

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL –
EAD
PÓLO CACEQUI**

**ENSINANDO TÉCNICAS DE RECICLAGEM,
REUTILIZAÇÃO E REDUÇÃO DOS RESÍDUOS
SÓLIDOS URBANOS PARA ALUNOS DO 4º ANO DO
ENSINO FUNDAMENTAL, DA E.E.E.F. EDUARDO
VARGAS EM ALEGRETE/RS**

MONOGRAFIA

Melissa Fernandes Geraldo Mafaldo

Santa Maria, RS, Brasil

2010

**ENSINANDO TÉCNICAS DE RECICLAGEM, REUTILIZAÇÃO
E REDUÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA
ALUNOS DO 4º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL, DA
E.E.E.F. EDUARDO VARGAS EM ALEGRETE/RS**

Por

MELISSA FERNANDES GERALDO MAFALDO

**Monografia apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Educação Ambiental – EAD, Centro de Ciências Rurais, da
Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS) como requisito
parcial para obtenção do grau de Especialista em Educação
Ambiental.**

Orientadora: Prof^a Damaris Kirsch Pinheiro.

Santa Maria, RS, Brasil

2010

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Rurais
Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Monografia de Especialização

**ENSINANDO TÉCNICAS DE RECICLAGEM, REUTILIZAÇÃO E
REDUÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA ALUNOS
DO 4º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL, DA E.E.E.F. EDUARDO
VARGAS EM ALEGRETE/RS**

Elaborada por
Melissa Fernandes Geraldo Mafaldo

Como requisito parcial para obtenção do grau de
Especialista em Educação Ambiental

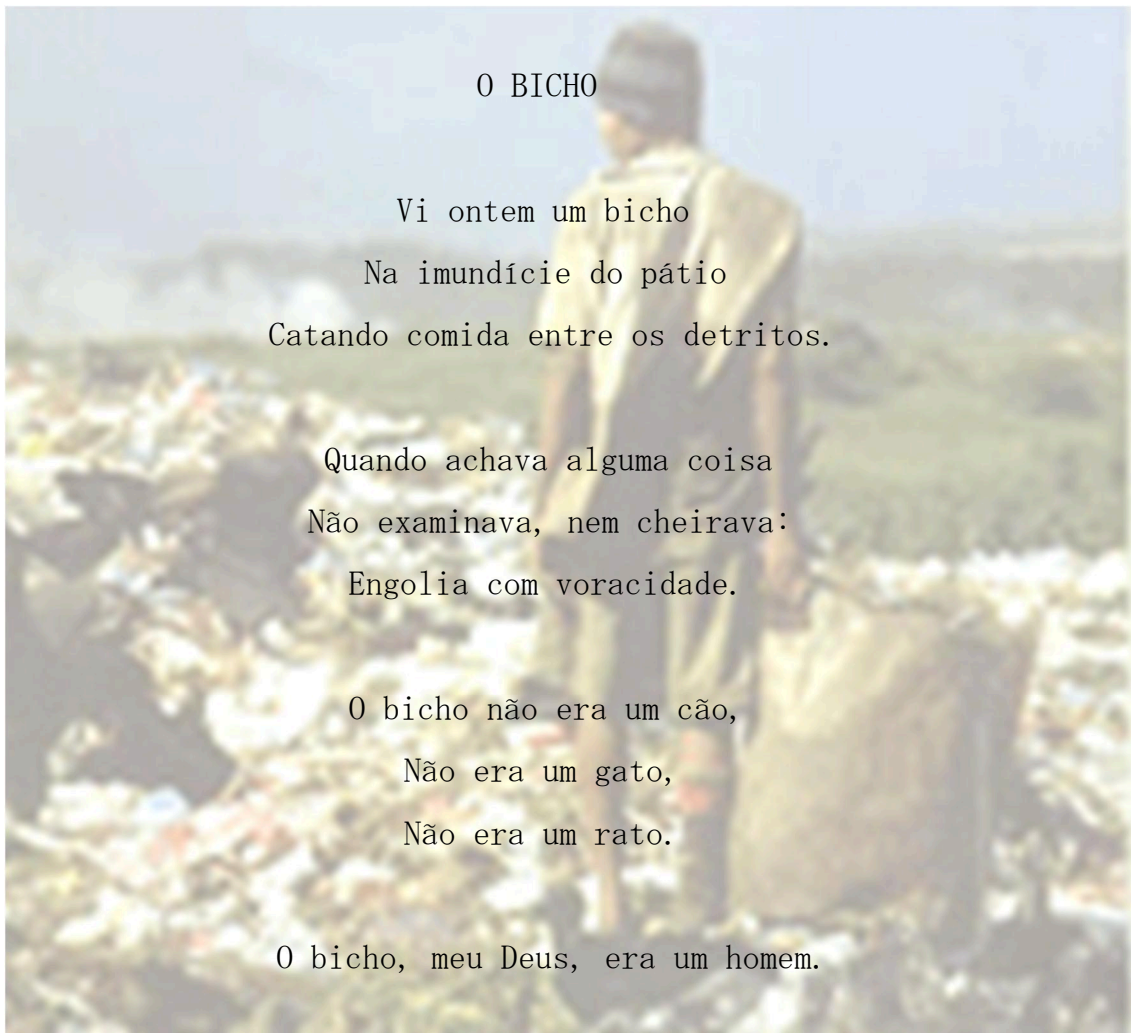
Comissão Examinadora

Damaris Kirsch Pinheiro, Prof^a. Dr^a.
(Orientadora)

Paulo Romeu Moreira Machado, Prof. Dr. (UFSM)

Marcelo Barcellos da Rosa, Prof. Dr. (UFSM)

Santa Maria, 31 de julho de 2010.



O BICHO

Vi ontem um bicho
Na imundície do pátio
Catando comida entre os detritos.

Quando achava alguma coisa
Não examinava, nem cheirava:
Engolia com voracidade.

O bicho não era um cão,
Não era um gato,
Não era um rato.

O bicho, meu Deus, era um homem.

Manuel Bandeira

*Dedico este trabalho a minha família,
Wagner, Bibiana, Laura e Inês, que
tornaram o sonho possível através de
tanta compreensão e auxílio.*

RESUMO

Monografia de Especialização
Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental – EAD
Universidade Federal de Santa Maria

Ensinando técnicas de reciclagem, reutilização e redução dos resíduos sólidos urbanos para alunos do 4º ano do ensino fundamental, da E.E.E.F. Eduardo Vargas em Alegrete/RS

AUTORA: MELISSA FERNANDES GERALDO MAFALDO

ORIENTADORA: DAMARIS KIRSCH PINHEIRO

Data e Local da Defesa: Santa Maria, 31 de julho de 2010.

O trabalho *Ensinando técnicas de reciclagem, reutilização e redução dos resíduos sólidos urbanos*, realizado com alunos do 4º ano do ensino fundamental de 9 anos da Escola Estadual de Ensino Fundamental de Eduardo Vargas, de Alegrete – RS, ocorreu no período de março a junho de 2010 é um projeto voltado para a área de educação ambiental, desenvolvido em âmbito escolar e que teve como foco educar, incentivar, sensibilizar e orientar alunos e as famílias sobre a problemática do lixo. O objetivo do trabalho era ensinar às crianças a seleção, reutilização, reciclagem de materiais e conseqüentemente a redução do lixo, através de técnicas e práticas sociais e pedagógicas que auxiliassem a compreensão da complexidade da relação homem x natureza e possibilitassem a visão holística que a educação ambiental promove sobre as sociedades. Foi justificado na necessidade de se encontrar soluções para os resíduos sólidos urbanos e seu potencial poluidor. A metodologia do mesmo ocorreu em 10 dias de trabalho onde foram abordados diversos temas, desde separação do lixo, reciclagem, consumo consciente, etc. os alunos assistiram a vídeos, participaram de atividades lúdicas e pedagógicas e debateram o assunto, sendo que após cada período, foram avaliados multidisciplinarmente e convidados a expor seus trabalhos em mural-verdes. Sendo que ao fim foram obtidos ótimos resultados uma vez que a comunidade escolar, assim como a turma ficaram engajados e dispostos a trabalhar em prol da conscientização ambiental.

Palavras-chave: educação ambiental; seleção; reciclagem; reutilização; redução; lixo; práticas pedagógicas; homem; natureza.

ABSTRACT

Monografia de Especialização
Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental – EAD
Universidade Federal de Santa Maria

Teaching techniques for recycling, reuse and reduction of municipal solid waste for students in 4th year for primary school, the E.E.E.F. Eduardo Vargas em Alegrete/RS

AUTHOR: MELISSA FERNANDES GERALDO MAFALDO

ADVISOR: DAMARIS KIRSCH PINHEIRO

Date and Location of Defense: Santa Maria, July 31, 2010.

The work *Teaching techniques of the recycling, reuse and reduct of solid urban things au schools, done with students from the nine years elementary school from Escola Estadual de Ensino Fundamental de Eduardo Vargas, de Alegrete – RS*, at the time from March to June of 2010, based on a projected folused on environmental education, developed in the school and focused on educating, encouraging, sensitize and orient the students and families about the problems of garbage. The object if the project was to teach children to select materials and as a consequence to reduction of garbage through social and pedagogical techniques that help to understand the complex of the relation ship between humans and nature and help ratify the holistic view that environmental education promotes on societies. Was justified on the need to find solutions to municipal solid waste and their pollution potential. The methodology of that occurred in 10 working days where they were addressed various issues, from waste separation, recycling, consumer awareness, etc.. students watched videos, took part in recreational and educational activities and discussed the matter, and after each period were evaluated multidicisplinarmente and invited to exhibit their work in mural-green. Since the end were obtained great results since the school community, as well as the class were engaged and willing to work towards environmental awareness.

Keywords: Environmental education; selection; recycling; reuse; reduction; garbage; pedagogical practices; man; nature.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Modelo de sobrevivência em dois cenários contrastantes.....	12
Figura 2 – Realidade Socioambiental.....	14
Figura 3 – Progressão das relações entre as disciplinas do reducionismo para o holismo transdisciplinar.....	16
Figura 4 – Natureza dos resíduos domiciliares.....	23
Figura 5 – Diminuição do fluxo de papel nos aterros sanitários em consequência da reciclagem.....	27
Figura 6 – Símbolos que indicam a reciclabilidade e identificam o polímero que constitui o produto.....	28
Figura 7 – Chorume.....	29
Figura 8 – Símbolos da reciclagem.....	31
Figura 9 – Escola Estadual de Ensino Fundamental Eduardo Vargas.....	33
Figura 10 – Alunos da turma 41 da E.E.E.F. Eduardo Vargas, no auditório.....	33
Figura 11 – Jogo da memória.....	35
Figura 12 – Jogo da memória.....	35
Quebra-cabeça.....	36
Figura 14 – Quebra-cabeça.....	36
Figura 15 – Quebra-cabeça.....	36
–	36
Figura 17 – Quebra-cabeça.....	36
– Quebra-cabeça.....	36
Figura 19 – Símbolo da reciclagem para colorir.....	37
Figura 20 – Lata de reciclagem para colorir.....	37
Figura 21 – Desenho para colorir.....	37
Figura 22 – Desenho para colorir.....	37
Figura 23 – Desenho para colorir.....	37
Figura 24 – Desenho para colorir.....	37
Figura 25 – Labirinto do lixo.....	38
Figura 26 – Encontre as sete garrafas.....	38
Figura 27 – Relacione.....	38
Figura 28 – Conjunto.....	38
Figura 29 – Caça-palavra.....	38
Figura 30 – Quebra-cabeça Chico Bento.....	38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resultados do questionário investigativo 1, realizado no dia 22 de março, na turma 41, da E.E.E.F.Eduardo Vargas.....	41
Tabela 2 – Resultados do questionário investigativo 2, realizado no dia 13 de abril, na turma 41, da E.E.E.F.Eduardo Vargas.....	42

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	9
2.	OBJETIVOS	10
2.1.	Objetivo geral	10
2.2.	Objetivos específicos	10
3.	JUSTIFICATIVA	11
4.	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
5.	METODOLOGIA	32
5.1.	Contextualização do tema	32
5.2.	Problema	33
5.3.	Metodologia de Execução	34
6.	RESULTADOS.....	41
7.	CONCLUSÕES	46
8.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48
	ANEXOS	53

1. INTRODUÇÃO

Os atuais problemas do planeta levam as plataformas educacionais à promoção da visão holística, onde as ações e práticas ambientais tendem a ser incorporadas em diferentes âmbitos.

Pode-se dizer que as mudanças climáticas, os problemas ambientais e de saúde da atualidade fazem o homem repensar certas atitudes e hábitos, antes banalizados.

O exemplo disso é a destinação dos resíduos sólidos domésticos e comerciais, o lixo, que até pouco tempo atrás tinha uma destinação quase que exclusiva: das cidades para os depósitos ou lixões públicos ou o descarte em locais de pouca circulação, sem qualquer tipo de seleção ou reaproveitamento. No entanto, aos poucos se foi percebendo a necessidade de tratamento destes resíduos, primeiramente diferenciando-os em seco ou orgânico e posteriormente em outras categorias de destinação.

Assim, ao falar-se em Educação Ambiental é correto considerá-la como protagonista da necessária mudança de ordem comportamental das sociedades humanas, sendo crucial que se atente a sensibilização da população quanto ao conhecimento das categorias de resíduos sólidos, formas de destinação, procedência, reciclagem, reaproveitamento e/ou reutilização e redução de materiais, tendo em vista a sustentabilidade do planeta.

Desta forma, o presente trabalho teve como foco fazer da escola um ponto de coleta de materiais recicláveis e, principalmente, educar, incentivar, sensibilizar e orientar alunos e as famílias sobre a problemática do lixo para que busquem soluções e sejam amigos e colaboradores de um meio ambiente saudável e útil para todos os seres vivos.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

O objetivo geral deste trabalho foi promover a educação ambiental através da sensibilização para a política dos 3R's (reciclagem, reutilização e redução dos resíduos sólidos urbanos), com ações e práticas sociais e educativas, realizadas com alunos do 4º ano do ensino fundamental de 9 anos da Escola Estadual de Ensino Fundamental Eduardo Vargas, na cidade de Alegrete – RS.

