

PKS

REVISTA ENSINO DE GEOGRAFIA

OJS

PUBLIC
KNOWLEDGE
PROJECT

(RECIFE)

<https://periodicos.ufpe.br/revistas/ensinodegeografia>

OPEN
JOURNAL
SYSTEMS

A TEMÁTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Cecília Augusta Figueiredo da Rocha
Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Geografia/UFPE
E-mail: cecilia_afr@yahoo.com.br

Artigo recebido em 27/11/2017 e aceito em 22/12/2017

RESUMO: O crescimento da população, a industrialização e a urbanização têm sido responsáveis pelo aumento nos índices de consumo e da geração de resíduos. Assim, nosso modo de vida, com seus excessos de consumo que geram lixo, precisa ser avaliado, e vem sendo, de fato, uma preocupação para alguns segmentos da sociedade. Esta pesquisa apresenta o papel da escola nesse contexto, no que diz respeito à educação ambiental em resíduos sólidos. A abordagem do tema resíduos sólidos deve ter como finalidade propor a geração e o gerenciamento adequados de resíduos, que envolve aspectos culturais, políticos, econômicos, sociais e ambientais, pois inclui temas como o uso de recursos naturais, produção, distribuição, consumo, descarte, coleta, tratamento e disposição de resíduos, bem como sua transformação/introdução na cadeia produtiva. A educação ambiental, como prática educativa, pressupõe decidir em que mundo queremos viver e como construí-lo. Desta forma, este trabalho pode contribuir para uma perspectiva mais reflexiva dos professores de geografia que pretendam abordar em suas aulas a temática ambiental e, em particular, o tema resíduos sólidos.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos; Lixo; Educação Ambiental; Ensino Fundamental.

THE THEME OF SOLID WASTE IN BASIC EDUCATION

ABSTRACT: Population growth, industrialization and urbanization have been responsible for increasing consumption and waste generation rates. Thus, our way of life, with its wasteful excesses of waste, needs to be evaluated, and has in fact been a concern for some segments of society. This research presents the role of the school in this context, with regard to environmental education in solid waste. The approach to solid waste should aim to propose the adequate generation and management of waste, which involves cultural, political, economic, social and environmental aspects, as it includes the use of natural resources, production, distribution, consumption, disposal, collection, treatment and disposal of waste, as well as its transformation / introduction into the production chain. Environmental education, as an educational praxis, presupposes deciding in which world we want to live and how to construct it. In this way, this work can contribute to a more reflective perspective of the teachers of geography who intend to approach in their classes the environmental theme and, in particular, the solid waste theme.

Keywords: Solid Waste; Garbage; Environmental education; Elementary School.

INTRODUÇÃO

O tema resíduos sólidos comporta uma abordagem complexa e dinâmica da sociedade, que considera seus aspectos naturais, sociais, econômicos e culturais.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) – Temas Transversais: Meio Ambiente (1997), a formação de um aluno capaz de compreender a relação existente entre sociedade e natureza deve ser resultado de um ensino de qualidade:

A principal função do trabalho com o tema Meio Ambiente é contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos a decidir e atuar na realidade socioambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade, local e global. Para isso é necessário que, mais do que informações e conceitos, a escola se proponha a trabalhar com atitudes, com formação de valores, com o ensino e aprendizagem de procedimentos. E esse é um grande desafio para a educação. (BRASIL, 1998, p.187).

Para tanto, a abordagem da temática ambiental deve contribuir para que os alunos sejam capazes de identificar-se como parte integrante da natureza, percebendo os processos pessoais como elementos fundamentais para uma atuação responsável e respeitosa em relação ao meio ambiente.

Em sala de aula, o tema resíduos sólidos precisa ser contextualizado, desde a geração de resíduos até sua disposição final, incluídas nesse ciclo todas as implicações decorrentes – aumento do consumo e geração de lixo, descarte inadequado de produtos que poderiam ser reutilizados, descarte em locais inadequados que gera poluição e contaminação ambiental, condições precárias de qualidade de vida para os catadores de lixo, exclusão social, doenças e fome – bem como as propostas de solução para amenizar os problemas socioambientais e de saúde pública causados pelo acúmulo de resíduos sólidos – redução do consumo, reutilização de materiais que antes eram descartados, reciclagem.

Assim, o aluno compreenderá que os problemas ambientais interferem na qualidade de vida das pessoas em diferentes escalas e poderá repensar a relação homem e natureza a partir de novos olhares.

LIXO OU RESÍDUO SÓLIDO?

Há uma compreensão que o excedente produzido nas atividades humanas que pode

ser reaproveitado e novamente inserido no ciclo produtivo recebe designação de resíduo sólido, enquanto que, de acordo com Logarezzi (2004), quando esse excedente é simplesmente descartado em lixões, aterros controlados ou sanitários, potencializando a poluição, a proliferação de vetores de contaminação e a exclusão social, deixa de ser considerado resíduo e se torna lixo. Tecnicamente, o termo lixo equivale atualmente ao termo rejeito.

