

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS- GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

RAQUEL CRISTINA SERAFIN MENEGAZZO

OFICINAS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL
NO ENSINO FUNDAMENTAL: REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E
RECICLAGEM DE MATERIAIS

DISSERTAÇÃO

PONTA GROSSA

2011

RAQUEL CRISTINA SERAFIN MENEGAZZO

**OFICINAS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL
NO ENSINO FUNDAMENTAL: REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E
RECICLAGEM DE MATERIAIS**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciência e Tecnologia, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Área de Concentração: Fundamentos e Metodologia para o Ensino de Ciências e Matemática.

Orientadora: Prof^a Rita de Cassia da Luz Stadler, Dra.

Co-orientadora: Prof^a Angélica Gois Müller Morales, Dra.

PONTA GROSSA

2011

Ficha catalográfica elaborada pelo Departamento de Biblioteca
da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa
n.17/11

M541 Menegazzo, Raquel Cristina Serafin

Oficinas em educação ambiental no ensino fundamental: redução, reutilização e reciclagem de materiais. / Raquel Cristina Serafin Menegazzo. -- Ponta Grossa: [s.n.], 2011.

124 f. : il. ; 30 cm.

Orientadora: Profª Rita de Cassia da Luz Stadler

Co-orientadora: Profª Angélica Gois Müller Morales

Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia. Ponta Grossa, 2011.

Inclui Caderno Temático: Redução, Reutilização e Reciclagem de Materiais

1. Educação Ambiental. 2. Ensino Fundamental. 3. Resíduos Sólidos. I. Stadler, Rita de Cassia da Luz. II. Morales, Angélica Gois Müller. III. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa. IV. Título.

CDD 507



Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus de Ponta Grossa
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO
DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA**



TERMO DE APROVAÇÃO

Título de Dissertação Nº 26/2011

**OFICINAS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO FUNDAMENTAL: REDUÇÃO,
REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM DE MATERIAIS**


por


Raquel Cristina Serafin Menegazzo

Esta dissertação foi apresentada às 10 horas de 14 de março de 2010 como requisito parcial para a obtenção do título de MESTRE EM ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, com área de concentração em Ciência, Tecnologia e Ensino, linha de pesquisa em Fundamentos e Metodologias para o ensino de Ciências e Matemática, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.



Prof. Dr. Angélica de Góis Muller
Morales (UEPG) Co-orientador


Prof. Dr. Irene Carriatto (UNIOESTE)


Prof. Dr. Siumara Aparecida de Lima
(UTFPR)


Prof. Dr. Rita de Cassia da Luz Stadler
(UTFPR) - Orientador

Visto do Coordenador:


Prof. Dr. Guataçara dos Santos Junior
Coordenador do PPGET

Dedico essa dissertação a meus pais
Vilson e Loraine, a meu marido José
Paulo e nossa filha Julia Paula.

AGRADECIMENTOS

Principalmente a Deus, por todas as oportunidades que me dispõe.

A meus pais, Loraine e Vilson Serafin, que sempre apoiaram minhas decisões e oportunizaram ser quem sou.

Ao meu marido, José, que esteve ao meu lado, me apoiando, me incentivando e acreditando que seria possível, enfim, que sonhou junto comigo.

A nossa filha, Julia Paula, que alegra todos os nossos momentos, além de me incentivar com seus singelos comentários e percepções do mundo.

Aos meus sogros (*in memoriam*) Hortenilla e Nelson Menegazzo, que ensinaram por meio de atitudes e palavras.

Ao meu irmão, Rafael, pelos momentos em que luta bravamente, mesmo necessitando de apoio constante.

Ao meu sobrinho, Arthur, um filho no meu coração.

A minha orientadora, professora Dra Rita de Cássia da Luz Stadler, por acreditar, me apoiar, estar sempre presente, me ensinar e principalmente me corrigir quando necessário. Sinto-me privilegiada por haver crescido sob seus cuidados.

A minha co-orientadora, professora Dra Angélica Góis Müller Morales, que aceitou o convite de participar junto nesta jornada.

Às professoras que participaram da banca de defesa: Prof^a Dr^a Siumara Aparecida da Lima, que me ensinou durante o curso a importância das leituras; Prof^a Dr^a Irene Carniatto que muito contribuiu para o enriquecimento do trabalho.

E a Prof^a Dr^a Maria do Rosário Knechtel que participou da banca de qualificação, pelo seu vigor, energia e contribuições que me auxiliaram na reta final.

Aos colegas do curso, que tornaram os momentos difíceis, longe dos familiares, mais suaves.

E aos demais que me ajudaram e apoiaram direta ou indiretamente.

***“Somos o que fazemos, mas somos, principalmente,
o que fazemos para mudar o que somos.”***

Eduardo Galeano

RESUMO

MENEGAZZO, Raquel Cristina Serafin. **Oficinas em educação ambiental no ensino fundamental:** redução, reutilização e reciclagem de materiais. 2011. 124 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia). Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2011.

O tema central desta dissertação é a Educação Ambiental, delimitando o desenvolvimento de estratégias para a sensibilização dos alunos de uma Escola Municipal na redução do consumo. O embasamento teórico baseia-se nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN's O trabalho desenvolveu-se em duas etapas: uma etapa com a participação dos alunos de três oitavas séries, em um trabalho desenvolvido no grande grupo envolvendo os resíduos sólidos, sendo disponibilizada uma aula semanal de Ciências, e a outra etapa no pequeno grupo, em que os alunos, por escolha participaram de oficinas de reutilização de materiais recicláveis, em período contrário ao escolar, formando assim grupos com menor número de alunos. No grupo menor, propiciou-se espaço para que os alunos que pouco participavam de atividades expositivas expusessem seus comentários sobre as questões envolvendo os resíduos sólidos. Foi possível perceber diferenças no trabalho realizado no grande grupo, onde todos os alunos da turma estavam incluídos e no pequeno grupo. Em sala de aula, os alunos que participaram com os comentários e exposição de conhecimento foram os mais desinibidos. Para desenvolver essas atividades foi dado ênfase aos resíduos sólidos que estivessem presentes direta ou indiretamente no âmbito escolar, entre eles: o papel, o vidro, o metal e o plástico. O objetivo era promover momentos de reflexão nos alunos frente às questões ambientais envolvendo os resíduos sólidos. Os resultados obtidos com o projeto foram a sensibilização dos alunos frente ao tema, e sua nova postura quanto ao descarte dos resíduos sólidos, pois passaram a lavar as embalagens antes do descarte e separar os resíduos produzidos. Após participarem das oficinas repassaram para familiares a importância de reutilizar embalagens evitando assim o desperdício. No vocabulário dos alunos surgiram palavras como: sensibilização, conscientização, resíduos sólidos, além de que diferenciaram reutilização de reciclagem. Como produto final da dissertação, produziu-se um Caderno Temático, envolvendo a Educação Ambiental, enfatizando a redução, reutilização e a reciclagem de materiais. O objetivo desse Caderno Temático é servir de subsídio para professores desenvolverem atividades que envolvam o tema.

Palavras-Chaves: Educação Ambiental. Ensino Fundamental. Resíduos Sólidos.

ABSTRAT

MENEGAZZO, Raquel Cristina Serafin. **Environmental Education Workshops in High School**: reduction, reuse and material recycling. 2011. 124 f. Dissertation (Master Degree in Science Teaching and Technology). Post-Graduation Program in Science Teaching and Technology, Paraná Federal University, Ponta Grossa, 2011.

The focus of this dissertation is the Environmental Education, mainly based on the development of strategies to sensitize and reduce the consumption of students from a specific city school. The theoretical substantiation is based on the National Curricular Parameters - NCP's. The project was divided in two steps: The first one with 8th grade students and some solid waste from their weekly Science classes; in the second step, small groups of students were observed, out of school time, being voluntaries in a reutilization workshop. In the second one, with the small groups, the students less participative were able to highlight their comments about the solid waste. The differences between both groups were notable. Inside the classroom, the students whom were adding comments and exposing ideas were less shy. To proceed with these activities, some daily solid waste was used, such as: paper, glass, metal and plastic. One of the objectives was to guide these students to think and reflect about this waste and about the environment. The results obtained were the change of the way that how they think and their new position about the solid waste discard (once that now they are washing the garbage before discarding). After the workshops, the students also spread this ideal to their families, avoiding wastage. These students now are using some new words, like: awareness and solid waste. The most important part was learning the difference between reuse and recycle. As a result of this dissertation, one thematic notebook was created, focusing the material reduction, reusing and recycling, as a way to allow teachers to develop activities about the subject.

Keywords: Environmental Education. High School. Solid Waste.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Construção dos cartazes durante as aulas	64
Figura 2: Alunas na primeira semana da oficina de reutilização de vidro.....	71
Figura 3: Material produzido pelos alunos na oficina de reutilização de vidro.....	73
Figura 4: Alunos participando da oficina de reutilização de embalagens de papel	76
Figura 5: Material produzido na oficina de reutilização de embalagens de papel	77
Figura 6: Primeira etapa: preparando as latas	79
Figura 7 e 8: Material produzido na oficina de reutilização de metais	80
Figura 9: Alunos montando a vassoura de garrafa pet, e outras atividades.....	83
Figura 10: Vassoura de garrafas <i>pet</i>	83
Figura 11: Material produzido na oficina de reutilização de embalagens plásticas	85
Figura 12: Aluno produzindo papel artesanal.....	86
Figura 13: Aluno preparando o cartaz para a exposição final do projeto	102
Figura 14: Alunos visitando a exposição	102

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Número de alunos participantes nas oficinas	88
Gráfico 2: Total de alunos das oitavas séries que responderam e entregaram o questionário	89
Gráfico 3: Entrega dos questionários respondidos por turma.....	89
Gráfico 4: Entrega do questionário e participação do aluno na etapa individual do projeto	90
Gráfico 5: Quanto ao destino dado aos resíduos anteriormente ao projeto	91
Gráfico 6: Responsabilidade pela separação dos resíduos	92
Gráfico 7: Quanto aos procedimentos utilizados no descarte dos resíduos sólidos....	93
Gráfico 8: Destino dos materiais produzidos nas oficinas	94
Gráfico 9: Repasse das informações para outras pessoas	95

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Responsabilidade sobre a coleta de resíduos	40
Tabela 2: Coleta quanto a natureza dos serviços	41
Tabela 3: Destinação final dos resíduos sólidos	42
Tabela 4: Número de alunos envolvidos por turma	100

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CNUMAD	Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONRESOL	Consórcio Intermunicipal para Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos
EA	Educação Ambiental
EVA	Etileno Acetato de Vinila
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPCC	Instituto Pró-Cidadania de Curitiba
ONU	Organização das Nações Unidas
PCN's	Parâmetros Curriculares Nacionais
PET	Polietileno Tereftalato de Etileno
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PVA	Poli (Acetato de Vinila),
PVC	Policloreto de vinila
RMC	Região Metropolitana de Curitiba
3 R's	Reduzir, Reutilizar e Reciclar
SEMA	Secretaria Especial do Meio Ambiente
SIPAR	Sistema Integrado de Processamento e Aproveitamento de Resíduos

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 JUSTIFICATIVA	15
1.2 PROBLEMA	16
1.3 OBJETIVO GERAL	16
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO	17
2 REVISÃO DE LITERATURA	18
2.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL	18
2.1.1 Introdução à questão ambiental	18
2.1.2 Histórico da educação ambiental	19
2.1.3 A educação ambiental no Brasil	21
2.1.4 A educação ambiental no âmbito escolar	23
2.2 RESÍDUOS SÓLIDOS	26
2.2.1 Um pouco da história dos resíduos sólidos	26
2.2.1.2 Trajetória dos resíduos sólidos no Brasil	29
2.2.2 O que são os resíduos sólidos?	30
2.2.2.1 Plástico	31
2.2.2.2 Metal	33
2.2.2.3 Vidro	35
2.2.2.4 Papel	36
2.2.3 Constituição dos resíduos sólidos no Brasil	38
2.2.4 Dados dos resíduos sólidos no Brasil e na Região Metropolitana de Curitiba (RMC)	39
2.2.5 Separação de lixo e a coleta seletiva	43
2.2.6 Destino do lixo	46
2.2.6.1 Reutilizar	46
2.2.6.2 Importância da reciclagem	47
2.2.7 Consumo consciente	48
2.2.8 Educação ambiental no contexto dos resíduos sólidos	51
3 METODOLOGIA DO TRABALHO	54
3.1 A PESQUISA	54
3.2 O PÚBLICO ALVO	56
3.3 DESENVOLVENDO ESTRATÉGIAS	57
3.3.1 Organizando as atividades	57
3.3.2 Etapas da Pesquisa	58
3.3.2.1 A pesquisa dos alunos no grande grupo	58
3.3.2.2 Participação dos alunos no pequeno grupo	58
3.3.2.2.1 Oficinas de reutilização	59
3.3.2.3 Exposição final	60
3.3.2.4 Pesquisa com os participantes	60
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	62
4.1 GRANDE GRUPO: PERÍODO REGULAR	62
4.1.1 A organização, a pesquisa e o material para a divulgação	62
4.1.2 Construção dos cartazes	63
4.1.3 A divulgação e coleta de material reciclado	64
4.2 PEQUENO GRUPO: CONTRATURNO	68
4.2.1 Participação nas oficinas de reutilização	68

4.2.1.1 Oficina de reutilização de embalagens de vidro	68
SEMANA I – 08 de setembro de 2009	69
SEMANA II – 15 de setembro de 2009	72
4.2.1.2 Oficina de reutilização de embalagens de papel	74
SEMANA I – 22 de setembro de 2009	75
SEMANA II – 29 de setembro de 2009	77
4.2.1.3 Oficina de reutilização de embalagens de metal	78
SEMANA I – 06 de outubro de 2009	79
SEMANA II – 13 de outubro de 2009	80
4.2.1.4 Oficina de reutilização de embalagens de plásticos	81
SEMANA I – 20 de outubro de 2009	81
4.2.1.4.1 Construção de uma vassoura com reaproveitamento de garrafas pet	82
SEMANA II – 27 de outubro de 2009	84
4.2.1.4.2 Construção de boneco com embalagens plásticas	84
4.2.1.4.3 Jogo de carimbo	84
4.2.1.4.4 Jogo de damas	84
4.2.1.4.5 Embalagens pra colocar materiais diversos	85
4.2.1.5 Oficina de papel artesanal	85
SEMANA I – 03 de novembro de 2009	87
SEMANA II – 10 de novembro de 2009	87
4.2.2 Resultado da participação dos alunos nas oficinas	88
4.3 ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS	89
4.4 ALUNOS ENVOLVIDOS NO PROJETO	100
4.5 DIVULGAÇÃO DO PROJETO	101
4.6 A EXPOSIÇÃO DOS TRABALHOS	101
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	104
5.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	108
REFERÊNCIAS	109
APÊNDICES	117

1 INTRODUÇÃO

Com as facilidades de acesso à informação pelos variados meios de comunicação (televisão, rádio, *out dors*, folhetos), houve um aumento nas propagandas, criando com isso o incentivo ao consumo, e, com esse, a produção de resíduos sólidos.

Esse processo de incentivo fez com que, nos últimos anos, ocorresse um aumento demasiado por meio do processo de industrialização, pois aumentando o poder aquisitivo da população, ocorreria também o aumento do consumo. No intuito de vender, as indústrias dedicam atenção em formular uma boa embalagem para o produto. Uma boa embalagem depende de um aumento considerável de material, e que, na maioria das vezes, é descartado logo após sua aquisição.

As indústrias e os comércios não irão diminuir as propagandas envolvendo o consumo, então os educadores necessitam incluir em suas práticas cotidianas, atividades que envolvam e desenvolvam o senso crítico dos alunos com relação à diminuição do consumo.

É necessária a industrialização, mas é preciso sensibilizar a população em geral com relação ao consumo consciente. É preciso que eduquemos as crianças para que cresçam sabendo das causas e consequências que o consumo traz. Quanto mais cedo a criança tiver contato com essa sensibilização, maior será o número de pessoas que atingiremos, devido ao fato de ela ser crítica e perceber o erro.

