

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**  
**FACULDADE DE EDUCAÇÃO**  
**REDE SÃO PAULO DE FORMAÇÃO DOCENTE**

**LÚCIA LEME DE SOUZA**

**PROPOSTA DE CONSCIENTIZAÇÃO DO TEMA LIXO ATRAVÉS DA**  
**APLICAÇÃO**  
**DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA NAS AULAS DE CIÊNCIAS DO**  
**ENSINO FUNDAMENTAL II**

São Paulo

2011

**LÚCIA LEME DE SOUZA**

**PROPOSTA DE CONSCIENTIZAÇÃO DO TEMA LIXO ATRAVÉS DA  
APLICAÇÃO  
DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA NAS AULAS DE CIÊNCIAS DO  
ENSINO FUNDAMENTAL II**

Trabalho de Conclusão do Curso de Especialização  
em Ensino de Ciências da Faculdade de Educação  
da Universidade de São Paulo

Orientadora: Msc. Iara Terra de  
Oliveira

São Paulo

2011

## TERMO DE APROVAÇÃO

Nome da autora: Lúcia Leme de Souza

Título: Proposta de conscientização do tema lixo através da aplicação de uma sequência didática nas aulas de Ciências do ensino fundamental II

Orientadora: Msc. Iara Terra de Oliveira

Banca examinadora:

Prof.: \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_

Prof.: \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_

Prof. : \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_

Aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

---

Ficha catalográfica

---

Souza, Lúcia Leme de.

Proposta de conscientização do tema lixo através da aplicação de uma sequência didática nas aulas de Ciências do ensino fundamental II/ Lúcia Leme de Souza.

São Paulo, 2011.

31p.

Orientadora: Msc. Iara Terra de Oliveira

Redefor/USP

SOUZA, Lúcia Leme de. *Proposta de conscientização do tema lixo através da aplicação de uma sequência didática nas aulas de Ciências do Ensino Fundamental II*. 2011. 31 p. Trabalho de conclusão de curso (Curso de Especialização em Ensino de Ciências) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

## RESUMO

A poluição ambiental resultante das atividades humanas é um problema que afeta a qualidade de vida nos centros urbanos. Em relação ao destino dos resíduos sólidos, o descarte de lixo de maneira inadequada pode provocar, em decorrência do seu acúmulo nas vias públicas e terrenos baldios, a proliferação de insetos e roedores responsáveis pela transmissão de doenças, além de enchentes nos períodos de chuva, devido ao entupimento de bueiros, causando grandes transtornos ao limitar a locomoção da população, bem como prejuízos financeiros. Neste contexto, o presente trabalho se propôs a analisar as ações dos alunos do 6.º ano A (faixa etária de 10/11 anos) da Escola Estadual Professora Irene Branco da Silva, situada na Vila Rui Barboza, São Paulo, capital, quanto ao descarte de lixo por eles produzido no ambiente escolar (particularmente papéis); promover, após a aplicação de uma sequência didática sobre o tema, a reflexão sobre as consequências dos seus atos no ambiente, a conscientização a cerca da responsabilidade do cidadão na preservação ambiental e a importância de atitudes individuais que contribuam para o bem-estar coletivo, possibilitando uma vida sustentável. Pautada nos PCNs (1998) e na Proposta Curricular do Estado de São Paulo/Ciências (2008), a sequência didática abordou os conceitos de lixo e poluição, reciclagem e coleta seletiva. As atividades desenvolvidas constituíram-se na aplicação de enquetes investigativas, promoção de debates, realização de triagem de resíduos de papel produzidos pelos alunos, confecção de papel reciclado e cartazes informativos sobre o tema. Em algumas etapas, utilização de recursos audiovisuais. Ao término dos trabalhos, foi aplicado um questionário de opinião, no qual os alunos manifestaram sua sensibilização quanto à problemática do lixo e a intenção de desenvolver atitudes em busca da manutenção da qualidade das condições de limpeza do ambiente escolar. Ao realizar a análise do comportamento dos alunos acerca da produção de lixo no ambiente escolar, buscou-se promover a reflexão numa perspectiva socioambiental, bem como estimular atitudes que conduzam ao comprometimento com a preservação ambiental.

Palavras-chave: Lixo. Conscientização. Ensino Fundamental II.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2 METODOLOGIA.....</b>	<b>4</b>
<b>3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>4 CONCLUSÕES.....</b>	<b>19</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>20</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>22</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Nos grandes centros urbanos, observa-se o aumento da produção de lixo, resultado da industrialização, do acesso da população aos bens de consumo, da deficiência de políticas públicas que ofereçam infraestrutura em saneamento básico a todas as regiões das cidades e de medidas educacionais que sejam incorporadas no cotidiano dos cidadãos e que os tornem conscientes de sua responsabilidade diante das transformações ocorridas no meio ambiente em que vivem.

Da ocupação desordenada do espaço urbano nas grandes cidades, surgem as periferias sem a infraestrutura necessária, em áreas de encostas e mananciais, por exemplo, construindo um ambiente urbano degradado e com prejuízo para a qualidade de vida de seus habitantes, bem como trazendo sérios riscos ao equilíbrio ecológico local. Em algumas localidades, a produção, a ocupação do espaço e o descumprimento da legislação quanto ao uso e ocupação do espaço urbano por parte do Estado provocaram o surgimento de áreas urbanas improvisadas, em loteamentos irregulares, com habitações precárias, muitas delas sem redes de esgotos, sem iluminação, sem coleta de lixo ou com coleta parcial, e abastecimento de água precário ou ausente (JACOBI, 2006).

A Abrelpe – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (BRASÍLIA, 2011) publica, desde 2003, o panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, visando permitir a implementação das soluções necessárias para o problema da produção e descarte de lixo. Segundo a Associação, o país gerou, em 2009, 57.011.136 t/ano de RSUs (Resíduos Sólidos Urbanos), o equivalente a 359,4 kg/hab./ano, enquanto a coleta deles abrangeu a quantidade de 50.258.208 t/ano, o equivalente a 316,7 kg/hab./ano. Isso significou um aumento de 6,8% na geração total de RSUs e de 5,3% na geração *per capita*. Os dados referentes ao ano de 2010 representam a geração de 60.868.080 t/ano, o equivalente a 378,4 kg/hab./ano, dos quais foram coletados 54.187.296 t/ano, o equivalente a 336,6 kg/hab./ano, e correspondem a um aumento de 7,7% na coleta total e de 6,3% na coleta *per capita*. A comparação entre os índices de crescimento da geração de RSUs com os índices de crescimento da coleta dos anos de 2009 e 2010 demonstra que o crescimento da coleta foi ligeiramente maior que o da geração, indicando um discreto aumento na cobertura dos serviços de coleta de

RSUs no país, nesse período. Porém, demonstra também que 6,7 milhões de toneladas de RSUs deixaram de ser coletados no ano de 2010 e, portanto, tiveram um destino impróprio. Em suma: no ano de 2010 foram produzidos cerca de 61 milhões de toneladas de lixo, o que significa a produção de cerca de 378 kg de lixo por habitante. O estudo demonstrou também que a geração de RSU aumentou seis vezes comparada ao crescimento da população nesse período.

Quanto à destinação dos RSUs, no ano de 2009, 28.546.662 t/ano (56,8%) tiveram destino adequado e 21.711.546 t/ano (43,2%) tiveram destino inadequado. No ano de 2010, 31.194.948 t/ano (57,6%) tiveram destino adequado e 22.962.948 (42,4%) tiveram destino inadequado. Houve, portanto, uma discreta evolução na destinação adequada dos RSUs em 2010, em relação à 2009. Entretanto, a destinação inadequada apresentou crescimento e cerca de 23 milhões t/ano seguiram para lixões e aterros controlados (que não possuem mecanismos adequados de disposição e armazenamento do lixo, contaminando o solo e a água), resultando em danos ao meio ambiente. Houve um aumento de quase 2 milhões de toneladas destinados inadequadamente.

