda a quantidade crescente de lixo gerada nas cidades industrializadas como Nova York, Tóquio, Roma e São Paulo.

NEG: Não faz menção ao consumismo nem às diferenças culturais entre os povos (BRASIL, 1998c).

CA: 5, 6, 7 8, 9 e 10.

Pág. 185 – Texto complementar – “Os plásticos”

Aborda o processo de produção dos plásticos e suas aplicações; ressalta a importância da coleta seletiva do plástico e alerta para os problemas provocados pela queima dos plásticos PVC (Policloreto de Vinila).

POS: 1- Alerta sobre a liberação de gases tóxicos como dioxinas e cloro (D'ALMEIDA & VILHENA, 2000, p. 149-154);



2- Apresenta tabela com o consumo médio de plásticos por pessoa nos EUA, Japão, Europa Ocidental e Brasil.

CA: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 e 10.

Volume da 8ª. série – (apresenta 01 registro sobre RSU, e em forma de leitura complementar)

Unidade I – “A Matéria”

Cap. 1 – Propriedades da matéria –

Pág. 11-12- Texto complementar–“Roupa feita de pneu e garrafa é sucesso nos EUA”

POS: 1- Aborda a tendência da moda a partir de lixo reciclado (garrafas de água e refrigerante), praticada por estilistas da alta costura. Chama esta preocupação de “politicamente correta”;

2- Apresenta o símbolo mundial para indicar matéria reciclável.

CA: 4, 5, 6, 8 e 9.

Coleção 6 - Vivendo Ciências – Maria de La Luz Mariz Costa e Magaly Terezinha dos Santos, Editora FTD. (o tema RSU é registrado apenas 01 vez, e em forma de capítulo)

O tema sobre RSU consta apenas no volume da **5ª. série**, no capítulo 6: “Pisando em terra firme” .

Unidade II : “Pisando em terra firme”

Págs. 66 a 78 - “Lixo: de onde vem para onde vai”.

Faz um breve relato da rotina diária de uma pessoa, com enfoque no consumo e desperdício de vários produtos e o descarte de embalagens que, ao final do dia, são coletados e transportados pelo caminhão de lixo.

Pág. 66- Sub-título: “O lixo nosso de cada dia”

POS: 1- O texto sugere que os alunos façam a análise gravimétrica do lixo que produzem diariamente;

2- Cita que a média de lixo *per capita* gerada na Grande São Paulo é de 770 g/dia;

3- Aborda sobre o lixo industrial, salientando que “quem tem que cuidar dele” é a fonte geradora, ou seja, as próprias indústrias, sendo fiscalizadas pela Prefeitura;

4- Menciona sobre o lixo hospitalar, e chama a atenção para a sua composição e “que devem ser incinerados após o uso”.

CA: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9 e 10.

Pág. 67 - Sub-título: “Para onde vai o lixo recolhido”

POS: Define o termo “lixões” e deixa claro que a maior parte do lixo é o “doméstico”, sendo os “lixões” o local para onde os próprios moradores destinam seu lixo, “enterrando-o, queimando-o ou simplesmente amontoando-o”, pois “em um grande número de municípios brasileiros não há coleta de lixo”.

CA: 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10.

NEG: 1- **Não deixa claro** que os “lixões” não constituem uma solução adequada para a destinação do lixo;

2- Não insiste sobre a questão dos **problemas relativos à saúde** que estes provocam; 3-

Parágrafo 2º. - “**Boa parte** do lixo doméstico tem origem orgânica”, sendo que a **maior parte** o constitui.

CA: 2, 4, 5, 8 e 9.

Pág. 69 - Sub-título : “Aterros Sanitários”

NEG: 1- Apresenta um esquema de aterro sanitário que desconsidera as normas técnicas estabelecidas para a sua adequada instalação dos aterros sanitários conforme NBR 8419 (ABNT, 1984). Ilustra apenas as células de lixo recobertas com terra, drenos e lagoa de estabilização;

2- **Não apresenta qualquer explicação** sobre o esquema, o que dependerá de explicações adicionais fornecidas pelo professor.

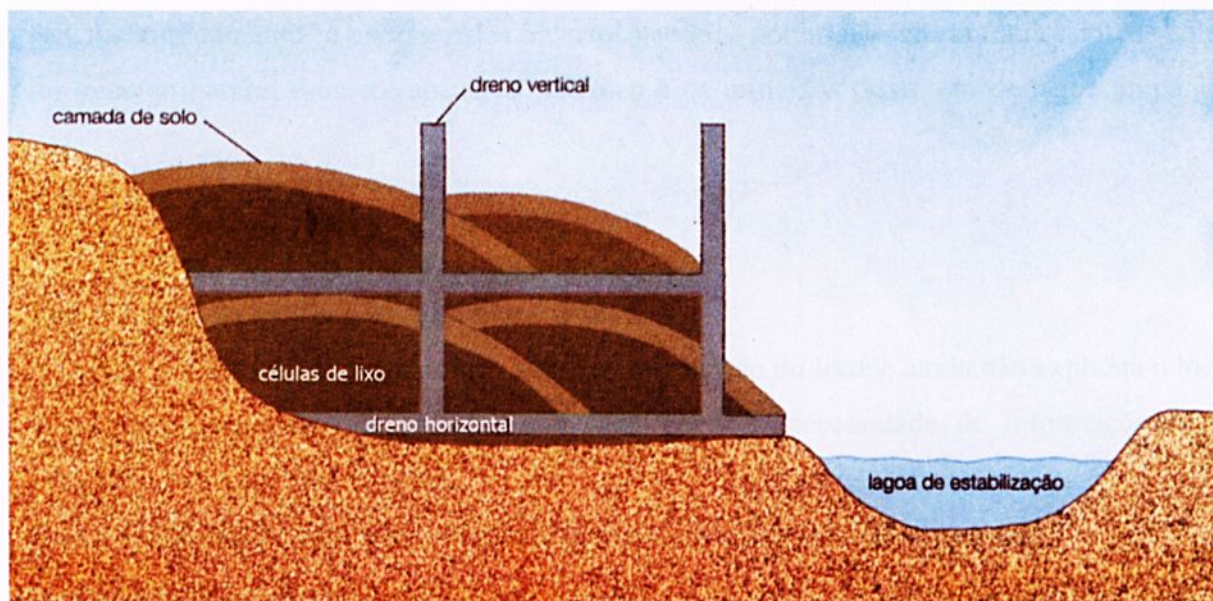


Figura 18- Aterros Sanitários

Coleção *Vivendo Ciências*, vol. da 5ª. série. Autores Maria de La Luz Mariz Costa e Magaly Terezinha dos Santos, Editora FTD, SP, 1999, p. 69.

CA: 1, 5, 6, 7, 8 e 9.

Pág. 69 - Sub-título: “Incineração”

POS: Sugere que todas as cidades tenham essa destinação para os resíduos contaminados: “(...) que é recolhido por um sistema especial de transportes em hospitais e outros locais por onde passam pessoas doentes”.

CA: 1 e 7.

NEG: 1- Não se refere às **clínicas veterinárias e dentárias**, e ainda evidencia que esse processo **“pode”** provocar poluição atmosférica, desconsiderando as desvantagens da incineração (D’ALMEIDA & VILHENA, 2000, p. 215);

2- Pressupõe superficialidade referente ao tema.

CA: 2, 5, 8 e 9.

Pág. 70- Sub- título: “Lixo demais”

Chama a atenção sobre a produção mundial do lixo e sua destinação.

NEG: 1- Desconsidera as Usinas de Reciclagem e Compostagem como uma alternativas para a destinação do lixo; **apenas na pág 72**, no 5º. parágrafo estas são mencionadas;

2- Desconsidera a **redução**, o **reaproveitamento**, nem a **reciclagem** do lixo, como móveis, roupas, alimentos, dentre outros;

3- Cita “timidamente” a escassez dos recursos naturais, porém **não cita a água** também como um recurso natural escasso, apenas o **petróleo** e os **minérios** (texto em destaque na página 71).

CA: 2, 4, 5, 8 e 9.

Pág. 72- Sub-ítem: “O Lixo que não é lixo”

NEG: 1- Apresenta dados incorretos sobre a composição do lixo, e ainda não explicita o local dessa composição (cidade, estado ou país?), havendo necessidade de informações mais precisas e pontuais sobre o tema;

2- A abordagem do texto não instiga o aluno a reduzir, reaproveitar ou reciclar.

CA: 2, 4, 5, 6, 8 e 9.

Pág. 72- Sub-ítem: “Reciclagem: a melhor solução para o lixo”

POS: Considera que “a reciclagem começa com a coleta seletiva de lixo” (SAMPAIO, 1997; SILVA, 2001b).

CA: 2, 4, 5, 8 e 9.

NEG: 1- Apresenta confusão conceitual do termo *reciclagem*, confundindo-o com *reaproveitamento*;

2- Não cita as cores diferenciadas para cada tipo de sucata; estas aparecem ilegivelmente em um painel atrás dos *containers*.

CA: 1 e 7.

Pág. 73- Sub-ítem: “Adubo feito de Lixo”

Considera a compostagem como um processo de reciclagem da matéria orgânica ocorrida nas Usinas de Reciclagem e também seus benefícios.