Nos últimos anos aumentou a preocupação em relação à grande produção de lixo. É fácil observar, por exemplo, após uma compra no supermercado a quantidade de embalagens que desperdiçamos assim que chegamos em casa. Para reduzir um pouco o consumo de sacolas plásticas, alguns supermercados estão estimulando o uso de sacolas retornáveis, ou a troca de sacolas por caixas de papelão, ou mesmo alguns supermercados estão trocando as sacolas comuns pelas biodegradáveis. O último caso é em menor proporção, devido ao custo elevado dessas sacolas. Esse 'incentivo' à redução de embalagens para o transporte de mercadorias, serve ainda como uma forma de propaganda para o supermercado, dando a idéia, ao menos, de apoio às campanhas de reciclagem.

O excesso de lixo produzido nas grandes cidades está gerando conflito entre as administrações municipais, devido ao fato de os aterros não comportarem essa demanda. De acordo com Brasil (1998c, p.173), “a demanda global dos recursos naturais deriva de uma formação econômica cuja base é a produção e o consumo em larga escala”. Desta forma devemos diminuir o consumo para evitar a falta de recursos no futuro. Esse futuro, que está tão próximo dos dias atuais.

Sabendo que o Meio Ambiente é tema transversal, o assunto pode surgir nas mais diversas áreas do conhecimento. E, se utilizada na disciplina de Ciências ou Biologia, deve-se incluir outros assuntos além dos conceituais, como: sociedade, relações humanas, relações ambientais, fatores econômicos, políticos, sociais e históricos.

Construir o saber em Ciências é tarefa que demanda empenho e dedicação por parte do docente, uma vez que se está lidando com os aspectos biológicos fundamentais à existência como um todo. O processo de ensino e aprendizagem nessa área requer do professor especial habilidade e gosto pelas Ciências. Só consegue transferir o prazer de aprender Ciências o professor que gosta da disciplina e a ensina com igual prazer.

Sendo assim, este trabalho será analisado nas perspectivas de uma professora de Ciências e Biologia, enfatizando o tema transversal Educação Ambiental.

1.1 JUSTIFICATIVA

A partir de observações da própria prática docente, relativas ao comportamento dos alunos, conforme o destino que davam aos resíduos sólidos em sala de aula, percebeu-se que muitos não tinham consciência do motivo pelo qual deveriam separar.

Continuando as observações com os demais alunos da escola, verificou-se que eles também jogavam os resíduos sem perceber se o destino estava correto ou não. Embora já existam campanhas para o destino dos resíduos sólidos e a separação seletiva pela maioria das administrações municipais, ainda há a necessidade de outras atitudes para a resolução deste problema.

Por esses motivos, surgiu a necessidade de desenvolver um projeto para que atingisse os alunos para que se tornassem disseminadores da idéia de separação e destino correto dos resíduos sólidos. Assim, um maior número de pessoas teria melhores esclarecimentos sobre o assunto, já que os alunos têm a capacidade de levar a sensibilização até suas casas, onde mais pessoas poderão participar desses conhecimentos.

1.2 O PROBLEMA

Por que os alunos, ainda que instruídos sobre reciclagem e questões ambientais implicadas pelo lixo que se produz, não têm atitudes rotineiras condizentes com o que aprendem na escola, ou seja, não executam um fazer reflexivo?

1.3 OBJETIVO GERAL

Promover momentos de reflexão aos alunos das oitavas séries da Escola Municipal Ibraim Antônio Mansur, diante da prática de seleção e reutilização de resíduos, por meio de oficinas de redução, reutilização e reciclagem de materiais.

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Realizar oficinas para customizar materiais destinados ao descarte, desta forma sendo reutilizados para outra finalidade;

Realizar uma exposição com o material produzido durante as oficinas, reutilização de embalagens de papel, de metal, de vidro e de plástico, para a comunidade escolar;

Identificar as vantagens econômicas e ambientais, resultantes de processos artesanais ou industriais de reciclagem;

Produzir um caderno temático sobre separação, reutilização e reciclagem de materiais e sugestões para oficinas de reutilização de materiais;

Orientar os alunos na adoção de atitudes que reduzam a produção de resíduos sólidos, o desperdício e os problemas ambientais, principalmente e, inicialmente, em sua escola.

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho apresenta-se em cinco capítulos, assim estruturados:

No Capítulo II, no referencial teórico, é abordado um histórico da Educação Ambiental (EA) a nível mundial e também nacional. Os problemas decorrentes dos resíduos sólidos, detendo-se nos de origem inorgânica (papel, metal, vidro e plásticos) e ainda os destinos dados a eles.

A metodologia utilizada para a realização do trabalho, o método e sua classificação estão abordados no Capítulo III. A proposta da pesquisa é participante, qualitativa e quantitativa.

Os resultados e discussões estão presentes no Capítulo IV. Nele serão analisadas as oficinas de reutilização de materiais e os resultados obtidos com a aplicação do questionário.

Para finalizar, no Capítulo V são tratadas as considerações finais e sugestões para desenvolvimento de atividades posteriores.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo será discutido um breve histórico da Educação Ambiental, a nível mundial, nacional e no âmbito escolar. Os resíduos sólidos inorgânicos, destacando os que aparecem em maior proporção nos resíduos escolares como: o plástico, o metal, o vidro e o papel. Será fundamentada a importância da separação dos resíduos sólidos, além de priorizar a importância ambiental da redução do consumo, da reutilização e da reciclagem de materiais.

2.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

2.1.1 Introdução à questão ambiental

No princípio a natureza estava ali, em sua plenitude. Com o surgimento do ser humano, este percebeu esta plenitude e respeita-a. Porém, com o passar dos tempos, este impetuoso, curioso, desbravador do mundo, sentiu necessidade de enfrentar os outros entes da natureza, para estabelecer sua superioridade e garantir para si um maior espaço. Quando percebeu já havia passado dos limites, e a destruição da natureza já se iniciara.

Agora o ser humano procura desenvolver formas de tentar reverter o grande estrago que causou à natureza, porque percebeu que não é superior a ela. E ela, mesma destruída, permanece sendo soberana, superior ao ser humano. E o novo ser humano que surgiu percebeu a importância de preservá-la, porque ambos são necessários para a harmonia do sistema.

Algumas vezes a própria natureza também se encarrega de algumas destruições e desastres naturais. Kloetzel (1998, p.9) diz que: “Destruir e evoluir faz parte do mesmo processo”. Todos os dias alguns seres vivos evoluem enquanto outros são extintos, alguns sem ao menos haverem sido estudados, passando desta forma despercebidos. Porém, é necessário preservar e conservar o máximo, se não pelo menos tentar não destruir.

Demonstrando preocupação com esse fato, Brasil, Santos e Simão (2004, p.20) comentam que:

O agravamento dos impactos ambientais causados pelas atividades humanas no nosso planeta, causando poluição atmosférica, das águas dos rios e oceanos e também do solo, fez com que medidas severas fossem tomadas nos últimos anos, visando coibir os abusos e criar uma nova consciência ambientalista.

Os governantes estão engajados em desenvolver estratégias que diminuam os impactos ambientais, para isso criam leis, como a Resolução 01/1986 – CONAMA, que incentivam as grandes indústrias a promover campanhas para a retirada dos resíduos por elas causados.

Não importa se somos educadores ou industriais, trabalhadores ou governantes, não é uma questão geográfica ou mesmo de cor ou raça ou profissão, é uma questão de sobrevivência, de qualidade de vida, de diminuir riscos futuros ou mesmo agravamento de problemas ambientais. O que importa é que todos estejam engajados nesta questão ambiental, porque todos são responsáveis por atos ou atitudes, ou mesmo pela omissão. Reforçando isso, Barcelos (2009, p.19) lembra: “por escolha ou por destino, estamos todos juntos há que aprendermos a conviver. Ou isto ou a barbárie sairá definitivamente vencedora”.

2.1.2 Histórico da educação ambiental

Preocupados com os problemas ambientais, foram surgindo algumas pessoas interessadas, e alguns eventos começaram a ser organizados. Em 1965, no Reino Unido, foi utilizada pela primeira vez a expressão *Educação Ambiental (EA)*, durante um evento de educação, realizado pela Universidade de Keele (LOUREIRO, 2009).

Após essa Conferência cada vez mais essa expressão passou a ser utilizada e ainda nos dias atuais continua sendo utilizada por pessoas integradas e preocupadas com os problemas ambientais, tais como: acidentes ambientais, preocupação em preservar o meio ambiente e a busca por soluções para os desequilíbrios ambientais.

Segundo Brasil (1998a), houve mudança de postura com relação à educação ambiental, na metade do século XX, devido aos desastres socioambientais que se tornaram alarmantes. Vários fatores contribuíram para que houvesse essa mudança de postura, com relação ao meio ambiente: a Revolução Industrial contribuiu com a poluição do ar; os efeitos da Segunda Guerra Mundial; a bomba atômica, dentre outras. Com o desenvolvimento dos meios de comunicação, as notícias sobre os desastres ambientais correram o mundo. Ao perceber todas essas consequências, o ser humano não podia mais permanecer indiferente.

Fatos importantes para a Educação Ambiental, no âmbito internacional, surgiram em 1968, com a criação do “Clube de Roma”. Segundo Brasil (1998a), trinta indivíduos de várias áreas e países reuniram-se na Itália para debater a crise atual e futura da Humanidade. Desse encontro, foram produzidos vários relatórios de impacto mundial, sendo apresentado na Conferência de Estocolmo, na Suécia, em 1972. Baseado nas análises dos relatórios do “Clube de Roma”, durante a Conferência de Estocolmo, foram tomadas decisões importantes. Ficou instituído o dia 5 de junho (início da Conferência) como o Dia Mundial do Meio Ambiente. Criaram o PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente; 113 países assinaram a Declaração da ONU sobre o Ambiente Humano (BRASIL, 1998a; REIGOTA, 2006; PEDRINI, 2008).

Aconteceu em 1975, em Belgrado, o I Seminário Internacional de Educação Ambiental, onde foi proposto que a Educação Ambiental seria um processo contínuo, político, social e cultural, relacionado com atitudes, valores e habilidades (LOUREIRO, 2009). Este evento culminou com os documentos registrados na Conferência Intergovernamental de Educação Ambiental de Tbilisi, em 1977, que ocorreu na Geórgia, extinta União Soviética. Neste documento denominado ‘Declaração sobre a Educação Ambiental’, constam definições e objetivos, princípios e estratégias para a EA, que ainda hoje são adotados em todo mundo (DIAS, 1991).

Ocorreu em 1992 um grande evento: o Rio-92 ou Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – CNUMAD. Nele foi constituída a Agenda 21 Global. Para Brasil, (2009, p.1): “A Agenda 21 é um plano de ação a ser realizado e adotado global, nacional e localmente, por governos e sociedade civil, em todas as áreas em que a ação humana impacta o meio ambiente”. Nesse evento se reuniram governos de 179 países, no qual, além da

Agenda 21 surgiram mais quatro acordos: a Declaração do Rio, a Declaração de Princípios sobre o Uso das Florestas, a Convenção sobre a Diversidade Biológica e a Convenção sobre Mudanças Climáticas (MORADILLO e OKY, 2004; JACOBI, 2003, PEDRINI, 2008).

A Declaração das Florestas foi apenas considerada como o passo inicial para no futuro tornar-se Convenção das Florestas, aí sim com amparo legal. A Convenção da Biodiversidade reconhece a necessidade de incentivos financeiros para que os países conservem as diversas formas de vidas existentes. A Convenção sobre as Mudanças Climáticas consiste na diminuição da produção de gases para evitar assim o aumento da temperatura e o efeito estufa.

Em 1997, aconteceu a Conferência de Kyoto, no Japão, evento que objetivou estudar a redução dos gases poluentes produzidos pelas indústrias, que causam as alterações climáticas no planeta. Os EUA, país que mais produz esses gases, não assinou o tratado, alegando que estaria em desacordo com a indústrias e o mercado americano (CONCEIÇÃO, 2005).

2.1.3 A educação ambiental no Brasil

No Brasil, a Educação Ambiental surgiu tardia e timidamente. Em 1973 foi criada a Secretaria Especial do Meio Ambiente – SEMA, sendo o primeiro órgão nacional do meio ambiente. Apesar de existirem projetos e programas, somente nos anos oitenta é que a EA passou a tomar forma, após a instituição da Constituição Federal (REIGOTA, 2006; LOUREIRO, 2009).

A Lei 6938 de 31/08/81, que dispõe sobre a Política Nacional do meio ambiente, em seu artigo 3º define como “meio ambiente, o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”.

Muitas vezes o conceito de meio ambiente é empregado como sinônimo de ecologia. A diferença principal entre os dois conceitos é que ecologia é um ramo da biologia e meio ambiente é um conceito mais amplo, podendo ser tratado por todos e defendida nos meios de comunicação em geral. Desta forma, o último, também possui diversas definições, dependendo de como é entendido por quem o está utilizando (REIGOTA, 2006). Ainda de acordo com esse mesmo autor (2006,

p.19) ecologia: “é uma ciência que estuda as relações entre os seres vivos e o seu ambiente físico e natural”.

Com relação à definição de impacto ambiental, ficou definida na Resolução 001/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA como: “impacto ambiental é qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas” (BRASIL, 1986).

Dessa forma todas as alterações sofridas pelo meio ambiente são de responsabilidade do próprio ser humano, pois as questões ambientais atingem a todas as pessoas, direta ou indiretamente. O ser humano pode interferir de forma consciente ou mesmo inconscientemente, alterando os ecossistemas, poluindo o ar, o solo e a água.

A Constituição Federal Brasileira de 1988 dedica um capítulo ao meio ambiente, Capítulo VI, Art. 225 define que:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

É possível perceber a importância que está sendo dada ao tema, meio ambiente, no Brasil, conforme são instituídas, nas leis federais, capítulos para sua defesa e preservação.

Foram criadas as Redes de Educação Ambiental, em 1992, para integrar instituições e pessoas com as temáticas ambientais, e ainda gerar encontros, oficinas e divulgar informações (MORALES, 2008).

Entre os anos de 1996 e 2002 ocorre a construção da Agenda 21 Brasileira. A partir de 2003 entrou em fase de instalação, servindo de subsídio para outras Conferências Nacionais.

Em 1998 foi criada a Lei 9.605 que dispõe normas e penalidades relacionadas com atividades que degradam o meio ambiente (BRASIL, 1998b).

A Lei 9.795/1999 dispõe sobre a Educação Ambiental, a qual deve ser instituída em todos os níveis e modalidades de ensino, constando com um tema transversal. Os educadores devem receber formação continuada sobre o assunto e lhes é recomendado utilizar os Parâmetro Curriculares Nacionais – PCN's, para sua

fundamentação. O Parecer N.º CNE/CP 11/2000, altera a redação dessa Lei, e o inciso III do artigo 6º, passa a ter a seguinte redação: “*a introdução da educação ambiental em todos os níveis e modalidades de educação e ensino*”.

Preocupadas com a EA, as autoras Brasil, Santos e Simão (2004, p.26) comentam:

A educação ambiental tem uma grande importância nesse cenário, pois só assim poderemos exercer nossa autoridade de povo e provocar mudanças que contribuam para o bem-estar do mundo em que vivemos. Deve-se considerar ainda que a educação ambiental, pela seriedade de sua proposta, e pela urgência na solução de problemas não pode ser esporádica. [...]

Assim, a importância da EA é criar condições para que se perceba a degradação que o meio ambiente está sofrendo. Quando ocorre a mudança de comportamento das pessoas devido à EA, essas alteram o modo com que observam o mundo, transformando-se em indivíduos críticos que repassam o que aprendem para outros, tornando-se multiplicadores da idéia central da EA.

Em 2010, a Lei 12.305 da Política Nacional de Resíduos Sólidos, altera a Lei 9.605/98. Essa nova lei objetiva articular além de objetivos e metas, instrumentos e ações, a integração entre governo e particulares, as responsabilidades relativas aos resíduos sólidos (BRASIL, 1998b e BRASIL, 2010).

2.1.4 A educação ambiental no âmbito escolar

A EA está diretamente integrada ao ambiente, e deve ser tratada no âmbito escolar, e é importante que os alunos percebam que a sala de aula é o ambiente deles, da mesma forma que um ecossistema faz parte de um ambiente.