O maior percentual de coleta de RSUs está concentrado na Região Sudeste do Brasil (53,1%), seguida pela Região Nordeste (22%), Região Sul (10,8%), Região Centro-Oeste (8%) e Região Norte (6,1%).

Para minimizar a questão do lixo, são necessárias ações como a criação de maior número de aterros sanitários em locais apropriados, adoção de programas de coleta seletiva e reciclagem, implementação de campanhas de conscientização da sociedade e atuação significativa dos poderes públicos.

Atualmente, 57,6% dos 449 municípios do país desenvolvem projetos relativos à coleta seletiva, apresentando diferentes percentuais por região: Sudeste (79,5%), Sul (77,7%), Norte (45,7%), Nordeste (34,6%) e Centro-Oeste (27,7%).

Para Sobral (2009), o atual modelo de desenvolvimento, baseado no consumo acentuado é predatório e coloca a preservação dos recursos naturais em segundo plano. O estímulo ao consumo é cada vez mais reforçado, aumentando a captação de matéria-prima que, ao atingir a etapa final da escala produtiva, torna-se resíduo descartado, na maioria das vezes, de forma irresponsável, tornando-se um grande problema ambiental.



Além do aumento da produção dos RSUs, em decorrência do crescimento populacional e do consumo, novos materiais compõem o lixo, dificultando sua separação. E a ausência da cultura de separação do lixo é um dos agravantes do problema.

O papel da educação é de suma importância nesta interação ser humano/natureza. De acordo com os PCNs (1998), a educação em Ciências deve proporcionar aos alunos a compreensão da natureza como um todo dinâmico, bem como do ser humano em sociedade como agente de transformações do mundo em que vive, em relação essencial com os demais seres vivos e outros componentes do ambiente; a compreensão da saúde pessoal, social e ambiental como bens individuais e coletivos que devem ser promovidos pela ação de diferentes agentes; a oferta de subsídios para a formação de atitudes de respeito à integridade ambiental, observando que os ambientes formaram-se muito antes do surgimento da espécie humana no planeta. Enfim, não basta dizer ao aluno que não é correto jogar lixo nas ruas. Atitudes positivas justificam-se à medida que as implicações ambientais das ações negativas são conhecidas: o lixo nas ruas pode significar bueiros entupidos, enchentes, proliferação de moscas, ratos e disseminação de doenças. Somente com a valorização das atitudes positivas em relação ao meio ambiente serão construídos valores a serem seguidos e transmitidos a outros indivíduos, sejam familiares, amigos ou pessoas de seu convívio cotidiano.

De acordo com Segura (2001), a educação ambiental tem sido vista, ultimamente, como uma das ações que podem conduzir à diminuição da degradação socioambiental, e assim, a escola recebeu parte da responsabilidade nessa ação para, através da informação e da conscientização, melhorar a qualidade de vida da população. Mas toda a sociedade é responsável pelos impactos causados pela ação do homem no meio ambiente. A escola, portanto, não tem a obrigação de resolver os problemas ambientais, mas tem grande responsabilidade (favorecendo a participação, a criatividade, a autonomia, o aprendizado significativo e a criticidade) na formação de cidadãos capazes de se posicionarem diante de situações conflitantes como as questões ambientais. Ao definir educação ambiental, Segura (2001, p. 43) coloca que:

[...] A palavra “educação” sugere que se trata de uma troca de saberes, de uma relação do indivíduo com o mundo que o cerca e

com outros indivíduos. O adjetivo “ambiental” tempera essa relação inserindo a percepção sobre a natureza e a forma como os humanos interagem entre si e com ela. Em outras palavras, a EA busca a formação de sujeitos.

A educação ambiental representa, portanto, um meio para solucionar problemas ligados ao lixo, envolvendo geração, coleta, transporte e destino final.

Neste contexto, este trabalho objetiva avaliar as concepções prévias dos alunos do 6.º ano A (faixa etária de 10/11 anos) da Escola Estadual Professora Irene Branco da Silva, de São Paulo, capital, acerca do tema lixo, a partir da aplicação de um questionário inicial. Insere-se também, neste trabalho, a análise relativa à compreensão dos alunos sobre o impacto de suas ações em relação ao descarte de lixo por eles produzido no ambiente escolar (particularmente papéis), a partir do desenvolvimento de uma sequência didática específica, propondo a reflexão e a conscientização quanto à problemática do lixo – produção, descarte e suas consequências bem como a mudança de postura e valores que contribuam para a preservação do meio ambiente e o estabelecimento de uma vida sustentável.

## **2 METODOLOGIA**

A Universidade de São Paulo, em convênio com o Governo do Estado de São Paulo, iniciou no ano de 2009 o Programa Rede São Paulo de Formação Docente – Redefor, coordenado pelo professor Gil da Costa Marques, que coloca à disposição dos professores da rede pública diversos cursos no intuito de aprimorar as escolas públicas, proporcionando condições de transformação na qualificação dos docentes e, conseqüentemente, dos alunos.

A sequência didática (Apêndice A) que conduziu ao tema deste trabalho foi desenvolvida durante o Curso de Especialização de Ensino de Ciências para Professores de Ciências, coordenado pelo professor Marcelo Giordan, docente da Faculdade de Educação da USP. Vale ressaltar que esta sequência didática foi confeccionada na disciplina Ambiente e Sociedade, do módulo I, que teve por finalidade aproximar seu conteúdo e a prática do docente em sala de aula.

A atividade envolvendo a sequência didática teve a participação de 42 alunos do 6.º ano A do Ensino Fundamental II (10 e 11 anos), durante as três últimas semanas do mês de agosto de 2011 (3.º bimestre).

Como instrumental anterior à aplicação da sequência didática, foi utilizada uma avaliação diagnóstica, por meio de uma enquete (Apêndice B), objetivando avaliar os conhecimentos prévios e a realidade particular dos alunos a respeito do tema e das ações tomadas por eles com respeito ao destino do lixo produzido em suas residências ou descartado em locais públicos. As respostas dos alunos foram individuais. Essa investigação baseou-se no princípio de que ensinar é respeitar o saber prévio dos alunos, estabelecendo uma “intimidade” entre os conteúdos curriculares a serem apreendidos por eles e a experiência social que têm como indivíduos. É, também, conduzi-los da curiosidade ingênua ligada ao saber do senso comum (aliando-a à criticidade), à aproximação do conhecimento e à transformação dessa curiosidade ingênua em curiosidade epistemológica (FREIRE, 1996).

Foram planejadas oito aulas abrangendo os conteúdos relativos à conceituação de lixo, reciclagem e suas técnicas, bem como seu destino nos grandes centros urbanos. A abordagem particular da reciclagem de papel e a discussão de questões relacionadas à postura do cidadão quanto ao descarte adequado do lixo também foram assuntos abordados nas aulas.

A primeira aula foi iniciada com a discussão de uma das questões aplicadas na enquete: “Qual a causa das enchentes nas grandes cidades?”. Em seguida, a professora expôs aos alunos o resultado da enquete diagnóstica e introduziu os conceitos de lixo e poluição, complementando/retificando os conhecimentos prévios demonstrados por eles. Iniciar a aula com uma breve discussão teve por finalidade incentivar a participação dos alunos, estimulando sua curiosidade, em busca de respostas para a questão em foco. O diálogo entre alunos e professor não nega a validade da explicação deste último. O importante é que tanto professor quanto alunos reconheçam que sua postura é indagadora, curiosa, aberta, enquanto falam ou ouvem; que todos se assumam epistemologicamente curiosos (FREIRE, 1996).