Para Logarezzi (2004), o lixo ou rejeito, portanto, é considerado aquilo que sobrou de uma atividade qualquer e foi descartado sem que seus valores sociais, econômicos e ambientais fossem preservados:

Resíduos assim descartados geralmente adquirem aspectos de inutilidade, sujeidade, imundície, estorvo, risco etc., envolvendo custos sociais, econômicos e ambientais para sua manipulação (pelo gerador), sua destinação e seu confinamento – que é uma alternativa de disposição – longe das áreas urbanas (pelo poder público municipal ou pela concessionária) e sua decomposição natural (processo espontâneo, rico em subprodutos nocivos ao solo, à água e ao ar), ao longo do que pode ser chamada rota do lixo, que geralmente envolve descarte e coleta comuns. (LOGAREZZI, 2004, p.224)

O termo lixo está carregado simbolicamente da ideia de inutilidade e sujeidade, mas essa ideia vem sendo substituída pela de fluxo de matéria-prima onde o resíduo é inserido num ciclo que envolve desde sua extração, produção e consumo até sua renovação – entendendo-se aqui que o resíduo preserva seu status de matéria-prima, fechando assim o ciclo.

Segundo a Norma Brasileira (NBR) 10004, resíduos sólidos são considerados todos aqueles que, nos estados sólido e semi-sólido, resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), 2004)

A Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) incorpora conceitos modernos de gestão de resíduos sólidos e traz novas ferramentas à legislação ambiental brasileira. Neste documento, resíduos sólidos e rejeitos (lixo) são definidos como “[...] resíduos sólidos (aquilo que tem valor econômico e pode ser reciclado ou reaproveitado) e [...] rejeitos (aquilo que não pode ser reciclado ou reutilizado)”

(BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010).

De acordo com Mano, Pacheco, Bonelli (2010), os resíduos sólidos podem ser classificados:

- Quanto à composição química: orgânico (papel, jornais, revistas, plásticos, embalagens, borracha, pneus, luvas, remédios, restos de alimentos, restos de colheitas) e inorgânicos (metais, vidros, cerâmicas, areia, pedras);
- Quanto à natureza física: seco (aparentemente sem umidade e reciclável) e úmido (visivelmente molhado, orgânico e não reciclável).

Segundo a Norma NBR 10004/2004, quanto à toxicidade (Figura 1), isto é, quanto aos riscos potenciais para o meio ambiente, os resíduos sólidos podem ser enquadrados em:

- Resíduos Classe I – Perigosos: são aqueles que apresentam risco à saúde pública e/ou ao meio ambiente, quando são manuseados de forma inadequada ou que possuem características como: inflamabilidade, toxicidade, reatividade, corrosividade e patogenicidade;
- Resíduos Classe II A – Não inertes: são aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos de classe I ou II A, nos termos da norma. Esses resíduos podem ter propriedades como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água;
- Resíduos Classe II B – Inertes: quaisquer resíduos que, quando mostrados de forma representativa e em contato com a água, não comprometem os padrões de potabilidade (exceto padrões de aspecto, cor, turbidez e sabor). Ex: rochas, tijolos, vidros e certos plásticos e borrachas que não são decompostos prontamente.

Figura 1 – Classificação de resíduos segundo a NBR 10004/2004.



Fonte: Mantelli, 2005.

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei 12305/10, quanto à origem, os resíduos sólidos podem ser classificados em:

- Resíduos Sólidos Urbanos, divididos em materiais recicláveis (metais, aço, papel, plástico, vidro, etc.) e matéria orgânica;
- Resíduos domiciliares, se originado das residências (restos de alimentos, jornais, revistas, embalagens, fraldas descartáveis);
- Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço, quando produzido em estabelecimentos comerciais e de serviços (papéis, plásticos, embalagens diversas);
- Resíduos de limpeza urbana, no caso de ser proveniente dos serviços públicos (limpeza urbana, limpeza de áreas de feiras livres);
- Resíduos de serviços de saúde, quando descartado em hospitais (resíduos sépticos, como seringas, algodões, tecidos removidos, cadáveres de animais usados em teste, sangue, luvas, remédios com prazo de validade vencido, resíduos assépticos, que não entram em contato direto com pacientes, ou resíduos sépticos);
- Resíduos industriais, se produzido em instalações industriais (cinzas, lodo, escórias, papéis, metais, vidro, cerâmicas);
- Resíduos agrossilvopastoris, no caso de ser proveniente de atividades agrícolas (embalagens de adubos, defensivos agrícolas, ração, restos de colheitas) e silviculturais;
- Resíduos de construção civil, em se tratando de resíduos originados da construção civil (pedras, tábuas, ladrilhos, caixotes); Resíduos de transportes: os originários dos

portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários, ferroviários e passagens de fronteira;

- Resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

Como entender os resíduos sólidos na ideia de ciclo do fluxo da matéria-prima (extração, produção e consumo até sua renovação)? Já sabemos os conceitos, classificações e quem os geram. Resta agora conhecer como fazer para tratá-los para reuso ou destinação final.

CONDICIONAMENTO E DISPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A maioria dos países carece de infraestrutura física e de recursos humanos para lidar com o gerenciamento dos resíduos sólidos. Por isso, o crescente aumento no volume de resíduo, principalmente nas áreas urbanas, tem despertado preocupações em relação à disposição e ao tratamento desse material.

O que podemos fazer, em nossas ações cotidianas, para combater esse problema? E qual o papel dos governos? A seguir conheceremos as formas de acondicionamento que podemos praticar e as formas de disposição dos resíduos sólidos que os governos utilizam no Brasil.