Devido às várias mudanças sociais que estavam ocorrendo no mundo, os órgãos de educação determinaram algumas mudanças no currículo de Ciências que estava sendo repassadas aos alunos. Segundo Krasilchik (2000, p.89):

À medida que se avolumaram os problemas sociais no mundo, outros valores e outras temáticas foram incorporadas aos currículos, sendo que mudanças substantivas tiveram repercussões nos programas vigentes. Entre 1960 e 1980, as crises ambientais, o aumento da poluição, a crise energética e a efervescência social manifestada em movimentos como a revolta estudantil e as lutas anti-segregação racial determinaram profundas

transformações nas propostas das disciplinas científicas em todos os níveis do ensino.

Essa mudança favoreceu a inclusão da Educação Ambiental, passando a fazer parte da formação dos educadores, que a levaram para suas práticas educativas e concepções.

Muitas são as metodologias a serem utilizadas ao se trabalhar com os temas relacionados a EA, porém, primeiramente, é necessário que os educadores estejam integrados nas ações ambientais, para então integrarem seus discursos educacionais e suas posturas, já que os alunos, muitas vezes, espelham-se em atitudes de professores.

As atividades ambientais realizadas nas escolas variam muito de acordo com a formação do professor, suas concepções e a região em que a escola está localizada. Atualmente a EA no Brasil segue de forma surpreendente, considerando as condições adversas, tanto fora da escola quanto nela, considerada a dimensão continental do País, os diferentes modos de vida e a regionalidade. Basicamente a responsabilidade em desenvolver atividades relacionadas com a EA e a maneira como eles desenvolverão fica a critério de cada professor ou ambientalista, por se tratar de um tema multidisciplinar (BARCELOS, 2009).

Ao mostrar aos alunos os problemas relacionados ao ambiente é necessário propiciar momentos para que debatam o assunto e tirem suas conclusões, visando à busca de meio de minimizar o problema.

Conforme Freire (1996, p.31), “A superação e não a ruptura se dá na medida em que a curiosidade ingênua, sem deixar de ser curiosidade, pelo contrário, continuando a ser curiosidade, se critica”.

Os alunos demonstram muito interesse por temas relacionados com a EA. Um tema leva a outro o que desenvolve a curiosidade dos alunos. Essa curiosidade deve ser trabalhada, dando aos alunos a oportunidade de aprofundar assuntos de seus interesses, tornando-os cada vez mais autônomos para que essa curiosidade se transforme em conhecimento concreto.

A abordagem da EA em sala de aula tem papel fundamental para o desenvolvimento intelectual dos educando. Jacobi (2005, p.245) contribui afirmando que:

A educação ambiental assume, assim, de maneira crescente, a forma de um processo intelectual ativo, enquanto aprendizado social, baseado no diálogo e interação em constante processo de recriação e reinterpretação de informações, conceitos e significados, que se originam do aprendizado em sala de aula ou da experiência pessoal do aluno. [...]

A introdução da EA inicia-se na educação infantil e é levada ao ensino fundamental, juntamente entre os professores e os colaboradores, esses ligados às instituições ou empresas de diversas áreas que atuam junto às escolas. A forma de repassar esses conceitos pode ser de diversas maneiras. Cada ano aumenta o número de colaboradores, alguns que representam empresas ou mesmo estudantes procurando estágios, que se encaminham às escolas para participar do repasse de informações aos alunos.

Porém, não podemos esquecer que há necessidade de dar condições para que os professores aprofundem seus conhecimentos e práticas em EA, sendo dessa forma capazes de se tornarem articuladores dessa idéia. “A inserção da educação ambiental numa perspectiva crítica ocorre na medida em que o professor assume uma postura reflexiva” (JACOBI, 2005, p.245).

Com relação aos educadores e a sua forma de transmitir os conteúdos de EA, Gutiérrez-Perez (2005, p.182) preocupa-se:

Nossas formas de atuar como mediadores ecológicos são, com toda certeza, reflexos inconscientes de nossas limitações contemporâneas nas formas de fazer e entender a realidade, as subjetividades e os sistemas sociais, culturais, lingüísticos, econômicos, políticos e ambientais que as sustentam.

A forma que o educador utiliza para tratar os temas relacionados à EA, demonstram a forma com que eles mesmos foram educados, ou a forma como adquiriram esses conhecimentos. Isso devido ao fato de sentirem-se mais seguros com métodos já conhecidos ou aplicados anteriormente, por eles.

Os educadores devem ter condições de aprofundar seus conhecimentos, muitas vezes defasados ou mesmo em alguns casos não vistos em sua graduação. Se não houver aprofundamento de conteúdo para os educadores, esses continuarão com a mesma estruturação de suas aulas, devido ao conhecimento que possuem. As entidades mantenedoras devem ser as responsáveis por essas condições para que os professores aprofundem e atualizem seus conhecimentos.

Outro fato que não pode ser esquecido com relação à formação permanente dos educadores, segundo Bizzo (2008, p.49), é que “a busca de formação permanente deve ser orientada pelo projeto educacional da escola, que estabelecerá prioridades no desenvolvimento profissional”. Dessa forma, se a mantenedora principal não fornecer o desenvolvimento para os professores, este pode ser proporcionado pela própria escola, se estiver em seu plano político, e principalmente se os próprios professores estiverem interessados e fizerem essa cobrança da chefia direta. A escola como um todo deve ter essa concepção de EA.

Os educadores devem estar sempre aprofundando seus conhecimentos, se não é disponibilizado a eles cursos de aprofundamento, devem estar utilizando das leituras para sua atualização. É importante que os educadores estejam sempre atualizados, em busca de informações relacionadas a todas as áreas, devido à rapidez com que as informações são repassadas, pelo auxílio dos meios de informações. E essas informações devem ser nas mais diversas áreas porque a educação está cada dia mais transdisciplinar, e a educação ambiental depende de vários segmentos: sociológicos, políticos, ambientais, culturais; capazes eles de mudar valores e comportamentos.

Com relação à integração entre as disciplinas, Krasilchik (1987) comenta que é importante que exista relação entre as diversas matérias escolares, propiciando a integração entre elas para desenvolver os conteúdos. Vários conceitos são estudados em disciplinas diferentes, como os de ecologia e meio ambiente, mas muitas vezes os alunos apresentam dificuldades em relacioná-los.

A partir de todas estas questões ambientais, destacam-se os resíduos sólidos que há muito tempo geram transtornos à sociedade.

2.2 RESÍDUOS SÓLIDOS

2.2.1 Um pouco da história dos resíduos sólidos

Os transtornos gerados pelos resíduos sólidos existem desde que o ser humano deixou de viver como nômade e passou a fixar residência. Nesse período, pela forma de vida que o ser humano levava, quando ficavam escassos os

alimentos, era fácil para ele mudar o lugar de seu acampamento. Os resíduos deixados por ele, por serem de origem animal ou vegetal, logo se decompunham (PARANÁ, 2009).

Na Idade Média a população tinha o hábito de jogar os lixos nas vias públicas, provocando o aumento do número de doenças causadas pelos vetores naturais, gerando graves epidemias. Na metade do século XV, já existiam normas de saneamento básico em diversas cidades européias, até a igreja católica instituiu uma data, dia de Santa Catarina (23/11), para incentivar a população à limpeza de suas casas e evitar jogar no terreno vizinho seus resíduos (GOMES, 2008 e PARANÁ, 2009).

Na Roma antiga, um dos grandes problemas gerados com os resíduos, que os moradores descartavam nas ruas, eram as doenças transmitidas pelos insetos, que se alimentavam desses dejetos.

Conforme foram fixando residências, começaram a surgir problemas com esses resíduos, Amorim e Pereira (2009, p.1) reforçam esse assunto:

No passado a questão dos resíduos não gerava muitos problemas, pois havia somente os resíduos orgânicos que era reciclado junto à natureza transformando-se em adubos para as plantas, mas com a industrialização e a inserção da mídia produziu-se a sociedade do consumo e com isso agravou-se essa questão provocando um aumento dos resíduos e uma maior variedade, tais como: metal, plásticos, papel, alimentos, entulhos e resíduos perigosos (laboratório e hospitais).

Cada vez mais longe tinham que levar os resíduos pra evitar a proliferação de insetos e roedores.

Acompanhando os acontecimentos da história e a relação com o lixo, as pessoas que eram encarregadas desses dejetos e sujeiras também eram marginalizadas. Com relação a isso, Velloso (2008, p.1958) comenta que:

No final da Idade Média e na Modernidade, as pessoas que cuidavam do destino final do lixo eram marginais à sociedade. Assim como o resto ou a sobra, esses seres humanos também eram escolhidos de acordo com a ocupação ou com o papel social que desempenhavam. [...]

Desta forma, o estigma que acompanha os catadores de lixo continua se perpetuando na sociedade atual, e acaba sendo visto como uma atividade realizada por pessoas inferiorizadas socialmente.

Com a revolução industrial, que iniciou na Inglaterra, aproximadamente em 1760 e foi até 1840, passaram a produzir materiais em grande escala, graças à máquina a vapor. Os resíduos foram se acumulando e a produção desses resíduos também sofreram modificações na sua constituição, porém, a maioria deles ainda era de origem animal ou vegetal (MANO, PACHECO e BONELLI, 2005).

Ainda com relação ao processo industrial:

A partir da Revolução Industrial, as fábricas começaram a produzir objetos de consumo em larga escala e a introduzir novas embalagens no mercado, aumentando consideravelmente o volume e a diversidade de resíduos gerados nas áreas urbanas. [...] (PARANÁ, 2009, p.7).

Com esse processo, iniciou o aumento gradativo da produção dos resíduos, mas o seu tratamento ou destino não aumenta ou é resolvido com a mesma intensidade. O destino do lixo produzido pela sociedade está definido em Brasil (2001, p.309), como sendo: “as atividades humanas são constantes geradoras de resíduos: nas diferentes etapas de uso, extração e processamento de materiais, no descarte e no abandono das sobras”.

Com as Guerras Mundiais (Primeira de 1914 a 1918 e a Segunda de 1939 a 1945), passou a ocorrer a falta de diversos itens, desde alimentos e mantimentos a roupas e produtos químicos. Porém, uma década após o término, começaram a surgir no mercado diversos componentes que iriam ser de grande utilidade para a humanidade, entre eles os polímeros (MANO, PACHECO e BONELLI, 2005).

A necessidade de reciclar surgiu a partir da crise energética mundial, que ocorreu em 1973, incentivando dessa forma o aproveitamento das fontes de recursos renováveis. Com relação a esse tema, Mano, Pacheco e Bonelli (2005, p.101) explicam:

O lixo sólido urbano (ou lixo municipal, ou resíduos sólidos urbanos, RSU, ou resíduos pós-consumidos) apresenta uma grande variedade de componentes. O número de habitantes, o nível educacional, o poder aquisitivo, as condições climáticas, os hábitos e os costumes da população são fatores que influenciam diretamente na composição do lixo municipal. Esses materiais variam em natureza e proporção, conforme o local e a época do descarte, a natureza do refugo, o teor de umidade, etc. é importante saber se o material já foi beneficiado por coleta seletiva ou semi-seletiva, que remove do lixo os produtos de maior importância econômica, como as garrafas de refrigerante de PET [poli (tereftalato de etileno)].

A partir dos anos 60 com a introdução dos descartáveis, houve nova aceleração na produção de resíduos. A utilização de latas de alumínio surgiu nos Estados Unidos em 1963 e logo começaram a ser utilizadas no mundo todo (MANO, PACHECO e BONELLI, 2005). Sua utilização foi difundida mundialmente por meio da indústria cinematográfica.

O polímero PET foi descoberto em 1941, na Inglaterra, inicialmente foi utilizado como fibra têxtil para substituir o algodão. A partir da década de 80 passou a ser utilizado nas embalagens, no Brasil seu uso iniciou em 1988 (GONÇALVES-DIAS, 2006).

Desta forma as questões mundiais relacionadas com as descobertas e a introdução dos resíduos chegam ao Brasil. Estas tecnologias que trazem junto os transtornos, refletem a mesma problemática à nível nacional.

2.2.1.2 Trajetória dos resíduos sólidos no Brasil

No Brasil, os problemas com os resíduos sólidos surgiram ainda no Rio de Janeiro, na época da escravidão. Os escravos eram os responsáveis pelos descartes, e como eles não sabiam as atitudes que deveriam tomar, descartavam os resíduos nos rios ou no mar. Já que seus senhores queriam eram ficar longe de ambientes onde seus olhos enxergassem coisas desagradáveis.

Oficialmente no Brasil, a limpeza pública, iniciou em 1880 em São Sebastião do Rio de Janeiro, com o Decreto 3024, assinado por Dom Pedro II, relativo à aprovação de um contrato de limpeza, com Aleixo Gary, nome que posteriormente ficou determinado para as pessoas responsáveis pela coleta de resíduos (MONTEIRO *et al*, 2001 e VELLOSO, 2008).

Sobre o início do destino do lixo urbano no Brasil, Mano, Pacheco e Bonelli (2005, p.100) comentam que:

[...] somente em 1928 organizou-se o primeiro serviço municipal de limpeza pública, na cidade do Rio de Janeiro, que era então a capital do país. Antes, o serviço era feito pelos negros escravos, que transportavam em barricas resíduos domésticos e dejetos para serem lançados na Baía de Guanabara.

Independente do número de habitantes das cidades, sempre houve o problema dos resíduos produzidos pela população. A idéia de jogar o lixo nos rios já vem sendo utilizada há muito tempo, então a dificuldade em mudar a cultura das pessoas. Muitos pensam que só um pouco de lixo jogado em rios, lagos, valetas ou galerias de água não fará muito estrago. O que eles não consideram é que se várias pessoas pensarem da mesma forma, quando chover perceberão o problema: bueiros entupidos, alagamentos de ruas, rios que transbordam, casas em que entra a água e destruição por todos os lugares; esses são alguns transtornos do destino indevido de resíduos.

As grandes cidades são os lugares mais prejudicados com as questões ambientais. Lima-e-Silva, Guerra e Dutra (2000, p.231) comentam que: “os *danos ambientais* são mais alarmantes nas grandes cidades, onde a *densidade de habitantes* é bem maior”. A população das grandes cidades tendem a aumentar cada vez mais, já que as pessoas procuram melhorar seu modo de vida ou suas condições e, com isso, ocorrem os problemas ambientais, relacionados aos resíduos sólidos, entre outros.

Antes de iniciar uma atividade sobre resíduos sólidos é necessário fazer um levantamento sobre a população a ser atingida, com relação ao que produzem. Alguns fatores devem ser observados para poder atingir o objetivo, como: localização, poder aquisitivo da população em questão, hábitos, clima e o destino que é dado ao lixo.

2.2.2 O que são os resíduos sólidos?

Em qualquer tarefa que o ser humano for realizar sempre restam os resíduos sólidos, tanto em nível doméstico, industrial, comercial, agrícola ou hospitalar. Os resíduos sólidos são geralmente chamados de lixo, ou seja são restos das atividades humanas (AMORIM e PEREIRA, 2009). Esses resíduos são classificados de acordo com suas características: físicas, químicas, biológicas ou conforme os riscos que representam ao ambiente.

O recolhimento dos resíduos domiciliares, comerciais e público é de responsabilidade municipal. Já os hospitalares, agrícola e industrial o recolhimento é de responsabilidade do gerador.

Com relação a alguns dos materiais que podem ser reutilizados ou reciclados, será abordado a seguir de forma sucinta. Destacando os plásticos, os metais, os vidros e os papéis, por serem estes os que fazem parte direta ou indiretamente do cotidiano escolar.

2.2.2.1 Plástico

Os plásticos, as borrachas e as fibras são formados por polímeros, que são derivados do petróleo. Os polímeros podem ser classificados quanto ao seu comportamento quando aquecido. Mano, Pacheco e Bonelli (2005) diferenciam os em termoplásticos e termorrígidos. Os termoplásticos fundem-se por aquecimento e depois solidificam por resfriamento, sendo as garrafas PET um exemplo. Os termorrígidos quando aquecidos sofrem reação química, o que os transforma em uma massa rígida e insolúvel, como a borracha vulcanizada.