2.2. Objetivos específicos

Os objetivos específicos são os seguintes:

- Educar os alunos para a separação adequada dos resíduos sólidos;
- Incentivar a reciclagem dos restos de alimentos domésticos, através da compostagem.
- Fazer da escola um ponto de coleta de materiais recicláveis;
- Sensibilizar o público-alvo para as questões ambientais, em especial para a contaminação pelo lixo;
- Orientar os alunos para a cidadania consciente.

3. JUSTIFICATIVA

Justifica-se o desenvolvimento do trabalho neste tema devido ao fato do tratamento dos resíduos sólidos precisar de ampla discussão, visto a necessidade emergente de se promover o estudo, o conhecimento e o aperfeiçoamento das técnicas de manejo, reciclagem, reaproveitamento e reutilização dos diferentes tipos de materiais.

O fato é que, seja em vista dos problemas ambientais atuais, ocasionados por desperdícios, consumismo exagerado, utilização de matérias-primas não renováveis ou de áreas de desmatamento, ou dos problemas urbanos (lixo, enchentes, desmoronamentos, problemas de escoamento de águas, etc.), o tratamento dos resíduos sólidos urbanos é fundamental para a efetiva prática da cidadania consciente e da gestão pública eficiente.

A escolha do local e do público alvo das práticas, alunos do 4º ano do ensino fundamental de 9 anos da E.E.E.F. Eduardo Vargas, justifica-se pelo fato de que as ferramentas da Educação Ambiental são melhores absorvidas e tem uma resposta mais rápida quando o trabalho é feito com crianças, grandes disseminadores das novas percepções e problemáticas ambientais.

Assim, o trabalho propôs um desafio que não se restringe aos sistemas produtivos e ao governo e tem de ser encarado por cada cidadão, pois a observação da inter-relação entre homem-natureza faz com que se perceba a necessidade do envolvimento de todos em estratégias que visem a preservação ambiental, uma vez que elas são a única solução presente para o futuro próximo, onde o homem tem papel chave e decisivo na preservação da natureza.

4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Estudos mostram um cenário futuro difícil para humanidade, relacionado aos atuais problemas ambientais² e demonstram que para amenizar tais estimativas seria necessário a sociedade se reorganizar e desenvolver novas políticas e procedimentos para poder lidar com um mundo de recursos finitos, como pode-se observar na Figura 1 (ODUM & BARRETT, 2008).

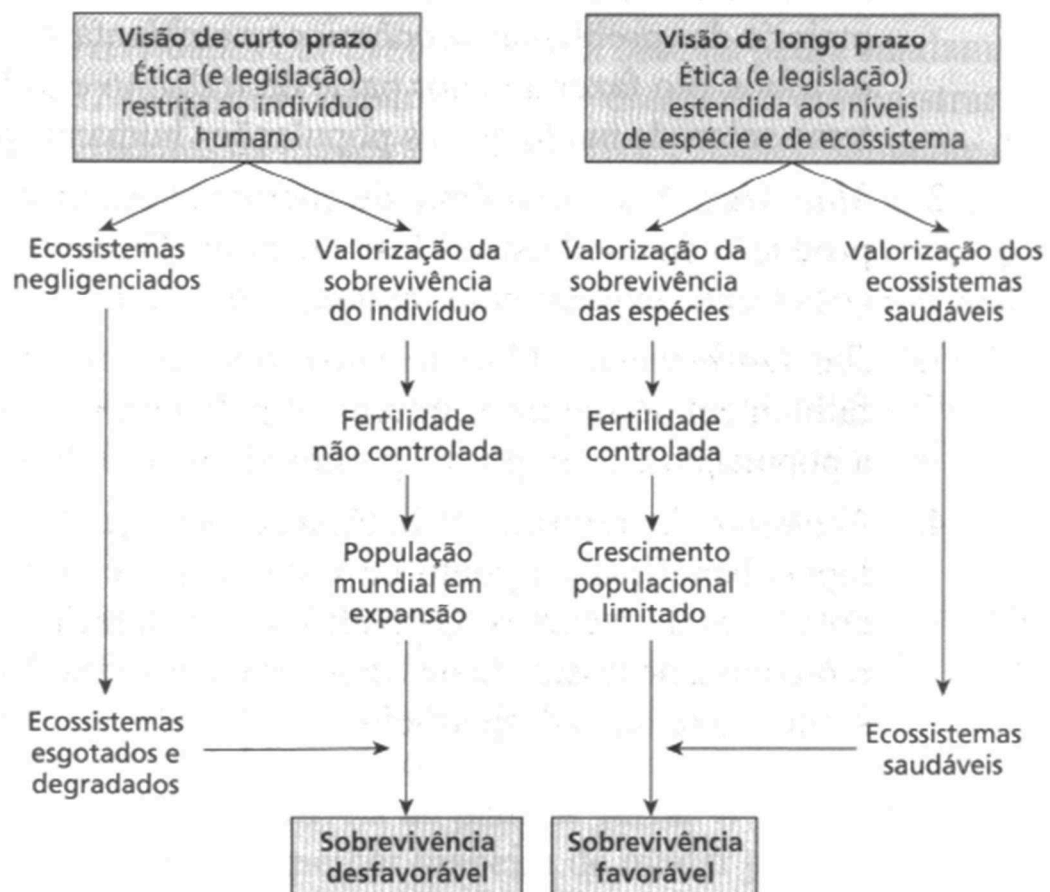


Figura 1. Modelo de sobrevivência em dois cenários contrastantes (Fonte: Odum & Barrett, 2008, p.473).

¹ Problema ambiental: "situações onde há risco e/ou dano sócio-ambiental e não haja nenhum tipo de reação por parte dos atingidos diante do mesmo" (Carvalho & Scotto, 1995).

A educação ambiental deve promover a transformação e a construção de novas perspectivas e conceitos para os indivíduos e a sociedade. Com ações individuais e coletivas, através de planejamento e cooperação ela busca o equilíbrio social, econômico, cultural, ecológico e ambiental, sempre objetivando formar cidadãos conscientes (UFSM, 2009).

A apostila Princípios da Educação Ambiental (UFSM, 2009) diz que a EA foca a multi e a interdisciplinaridade das relações entre o homem e a natureza, é crítica e formadora de habilidades e saberes que envolvem o desenvolvimento sustentável, assim como a igualdade e o respeito entre as diferentes culturas, pois a alta complexidade dos indivíduos e suas relações e inter-relações com a natureza faz com haja a necessidade cada vez maior de respeito às diferenças, aos espaços e as condições de existência de cada um.

A Educação Ambiental tem como princípio organizar as realidades das sociedades voltando-as aos valores ambientais, sociais, culturais, de forma digna e igualitária, com a finalidade de promover o desenvolvimento sustentável das mesmas, ou seja, a educação ambiental prioriza construir novas alternativas que promovam o desenvolvimento econômico e social juntamente com a preservação e a recuperação dos recursos naturais (UFSM, 2009).

O Artigo 1º da Lei nº9.795/99 define Educação Ambiental como:

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

O contexto exposto na Lei de Educação Ambiental diz que ela deve ser integrante do processo educativo nacional e estar articulada em todos os níveis e modalidades de ensino, tanto formal quanto informalmente e interagir com o Sistema Nacional de Meio Ambiente, agindo em prol da conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente e ainda cita a criação de ações e programas de gerenciamento de resíduos entre outros.

Quintas (2002) fala das experiências desenvolvidas pelos Núcleos de Educação Ambiental do IBAMA e que estas sugerem elementos para a capacitação dos educadores, tornando-os habilitados para atuar em sociedade em prol da

² EA – Sigla de Educação Ambiental.

qualidade do ambiente cita trabalhos com uma grande variedade de abordagens, entre os quais o lixo.

O mesmo autor diz:

O modo como um determinado tema é abordado em um projeto de Educação Ambiental, define tanto a concepção pedagógica quanto o entendimento sobre a questão ambiental que estão sendo assumidos na proposta. (QUINTAS, 2002, pg.25)

O foco de uma educação dentro do novo paradigma ambiental tende a compreender, além de um ecossistema natural, um espaço de relações sócio, econômicas e ambientais historicamente configuradas (MOURA, 2001).

A Educação Ambiental deve propor que ao participar do processo coletivo de transformação da sociedade, a pessoa também estará se transformando. Desta forma, o processo educativo nacional deve estar estruturado para relacionar as diferentes áreas disciplinares com a sociedade e a gestão ambiental (QUINTAS, 2002).

No documento *A Educação Ambiental na Construção da Escola Democrática e Popular* (Secretaria da Estadual de Educação/RS, 2002) está exposto que nas escolas estaduais o trabalho com as questões ambientais deve priorizar a realidade dos estudantes e da comunidade, tendo a mesma como foco de sua metodologia de construção social, onde caracterizam-se os currículos articulados e a participação coletiva nas propostas socioambientais locais, como demonstra a Figura 2.



Figura 2. Realidade Socioambiental (Fonte: Secretaria Estadual de Educação/RS, 2002, p. 15).

Há a necessidade de aquisição de conhecimentos e habilidades que permitam o efetivo envolvimento e comprometimento das pessoas com a causa ambiental de forma transparente e humilde, cabendo à Educação Ambiental promover a mudança comportamental das pessoas em sua relação cotidiana e individual com o meio ambiente sobre hábitos ambientalmente corretos no meio social (QUINTAS, 2002).

A complexidade da questão ambiental cria a necessidade da existência de processos educativos com conhecimentos e metodologias específicas para o desenvolvimento da habilidade e da aprendizagem de crianças, jovens e adultos em contextos socioambientais, a fim de desenvolver cada vez mais atitudes participativas na resolução dos problemas ambientais (QUINTAS, 2002).

Moura (2001) destaca a necessidade de efetivas e mediadoras políticas públicas de educação e de meio ambiente, por um amplo conjunto de ações de desenvolvimento social, econômico, cultural e ambiental.

Desafio esta em repensar a educação em sua totalidade, enfrentando a fragmentação do conhecimento. Educar ambientalmente pressupõe investigar e refletir sobre as complexas relações socioambientais existentes e possíveis, a luz da realidade concreta e presente. (...) exercitando a interdisciplinaridade com os educando e a comunidade, no diálogo entre os diversos saberes (Secretaria Estadual de Educação/RS, 2002, p.10).

Odum e Barret (2008) exaltam a importância do holismo transdisciplinar que aborda multiplamente e em ampla escala sistemas inteiros de educação e inovação, pois se a abordagem interdisciplinar tratava de problemas nos níveis de ecossistema, paisagem e global, ainda não resolvia problemas, nem promovia a alfabetização ambiental que o gerenciamento transdisciplinar faz. A transdisciplinariedade absorve explicações de causa e efeito por meio das disciplinas e entre elas, por isso é chamada de ciência integrativa ou ciência da sustentabilidade. Na figura 3 estão as diferentes percepções das abordagens educacionais.

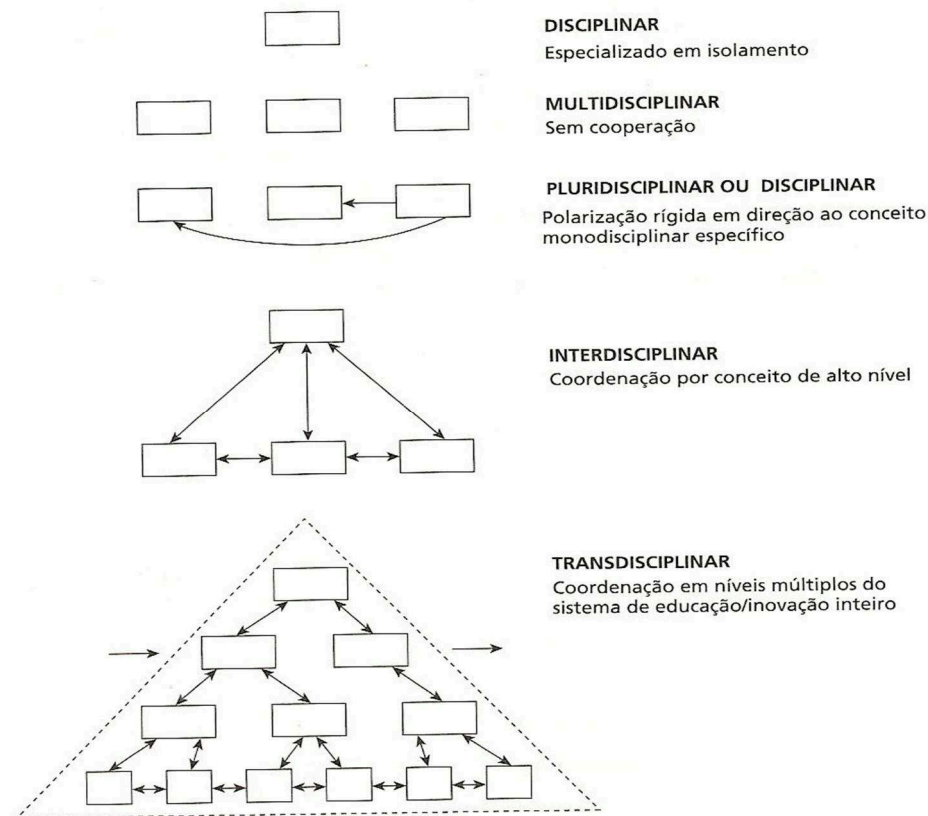


Figura 3. Progressão das relações entre as disciplinas do reducionismo para o holismo transdisciplinar (Fonte: Odum e Barret, 2008, p.15).

O Artigo 225 da Constituição Federal (BRASIL, 1988) ao mesmo tempo em que estabelece “*o meio ambiente ecologicamente equilibrado*” como direito e como bem de uso comum do povo e essencial à qualidade de vida, também impõe ao Poder Público e a coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para que as futuras gerações possam dele usufruir.