Acondicionamento: Segundo Jardim (1995) é de responsabilidade do gerador (residência, indústria, hospital, etc), a coleta interna, o acondicionamento e o armazenamento dos resíduos, que devem ser colocados em locais e recipientes adequados para serem confinados, evitando:







- acidentes (lixo infectante);
- proliferação de insetos (moscas e baratas) e outros animais indesejáveis e perigosos;
- impacto visual e olfativo;
- heterogeneidade (no caso de haver coleta seletiva).

A forma de acondicionamento do lixo é determinada por sua:

- quantidade;
- composição;
- movimentação (tipo de coleta, frequência).

Os recipientes devem ser estanques, resistentes e compatíveis com o equipamento de transporte. De acordo com o tipo de resíduo, pode-se escolher o recipiente, conforme os exemplos do Quadro 1 a seguir.

Quadro 1 – Coletores para o acondicionamento de resíduos.

Acondicionamento de Resíduos			
Ilustração	Recipiente	Descrição geral	Tipo de resíduo
	Cestos coletores de calçadas	Coletores colocados em logradouros públicos, tais com ruas, praças, praias e parques.	Resíduos em geral.
	Caçambas	Coletores de maior capacidade, geralmente de metal.	Entulhos, Resíduos da construção civil, Resíduos em geral.
	Basculantes	Coletores com sistema de basculamento que dispensam qualquer tipo de esforço.	Resíduos em geral.
	Basculante com carrinho	Coletores vinculados a carrinhos, geralmente de duas rodas, podendo dispor de porta vassouras.	Resíduos de varrição e áreas públicas.
	Tambor	Tambores adaptados com alças e tampas que impedem a dispersão do odor.	Resíduos em geral.
	Sacos Plásticos	São leves e reduzem a absorção de água. Mas são descartáveis, uma fonte de geração de resíduo.	Resíduos em geral.

Fonte: Jardim, 1995.
Organização: Rocha, C.A.F. da.

• Principais formas de disposição dos resíduos sólidos

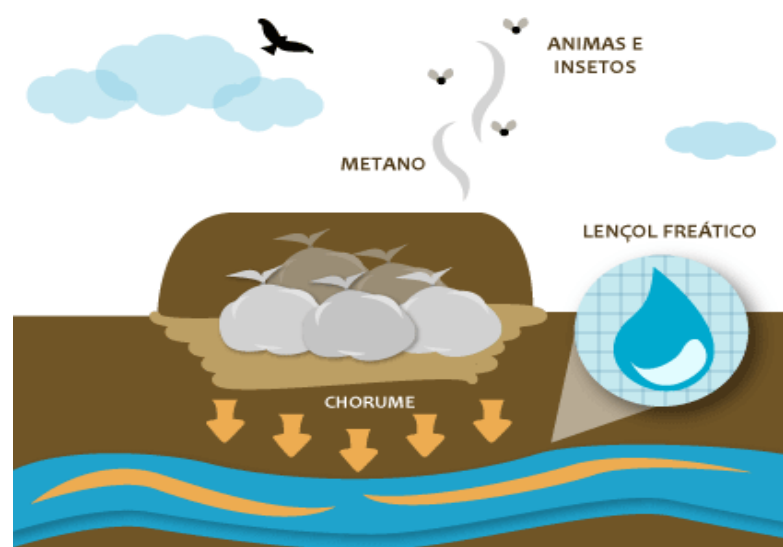
É fundamental a preocupação quanto à destinação final e tratamento dos resíduos sólidos. Segundo Cortez (2002), as estratégias mais utilizadas no Brasil para substituir os lixões a céu aberto são: a disposição em aterros sanitários, a coleta seletiva para posterior reciclagem, a compostagem e a incineração, esta última, em pequena escala devido ao seu alto custo.

A seguir, será apresentada uma descrição das principais formas de disposição dos resíduos sólidos utilizadas no Brasil.

Lixã

O lixão se caracteriza pela descarga de resíduos sólidos sobre o solo, sem medidas de proteção ao meio ambiente (Figura 2). Por isso, é uma forma inadequada de disposição de resíduos sólidos que, sendo assim lançados, acarretam problemas à saúde pública, como geração de maus odores e de gases, proliferação de vetores de doenças (ratos, urubus, baratas, etc) e principalmente a poluição do solo e das águas superficiais e subterrâneas através do chorume (substância líquida resultante do processo de apodrecimento de matérias orgânicas).

Figura 2 – Lixão a céu aberto.



Fonte: Mariana Martins, 2010.

Além dos impactos ambientais, há também o impacto social decorrente dos lixões que tornaram uma prova viva da exclusão social e degradação humana. É comum nesses locais a presença de centenas de pessoas que diariamente vão à busca de materiais e objetos que possam ser vendidos para o processo de reciclagem (ferro, alumínio, papel, vidro entre muitos outros) e também restos de alimentos que muitas vezes já se encontram estragados e que mesmo assim são consumidos (

Figura 3).

Figura 3 – Charge o catador de material reciclável.



Fonte: Humberto Pessoa, 2010.