NEG: 1- Apresenta erro conceitual: **adubo** e **composto**;

2- Não alerta para o **consumismo** exagerado e suas conseqüências (BRASIL, 1998c).

CA: 1, 4, 5, 8 e 9.

Pág. 73 - “Nós também podemos ajudar”

POS: Cita algumas dicas (maneiras) para se reduzir a quantidade de lixo, bem como reaproveitá-lo, e ainda, alerta para a economia de matérias-primas que será proporcionada.

CA: 4, 5, 8 e 9.



NEG: A penúltima dica pode levar os alunos a consumirem mais latinhas, visando trocá-las ou vendê-las: “Na escola, forme um grupo para juntar latinhas descartáveis. Entre em contato com empresas para vendê-las ou trocá-las por artigos necessários à sua escola”.

CA: 5.

Pág. 74- “O lixo no lixo”

POS: 1- Chama a atenção sobre a importância da higiene das casas;

2- Alerta para os procedimentos corretos com o lixo do banheiro e da cozinha, e ainda, para os problemas provocados pelo lixo depositado fora do local apropriado e dos horários estabelecidos.

CA: 4, 5, 8 e 9.

Pág. 74- Sub-ítem: “Biogás: a energia que vem do Lixo”

POS: 1- Cita as vantagens do biogás, bem como o processo de biodigestão, além de suas aplicações;

2- Apresenta esquema simplificado sobre este processo, de modo que possa ser facilmente entendimento pelo aluno.

CA: 1, 3, 4, 5, 7, 8 e 9.

Pág. 76- Sub-ítem: “Além do lixo ...selva de pedra”

POS: Alerta para os problemas das enchentes provocadas pelo acúmulo de lixo em bueiros e galerias de águas pluviais, obstruindo-os e provocando vários e sérios problemas, tais como: destruição de estradas e de imóveis, e proliferação de doenças.

CA: 2, 4, 5, 8 e 9.

4- AVALIAÇÃO FINAL SOBRE AS COLEÇÕES E A ABORDAGEM DO TEMA RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Inicialmente vale ressaltar que, conforme o Guia de Livros Didáticos - 5ª a 8ª séries do PNLD/2002, todas as Coleções de Ciências nele indicadas foram classificadas como *Recomendadas com ressalvas (uma estrela)*, ou seja, que “estão isentos de erros conceituais ou preconceitos que obedecem aos critérios mínimos de qualidade, mas que por

algum motivo não estão a salvo de ressalvas”. Portanto, o Professor deverá estar atento às observações, consultar bibliografias para a revisão e complementar a proposta.

Os resultados obtidos através do levantamento e análise sobre o tema Resíduos Sólidos Urbanos, nos Livros Didáticos de Ciências indicados no PNLD/2002, demonstraram que todas as Coleções abordaram o tema, embora algumas o tenham apresentado na forma de “Leituras Complementares” e outras, na forma de “Capítulo”, inserido em diferentes Séries (5^a, 6^a, 7^a, 8^a) e “Unidades Temáticas”. No entanto, a Coleção *Ciências*, autores Carlos Barros e Wilson Roberto Paulino, Editora Ática, foi a única que abordou sobre o tema Resíduos Sólidos Urbanos em todas as Séries e foi considerada nesta pesquisa como a melhor citação sobre o tema, o que não pressupõe a melhor abordagem.

Para explicitarmos melhor a avaliação realizada para as Coleções, reportamo-nos às categorias que adotamos para a análise, pois, no esforço de não sermos repetitivos, achamos pertinente algumas considerações gerais sobre a abordagem no sentido de alertar e colaborar com os Professores que delas se utilizam em sua prática pedagógica. E ainda, por considerar que o livro didático constitui-se no recurso didático mais utilizado nas aulas, sendo portanto de fundamental importância na aprendizagem de conteúdos conceituais e na sistematização de conhecimentos pelos alunos.

De acordo com as categorias adotadas para análise, **nenhuma** das Coleções abordou satisfatoriamente o tema Resíduos Sólidos Urbanos. Acreditamos ser necessário, por parte das Editoras, uma revisão criteriosa das Coleções, visando a atualização de dados estatísticos, correção de conceitos, consideração sobre os preconceitos e indiferença transmitidos, tanto nos textos quanto nas ilustrações, principalmente quanto aos catadores de lixo e aos profissionais da limpeza urbana (coletores). É necessário evidenciar que estes são cidadãos trabalhadores, integrantes de uma mesma sociedade, passíveis de direitos e deveres iguais aos de todos e merecedores de muito respeito, não apenas como seres humanos, mas pelo importante papel que desempenham no ambiente urbano, frente aos resíduos sólidos. Vale ressaltar que não existe reciclagem se não houver a coleta dos diferentes materiais.

As abordagens sobre o tema incentivam, de maneira tímida e fragmentada, uma postura de respeito ao ambiente, muitas vezes pressupondo que o homem não faz parte do ambiente, sendo o seu papel meramente destrutivo e impactante.

Sugerimos ainda, que seja dado um enfoque maior para as experiências positivas locais e para os avanços e sucessos brasileiros na área de destinação e tratamento



dos RSU, visando estimular os Professores e alunos a desenvolverem projetos de intervenção nos seus bairros, em suas comunidades, e ainda incentivá-los a promoverem visitas àqueles locais, objetivando buscar soluções para os problemas de sua cidade, trocar experiências, estimular também a exploração crítica dos assuntos.

Através de nossa prática e experiência como Professora de Ciências e Biologia, Professora Coordenadora Pedagógica (PCP) e Diretora de Usina de Reciclagem e Compostagem de Lixo, observamos com frequência vários e sérios equívocos com relação à abordagem sobre os RSU, principalmente quanto à informalidade e superficialidade freqüentes no tratamento desse tema. Sugerimos aos Professores que, ao tratarem esta temática, superem os limites da sala de aula, da Escola, do Bairro e até mesmo da cidade, pois o tema RSU permite e necessita de uma compreensão mais ampla e de ações mais efetivas que superem os limites que pressupomos.



V - SUGESTÕES DE ATIVIDADES SOBRE O TEMA RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Diante das constatações sobre a abordagem do tema Resíduos Sólidos Urbanos nos livros didáticos de Ciências, que essa pesquisa nos permitiu, consideramos necessário e urgente, a proposta e a inserção de atividades práticas, possíveis de serem realizadas junto aos alunos, independentemente da realidade na qual as suas Escolas estejam inseridas, que instiguem os alunos, numa perspectiva holística, motivadora e transversal que o tema RSU exige e merece.

Porém, antes de propormos as atividades, achamos pertinente retomarmos e refletirmos sobre alguns aspectos fundamentais no processo educativo, pressupondo a formação integral do educando.

A Prática Educativa

Segundo Zabala (1998), um modo de determinar os objetivos ou finalidade da educação consiste em fazê-lo com relação às capacidades que se pretende desenvolver nos alunos. Existem diferentes formas de classificar as capacidades do ser humano. Coll (apud Zabala, 1998) estabelece agrupamentos em capacidades cognitivas ou intelectuais, motoras, de equilíbrio e autonomia pessoal (afetivas), de relação interpessoal e de inserção à atuação



social. Se tomamos como referência estes diferentes tipos de capacidades, a pergunta acerca das intenções educacionais pode se resumir no tipo de capacidades que o sistema educativo deve levar em conta.

Ainda segundo o autor, até hoje o papel atribuído ao ensino tem priorizado as capacidades cognitivas, mas nem todas, e sim aquelas que se tem considerado mais relevantes e que correspondem à aprendizagem das disciplinas ou matérias tradicionais. Na atualidade, devemos considerar que a escola também deve se ocupar das demais capacidades, ou seja, promover a *formação integral* dos educandos. Para tanto, faz-se necessário que os educadores tenham um conhecimento rigoroso de sua tarefa, e isso implica em saber identificar os fatores que incidem no crescimento (amadurecimento) dos alunos, em aceitar ou não o papel que podemos ter neste crescimento e em avaliar se nossa intervenção é coerente com a idéia que temos da função da escola e, portanto, de nossa função social como educadores.

Os Conteúdos

Zabala (1998) considera que quando nos situamos no âmbito da sala de aula, e concretamente, numa unidade de análise válida para entender a prática que nela acontece, temos que buscar alguns instrumentos definidos e respostas às perguntas: “por que ensinar ? “o que ensinamos ?”, os conteúdos de aprendizagem são o termo genérico que define esta pergunta.

Segundo os PCNs (1998), no Ensino Fundamental, os conteúdos escolares devem estar intimamente relacionados aos usos práticos e imediatos, revelando seu caráter funcional e contrariando, assim, a alusão exclusiva aos conhecimentos das matérias ou disciplinas clássicas. Devem também propiciar ao aluno condições para que ele mesmo possa ampliar seus conhecimentos. Nas atividades escolares, os alunos devem construir significados e atribuir sentido àquilo que aprendem, o que promove seu crescimento pessoal, contribuindo para seu desenvolvimento e socialização. Nesse sentido, as exigências que se fazem para a educação identificam quatro sustentáculos do processo educativo: *aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser*.