Este mesmo Artigo da CF³ atribui várias incumbências ao poder Público para que este garanta, com efetividade, os princípios ambientais, entre estas se cita: preservação e restauração ecológica, a proteção da flora e da fauna e, como instrumento transformador, a educação ambiental.

Quintas (2002) cita o lixo como uma das ocorrências que põe em risco a integridade dos ecossistemas e que interferem negativamente na qualidade de vida das populações e expõe que não é possível a prática da gestão ambiental sem a presença do Estado, ao qual não se permitem omissões e eventuais conivências, e da sociedade civil, que não pode ser desinteressada ou indiferente aos problemas

³ CF = Constituição Federal de 1988.

ambientais e que ambas devem trabalhar compartilhadamente e com objetivos comuns.

O envolvimento e a participação coletiva dos indivíduos na busca de soluções para diversos problemas ambientais com os quais se depara é um dos aspectos fundamentais dos trabalhos educativos, podendo se constituir numa oportunidade para o desenvolvimento de habilidades relacionadas à participação política e ao processo de construção da cidadania (TAVARES et al, 2001).

A participação ocorre quando a população contribui, influi e usufrui de forma mais efetiva e direta, na construção de sua realidade, através de ações organizadas (IBAMA, 1997).

Segundo Quintas (2002), as ações da sociedade têm capacidade variada de influenciar direta ou indiretamente na transformação da qualidade ambiental ⁴, sendo que a escola tem poder de incidir diretamente na opinião pública e ter grande repercussão no meio ambiente e na qualidade de vida das populações.

Ricklefs (2003) ressalta a responsabilidade moral da sociedade humana em proteger a natureza, uma vez que é a ação antrópica que afeta tudo na natureza, sendo o direito de todas as espécies tão legítimo quanto o do homem. Então, o autor parte da premissa de que é fundamental focalizar os esforços na conservação e manejo dos recursos naturais assim como no controle do crescimento populacional, visando a sustentabilidade e segundo suas próprias palavras:

“Estamos sujando nosso ninho e ainda estamos correndo para explorar muito do que resta para ser tirado. Se não interrompida, esta deterioração ambiental levará a um declínio da qualidade de vida para todos os habitantes humanos da Terra, como já aconteceu para muitos. (...) envenenamos o ambiente de animais e plantas com nossos dejetos. (...) Esta deterioração não precisa continuar. Os humanos podem viver num mundo limpo e sustentável, mas somente dando suporte para que nossa própria população entre em equilíbrio com a preservação de outras espécies e com os processos ecológicos que nos nutrem (Ricklefs, 2003, p.443).

A responsabilidade social deve ser vista como fator crucial para a disseminação de qualquer técnica ou conhecimento sobre educação ambiental, inclusive no que se refere a destinação de resíduos sólidos, tanto por parte das empresas quanto por parte dos cidadãos (QUINTAS, 2002).

⁴ Qualidade ambiental: “condições limitantes da qualidade ambiental, muitas vezes, expressas em termos numéricos, usualmente estabelecidos por lei e sob jurisdição específica, para proteção da saúde e do bem-estar dos homens” (Moreira, 1990).

Quintas (2002) salienta também que o ser humano, como parte integrante da natureza e detentor de conhecimentos e valores produzidos socialmente, tem o poder de transformar, construir e reconstruir o ambiente através de suas manifestações coletivas, evidenciadas por valores, bens materiais, modos de fazer, de pensar, de perceber e de interagir com o mundo e a natureza.

O mesmo autor supracitado diz:

(...) a questão homem-natureza não é suficiente para a análise e a reflexão para a compreensão deste relacionamento em toda a complexidade. (...) *a chave do entendimento da problemática ambiental está no mundo da cultura, ou seja, na vida em sociedade. Afinal são as práticas do meio social que determinam a natureza dos problemas ambientais que afligem a humanidade* (QUINTAS, 2002, p.21).

No entanto, há casos em que os indivíduos são obrigados a deixar de assumir condutas coerentes com a qualidade ambiental, seja em vista da necessidade do mesmo em usar objetos descartáveis em vez dos retornáveis, seja pela sua necessidade de trabalhar em indústria poluente ou morar ao lado da mesma, aceitar a ocorrência de lixões em seu bairro ou mesmo desenvolver atividade com alto custo energético. Fatos estes que ressaltam o envolvimento dos aspectos econômicos, políticos, sociais e culturais com a existência ou não de agressões ao ambiente (QUINTAS, 2002).

Odum e Barret (2008) ressaltam que a gestão dos ecossistemas é um desafio para o futuro, devendo-se abordar econômica e tecnologicamente os complexos problemas que a cada ano ficam mais evidentes e que tanto as sociedades naturais como as humanas funcionam da mesma maneira. A gestão dos chamados ecossistemas humanos utiliza-se de indicadores sociais e biológicos e é a abordagem que serve para resolver os problemas ambientais mundiais. Desta forma, todos os tipos de resíduos e poluentes são considerados parte dos ecossistemas, uma vez que são energias dos ambientes de saída destes.

Assim, além de um problema ambiental, os resíduos sólidos tornaram-se graves problemas sociais, gerados por um conjunto de processos urbanos e, como tais, não se encontram alheios à vida social humana, mas são completamente penetrados e reordenados por ela, confundindo atualmente o que é “natural” com o que é “social” (FREITAS, 2003).

Segundo Quintas (2002), a Gestão Ambiental é o processo de medição de interesses e conflitos (potenciais e explícitos) entre a sociedade que age sobre os

meios físico-natural e o construído, com o objetivo de manter o meio ambiente ecologicamente equilibrado, daí a importância dela ser participativa.

Odum e Barrett (2008) tratam a desigualdade de gestão de recursos entre desenvolvimento e manejo como sendo uma lacuna sócio-ecológica.

Barbosa (2002) comenta a necessidade de se entender a complexidade da interação entre o ambiente e os aspectos biológicos, físicos, sociais e culturais, criando um modo de interpretar isoladamente esses diferentes elementos no espaço e no tempo, a fim de que futuramente realizem uma utilização mais criteriosa e prudente dos recursos naturais. Além do que, deve-se perceber a relação e a importância do meio ambiente nas atividades de desenvolvimento econômico, social e cultural, favorecendo a participação de todos no momento de conceber e aplicar decisões.

Aplicando-se o conceito de Gestão de Entradas aos resíduos, percebe-se que a redução do mesmo precede ao seu descarte no ambiente (ODUM & BARRETT, 2008).

Segundo a Resolução CONAMA nº001/86:

(...) considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que direta ou indiretamente afetam:

- I. – a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- II. – as atividades sociais e econômicas;
- III. – a biota;
- IV. – as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- V. – a qualidade dos recursos ambientais.

Segundo Rodrigues e Cavinatto (2002), a palavra **lixo** deriva de *lix*, que em latim significa “cinza”, daí sua definição de sujeira, coisas inúteis, velhas. No entanto, tecnicamente é sinônimo de resíduos sólidos, ou seja, materiais descartados pelo homem.

Historicamente, o lixo confunde-se com a história do próprio ser humano e, a medida que este deixa de ser nômade, o acúmulo de resíduos começou a gerar problemas, mesmo que no início fosse composto apenas por restos de comida, mas foi a partir da Revolução Industrial que o problema se intensificou (RODRIGUES & CAVINATTO, 2002).

Nos últimos séculos, a população mundial dobrou, mas a produção de lixo aumentou numa proporção muito maior. Então, a questão atual é: o que fazer com tanto lixo? O problema é seriíssimo, principalmente com relação ao ambiente,

porém, tem solução: a separação e a destinação correta dos resíduos e a diminuição de acúmulo de resíduos, de desperdício de materiais e de consumo em excesso (RODRIGUES & CAVINATTO, 2002).

Os modelos globais do Clube de Roma ⁵ dispõem que a ação antrópica sobre o meio ambiente é absurda e que as decisões sobre o assunto deveriam ser tomadas em um contexto holístico (de sistemas), para que propostas de alteração das atuais tendências indesejáveis possam ser executadas o mais breve possível (ODUM & BARRETT, 2008).

Segundo Demajorovic (1995), o Brasil encontra-se em total colapso de saneamento ambiental, pois além da falta de tratamento de esgoto doméstico e industrial, há o problema dos lixões, ainda negligenciado pelo poder público.

Segundo Rodrigues e Cavinatto (2002), a população brasileira, assim como as demais subdesenvolvidas, não se sente responsável pelo lixo que produz, ao contrário do primeiro mundo onde existe uma consciência ecológica maior.

O Artigo 54 da Lei de Crimes Ambientais (BRASIL, 1998) determina:

Causar poluição de qualquer natureza em níveis que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora, sob pena de reclusão, de uma a quatro anos, e multa.

O mesmo artigo (BRASIL, 1998) cita o lançamento de resíduos sólidos ou detritos, óleos e substância semelhantes como exemplos do crime supracitado.

O lixo urbano tornou-se um grande problema, principalmente nos grandes centros urbanos onde são depositados nas ruas, se acumulam e, durante as chuvas, dificultam a drenagem urbana, negligência tanto dos populares quanto dos administradores (RODRIGUES & CAVINATTO, 2002).

Na era dos descartáveis, marcada por produtos de menor durabilidade e milhões de embalagens, principalmente de alimentos e bebidas, utilizadas diariamente, aumentou consideravelmente a quantidade de lixo que, aliás, serve para analisar o modo de vida de cada comunidade. Os países desenvolvidos tendem a acumular lixo com componentes eletrônicos, como televisores e computadores, plásticos, alumínio e derivados de papel, enquanto que os subdesenvolvidos têm no lixo grandes quantidades de materiais orgânicos, ou seja, restos de comida. No caso

⁵ Clube de Roma: grupo de cientistas, economistas, educadores, humanistas, industriais e servidores públicos reunidos pelo industrial italiano Arillio Peccei, que percebeu a urgência em se preparar uma série de livros sobre a difícil situação da humanidade no futuro.

do Brasil, cada pessoa produz por dia cerca de 500g de lixo, sendo que metade é de restos alimentícios (RODRIGUES & CAVINATTO, 2002).

Segundo a Carta da Terra (Agenda 21), uma comunidade sustentável vive em harmonia com seu meio ambiente e não causa danos a meios ambientes distantes ou a outras comunidades agora ou no futuro. A qualidade de vida e os interesses das futuras gerações são mais valorizados do que o crescimento econômico ou o consumo imediato. Nela ainda está citado que, com responsabilidade coletiva e governamental, é possível se atingir a comunidade sustentável, pois o desenvolvimento sustentável baseia-se em educação, igualdade, solidariedade e no respeito aos limites que equilibram a natureza e todos os seus recursos.

Rodrigues e Cavinatto (2002) ressaltam a tendência mundial em reaproveitar os resíduos, modificando o conceito anterior de lixo, através dos processos de reciclagem, produzindo novos materiais e economizando matéria-prima e energia.

A relação entre resíduos e problemas ambientais é mais evidente no campo dos resíduos sólidos, uma vez que seu grau de dispersão é bem menor do que o dos líquidos e gasosos. Por isso, é fácil ter uma idéia da dimensão do problema, imaginando as quantidades de lixo produzidas em cada casa ou em cada unidade industrial e que, de alguma forma, devem ser dispostas (DEMAJOROVIC, 1995).

Segundo o portal Ambiente Brasil, resíduos sólidos são:

(...) materiais heterogêneos, (inertes, minerais e orgânicos) resultantes das atividades humanas e da natureza, os quais podem ser parcialmente utilizados, gerando, entre outros aspectos, proteção à saúde pública e economia de recursos naturais. Os resíduos sólidos constituem problemas sanitário, ambiental, econômico e estético.

Já o portal da Prefeitura de São Paulo os define como:

(...) conjunto dos produtos não aproveitados das atividades humanas (domésticas, comerciais, industriais, de serviços de saúde) ou aqueles gerados pela natureza, como folhas, galhos, terra, areia, que são retirados das ruas e logradouros pela operação de varrição e enviados para os locais de destinação ou tratamento. Também podemos definir lixo como: os restos das atividades humanas, considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis.

Enquanto que a Agenda 21 tem como definição para os resíduos sólidos:

(...) os restos domésticos e resíduos não perigosos, tais como os resíduos comerciais e institucionais, o lixo da rua e os entulhos de construção. Em alguns países, o sistema de gestão dos resíduos sólidos também se ocupa dos resíduos humanos, tais como excrementos, cinzas de incineradores, sedimentos de fossas sépticas e de instalações de tratamento de esgoto. Se manifestarem características perigosas, esses resíduos devem ser tratados como resíduos perigosos.

No entanto, nem tudo que é descartado pode ser reaproveitado, como, por exemplo, algumas embalagens e objetos pessoais (escova de cabelo, tênis, guarda-chuva, caneta, etc.), sendo que os rejeitos variam conforme a sua origem (RODRIGUES & CAVINATTO, 2002).

Os resíduos sólidos podem ser divididos em vários grupos (NBR 10.004/04):

- Quanto às características físicas:
 - **Seco**: papéis, plásticos, metais, couros tratados, tecidos, vidros, madeiras, guardanapos e tolhas de papel, pontas de cigarro, isopor, lâmpadas, parafina, cerâmicas, porcelana, espumas, cortiças.
 - **Molhado**: restos de comida, cascas e bagaços de frutas e verduras, ovos, legumes, alimentos estragados, etc...
- Quanto a composição química:
 - **Orgânico**: restos alimentares, de plantas, de animais, etc.
 - **Inorgânico**: composto por vidros, metais, etc.
- Quanto a origem:
 - **Doméstico**; produzido nas residências formado por embalagens de comida e bebidas e materiais biodegradáveis (restos alimentícios e higiênicos);
 - **Comercial e Industrial**: basicamente papel, papelão e resíduos dos processos de fabricação;
 - **De fontes especiais**: lixo nuclear, restos de agrotóxicos e hospitalares.