Podem ser classificados também quanto ao seu comportamento mecânico em borrachas, plásticos ou fibras. As borrachas em temperatura ambiente apresentam elasticidade e suportam grandes deformações. Os plásticos são moldados por pressão tornando-se sólidos por resfriamento. E as fibras são materiais que apresentam alta resistência (MANO, PACHECO e BONELLI, 2005).

Entre todos os polímeros, com certeza o plástico é o mais conhecido, devido a diversas formas em que podem ser apresentados.

Uma mesma embalagem para ser produzida, muitas vezes utiliza diversos tipos diferentes de plásticos, por exemplo, na tampa, no corpo da embalagem, no gargalo e no rótulo. Dessa forma, a maioria das vezes são utilizados mais que um tipo de plástico para uma mesma embalagem.

Com relação ao descarte do plástico, Brasil, Santos e Simão (2004, p.88):

Quando a disposição é feita em aterros, os plásticos dificultam sua compactação e prejudicam a decomposição dos materiais biologicamente degradáveis, pois criam camadas impermeáveis que afetam as trocas de líquidos e gases gerados no processo de biodegradação da matéria orgânica. Sendo assim, sua remoção, redução ou eliminação do lixo são metas que devem ser perseguidas com todo o empenho.

O maior problema do descarte do plástico é devido ao grande volume que formam, sendo bem visíveis no meio ambiente, principalmente o volume das garrafas PET. Outro problema é quanto à queima indevida que causa fumaça.

O aumento do consumo de embalagens plásticas está cada dia mais discutida em âmbito mundial, Forlin e Farias (2002, p.1) comentam: “A reciclagem de embalagens plásticas preocupa a sociedade, mundialmente, face ao crescente volume de utilização e as implicações ambientais inerentes ao seu descarte não racional pós-consumo, como no setor de alimentos”.

A reciclagem do plástico pode ser classificada de acordo com a origem da matéria-prima, podendo ser: primária, secundária, terciária ou quaternária. Ainda pode ser classificada pelo seu processo de reciclagem, podendo ser: mecânica, química ou energética.

Com relação às vantagens obtidas através da reciclagem de embalagens plásticas, Forlin e Farias (2002, p.1) argumentam:

A rentabilidade do mercado de reciclagem de embalagens plásticas no Brasil, como em outros países desenvolvidos, mostra aspectos atraentes para iniciativas empresariais do setor, com reflexos sócio-econômicos diretos relacionados com a melhoria da qualidade de vida da população, geração de renda, economia de recursos naturais e atenuação de problemas ambientais.

Devido ao fato de haver várias indústrias especializadas na reciclagem de plásticos, existem campanhas direcionadas à EA que incentivam a separação desses resíduos junto à população, que é reforçado com o trabalho dos catadores de material reciclável.

Os materiais plásticos que acabam sendo reciclados no Brasil são de duas origens: descarte pós-consumo e origem industrial. Os de origem industrial são restos de materiais descartados durante a fabricação, ou mesmo os que continham algum dano que impedia seu envio ao mercado; esses são preferenciais às indústrias de reciclagem que acabam reutilizando-os ou produzindo outro tipo de embalagem (FORLIN e FARIA, 2002).

O produto plástico mais reciclado no Brasil e no mundo, ainda é o PET; as indústrias reutilizam-no na fabricação de fibras, que podem ser transformadas em fibras (cordas ou linhas têxtil), peças e acessórios automotivos, vassouras, enchimentos para travesseiros, utensílios domésticos, baldes, bacias, novas

embalagens principalmente para produtos de limpeza ou alimentos, entre outros produtos (FORLIN e FARIA, 2002; GONÇALVES-DIAS, 2006).

Um dos problemas encontrados com os plásticos pós-consumo, está relacionado à contaminação por restos de alimentos, cola, minerais, ferrugem e principalmente pelo PVC (porque ambos são separados relacionados com a sua densidade) (FORLIN e FARIA, 2002; GONÇALVES-DIAS, 2006).

Ainda existe o problema causado pelo grande volume e baixo peso que os plásticos apresentam. Dessa forma os catadores e recicladores preferem trabalhar com outros materiais. Durante o processo de separação dos resíduos, os PET são prensados e unidos, formando grandes fardos, para só após irem para a indústria recicladora.

Outra possibilidade de reutilização de plásticos está na produção energética, principalmente de embalagens em que estão agregados resíduos de alimentos, essas embalagens podem ser incineradas e transformar-se em energia térmica (FORLIN e FARIA, 2002).

Quanto à utilização de materiais plásticos biodegradáveis, Mano, Pacheco e Bonelli (2005, p.132) explicam:

A **biodegradação** é um processo pelo qual seres vivos, como as bactérias, o fungos e as leveduras, por intermédio de suas enzimas, consomem uma substância como fonte de alimento; assim, a forma original da substância desaparece. Sob condições apropriadas de umidade, temperatura e oxigênio, a biodegradação é um processo relativamente rápido. Um tempo razoável para que haja completa assimilação e desaparecimento do artigo por biodegradação é de 2 a 3 anos. A biodegradação exige a presença nas macromoléculas de grupamentos susceptíveis de hidrólise enzimática por ação microbiana [...]

O ideal seria a utilização de produtos biodegradáveis. Porém, devido ao custo ainda alto, é pouco utilizado. Mas as grandes redes de supermercados estão aos poucos alterando o material das sacolas utilizadas pelas biodegradáveis. Algumas universidades estão desenvolvendo projetos com plásticos biodegradáveis.

2.2.2.2 Metal

Os metais provêm de fontes de bens não renováveis, possuem alta durabilidade e são resistentes. Devido a essas características são muito utilizados

para fazer estruturas, equipamentos e embalagens. E são classificados quanto à sua composição em ferrosos e não-ferrosos. Os ferrosos são aqueles em que utilizam grande quantidade de ferro para sua fabricação, principalmente o aço. Entre os não ferrosos estão os utilizados na fabricação de ligas junto com outros metais, como: alumínio, cobre, chumbo, níquel e zinco (BRASIL, SANTOS e SIMÃO, 2004; PARANÁ, 2009).

A vantagem de reciclar metais é a de evitar o desperdício dos minérios de metais, já que acarreta um grande consumo de energia para a sua fabricação.

O aço é o metal que é reciclado há mais tempo, consta na história que os soldados romanos já recolhiam os restos de espadas, facas e escudos, para derretê-los e utilizar na fabricação de novos instrumentos (PARANÁ, 2009).

Os metais são utilizados em grande quantidade para a fabricação de latas de alumínios, sobre elas, Mano, Pacheco e Bonelli (2005, p.102) explicam:

As latas de alumínio surgiram no mercado americano em 1963. A fabricação de alumínio a partir do minério, a bauxita (óxidos de alumínio e ferro) – de que se encontram no Brasil as maiores jazidas do mundo – é feita em duas etapas separadas: o isolamento do óxido de alumínio e a obtenção do alumínio, por redução eletrolítica de alumina fundida. O alumínio produzido pode ser de primeira fusão, quando provém diretamente da alumina, ou de segunda fusão, quando originário da refundição da sucata de alumínio. O grau de rigidez do material depende da espessura da folha laminada, da qualidade da liga e da sua têmpera.

No Brasil, a utilização das latas de alumínio surgiu no início dos anos 90, e em 1991 iniciou o processo de reciclagem delas. Entre as vantagens de sua reciclagem estão: cada quilo de alumínio reciclado evita a utilização de cinco quilos de bauxita; gasta-se com a reciclagem apenas 5% da energia, para a mesma quantidade de alumínio produzido a partir da bauxita e ainda reduz o volume de lixo enviado para os aterros (LAYARGUES, 2002; VERRAN, KURZAWA e PESCADOR, 2005; PARANÁ, 2009).

Para cada quilo de alumínio é possível produzir 62 latinhas (PARANÁ, 2009). Após a utilização das latas de alumínio elas podem ser recicladas, diminuindo assim a utilização de grande quantidade de bauxita, e economizar grande quantidade de energia que é gasta para a fundição do metal. Para seu aproveitamento, elas são recolhidas, amassadas e armazenadas pelos catadores, que após revendem para as cooperativas de reciclagem.

É interessante destacar que a sucata pode até mesmo estar enferrujada e ainda assim servir para a reciclagem. O reaproveitamento do aço utilizando a sucata representa 40% da quantidade de aço consumida no país (BRASIL, SANTOS E SIMÃO, 2004).

Os catadores privilegiam o seu recolhimento, devido ao valor pago por quilograma recolhido ser maior do que o de outros materiais (CONCEIÇÃO, 2005).

Os benefícios da reciclagem são: diminuição do volume nos aterros sanitários, aumento da vida útil dos aterros, preservação do meio ambiente, redução da poluição, economia de recursos energéticos e geração de empregos.

2.2.2.3 Vidro

O vidro é obtido pela fusão de material inorgânicos como a areia, barrilha, calcário e feldspato, em altas temperaturas (MANO, PACHECO e BONELLI, 2005; PARANÁ, 2009).

Os fenícios descobriram o vidro ao acaso, quando faziam fogueiras na praia, há aproximadamente 4000 anos. O calor produzido pelas fogueiras transformou em vidro, a areia e o calcário encontrado nas conchas dos animais marinhos (PARANÁ, 2009).

No Brasil, a primeira indústria surgiu em Pernambuco, no século XVII, seu processo era artesanal e detinham-se na produção de janelas, copos e frascos (PARANÁ, 2009).

Os vidros diferenciam-se de acordo com a temperatura com que são obtidos. Podem ser classificados de acordo com a sua cor: transparente ou branco, âmbar ou marrom e verde (PARANÁ, 2009).

Quando o vidro é reciclado, o aproveitamento é de 100%, podendo ser reutilizado várias vezes, sem perder suas propriedades. Como esse reaproveitamento ocorre com a mistura de cacos à matéria prima, o tempo de fusão também é reduzido significativamente, o que leva à diminuição do consumo de energia (BRASIL, SANTOS e SIMÃO, 2004).

A utilização do vidro reciclado tem evoluído significativamente, porém, ainda sua produção é de características inferiores ou iguais aos anteriores. A vantagem em reciclar o vidro está na diminuição dos gastos energéticos. Cada

tonelada de vidro reciclado economiza 70% de energia, reduz em 20% a produção de poluentes no ar e evita o desperdício de 50% de água (ASSIS, 2006).

Já é hábito de muitas pessoas reutilizar as embalagens de vidro, principalmente aquelas de alimentos, para colocar outro tipo de alimento ou condimentos.

Os vidros podem ser reciclados mesmo estando quebrados, mas é necessário lembrar de colocar em embalagens plásticas ou de papel, para evitar que o catador ou outra pessoa desavisada sofra ferimentos.

Um dos problemas encontrados com a reciclagem dos vidros está na utilização dos vidros coloridos, que produzem diversas matizes. Desta forma, os recicladores preferem utilizar os vidros transparentes para evitar esses problemas com as diversas colorações. Sendo esse um dos problemas em que grande números de embalagens de vidros não são reciclados no Brasil.

Os produtos produzidos a partir de vidro reciclado em geral são vasilhames ou materiais para uso de isolantes ou preenchimentos. Na área tecnológica, são produzidos também pisos, cerâmicas e telhas; vidro moído está sendo utilizado como abrasivo industrial, para substituir o cascalho na pavimentação asfáltica, aditivo em concreto industrial. Pode ser também transformado em peças refratárias e para microondas (ASSIS, 2006).

2.2.2.4 Papel

O papel foi descoberto na China, em 105, por Ts' Ai Lun, que em uma bacia com água desintegrou as fibras de diversos vegetais. Utilizou uma tela para peneirar essas fibras, escoou a água e deixou secar, formando assim diversas lâminas finas (CONCEIÇÃO, 2005; PARANÁ, 2009).

No Brasil, a primeira fábrica de papel, foi instalada em 1809-10 no Rio de Janeiro (Andaraí Pequeno) iniciando seu processo em 1811 (PARANÁ, 2009).

Para a fabricação do papel é utilizado basicamente a madeira como matéria prima, porém existem outros materiais que podem ser utilizados. Conforme Brasil, Santos e Simão (2004, p.87) para sua utilização a matéria prima é processada de duas formas: “química ou mecanicamente, ou por uma combinação dos dois modos,

gerando como produto o que se denomina pasta celulósica, que pode ser branqueada”.

Essa pasta celulósica pode ser também feita a partir de material já reciclado. Nesse caso recebem o nome de aparas, conforme é explicado pelos mesmos autores:

O termo “apara”, surgiu para designar as rebarbas do processamento do papel em fábricas e em gráficas e passou a ter uma abrangência maior, designando, como já foi dito, todos os papéis coletados para serem reciclados. As aparas provêm de atividades comerciais, e, em menor quantidade, de residências e de outras fontes, como instituições e escolas. [...] (BRASIL, SANTOS e SIMÃO, 2004, p.87).

A reciclagem do papel pode ocorrer até três vezes, devido à apara perder as fibras. Cada vez que o papel é reciclado a qualidade dele diminui, porém, pode ser acrescentado material celulósico de fibra longa para melhorar sua reciclagem.

Os catadores de papéis são os maiores responsáveis pelo seu recolhimento e sua reciclagem. Porém, enfrentam um grande problema para seu transporte, já que é feito por carrinhos, e o papel recolhido, representa um grande volume.

Quanto às embalagens longa vida, utilizadas para acondicionar principalmente leite e suco, Neves (1999, p.25) explica:

[...] é constituída de seis camadas (de dentro para fora): polietileno, polietileno, alumínio, polietileno, papel e polietileno. As camadas internas de polietileno têm a função de impermeabilizar a embalagem internamente, evitando o contato do alimento com o alumínio. A camada de alumínio impede a entrada de luz e ar, o que garante a preservação dos alimentos. A composição da embalagem é: 75% de papel duplex (fibra longa), 20% de polietileno e 5% de alumínio.

Essas caixas podem ser recicladas industrialmente, pós-consumo. Após essas camadas serem separadas elas, o papel retorna para a reciclagem, enquanto o polietileno e o alumínio, separados podem ser recuperados produzindo fibras, sendo transformados em produtos metálicos ou peças plásticas, e juntos podem ser incinerados produzindo energia.

Para reduzir o montante produzido pelas embalagens longa vida, o ideal é abrir as caixas. Ainda para evitar a contaminação da embalagens pelos resíduos dos produtos acondicionados nela, é necessário lavar a embalagem antes do descarte.

O papel reciclado está cada dia sendo mais utilizado para artesanatos. Esse fato devido à textura que agrada os adeptos dessa técnica, e também devido ao fato de que é possível reciclar o papel em casa.

A vantagem da reciclagem do papel está ligada à área ambiental e econômica. Relacionado a esse tema, Rosa *et al* (2005, p.5175) comentam que:

[...] cada 28 toneladas de papel reciclado evita-se o corte de 1 hectare de floresta. Enquanto que para fabricar 1 tonelada de papel novo precisa-se de 50 a 60 eucaliptos, 100 mil litros de água e 5 mil KW/h de energia. Para a reciclagem do papel é preciso 1200 kg de papel velho, 2 mil litros de água e de 1000 a 2500 KW/h.

Assim, a grande vantagem da reciclagem do papel é de ordem ambiental, evitando o corte das árvores e o desperdício energético.

O papel reciclado é utilizado para a fabricação de material escolar e de escritórios, de embalagens em geral, sacolas e papel higiênico.

2.2.3 Constituição dos resíduos sólidos no Brasil

Do montante dos resíduos sólidos produzidos pelos brasileiros, alguns são utilizados na reciclagem, porém não em sua totalidade. Conforme cada material e sua reciclagem, consta em Paraná, 2009, os seguintes dados analisados abaixo:

Os resíduos de origem orgânica constituem 52% do lixo urbano, no Brasil, desse total apenas 1,5% são reciclados, geralmente para a produção de adubo, através da compostagem. Pelo montante, mais da metade dos resíduos produzidos, sua reciclagem está muito abaixo do satisfatório.

Os plásticos constituem 15% do lixo urbano. Desse percentual 60% são de origem industrial e 40% de origem urbana. Apenas 15% deles retornam para a reciclagem, estando classificados como plásticos rígidos ou filmes. Com relação aos PETs, constituem 1,4% do lixo urbano, e apenas 15% desse montante retornam para a reciclagem. De cem quilos de plásticos recolhidos, apenas quinze quilos são reciclados. Quanto aos PETs, representam um percentual pequeno do total de resíduos recolhidos (cada cem quilos de resíduos, um quilo e quatrocentas gramas são PETs), mas a cada cem quilos recolhidos apenas quinze são reciclados.