Assim, serão considerados conteúdos de aprendizagem todos aqueles que possibilitem o desenvolvimento das capacidades motoras, afetivas, de relação interpessoal e



de inserção social. Partindo dessa premissa, somos levados a ampliar a noção de conteúdo para além do que tradicionalmente está presente nas obras de Ciências.

Os Conteúdos segundo sua tipologia

Segundo Zabala (1998), sete tipos de conteúdos estão presentes na educação escolar: *factuais* (fatos, dados); *conceitos* (símbolos), *princípios* (leis ou regras), *procedimentos* (ações organizadas), *valores* (solidariedade, respeito), *normas* (padrões de conduta) e *atitudes* (tendência a comportar-se de forma consistente com os valores e as normas).

Ainda segundo o autor, estes conteúdos podem ser agrupados em três categorias, sendo:

- Conteúdos conceituais (fatos, conceitos e princípios)
- Conteúdos procedimentais (procedimentos).
- Conteúdos atitudinais (valores, normas e atitudes).

A Aprendizagem e o Processo Cognitivo

Segundo os PCNs (1998c, p.29), para pensar sobre o currículo e sobre o ensino de Ciências Naturais, o conhecimento científico é fundamental, mas não suficiente. É essencial considerar o desenvolvimento cognitivo dos estudantes, relacionado as suas experiências, sua idade, suas identidades cultural e social, e os diferentes significados e valores que as Ciências Naturais podem ter para eles, para que a aprendizagem seja significativa.

Conforme a teoria piagetiana, é por volta dos 11-12 anos em diante que as estruturas operatórias “formais” começam a constituir-se (PIAGET, 2002, p.47).

Nesta faixa etária inclui-se os alunos do 3º e 4º ciclos do Ensino Fundamental (5ª a 8ª séries); é a etapa onde o sujeito será capaz de formar esquemas conceituais abstratos e realizar, com eles, operações mentais que seguem princípios da lógica formal, o que lhe dará, sem dúvida, uma riqueza imensa em termos de conteúdo e flexibilidade de pensamento. Com isso adquire capacidade para criticar os sistemas sociais e propor códigos de conduta; discute os valores morais e constrói os seus próprios (adquire

autonomia); torna-se capaz de aceitar suposições pelo gosto da discussão; faz sucessão de hipóteses que expressa em proposições para depois testá-las; procura propriedades gerais que permitam dar definições exaustivas, declarar leis gerais e ver significação comum em matéria verbal; os seus conceitos espaciais podem ir além do tangível finito e conhecido para conceber o infinitamente grande ou infinitamente pequeno; torna-se consciente de seu próprio pensamento, refletindo sobre ele a fim de oferecer justificações lógicas para os julgamentos que faz, lida com relações entre relações, etc (RAPPAPORT et al, 1981).

Considerando a teoria de Vygotsky, enquanto um referencial que fundamenta uma concepção sobre a prática pedagógica e que postula que a interação do sujeito com o mundo se dá pela mediação feita por outros sujeitos, sendo que a presença do outro social pode manifestar-se por meio de objetos, da organização do ambiente, do mundo cultural que rodeia o indivíduo, a Escola é o local privilegiado onde a intervenção pedagógica intencional desencadeia o processo de ensino e de aprendizagem. O Professor é uma pessoa real, com o papel explícito de interferir no processo, diferentemente das situações informais onde a criança aprende por imersão em um ambiente cultural (CASTORINA et al, 1996).

Partindo das constatações explicitadas nessa pesquisa, e fundamentados nos pressupostos apresentados, propomos algumas atividades que contemplam a transversalidade em Ciências Naturais, relacionando-as aos conteúdos conceituais, atitudinais e procedimentais.

As Atividades

Primeiramente, cabe ressaltar que para a implantação, desenvolvimento e sucesso de qualquer projeto pedagógico na Escola, são fundamentais:

- O apoio da Direção e Coordenação Pedagógica;
- O entusiasmo dos professores;
- A adesão do pessoal responsável pela limpeza;
- Participação efetiva dos alunos;
- Envolvimento do Grêmio Estudantil.

A Lei federal no. 7.398, de 1985, estabelece algumas regras para os grêmios estudantis. Em primeiro lugar, ela assegura a todos os estudantes, de escolas públicas ou particulares, o direito de organizar grêmios autônomos para representarem seus interesses. Isso significa que nenhuma escola pode impedir que os alunos montem um Grêmio.

Paralelo a isso, recomenda-se:

- Reunir o maior número possível de informações sobre o tema: consulta a livros, vídeos e entidades ambientais;
- Conhecer a realidade do Município, conversando com profissionais da limpeza urbana, de meio ambiente, dentre outros;
- Promover reuniões com Pais, Professores, Direção, Coordenação Pedagógica, Grêmio Estudantil, visando dar **ciência e discutir** sobre o projeto que pretende-se implantar; buscando trocas de idéias, apoio, parcerias e, o mais importante, a **cumplicidade de toda a comunidade escolar**;
- Discutir com os **alunos em sala de aula**, integrando o assunto às diversas disciplinas;
- Discutir o projeto em reuniões, com **todos** os professores da Escola, buscando as possíveis formas de interação para a participação efetiva dos professores **de cada disciplina**, visando o enfoque multi e interdisciplinar do projeto.

Sugestões de Atividades Pedagógicas

As atividades elencadas abaixo têm como objetivos principais focar a Minimização, Redução e Reciclagem dos Resíduos Sólidos Urbanos, bem como a conservação do Patrimônio Público. Foram desenvolvidas com sucesso ao longo de minha carreira profissional, tanto como Professora de Ciências e Biologia das redes pública e privada de ensino, quanto como Coordenadora Pedagógica.

- Criação dos **Vigilantes Verdes**: equipes de alunos colaboradores, responsáveis pela fiscalização, acompanhamento e avaliação dos projetos. Os membros deverão freqüentemente ser trocados, através de rodízio, sendo que os critérios para a formação das mesmas ficam à cargo da Direção, Coordenação Pedagógica e Professores.

Um dos pontos positivos dos *Vigilantes Verdes* é o resgate da auto-estima dos alunos, valorizando-os e tornando-os responsáveis pelo sucesso ou não do Projeto desenvolvido pela Escola.

Porém, faz-se necessária a realização periódica de reuniões com a equipe com o devido registro em ata, oportunizando o desenvolvimento das habilidades de comunicação oral e escrita.

- Adoção de uma praça ou rotatória do Bairro, pela própria Escola, através de parcerias com Empresas, Poder Público e Comunidade Escolar. Esse tipo de atividade contribui para minimizar e inibir ações de vandalismo, além de sensibilizar a população sobre a importância da conservação do patrimônio público no próprio bairro, bem como em toda cidade.

Demonstra-se, através desta prática, que as questões ambientais podem e devem ultrapassar os limites da sala de aula.

Abordagem Transversal: Ética, Meio Ambiente, Saúde e Pluralidade Cultural.

- Criação, pelos próprios alunos, de material informativo alusivo aos Projetos e distribuição dos mesmos no bairro, pelos *Vigilantes Verdes*. Essa atividade favorece o desenvolvimento de habilidades artísticas além de reforçar a responsabilidade e compromisso dos alunos para com o sucesso do trabalho.

A comunidade, por sua vez, mostrará maior adesão e um compromisso mais efetivo com o projeto.

- Implantação da coleta seletiva de papel (ou demais sucatas) na Escola com apoio da Prefeitura e Empresas para o fornecimento de recipientes coletores azuis. Na falta de lixeiras específicas para as salas de aula, encapar caixas de papelão, com a indicação para cada tipo de sucata e seguindo o critério CONAMA de cores para a coleta seletiva; é uma opção criativa e motivadora. A reciclagem artesanal de papel também constitui-se num rico instrumento pedagógico, além de propiciar a extensão dessa prática a toda comunidade.



O contato com os sucateiros, bem como o boletim de acompanhamento da receita obtida através da comercialização do material, poderá ser feito por uma equipe composta por um representante dos Vigilantes Verdes, Professores, Direção, Membros do Conselho Escolar e do Grêmio Estudantil.

Abordagem Transversal: Saúde, Meio Ambiente, Trabalho e Consumo, Ética.



Figura 19- Recipientes alternativos para a coleta seletiva de lixo.

- Cultivo de horta na escola ou terreno baldio (com o conhecimento e autorização da Prefeitura), utilizando material orgânico trazido de casa (cascas, talos, etc.), ou de outra fonte como verdurões, quitandas e mercados. Esta atividade estimula hábitos saudáveis de alimentação, através do consumo de alimentos orgânicos e ainda minimiza o volume do lixo, reaproveitando (reciclando) o material orgânico que seria descartado. Tudo o que for produzido na horta poderá ser utilizado na merenda escolar.

Se a Escola possuir espaço adequado, é interessante fomentar a realização da compostagem artesanal pelos alunos, devidamente monitorada por um técnico da área.

Abordagem Transversal: Saúde, Trabalho e Consumo, Pluralidade Cultural, Meio Ambiente.



Maria de Lourdes L. Damasio

Figura 20- Cultivo de horta comunitária

- Utilizar materiais descartáveis gerados e coletados na própria Escola (copos de água ou café), para produção e posterior doação de mudas de plantas medicinais ou ornamentais, em datas alusivas ao Dia das Mães, Dia do Professor, etc. Possibilita o desenvolvimento de habilidades e uma demonstração efetiva da necessidade e possibilidade da redução dos RSU.