Segundo Jardim (1995), há anos a reciclagem é sustentada no Brasil, assim como em outros países em desenvolvimento, por meio da catação informal de papéis e outros materiais recolhidos nas ruas e nos lixões. Para a autora:

O benefício que os catadores de rua trazem para a limpeza urbana é grande, mas passa despercebido. Eles coletam recicláveis antes do caminhão da prefeitura passar, portanto, reduzindo os gastos com a limpeza pública. Os materiais que encaminham para a indústria geram empregos e poupam recursos naturais. (JARDIM, 1995, p. 138)

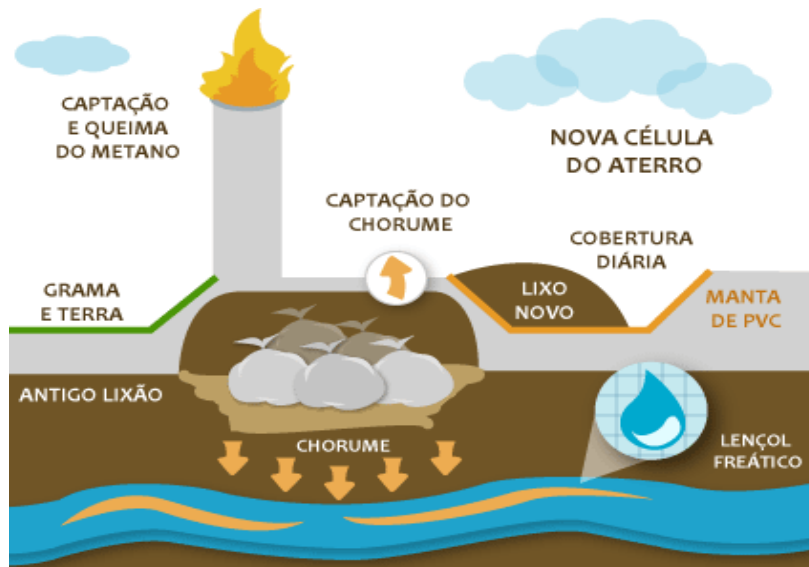
A atividade de catação é reconhecida pelo Ministério do Trabalho desde 2002, o que garante à categoria os mesmos direitos e obrigações de um trabalhador autônomo. Apesar de muitas vezes não ser reconhecido pela sociedade, o trabalho do catador é de grande importância para a preservação do meio ambiente.

Aterro Controlado

Os aterros controlados são locais intermediários entre o lixão e o aterro sanitário. Trata-se geralmente de antigos lixões que foram remediados, através da cobertura de argila e grama, captação dos gases e do chorume (Figura 4). O biogás é capturado e queimado e parte do chorume é recolhida para a superfície. Os aterros controlados são cobertos com terra ou saibro diariamente, fazendo com que o lixo não fique exposto e não atraia animais.

Figura 4 – Aterro controlado.

Fonte: Mariana Martins, 2010.



Aterro Sanitário

Uma alternativa ambientalmente correta de descarte é o aterro sanitário, além de se tratar de uma técnica simples e econômica. Este método utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume

permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se for necessário (CORREA; LANÇA, 2008).

De maneira geral, consiste na impermeabilização do terreno, instalação de sistemas de drenagem para os líquidos e gases produzidos, recebimento dos resíduos devidamente cadastrados para o aterro em questão, disposição dos mesmos em camadas, compactação com espessura controlada e cobertura com uma camada de terra (Figura 5).

Figura 5 – Aterro sanitário.



Fonte: Mariana Martins, 2010.

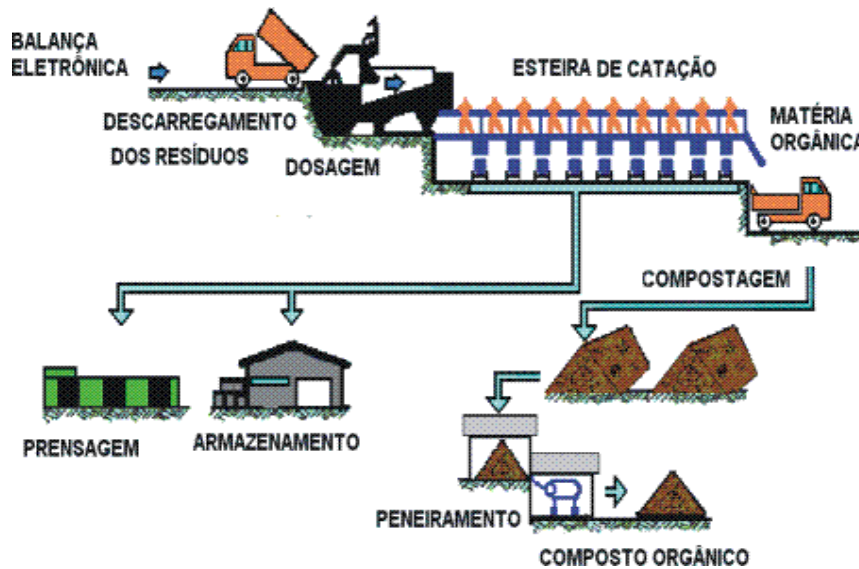
Soares (2006) confirma a relevância deste tipo de disposição final, pois todas as técnicas tradicionais de gerenciamento necessitam complementarmente do aterro sanitário, na medida em que aproximadamente 30% de materiais devem ser depositados em aterros sanitários (cinzas e escórias no caso da incineração e materiais não reaproveitados no processo de compostagem).

Segundo Dias (2003), as desvantagens de um aterro sanitário são a dificuldade de aquisição de um terreno para este fim, devido à oposição por parte do público, o risco de ser transformado em lixão a céu aberto pela descontinuidade das administrações municipais, apresentando eventual contaminação das águas subterrâneas e superficiais, se não houver um monitoramento adequado durante a fase de sua operação e encerramento.