Na segunda aula, utilizando o livro didático, foi explicada aos alunos a diferença entre lixo orgânico e lixo inorgânico, bem como entre aterro sanitário e lixão. Complementando as explicações, os alunos assistiram aos vídeos “Aterro

sanitário: funcionamento” (disponível em: <[www.youtube.com.br](http://www.youtube.com.br)>. Acesso em: 02 ago.2011) um esquema ilustrado em computador que demonstra como é feito um aterro sanitário, sua estrutura e funcionamento e “Operação aterro sanitário na gestão de resíduos sólidos” (disponível em: <[www.youtube.com.br](http://www.youtube.com.br)>. Acesso em: 02. ago.2011), exibindo o funcionamento de um aterro sanitário real. Após a apresentação dos vídeos, a professora comentou as informações e esclareceu os questionamentos dos alunos. A utilização de recursos audiovisuais tem por finalidade tornar o aprendizado mais fácil, agradável, através do entretenimento. De acordo com Moran, Masetto e Behrens (2000), TV e vídeo trabalham o aspecto sensorial, apresentando linguagens integradas (falada, musical, escrita e visual). Por apresentarem a capacidade de entreter, seduzir, informar, projetar ao imaginário, integram o sensorial, o imaginário e o intuitivo, atingindo, por fim, o racional. Outras características que apresentam são a linguagem concreta, plástica, transmitindo informações de maneira compacta e ilustrada. Suas mensagens exigem pouco esforço e movimento dos receptores, ao mesmo tempo em que respondem à sensibilidade dos jovens; são dinâmicas e dirigem-se primeiramente à afetividade, depois à razão. Ainda, segundo os autores, “o jovem lê o que pode visualizar, precisa ver para aprender. Toda a sua fala é mais sensorial do que racional e abstrata. Lê, vendo.”

A terceira aula iniciou-se com a introdução dos conceitos de reciclagem e coleta seletiva de lixo. Os alunos foram orientados pela professora, com o auxílio de quadros de materiais recicláveis e não recicláveis (Apêndices C, D, E e F), a classificar o material que trouxeram previamente solicitados por ela (embalagens de produtos industrializados: garrafas PET, caixas de remédios, copos descartáveis, latas de refrigerantes, entre outros produtos utilizados no cotidiano dos alunos).

A quarta aula foi ilustrada com vídeos de curta duração (disponíveis em: <[www.youtube.com.br](http://www.youtube.com.br)>. Acesso em: 15 ago. 2011), totalizando cerca de 20 minutos, e que descrevem os processos de reciclagem de metais, plásticos, papéis e vidros. Os alunos também foram informados da existência de outros materiais recicláveis, bem como das cores dos recipientes coletores e transportadores dos materiais: azul (papel/papelão); vermelho (plástico); verde (vidro); amarelo (metal); roxo (resíduos radioativos); marrom (resíduos orgânicos); cinza (resíduo geral não reciclável ou

misturado, ou contaminado não passível de separação); preto (madeira); laranja (resíduos perigosos); branco (resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde). Na sequência, os alunos realizaram uma atividade para colorir e relacionar a cor com o tipo de resíduo, objetivando estimular a identificação e reconhecimento do padrão de cores estabelecido para a seleção do lixo reciclável. Desta forma, puderam interagir com os colegas e assimilar as informações descontraidamente.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente - Conama, visando ao incentivo, facilitação e expansão da reciclagem, a fim de diminuir o consumo de matérias-primas, recursos naturais não renováveis, água e energia, bem como minimizar o impacto ambiental causado pela geração de lixo e conseqüente aumento de lixões e aterros sanitários, estabelece, através da resolução n.º 275, de 25/4/2001 (publicada no D.O.U. de 19/6/2001), que os programas de coleta seletiva mantidos por órgãos públicos a nível federal, estadual e municipal devem seguir o padrão de cores estabelecido na fig. 1.



Figura 1 - Coletores de resíduos sólidos e suas respectivas cores. Fonte: disponível em: <[www.lixo.com.br/index.php?option=com\\_content&task=view&id=137&Itemid=244](http://www.lixo.com.br/index.php?option=com_content&task=view&id=137&Itemid=244)>. Acesso em: 04 . set. 2011.

O referido Órgão recomenda que o código de cores seja também adotado pelas cooperativas, escolas, igrejas e demais entidades interessadas em programas de coleta seletiva. O problema é que tantas cores acabam por confundir o cidadão que pretende mudar seu comportamento diante do descarte do lixo. O que se vê em locais públicos é a utilização de quatro cores de coletores (amarelo para metais; vermelho para plásticos; azul para papéis e verde para vidros), que muitas vezes ainda não são respeitadas. Na realidade, mesmo assim, a adoção das quatro cores citadas mostra-se inadequada, pois, na prática, a coleta de resíduos recicláveis não é multisseletiva, isto é, não há coleta para cada tipo de resíduo, o que faz a separação do lixo pelo cidadão ser desnecessária, uma vez que um único caminhão recolhe todos os resíduos e eles têm que ser triados novamente nas cooperativas. Aliás, as próprias cooperativas recomendam que o lixo seja separado de forma mais simples: num único recipiente para todos os materiais recicláveis, que serão recolhidos e separados posteriormente, o que diminuiria o trabalho do cidadão e aumentaria sua responsabilidade pela separação dos recicláveis (disponível no *site*: <[www.lixo.com.br](http://www.lixo.com.br)>. Acesso em: 15 set.2011 ).

Na quinta aula, utilizando como exemplo o desperdício de papéis na sala de aula, para rascunhos ou mesmo para fazer bolinhas e atirar nos colegas, a professora explicou oralmente a procedência do papel e como é produzido, os impactos ambientais decorrentes da sua fabricação e a importância da reciclagem. Para ilustrar a explicação, utilizou os vídeos “De onde vem o papel” e “Como se faz papel” (disponíveis em: < [www.youtube.com.br](http://www.youtube.com.br)>. Acesso em: 18 set. 2011).

A sexta e a sétima aulas foram utilizadas para a confecção de papel reciclado. Os alunos foram conduzidos ao laboratório (onde os materiais necessários encontravam-se previamente dispostos sobre as bancadas), organizaram-se em grupos, assistiram ao vídeo explicativo e deram início à atividade prática: fizeram várias folhas de papel reciclado, seguindo a receita (Apêndice G) e as orientações da professora. É importante salientar que os materiais e procedimentos que exigiam preparo antecipado (deixar os papéis de molho) ou representavam perigo aos estudantes (manusear o liquidificador) foram providenciados e executados pela professora, com a observação dos alunos. Nas demais etapas do processo, todos puderam interagir e cooperar uns com os outros, sanando as dificuldades

encontradas por alguns colegas, enquanto a professora circulava entre os grupos, coordenando as atividades.

Na oitava aula, a professora retomou a dinâmica da aula inicial, referente à discussão da ação destrutiva do homem no meio ambiente e propôs aos alunos a elaboração de frases que sugerissem ações no sentido de minimizar o desperdício de papéis e efetuar o descarte de lixo nos cestos apropriados tanto em sala de aula quanto no horário do lanche. Utilizando o papel reciclado confeccionado durante as aulas 6 e 7, os alunos fizeram cartazes com as frases que elaboraram, contendo orientações para que todos os colegas colaborassem na manutenção da limpeza da escola, jogando os papéis nos cestos de lixo. Os cartazes foram afixados no pátio e em locais de maior circulação nas dependências da escola.