Abordagem Transversal: Ética, Saúde, Trabalho e Consumo, Pluralidade Cultural, Meio Ambiente.



Maria de Lourdes L. Damasio

Figura 21- Cultivo de plantas medicinais com o reaproveitamento de copos descartáveis.

- Cultivo de canteiros de plantas medicinais com composto orgânico, visando o resgate da medicina natural (o 'cházinho' da vovó). Os *Vigilantes Verdes* poderão prepará-lo e servi-lo nas reuniões de pais ou em outros eventos desenvolvidos pela Escola.

Abordagem Transversal: Meio Ambiente, Saúde e Pluralidade Cultural.



Maria de Lourdes L. Damasio

Figura 22- Ervas medicinais



Maria de Lourdes L. Damasio

Figura 23- Chás de ervas medicinais cultivadas pelos alunos.

- Realizar a análise gravimétrica do lixo produzido em casa num dia, por exemplo. Registrar os dados em tabela, comparar com os resultados dos colegas e projetá-los, em termos quantitativos, em nível de Município, Estado, País e Mundo. Logicamente, o Professor deverá chamar a atenção à diversidade cultural. Esta atividade, além de possibilitar o desenvolvimento de diversas habilidades, promove um intercâmbio cultural e uma reflexão crítica dos alunos sobre a própria geração diária de lixo, possibilitando mudanças de postura no sentido da Redução.

Abordagem Transversal: Meio Ambiente, Ética, Pluralidade Cultural, Trabalho e Consumo e Saúde.

Promover visitas em locais que destinam de forma diferente os RSU (lixão a céu aberto, aterro sanitário e controlado, Usinas de Triagem e Compostagem e incineração), visando estabelecer as diferenças quanto ao gerenciamento dos RSU de cada município. Esta

- atividade é extremamente importante, pois os alunos têm oportunidade de questionar os técnicos responsáveis, sugerir e até mesmo promover mudanças significativas no sistema de destinação e tratamento de lixo de seu Município, através de campanhas de mobilização social sobre a importância da destinação correta dos RSU num Município.

Abordagem Transversal: Meio Ambiente, Ética, Pluralidade Cultural, Trabalho e Consumo e Saúde.



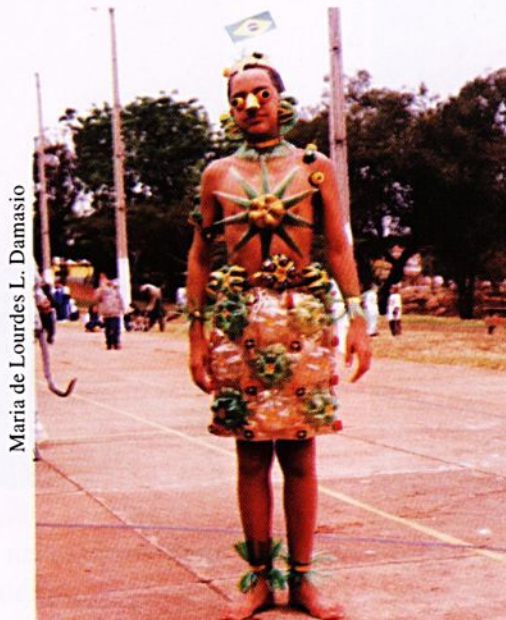
Maria de Lourdes L. Damasio

Figura 24- Visita a Usina de Reciclagem e Compostagem de Lixo Urbano de Assis (SP).

- Desenvolver gincanas temáticas, visando a redução e o reaproveitamento do lixo, como por exemplo “a fantasia ecológica”, valendo apenas a confecção com sucatas.

Esta atividade, além de ser motivadora, estimula a reflexão e o desenvolvimento de uma nova consciência a respeito das relações do homem com o seu meio. E ainda, desenvolve habilidades artísticas voltadas à conservação e preservação ambiental.

Abordagem Transversal: Meio Ambiente, Saúde, Ética, Trabalho e Consumo.



Maria de Lourdes L. Damasio

Figura 25- Fantasia ecológica

- Criação de modelo lúdico **“O Ciclo da Água”**, a partir de sucata (garrafa plásticas do tipo PET), conforme procedimentos indicados (anexo). Esta atividade proporciona o desenvolvendo de habilidades motoras e artísticas, da interação e cooperação entre o grupo e ainda, permite a observação, o estudo e a sistematização de conteúdos conceituais tais como: perfil e permeabilidade do solo, germinação, tropismos, fotossíntese, sistema radicular, ciclos biogeoquímicos, capilaridade, processos de assoreamento, doenças veiculadas pela água, ar e solo, dentre outros.

Através da observação diária dos alunos sobre os fenômenos ocorridos no ‘modelo’, o Professor poderá solicitar que os mesmos elaborem relatórios, estimulando-os à análise e reflexão sobre os conceitos biológicos e de seu papel e compromisso para com a manutenção da vida, do equilíbrio ambiental. Esta atividade também favorece a interdisciplinaridade entre Ciências, Matemática, Artes, Língua Portuguesa e Estrangeira, Geografia e História.

Abordagem Transversal: Meio Ambiente, Ética, Pluralidade Cultural, Trabalho e Consumo e Saúde.

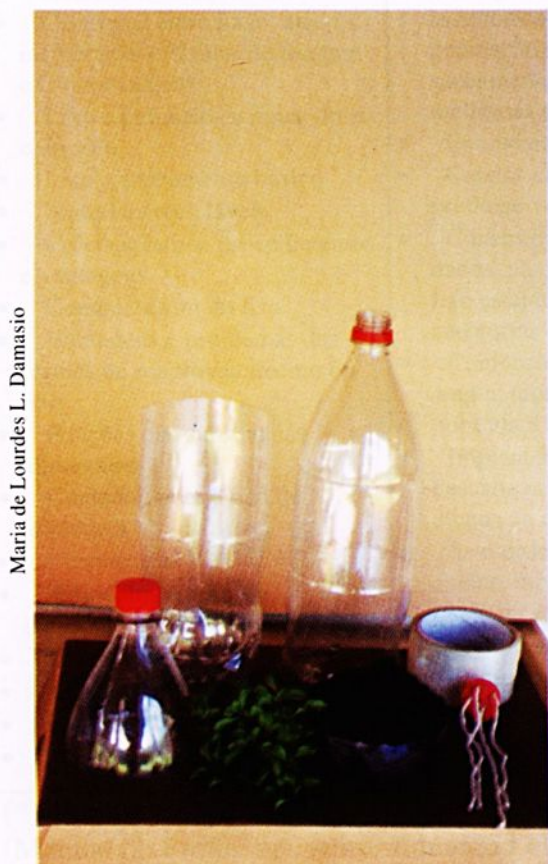


Figura 26- Materiais necessários para confecção do modelo lúdico.

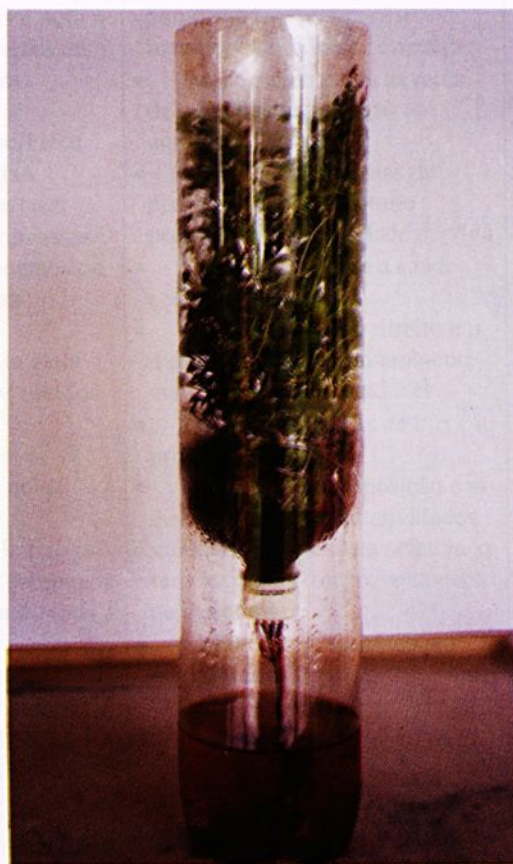


Figura 27- Modelo lúdico: Ciclo da Água.

Os Conteúdos Conceituais, Procedimentais e Atitudinais

Elencamos, a seguir, alguns dos conteúdos referentes às atividades práticas sugeridas. Não pretendemos considerá-los como sendo os únicos, mas tentar explicitá-los no sentido contribuir para a abordagem do tema pelos Professores e de demonstrar que é possível, “através do tema gerador *Resíduos Sólidos Urbanos*, o tratamento de diversos conteúdos, com relação às capacidades, atitudes e valores, cujo desenvolvimento exige um trabalho continuado, sem deixar de “cumprir o Programa” (CACHAPUZ, 2000, p.24). E ainda, reverter o enfoque informal e distorcido que comumente é dado ao tema e contextualizá-lo nos Programas, Propostas do Ensino Fundamental e principalmente, na sala de aula.