Relacionado aos vidros, estes constituem 3% dos resíduos urbanos, e desses apenas 35% são reciclados. Assim, a cada cem quilos de vidros recolhidos apenas trinta e cinco quilos são reciclados.

O volume de papel corresponde a 24,5% dos resíduos urbanos, desses 36% são reciclados, o que equivale a 36 kg de cada 100 kg de papel utilizado. Já o papel ondulado, corresponde a 4,1% dos resíduos e o montante reciclado aumenta para 71%, desse percentual.

O grande campeão de reciclagem é o alumínio. O montante de alumínio dos resíduos, corresponde a 1%, desses 85% são reciclados. No consumo geral de latas de alumínio, 64% da produção correspondem a latas recicladas. Cada cem quilos de alumínio recolhidos, oitenta e cinco quilos são reciclados, sendo assim o material que mais é reciclado no Brasil.

Os demais resíduos correspondem a 0,4% da produção nacional. Sendo assim, o montante que não é reciclado no Brasil, corresponde a cada 100 kg de lixo produzido, nas regiões urbanas à: 98,5 kg de lixo orgânico, 85 garrafas PET, 75 garrafas de vidro, 74 kg de papel, 29 kg de papel ondulado e 15 latas de alumínio. Esse montante é muito elevado para a economia

2.2.4 Dados dos resíduos sólidos no Brasil e na Região Metropolitana de Curitiba (RMC)

A Região Metropolitana de Curitiba (RMC) é composta por 26 municípios e foi criada em 1973 (NASCIMENTO NETO e MOREIRA, 2009 e IBGE, 2000). Em 2007 foi firmado um protocolo de intenções entre os municípios que compõem a RMC, cujo objetivo principal é “Organizar e proceder ações e atividades para a gestão do sistema de tratamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos gerados pelos municípios integrantes” (CONRESOL, 2007b).

Os resíduos sólidos produzidos em Curitiba e na Região Metropolitana tinham destino, até dia 31 de outubro de 2010 quando encerrou a autorização judicial de funcionamento, no bairro da Caximba, onde estava localizado o Aterro Sanitário de Curitiba (GESTÃO DE RESÍDUOS, 2010b).

Além de Curitiba, outros municípios também destinam os resíduos nesse aterro, totalizando 15 municípios. Esse aterro começou a ser utilizado em 1989,

sendo que o tempo de vida útil dele era estimado em 11 anos e 5 meses; seu tempo de utilização foi ampliado por duas vezes (CONRESOL, 2007a). Desta forma, sua vida útil encerrou-se legalmente ou oficialmente em 2002 (NASCIMENTO NETO e MOREIRA, 2009), mas pelos impasses encontrados até a finalização de sua utilização, esse aterro continuou sendo utilizado até 2010. (CURITIBA, 2011).

A partir de 01 de novembro de 2010 os resíduos sólidos de Curitiba e da Região Metropolitana, cerca de 2400 toneladas diárias, passaram a ser destinados à dois aterros particulares, que possuem licença do Instituto Ambiental do Paraná – IAP e são credenciadas pelo Consórcio Intermunicipal de Resíduos Sólidos Urbanos – CONRESOL, a Empresa Estre Ambiental, localizada na Fazenda Rio Grande e a Essencis Soluções Ambientais, localizada na Cidade Industrial de Curitiba (CURITIBA, 2010). Porém, esta ainda não é a solução definitiva encontrada para os resíduos sólidos da RMC, existe projeto para a construção de um novo aterro, mas depende de receber licença ambiental do IAP (GESTÃO DE RESÍDUOS, 2010a).

O Consórcio Intermunicipal de Gestão dos resíduos sólidos ainda tem como intenção à instalação de um novo sistema de tratamento, denominado Sistema Integrado de Processamento e Aproveitamento de Resíduos – SIPAR. Entretanto, no projeto, não consta a previsão para o início dessa obra (CONRESOL, 2007a). Consta ainda no projeto, que este será revisto de quatro em quatro anos integralmente.

De acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE de 2000, sobre a responsabilidade de coleta de resíduos, observa-se:

Tabela 1: Responsabilidade sobre a coleta de resíduos

Localização	Total de municípios	Administração direta do poder público	Autarquias	Empresa com participação majoritária do poder público	Empresa privada
Brasil	6238	5422	26	38	735
Paraná	443	398	1	5	39
Curitiba	2	1	-	-	1
R.M. Curitiba	34	25	-	-	9

Fonte: IBGE 2000 (tab. 93), adaptado pela autora

Ainda relacionado à responsabilidade da coleta, consta no IBGE (2000), que:

A responsabilidade pela proteção do meio ambiente, pelo combate à poluição e pela oferta de saneamento básico a todos os cidadãos brasileiros está prevista na Constituição Federal, que deixa ainda, a cargo dos municípios, legislar sobre assuntos de interesse local e de organização dos serviços públicos. Por isto, e por tradição, a gestão da limpeza urbana e dos resíduos sólidos gerados em seu território, inclusive os provenientes dos estabelecimentos de serviços de saúde, é de responsabilidade dos municípios.

Desta forma, os municípios, na maioria das vezes, são os responsáveis em desenvolver essa coleta dos resíduos sólidos. Isso comprova os dados da tabela anterior, em que a administração pública é a grande responsável por essa coleta. Observa-se ainda que o maior número de empresas privadas, ligadas a essa coleta, no Paraná, encontram-se na Região Metropolitana de Curitiba.

Com relação ao tipo de coleta realizada, a natureza dos serviços, observam-se os seguintes resultados, segundo dados do IBGE (2000).

Tabela 2: Coleta quanto a natureza dos serviços

Localização	Total de municípios	Limpeza urbana	Coleta de lixo	Coleta seletiva	reciclagem	Remoção de entulhos	Coleta de lixo especial
Brasil	5475	5461	5471	451	352	4690	3567
Paraná	399	395	399	73	39	350	308
Curitiba	1	1	1	1	-	1	1
R.M. Curitiba	25	22	25	15	4	15	18

Fonte: IBGE 2000 (tab. 104), adaptado pela autora

Com esses dados é possível observar que em Curitiba são realizadas todos os tipos de coleta de resíduos e de limpeza, porém, não é realizada a reciclagem, apenas na região metropolitana existem empresas recicladoras.

Com relação às unidades de destinação final de resíduos sólidos, observam-se os seguintes dados:

Tabela 3: Destinação final dos resíduos sólidos

Localização	Total de municípios	Lixão a céu aberto	Aterro controlado	Aterro sanitário	Aterro de resíduos especiais	Usina de compostagem	Usina de reciclagem	Incinerção
Brasil	8381	5993	1868	1452	810	260	596	325
Paraná	619	402	210	134	142	12	43	4
Curitiba	1	-	-	1	1	-	-	1
R.M. Curitiba	38	12	11	20	10	1	5	2

Fonte: IBGE 2000 (tab. 109), adaptado pela autora

No município de Curitiba, existe o aterro sanitário, o aterro de resíduos especiais e a incineração. E na região metropolitana são encontrados todos os tipos de unidades de tratamento dos diversos resíduos sólidos. Ainda é necessário lembrar da existência de um consórcio para tratar dos resíduos sólidos, que ocorre entre o município de Curitiba e os da Região Metropolitana de Curitiba.

As usinas de reciclagem são responsáveis pela triagem, separação, prensagem e venda de parte dos resíduos sólidos produzidos na Região Metropolitana de Curitiba. Uma delas está localizada em Campo Magro, a Usina de Valorização de Rejeitos, e é administrada pelo Instituto Pró-Cidadania de Curitiba – IPCC. Os recursos obtidos reverterem em programas sociais desenvolvidos pela prefeitura (OLIVEIRA, 2008). Posteriormente, cada tipo de resíduo é encaminhado para uma recicladora específica: o papel para as indústrias de papel; os ferros para as siderúrgicas; os vidros são separados de acordo com as cores (transparentes irão para cristaleiras e coloridos para fábricas de artefatos de vidros); e os demais materiais (OLIVEIRA, 2007).

Uma das empresas recicladoras de plástico, localiza-se em Campina Grande do Sul, na Região Metropolitana de Curitiba, a Atecno Recycling Ltda, que após a reciclagem transformam em baldes, sacolas plásticas e grampos de roupas (GUELBERT *et al*, 2007).

2.2.5 Separação de lixo e a coleta seletiva

A população em geral é a grande responsável pela separação dos resíduos, como também é a grande responsável pela entrega do material para os veículos apropriados que fazem a coleta, nas cidades brasileira, onde já estipularam dias semanais para o recolhimento de cada tipo de resíduo.

Com relação à importância da separação dos resíduos, Oliveira (2007, p.127) explica que: “Há alguns anos atrás, pensava-se que o problema do lixo seria resolvido com a reciclagem. Hoje se sabe que a solução está no Gerenciamento Integrado do Lixo, assim a reciclagem é apenas uma das formas de trabalhar a questão do lixo”.

Cada dia tornam-se mais evidentes as campanhas para a separação dos resíduos, que é feita pela população, e a coleta seletiva que é realizada pelas administrações municipais.

Para Dinardi, (2005, p.47), “A coleta seletiva, que consiste na separação, pela população, dos materiais recicláveis (papéis, vidros, plásticos e metais) do restante do lixo destinado a aterros ou usinas de compostagem, é a maior aliada dos programas de reciclagem.”

Sobre a coleta seletiva, Brasil, Santos e Simão (2004, p.64) afirmam que “consiste basicamente em uma mudança de atitude da população envolvida com relação ao lixo que ele gera quotidianamente”. Para que essa mudança ocorra é necessário dar subsídios para que o indivíduo perceba que é responsável direto pelo lixo que produz e o destino que dá a ele.

Nos grandes centros urbanos, a administração municipal é a responsável pela coleta dos diversos tipos de lixo, porém, essa responsabilidade também é dos habitantes; já em centros menores os próprios habitantes devem pensar no seu descarte, devido a inexistência desse serviço (MANO, PACHECO e BONELLI, 2005).

Percebe-se nos grandes centros urbanos a necessidade da ajuda dos catadores de lixo informal para a retirada do material de descarte. Sabendo que só a administração não dá conta da coleta e do armazenamento dos resíduos cada dia aumenta a necessidade dessa valiosa ajuda.

Dependendo do material a ser descartado, tóxicos, por exemplo, há locais definidos como postos de entrega: terminais rodoviários ou ruas de cidadanias ou até mesmo a própria revendedora de produtos.

Lugares públicos já contam com as diferentes lixeiras para depósito dos diferentes tipos de resíduos, incentivando indiretamente desta forma a conscientização da população em geral.

Segundo dados do IBGE (2000), são coletadas 125.281 toneladas por dia de lixo no Brasil. Ainda ele avalia que a quantidade produzida por dia/habitante, está relacionada com o número total de habitantes do município. Cidades que possuem até 200.000 habitantes a média é de 450g a 700g/habitante e cidade com mais de 200.000 habitantes essa média aumenta entre 800g e 1200g/habitante (IBGE, 2000). Para todo esse lixo é necessário um destino.

Já que a cada dia aumenta a produção de resíduos sólidos no Brasil, é necessário criar programas para incentivar a redução ou mesmo a separação e reciclagem desses materiais.

Sobre a introdução de programas de coleta seletiva, Jacobi (2006, p.11) expõe:

A implementação de programas de coleta seletiva é fundamental para o equacionamento dos impactos que os resíduos sólidos provocam no ambiente e na saúde dos cidadãos. A produção de resíduos sólidos é crescente, e a sua destinação ainda é inadequada em grande parte dos municípios brasileiros. A coleta seletiva promove a redução do lixo na fonte geradora, o reaproveitamento e a reciclagem de matérias-primas, a geração de renda com inclusão social, assim como também minimiza o impacto ambiental causado pelo aterramento dos resíduos.

É preciso que existam políticas públicas para o destino dos resíduos sólidos, devido ao crescimento das grandes cidades há o aumento dessa produção de lixo. Em muitas cidades essa coleta produz empregos diretos e indiretos gerando a inclusão social de muitas famílias.

Existem avanços quanto à legislação em projetos de lei, a atividade de catação foi reconhecida pelo Ministério do Trabalho e incorporada ao Código Brasileiro de Ocupações. De acordo com a Portaria nº 397/02, do Ministério do Trabalho e Emprego que aprova o COB/2002, determina a função catadores de material reciclável, com o código 5192, sendo as funções: “Catam, selecionam e

vendem materiais recicláveis como papel, papelão e vidro, bem como materiais ferrosos e não ferrosos e outros materiais reaproveitáveis”.

Desta forma essa profissão fica reconhecida oficialmente, o que deveria valorizar mais o trabalho dos envolvidos, dignificando a ocupação. Porém, é possível perceber que apesar de constar oficialmente como uma profissão, ainda é desvalorizada pela sociedade. A maioria das pessoas ainda não possuem os direitos reconhecidos, mesmo sendo o seu trabalho o mais difícil, nessa área, quem acaba ficando do o maior valor arrecadado são as indústrias e as empresas que funcionam como intermediárias, que compram por um valor inferior aquele que irão receber com o produto final produzido. Apenas os catadores organizados em cooperativas acabam recebendo um valor superior aos demais, devido ao fato de venderem de forma organizada para as indústrias (CONCEIÇÃO, 2005).

Quando falamos sobre programas de coleta seletiva, entramos novamente no campo da sustentabilidade, Jacobi (2006, p.13) comenta:

Em nenhum outro caso existem condições tão favoráveis para estabelecer os vínculos entre a atividade humana e o sistema ecológico como quanto à forma como uma sociedade administra os dejetos que produz. Esse argumento transcende o aspecto específico da gestão dos resíduos sólidos e abre um vasto campo de aprofundamento em torno dos meios e fins para atingir algum grau de sustentabilidade socioambiental.

A ideia de retirar de materiais do lixo para a reutilização, não é uma ideia recente:

Os catadores de rua, que recolhem ou retiram do lixo urbano os materiais recicláveis para, revendendo-os, obter renda, não são um fenômeno recente, tampouco exclusivo das cidades brasileiras. Mas, desde o fim dos anos 80, começaram a ocupar um papel cada vez mais importante num sistema informal de reciclagem e, por consequência, de coleta seletiva e gerenciamento dos resíduos domiciliares, no vácuo dos programas municipais oficiais, que, quando existem, são, na maioria das vezes, restritos e sujeitos à descontinuidade e à alternância de interesses dos grupos políticos no poder (JACOBI, 2006, p.153).

Desta forma, além da contribuição com o meio ambiente os catadores de lixo tem grande importância para os grupos políticos e para as indústrias, porque retiram materiais que seriam de responsabilidade de quem os produziu.

2.2.6 Destino do lixo

Sobre alguns destinos que é dado ao lixo, Mano, Pacheco e Bonelli (2005), definem:

Lixão ou vazadouro: é o despejo a céu aberto, sem proteção ao meio ambiente, de forma inadequada.

Aterro controlado: originam-se nos próprios lixões, onde são confinados os resíduos sólidos, porém sem técnicas apropriadas, desta forma produzem ainda poluição local.

Aterro sanitário: os resíduos sólidos são compactados por camadas, cobertas por terra, seguindo normas evitando assim a poluição ambiental, o que prolonga o tempo de utilização do aterro.

Sobre o destino dos resíduos sólidos é possível haver outros destinos como: compostagem, que consiste na utilização de resíduos orgânicos para a produção de adubo orgânico; a incineração que geralmente é utilizada para materiais hospitalares e a reciclagem (MANO, PACHECO e BONELLI, 2005). Além de que a reutilização está sendo muito utilizada devido ao trabalho dos artesões.

Dependendo do resíduo, há maneiras diferentes de dar destino a ele. Os resíduos orgânicos muitas vezes já são descartados na própria residência para a utilização de adubo orgânico, se existe nela uma horta ou um jardim. Outras vezes a compostagem é industrializada. Grandes hospitais criam sua própria cooperativa para descarte de seus resíduos, adquirindo para isso seu próprio incinerador.