Após o encerramento das atividades, a enquete diagnóstica inicial foi novamente aplicada no intuito de avaliar a assimilação dos conteúdos. Finalmente, outra enquete (Apêndice H) foi utilizada para verificar a aceitação da atividade proposta por parte dos alunos e, também, se houve sensibilização deles acerca dos problemas provocados pelo lixo, que fosse capaz de conduzir à conscientização de sua responsabilidade no processo de degradação do meio ambiente e à adoção de hábitos/medidas de preservação ambiental, permitindo a aquisição de valores que promovam a consciência ecológica, o foco principal desta sequência didática.

Concomitantemente à aplicação da sequência didática no 6.ºano A, as demais salas foram informadas sobre um dos objetivos do projeto: a manutenção da limpeza nas dependências da escola, com a necessidade da colaboração de todos na utilização dos cestos coletores tanto durante o horário de lanche como as salas de aula.

Após a aplicação da sequência didática, quatro alunos do 6.ºano A iniciaram um trabalho de mobilização e conscientização com os colegas, passando em cada sala no início do período de aulas, durante uma semana, divulgando a colocação dos cestos coletores de lixo no pátio e demais dependências da escola e transmitindo mensagens com apelos para a sensibilização de todos. Os demais funcionários da escola também foram orientados a incentivar a conscientização dos alunos.

As informações e resultados obtidos durante e após a aplicação desta sequência didática em relação ao aprendizado dos alunos e à sua postura referente à problemática do lixo serão discutidos a seguir.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Visando verificar o aprendizado dos alunos através da comparação entre os conhecimentos prévios e os conhecimentos adquiridos após a conclusão das atividades propostas, a enquete diagnóstica inicial (questionário sobre conhecimento prévio) foi aplicada novamente ao término da sequência didática. Outra enquete também foi aplicada, desta vez, com a finalidade de verificar a aceitação da atividade e a conscientização dos alunos.

A seguir, são apresentados e discutidos os dados referentes à análise das questões aplicadas antes e após sequência didática, respectivamente. Constam na análise as respostas dos alunos, tendo apenas sido corrigidos os erros ortográficos/gramaticais.

Questão n.º1: “O que é lixo?”

Antes da aplicação da sequência didática, vinte e cinco alunos responderam que lixo “É que não se usa mais e a gente joga fora”; dez alunos responderam: “É o que não se usa mais, mas pode ser aproveitado por outros”; três alunos responderam: “É resto de comida” e quatro alunos deram respostas evasivas, como a resposta do aluno 2: “São muitas coisas”. Inicialmente, as respostas demonstraram a desinformação quanto à presença, no lixo doméstico, de materiais que podem ser reaproveitados e da importância da reciclagem. A maioria dos alunos demonstrou não ter percepção da sua influência na degradação do meio ambiente, nem preocupação com as consequências dessa influência negativa.

Após a aplicação da sequência didática, trinta e sete alunos responderam que o lixo “É algo que não se usa mais, mas pode ser utilizado ou reaproveitado por outra pessoa, de outra forma”. Apenas cinco alunos mantiveram a resposta: “É o que não se usa mais e a gente joga fora”. Esses dados indicam que a maioria dos alunos foi capaz de compreender que o lixo pode ser reciclado, diminuindo, assim, seu impacto sobre o meio ambiente.



Questão n.º2: “Para onde deve ser levado o lixo doméstico?”

Antes da aplicação da sequência didática, dezessete alunos responderam: “O lixo deve ser levado para o lixão”; quatorze alunos responderam “O lixo deve ser levado para o lixão e para a reciclagem”; nove alunos responderam; “O lixo deve ser levado para o aterro sanitário e para a reciclagem” e dois alunos responderam “Não sei para onde o lixeiro leva o lixo”. Tais dados indicam a concepção equivocada de lixão e aterro sanitário, visto que a maioria dos alunos indicou o lixão como destino mais adequado para o lixo (alguns mencionando também a reciclagem), enquanto dois alunos ignoravam o destino adequado para o lixo.

Após a aplicação da sequência didática, trinta e oito alunos responderam que “o lixo deve ir para o aterro sanitário e também para a reciclagem”. Apenas quatro alunos afirmaram que, quando não há coleta, o lixo deve ser descartado em qualquer lugar, demonstrando não haver comprometimento com a questão, conforme resposta do aluno 22: “Mas, quando o lixeiro não passa, a gente pode jogar o lixo em qualquer lugar, na outra rua ou num terreno; a gente não vai é juntar lixo em casa!”. Ao serem questionados quanto à justificativa para sua resposta, os alunos que responderam que “o lixo deve ser mandado para o aterro sanitário e para a reciclagem” demonstraram assimilar que o aterro sanitário impede a contaminação do solo e da água, bem como a proliferação de doenças, demonstrando ainda compreender que grande parte do lixo doméstico é destinada aos lixões, pela indisponibilidade de um número maior de aterros sanitários na cidade. Este fato foi constatado nas justificativas de alguns alunos:

Aluno 5: “O aterro sanitário não deixa que o lixo cause a poluição da água e do solo, porque ele é forrado.”;

Aluno 13: “No aterro sanitário, o lixo fica colocado em camadas, não junta bichos, micróbios, nem transmite doenças.”;

Aluno 24: “Quando o lixo vai para o lixão, é porque não tem mais aterro sanitário perto”.

Foi possível observar que antes da sequência didática a maioria dos alunos (trinta e um) não foi capaz de diferenciar lixão de aterro sanitário e dois alunos demonstraram não saber o destino do lixo. Mas, após a sequência didática, trinta e oito alunos foram capazes de diferenciar lixão de aterro sanitário e o reconheceram

como destino adequado para os resíduos urbanos, o que demonstra melhora na assimilação dos conteúdos.

Questão n.º3: “Na rua onde você mora há coleta de lixo?”

Antes da aplicação da sequência didática, trinta e seis alunos responderam “sim”. Destes, treze referiram-se à coleta seletiva, como pode ser verificado na resposta do aluno 4: “Na minha rua, o lixeiro passa na terça-feira e na quinta-feira e o caminhão da reciclagem passa na segunda-feira”. Seis alunos responderam “não”, alegando que o caminhão de coleta não tinha acesso à rua, o que obrigava os moradores a deixar o lixo em uma rua próxima (mas nem todos o faziam, descartando o lixo em qualquer lugar), conforme pode ser verificado na resposta do aluno 20: “O caminhão do lixo não entra na rua onde eu moro, porque é muito estreita. Então, a gente deixa os saquinhos na rua de baixo, aí eles levam. Mas tem gente que não leva, e deixa na rua mesmo”.

Após a aplicação da sequência didática, as respostas permaneceram as mesmas (trinta e seis alunos afirmaram que a rua onde moram é servida de coleta seletiva, contra seis alunos que afirmaram que a rua onde moram não é servida de coleta seletiva. Isto ocorre porque a coleta de lixo é de responsabilidade das prefeituras municipais. A coleta de lixo domiciliar, de estabelecimentos públicos e do pequeno comércio é, geralmente, realizada pelo órgão municipal encarregado da limpeza urbana, realizada com regularidade, sempre nos mesmos dias e horários (BRASIL, 2001). No município de São Paulo, a Secretaria Municipal de Serviços (SES) trata da limpeza, entre outras atribuições. De acordo com a Prefeitura de São Paulo, a esta Secretaria está subordinado o Departamento de Limpeza Urbana (Limpurb), responsável pelo gerenciamento do serviço de limpeza urbana, como coleta domiciliar, seletiva e de resíduos de saúde, varrição de ruas, limpeza de monumentos e escadarias e remoção de entulho.