Quadro 19- Conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais (*)

Conteúdos conceituais	Conteúdos procedimentais	Conteúdos atitudinais
• Coleta e destino do lixo • Diferença entre lixão, aterros, incineração e Usinas de triagem e Compostagem • Lixo e poluição da água, do ar e do solo • Lixo e saneamento básico • Materiais recicláveis • Coleta seletiva: procedimentos e vantagens • Compostagem do lixo • Vantagens e problemas das formas de reaproveitamento do lixo • Funções das substâncias alimentares • Conteúdo energético de alimentos • Desnutrição • Alimentos naturais e industrializados • Fitoterapia • Alopata e homeopatia • Auto medicação • Saúde	• Redigir uma (simulação de) carta às autoridades municipais e nota à população sobre as condições de saneamento na cidade e as melhorias necessárias • Entrevistar técnicos e políticos • Coletar dados sobre o lixo produzido em sua própria casa • Construir uma tabela com esses dados, na qual os componentes do lixo estejam separados em categorias • Confeccionar uma tabela mais ampla, reunindo os dados obtidos por toda a classe • Implantar, senão houver, o descarte seletivo do lixo pelos alunos da escola • Se o descarte seletivo do lixo já existir, fazer uma ampla campanha que o incentive, envolvendo toda a comunidade • Confeccionar canteiros de plantas medicinais e hortas • Construção de material lúdico • Confecção de fantasias	• Valorizar a higiene ambiental como fundamento para a manutenção da saúde coletiva • Ser consciente dos deveres de cidadão com relação ao ambiente • Valorizar as medidas de proteção ambiental como promotoras da qualidade de vida • Preocupar-se com a saúde coletiva • Reivindicar o seu direito e o direito de todos a um ambiente cuidado, bonito e saudável • Defender medidas de proteção ambiental • Colaborar na proposição e no desenvolvimento de atividades voltadas para a coleta seletiva, a reciclagem e o reaproveitamento de materiais • Colaborar na manutenção dos canteiros e hortas

(*) **Adaptado de:** Ciências Naturais – aprendendo com o cotidiano, vols.5ª e 6ª séries (Manual do Professor). Autor Eduardo Leite do Canto, Editora Moderna, São Paulo, 1998.

VI- CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através dessa pesquisa pudemos verificar que muito ainda tem que ser corrigido e melhorado sobre o tema Resíduos Sólidos Urbanos nos livros didáticos. Deve ser superada a informalidade com que é tratado o tema e abordá-lo, com a urgência que merece, no que diz respeito ao seu gerenciamento integrado, mesmo porque este tratamento terá que atender à nova Política Nacional de Resíduos Sólidos. É um tema que preocupa e aflige o mundo inteiro e portanto a Escola tem um papel fundamental neste aspecto pois forma os cidadãos que serão parte integrante e atuantes dessa nova política ambiental.

Contextualizar o tema na perspectiva transversal é fundamental para que haja a compreensão holística por parte do aluno, que irá transpô-la em seu dia-a-dia, no seu cotidiano. Para tanto, a abordagem do Professor sobre o tema é o requisito ímpar para a formação integral dos alunos. É possível, através de atividades práticas simples, aproximar e integrar esse tema ao cotidiano dos alunos e ainda, envolver toda a comunidade escolar, pois como já foi citado no decorrer deste trabalho, as questões ambientais têm que superar as salas de aula e a abordagem 'livresca', pontual e descontextualizada.

O tema Resíduos Sólidos Urbanos permite conexão total com todos os conteúdos programáticos, visto que permeia a abordagem de todos os outros temas (Ética, Meio Ambiente, Trabalho e Consumo, Pluralidade Cultural e Saúde), permitindo o desenvolvimento dos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais e, ainda, do desenvolvimento de competências e habilidades. Portanto, faz-se necessária uma séria e profunda reflexão sobre os dados dessa pesquisa em todas as instâncias, ou seja, Editoras,



Diretorias de Ensino, Assistentes Técnicos Pedagógicos, Direção, Coordenadores Pedagógicos e Professores, pois não basta a existência, apenas, de propostas em documentos oficiais do Ministério da Educação; é preciso, sobretudo, investir na capacitação permanente dos Professores para que superem os desafios emergentes.

Segundo a Pedagogia de Freinet, o verdadeiro Educador é alguém que deverá estar à altura de seu tempo, isto é, viver a sua época, entendê-la e transformá-la. É preciso que o ensino seja afinado com o seu tempo, ou seja, que traga para dentro da sala de aula a experiência humana, misto de pensar e fazer, de conhecer e agir, uma síntese, em suma, de teoria e prática.



VII- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, M. F. *Do Lixo à Cidadania: Estratégias para a Ação*. Brasília: UNICEF, 2001. 94p.

ABIVIDRO – Associação Brasileira das Indústrias de Vidro. Disponível em: <www.abividro.org.br>. Acesso em: 10 outubro 2002.

ACOT, P. *História da Ecologia*. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1990. 212 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. *Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos*: NBR- 8419. São Paulo, 1984.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. *Resíduos sólidos – Classificação*: NBR-10004. São Paulo, 1987.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. *Coleta e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos*: NBR-12980. São Paulo, 1993.

AZEVEDO, G. C. Uso de jornais e revistas na perspectiva da representação social de meio ambiente em sala de aula, in: REIGOTA, M. (Org.). *Verde Cotidiano - O Meio Ambiente em discussão*. Rio de Janeiro: DP & A, 1999. p.68.

BENETTI, B. *A temática Ambiental e a perspectiva do Professor de Ciências*. 1998. 168f.. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 1998

BLAUTH, P.. Rotulagem ambiental e consciência ecológica. Revista *Debates Sócio Ambientais*, São Paulo, n. 5, p. 10-12, 1997.

BOFF, L. *Saber cuidar*. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 2001. 199p.

_____. *Ecologia, Mundialização, Espiritualidade*. 3. ed. São Paulo: Ática, 2000. 180p.

BRANCO, Samuel M. *O Meio Ambiente em debate*. 26. ed. rev. e ampliada. São Paulo: Moderna, 1997. 96p. (Coleção Polêmica).



BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*: promulgada em 5 de outubro de 1988. Organização do texto: Juarez de Oliveira. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 1990. Artigo 23 – Incisos II, IV e VI e VII.

BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*: Cap. VI, artigo 225, Parágrafo 1º., item VI.

BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. *Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF: 21 dez. 1996.

BRASIL. Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Artigo 49. Lei de Proteção ao Meio Ambiente. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF: 13 fev. 1998.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. v. 1, 4 e 9. Brasília: MEC/SEF. 1997. 98p.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais*- terceiro e quarto ciclos: Ciências Naturais: MEC/SEF, 1998, 138p.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais*- terceiro e quarto ciclos: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. MEC/SEF, 1998, 174p.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais* - terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. 436p.

CACHAPUZ, A. F. (Org.). *Ensino das Ciências* – 1º. ciclo. Texto de apoio nº 2. 1. ed. Porto: Centro de Estudos de Educação em Ciência (CEEC), 2000. 29p.

CADERNOS DE RECICLAGEM - *Coleta Seletiva nas Escolas*. Rio de Janeiro: CEMPRES-Compromisso Empresarial para Reciclagem, n. 3, 1998. 27p.

CAINZOS, M. O Consumo como Tema Transversal. In: BUSQUETS, M. D. et al. *Temas Transversais em Educação* - bases para uma formação integral. São Paulo: Ática, 1998. 198p (Série Fundamentos).

CAMPOS, S. S. P. *Oficina de Materiais Recicláveis*: uma atividade alternativa em programas de educação ambiental. 2001. 96 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru. 2001.

CARVALHO, L.M. *A Temática Ambiental e a Escola de 1º grau*. 1989. 286 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo. 1989.

CASTORINA, J.A. et al. *PIAGET-VIGOTSKY*: Novas contribuições para o debate. São Paulo: Ática, 1996. 175 p.



CECCON, S. *A temática ambiental no ensino de biologia: estudando o cerrado e discutindo cidadania*. 2001. 131 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2001.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA A RECICLAGEM - CEMPRES - *Guia da coleta seletiva de lixo* – São Paulo: CEMPRES, 1999. 84p.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA A RECICLAGEM - CEMPRES - *Ficha Técnica 4: latas de alumínio*. Disponível em <<http://www.cempre.org.com.br>> Acesso em: 10 out. 2002.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA A RECICLAGEM - CEMPRES - *Ficha Técnica 5: latas de aço*. Disponível em <<http://www.cempre.org.com.br>> Acesso em: 10 out. 2002.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA A RECICLAGEM - CEMPRES - *Ficha Técnica 7: plástico rígido*. Disponível em <<http://www.cempre.org.com.br>> Acesso em: 10 set. 2002

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA A RECICLAGEM - CEMPRES - *Ficha Técnica 9- PET (Polietileno tereftalato)*. Disponível em <<http://cempre.org.com.br>> Acesso em: 21 set. 2002.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Aprova as instruções para o Tratamento e destinações corretas para pilhas e baterias. Resolução n. 257, de 22 de julho de 1999.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Define Critérios de Gerenciamento para Destinação Final Ambientalmente Adequada de Pilhas e Baterias. Resolução nº 263, de 12 de dezembro 1999. *Diário Oficial[da]República Federativa do Brasil*, Brasília, DF.