2.2.6.1 Reutilizar

Reutilizar significa reaproveitar materiais que seriam jogados, para outra finalidade. Brasil, (2001, p.309) exemplifica: “lata de óleo pode servir de vaso; lata pequena pode ser usada como caneca e porta-lápis; em um pote plástico ou em um frasco de vidro podemos guardar alimentos e temperos”.

Outro fato a ser considerado é o de evitar a utilização de materiais descartáveis, que podem ser substituíveis por duráveis. Como evitar o uso de copos, pratos, talheres e guardanapos descartáveis, pelos de vidro ou plásticos reutilizáveis; trocar guardanapos de papéis por de panos; diminuir a utilização de

fraldas descartáveis pelas de pano. Quando possível, comprar garrafas reutilizáveis ao invés das de PET.

Sabe-se que pequenas mudanças de atitudes influenciam muito na produção do lixo.

2.2.6.2 Importância da reciclagem

Reciclagem nas palavras de Mano, Pacheco e Bonelli (2005, p.135) é:

[...] o resultado de diversas atividades, como coleta, separação e processamento, através das quais materiais aparentemente sem valor servem como matéria-prima na manufatura de bens, anteriormente feitos com matéria-prima virgem. Ocorre quando a recuperação dos resíduos for técnica e economicamente viável e higienicamente utilizável, e quando as características do material forem respeitadas. [...]

Dessa forma percebe-se que o processo de reciclagem é industrial, mas são necessárias várias etapas para atingi-lo.

Um dos fatores ligados à reciclagem é a necessidade de reduzir a exploração de recursos naturais. Sobre a redução de material x recursos naturais, estimasse que para cada 50 kg de papel reciclado é evitado o corte de uma árvore; cada 50 kg de alumínio reciclado evita a extração de 5.000 kg de bauxita e com 1 kg de vidro quebrado transforma-se em 1 kg de vidro reciclado (BRASIL, SANTOS e SIMÃO, 2004).

Vários são os benefícios da reciclagem, dentre eles diminuir o prejuízo causado ao meio ambiente; reverter em recursos financeiros para muitas famílias que sobrevivem da coleta e separação de resíduos; reutilizar materiais recicláveis por artesões.

As vantagens atribuídas à reciclagem são várias, entre elas destacam-se: diminuição da exploração de recursos naturais, da contaminação do meio ambiente, e da proliferação de doenças; economia de energia e matérias primas; melhoria da limpeza pública; diminuição do desperdício; aumento de vida útil dos aterros sanitários e a geração de empregos.

Sobre a possibilidade de reciclar, Dias (2004, p.288) comenta: “enquanto vidros, papéis, metais e resíduos orgânicos forem vistos como lixo, estaremos

perdendo dinheiro e, o que é pior, estaremos contribuindo para o aumento da pressão sobre os recursos ambientais”. Portanto, é necessário reciclar para valorizar os recursos naturais, para economizar energia, para contribuir para o ambiente.

Relacionado à árdua jornada que existe para essa sensibilização, Layrargues (2002, p.196) opina que:

A reciclagem pode mesmo ser o traço de união entre produção e consumo, mas é também a alienação do consumismo como fator de degradação ambiental e engrenagem dos mecanismos sociais de acumulação de capital e concentração de renda. O ato de reciclar, atualmente, ainda significa muito pouco em relação à melhoria ambiental, mas isso não quer dizer que a idéia da reciclagem deva ser abandonada; ao contrário, essa constatação evidencia o tamanho do desafio que há pela frente [...].

Não importa o quanto é difícil o trabalho de sensibilização, o importante é não desistir, é persistir para que futuramente seja um ato espontâneo e voluntário, de crianças que crescem já tendo noção da importância de preservar o ambiente.

2.2.7 Consumo consciente

A facilidade em adquirir os bens e consumir, a grande demanda de publicidade sobre o consumo, o querer, o possuir, o adquirir, o consumir torna-se mais atrativo que o reutilizar, o reciclar, o reduzir. Sobre isso Barcelos (2009, p.20) comenta que:

Seja na escola, na rua, nas empresas, os esportes, enfim, nem sequer as relações de âmbito familiar têm escapado desta ânsia competitiva que parece ter tomado conta de nosso ser. Somos pródigos em falar da participação, contudo vivemos num ambiente onde tudo parece estar a nosso serviço, a nossa disposição e para ser apropriado da maneira mais utilitarista possível. A ânsia consumista que assola boa parte de nossa sociedade é apenas uma das partes visíveis desse processo de negação ao outro do acesso aos meios básicos necessários para uma sobrevivência ecologicamente saudável, digna e justa. [..]

Atualmente as facilidades encontradas em adquirir e consumir, aumentaram muito, comparadas com os anos 60 ou 70, quando o poder aquisitivo da população era outro. A mídia influencia muito sobre as pessoas, que estão o tempo todo em contato com novas tecnologias, novos produtos, novos serviços, passando, assim, a acreditar que necessitam adquirir cada vez mais bens, para suprir suas

necessidades, mesmo que muitas vezes esses bens logo se tornem obsoletos novamente. Argumenta-se que o aumento do consumo é necessário, para aumentar a produção, aumentando a produção, aumenta-se também os resíduos e de embalagens produzidos, quer na produção, na distribuição, no consumo ou mesmo no desperdício.

O sistema capitalista no intuito de aumentar as vendas, tornam os produtos cada vez mais obsoletos. Com relação a esse tema, Layrargues (2002, p.181), contribui que:

A vida útil dos produtos torna-se cada vez mais curta, e nem poderia ser diferente, pois há uma união entre a obsolescência planejada e a criação de demandas artificiais no capitalismo. É a obsolescência planejada simbólica, que induz a ilusão de que a vida útil do produto esgotou-se, mesmo que ele ainda esteja em perfeitas condições de uso. Hoje, mesmo que um determinado produto ainda esteja dentro do prazo de sua vida útil, do ponto de vista funcional, simbolicamente já está ultrapassado. A moda e a propaganda provocam um verdadeiro desvio da função primária dos produtos. [...]

Há algumas décadas atrás, acreditava-se que um determinado produto para ser adquirido deveria ter resistência, desta forma, as indústrias criavam produtos resistentes. Atualmente, tem-se a impressão de que a real necessidade é que os produtos sejam rápidos, ágeis ou potentes. Entretanto, quanto à resistência, para algumas pessoas não é mais um dos fatores necessários ao produto, porque se ele estragar será trocado por outro, mais novo e mais potente. Os produtos são planejados para estragar com rapidez e necessitarem ser substituídos, isto é feito pela indústria de maneira intencional e sistemática (obsolescência planejada). É necessário que as indústrias produzam bens mais duráveis, e que possam ser consertados, ou ainda, se possível reutilizados, para com isso reduzir o consumo. Ainda, não podemos nos esquecer de que não adianta apenas a indústria mudar o conceito, e sim os consumidores, para que percebam essa necessidade.

Cada dia diminui mais a sensibilização da sociedade para esse consumo exagerado, muitas vezes não analisam antes de adquirir, e após essa aquisição percebem que não havia real necessidade.

Os supermercados são os grandes vilões na produção de resíduos e embalagens da população em geral. Devido à quantidade de embalagens que são produzidas e adquiridas em um supermercado, surgiu a necessidade de eles criarem estratégias para diminuir esse impacto ambiental. Porém, há a necessidade da

população aceitar essas estratégias, já que nem sempre as pessoas estão dispostas a participar das campanhas, devido à comodidade em transportar e armazenar os produtos nas sacolas de plásticos oferecidas nos supermercados.

Percebe-se que famílias com crianças que participam de campanhas escolares que desenvolvem esses conceitos, aderem mais facilmente às campanhas de redução de embalagens, desenvolvidas pelos supermercados. Já que as crianças cobram atitudes de seus pais, com relação aos resíduos e seu descarte.

É necessário pensar na ação do ser humano sobre o ambiente, com relação a esse tema Charlot e Silva (2005, p.66) comenta: “Não se pode pensar, pois, nem na natureza nem o homem sem pensar a ação humana sobre a natureza.”

Se o ser humano é o maior causador dos problemas ambientais, ele deve ter consciência que também é o responsável pela sua preservação.

Com relação ao consumo, Sato, Gauthier e Parigipe (2005, p.107) preocupa-se com o modelo seguindo pelos brasileiros:

[...] Nossa sociedade brasileira parece querer consumir, mais do que propriamente conter. A atenção aos projetos em EA deve esclarecer, neste contexto, que, mais do que uma EA para os ricos, devemos buscar uma EA adequada à realidade brasileira, que se atente à produção científica contemporânea, que legitime a linha de dignidade na perspectiva da diversidade cultural e biológica e que, sobremaneira, saiba se posicionar criticamente diante dos modelos importados da sociedade industrial. [...]

Também sobre o consumo e a distribuição da produção, Loureiro (2009, p.23) reforça que:

[...] Ao colocar em foco os limites da relação entre seres humanos e meio natural, a qualidade e a quantidade do que consumimos, o desequilíbrio na distribuição do que é produzido e as normas éticas que balizam o modo como vivemos, retoma uma máxima do campo das ciências políticas [...]

Há a necessidade de consumir, mas precisamos nos adaptar a adquirir apenas o que é necessário. Mudança de postura não é algo rápido, não é fácil mudar. Passos e Sato (2005, p.227) comentam que: “cada grupo ou pessoa é em grande parte aquilo que se propõe a ser, e em grande parte também aquilo que ainda não é, mas que deseja ser”. As pessoas vão gradativamente mudando de posicionamento com o mundo que os cerca, conforme vão adquirindo conhecimento, analisando-os e aplicando-os, ou aprofundando os que já possuem.

2.2.8 Educação ambiental no contexto dos resíduos sólidos

É necessário pensar em reutilizar, reaproveitar e reciclar, mas também é necessário trabalhar por meio da sensibilização dos jovens, com relação ao consumismo, ao meio ambiente e ao planeta, para que, quando se tornarem adultos, sejam multiplicadores dos conceitos ambientais, para seus filhos e netos.

De acordo com Pontin e Massaro (2001), a responsabilidade pelo recolhimento dos diversos tipos de lixo é das prefeituras, e que cidades organizadas incentivam os habitantes a classificarem os lixos durante as separações. O motivo é simples, alguns materiais são mais barato reciclar do que obter matéria-prima para fabricar novos, por exemplo, o alumínio. Porém, alguns ficam inviáveis, mas podem ser reaproveitados em outros materiais de qualidade inferior, como por exemplo o plástico.

Mesmo com o recolhimento do lixo, mesmo com a separação, mesmo com a reutilização, a reciclagem, a quantidade de lixo produzida em uma cidade é enorme, e em muitas cidades já não sabem o que fazer com o descarte. Os aterros sanitários e lixões estão tornando-se mais insuficientes. Nesse sentido, faz-se necessária a conscientização para a redução de lixo produzido.

Conforme Mucelin (2008, p.113), os transtornos causados pelo lixo são visíveis e causam desconforto em muitas pessoas:

Entre os impactos ambientais negativos que podem ser originados a partir do lixo urbano produzido estão os efeitos decorrentes da prática de disposição inadequada de resíduos sólidos em fundos de vale, às margens de ruas ou cursos d'água. Essas práticas habituais podem provocar, entre outras coisas, contaminação de corpos d'água, assoreamento, enchentes, proliferação de vetores transmissores de doenças, tais como cães, gatos, ratos, baratas, moscas, vermes, entre outros. Some-se a isso a poluição visual, mau cheiro e contaminação do ambiente.

Além de todos os transtornos negativos causados pela poluição ambiental, os problemas relacionados à saúde são vários, e os resíduos sólidos tornam-se problemas cada dia mais divulgados pela mídia. Os dejetos lançados nos rios ameaçam as paisagens nos mais diversos ambientes terrestres, habitados pelo homem. A quantidade de espuma produzida pelos detergentes nos esgotos lançados nos rios é um grande transtorno, entre outros problemas causados pelos

lixos jogados nas ruas e que com as chuvas caem nos esgotos, bueiros e, posteriormente, nos rios.

Conforme aumenta a industrialização, aumenta-se a produção de lixo. Dessa forma, a preocupação com as atitudes que devem ser tomadas aumentaram na mesma proporção pelas administrações municipais. Para que diminua a produção deve ser investido tempo, trabalho e educação, para que a política dos 3R's (reduzir, reutilizar e reciclar) seja mais divulgada principalmente nas escolas e na educação em geral.

Com relação às questões relacionadas ao lixo e à Pedagogia dos 3R's, Layrargues (2002, p.179), comenta que é: “um dos mais graves problemas ambientais urbanos da atualidade, a ponto de ter-se tornado objeto de proposições técnicas para seu enfrentamento e alvo privilegiado de programas de educação ambiental na escola brasileira”. Existe a preocupação com o gerenciamento dos resíduos sólidos e também com o repasse da Pedagogia dos 3R's, para os educandos, de forma que esses façam também os repasses e sensibilizem seus familiares, tentando dessa forma minimizar os problemas relacionados com essa questão.

Ainda sobre os 3Rs, Mano, Pacheco e Bonelli (2005) comentam que as embalagens utilizadas pelas indústrias devem ser reduzidas, para não haver tanto descarte, após a aquisição dos produtos. Também o fabricante deve pensar na possibilidade de que o consumidor queira reutilizar as embalagens, tornando-as o mais útil possível. E por último devem ser levadas em consideração as possibilidades de que o material utilizado possa ser reciclado.

Se as indústrias se preocupassem com os 3Rs ficaria muito mais fácil para que os consumidores percebessem que também podem utilizar os mesmos conceitos, para a embalagens. Mesmo sabendo que a maior parte da reciclagem é constituída por processos industrializados, sabemos também que vários artesões utilizam material reutilizado como matéria prima de seus artesanatos, o que contribui para sua retirada do meio ambiente.

Relacionado ao consumo e à ordem de prioridade dos 3Rs, Layrargues (2002, p.185), comenta que:

No que diz respeito à Pedagogia dos 3R's, o discurso ecológico alternativo advoga uma seqüência lógica a ser seguida: a redução do consumo deve

ser priorizada sobre a reutilização e reciclagem; e depois da redução do consumo, a reutilização deve ser priorizada sobre a reciclagem

É necessário que antes de tudo esteja claro que a redução do consumo é prioridade para haver um discurso ecológico. Em seguida, a reutilização dos materiais consumíveis e em último caso a reciclagem. Isso devido aos custos finais, sendo o ambiente ainda o maior prejudicado.

No intuito de continuar minimizando os transtornos ambientais, há autores como Dias que apresentam 5 R's: Reduzir, Reutiliza, Reciclar e Preciclar, Reeducar e Replanejar (DIAS, 2010). As três primeiras ainda são as mais conhecidas e enfatizadas, no entanto as outras duas reforçam o trabalho proposto nessa pesquisa. Diante dos 5 R's: Reduzir é diminuir o consumo, a aquisição; Reutilizar é usar novamente, como exemplo uma embalagem plástica; Reciclar é um processo industrial, devolver para a indústria que produzirá um novo produto, o que acarreta gasto energético; Preciclar é escolher produtos que diminuam os impactos ambientais, por exemplo, escolher os de origem vegetal; Reeducar é mudar de comportamento de forma consciente a minimizar transtornos futuros ao ambiente; Replanejar é antes de adquirir pensar na real necessidade, ou seja, mudança no estilo de vida (DIAS, 2010).

Apesar de todas as estratégias utilizadas para a sensibilização relacionada às questões ambientais, o caminho a ser percorrido para a sustentabilidade ainda é longo. No intuito de que os envolvam-se com as questões, foram utilizadas algumas estratégias, que serão tratadas no capítulo seguinte, objetivando levá-los a perceber que também são partes integrantes e igualmente responsáveis pelo meio ambiente.

3 METODOLOGIA DO TRABALHO

Neste capítulo trata da metodologia utilizada para a realização da pesquisa e suas etapas.

3.1 A PESQUISA

Antes de iniciar a pesquisa, a professora pesquisadora fez um levantamento bibliográfico para ficar atualizar-se com relação ao tema da pesquisa. Esta etapa é circunstancial à pesquisa, visto que é importante entender o que há por trás de determinados textos, a forma própria de escrever de cada autor e a importância da interpretação do leitor (LUNA, 1997).