Questão n.º4: “O que é reciclagem?”

Antes da aplicação da sequência didática, trinta e um alunos responderam prontamente: “É reaproveitar o que é jogado fora.”, como demonstra a resposta do aluno 5, que enfatiza as latinhas de alumínio: “É quando reaproveitamos alguma coisa que foi jogada no lixo, como as latinhas de refrigerante, que dá pra vender”. Os demais onze alunos deram respostas evasivas, como a do aluno 7: “Várias

coisas podem ser recicladas”; e do aluno 12: “Muita coisa que jogamos fora pode ser reaproveitada”. Analisando as respostas, uma das hipóteses é a de que não havia, por parte dos alunos, conhecimento mais profundo a respeito da reciclagem, dos materiais que podem ser reciclados e, mesmo no caso do aluno 5 (que citou as latinhas de alumínio), que não tinham conhecimento da utilização do metal, mas apenas que as latas têm valor comercial.

Após a aplicação da sequência didática, trinta e sete alunos demonstraram compreender que os materiais recicláveis passam por processos específicos que visam diminuir a quantidade de matéria-prima retirada da natureza, bem como a produção de lixo, como se verifica na resposta do aluno 14: “A reciclagem é quando reaproveitamos o que é jogado fora, como as peças de ferro, que podem ser derretidas para fazer outras coisas, e assim não precisa tirar tanto ferro da natureza”. Apenas cinco alunos mantiveram respostas evasivas, demonstrando não ter compreendido o conceito e a finalidade da reciclagem, como na resposta do aluno 28: “A reciclagem é importante e muitas coisas podem ser feitas com ela.” Foi possível observar uma diminuição no número de respostas evasivas (onze antes da sequência didática e cinco após), o que indica melhor compreensão dos processos e objetivos da reciclagem.

Questão n.º5: “Que materiais podem ser reciclados?”

Antes da aplicação da sequência didática, vinte e seis alunos responderam: “Papéis e papelão”; nove alunos responderam: “Latas, plásticos, papéis e vidros” e sete alunos responderam apenas “latas”.

Após a aplicação da sequência didática, quarenta alunos demonstraram reconhecer pelo menos quatro materiais como recicláveis (metais, plásticos, papéis e vidros), os mais divulgados, inclusive identificando as cores padronizadas para os recipientes de coletas, como demonstram as respostas do aluno 15: “Latinhas de refrigerante, garrafas e potes de vidro, garrafas de plástico, jornais e outros tipos de papel”; e do aluno 23: “No cesto amarelo jogamos latinhas; no verde jogamos vidro; no azul jogamos papel e no vermelho jogamos plástico”. Apenas dois alunos continuaram considerando recicláveis apenas papéis e latas, como demonstra a resposta do aluno 34: “Papelão, jornal, caderno usado, latinha de refrigerante”. Dos quarenta alunos anteriormente citados, oito deles referiram-se também à reciclagem

de pneus, como demonstra a resposta do aluno 6: “Dá para fazer chinelos com os pneus velhos”. Foi possível perceber uma melhora na apreensão dos conhecimentos por parte dos alunos, visto que, antes da sequência didática, vinte e seis deles reconheciam apenas a reciclagem de papel e sete reconheciam apenas a reciclagem de alumínio. Após a sequência didática, quarenta alunos foram capazes de reconhecer metais, plásticos, papéis e vidros como materiais recicláveis, enquanto apenas dois continuaram considerando recicláveis apenas papéis e latas.

Foi explicado aos estudantes que resíduos, como pneus usados e entulho, podem ser utilizados na produção de material de pavimentação de ruas e necessitam de coleta diferenciada; que lâmpadas fluorescentes e pilhas também podem ser recicladas, mas há poucas empresas interessadas na sua reciclagem, devido aos altos custos.

Questão n.º6: “O que é coleta seletiva e qual a sua finalidade?”

Antes da aplicação da sequência didática, trinta e dois alunos responderam que “É quando separam do lixo o que pode ser reaproveitado; serve para reaproveitar o que der”; quatro alunos responderam: “Não sei” e seis alunos deram respostas evasivas, como a resposta do aluno 40: “É quando o lixo vai para outro lugar.” Verificou-se que a maioria dos alunos entendia coleta seletiva como separação do lixo, mas não demonstrava conhecer como é realizado o procedimento, nem a sua finalidade. As aulas foram ilustradas e os alunos conheceram como a triagem do lixo é realizada, primeiramente nas residências, com a separação do lixo reciclável antes da coleta; posteriormente, nas cooperativas e usinas de reciclagem, para que, finalmente os resíduos possam ser transformados em outros objetos e utensílios.

Após a aplicação da sequência didática, trinta e nove alunos demonstraram compreender o conceito de coleta seletiva, como indica a resposta do aluno 25: “É separar o lixo antes de jogar fora, assim o que é reciclável pode ser reaproveitado (como o papel que pode virar bloquinho de recados) e o que não é reciclável (como o lixinho da cozinha) pode ser levado para o aterro sanitário.” Apenas três alunos demonstravam compreender a coleta seletiva apenas como separação do lixo, mas ainda desconhecendo a finalidade da seleção dos resíduos, como pode ser verificado na resposta do aluno 20: “É colocar cada tipo de lixo no cesto certo.”

Notou-se que não houve mais a resposta “não sei” e a diminuição de respostas evasivas (seis antes da sequência didática e três após), o que indica a compreensão, pela maioria dos alunos, do conceito de coleta seletiva e de sua finalidade.

Questão n.º7: “O lixo da sua residência é separado?”

Antes da aplicação da sequência didática, quatorze alunos responderam “sim” e vinte e oito alunos responderam “não”. Após a aplicação da sequência didática, vinte e seis alunos responderam “sim” e dezesseis alunos responderam “não”. Observou-se que doze alunos transmitiram aos familiares a atitude de selecionar o lixo antes de descartá-lo, promovendo a conscientização deles quanto à melhora na qualidade de vida que os cuidados com o lixo podem proporcionar.

Questão n.º8: “Como você encontra o pátio da escola na hora do lanche?”

Antes da aplicação da sequência didática, quarenta e dois alunos responderam “Limpo”. Após a aplicação da sequência didática, a resposta foi a mesma, o que demonstrou que todos encontram o pátio da escola em condições adequadas de higiene.

Questão n.º9: “Como você encontra o pátio da escola após a hora do lanche?”

Antes da aplicação da sequência didática, quarenta e dois alunos responderam: “Sujo”. Após a aplicação da sequência didática, vinte e sete alunos afirmaram que “a sujeira diminuiu bastante”; seis alunos responderam: “Limpo” e quatro alunos responderam: “Sujo”. Esses dados indicam que o comportamento dos alunos diante do fato de jogar papéis no chão apresentou uma melhora significativa em relação à tomada de consciência acerca do problema do lixo no cotidiano escolar, fato que pode conduzir ao desenvolvimento de outros projetos voltados à formação de novos valores socioambientais, a serem realizados posteriormente.

Questão n.º 10: “Qual a causa das enchentes nas grandes cidades?”

Antes da aplicação da sequência didática, doze alunos responderam: “Bueiros entupidos por falta de limpeza”; vinte e oito alunos responderam: “Córregos e rios transbordam porque todo tipo de lixo é jogado neles” e dois alunos responderam de maneira evasiva, demonstrando não conhecer a causa das enchentes, como sugere

a resposta do aluno 27: “Em todo final de ano e começo de ano, nas férias, chove muito e as ruas enchem de água.”