D'ALMEIDA M. L. O.; VILHENA, A. (Coord.). *Lixo Municipal* - manual de gerenciamento integrado. 2. ed. São Paulo: IPT/CEMPRES, 2000. 369p.

DAMASIO, M.L.L. *Catálogo de Experiências Municipais*. CEPAM. São Paulo, 1997a. p.134.

DAMASIO, M.L.L. *Catálogo de Experiências Municipais*. CEPAM. São Paulo, 1997b. p. 137.

DAMASIO, M. L. L.; SAMPAIO A. C. Aspectos Econômicos da Usina de Reciclagem e Compostagem de Lixo do Município de Assis (SP). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA – CONBEA, 31, Salvador, 2002. *Anais...* Salvador, 2002, 1 CD-ROM.

DIAFÉRIA, A.; FIORILLO, C. A. P. *Biodiversidade e Patrimônio Genético no Direito Ambiental Brasileiro*. São Paulo: Max Limonad, 1999.

DIAS, G.F. *Educação Ambiental: Princípios Práticas*. São Paulo, Gaia, 1992. 400p.

_____. *Atividades Interdisciplinares de Educação Ambiental*. São Paulo: Global/Gaia, 1994. 112p.



- _____. *Fundamentos de Educação Ambiental*. 3ª. ed. Brasília: Universa, 2002, 198p.
- FERNANDES, J.U. J. *Lixo – Limpeza Pública Urbana*. Belo Horizonte: Del Rey, 2001, 294p.
- FIORILLO, C. A. P. *Curso de Direito Ambiental Brasileiro*. São Paulo: Saraiva, 2000.
- FOLHA DO MEIO AMBIENTE. *Pronto o projeto final dos resíduos sólidos* (Milano Lopes). Brasília, junho-2002, p. 11-14.
- FRACALANZA, H. & AMARAL, I & GOUVEIA, M. S. F. *O ensino de ciências no 1º Grau*. 12. ed. São Paulo, Atual, 1986. 124p.
- FRACALANZA, H. *O que sabemos sobre os Livros Didáticos para o Ensino de Ciências no Brasil*. 1992. 293 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas, 1992.
- FREIRE, Paulo. *Educação e Mudança*. 21. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1997. 79p.
- _____. *Pedagogia da Indignação: cartas pedagógicas e outros escritos*. São Paulo: UNESP, 2000. 134p.
- _____. *A Importância do Ato de Ler: em três artigos que se completam*. 42. ed. São Paulo: Cortez, 2001. 87p. (Coleção Questões da Nossa Época, vol. 13)
- FREITAG, B; MOTTA, V. R; COSTA, W. F. *O Livro Didático em Questão*. 3. ed. São Paulo: Cortez, 1997. 158p.
- FRENET, C. *Pedagogia do bom senso*. Trad. J. Baptista 5. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1996. 125p.
- FURUTA, C.R.A.P. *A Conscientização de Problemas Ambientais na Busca de Mudança de Comportamento*. 1997. 44 f. Monografia (Curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 1997.
- GERÊNCIA DO PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO – GEPLI/DIRAD. *Quantitativo dos livros didáticos*. [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <damasio2000@uol.com.br> em 05 de julho de 2002.
- GUIMARÃES, M. *A Dimensão Ambiental na Educação*. Campinas: Papirus, 1995. 107p. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho).
- _____. *Educação Ambiental: no consenso um embate?* Campinas: Papirus, 2000. 94p. (Coleção Papirus Educação).
- GRIPPI, S. *Lixo, reciclagem e sua história: guia para as Prefeituras*. Rio de Janeiro: Interciência, 2001. 134 p.
- HELENE, M. E. M. *Ciência e Tecnologia de mãos dadas com o poder*. 2ª. ed. São Paulo: Moderna, 1996. (Coleção Polêmica).



- HELENE, M. E. M.; HELENE, A. F. Eu Consumo, Tu consomes ...In: KUPSTAS, M. (Org.). *Ecologia em Debate*. São Paulo: Moderna, 1997. p. 97-111.
- JACOBI, P. R. Educação para a Cidadania: participação e co-responsabilidade. *Revista Debates Sócio Ambientai*, São Paulo, n. 7, p. 1-3, 1997.
- JAMES, B. *Lixo e Reciclagem*. São Paulo: Scipione, 1997. p.11 (Coleção Preserve o Mundo)
- KIEHL, E. J. *Fertilizantes Orgânicos*. Piracicaba: Agronômica CERES, 1985. 492p.
- KRASILCHIC, M. *Prática de Ensino de Biologia*. 2. ed. São Paulo: Harper & Harper, 1996, 201p.
- LAKATOS, E. M. *Fundamentos de Metodologia Científica*. 3ª. Ed.. São Paulo: Atlas, 1990.
- LIBÂNEO, J. C. *Didática*. São Paulo: Cortez, 1992. (Coleção Magistério 2º. Grau). Série Formação do Professor.
- LÜDKE M. & ANDRÉ M. E. D. A. *Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986. 99 p. (Temas Básicos de Educação e Ensino).
- MASSABNI, V. G. *O Conteúdo sobre sistema Imunológico nos Livros Didáticos de Ensino Médio*. 2000. 114 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru. 2000.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. *Guia de Livros Didáticos – 5ª. a 8ª. séries – PNLD/2002*. Brasília: FNDE/CENPEC, 2001. 412 p.
- NABIHA GEBRIN: *O Programa Nacional do Livro Didático*. Disponível em <www.inesp.gov.br/download/cibec/pce/2001/paper_nabiha.doc>. Acesso em: 04 set. 2002.
- NALINI, J. R. O Judiciário e a Constituição de 1998. In: *Constituição Federal de 1988 – dez anos (1988-1998)*. Coord. Antonio Carlos Mathias Coltro. São Paulo: Juarez de Oliveira, 1999, p. 313 e ss.
- NALINI, J. R. *Ética Ambiental*. Campinas: Millenium, 2001. 347p.
- O PROGRAMA Nacional do Livro Didático no Brasil. Disponível em <www.inesp.gov.br/download/cibec/pce/2001/paper_nabiha.doc>. Acesso em: 04 set. 2002.
- OVALES, O. VIEZZER, M. L. (Org.). *Manual Latino-Americano de educação ambiental*. São Paulo: Gaia, 1995. 192 p.
- PERFIL DAS RECICLADORAS DE PLÁSTICO – *Reciclagem & Negócios – Plástico Granulado*. 2. ed. São Paulo: CEMPRES – Compromisso Empresarial para Reciclagem, 1998. 28p.
- PIAGET, J. *A epistemologia genética*. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2002. 123p.



POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS. Disponível em: <<http://www.kapaz.com.br>>. Acesso em: 15 jul. 2002.

PROGRAMA de educação à distância. *Gestão Integrada de Resíduos Sólidos*: unidade de estudo 1: cenários e conceitos/Berenice de Souza Cordeiro; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. 104p.

PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO – PNLD – FNDE – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação – MEC. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br>>. Acesso em: 04 set. 2002.

QUEIROZ LIMA, L. M. *Tratamento e Biorremediação*. 3.ed. rev. e ampl. São Paulo: Hemus, 1995. 265p.

RAMINELLI, R. A Natureza na colonização do Brasil. In: *Verde Cotidiano – O meio ambiente em discussão*. Rio de Janeiro: DP & A, 1999. p. 65.

RAPPAPORT, C. R. et. al. *Psicologia do Desenvolvimento*. São Paulo. Pedagógica Universitária, 1981.

SAMPAIO, A.C. *Tratamento de resíduos sólidos domiciliares*: um tópico ligado à educação ambiental. Bauru: Faculdade de Ciências. UNESP, 1997. p. 85-94 (Série Ciências e Educação).

SCARLATO, F. C. E PONTIN, J. *Do Nicho ao lixo*: ambiente, sociedade e educação. São Paulo: Atual, 1993, 117p. (Série Meio Ambiente).

SILVA, J. M. R. *Compostagem de Resíduos Sólidos Urbanos e Horta Comunitária como Instrumentos de Educação Ambiental em Escola Municipal Infantil de Bauru (SP)*. 2001.108f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2001.

SILVA, M. R. N. *RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS*: um estudo voltado à prática educativa. 2001. 213 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2001.

SIQUEIRA, J. C. *Ética e Meio Ambiente*. São Paulo: Edições Loyola, 1998. p. 68.

UNICEF. *O Município em defesa da infância e da adolescência*. Brasília: 1995. 40 p. (Cidadania como Exercer 1)

VIGOTSKI, L. S. *A formação da mente*. 6ª. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000. 191 p.

ZABALA, A. *A Prática educativa*: como ensinar. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998. 240 p.



ANEXOS



Ficha de Avaliação de Ciências

1. CRITÉRIOS ELIMINATÓRIOS

Sim Não Obs.