A partir da revisão de literatura foi possível delimitar a pesquisa do trabalho (SILVA e MENEZES, 2005). Os materiais foram selecionados e fichados, o que permitiu posteriormente, preparar os textos que foram entregues aos alunos e que desencadearam os questionamentos iniciais.

O presente trabalho baseia-se na proposta da pesquisa participante, que segundo Silva e Menezes (2005, p.22) é aquela que: “se desenvolve a partir da interação entre pesquisador e membros das situações investigadas”. Para promover essa interação ocorreram vários momentos de diálogos entre os envolvidos na pesquisa, durante as aulas, nas oficinas e mesmo nos intervalos em conversas com os alunos, necessárias para delimitar o desenvolvimento do projeto.

Para que ocorra a interação entre os alunos, é importante possibilitar situações onde possam revelar e desenvolver suas habilidades. Ao introduzir o problema com a separação dos resíduos sólidos para os alunos, foi-lhes dada a responsabilidade para após as observações, pesquisar e criar suas próprias estratégias para obter a redução dos danos. Reuniram-se em equipes, para formular quais as melhores estratégias para essa sensibilização, podendo ser por meio de panfletos, cartazes, peças de teatro, ou ainda, qualquer meio que objetivasse o envolvimento dos demais alunos da escola no projeto, já que deveriam arrecadar o maior número possível de material reciclável. Posteriormente teriam que prever o

destino desses resíduos, ou criar estratégias para sua reutilização. Enfim, os alunos foram responsáveis pelo desenvolvimento e realização do projeto.

Este projeto contemplou a tendência atual dos profissionais da área da educação que procuram evoluir da metodologia tradicional para uma metodologia participativa. Desta forma, o projeto mostrou-se flexível.

Outro motivo para o desenvolvimento deste trabalho foi a necessidade de continuidade das pesquisas e projetos de EA, visto mais essa área se sobressai nos meios de comunicação, o que a torna atraente para os alunos.

E, por último, pode-se constatar o envolvimento entre o grupo e as reflexões que surgiram com essas atividades, fator gerador da sensibilização.

Com relação à abordagem do problema, a pesquisa classifica-se em pesquisa quanti-qualitativa.

Para Silva e Menezes (2005, p.20), a característica da pesquisa qualitativa é:

[...] uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. É descritiva. Os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem.

Assim, nesta pesquisa, analisaram-se os dados e os procedimentos adotados pelos alunos na primeira etapa do projeto. Desta forma, atentou-se aos comentários, registrando-os diariamente, a análise do tema, estratégias adotadas para atingir os demais alunos, entre outros dados que surgiram durante a realização do projeto.

Ainda analisaram-se dados quantitativos relacionados aos resultados obtidos através dos questionários e também com relação ao número de alunos que frequentaram cada etapa da pesquisa (SILVA e MENEZES, 2005).

Sendo assim, mostrou-se mais apropriado utilizar de dados qualitativos já que os atores envolvidos estavam determinados e as características importantes, da pesquisa, definidas.

Com relação à observação, Lüdke e André (1986) comentam sobre a importância da observação direta, afirmando que quanto mais próximo o observador

estiver do público alvo, as abordagens qualitativas estarão mais próximas da realidade e das ações desse público. Quanto maior for o convívio entre o pesquisador e os pesquisados, mais fácil será perceber a sua linguagem, observar como pensam e ainda, os alunos terão mais abertura para fazer comentários com o professor.

3.2 O PÚBLICO ALVO

A pesquisa foi desenvolvida com alunos de três oitavas séries, da Escola Municipal Ibraim Antônio Mansur, localizada no bairro Fazenda Velha, em Araucária – Paraná. A escola funciona em dois períodos. Atende-se, no período da manhã, as séries iniciais do Ensino Fundamental e, no período da tarde, as séries finais.

Em 2009, quando a pesquisa foi aplicada, havia 18 turmas, das séries finais: cinco quintas séries, cinco sextas séries, quatro sétimas séries e quatro oitavas séries. A pesquisa foi aplicada diretamente com três oitavas séries, porque a pesquisadora era a professora da disciplina de Ciências, e uma das oitavas séries, era de outra professora, porém, esta turma foi incluída na pesquisa junto com as demais¹.

A professora pesquisadora acompanhou as turmas envolvidas durante dois anos (2008 e 2009), porém o projeto foi aplicado no segundo semestre de 2009.

O número total de alunos das três oitavas séries era 74, no período regular de aulas, todos foram envolvidos, na etapa coletiva. Assim, os alunos eram identificados por um número, aleatório ao número de chamada, de A1 até A74. É necessário enfatizar que apenas na etapa coletiva todos os alunos estiveram envolvidos.

O projeto teve uma etapa individual, realizada no contraturno. Para a participação dos alunos nesta etapa, foi necessária a autorização dos pais e a disponibilidade do aluno, o que ocasionou uma pequena redução no número de alunos envolvidos, totalizando 65 alunos, sendo 24 alunos da 8ª A, 18 da turma B e 23 alunos da 8ª C.

¹ Implantou-se o ensino de nove anos na escola, porém, ainda não contemplou as séries finais.

É do interesse da direção da escola, a aplicação pelos professores de novos projetos. Destacam-se aqui os projetos realizados na escola no ano de 2009: recreio dirigido, atletismo e sexualidade. De mesma forma, este ano, a direção da escola mostrou-se prestativa à realização do projeto, colaborando no fornecimento de material, disponibilização de espaço para a realização das oficinas no contraturno e na organização da apresentação final.

3.3 DESENVOLVENDO ESTRATÉGIAS

3.3.1 Organizando as atividades

Ao iniciar as atividades com os alunos, realizaram-se algumas conversas sobre o tema proposto, durante as aulas de Ciências, para instigar os alunos a participarem dessas atividades. Para a realização do projeto, utilizou-se apenas uma das aulas semanais da Disciplina de Ciências, pois o tema desenvolvido era diferente do conteúdo curricular, embora faça parte dos temas transversais que devem ser trabalhados em todas as turmas e nas diversas disciplinas.

As oficinas de reutilização ocorreram no contraturno escolar, nas terças-feiras, sendo disponibilizadas duas aulas semanais. Sendo ainda destinadas duas semanas para cada oficina de material diferente. A primeira oficina ocorreu em 08 de setembro e a última, em 10 de novembro de 2009.

No início das atividades solicitou-se aos alunos muita atenção para propagandas e comerciais que estivessem relacionado com o tema, e observação das estratégias utilizadas pela mídia para chamar a atenção da população em geral. Para isso estipulou-se prazo de duas semanas. Sobre a televisão, Barcelos (2009) comenta que ela é a responsável por globalizar as pessoas, que se comunicam usando a mesma língua, incentivando o consumismo.

3.3.2 Etapas da Pesquisa

3.3.2.1 A pesquisa dos alunos no grande grupo

Essa etapa desenvolveu-se durante uma das aulas semanais de Ciências, com a participação de todos os alunos da turma. Foi constituída por apresentação do tema, a partir da revisão de literatura, sobre os resíduos sólidos e a reciclagem do plástico, do papel, do metal e do vidro, materiais estes escolhidos por estarem presentes na escola.

Ainda, durante esta etapa, os alunos deveriam observar como a mídia atua sobre a população na divulgação do tema, para que desta forma eles construíssem seus próprios cartazes e assim, também motivassem os demais alunos da escola para participarem da campanha. Essa etapa foi de responsabilidade coletiva dos alunos, em sala de aula.

Ocorreu um sorteio para determinar qual turma (A, B ou C) seria responsável em divulgar a campanha para os demais alunos das demais séries da escola. Para tanto promoveu-se um sorteio, sendo que cada oitava série envolvida no projeto ficou responsável em envolver outras cinco turmas. Uma das turmas ficou responsável pelas quintas séries, outra pelas sextas séries e a outra ainda, pelas sétimas séries e pela oitava D, que não participou diretamente dessa etapa do projeto.

Essas duas etapas do projeto foram de responsabilidade coletiva de cada uma das turmas.

Com essas atividades promoveu-se o protagonismo juvenil. No protagonismo juvenil ocorre a participação ativa do jovem na sua aprendizagem, promovendo atitudes e valores levando-os a viver em sociedade com autonomia (FERRETTI, ZIBAS e TARTUCE, 2004).

3.3.2.2 Participação dos alunos no pequeno grupo

Além de participar no grande grupo, cada aluno escolheu uma das atividades para participar no pequeno grupo, podendo escolher entre: divulgação do

projeto de coleta de material reciclável para os alunos das demais séries; recolhimento do material reciclável entregue pelos alunos da escola, ou ainda, participar de uma das oficinas de reutilização de material, em período contrário ao do turno escolar. Desta forma possibilitou-se a cada aluno escolher a atividade de sua preferência, sem imposição, havendo ainda a possibilidade de quem não quisesse participar do projeto, assim o fazer.

3.3.2.2.1 Oficinas de reutilização

As oficinas de reutilização de materiais foram disponibilizadas no contraturno, apenas um dia na semana, no período de duas aulas e durante duas semanas. Ofertaram-se oficinas de reutilização de embalagens de vidro, metal, papel, plástico e papel artesanal. Os alunos ficaram responsáveis em levar para a oficina o material que iriam reaproveitar, além de decidir o destino do material ou da embalagem que reutilizaram.

As inscrições para essas oficinas foram realizadas no início do projeto, sendo disponibilizada pela escola uma sala com capacidade para dez alunos, mas pensando na possibilidade da falta dos alunos, foram disponibilizadas vagas para que quinze alunos participassem de cada uma dessas oficinas. Outro fato é que nem todos os alunos mostravam interesse em realizar esse tipo de atividade. O mais importante é que cada aluno estivesse envolvido em pelo menos uma das atividades do projeto: divulgação para os demais colegas, recolhimento de materiais ou oficinas de reutilização.

Cada oficina foi diferente da outra, visto que utilizou apenas um tipo de material (vidro, metal, plástico ou papel), quanto aos alunos participantes (a maioria só participou de uma oficina) e ainda, quanto ao material produzido. Os alunos participantes de cada oficina foram diferentes, porque o objetivo era que surgissem diálogos no pequeno grupo e que todos os alunos tivessem oportunidade de expor o que pensaram sobre o tema, ou em que o projeto contribuiu para sua vida.

As atividades sugeridas puderam ser alteradas de acordo com a criatividade dos alunos, e após, sugestões apresentadas. Ficou estabelecida a oferta de cinco oficinas:

- a) Oficinas de reutilização de embalagens de vidro

- b) Oficinas de reutilização de embalagens de papel
- c) Oficinas de reutilização de embalagens de metal
- d) Oficinas de reutilização de embalagens de plástico
- e) Oficinas de papel artesanal

Durante as oficinas cada aluno deveria reutilizar pelo menos duas embalagens: uma ficaria para o aluno e a outra faria parte da exposição. Posteriormente o aluno daria o destino que achasse melhor, após exposição realizada no final de todas as atividades.

3.3.2.3 Exposição final

A última etapa ocorreu após a realização de todas as oficinas. Os alunos realizaram uma exposição do material que reutilizaram, fazendo o repasse para os demais alunos da escola sobre cada tema relacionando à importância da reutilização de materiais.

Essa exposição ocorreu em dois momentos. Um no período da manhã, para que os alunos das séries iniciais pudessem observar o material produzido. Outro no período da tarde, para que os alunos das séries finais, inclusive os das oitavas séries, observassem na totalidade o resultado produzido. A exposição foi de responsabilidade exclusiva dos alunos envolvidos no projeto.

3.3.2.4 Pesquisa com os participantes

Após a realização de todas as oficinas aplicou-se um questionário para os alunos, onde eles tiveram a possibilidade de contribuir e expor o que aprenderam com a realização do projeto de reutilização de materiais. Ainda puderam sugerir melhorias para um próximo projeto.

Outro objetivo do questionário foi comparar as respostas dos alunos que participaram da oficina com as daqueles que não participaram, analisando quanto o trabalho do pequeno grupo contribuiu para o aprofundamento do tema.

Esse questionário foi aplicado em todos os alunos das três turmas analisadas, e cada aluno respondeu de acordo com as atividades das quais participou (APENDICE A). Desta forma, o questionário priorizou questões abertas, de modo a facilitar as respostas de acordo com a oficina que cada aluno participou.

Os alunos foram identificados por um número, aleatório ao número de chamada de A1 até A74 e, mesmo os alunos que não entregaram o questionário foram identificados porque participaram da etapa coletiva.

Em todos os momentos de transcrição da fala discente, dos questionários ou observação utilizadas por eles durante as aulas e oficinas, elas foram adaptadas à linguagem padrão, uma vez que o objetivo do trabalho não foi analisar fenômenos linguísticos. Suas falas aparecem descritas no texto em *itálico*.

Ao analisar as respostas aos questionários, desconsiderou-se a participação ou não dos alunos no projeto. Foram apenas analisadas as respostas gerais, classificando-as agrupadas utilizando palavras-chaves. As questões do questionário relacionaram às atitudes que todos os alunos tomavam ou passaram a praticar após todas as atividades realizadas no projeto. Desta forma, direta ou indiretamente todos os alunos estiveram envolvidos de uma forma ou de outra no projeto, mesmo que apenas nas atividades realizadas no período regular de aulas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este capítulo analisa as atividades desenvolvidas com os alunos durante as aulas semanais, nas oficinas que ocorreram no contraturno e na exposição final dos trabalhos produzidos.

A análise das falas dos alunos foram resultados obtidos com a aplicação de um questionário, além das anotações dos relatórios da professora pesquisadora ao final de cada aula, durante as oficinas e exposição final.

4.1 GRANDE GRUPO: PERÍODO REGULAR

4.1.1 A organização, a pesquisa e o material para a divulgação

Essa etapa do projeto ocorreu no período regular de aulas, durante uma das aulas semanais de Ciências onde os alunos das três oitavas séries participaram das atividades, num total de 74 participantes, que foram denominados de A1 até A74, para a análise de sua participação durante as aulas, oficinas e questionário.

Quinze alunos (A23, A35, A36, A37, A38, A39, A40, A41, A42, A58, A59, A60, A61, A62 e A63) participaram apenas da etapa coletiva, no grande grupo, mas tiveram a preocupação de responder e entregar o questionário. O aluno A66 participou da oficina de reutilização de vidros, mas não entregou o questionário. Ainda houve oito alunos que não participaram das oficinas e também não entregaram os relatórios, são os alunos denominados como A67 até o A74. O motivo pelo qual esses alunos não entregaram o questionário deveu-se a dois fatores: as aulas estavam chegando ao final e a direção da escola promover a semana de jogos escolares, e alguns desses alunos, participavam dos jogos.

4.1.2 Construção dos cartazes

A primeira atividade desenvolvida ocorreu após a apresentação dos conceitos básicos de educação ambiental, e se constituiu pela formação de grupos para aprofundamento de conteúdos sobre os materiais possíveis de serem reciclados ou reutilizados.

Organizaram-se equipes para a construção de cartazes, que foram utilizados na escola e na série em que cada turma ficou responsável. Esta etapa era coletiva por turma. Definiu-se ainda que os alunos da 8ª A eram responsáveis no envolvimento dos alunos das cinco quintas séries no projeto, a 8ª B pelos alunos das cinco sextas séries e os alunos da 8ª C eram responsáveis pelas quatro sétimas séries e da oitava D (pertencente à outra professora). Dessa forma todos os alunos da escola foram envolvidos no projeto.

Numa segunda etapa foram expostas, para cada uma das turmas envolvidas no projeto, as diversas atividades e, individualmente, cada um dos alunos escolheu uma das atividades para participar, lembrando que as oficinas aconteceram no contraturno. Dentre as atividades os alunos escolheram: a divulgação da campanha (três alunos), a coleta de materiais recicláveis junto aos demais alunos (três alunos) ou participação em uma das oficinas de reutilização (demais alunos).