Após a aplicação da sequência didática, trinta e oito alunos responderam: “Bueiros, córregos e rios transbordam porque o lixo jogado nas ruas é levado pela água da chuva, sem falar no que é jogado diretamente nos rios”; quatro alunos responderam: “Bueiros entupidos por falta de limpeza.” Esses dados indicam a compreensão do conteúdo por parte da maioria dos alunos através do desenvolvimento de uma resposta mais elaborada, bem como o estabelecimento da relação entre a ação humana de poluir o ambiente e sua consequência imediata.

No encerramento da sequência didática, foi aplicada uma enquete com a finalidade de avaliar o aprendizado dos alunos sobre o tema abordado e conhecer a sua opinião acerca das atividades propostas. A seguir, são apresentadas as respostas obtidas:

Questão n.º1: “Qual o destino adequado para o lixo produzido nas cidades?”

Após a aplicação da sequência didática, trinta e sete alunos responderam: “Aterro sanitário e reciclagem, para não poluir o ambiente e não causar doenças”; dois alunos responderam: “É o lixão”, o que indica que ainda não houve a compreensão da diferença entre os conceitos de lixão e aterro sanitário. Três alunos deram respostas evasivas, como a resposta do aluno 31: “O lixo deve ser jogado para não juntar sujeira em casa”, que não aponta o destino adequado para o lixo, fato que indica a não compreensão dos problemas que o lixo pode acarretar. Foi possível observar que a maioria dos alunos foi capaz de compreender a necessidade de uma destinação adequada ao lixo tanto para a preservação ambiental quanto para a manutenção da saúde.

Questão n.º2: “Que atitudes podemos tomar para diminuir a produção de lixo?”

Quarenta alunos indicaram a reciclagem, a reutilização, o não desperdício e a redução do consumo de produtos não recicláveis como atitudes imediatas para diminuir a geração de lixo pelos cidadãos. Apenas dois alunos deram respostas evasivas, como a do aluno 41: “Não devemos juntar lixo em casa, por isso jogamos fora.” Uma hipótese explicativa pode ser a não compreensão da questão, ou o não estabelecimento da relação entre a ação humana e os efeitos provocados por ela no

meio ambiente. Dos quarenta alunos referidos, seis alunos mencionaram ainda a redução do consumo como forma de economizar dinheiro, o qual poderia ser empregado na alimentação e no vestuário. Tais dados sugerem a conscientização acerca da interferência humana no meio ambiente.

Questão n.º 3: “O que podemos fazer para manter a escola limpa?”

Trinta e um alunos responderam: “Todos devem colaborar, jogando o lixo nos cestos corretos”; nove alunos responderam: “Devemos jogar o lixo nos cestos e cobrar dos colegas uma atitude correta; pedir que joguem os papéis no lixo quando jogarem no chão”; dois alunos abstiveram-se de responder. Percebeu-se a compreensão da necessidade de mudança de hábitos e do trabalho em equipe para atingir o objetivo desejado.

Questão n.º4: “Como podemos contribuir para diminuir as enchentes?”

Trinta e nove alunos responderam: “Jogar o lixo nos locais certos para que o lixeiro leve para o aterro sanitário e enviar para a reciclagem, quando for possível”. Ao indicarem a destinação apropriada para o lixo como alternativa para diminuir as enchentes, verificou-se que ocorreu assimilação dos conteúdos e o reconhecimento da responsabilidade diante das transformações no meio ambiente. Apenas três alunos deram respostas evasivas, como do aluno 28: “Diminuir as enchentes é bom porque as pessoas não perdem tudo o que têm dentro de casa”. Neste caso, a provável hipótese para a resposta pode ser a não compreensão da responsabilidade do homem em transformar a natureza.

Questão n.º5: “Você gostou das aulas sobre o tema “lixo” desenvolvidas nessas duas semanas?”

Todos os quarenta e dois responderam afirmativamente. Eis algumas justificativas dos alunos:

Aluno 7: “Foi muito legal, porque eu aprendi o que é aterro sanitário e a fazer papel reciclado.”

Aluno 11: “Gostei muito dos filmes e dos debates; dá para aprender mais assim.”

Aluno 14: “É muito legal fazer trabalho em grupo, porque todo mundo se ajuda, principalmente quando é no laboratório...”

Aluno 17: “Eu aprendi que o lixão é ruim porque tem muita sujeira e pode contaminar a água. Também percebi que o lixo que a gente joga na rua vai para o bueiro e então a rua enche de água suja quando chove, trazendo doenças.”

Aluno 30: “Se todo mundo colaborar, a gente vai ter sempre uma escola limpa e bonita.”

Aluno 36: “Eu aprendi como se faz papel reciclado e também que muitas árvores têm que morrer pra se fazer o papel na indústria. É importante economizar e aproveitar as folhas que sobram dos cadernos usados para evitar matar mais árvores ainda.”

Aluno 41: “Minha mãe achou legal quando eu falei que a gente precisava separar o lixo pra poluir menos o planeta; ela também não sabia o que pode e o que não pode ser reciclado. Eu disse que dá trabalho, mas se todo mundo ajudar, a gente pode viver melhor, numa cidade mais limpa.”

Ao concluir os trabalhos, analisando o comportamento dos alunos em relação ao descarte de lixo no ambiente escolar, foi possível constatar que dos quarenta e dois alunos da turma, quarenta manifestaram comprometimento em manter a limpeza do ambiente, contra dois que se mostraram indiferentes às condições de higiene local. Verificou-se a sensibilização da maioria dos alunos quanto à importância da reciclagem e da redução da geração de lixo, visando minimizar a agressão ao meio ambiente e a manutenção da qualidade de vida. Os estudantes foram capazes de relacionar sua interferência na qualidade do ambiente escolar com a interferência que mantêm sobre o meio ambiente, ao perceberem que também têm responsabilidade quanto às consequências desastrosas do descarte irresponsável do lixo (como as enchentes que muitos deles vivenciam a cada período de chuvas), as quais podem ser minimizadas com atitudes conscientes por parte de todos, conforme demonstra o depoimento do aluno 23: “Antes eu não imaginava que se cada um jogasse um papelzinho de bala na rua, podia juntar um montão e entupir o bueiro na hora da chuva. Nem sabia que no lixo pode juntar tanto bicho e passar tanta doença!”

Já nas primeiras semanas que se seguiram ao término das atividades, foi possível observar a diminuição dos papéis jogados em sala de aula, nos corredores



e no pátio da escola. Os alunos passaram, progressivamente, a utilizar com maior frequência os coletores seletivos e a manter o ambiente mais saudável e limpo.

Não basta estabelecer regras; é preciso que sejam adquiridos hábitos conscientemente, isto é, que sejam construídos valores para que os hábitos tenham um significado. Para que isso ocorra, o adulto deve ter uma postura adequada, inicialmente na família, depois em outros ambientes, pois a criança tem nele um exemplo.

#### **4 CONCLUSÕES**

Partindo da análise de uma situação local (o descarte de lixo no pátio da escola, problema frequente na unidade escolar) para uma situação global (a ocorrência de enchentes), a metodologia empregada neste trabalho conduziu a um processo de conscientização das crianças quanto ao seu efetivo papel no meio ambiente.