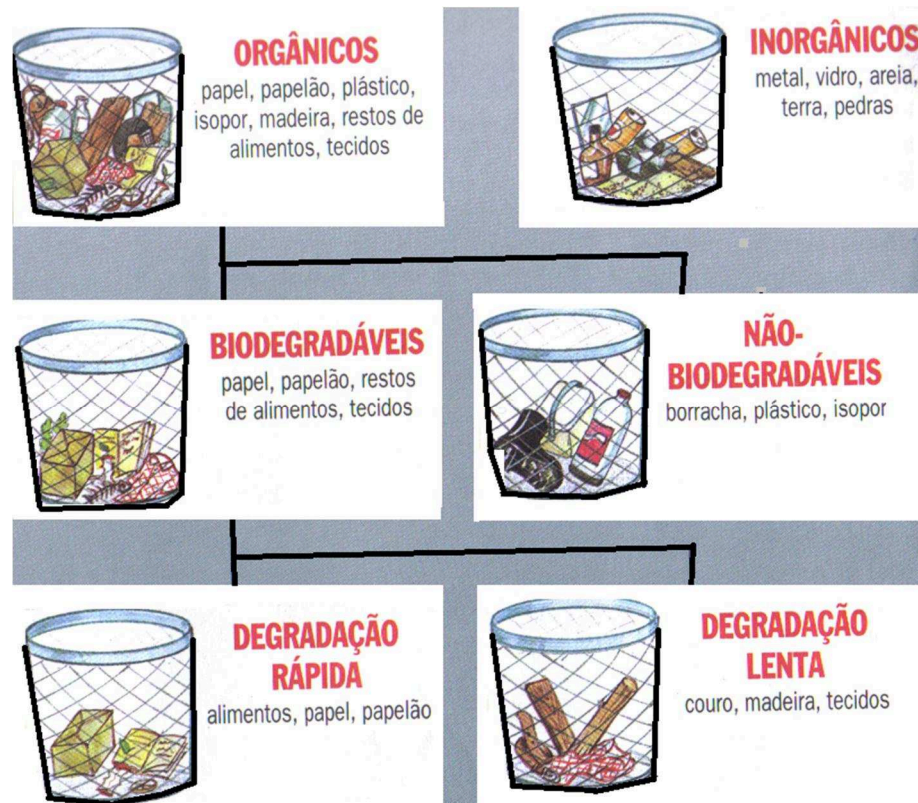


Figura 4. Natureza dos resíduos domiciliares (Fonte: Rodrigues & Cavinatto, 2002, p.28)

O lixo doméstico é produzido nas residenciais e tem na sua composição papel, jornal, plástico, papelão e restos orgânicos e são classificados na classe 2 (Resíduos não-inertes – não apresentam periculosidade, mas podem sofrer combustão, biodegradação e solubilidade em água) (RODRIGUES & CAVINATTO, 2002).

No comércio, predominam papel, papelão e plástico. Enquanto que nas indústrias sobram restos de metais, borrachas, plásticos e madeiras. Há de citarem-se também os restos de construção (areia, brita, pedra, tijolos), ainda pouco reaproveitados e um dos maiores problemas brasileiros (RODRIGUES & CAVINATTO, 2002).

Segundo Rodrigues & Cavinatto (2002), grande parte dos resíduos sólidos, gerados nos centros urbanos, são compostos de materiais recicláveis, que através de bons e eficientes sistemas de coleta seletiva e reciclagem geram lucros as empresas e trabalhadores e deixam de poluir ambientes.

A redução do desperdício atual e a eficiência na realização de atividades para consumir menos energia e diminuir a perda de recursos naturais é algo que deve ter início imediato, diante do cenário atual da sociedade (ODUM & BARRETT, 2008).

Segundo Quintas (2002, p.122), adotando-se a filosofia do “*cada um fazer a sua parte*” deixa-se implícita a idéia que isto solucionaria parte dos problemas ambientais existentes. De modo que, ao consumir apenas o necessário e reaproveitar ao máximo os produtos utilizados, transformando rejeitos em coisas úteis, se conseguiria economizar recursos naturais e energia, minimizando impactos ambientais negativos.

Odum & Barrett (2008, p.461) dizem que “*futuramente será necessário definir o auto-interesse em termos de sobrevivência e em vez de consumo*”.

O consumismo das sociedades humanas impulsiona a escassez de recursos naturais não renováveis e a contaminação ambiental (Site Ecolnews, 2010).

A Agenda 21 também dispõe que:

O manejo ambientalmente saudável desses resíduos deve ir além do simples depósito ou aproveitamento por métodos seguros dos resíduos gerados e buscar resolver a causa fundamental do problema, procurando mudar os padrões não sustentáveis de produção e consumo. Isso implica na utilização do conceito de manejo integrado do ciclo vital, o qual apresenta oportunidade única de conciliar o desenvolvimento com a proteção do meio ambiente.

Segundo Rodrigues & Cavinatto (2002), o descarte inadequado do lixo, ou seja, o descarte sem tratamento causa danos ambientais relacionados ao solo, água e ao ar, alterando suas características químicas, físicas e biológicas, além da formação gases tóxicos pela decomposição dos resíduos no meio.

A redução da quantidade de lixo pode ser alcançada com a diminuição do consumo doméstico, a reciclagem e a reutilização, sendo que estas alternativas levam a poupar energia e materiais, importantes passos para a preservação ambiental (RODRIGUES & CAVINATTO, 2002).

No Brasil, é comum o descarte de resíduos em sacos plásticos, reutilizando embalagens de compras feitas em lojas e supermercados, que são de fácil manuseio, mas rasgam com facilidade e agravam ainda mais o problema, além do fato que a maioria das prefeituras não possui coleta seletiva, misturando todo tipo de resíduo no mesmo lugar (RODRIGUES & CAVINATTO, 2002).

Os mesmos autores relatam a existência de lixões inadequados, sem qualquer perspectiva ambiental. Estes locais revelam graves problemas sociais de miserabilidade total, além de multiplicarem-se a cada dia e, depois de abandonados, muitas vezes tornam-se loteamentos irregulares, formando o círculo vicioso da imprudência, negligência e irracionalidade humana e, muitas vezes, governamental.

No entanto, grande parte dos problemas relacionados aos resíduos sólidos seriam resolvidos com métodos corretos de destinação final e tratamento dos mesmos, sendo que entre eles citam-se (Ecolnews, 2010):

- Aterros sanitários: disposição no solo de resíduos domiciliares;
- Reciclagem energética: incineração ou queima de resíduos perigosos, com reaproveitamento e transformação da energia gerada;
- Reciclagem orgânica: compostagem da matéria orgânica;
- Reciclagem industrial: reaproveitamento e transformação dos materiais recicláveis;
- Esterilização a vapor e desinfecção por microondas: tratamento dos resíduos patogênicos, sépticos, hospitalares;
- Programas educativos ou processos industriais: objetivam a reduzir a quantidade de lixo produzido.

Os aterros sanitários devem obedecer a rígidas normas ambientais, como tratamento do chorume, proteção verde e barreiras de contenção, para não agredir o meio ambiente. Além disso, a vida útil de um aterro sanitário fica entre 10 e 20 anos, sendo que após este período, o local estará recuperado, podendo tornar-se um parque, quadra de esportes ou local de reflorestamento, sem que o terreno apresente riscos de deslizamento ou à saúde pública (RODRIGUES & CAVINATTO, 2002).

Os 3Rs do lixo, como são conhecidas a reciclagem, a reutilização e a redução, têm como principal objetivo a diminuição da produção de resíduos sólidos e a preservação dos recursos naturais e do meio ambiente. A redução consiste em diminuir o consumo de determinados materiais, principalmente os derivados de recursos naturais não renováveis como, por exemplo, isopor, enquanto que a reciclagem utiliza materiais usados para produzir novos produtos. Já a reutilização significa usar um produto de várias maneiras (RODRIGUES & CAVINATTO, 2002).

Quando se trabalha a questão do lixo em Educação Ambiental, deve-se enfatizar a ação individual por meio dos três R (reduzir, reutilizar e reciclar), na perspectiva do *“lixo que não é lixo”*, contestando o consumismo e o desperdício (QUINTAS, 2002).

Segundo Rodrigues e Cavinatto (2002), a coleta seletiva é baseada na separação de materiais que são jogados fora. Através dela, os caminhões descarregam, na usina, plásticos, papéis, papelões, vidros e latas para o

reaproveitamento. O processo pode ser iniciado em qualquer casa ou instituição que assim resolva colaborar com o meio ambiente. Ainda há coleta individual nas ruas, geralmente feita por pessoas desempregadas ou em situação de miséria, que sobrevivem disto, uma vez que o comércio de sucata movimenta grandes valores no país.

Ressalta-se que, para a coleta seletiva realmente funcionar, é necessária uma adequada infra-estrutura para armazenar e comercializar os produtos com as usinas de reciclagem, sendo que o armazenamento poderia ser feito em grandes recipientes, principalmente, nos ambientes escolares. No entanto, no Brasil infelizmente apenas 10% das cidades tem coleta seletiva, sendo que a maior parte dos materiais que poderia ser reciclado ainda não o é. O aspecto principal da implantação de programas dessa natureza deve-se a trabalhos educacionais que mobilizam alunos e comunidade em prol de objetivos sociais, econômicos e ambientais da reciclagem, ampliando cada vez mais o nível de conscientização (RODRIGUES & CAVINATTO, 2002).

Elementos químicos, madeira, petróleo, alimentos, provêm da natureza e possuem um ciclo de vida ou disponibilidade natural e, após beneficiados e utilizados, são descartados e se acumulam como lixo ou esgoto. Desta forma, a reciclagem preserva os recursos naturais, poupando energia, diminuindo sua extração e seu acúmulo nos centros urbanos, economia para o país, para as pessoas e para a natureza (RODRIGUES & CAVINATTO, 2002).

Aguiar (1996) sugestiona a reciclagem e a reutilização como formas de promover o desenvolvimento sustentável.

A reciclagem transforma diversos tipos de materiais em matéria-prima para outros produtos, não importando se estão amassados, rasgados, acabam compondo novos objetos, sendo que os rejeitos variam conforme a origem, como já foi dito, os hábitos da população e a sazonalidade de alguns. Diante desta nova perspectiva, aumenta o número de entidades, como prefeituras e escola, preocupadas e interessadas em trabalhar / selecionar seus resíduos (RODRIGUES & CAVINATTO, 2002).

Para fabricar papel é necessário água, energia e celulose. Todavia, hoje até mesmo restos de roupa podem servir de matéria-prima na sua produção, sendo que a reciclagem de 1 tonelada economiza 15 troncos de árvores e consome bem menos energia (RODRIGUES & CAVINATTO, 2002).

Assim, reciclagem de papel beneficia a sociedade com arrecadação de renda e diminuição dos contingentes de resíduos sólidos nos “lixões” e contribui para reduzir os impactos nocivos ao ambiente, como exemplifica a figura abaixo (ODUM & BARRETT, 2008).

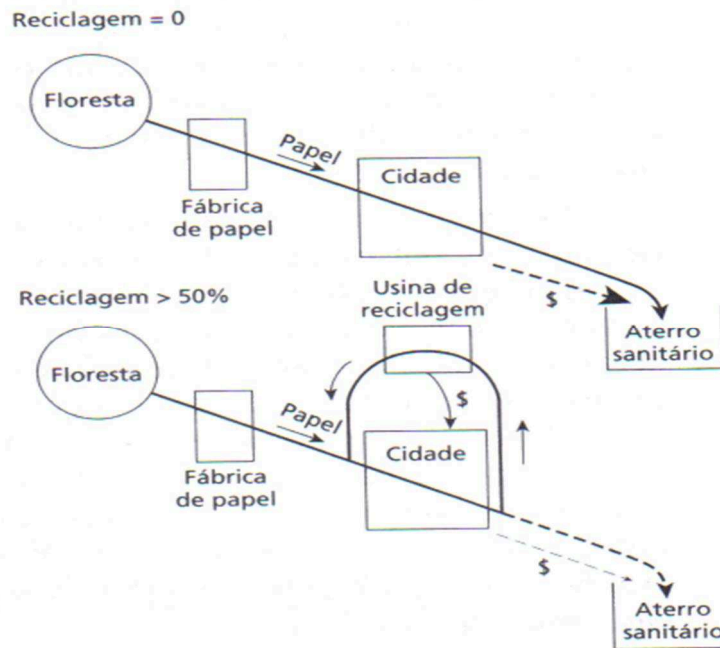


Figura 5. Diminuição do fluxo de papel nos aterros sanitários em consequência da reciclagem (Fonte: Odum & Barret, 2008, p.178).

O plástico é proveniente do petróleo e apresenta muitas variações (Figura 6), que dificultam seu reaproveitamento. Com o intuito de melhorar esta condição os fabricantes imprimem símbolos nas embalagens recicláveis de acordo com a característica de cada uma delas. Na sua reutilização, o plástico não é mais utilizado como embalagem em alimentos e bebidas (RODRIGUES & CAVINATTO, 2002).