Avaliação conceitual com a prioridade ao longo do ano

Informações facilmente acessíveis presentes ao longo do ano

Respostas fundamentadas com a compreensão e a aplicação de conceitos. A indicação de aspectos presentes nas avaliações. Características de aprendizagem

ANEXO 1

FICHA DE AVALIAÇÃO DE CIÊNCIAS

Exatidão dos dados e informações, com a utilização adequada dos instrumentos de avaliação de aprendizagem, incluindo a produção de materiais

A metodologia empregada para a avaliação e a análise dos dados e a interpretação dos resultados, com a utilização adequada dos instrumentos de avaliação e a produção de materiais

Não avaliar a contribuição individual de cada aluno para a produção de materiais e a análise dos dados e a interpretação dos resultados, com a utilização adequada dos instrumentos de avaliação e a produção de materiais

Exatidão dos dados e informações, com a utilização adequada dos instrumentos de avaliação de aprendizagem, incluindo a produção de materiais

Ficha de Avaliação de Ciências

1. CRITÉRIOS ELIMINATÓRIOS	Sim	Não	Obs.
Abordagem conceitual correta predomina ao longo do livro			
Informações factualmente corretas predominam ao longo do livro			
Ilustrações transmitem idéias corretas sobre dimensões e cores. A indicação de escalas predomina nas ilustrações. Cores-fantasia estão discriminadas			
Ausência de confusão terminológica predomina ao longo do livro			
Experimentos descritos são factíveis, com resultados plausíveis, sem transmitir idéias equivocadas de fenômenos, processos e modelos explicativos			
A metodologia empregada estimula o raciocínio, a interação entre alunos e/ou professor, não tendo como característica principal a memorização de conteúdo e termos técnicos			
Não enfatiza a contribuição sanitária da ciência para povos colonizados por nações européias, sem apresentar as nações do hemisfério norte como as únicas detentoras de princípios lógicos, culturais e civilizatórios			
Existe coerência entre princípios e pressupostos pedagógicos expressos na obra e as práticas pedagógicas que estimula			

Textos e ilustrações respeitam as diferentes etnias, gêneros, classes sociais, evitando criar estereótipos e preconceitos prejudiciais à construção da cidadania	Sim	Não	Obs.
A integridade física do aluno é preservada ao longo do livro, sem sugestão de experimentos com sangue humano, substâncias químicas concentradas e de elevada periculosidade. Os experimentos com eletricidade utilizam explicitamente apenas elementos com tensão máxima de 9 Volts			

Observações: Todas as respostas "NÃO" deverão ser justificadas, com número de página e marcação no livro analisado. As observações são numeradas de acordo com o número do item a que se referem.

2. CRITÉRIOS CLASSIFICATÓRIOS

CONTEÚDOS E ASPECTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS	Sim	Parc.*	Não	Obs.
A linguagem é gramaticalmente correta (caso negativo, exemplificar)				
Ausência de imprecisões conceituais, desatualizações e pequenas incorreções de informação predomina ao longo do livro				
Os textos:				
utilizam vocabulário atualizado e correto				
apresentam vocabulário específico claramente explicado no texto				
respeitam o desenvolvimento cognitivo do aluno, pautando-se pelo princípio da progressão				
evitam estabelecer analogias impróprias que poderiam levar os alunos a confusões entre o significado literal e metafórico				
evitam abordagem antropocêntrica				

* Parcialmente

	Sim	Parc.*	Não	Obs.
incentivam uma postura de respeito ao ambiente, tanto no que se refere à sua conservação quanto à maneira com que os seres vivos são retratados são claros e objetivos, estimulando a leitura e a exploração crítica dos assuntos				
estabelecem ligação entre princípios estudados e fenômenos conhecidos por alunos e professor				
apresentam informações suficientes para a compreensão dos temas abordados				
apresentam conteúdos relevantes ligados aos contextos próprios da realidade brasileira				
apresentam sugestão de leituras complementares para os alunos				
As sugestões de experimentos e demonstrações que trazem riscos à integridade física dos alunos estão restritas ao livro do professor				
Os procedimentos de segurança, bem como as devidas advertências sobre periculosidade, são suficientes e estão claramente indicados nas orientações fornecidas aos alunos				
A execução dos experimentos/demonstrações propostos é viável, com base nas instruções fornecidas				
A execução dos experimentos/demonstrações propostos é viável, em termos da obtenção dos materiais necessários				
Os experimentos e demonstrações propostos são importantes e pertinentes para compreender os fenômenos que estão sendo discutidos				

* Parcialmente



Existem propostas de materiais alternativos para a execução dos experimentos	Sim	Parc.*	Não	Obs.
O livro deixa de apresentar de antemão o resultado final de experimentos, de maneira a incentivar sua realização				

Observações: As observações são numeradas de acordo com o número do item a que se referem.

ASPECTOS PEDAGÓGICO-METODOLÓGICOS	Sim	Parc.*	Não	Obs.
Os textos do livro:				
propõem atividades que exigem trabalho cooperativo (em grupo, enquetes, dramatizações, debates)				
evitam questões não relacionadas ao conteúdo				
evitam atividades de entretenimento, sem vínculo direto para a aprendizagem da área				
evitam propostas alarmistas e catastrofistas, tendo preocupações ambientais realistas e equilibradas				
incentivam a valorização e o respeito às opiniões do outro				

Observações: As observações são numeradas de acordo com o número do item a que se referem.

OS TEMAS PROPOSTOS NOS DIFERENTES CAPÍTULOS DO LIVRO	Sim	Parc.*	Não	Obs.
Apresentam algum tipo de articulação, no sentido de tirar proveito de conhecimentos e/ou habilidades já adquiridas				

* Parcialmente



Sugerem diferentes análises e perspectivas para os mesmos fenômenos, de forma a desenvolver a curiosidade e o espírito crítico	Sim	Parc.*	Não	Obs.
Evitam a apresentação de fragmentos de conteúdos sob a justificativa de que poderão vir a ser eventualmente importantes no futuro				

Observações: As observações são numeradas de acordo com o número do item a que se referem.

AS EXPERIÊNCIAS SOCIOCULTURAIS E OS SABERES DO ALUNO APARECEM NO LIVRO	Sim	Parc.*	Não	Obs.
Como elementos presentes e importantes, dentro de seu contexto específico				
Sem serem, de forma alguma, rotulados pejorativamente				
Como ponto de partida para o aprendizado escolar				
Existe algum exemplo em que um saber popular, inadequado sob o ponto de vista científico, tenha sido desmistificado				
Existe algum exemplo de como um saber popular tenha sido confirmado pelo saber científico				

Observações: As observações são numeradas de acordo com o número do item a que se referem.

ASPECTOS EDITORIAIS/VISUAIS	Sim	Parc.*	Não	Obs.
Parte textual				
Estrutura hierarquizada (títulos, subtítulos e outros) evidenciada através de recursos gráficos				
Impressão isenta de erros				
Revisão isenta de erros graves				

* Parcialmente



Qualidade visual	Sim	Parc.*	Não	Obs.
Textos e ilustrações distribuídos na página de forma adequada e equilibrada				
Textos mais longos apresentados de forma a não desencorajar a leitura (com recursos de descanso visual)				
Ilustrações				
As figuras são claras e explicativas				
São coerentes com os textos				
São realmente necessárias, não sendo, de forma alguma supérfluas e dispensáveis ou incentivadoras de consumo e promoção de produtos comerciais específicos				
São isentas de estereótipos				
São isentas de preconceitos				
Estão acompanhadas de títulos				
Possuem legendas e/ou créditos e fontes de referência que contribuam para sua compreensão				

Observações: As observações são numeradas de acordo com o número do item a que se referem.

MANUAL DO PROFESSOR	Sim	Parc.*	Não	Obs.
Explicita os pressupostos teóricos e mantém coerência com as práticas propostas				
Contribui para a formação e atualização do professor				

* Parcialmente



A linguagem é clara	Sim	Parc.*	Não	Obs.
Oferece informações relevantes além daquelas do livro do aluno				
Sugere outras atividades além das contidas no livro do aluno				
Apresenta recomendações expressas de segurança, especialmente nas sugestões de experimentos perigosos e utilização de equipamento eletro-eletrônico				
Discute de maneira crítica os resultados dos experimentos propostos aos alunos				
Apresenta referências bibliográficas				
Sugere leituras complementares				
Apresenta sugestões de instrumentos diversificados de avaliação				

Observações: As observações são numeradas de acordo com o número do item a que se referem.

3. TIPOLOGIA

CARACTERÍSTICAS GERAIS DA COLEÇÃO	Sim	Não	Obs.
Evita apresentar conteúdos muito distintos nos livros das quatro séries			
Evita apresentar a tradicional divisão temática "Ar-Água-Solo" (5ª série), "Zoologia-Botânica" (6ª série), "Corpo Humano" (7ª série) e "Física e Química" (8ª série)			
Apresenta articulação entre as diferentes áreas da Ciência em uma mesma série e ao longo da coleção			

* Parcialmente



	Sim	Não	Obs.
O aluno é estimulado a desenvolver atividades práticas, projetos de investigação e planejamento de experimentos			
As ilustrações são próprias do contexto brasileiro e não exorbitam de cores e tamanhos, ocupando no máximo 50% da área de mancha			
A coleção evita postura catastrofista em relação à ação do ser humano no ambiente			
A coleção estimula ações concretas de preservação e gestão ambiental, pautadas pela cidadania responsável e informadas cientificamente			
A coleção evita apresentar o conhecimento científico como uma simples forma alternativa de ver o mundo, tão válida quanto qualquer sistema de crenças (relativismo científico)			
A coleção evita rótulos genéricos e superficiais, frutos de modismo, na apresentação do conhecimento científico, sem transmitir a falsa idéia de que trata de uma "nova ciência", que nada teria a ver com a tradição fundada no trabalho de Galileu, Newton e Descartes			
O conhecimento científico é apresentado como distinto do conhecimento prévio do aluno, evitando práticas pedocêntricas que supervalorizam o que o aluno já sabe em detrimento do conhecimento que ele pode adquirir na escola			
A coleção confere ao professor a função de intérprete da cultura, sem fazer dele um simples facilitador ou animador de atividades de auto-instrução			

Observações: Justificativa necessária quando o parecerista analisa a coleção inteira (4 volumes).
As observações são numeradas de acordo com o número do item a que se referem.