A contribuição da Direção da unidade escolar, dispondo de cestos padronizados de coleta seletiva nas dependências da escola e oferecendo o suporte necessário para o desenvolvimento das atividades, aliada à colaboração do grupo docente na orientação dos alunos, permitiu que este trabalho atingisse seus objetivos iniciais de avaliar as concepções prévias dos alunos sobre o tema lixo, sua aprendizagem, bem como de analisar a compreensão deles quanto ao seu papel de agentes transformadores do meio ambiente, a fim de promover mudanças comportamentais direcionadas à vida sustentável.

A análise dos dados coletados durante o desenvolvimento da sequência didática teve caráter qualitativo, permitindo a interpretação dos saberes prévios e atitudes dos alunos. Conduziu à conclusão de que ocorreu a assimilação da abordagem do professor por parte deles, e também o seu comprometimento com a problemática ambiental. Ficou demonstrada a sensibilização dos alunos quanto ao enfrentamento do problema inicial, à adoção de novas posturas em relação ao consumo e à destinação do lixo que produzem tanto na escola quanto em suas residências.

Deve-se considerar, porém, que a sequência didática foi, a princípio, direcionada a apenas uma turma do 6.º ano do Ensino Fundamental II. Os resultados obtidos permitem a ampliação do público-alvo para as demais turmas e níveis escolares (Ensino Fundamental I e Ensino Médio), envolvendo toda a comunidade escolar e transformando-se num projeto que amplie e dê continuidade a esta campanha de conscientização e aquisição de novos valores socioambientais que venham a ser multiplicados pelos alunos em seus lares e na comunidade. Vale ressaltar que este projeto, quando realizado de forma eficaz, pode proporcionar uma melhora significativa na qualidade de vida dessas famílias. Poderão ser abordados, além do lixo orgânico e os recicláveis relacionados neste trabalho, os resíduos industriais, eletrônicos e radioativos, bem como as políticas públicas existentes para tratá-los, envolvendo um trabalho interdisciplinar e promovendo o consumo consciente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRELPE. *Panorama dos resíduos sólidos no Brasil*. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2010.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2011.
- BRASÍLIA. Ministério da Educação e do Desporto. *Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências Naturais*. Brasília, DF: MEC, SEF, 1988. 138 p.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra. 1996.
- JACOBI, Pedro. *Cidade e meio ambiente: percepções e práticas em São Paulo*. 2.ª edição, São Paulo: Annablume, 2006.
- LIXO. Coletores de resíduos sólidos e suas respectivas cores. Disponível em: <[http://www.lixo.com.br/index.php?option=com\\_content&task=view&id=137&Itemid=244](http://www.lixo.com.br/index.php?option=com_content&task=view&id=137&Itemid=244)> Acesso em: 06 set. 2011.
- LIXO. Quadros de materiais recicláveis. Disponível em: <[http://www.lixo.com.br/index.php?option=com\\_content&task=view&id=136&Itemid=243](http://www.lixo.com.br/index.php?option=com_content&task=view&id=136&Itemid=243)>. Acesso em: 12 out. 2011.
- MONTEIRO, José Henrique Penido et al. *Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos*. Rio de Janeiro: Ibam, 2001, 200p. Disponível em:

<<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAHg4AG/manual-lixo-residuos-solidos>>.

Acesso em: 16. out. 2011

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. Campinas: Papirus, 2000, 179 p. Coleção Papirus Educação.

SÃO PAULO. Prefeitura da Cidade de São Paulo. *Coleta seletiva de lixo*. Disponível em:

<[http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/servicos/coleta\\_de\\_lixo/index.php?p=4634](http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/servicos/coleta_de_lixo/index.php?p=4634)>. Acesso em: 12. out. 2011.

SÃO PAULO. Secretaria Estadual da Educação. *Proposta Curricular do Estado de São Paulo – Ciências – Ensino Fundamental – Ciclo II*. São Paulo: SEE, 2008, 63 p.

SEGURA, Denise de Souza Baena. *Educação ambiental na escola pública: da curiosidade ingênua à consciência crítica*. São Paulo: Annablume, 2001. 214p.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A – SEQUÊNCIA DIDÁTICA

<b>Sequência didática</b>			
<b>Título:</b>		<i>O descarte de lixo no ambiente escolar</i>	
<b>Público-alvo:</b>		Alunos do 6.º ano do Ensino Fundamental II (faixa etária de 10/11 anos) da Escola Estadual Professora Irene Branco da Silva – São Paulo – capital	
<b>Problematização:</b>		O problema selecionado é a atitude comum entre os alunos de descartar lixo no ambiente escolar, em particular no pátio, no horário do intervalo, agravado pela pouca disponibilidade de funcionários que possam manter as dependências da escola limpas permanentemente.	
<b>Objetivos gerais:</b>		a) Conscientizar-se de que é parte integrante do meio ambiente, de que suas atitudes podem interferir no equilíbrio do ecossistema e de sua responsabilidade na manutenção do equilíbrio ambiental. b) Construir novos valores e atitudes para que possa se tornar um multiplicador de ações ecologicamente corretas.	
<b>Conteúdos e métodos</b>			
Aula	Objetivos específicos	Conteúdos	Dinâmicas
1	Conhecer os conceitos de lixo e poluição	Lixo e poluição	Iniciar a aula com um pequeno debate focado na ocorrência de enchentes no entorno da escola e estimular os alunos a relacionar sua ocorrência com a poluição, em particular o descarte de lixo em lugares inadequados. Em seguida, utilizando o livro didático, abordar os conceitos de lixo e poluição.
2	Distinguir lixo orgânico de lixo inorgânico. Conhecer a estrutura de um aterro sanitário e sua finalidade. Diferenciar aterro sanitário de lixão.	Classificação do lixo em orgânico e inorgânico. Definições de aterro sanitário e lixão.	Utilizando o livro didático, abordar a classificação do lixo em orgânico e inorgânico. Questionar os alunos se conhecem o destino do lixo produzido em suas casas. Em seguida, exibir os vídeos “Aterro sanitário: funcionamento” e “Operação de aterro sanitário na gestão de resíduos sólidos” e indicar os impactos ambientais decorrentes da produção e descarte inadequado do lixo produzido pelo homem.
3	Conhecer o conceito de reciclagem. Identificar os materiais do lixo que podem ser reciclados.	Reciclagem. Coleta seletiva de lixo.	Definir reciclagem e indicar os materiais que podem ser reciclados. Estimular o aluno a identificar materiais recicláveis, orientando a realização da triagem de embalagens e materiais descartáveis utilizados no seu cotidiano (copos plásticos, caixas de papelão, objetos de madeira, etc.) trazidos por eles mesmos, solicitados previamente pelo