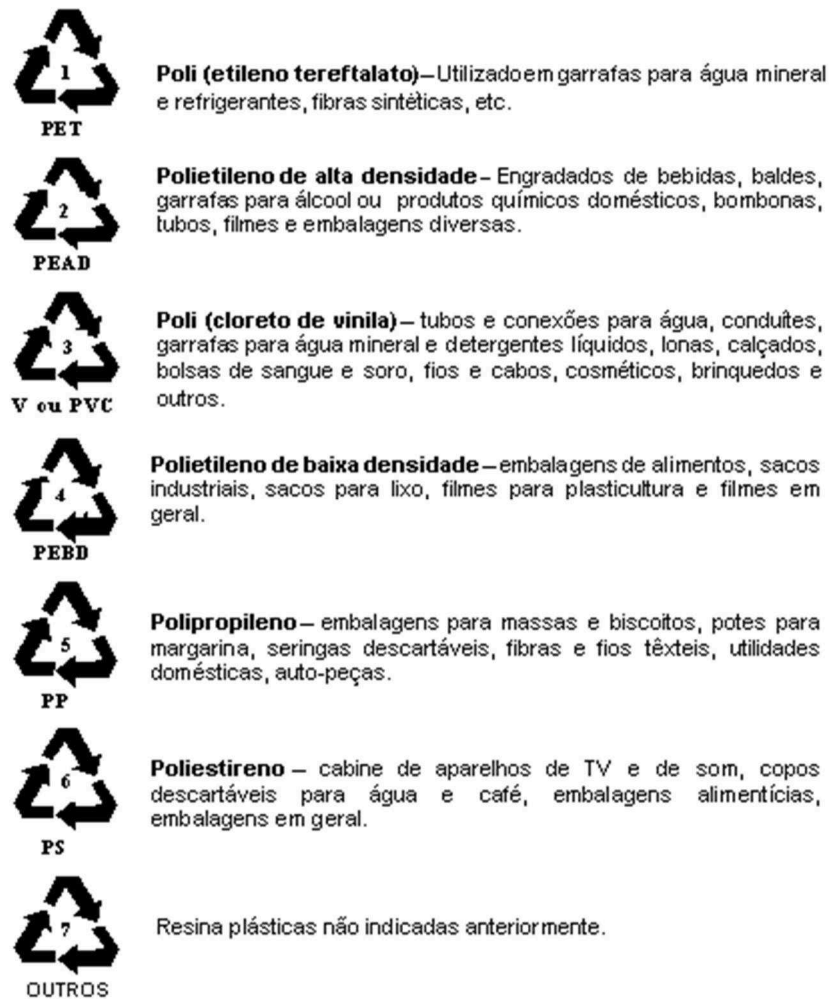


Figura 6. Símbolos que indicam a reciclabilidade e identificam o polímero que constitui o produto (Fonte: Instituto PVC. In: <www.fazfacil.com.br/images/mat_recicla_3.gif>).

As latas de aço, ferro e folhas-de-flandres são quase totalmente recicladas, mesmo porque o material rende um bom dinheiro aos recicladores, sendo que ao reciclar 01 única lata poupa-se energia suficiente para deixar ligada uma televisão por 3 horas. Já o vidro, que é extraído da areia, tem uma reciclagem mais trabalhosa, mas não menos significativa e econômica (RODRIGUES & CAVINATTO, 2002).

Os compostos orgânicos que podem se decompor são chamados biodegradáveis e são os responsáveis pela reciclagem de nutrientes na natureza. Ao contrário destes, os não-biodegradáveis tendem a permanecer indefinidamente nos locais onde forem depositados, a não ser que sejam destruídos por processos químicos (RODRIGUES & CAVINATTO, 2002).

Segundo Rodrigues & Cavinatto (2002), a decomposição das substâncias orgânicas ocorre em qualquer ambiente onde se encontrem bactérias e fungos, tanto numa lixeira, quanto num aterro ou numa composteira. No entanto, quando o lixo está muito compactado, em vez da forma aeróbica, que é mais completa e resulta em dióxido de carbono - CO_2 , vapor d'água e sais minerais, ocorre a decomposição anaeróbica que gera diversos subprodutos tóxicos, como o metano e o gás sulfídrico. Além disto, a decomposição anaeróbica produz um líquido escuro chamado chorume, que é extremamente tóxico, capaz de contaminar o solo e as águas subterrâneas.

O chorume é definido como sendo o líquido residual do lixo, quando depositado no solo. Formado por um misto de água e restos orgânicos em decomposição, é altamente poluente (Rocha, 1992).

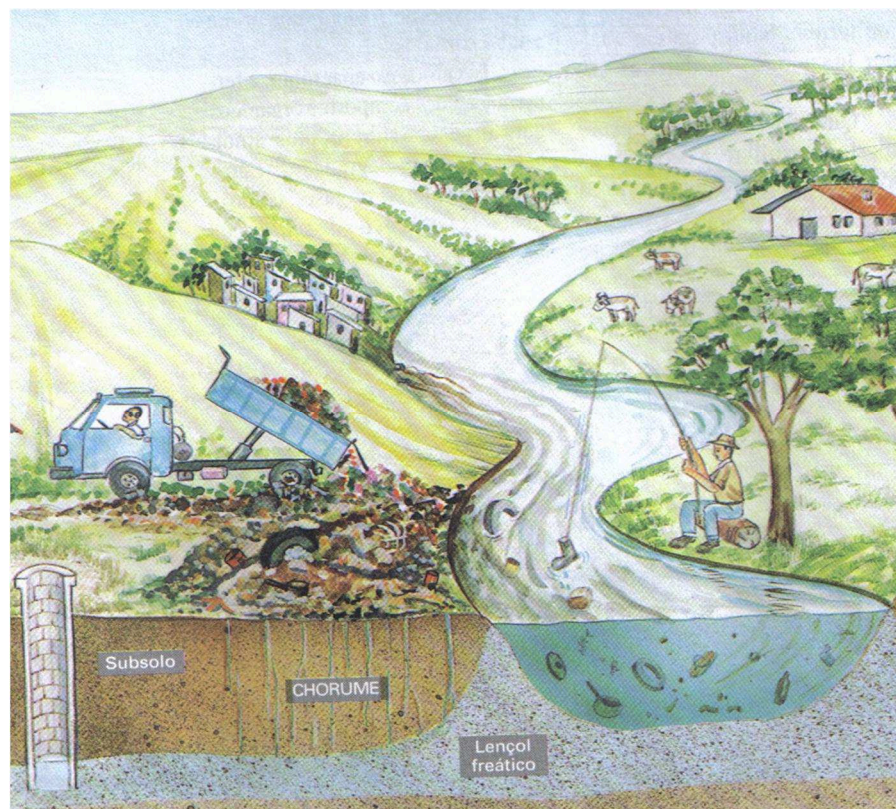


Figura 7. Chorume (Fonte: Rodrigues & Cavinatto, 2002, p.30)

A NBR 13591/96 define compostagem como:

Processo de decomposição biológica da fração orgânica biodegradável dos resíduos, efetuado por uma população diversificada de organismos, em condições controladas de aerobiose e demais parâmetros, desenvolvido em duas etapas distintas: uma de degradação ativa e outra de maturação.

Compostagem é o processo de fermentação que ocorre na presença de ar e umidade, fazendo com que os resíduos orgânicos domiciliares ou restos alimentícios sejam decompostos pela ação de microrganismos e insetos e, posteriormente, ocupados como adubo natural para jardins, pomares, hortas e áreas de reflorestamento (PAIVA, 2006).

Também existem resíduos que não tem condição alguma de serem reaproveitados, pois estão repletos de germes e organismos patogênicos⁶. Entre estes materiais podem-se citar: papéis higiênicos, embalagens laminadas, celofane, guardanapos de papel, fraldas descartáveis e outros materiais provenientes de hospitais e farmácias, os quais devem ser depositados em locais especializados (RODRIGUES & CAVINATTO, 2002).

O mesmo autor comenta ainda que o lixo é local de reprodução de roedores e insetos como moscas, mosquitos e baratas e cita a infinidade de produtos feitos com a reciclagem: embalagens, manuais, cartões, convites, revestimentos, agendas, sapatos, bolsas, asfalto, etc.

Segundo a Resolução nº275/01 do CONAMA, para a separação do material, basta ter em casa dois recipientes: um para o lixo úmido e outro recipiente para o reciclável. No caso de condomínios, escolas ou empresas podem-se aumentar o número de recipientes destinados à coleta seletiva, identificando-os por cores e tipos de material (Figura 8):

- **Azul** – Papel;
- **Verde** – Vidro;
- **Amarelo** – Metal (alumínio e metais ferrosos);
- **Vermelho** – Plástico;
- **Marrom** – Orgânico (restos de alimentos ou podas de árvores que podem ser transformados em adubo);
- **Branco** – Materiais hospitalares ou contaminados;
- **Cinza** – Rejeito (material sujo e/ou que não serve para a reciclagem).

⁶ Patogênicos: capazes de provocar doenças.

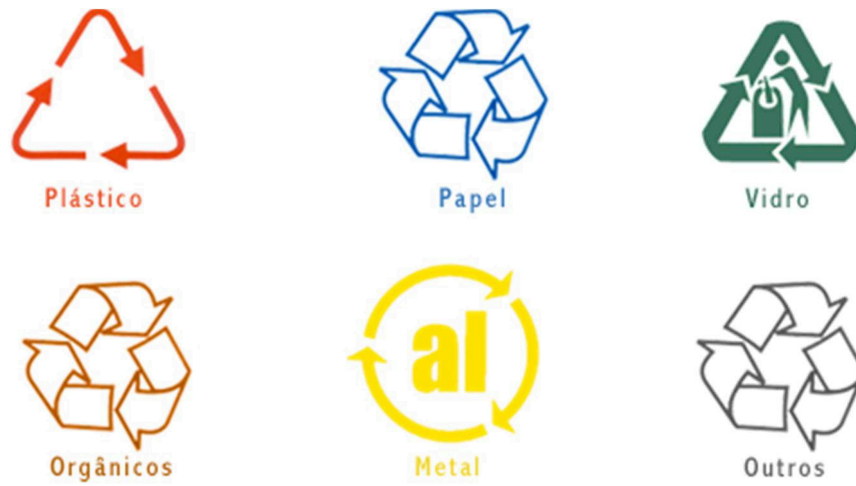


Figura 8. Símbolos da reciclagem (Fonte: Recicloteca.org., 2010)

5. METODOLOGIA

5.1. Contextualização do tema

Tema: Ensinando técnicas de reciclagem, reutilização e redução dos resíduos sólidos urbanos para alunos do 4º do ensino fundamental, da E.E.E.F. Eduardo Vargas em Alegrete/RS.

Endereço da Escola: Rua Maurício Cardoso, nº444, Bairro Cidade Alta, Alegrete – RS.

Período: março a junho 2010.

Público-alvo: 31 crianças do 4º ano do ensino fundamental de 9 anos da E.E.E.F. Eduardo Vargas.

Finalidade e duração: 10 dias de trabalhos, fora um prévio encontro com a turma, onde se pesquisou o conhecimento básico que cada aluno tinha sobre o tema com a finalidade de promover a cidadania consciente através de práticas educativas que visem ensinar a reciclagem, a reutilização e o descarte correto dos resíduos sólidos urbanos.

Tópicos abordados: consumo consciente, impactos ambientais, sacolas retornáveis, separação do lixo, coleta seletiva, exercício de cidadania e aspectos da reciclagem, reutilização e redução dos resíduos sólidos urbanos.

Descrição prévia das atividades: aplicação de dinâmicas, oficinas, palestras, construção de ponto de coleta, com lixeiras devidamente identificadas conforme o fim a que se destinam, vídeos e tecnologias de informação, de forma lúdica onde os alunos aprendam brincando sobre ações cidadãs de percepção e tratamentos dos resíduos sólidos urbanos e dos problemas ambientais por ele gerados.

Avaliação: após cada dia de atividade os alunos foram convidados a construir textos e a interagirem com os colegas debatendo as questões estudadas e a criarem mural-verdes com os temas estudados, servindo como uma forma de criação de espaço de conhecimento e divulgação do trabalho realizado.



Figura 9. E.E.E.F Eduardo Vargas. Fonte: Melissa Mafaldo

5.2. Problema

O problema qualifica-se na necessidade de orientação dos cidadãos, no caso alunos do 4º ano do ensino fundamental de 9 anos da E.E.E.F. Eduardo Vargas, quanto a destinação final e adequada dos resíduos sólidos e quanto a responsabilidade social das comunidades para com o meio ambiente e a preservação dos recursos naturais.

Salientam-se também os problemas urbanos e ambientais causados pelo lixo, evidenciados nas sucessivas tragédias enfrentadas pela população do sudeste do país neste ano, como por exemplo, os desmoronamentos no Rio de Janeiro, especialmente em Niterói, onde uma favela do Morro do Bumba, construída em cima de um lixão clandestino veio abaixo. Neste aspecto, o foco do trabalho tornou-se a problemática do lixo no ambiente escolar, local onde há facilidade de disseminação de conhecimentos e onde as propostas de mudanças de paradigmas costumam ter maior aceitação e as transformações sociais deixam de ser demagogas, tornando-se efetivas.



Figura 10. Alunos da turma 41 da E.E.E.F. Eduardo Vargas, na sala de vídeo. Fonte: Melissa Mafaldo

5.3. Metodologia de Execução

As atividades relacionadas a este projeto aconteceram nas terças e quintas-feiras, nos meses de março a maio do corrente ano, cada aula tinha a durabilidade de 1h30m, pois ocorriam no horário das 16h às 17h15m, totalizando 12h30m de trabalhos, nos seguintes dias:

30/03	06/04	08/04	13/04	15/04	20/04	22/04	27/04	29/04	04/05
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

No entanto, alguns dias os alunos tiveram atividades temáticas fora destes dias e horários especificados, sendo que estas horas não foram contabilizadas por serem consideradas atividades extras.