Compostagem

Compostagem é o processo de decomposição biológico da matéria orgânica contida em restos de origem animal ou vegetal, obtendo como resultado final um composto orgânico que pode ser aplicado ao solo, podendo melhorar suas características sem ocasionar riscos ao meio ambiente (Figura 6).

Figura 6 – Esquema de unidade de triagem e compostagem de resíduos sólidos domiciliares.



Fonte: DMLU, 2012.

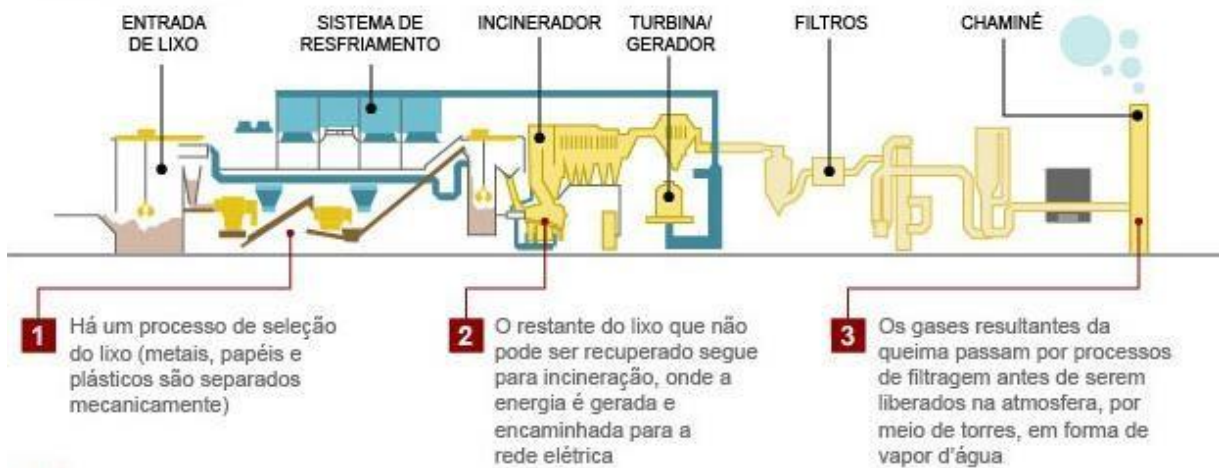
Lopes (2003) aponta as seguintes vantagens para a compostagem: economia do espaço físico em aterro sanitário, aumentando sua vida útil; aproveitamento agrícola da matéria orgânica que seria descartada; reciclagem dos nutrientes para o solo; processo ambientalmente seguro; eliminação de agentes patogênicos; recuperação energética através do composto.

Uma das principais preocupações referentes à compostagem é a presença de materiais pesados em concentrações que possam prejudicar as culturas agrícolas e o consumidor. Esses elementos estão presentes, por exemplo, em papéis coloridos, tecidos, borrachas, cerâmica, pilhas e baterias e em outros materiais existentes no lixo (JUNKES,2002).

Incineração

A incineração (Figura 7) consiste na queima dos resíduos sólidos no incinerador ou usina de incineração, a temperaturas superiores a 900° C. Como vantagens apresentadas por este método podem ser citadas: a redução significativa do volume dos dejetos municipais; a diminuição do potencial tóxico dos dejetos e a possibilidade de utilização da energia liberada com a queima.

Figura 7 – Usina de incineração.



Fonte: G1, 2013.

Como desvantagens têm-se a potencial transferência da poluição do resíduo incinerado à atmosfera, com a emissão de gases e material particulado devido à inadequação dos sistemas de controle e monitoramento do próprio incinerador. O uso desta técnica no Brasil é bastante incipiente por apresentar altíssimo custo (JUNKES, 2002).

RESÍDUOS SÓLIDOS: O DESAFIO AMBIENTAL

O espaço geográfico a ser considerado para a problemática ambiental é o espaço mundial, pois a produção de resíduos alcançou índices alarmantes afetando todo o planeta. A resposta pra crise ecológica deverá acontecer em todas as áreas – ambiental, social, política e cultural –, sendo necessária uma reorientação produtiva e de costumes.

Para Logarezzi (2004) é preciso “um novo estilo de vida, resgatando e valorizando o ‘ser’ (a cultura da necessidade humana) em detrimento do ‘ter’ (a cultura do mundo globalizante atual, que cada vez gera mais injustiça social e degradação ambiental)”.

Os materiais, quando descartados diretamente no meio ambiente, não se desfazem tão rápido assim, conforme podemos observar na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**

Figura 8 – Tempo aproximado de decomposição de alguns materiais.



Fonte: Fc Notícias, 2014.

Sendo assim, a Agenda 21, um dos compromissos firmados na ECO 92 – Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, propõe que os resíduos sejam tratados tendo em vista os princípios dos três **Rs**: reduzir, reutilizar e reciclar.