			professor.
4	Conhecer diferentes técnicas de reciclagem de lixo.	Como são reciclados metais, plásticos, papéis e vidros.	Após uma breve recapitulação dos materiais recicláveis, exibir pequenos vídeos que apresentam os processos de reciclagem de metais, plásticos, papéis e vidros (cerca de 20 minutos). Aplicar atividade para colorir, referente às cores-padrão dos coletores de lixo.
5	Conhecer o processo de fabricação de papel.	Produção industrial de papel.	Utilizando o livro didático, indicar a matéria-prima utilizada na fabricação do papel e o procedimento utilizado para a realização do processo industrial, bem como os impactos ambientais decorrentes dele e a importância da reciclagem. Apresentar os vídeos “De onde vem o papel” e “Como se faz papel” (cerca de 15 minutos).
6 e 7	Confeccionar papel reciclado	Como fazer papel reciclado.	No laboratório, divididos em grupos e sob a orientação do professor, após assistirem ao vídeo “Como fazer papel reciclado”, confeccionarão o papel artesanalmente.
8	Relacionar a ação humana à destruição do meio ambiente. Sensibilizar-se da necessidade de uma postura individual adequada à preservação ambiental.	Preservação ambiental e cidadania.	Retomando o debate da aula inicial, acerca das ações humanas que prejudicam o meio ambiente, o professor solicitará aos alunos que sugiram ações, no ambiente escolar, que minimizem a produção de lixo por eles mesmos e que descartem o lixo nos locais adequados. Utilizarão o papel reciclado para confeccionar cartazes a serem fixados nas dependências da escola, com orientações para que todos mantenham o ambiente limpo, jogando papéis nos cestos apropriados.
<b>Avaliação:</b>	<p>Contínua, através da observação da participação dos alunos no debate, nos questionamentos durante as aulas e na participação dos trabalhos realizados em grupos.</p> <p>Realização dos exercícios e atividade para colorir.</p> <p>Reaplicação da enquete diagnóstica e aplicação de enquete final, no encerramento da SD.</p> <p>Avaliação escrita, após a conclusão dos trabalhos.</p>		
<b>Referencial bibliográfico:</b>	<p>GEWANDSZAJDER, Fernando. <i>Ciências</i>, o planeta Terra. São Paulo. Ática. 2010.</p> <p>Vídeos disponíveis em:</p> <p>&lt;<a href="http://www.youtube.com/results?search_query=aterro+sanitario+funcionamento&amp;aq=8&amp;oq=aterro">http://www.youtube.com/results?search_query=aterro+sanitario+funcionamento&amp;aq=8&amp;oq=aterro</a>&gt;</p> <p>&lt;<a href="http://vimeo.com/11092255">http://vimeo.com/11092255</a>&gt;</p>		

	<p>&lt;<a href="http://www.youtube.com/watch?v=_lqCoDIn0AU">http://www.youtube.com/watch?v=_lqCoDIn0AU</a>&gt; &lt;<a href="http://www.youtube.com/watch?v=sIH_2gtvXKU">http://www.youtube.com/watch?v=sIH_2gtvXKU</a>&gt; &lt;<a href="http://www.youtube.com/watch?v=M6VDhVFqMxo">http://www.youtube.com/watch?v=M6VDhVFqMxo</a>&gt; &lt;<a href="http://www.youtube.com/watch?v=KCi2rGXDh4g">http://www.youtube.com/watch?v=KCi2rGXDh4g</a>&gt; &lt;<a href="http://www.youtube.com/watch?v=5Y5wbOCu34s">http://www.youtube.com/watch?v=5Y5wbOCu34s</a>&gt;</p>
--	--

APÊNDICE B – Enquete diagnóstica acerca dos conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema lixo

- 1) O que é lixo?
- 2) Para onde deve ser levado o lixo doméstico?
- 3) Na rua onde você mora há coleta de lixo?
- 4) O que é reciclagem?
- 5) Que materiais podem ser reciclados?
- 6) O que é coleta seletiva?
- 7) O lixo da sua residência é separado?
- 8) Como você encontra o pátio da escola na hora do lanche?
- 9) Como você encontra o pátio da escola após a hora do lanche?
- 10) Qual a causa das enchentes nas grandes cidades?

APÊNDICE C - Quadro referente aos resíduos de papéis recicláveis e não recicláveis

<b>Recicláveis</b>	<b>Não recicláveis</b>
Folhas e aparas de papel	Adesivos
Jornais	Etiquetas
Revistas	Fita Crepe
Caixas	Papel carbono
Papelão	Fotografias
Formulários de computador	Papel toalha
Cartolinas	Papel higiênico
Cartões	Papéis engordurados
Envelopes	Metalizados
Rascunhos escritos	Parafinados
Fotocópias	Plastificados
Folhetos	Papel de fax
Impressos em geral	
Tetra Pak	
<b>Cuidados especiais:</b>	
Devem estar secos, limpos (sem gordura, restos de comida, graxa), de preferência não amassados. As caixas de papelão devem estar desmontadas por uma questão de otimização do espaço no armazenamento.	



APÊNDICE D – Quadro referente aos resíduos de metais recicláveis e não recicláveis

<b>Recicláveis</b>	<b>Não recicláveis</b>
Latas de alumínio	Clipes
Latas de aço: óleo, sardinha, molho de tomate.	Grampos
Ferragens	Esponja de aço
Canos	Latas de tinta ou veneno
Esquadrias	Latas de combustível
Arame	Pilhas
	Baterias
<b>Cuidados especiais:</b>	
Devem estar limpos e, se possível, reduzidos a um menor volume (amassados).	

APÊNDICE E – Quadro referente aos resíduos de plásticos recicláveis e não recicláveis

<p><b>Recicláveis</b></p> <p>Tampas</p> <p>Potes de alimentos</p> <p>PET</p> <p>Garrafas de água mineral</p> <p>Recipientes de limpeza</p> <p>Higiene</p> <p>PVC</p> <p>Sacos plásticos</p> <p>Brinquedos</p> <p>Baldes</p>	<p><b>Não recicláveis</b></p> <p>Cabo de panela</p> <p>Tomadas</p> <p>Adesivos</p> <p>Espuma</p> <p>Teclados de computador</p> <p>Acrílicos</p> <hr/> <p><b>Possivelmente recicláveis</b></p> <p>Isopor tem reciclagem em algumas localidades</p>
<p><b>Cuidados especiais:</b></p> <p>Potes e frascos limpos e sem resíduos, para evitar animais transmissores de doenças próximo ao local de armazenamento.</p>	

## APÊNDICE F - Quadro referente aos resíduos de vidros recicláveis e não recicláveis

<b>Recicláveis</b>	<b>Não recicláveis</b>
Potes de vidro	Planos
Copos	Espelhos
Garrafas	Lâmpadas
Embalagens de molho	Cerâmicas
Frascos de vidro	Porcelanas
	Cristal
	Ampolas de medicamentos
<b>Cuidados especiais:</b>	
Devem estar limpos e sem resíduos. Podem estar inteiros ou quebrados. Se quebrados devem ser embalados em papel grosso (jornal ou craft).	

## APÊNDICE G – Quadro que apresenta a receita do papel reciclado

Receita de papel reciclado	
Ingredientes:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel;</li> <li>• Água;</li> <li>• Moldura com tela fina;</li> <li>• Panos;</li> <li>• Colher;</li> <li>• Bacias.</li> </ul>
Modo de fazer:	
1.	Deixe os papéis de molho durante 1 dia em uma bacia, tomando o cuidado para que todos os papéis fiquem cobertos de água;
2.	Depois disso, despeje a "polpa" que você obteve em um liquidificador, bata com cuidado;
3.	Despeje a mistura em uma bacia, grande o suficiente para que a tela caiba dentro da dela;
4.	Mergulhe a tela na bacia até que fique coberta pela mistura.
5.	Retire com cuidado da bacia e alise o resultado com a colher;
6.	Vire a folha em um pano, tomando muito cuidado para que ela não se desfaça.
7.	Repita o procedimento quantas vezes desejar e deixe as folhas obtidas secarem na sombra.

APÊNDICE H – Enquete final: questões de verificação da aceitação da atividade proposta, da sensibilização e conscientização dos alunos acerca do tema abordado na sequência didática

Agora que você obteve maiores informações sobre o lixo e o destino que ele tem após sair de nossas casas, responda:

- 1) Qual o destino adequado para o lixo produzido nas cidades?
- 2) Que atitudes devem ser tomadas para diminuir a produção de lixo?
- 3) O que podemos fazer para manter a escola limpa?
- 4) Como podemos contribuir para diminuir as enchentes?
- 5) Você gostou das aulas sobre o tema “lixo” desenvolvidas nessas duas semanas?