A metodologia utilizada com a turma em sala de aula foi a seguinte:

1. **Exibição de vídeos, reportagens e documentários:** esta era a primeira parte das atividades, aconteciam logo no início das aulas, em todos os dias trabalhados, com o objetivo de transmitir conhecimentos acerca do tema e seu contexto na atualidade (a listagem dos mesmos encontra-se no anexo3).
2. **Atividades lúdicas e recreativas:** esta era a segunda parte das atividades assim como os vídeos, elas foram realizadas todos os dias trabalhados, com a diferença de que estas foram alternadas e tinha como objetivo relacionar didaticamente e transdisciplinarmente o tema e seus contextos as diferentes áreas do conhecimento e da habilidade, trabalhados em sala de aula.
 - Jogos matemáticos com cálculos sobre desperdício – calcular o lixo produzido em sala de aula, durante cada refeição em família, na própria residência e os referidos percentuais.
 - Jogos da memória com diferentes tipos de materiais;

- Jogos de quebra-cabeças;

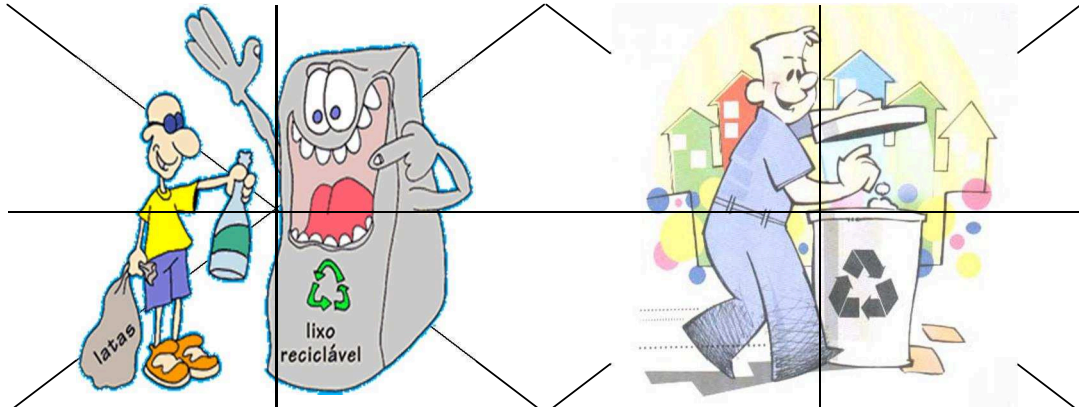


Figura 13. Quebra-cabeça (Fonte: www.tudosobreareciclagem.blogs.sapo.pt).

Figura 14. Quebra-cabeça (Fonte: www.buenaonda.com.br)

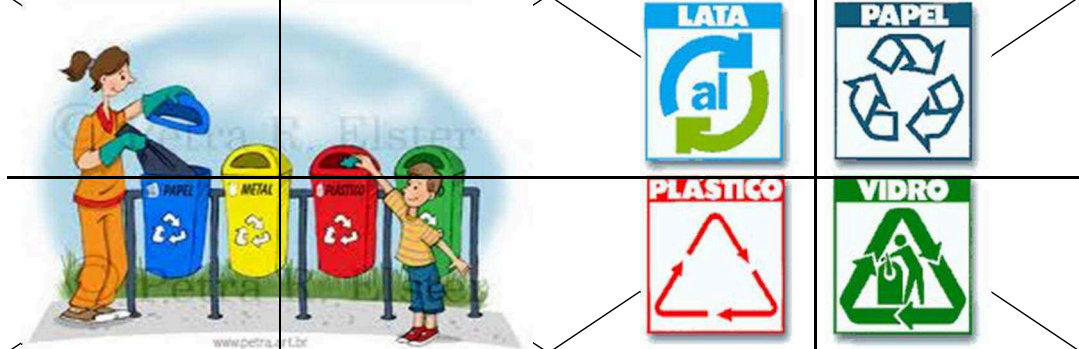


Figura 15. Quebra-cabeça (Fonte: www.petragaleria.wordpress.com).



Figura 18. Quebra-cabeça (Fonte: www.infologis.blogspot.com).

- Desenhos para colorir;

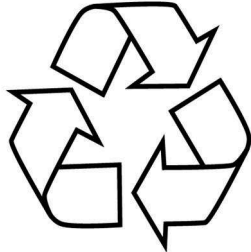


Figura 19. Símbolo da reciclagem (Fonte: <www.smartkids.com.br>).

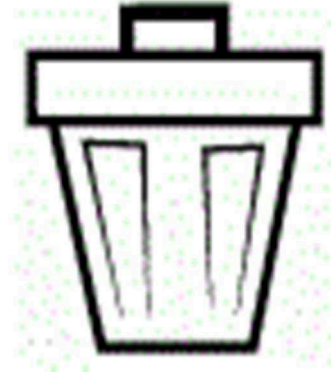


Figura 20. Lata de reciclagem para colorir (Fonte: < www.smartkids.com.br>).

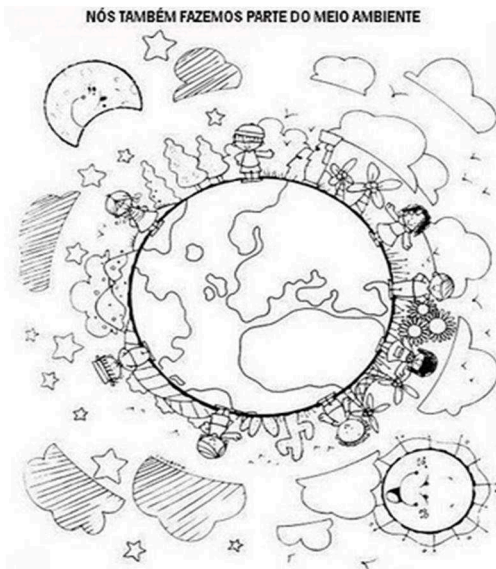


Figura 21. Desenho para colorir (Fonte: < www.viviprofessora.blogspot.com>).



Figura 22. Desenho para colorir (Fonte: <www.educandocomamor1.blogspot.com>).



Figura 23. Desenho para colorir (Fonte: <www.prontdesenhos.blogspot.com>).



Figura 24. Desenho para colorir (Fonte: <www.prontdesenhos.blogspot.com>).

- Atividades em geral.

LABIRINTO



-Instruções:
Para brincar com o jogo de Labirinto basta imprimir essa página, depois ajude a turma a encontrar o cesto de lixo.
Boa diversão!

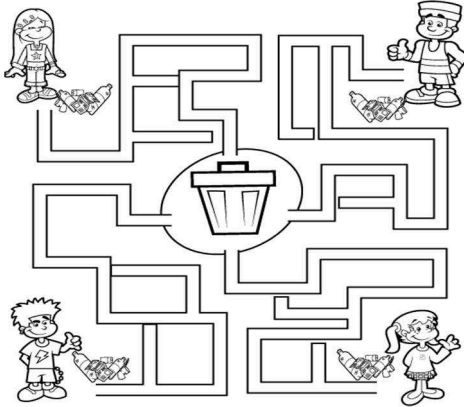


Figura 25. Labirinto do lixo (Fonte: <www.smartkids.com.br>).

ENCONTRE AS SETE GARRAFAS



-Instruções:
Para brincar com o jogo de Encontrar basta imprimir essa página, depois ajude a Tina a despoluir o parque encontrando as sete garrafas escondidas.
Boa diversão!



1 - garrafa em forma de árvore, 2 - garrafa com o nome de Tina, 3 - garrafa com o nome de Tina, 4 - garrafa com o nome de Tina, 5 - garrafa com o nome de Tina, 6 - garrafa com o nome de Tina, 7 - garrafa com o nome de Tina.

Figura 26. Encontre as sete garrafas (Fonte: <www.smartkids.com.br>).

RELACIONE



-Instruções:
Ligue cada produto reciclável com sua cor correspondente nas latas de lixo.

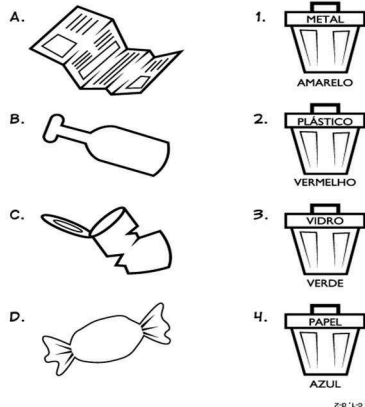


Figura 27. Relacione (Fonte: <www.smartkids.com.br>).

Conjunto



-Instruções:
Para brincar com o jogo do Conjunto basta imprimir essa página, depois descubra abaixo qual imagem não faz parte dos grupos de materiais recicláveis.
Boa diversão!

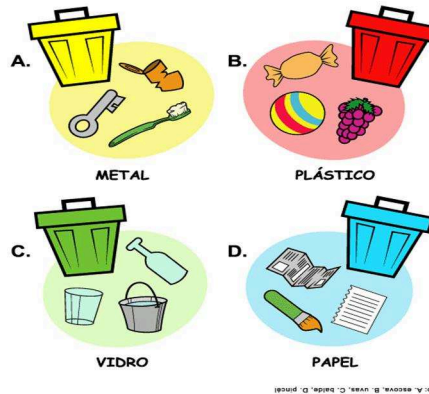


Figura 28. Conjunto (Fonte: <www.smartkids.com.br>).



Figura 29. Caça-palavra (Fonte: <www.vocesabendomais.blogspot.com>).



Figura 30. Quebra-cabeça (Fonte: <www.iacaruja.com.br>).

- 3. Confeção de mural-verdes:** esta atividade tinha por finalidade expor os trabalhos e a opinião/crítica da turma sobre o tema, além de educativa era ambientalmente correta por utilizar-se de material reciclável (caixas de leite – embalagens tetra-pack) para sua confecção. Este trabalho envolvia os alunos fora do horário de aula, uma vez que sua confecção exigia tempo. Em cada aula um grupo ficou responsável por confeccionar os murais, que no fim expunham o resultado dos trabalhos.

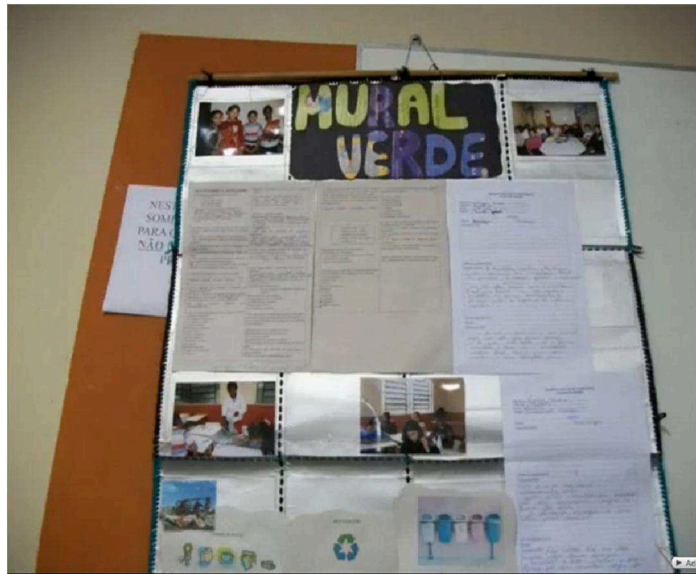


Figura 31. Alunos confeccionando o mural-verde pela manhã. Acima detalhes do mesmo. Fonte: Melissa Mafaldo

- 4. Debates:** em alguns dias o assunto era debatido, ou seja, era discutido o quanto cada aluno ou família conhecia sobre o mesmo, se já faziam algo

significativo em relação ao meio ambiente, o quanto o problema dos resíduos sólidos urbanos podia intervir na saúde da população, etc. Outros dias após o filme os alunos respondiam questionários/atividades de responder, citar, resolver, análise crítica, etc, (Anexo 1).

5. Estudo do lixo produzido na escola e nas residências dos alunos:

esta atividade ocorreu em dois dias de trabalho e tinha como finalidade:

- Promover maior conhecimento sobre o assunto;
- Avaliar a quantidade e os tipos de resíduos gerados em cada local;
- Introduzir a metodologia de como se procede para separar os resíduos sólidos;
- Incentivar a separação dos diferentes tipos de resíduos: material para reciclagem e reaproveitamento do lixo orgânico;
- Tornar público, na comunidade escolar, o tipo de atividade que esta sendo desenvolvida na turma, bem como a importância dela para a preservação do meio ambiente e para as sociedades.

6. Montagem de uma área de coleta de materiais, com lixeiras diferentes para cada tipo de lixo: esta atividade tinha por finalidade incentivar e conscientizar a comunidade escolar a participar da separação do lixo doméstico, deixando os materiais disponíveis para a coleta seletiva.

Também há de citar-se que ficou marcada, para o período pós recesso escolar, no mês de outubro, uma Gincana, intersérie, para arrecadação e venda de materiais recicláveis em benefício do Círculo de Pais e Mestres da escola, etc.

6. RESULTADOS

O primeiro contato, no dia 22 de março, com a turma, quando foi aplicado o primeiro questionário, mostrou respostas diretas e muito sinceras acerca da maneira de agir de cada um com relação aos resíduos sólidos urbanos.

Tabela 1. Resultados do questionário investigativo 1, realizado no dia 22 de março, na turma 41, da E.E.E.F.Eduardo Vargas

Você joga lixo no chão?	Nº	%
Sim	13	41,94
Não	18	58,06
Total	31	100,00

O que você faz se ver alguém jogando lixo no chão?	Nº	%
Nada	18	58,06
Junta	12	38,71
Fala pra pessoa que é errado	1	3,23
Total	31	100,00

Você sabe o que é reciclagem?	Nº	%
Sim	16	51,61
Não	12	38,71
Talvez	3	9,68
Total	31	100,00

Você sabe o que é coleta seletiva?	Nº	%
Sim	15	48,39
Não	12	38,71
Talvez	4	12,90
Total	31	100,00

Na sua casa o lixo é separado?	Nº	%
Sim	5	16,13
Não	23	74,19
Talvez	3	9,68
Total	31	100,00

Você sabe como separar o lixo?	Nº	%
Sim	19	61,29
Não	5	16,13
Talvez	7	22,58
Total	31	100,00

Você faz alguma coisa para colaborar com o meio ambiente?	Nº	%
Sim	10	32,26
Não	12	38,71
Talvez	9	29,03
Total	31	100,00

Fonte: Melissa Mafaldo

Este mesmo questionário aplicado após a 4ª aula, no dia 13/04, teve as seguintes respostas:

Tabela 2. Resultados do questionário investigativo 2, realizado no dia 13 de abril, na turma 41, da E.E.E.F. Eduardo Vargas

Você joga lixo no chão?	Nº	%
Sim	0	0,00
Não	31	100,00
Total	31	100,00

O que você faz se ver alguém jogando lixo no chão?	Nº	%
Nada	0	0,00
Junta	31	100,00
Total	31	100,00

Você sabe o que é reciclagem?	Nº	%
Sim	31	100,00
Não	0	0,00
Ainda não	0	0,00
Total	31	100,00

Você sabe o que é coleta seletiva?	Nº	%
Sim	31	100,00
Não	0	0,00
Ainda não	0	0,00
Total	31	100,00

Na sua casa o lixo é separado?	Nº	%
Sim	29	93,55
Não	0	0,00
Ainda não	2	6,45
Total	31	100,00

Você sabe como separar o lixo?	Nº	%
Sim	30	96,77
Não	0	0,00
Ainda não	1	3,23
Total	31	100,00

Você faz alguma coisa para colaborar com o meio ambiente?	Nº	%
--	-----------	----------

Sim	29	93,55
Não	0	0,00
Ainda não	2	6,45
Total	31	100,00

Fonte: Melissa Mafaldo

Desde o início as crianças mostraram-se receptivas, sendo que a maioria turma toda demonstrou preocupação com o meio ambiente e em como cada um poderia participar efetivamente, através da coleta seletiva, mesmo desconhecendo informações cruciais como, por exemplo, quais materiais realmente poderiam ser reciclados.