Segundo Logarezzi (2004), esses princípios orientam ações de educação ambiental na grande maioria dos países do mundo e apontam para a adoção de atitudes de modo integrado. De acordo com o autor, a ordem dos princípios corresponde à sequência natural em que podem ser exercidas as atitudes:

[...] reduzir: no consumo de produtos e serviços, incluindo durante o uso desses; reutilizar: após a geração e antes do descarte de resíduo; reciclar (do ponto de vista do cidadão – que é na verdade apenas separar): no descarte; reciclar (do ponto de vista de agentes como poder público, catadores e empresários): após o descarte. De fato essa priorização da redução se apoia na sua capacidade de minimizar lixo -, enquanto a reutilização e a reciclagem somente são capazes de minimizar lixo. (LOGAREZZI, 2004, p.230)

Por mais complexa e sofisticada que seja a sociedade, ela faz parte da natureza. É preciso rever os valores que estão norteando o nosso modelo de desenvolvimento e, antes de falar em lixo ou resíduos sólidos, é preciso reciclar o nosso modo de viver, produzir, consumir e descartar. Podemos abranger essa necessidade rever os valores no conceito de Repensar. Logo, qualquer iniciativa nesse sentido deverá absorver, praticar e divulgar os conceitos de Redução, Reutilização e Reciclagem.

A QUESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NA EDUCAÇÃO BÁSICA: PROPOSTA DIDÁTICA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL

O que de fato está em crise: a natureza, o meio ambiente ou a sociedade? Como estamos nos auto-produzindo? Em que mundo nós queremos viver? A cultura ocidental é marcada pela visão do homem como o centro do universo, no entanto estamos todos inseridos num processo histórico, biológico e cíclico que, por isso, nos obriga a reconhecer as redes de relações e dependências mútuas de todos os processos vitais, ou seja, o mundo em que queremos viver deve pautar-se pela ética em relação à vida na sua totalidade.

A despeito da importância, urgência e atualidade do tema “Resíduos Sólidos”, dos seus impactos no ambiente, na saúde pública e no âmbito dos aspectos sociais, tal questão não é abordada, de forma objetiva e fundamentada na educação formal, tanto da rede pública como na rede privada.

É verdade que se destacam algumas iniciativas isoladas, principalmente relacionadas à Educação Ambiental e associadas à coleta seletiva em escolas, que contribuem para esclarecer junto à comunidade escolar quanto a alguns, parciais e importantes, aspectos da questão “Resíduos Sólidos”. Segundo Logarezzi (2004) a Educação Ambiental é:

A atividade educativa que integra conhecimentos, valores e participação política atinentes à questão ambiental, tendo por objetivo a promoção da conscientização das pessoas a respeito da crise ambiental e do papel que cada um desempenha enquanto co-responsável pelos problemas e a respeito das possibilidades de cada um participar das alternativas de solução, procurando despertar um comportamento de cidadão, que inclui as dimensões local e planetária. (LOGAREZZI, 2004, p.235)

Os **Parâmetros Curriculares Nacionais de Geografia** para o ensino fundamental propõem ampliar as capacidades dos alunos de observar, conhecer, explicar, comparar e representar as características dos lugares em que vivem e de diferentes paisagens e espaços geográficos. (BRASIL, 1998)

O objetivo do ensino para o terceiro e o quarto ciclo do Ensino Fundamental, então, é possibilitar que o aluno se reconheça como parte integrante e agente transformador da sociedade, viabilizando a ele sua própria reflexão e ação no mundo. Na área ambiental, o aluno deve ser capaz de:

- Reconhecer e comparar o papel da sociedade e da natureza na construção de diferentes paisagens urbanas e rurais brasileiras;

- Conhecer e compreender algumas das consequências das transformações da natureza causadas pelas ações humanas presentes na paisagem local e em paisagens urbanas e rurais;
- Adotar uma atitude responsável em relação ao meio ambiente, reivindicando, quando possível, o direito de todos a uma vida plena num ambiente preservado e saudável.

Essas preocupações também são expostas nos critérios de avaliação, em que se procura averiguar se o aluno foi capaz de estabelecer relações entre as formas de apropriação da natureza pela sociedade e suas consequências para o meio ambiente.

Nos **PCNs – Temas Transversais: Meio Ambiente**, o bloco “Manejo e Conservação Ambiental” (1997, p. 45 e 46) objetiva que o aluno compreenda as formas de coleta, destino do lixo e reciclagem e desenvolva comportamentos responsáveis de “produção” e “destino” do lixo em casa, na escola e nos espaços de uso comum. Além disso, propõe temas tais como: o cumprimento das responsabilidades do cidadão com relação ao meio ambiente; o repúdio ao desperdício em suas diferentes formas; as formas de estar atento e crítico em relação ao consumismo.

Nosso currículo oficial, que está baseado no modelo espanhol, prioriza três grandes grupos de conteúdos: os conceituais, os procedimentais e os atitudinais, descritos assim por Zabala (1999):

Quando aprendemos qualquer coisa, esta sempre tem componentes conceituais, procedimentais e atitudinais. Podemos estar mais ou menos conscientes disso, ou seu ensino será ou não intencional, mas de qualquer forma, no momento de aprender estamos utilizando ou reforçando simultaneamente conteúdos de natureza conceitual, procedimental e atitudinal. (ZABALA, 1999, p.9)

Para esclarecer a comunidade escolar quanto a alguns aspectos acerca da questão dos Resíduos Sólidos, foram elaborados planejamentos de aulas (**Quadro 2**) que podem ser praticadas no terceiro ciclo do Ensino Fundamental, pois são capazes de, ao seu final, levar os estudantes a um adequado entendimento das diversas etapas envolvidas no processo de geração, acondicionamento, tratamento e disposição dos resíduos sólidos urbanos.

Quadro 2 – Propostas de aulas com a questão dos Resíduos Sólidos.