ANEXO 2

EVOLUÇÃO DO ATENDIMENTO DO PNLD

Ano Aquisição	Ano Letivo	Compra Centralizada	Compra Descentralizada
1994	1995	56.973.686	
1995	1996	68.854.922	11.412.877
1996	1997	65.305.935	19.426.292
1997	1998	64.727.839	19.526.929
1998	1999	86.514.327	22.645.215
1999	2000	60.164.529	12.451.521
2000	2001	109.939.756	20.343.598
2001	2002	101.263.310	19.432.282

ANEXO 3

OS INVESTIMENTOS EM LIVROS DIDÁTICOS, DE 1994 a 2001

Ano de aquisição	Ano letivo	Alunos	Escolas	Livros	Aquisição e Distribuição em R\$
1994	1995	5.459.344	-	56.973.686	125.655.576,34
1995	1996	29.423.376	179.953	80.267.799	196.408.625,96
1996	1997	30.565.229	179.133	84.732.227	223.251.104,59
1997	1998	22.920.522	169.953	84.254.768	253.871.511,35
1998	1999	32.927.703	169.949	109.159.542	373.008.768,44
1999	2000	33.459.900	165.495	72.616.050	249.053.551,82
2000	2001	32.523.493	163.368	130.283.354	474.334.698,90(*)
2001	2002	31.942.076	162.000	120.695.592	539.040.870,21(**)

(*) Inclui a aquisição de 20.231.315 dicionários

(**) Inclui a aquisição de 10.140.546 dicionários



ANEXO 4

AQUISIÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE LIVROS DIDÁTICOS

PNLD	Anos de Aquisição e Distribuição	Total de Livros Adquiridos	Recursos Total (Em R\$)	Disciplinas
1995	94/95	56.973.686	125.655.576,34	Língua Portuguesa e Matemática (1ª a 4ª Série); Estudos Sociais e Ciências (2ª a 4ª Série)
1996	95/96	80.267.799	196.408.625,96	Língua Portuguesa e Matemática (1ª a 4ª Série); Português, Matemática e Ciências (5ª a 8ª Série)
1997	96/97	84.732.227	223.251.104,59	Cartilhas; Português, Matemática, Ciências e Estudos Sociais (1ª Série); Estudos Sociais e Ciências (2ª a 4ª Série); História E Geografia (5ª a 8ª Série)
1998	97/98	84.254.768	253.871.511,35	Cartilhas; Português, Matemática, Ciências E Estudos Sociais (1ª a 4ª Série)
1999	98/99	109.159.542	373.008.768,44	Cartilhas; Português, Matemática, Ciências e Estudos Sociais (1ª a 4ª Série); Português, Matemática, Ciências, História e Geografia (5ª e 8ª Série)
2000	99/2000	72.616.050	250.286.912,82	Cartilhas; Português, Matemática, Ciências e Estudos Sociais (1ª Série - Todos os Alunos); Português, Matemática, Ciências e Estudos Sociais (2ª a 4ª Série - Complementação de Matrículas); Português, Matemática, Ciências, História e Geografia (5ª a 8ª Série - Complementação de Matrículas)
2001	2000	130.283.354*	486.479.318,00	Cartilhas; Português, Matemática, Ciências, Estudos Sociais, História, Geografia e Dicionários (1ª a 4ª Série); Português, Matemática, Ciências, História e Geografia (5ª a 8ª Série)
2002	2001	120.695.592**	542.848.624,77	Cartilhas; Português, Matemática, Ciências e Estudos Sociais (1ª Série - Todos os Alunos); Português, Matemática, Ciências e Estudos Sociais (2ª a 4ª Série - Complementação de Matrículas); Português, Matemática, Ciências, História e Geografia (5ª a 8ª Série)

* - Estão incluídos 20.231.351 dicionários.

** - Estão incluídos 10.140.546 dicionários.



ANEXO 5

QUANTITATIVO DE LIVROS DISTRIBUÍDOS (PNLD/2002)

UF	Quantitativo de Livros e Dicionários		
	LIVROS	DICIONÁRIOS	TOTAL
AC	481.540	44.943	526.483
AL	2.256.442	204.209	2.460.651
AM	2.415.857	206.297	2.622.154
AP	370.281	33.954	404.235
BA	12.084.459	1.072.305	13.156.764
CE	5.887.654	524.484	6.412.138
DF	1.065.448	95.154	1.160.602
ES	1.752.969	163.011	1.915.980
GO	3.606.247	325.405	3.931.652
MA	4.864.200	457.978	5.322.178
MG	11.155.852	1.029.633	12.185.485
MS	1.535.770	139.997	1.675.767
MT	1.995.023	186.897	2.181.920
PA	4.967.343	484.342	5.451.685
PB	2.635.933	235.008	2.870.941
PE	5.221.826	471.939	5.693.765
PI	2.438.102	222.499	2.660.601
PR	5.289.713	487.977	5.777.690
RJ	7.215.449	732.922	7.948.371
RN	1.928.844	173.700	2.102.544
RO	1.034.505	97.031	1.131.536
RR	246.174	22.307	268.481
RS	5.480.616	484.929	5.965.545
SC	3.009.256	277.438	3.286.694
SE	1.276.440	111.873	1.388.313
SP **	19.432.282	1.766.955	21.199.237
TO	906.821	87.359	994.180
TOTAL	110.555.046	10.140.546	120.695.592

ANEXO 6

PROCEDIMENTOS PARA A CONFECÇÃO DO MODELO “O CICLO DA ÁGUA”

Material:

- 2 garrafas iguais do tipo PET transparentes;
- dois pedaços de barbante de 50 cm (não muito fino);
- Fita “tartan” transparente (de preferência, mas pode ser também fita crepe)
- 1 faca, estilete ou tesoura
- 1 lamparina *
- 1 prego *
- 1 mudinha de planta perene e resistente (periquito verde ou vermelho, por ex.)
- Terra bem adubada
- Água.

Etapas:

- A) Corte a parte superior da primeira (mais ou menos 9 cm da tampa). Se for de coca-cola, corte na marca que já existe na própria garrafa.
- B) Corte o fundo da segunda garrafa na marca já existente (mais ou menos 4 cm)
- C) Em uma das tampas, faça 4 furos com prego (ou soldador);
- D) Trançar os barbantes na tampa de forma que as pontas fique soltas e voltadas para baixo;
- E) Coloque a tampa na garrafa que teve o seu fundo cortado;
- F) Deixar uns 7 cm de barbante dentro da garrafa (ele ficará em contato com a terra posteriormente);

Procedimento de plantio:

- A) Coloque um pouco de terra na garrafa que foi tampada (sem o fundo) e arrume o barbante de forma que o mesmo fique na posição **vertical** e em **contato com terra**. Pressione levemente a terra;



- B) Coloque o restante da terra até completar uns 7 cm da tampa;
- C) Escolha uma plantinha (estaca ou em estágio de desenvolvimento), e plante-a cuidadosamente, pressionando-a levemente;
- D) Depois de plantada, regue-a cuidadosamente com uns 50 ml de água. Se a terra já estiver úmida, coloque menos água. A água é apenas para fixar melhor a planta depois de plantada.

Atenção: A partir desse momento, a garrafa **não deve** ser inclinada, mantê-la sempre na posição vertical.

Procedimentos finais:

- Coloque água na marca existente (uns 4 cm), na garrafa que teve a parte superior cortada;
- Sempre na posição vertical, coloque a garrafa com a planta dentre da outra garrafa, de forma que o barbante fique em pleno contato com a água;
- Com a fita tartan transparente (ou fita crepe), vede muito bem as duas garrafas no meio;
- Com o bico e a tampa que sobraram, coloque-os na parte superior do modelo, de forma que a tampa fique voltada para baixo;
- Vede também com a fita tartan a parte superior do modelo.

Observações:

- As garrafas devem estar bem **secas**;
- Não se deve **inclinar** o modelo durante a confecção e nem depois de pronto. Caso isso ocorra, refaça-o.
- Deixá-lo em lugar de **plena** luz ou que seja iluminado **parcialmente** durante o dia. Quanto mais luz, maior será a evapotranspiração, o que garantirá a umidade da terra;
- Caso for usada a fita crepe, a vedação deverá ser dupla, pois a mesma é muito estreita;
- As tampas devem ser bem **apertadas**;
- Com o fundo de um das garrafas que sobrou, podem ser confeccionados lindos e criativos trabalhos como por ex., porta-clips, porta canetas, etc.

* Podem ser substituídos por soldador.



0810001208