Veja, por exemplo, uma pergunta inicial e a sua resposta:

Faça uma lista de produtos que você normalmente joga fora na sua casa:

“Papel, erva, comida, garrafa plástica, papel higiênico, fralda descartável e sujeira – Aluno 1.”

“De tudo o que é lixo – Aluno 2.”

Os trabalhos realizados demonstraram a evolução do conhecimento dos alunos sobre as técnicas de reciclagem reutilização e redução do lixo, pois aos poucos os alunos passaram a ter um conhecimento mais específico sobre o assunto, assimilando, por exemplo, as cores empregadas na coleta seletiva.

“Não sabia o que era coleta seletiva, agora sei que é separar o lixo recicláveis do que não podemos reaproveitar e a reciclagem é como a gente aproveita de novo os materiais – Aluno 3.”

Em suas narrativas passaram a falar sobre o que havia mudado em suas casas e na escola, e sobre o que faziam de errado e de correto com relação ao lixo.

“Antes a mãe não sabia como era importante para a natureza separar o lixo de casa, agora ela separa – Aluno 2.”

“Aprendi a separar o lixo, a ser mais consciente, que não se deve jogar o lixo no chão, que todo mundo deve cuidar da natureza, porque nos precisamos dela e os animais também. Que podemos economizar água e luz e que podemos transformar o lixo ou aquilo que se acha lixo – Aluno 1”

Ao longo das atividades propostas, percebe-se claramente o envolvimento cotidiano na proposta ambiental, sendo que os questionários revelaram que os alunos possuíam certas noções sobre o assunto, mas que estavam dispostos a

melhora-los para engajar-se de forma mais eficiente na proposta. Como exemplo de respostas as atividades propostas temos:

Cite vantagens econômicas e ambientais da reciclagem:

“Economizar os recursos naturais, a venda de materiais rende dinheiro e os lixões podem diminuir se a gente reciclar mais – Aluno 4.”

Os estudos de “casa” revelaram que, inicialmente, na maioria das residências as preocupações com a destinação final do lixo eram mínimas. No entanto, a fazer-se uma pequena pesquisa com os pais, após de 02 semanas do início dos trabalhos, já haviam nelas mudanças simples, mas efetivas, como a separação do lixo orgânico do seco.

Sobre a experiência prática, um aluno disse: *“Não tinha ideia de que o lixo espalhado ia secar e o que ficou embalado, fedeu, com muito líquido, o chorume – Aluno 5”.*

Mas a proposta evoluiu mesmo quando a turma montou na escola um ponto de coleta seletiva, estendido a comunidade, onde catadores locais podiam recolher os materiais. A partir deste momento a comunidade ficou engajada e a cada dia busca novas propostas para melhorar a qualidade ambiental.

“Aprendi a reciclar materiais, faço brinquedos, junto potes, desligo a luz, não tomo banho demorado. É muito importante separar o lixo e fazer a compostagem, isso evita os lixões, doenças e problemas para a natureza. Toda família deve participar e ser cidadão – Aluno 6”.

“Reciclando a gente economiza madeira, areia, petróleo, as árvores e a água. Quando se é consciente gasta menos e economiza dinheiro – Aluno 7”.



Figura 32. Alunos com os novos recipientes de coleta seletiva patrocinados por uma empresa local. Fonte: Melissa Mafaldo



Figura 33. Detalhes do verso do mural-verde, confeccionado com caixas de leite. Fonte: Melissa Mafaldo



Figura 34. Aula de reciclagem de materiais – 20/04. Fonte: Melissa Mafaldo



Figura 35. Aula de reciclagem de materiais – 20/04. Fonte: Melissa Mafaldo



Figura 36. Detalhes do mural-verde utilizado na defesa da monografia. Fonte: Melissa Mafaldo

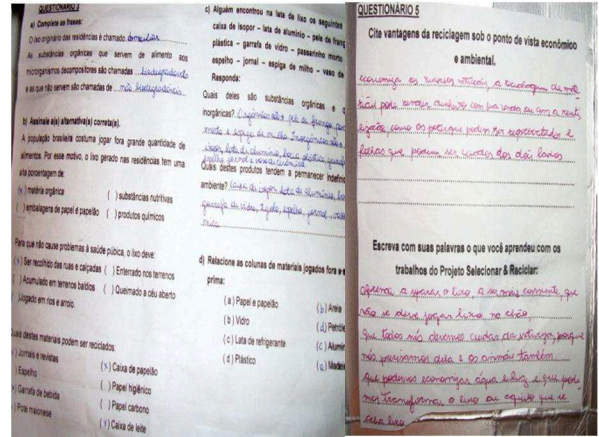


Figura 37. Detalhes do mural-verde utilizado na defesa da monografia. Fonte: Melissa Mafaldo



Figura 38. Detalhes dos trabalhos dos alunos expostos no mural-verde utilizado na defesa da monografia – 31/07/10. Fonte: Melissa Mafaldo



Figura 39. Detalhes dos trabalhos dos alunos expostos no mural-verde utilizado na defesa da monografia – 31/07/10. Fonte: Melissa Mafaldo

7. CONCLUSÕES

Considerando-se que o objetivo principal deste trabalho foi promover a EA através da sensibilização para a política dos 3R's (reciclagem, reutilização e redução dos resíduos sólidos urbanos), com ações e práticas sociais e educativas, pode-se dizer que o mesmo foi alcançado com êxito, pois ao abordar-se as questões ambientais conforme a realidade dos estudantes e da comunidade e das problemáticas socioambientais locais, fez-se com que todos, alunos e famílias, fossem estimulados a contribuir tendo em vista que vivenciaram as melhorias de suas ações.

Ao trabalhar-se o objetivo principal sob o ponto de vista da relação sociedade-natureza, correlacionando a problemática ambiental entre os meios social e físico-natural e realizando práticas do meio social, facilitou-se positivamente a compreensão dos indivíduos envolvidos sobre a qualidade do meio ambiente, alcançado-se também o objetivo de orientar os alunos para a cidadania consciente.

Ao considerar-se a importância do direito a informação, garantiu-se o objetivo de educar os alunos para a separação adequada dos resíduos sólidos, uma vez que é através da informação que os indivíduos tem a opinião formada a respeito do meio ambiente, seus problemas e os métodos preventivos.

A aquisição de informações promovida pela EA, democraticamente transforma os indivíduos em “donos” da natureza, dando-lhes o conhecimento necessário para desenvolver competências e habilidades sobre o assunto, pois uma vez que se conhecem problemas, técnicas e os benefícios dos recursos naturais, assim como as relações de dependência entre eles e as sociedades, torna-se mais fácil se trabalhar em prol da sua proteção, preservação e restauração, neste fato garantiu-se o objetivo de incentivar a reciclagem dos materiais orgânicos domésticos, através da compostagem.

Ao acreditar-se que a transmissão de conhecimentos acerca da importância da participação da comunidade na escola e vice-versa promove o comprometimento de todos no processo educativo e na construção e transformação social em prol

meio ambiente faz com o objetivo de fazer da escola um ponto de coleta de materiais recicláveis tenha sido plenamente alcançado.

A escolha do tema impulsionou a necessidade de entender, ampliar e, acima de tudo, vivenciar esses princípios nas práticas sociais e pedagógicas cotidianas, assim ao promover a destinação correta dos resíduos sólidos urbanos, portanto almejou-se e conquistou-se a sensibilização do público-alvo para as questões ambientais, em especial para a contaminação pelo lixo;

Assim, deve-se ter em mente que a educação ambiental precisa conquistar cada vez mais legitimidade, visibilidade e espaço público para se solidificar e ampliar sua perspectiva filosófica e política comprometida com sustentabilidade, ética, justiça social, cidadania, autonomia, responsabilidade e liberdade.

Portanto, a EA deve estar atenta aos movimentos do cotidiano que refletem outras formas de participação cidadã entre diferenças e singularidades da complexa relação de interdependência entre homem e natureza. Pois é a diversidade, aparentemente frágil, que quando se junta em algum espaço/tempo, fortalece e legitima propostas, afirmativas, possibilidades e alternativas que considerem o foco da educação ambiental como sendo a manutenção, a reparação e a sobrevivência do meio em que se vive.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMBIENTE BRASIL. **Resíduos Sólidos Urbanos** In: Site Ambiente Brasil. Disponível em: <<http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=residuos/index.php3&conteudo=./residuos/residuos.html>>, acessado em setembro/09.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Classificação de Resíduos Sólidos – NBR 10.004/04**. Disponível em: < <http://www.aslaa.com.br/legislacoes/NBR%20n%2010004-2004.pdf>>, acessado em maio/2010.

_____. **Compostagem – NBR 13.591/96**. Disponível em: < <http://sugestoes-pontoorg.blogspot.com/2007/06/algumas-definies.html>>, acessado em maio/10

AGUIAR, R.A.R. **Direito do meio ambiente e participação popular**. Brasília: IBAMA, 1996.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **Aqui é onde moro, aqui nós vivemos: escritos para conhecer, pensar e praticar o município educador sustentável**. 2ªed. Brasília: MMA, Programa Nacional de Educação Ambiental, 2005. Disponível em: <http://www.scribd.com/doc/4957701/Municipios-educadores-sustentaveis-livro>, acessado em: 24 abr. 2009.

BRASIL. **Cartilha Município Educador Sustentável**. 2ªed. Brasília: MMA, Programa Nacional de Educação Ambiental, 2005 Disponível em: <http://www.central2.to.gov.br/arquivo/31/204>, acessado em 26 abr. 2010.

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 1988.

_____. **Lei nº6.938 de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente seus fins e mecanismos de formulação e aplicação**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm>, acessado em 31/03/2010.

_____. **Lei nº9.795 de 1999. Dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental.** Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/Leis/L9795.htm>>, acessado em maio/2010.

_____. **Lei nº9.605 de 1998. Dispõe sobre os Crimes Ambientais.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9605.htm>, acessado em maio/2010.

CONAMA. **Resoluções CONAMA de 1984 a 2001.** Brasília, 2010. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiano.cfm?codlegitipo=3>> , acessado em 31/03/10.

DEMAJOROVIC, J. **Da política tradicional à de tratamento do lixo à política de gestão de resíduos sólidos.** Revista de administração de empresas. São Paulo. 1995.

ECOLNEWS. **Reciclagem.** Disponível em: <<http://www.ecolnews.com.br/lixo.htm>>, acessado em setembro/09.

FREITAS, C.M. **Problemas ambientais, saúde coletiva e ciências sociais.** São Paulo, SP: Editora Moderna. Ciências e saúde coletiva. 2003.

FUNDAÇÃO SANTILLANA. **Escolas de valor – um retrato de seis experiências bem-sucedidas na educação pública brasileira.** São Paulo, SP: Editora Moderna, 2007.

GRÜN, M. **Ética e educação ambiental – a conexão necessária.** Campinas, SP: Papyrus, 1996. Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico.

GRUPO ALGAR. **Glossário.** In: Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos S.A. Disponível em: <<http://www.algar.com.pt/pt/>>, acessado em janeiro/10.

INSTITUTO DO PVC. **Identificação do Plástico.** Disponível em: <www.fazfacil.com.br/images/mat_recicla_3.gif>, acessado em maio de 2010.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **AGENDA 21.** Integral para Consulta On-Line. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/SE/agen21/agint.html>, acessado em 25 abr. 2010.

_____. **Salas Verdes.** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=20&idConteudo=3634&idMenu=1138>, acessado em 26 abr. 2009.

_____. **Programa Nacional de Meio Ambiente.** Disponível em: <http://www.br.geocities.com/ambientche/fnma.htm>, acessado em 14 maio 2009.

MOURA, C.I. **Qual educação ambiental? Elementos para um debate sobre educação ambiental e extensão rural.** Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável. Porto Alegre, v.2, n.2, abr./jun.2001

ODUM, E.P.; BARRETT, G.W. **Fundamentos de Ecologia** – Tradução da 5ª edição norte-americana. [tradução Pégasus Sistemas e Soluções]. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2008.

PAIVA, D. P. **Cartilha de compostagem de carcaças e resíduos das criações na propriedade rural.** Projeto de Controle da Degradação Ambiental Decorrente da Suinocultura em SC. 1ª ed. – Concórdia, SC: Embrapa Suínos e Aves. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria Executiva do Programa Nacional do Meio Ambiente – PNMA II. 2006.

PELIZZOLI, Marcelo. **Educação Ambiental e responsabilidade humana.** Cadernos La Salle. Canoas, v.1.n. 5, 85p. out./2000.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. **Resíduos Sólidos.** Disponível em: <http://portal.prefeitura.sp.gov.br/secretarias/servicoseobras/residuos_solidos/0002> acessado em setembro/09.