Aula Nº 1	
Tema:	Os diferentes tipos de resíduos sólidos produzidos na escola
Objetivos:	Pesquisar, analisar, comparar e questionar os tipos e as quantidades proporcionais dos resíduos sólidos encontrados nos coletores da escola.

Recursos:	Luvas descartáveis e sacolas plásticas com grande capacidade de volume. Experimento de coleta – juntar o lixo produzido no recreio por alguns dias. Abrir o saco de lixo em cima de um plástico e ir separando com os alunos os diferentes grupos: embalagens de salgadinhos, copos descartáveis, restos de comida, guardanapos, papel de bala, etc. Quantificar as diferentes categorias.
Discussão:	Conceito e classificação dos resíduos sólidos. Questionar o que pode ser minimizado, o que é supérfluo; diferenciar o querer do precisar; refletir sobre o ato de consumir e, como consequência, o destino que será dado a este resíduo.
Aula Nº 2	
Tema:	Acondicionamento, tratamento e disposição de resíduos sólidos
Objetivos:	Mostrar a importância do correto acondicionamento para não causar danos ao ambiente; relacionar o tipo de acondicionamento com os diferentes tipos de resíduos e a maneira como devem ser embalados. Conhecer os tipos de tratamento e disposição de resíduos sólidos.
Recursos:	Recortes de revistas com imagens de diferentes resíduos e imagens de degradação do meio ambiente.
Discussão:	O papel do cidadão, as vantagens de acondicionar o lixo corretamente e as desvantagens de não fazê-lo. O papel dos governos.
Aula Nº 3	
Tema:	Aspectos sociais dos resíduos sólidos
Objetivos:	Refletir sobre os aspectos sociais envolvidos e decorrentes da questão resíduos sólidos
Recursos:	Vídeo “A Ilha das Flores”
Discussão:	O papel dos catadores, a importância da coleta seletiva e a mudança de hábitos no nosso dia-a-dia; o impacto social da atividade; a importância e a marginalização social daqueles envolvidos no processo.
Aula Nº 4	
Tema:	Os 4 Rs: Repensar, Reduzir, Reciclar e Reaproveitar
Objetivos:	Integrar as informações obtidas no decorrer das aulas anteriores
Recursos:	Debate em círculo e apresentação dos resultados obtidos por cada grupo
Discussão:	Interpretação e apresentação, fazendo uso de diferentes meios (cartazes, fotografias, videografia, depoimentos), dos conhecimentos apreendidos, através do diagrama do lixo, desde a geração até o destino final.

Fonte: Cecília Rocha, 2014.

Quanto aos critérios de avaliação nas aulas descritas no Quadro anterior, estes devem estar de acordo com os critérios operacionais, procedimentais e atitudinais propostos pelos PCNs de Geografia (BRASIL, 1998). Entre eles, destacam-se aqui os relacionados ao tema Meio Ambiente:

- Operacional: Conceituar os elementos caracterizadores das paisagens geográficas urbanas e rurais;
- Procedimental: Particularizar a dinâmica do tempo e espaço nos processos da organização das paisagens rurais e urbanas, inclusive das formas de interações com o tempo da natureza e da sociedade;
- Atitudinal: Saber discernir as ações adequadas à conservação da natureza, desenvolvendo atitudes de respeito à vida.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O crescimento das cidades, com elevada concentração populacional e expansão das áreas urbanas, associado à industrialização e ao alto consumo de bens e serviços, são fatores que têm contribuído para a formação de um cenário urbano com muitos impactos sociais e ambientais, que estão intimamente relacionados à geração e inadequada destinação dos resíduos, consequência do atual modelo de produção e consumo.

Há uma compreensão que o excedente produzido nas atividades humanas que pode ser reaproveitado e novamente inserido no ciclo produtivo recebe designação de *resíduo sólido*, enquanto que, aquilo que sobrou de uma atividade qualquer e foi descartado sem que seus valores sociais, econômicos e ambientais fossem preservados chamamos de *lixo* ou *rejeito*.

Para tais definições, um ponto merece atenção: frente à escassez de espaço para disposição dos resíduos, cada vez mais vemo-nos inspirados a superar a ideia da existência do “jogar fora”, pois na prática, não existe o “fora”.

O aluno precisa reconhecer-se sendo ele um elemento da natureza e o resultado de sua ação sobre o meio acaba por modificá-lo e o faz sofrer os impactos dessas alterações. Isso possibilita uma reflexão a partir de uma perspectiva complexa, o que é de extrema relevância para o tratamento de questões como, por exemplo, a que envolve a problemática dos resíduos sólidos em nossa sociedade.

Torna-se necessário, portanto, que a apresentação desse tema considere que em todo ciclo de um produto (que vai da extração da matéria-prima até o descarte pós-uso) – ou de um serviço – é possível tanto **REUTILIZAR** quanto **RECICLAR** diversos materiais ou sobras, integrando-os em outros ciclos de produção e consumo. É primordial, ainda, **REDUZIR** a produção de resíduos sólidos, através de simples atitudes, por exemplo, baseadas no consumo consciente ou na efficientização de processos produtivos.

A natureza dos esquemas de conhecimento de um aluno depende de seu nível de desenvolvimento e do conhecimento prévio que pode acessar. Procedimentalmente o tema “Resíduos Sólidos”, no Ensino Fundamental, precisa ser trabalhado a partir de conceitos que possibilitem a compreensão de todo o processo que os envolve, através de procedimentos adequados que viabilizem o trabalho e que proporcionem a formação de atitudes responsáveis.