QUINTAS, J.S. **Introdução à Gestão Ambiental Pública.** 1ª ed – Brasília, DF: SCEN. 5ª Série Educação Ambiental, Coleção Meio Ambiente. Ministério do Meio Ambiente: Coordenação Geral de Educação Ambiental. IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 2002.

RECICLOTECA – Centro de Informações sobre Reciclagem e Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.recicloteca.org.br/Default.asp>>, acessado em 12/03/10;

REIGOTA, M. **Meio ambiente e representação social.** 4ª Ed. – São Paulo, Cortez Editora – Coleção questões da nossa época; v.41. 2001.

REIGOTA, M.; ESMÉRIO, M. **Um olhar sobre a Educação Ambiental**. 1ª ed – Porto Alegre, RS: Secretaria Estadual de Educação/RS, 2002

RICKLEFS, R.E. **A economia da natureza** – Tradução da 5ª edição norte-americana. Rio de Janeiro, RJ: Editora Guanabara Koogan S.A., 2003. [traduzido por Pedro P. de Lima e Silva e Patrícia Mousinho; Revisão Cecília Bueno]. Publicado originalmente nos EUA por W.H. Freeman and Company, NY, 2001.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Educação. Departamento Pedagógico. Política de Educação Ambiental. **A Educação Ambiental na Construção da Escola Democrática e Popular**. 1ª ed – Porto Alegre, RS: Secretaria Estadual de Educação/RS, 2002.

ROCHA, A.J.A.; NAVES, M.A.; CRUZ E SOUZA, J. **Guia do Meio Ambiente: coletânea de temas**. Brasília: Tablóide, 1992.

RODRIGUES, F.L.; CAVINATTO, V.M. **Lixo: De onde vem? Para onde vai?** Coleções Desafios. 7ª Edição. São Paulo: Editora Moderna, 1997.

SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO A MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Tempo de Decomposição de Alguns Materiais**. Curso 5S – D-Olha na Qualidade do Sebrae EAD. Disponível em: <<http://www.ead.sebrae.com.br/salaframe.asp?curso=24&turma=8270&CodProgramaTurma=0&CodModuloDeCursos=0&AcessoSomenteLeitura=undefined>>, acessado em 21/06/10.

SMARTKIDS. **Atividades**. Disponível em: <www.smartkids.com.br>, Acessado em março/2010.

SUA PESQUISA. **Desenvolvimento Sustentável**. In: Sua Pesquisa. Disponível em: < http://www.suapesquisa.com/ecologiasaude/desenvolvimento_sustentavel.htm>, acessado em setembro/09.

TAVARES, M, G; MARTINS, E, F; GUIMARÃES, E F. **Educação ambiental, estudo e intervenção do meio**. OEI-Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653). 2001.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. Centro de Ciências Rurais. Pós-graduação em Educação Ambiental. Disciplina de Educação Ambiental. **Princípio da Educação Ambiental**. Santa Maria, RS, 2009. Pdf, p.01-02.

VERBEAT. **Como separar o lixo em casa?** Disponível em: <
<http://www.verbeat.org/blogs/facaa-suaparte/2007/03/como-separar-o-lixo-em-casa.html>>, acesso em junho de 2010.

ANEXOS

ANEXO 1: Exemplos das atividades escritas e práticas propostas nos questionários utilizados após cada dia de execução do projeto com os alunos:

a) Responda:

Como o lixo é formado?

Você seleciona o lixo da sua casa?

O que é coleta seletiva e reciclagem?

O que você acha da coleta seletiva?

Você se considera um cidadão / consumidor consciente?

Por que a reciclagem depende da coleta seletiva?

b) Faça uma lista de produtos que você joga fora normalmente no lixo.

c) Cite vantagens da reciclagem sob o ponto de vista econômico e ambiental.

d) Assinale os sinônimos da palavra lixo:

detritos

resíduos líquidos

resíduos sólidos

materiais inúteis

e) Complete a frase:

O lixo originário das residências é chamado.....

f) Assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

A população brasileira costuma jogar fora grande quantidade de alimentos. Por esse motivo, o lixo gerado nas residências tem uma alta porcentagem de:

matéria orgânica

substâncias nutritivas

embalagens de papel e papelão

produtos químicos

Para que não cause problemas à saúde pública, o lixo deve:

Ser recolhido das ruas e calçadas

Enterrado nos terrenos

Acumulado em terrenos baldios

Queimado a céu aberto

Jogado em rios e arroio.

Quais destes materiais podem ser reciclados:

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Jornais e revistas | <input type="checkbox"/> Caixa de papelão |
| <input type="checkbox"/> Espelho | <input type="checkbox"/> Papel higiênico |
| <input type="checkbox"/> Garrafa de bebida | <input type="checkbox"/> Papel carbono |
| <input type="checkbox"/> Pote maionese | <input type="checkbox"/> Caixa de leite |

- g) Alguém encontrou na lata de lixo os seguintes produtos: caixa de isopor – lata de alumínio – pele de frango – bacia plástica – garrafa de vidro – passarinho morto – tijolo – espelho – jornal – espiga de milho – vaso de cerâmica.

Responda:

Quais deles são substâncias orgânicas e quais são inorgânicas?

Quais destes produtos tendem a permanecer indefinidamente no ambiente?

- h) Complete as frases:

As substâncias orgânicas que servem de alimento aos microrganismos decompositores são chamadas..... e as que não servem são chamadas de

- i) Assinale **V** (verdadeiro) ou **F** (falso):

- A decomposição aeróbia é feita na presença de ar atmosférico.
- A decomposição anaeróbia é feita na ausência de ar atmosférico.
- Ambas são realizadas por microrganismos.
- Nenhuma delas é importante para a natureza.
- O lixo não causa doenças.
- Tudo que é jogado no lixo pode ser recuperado.
- A reciclagem do lixo em países desenvolvidos ocorre a bastante tempo.
- No Brasil, papel e papelão foram os primeiros produtos a serem reaproveitados a partir do lixo.
- O lixo doméstico apresenta pouca variedade de produtos.

- j) Para conservar uma cidade limpa, várias tarefas são realizadas. Marque S para aquelas atividades que considera sua responsabilidade e P para aquelas que você considera serem de responsabilidade da prefeitura:

- Jogar papéis e outros objetos na lixeira.
- Embalar corretamente o saco de lixo, para que este não se espalhe.
- Varrer ruas e praças.

- Embrulhar vidros quebrados com jornais.
- Fazer a manutenção de praças e ruas.
- Separar o lixo doméstico.
- destinar os resíduos para o aterro sanitário.

k) Relacione as colunas:

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Lixo enterrado corretamente | <input type="checkbox"/> Compostagem |
| <input type="checkbox"/> Lixo que vira adubo | <input type="checkbox"/> Lixão |
| <input type="checkbox"/> Lixo reaproveitado | <input type="checkbox"/> Aterro sanitário |
| <input type="checkbox"/> A coleta seletiva promove | <input type="checkbox"/> Reciclagem / reaproveitamento |
| <input type="checkbox"/> Lixo depositado a céu aberto | <input type="checkbox"/> Papelão, plástico e alumínio |
| <input type="checkbox"/> Produtos mais reciclados | <input type="checkbox"/> Redução do lixo |

l) Relacione as colunas de materiais jogados fora e sua matéria-prima:

- | | |
|---|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Papel e papelão | <input type="checkbox"/> Areia |
| <input type="checkbox"/> Vidro | <input type="checkbox"/> Petróleo |
| <input type="checkbox"/> Lata de refrigerante | <input type="checkbox"/> Alumínio |
| <input type="checkbox"/> Plástico | <input type="checkbox"/> Madeira |

m) Experiência prática: separe dois pequenos montes com restos de alimentos produzidos em sua casa. O primeiro deles espalhe no solo do quintal e o segundo amasse na lata de lixo ou num saco plástico. Após uma semana analise cada um deles e descreva o que aconteceu.

ANEXO 2: Como e o que separar

Papel e Cartão	
Recicláveis	Não recicláveis
Embalagens de cartão liso/compacto	Guardanapos de papel, toalhetes, fraldas e pacotes de aperitivos
Embalagens de cartão canelado	Embalagens e papéis metalizados e plastificados
Embalagens de papel e papel de embalagens	Embalagens que tenham contido cimento, alcatrão e produtos tóxicos
Jornais e revistas	Embalagens de cartão para líquidos alimentares

Eco Sugestões

Retirar todos os plásticos.

Desmembrar e espalmar as embalagens de papel/cartão. Deste modo, a capacidade de armazenamento em casa e no *ecoponto* é aumentada e o seu transporte é facilitado.

As embalagens que contenham resíduos orgânicos ou gorduras não devem ser depositados nos ecopontos porque a degradação destes contaminantes, em contacto com o papel/cartão, afeta a conformidade do material para reciclagem e pode dar origem a produtos de baixa qualidade.

As embalagens de papel/cartão que tenham contido produtos tóxicos e perigosos não devem ser depositados nos ecopontos porque podem constituir um perigo para a saúde pública, quer para os operadores da indústria de triagem e de reciclagem, quer para os consumidores de produtos reciclados.

Vidro	
Recicláveis	Não recicláveis
Garrafas de vidro	Louças e Cerâmicas (Pratos, copos, chávenas, jarras mosaicos e azulejos)
Frascos e botijões de vidro	Vidros especiais (Cristal, pirex, espelhos, janelas, lâmpadas, frascos de perfumes e vidros de automóveis)
Garrafões de vidro	Vidro farmacêutico e de hospital Tampas e rolhas das embalagens de vidro

Eco Sugestões

Escorrer e enxaguar as embalagens de vidro evita as contaminações e mau cheiro quando armazenadas em casa ou no *ecoponto*.

Os vidros farmacêuticos e de hospital não devem ser depositados nos contentores dos *ecopontos* porque podem constituir perigo para a saúde pública. Para estes materiais, que estão sujeitos a um tratamento próprio, existem circuitos de recolha específicos.

As louças cerâmicas e os vidros especiais não devem ser depositados nos *ecopontos* porque são constituídos por materiais que não fundem à mesma temperatura que o vidro. Se introduzidos nos fornos, dão origem a objetos com defeito de fabrico.

As tampas e rolhas por serem de composição diferente do vidro podem inviabilizar a sua reciclagem.

Plásticos

Recicláveis

Garrafas, garrafões e frascos de: água, sumos e refrigerantes, vinagre, detergentes e produtos de higiene, óleos alimentares

Embalagens de cartão para líquidos alimentares (tetra-pak)

Sacos de plástico

Não recicláveis

Embalagens que tenham contido produtos tóxicos

Embalagens que tenham contido produtos combustíveis e óleos

Embalagens de manteiga, margarina e banha e copos de iogurte

Eco Sugestões

As embalagens de plástico devem ser escorridas e enxaguadas para evitar mau cheiro na sua armazenagem.

Espalmar as embalagens de plástico facilita o seu transporte e armazenamento em casa e no *ecoponto*.

As embalagens de plástico que tenham contido gorduras não devem ser depositadas nos *ecopontos* porque estes resíduos interferem na qualidade do processo de reciclagem e na qualidade dos produtos reciclados.

As embalagens de plástico que tenham contido produtos tóxicos e perigosos não devem ser depositadas nos *ecopontos* porque podem constituir perigo para a saúde pública, quer para os operadores da indústria de triagem e de reciclagem, quer para os consumidores de produtos reciclados.

Metais

Recicláveis	Não recicláveis
Enlatados e conservas	Embalagens de metal com restos de produtos tóxicos
Latas de bebidas	Objetos que não sejam embalagens: tachos, panelas, talheres, etc
Aerossóis vazios	Ferramentas
Tabuleiros de alumínio	Eletrodomésticos
Outras embalagens de metal	Pilhas e baterias

Eco Sugestões

Espalmar as embalagens de metal facilita o seu transporte e armazenamento em casa e no ecoponto.

Os eletrodomésticos não devem ser depositados nos ecopontos porque são constituídos por diferentes materiais e mecanismos elétricos e eletrônicos para os quais existem circuitos específicos.

Pilhas

Recicláveis	Não recicláveis
Pilhas comuns	Baterias de automóveis Pilhas de relógios de pulso, etc...

Eco Sugestões

As pilhas não devem ser depositadas nestes *ecopontos* porque são compostas por metais pesados que podem contaminar os restantes materiais destinados à reciclagem e constituir um perigo para a saúde pública.

As pilhas devem ser depositadas nos lugares próprios para esse fim.

Rejeitos

Materiais que não podem ser reaproveitados.

Orgânicos

Todo material que pode ser decomposto.

ANEXO 3: Listagem de vídeos que foram trabalhados durante a execução do trabalho com os alunos

Aproveitamento integral de alimentos I:

http://www.youtube.com/watch?v=mtGXdf5TB_o&feature=player_embedded

Aproveitamento integral de alimentos II:

http://www.youtube.com/watch?v=MV4_oR_xEk8&feature=player_embedded

Reciclagem: <http://www.youtube.com/watch?v=DMh-Frodbts&feature=related>

Animação sobre reciclagem: <http://www.youtube.com/watch?v=nb8mRxN8xUI>

Reciclagem no Brasil – Globo Repórter (02/07/2007)

<http://www.youtube.com/watch?v=4XfvPB6blsg&feature=related>

Reciclagem do PET – Jornal Nacional (27/03/2008)

http://www.youtube.com/watch?v=sIH_2gtvXKU&feature=related

Separação de materiais:

<http://www.youtube.com/watch?v=9fNJdEwQno0&feature=related>

Preservação: <http://www.youtube.com/watch?v=ddVDaWiLDAk&feature=fww>

Puff de garrafa pet: <http://www.youtube.com/watch?v=ksnR9yPjd-E&feature=related>

Usina de reciclagem

<http://www.youtube.com/watch?v=UtrXtDEaGgw&feature=related>

Reciclagem do lixo eletrônico

<http://www.youtube.com/watch?v=Af3RbtuAd-U&feature=fww>