Portanto, é necessário que a educação considere toda a história das relações do homem com a natureza e dos homens entre si. É preciso resgatar o sentimento de pertencimento e de respeito que nossa cultura desprezou.

REFERÊNCIAS

AGENDA 21 – Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. (Rio de Janeiro: 1992). Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 1996.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**: resíduos sólidos: classificação. São Paulo, 2004.

BRASIL. **Decreto nº 4.281**, de 25 de junho de 2002. Regulamenta a Lei 9.795 de 27 de abril de 1999 instituindo a Política Nacional de Educação Ambiental. Disponível em: <[HTTP://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf](http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf)>. Acesso em: 04 out. 2013.

BRASIL. **Lei nº 12.305**, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <<http://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/1024358/politica-nacional-de-residuos-solidos-lei-12305-10>>. Acesso em 06/08/2013.

BRASIL. **Lei nº 9.795**, de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental e suas providências. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/>>. Acesso em: 04 out. 2013.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Geografia. Brasília: MEC/SEF, 1998. 156 p.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais, Terceiro e Quarto ciclos**: apresentação dos temas transversais. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CORREA, J; LANÇA, S. S. B. **Resíduos Sólidos** –Projeto, Operação e Monitoramento de Aterros Sanitários –Guiado profissional em treinamento. Cátedra da Unesco de Educação à Distância -FAE/UFMG. Editora Sigma, 2008.

CORTEZ, Ana Tereza Cáceres. **A gestão de resíduos sólidos domiciliares**: coleta seletiva e reciclagem a experiência de Rio Claro-SP. 2002. Tese (Livre Docência) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

DEMO, Pedro. **Metodologia científica em ciências sociais**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

DIAS, S.M.F. **Avaliação de programas de Educação Ambiental voltados para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos.** São Paulo, 2003. Tese de Doutorado – Faculdade de Saúde Pública da USP.

DMLU. **Esquema de unidade de triagem e compostagem de resíduos sólidos domiciliares.** Disponível em: <http://www2.portoalegre.rs.gov.br/dmlu/default.php?p_secao=114>. Acesso em: 15 jan. 2014.

FC NOTÍCIAS. **Tempo aproximado de decomposição de alguns materiais.** Disponível em: <<http://www.fcnoticias.com.br/qual-o-tempo-de-decomposicao-do-papel-e-outros-materiais/>>. Acesso em: 15 jan 2014.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 35. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2007.

_____. **Pedagogia do oprimido.** Rio de Janeiro, Paz e Terra, 2007.

G1. **Usina de Incineração.** Disponível em: <<http://g1.globo.com/globo-news> 2013>. Acesso em: 15 jan 2014.

JARDIM, Niza Silva et al. **Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado.** São Paulo: IPT/CEMPRE, 1995. (Publicação IPT 2163).

JUNKES, M. B. **Procedimentos para Aproveitamento de Resíduos Sólidos Urbanos em Municípios de Pequeno Porte.** Florianópolis: 2002. 116f.. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.

LOGAREZZI, Amadeu. Contribuições conceituais para o gerenciamento de resíduos sólidos e ações de educação ambiental. In: LEAL Antonio Cezar (org.). **Resíduos sólidos no Pontal do Paranapanema.** Presidente Prudente: Antônio Thomaz Junior, 2004, p. 221-246.

LOPES, A. A. **Estudo da gestão e do gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos no município de São Carlos (SP).** São Carlos: 2003. 194f.. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ciências da Engenharia Ambiental) – escola de Engenharia de São Carlos, Universidade Federal de São Paulo.

MANO, E.; PACHECO, E.; BONELLI, C. **Meio ambiente, poluição e reciclagem.** 2º ed. São Paulo: Edgar Blucher. 2010. 182 p.

MANTELI, W. **A modernização de uma infraestrutura capaz de impulsionar o desenvolvimento: importância do investimento privado.** In: FÓRUM NACIONAL DO INSTITUTO NACIONAL DE ALTOS ESTUDOS, 17., Rio de Janeiro, 2005. Anais...Rio de Janeiro: INAE, 2005.

MARTINS, Mariana. **Arte dos tipos de aterros.** Disponível em: <<http://www.rumosustentavel.com.br/ecod-basico-lixao-aterro-controlado-e-aterro-sanitario/>>. Acesso em: 15 jan 2014.

PESSOA, Humberto. **Charge o catador de material reciclável.** Disponível em: <<http://humbertopessoa.blogspot.com.br/2010/12/dia-nacional-do-catador-de-material.html>>. Acesso em: 15 jan 2014.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. **A globalização da natureza e a natureza da globalização.** Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

RODRIGUES, Arlete Moysés. **Produção e consumo do e no espaço: problemática ambiental urbana.** São Paulo: Hucitec, 1998.

SAITO, Carlos Hiroo. Política nacional de educação ambiental e construção da cidadania: desafios contemporâneos. In: RUSCHEINSKY, Aloísio (org.). **Educação ambiental: abordagens múltiplas.** Porto Alegre: Artmed, 2002, p.

SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal.** Rio de Janeiro: Record, 2001.

SOARES, J. H. P. **Gerenciamento de resíduos sólidos: curso de especialização em análise ambiental,** maio de 2006. 142f. Notas de aula.

ZABALA, Antoni. **Como trabalhar os conteúdos procedimentais em aula.** Porto Alegre: Artmed, 1999.