Com relação ao papel desempenhado pela mídia com a questão dos resíduos sólidos, Conceição (2005, p.17) comenta que: “a reciclagem assoma como expressão do politicamente correto por engajar-se nos esforços de redução de resíduos e apresentar uma viabilidade ao desenvolvimento econômico sustentável”. Para viabilizar aos alunos a observação das estratégias utilizadas nas campanhas publicitárias, sugeriu-se que eles analisassem o que seria favorável e também, o que seria negativo, para a campanha que pretendiam realizar junto aos demais alunos. Outra intenção favoreceu diálogos entre os alunos dos grupos que estavam construindo os cartazes.

Após cada um escolher a atividade de sua preferência formaram-se as equipes para a construção de material de divulgação. Munidos de informações da mídia e de informativos em geral, coletados pelos próprios alunos, organizou-se equipes com quatro integrantes para que entre eles discutissem as informações coletadas e tomassem suas próprias atitudes para apresentar aos demais alunos da

escola. Essas equipes construíram cartazes que os alunos responsáveis pela divulgação da campanha aos demais alunos da escola, utilizaram para envolver os demais alunos no projeto.



Figura 1: Construção dos cartazes durante as aulas

Fonte: a autora

Os cartazes foram concluídos na aula seguinte. Enquanto os alunos organizaram as atividades, também recebiam textos contendo informações úteis para as divulgações, e ao mesmo tempo, reforçavam as pesquisas por eles realizadas.

4.1.3 A divulgação e coleta de material reciclado

Na segunda semana do projeto, os alunos responsáveis pela divulgação da campanha, três de cada turma, iniciaram a divulgação nas séries já determinadas anteriormente, no período da tarde. Participaram da divulgação do projeto os alunos A2, A3 e A17 (8ª A), A29, A33 e A34 (8ª B) e A45, A48 e A49 (8ª C).

Os alunos desta equipe foram os que apresentaram maiores dificuldades, devido ao fato de necessitarem da colaboração dos demais alunos da escola. Os alunos, A29 e A34, da 8ª B, relataram que sentiram *dificuldade em divulgar já que alguns alunos das demais turmas são muito agitados e não respeitaram os colegas*

da escola. As alunas da 8ª A, A2 e A17, relataram que *perceberam as dificuldades que alguns professores sentem em determinadas turmas indisciplinadas*. As alunas da 8ª C, A45 e A49, disseram que *gostaram muito da atividade devido ao fato de terem respondido algumas dúvidas que surgiram pelos colegas de escola*.

A aluna A2 expôs suas dificuldades no relatório: *eu aprendi o quanto é importante a reciclagem para o meio ambiente. Minha dificuldade foi falar nas salas. O meu desejo é que todos tenham consciência e que reciclem também, pois, é muito importante para o meio ambiente*. Essa aluna sempre participava das aulas com contribuições positivas. Durante a divulgação do projeto ela sentiu dificuldades com os alunos das quintas séries, no sentido de fazerem silêncio para ouvir a proposta. Comentou ainda: *agora sei como é difícil para os professores quando nós ficamos conversando sem parar*.

Percebeu-se que estavam preocupados e ao mesmo tempo querendo saber se realmente sensibilizaram os colegas positivamente em prol da campanha. Com relação ao envolvimento da comunidade escolar e à educação ambiental, Jacobi (2005) comenta que a escola assume o papel articulador de forma que os conceitos já apreendidos passam a ser ressignificados.

Ficou definido que seriam recolhidos os materiais recicláveis nas terças-feiras, durante o intervalo do recreio, e que os alunos das oitavas séries ficariam no saguão da escola e arrecadariam o material entregue na escola. Os alunos responsáveis por essa tarefa foram da 8ª A, os alunos A3, A4 e A19; da 8ª B os alunos A31, A33 e A67, e da turma C, foram os alunos A47, A50 e A68. As equipes responsáveis por essa tarefa ficaram responsáveis pelo armazenamento e organização, em um ambiente fornecido pela direção da escola para essa finalidade.

O recolhimento de embalagens objetivou a retirada do maior número possível de embalagens que seriam descartadas no meio ambiente, vendendo-as ou trocando-as em indústrias de reciclagem, revertendo esses procedimentos em benefícios para a escola. Tais benefícios poderiam ser materiais didáticos para uso coletivo na escola, como papel *sulfit*, materiais escolares, ou mesmo, um equipamento para utilização pelos alunos, como um televisor ou um aparelho de DVD (CEMPRE, 2001).

Os problemas com o recolhimento de material reciclado, surgiram na segunda semana de divulgação da campanha. Os alunos perceberam que seria difícil atingir esse objetivo, porque não houve entrega de material para a reciclagem.

Nesse dia, durante o intervalo, os alunos ficaram conversando, entre si e com a professora pesquisadora, sobre as estratégias que deveriam utilizar para integrar os demais alunos da escola nessa campanha.

Comentaram que os alunos da escola estavam preocupados porque não queriam trazer lixo para a escola, argumentaram que os alunos achavam *feio carregar lixo para a escola*. Não estavam pensando que o lixo é material reciclável e reutilizável, que deve ser retirado do ambiente. Demonstraram, assim, estar relutantes com o envolvimento com as questões ambientais, provavelmente pela falta de informação (JACOBI, 2005; JACOBI, 2006).

A aluna A19, responsável pela coleta de material, ficou chateada e comentou durante a aula semanal que os alunos das demais turmas não participaram do projeto, trazendo material reciclável para a escola. Essa mesma aluna opinou, também no questionário, sobre o próximo projeto: *Que a campanha seja melhor, para que os alunos tragam mais materiais*. E o aluno A33, que também participou da divulgação sugeriu: *fazer o projeto do mesmo jeito, só que convidar a comunidade para participar, assim mais materiais serão recolhidos*.

No dia seguinte por iniciativa dos alunos da 8ª B, os alunos A31, A33 e A34 passaram novamente nas salas, pediram para isso autorização aos professores de outras disciplinas, comentando que estavam *se sentindo incomodados pelo fato de não terem envolvido os demais colegas da escola no projeto*. Como resultado, no dia posterior, vários alunos trouxeram materiais para a reciclagem.

De qualquer forma percebeu-se que os alunos das demais turmas não estavam tão motivados com o recolhimento de material para envio à reciclagem, pois segundo eles, seus pais já separavam em casa e havia o caminhão responsável pelo recolhimento do material para a reciclagem.

Com os alunos das oitavas séries o envolvimento foi maior, talvez pelo fato de estarem mais em contato com o tema tratado em sala de aula e durante as oficinas. Essa falta de envolvimento pode estar relacionada com o fato de algumas pessoas que separam os resíduos em casa acreditarem já estarem fazendo a sua contribuição com o meio ambiente, e os alunos que não se envolveram podem estar refletindo um comportamento familiar (LAYRARGUES, 2002).

A aluna A18 contribuiu escrevendo no questionário que para resolver os problemas com as demais turmas seria necessário: *divulgar mais, fazer muitos cartazes e fazer dinâmica*. Essa aluna era pouco participativa durante as aulas,

devido à sua timidez, entretanto, no desenvolvimento do projeto foi mudando de postura e passou a se relacionar melhor com os colegas.

O importante nesta etapa foi que os alunos, apesar das dificuldades encontradas, não desanimaram e procuraram novas estratégias para atingir os demais alunos da escola. Desta forma percebeu-se que a EA envolve diversas questões como a relação entre as pessoas, sua prática social reflexiva e ainda mudança de posicionamento (LOUREIRO, 2009).

Pelas razões citadas acima, ocorreu a terceira semana de arrecadação de materiais. Os discentes conseguiram arrecadar materiais que os alunos das demais turmas trouxeram, mesmo assim perceberam que os alunos das outras turmas não estavam participando da campanha de entrega de material. Este fato instigou-os a pensar nos motivos pelos quais não estavam trazendo o material. Sugeriram que as oficinas deveriam ser oferecidas aos demais alunos da escola, para que surgissem mais perpetuadores da idéia. A opinião da aluna A12, escrita no relatório, foi: *a professora deixar aberta as oficinas para todas as séries, para os alunos fazerem as coisas e trazerem para mostrarem aos outros.*

Com relação à importância da EA, Reigota (1994, p.44) comenta que: “a educação ambiental se fundamenta basicamente na mudança de mentalidade, comportamento e valores”. Desta forma essas atividades desenvolvidas durante as primeiras semanas já proporcionaram resultados como: na forma de pensar dos alunos, que passaram de meros espectadores para executores, tornando-se mais críticos para a questão ambiental. Reforçando essa idéia, Trindade (2005, p. 48) comenta que “A aprendizagem ocorre de fato quando o aluno atribui sentido aos conteúdos e percebe sua aplicabilidade nas situações que lhe interessam”.

Após todas as dificuldades apresentadas para a realização do recolhimento de materiais, ficou determinado que os alunos das oitavas séries continuariam arrecadando materiais, em suas casas, para que fosse entregue uma quantidade razoável de material à escola. Desta forma, uma das estratégias foi alterada, por não atingir os objetivos pretendidos, permanecendo o projeto apenas com esses alunos, das oitavas séries.

Esses mesmos alunos foram os responsáveis em divulgar, no final do projeto, a apresentação dos resultados durante a exposição dos trabalhos.

4.2 PEQUENO GRUPO: CONTRATURNO

4.2.1 Participação nas oficinas de reutilização

As oficinas de reutilização de materiais ocorreram no segundo semestre de 2009, e as inscrições foram antecipadas porque aconteceram no contraturno, fato que exigiria a autorização dos pais.

Os alunos fizeram inscrições para participar em oficinas de reutilização. No entanto, o espaço disponibilizado pela escola, comportava somente dez alunos. Prevendo a possível falta de alunos foram disponibilizadas cinco vagas para cada turma em cada oficina, totalizando quinze vagas². As oficinas ocorreriam no contraturno e havia a dificuldade de alguns alunos participarem porque possuíam tarefas domésticas, determinadas pelos pais. Foi combinado então, que participariam pelo menos em uma das aulas da oficina na qual estavam inscritos. Desta forma cada oficina foi diferenciada quanto aos alunos participantes, quanto ao material utilizado e à produção de material que foram reutilizados em forma de embalagens, brinquedos, jogos ou outros objetos.

4.2.1.1 Oficina de reutilização de embalagens de vidro

Objetivo: Reaproveitar embalagens de vidro.

Participantes inscritos: 15 alunos

Comparecimento: 08/09/09: 9 alunas

15/09/09: 12 alunos

Materiais: tinta para vitral e verniz vitral, tinta alto relevo para os detalhes, papel *decoupage* para decorar as embalagens, massa para *biscuit* de diversas cores, colas, tinta *primer* para metais, e tinta PVA.

² A partir da segunda semana, devido ao número de alunos participantes nas oficinas, a direção da escola disponibilizou uma sala maior.

Desenvolvimento:

Na tampa: para esconder a marca do produto da embalagem, utilizou-se duas demãos de tinta *primer* para metais, que tem a função de servir como base para pintura, além de melhorar a adesão dos acabamentos (CORFIX, 2011). Após secar, utilizaram tinta PVA colorida, por ser a base de água, de secagem rápida, proporcionando acabamento aveludado (ABRAFATI, 2011). A tinta vitral foi opção sugerida porque é utilizada para colorir superfícies de vidro. A escolha ficou a critério de cada aluno.

Tinta vitral: primeiramente os alunos utilizaram a tinta alto relevo e fizeram algumas figuras geométricas nas embalagens de vidro, deixaram para secar por meia hora. Após deram duas demãos de tinta para vitral, esperaram secar e estava pronta a embalagem para ser reutilizada.

Colagem: outra técnica utilizada foi a colagem de figuras de papel *decoupage* (que facilita a aderência) na embalagem, passando sobre ela cola de rótulo azul (artesanato).

Após a secagem, utilizou-se o verniz vitral para dar um melhor acabamento e evitar o descolamento da figura com a lavagem da embalagem.

Biscuit: os alunos criaram figuras diversas com massa de *biscuit* (ou porcelana fria, massa a base de amido de milho e cola, utilizada para modelagem) e colaram sobre a embalagem de vidro. A utilização da cola no *biscuit* permite firmar o desenho e também evita as rachaduras posteriores

SEMANA I – 08 de setembro de 2009

No período da manhã iniciaram-se as oficinas, com a primeira aula de reutilização de embalagens de vidros.

Houve preocupação da professora pesquisadora quanto ao número de alunos presentes, devido ao fato do feriado no dia anterior. Para sua surpresa, os alunos chegaram antes do horário combinado, ansiosos em iniciar o projeto.

Dos quinze alunos inscritos, participaram da oficina apenas nove meninas (A7, A8, A14, A16, A18, A23, A24, A25 e A26).

O horário combinado para a realização da oficina era das 10 horas às 11 horas e 30 minutos. Algumas alunas estavam tão ansiosas para a realização da

oficina que chegaram na escola muito antes do horário. Essas alunas ajudaram a professora a organizar a sala para o início da oficina.

Foram montadas três bancadas com materiais diferentes. Uma, com tintas vitrais e tinta alto relevo, para os alunos que quisessem utilizar de técnicas de pintura em vidros. Outra bancada ficou com materiais em que seriam utilizadas técnicas de colagens em vidros. E a última bancada com materiais para utilização da técnica de *biscuit* para decorar os vidros.

Antes do início da atividade comentou-se com os alunos que a intenção não era ensinar técnicas de artesanato, mas sim repassar sugestões nas quais percebessem que embalagens já utilizadas podem ter novas finalidades, e ao mesmo tempo, um novo visual. Outro comentário foi o de que estavam sendo sugeridas algumas atividades, porém os alunos podiam usar a criatividade e construir de acordo com sua vontade, uma vez que as oficinas eram realizadas de forma aberta, isso é, podiam sofrer alterações durante seu desenvolvimento, pois as atividades não eram predeterminadas.

A professora pesquisadora mostrou às alunas algumas embalagens para com cada um dos materiais disponíveis servir de modelo. Cada aluna escolheu o que executar, fazendo a reutilização de maneira conveniente e própria. Nesse momento entrou em questão a pedagogia dos 3R's, em que o discurso alternativo enfatiza priorizar a redução do consumo, em segundo plano, a reutilização das embalagens e em última instância a reciclagem, porque depende de gasto energético e matéria prima (LAYRARGUES, 2002).

Estavam à disposição das alunas materiais diversos, sobras de outras atividades relativas a artesanatos. Duas alunas (A14 e A16) utilizaram fitas e lãs para produzir embalagens.

Durante a oficina surgiram novas idéias e as alunas pediam para a professora pesquisadora o material que estavam precisando para a execução. Algumas utilizaram fitas, linhas e lãs para decorar embalagens, outras utilizaram técnicas de *biscuit* que a professora não dominava e, as próprias alunas fizeram o repasse para as colegas.

Havia uma aluna (A24) que já participara de cursos de artesanato e, que dominava a técnica do *biscuit*. Essa aluna repassou às demais o conhecimento que já dominava. Barcelos (2009, p.32) comenta sobre a capacidade de integração dos alunos: “é esse viver em comunidade que faz da criança um ser integrante e

construtor de mundos”. Uma das funções das oficinas foi conviver em grupo e fazer a troca de experiências, colaborando com aqueles que estavam apresentando dificuldades. A professora pesquisadora exerceu papel de organizadora das atividades, porque as alunas estavam à vontade no desenvolvimento.



Figura 2: Alunas na primeira semana da oficina de reutilização de vidro

Fonte: a autora

Surgiram conversas paralelas nas oficinas, sobre as vantagens de reutilizar o vidro e, a diferença entre reutilizar e reciclar. Reutilizar evita o gasto energético e de material, já a reciclagem diminui esse gasto comparado com a produção de vidro com o primeiro uso, porque em sua reciclagem ele é aproveitado 100% (BRASIL, SANTOS e SIMÃO, 2004; ASSIS, 2006).

Seis alunas (A7, A8, A14, A16, A18 e A25) não conseguiram concluir as atividades, pois desenvolveram mais de uma peça. Então ficou estipulado que na semana seguinte voltariam para concluir. Os materiais foram guardados na escola para que não fossem danificados.

Ao concluir o primeiro dia de oficina, percebeu-se que as alunas tiveram iniciativa, foram criativas e também ajudaram as colegas que não conheciam as técnicas para a execução da atividade. Outro fato observado é que só havia meninas na primeira oficina, três meninos estavam inscritos para essa oficina, porém, não compareceram.

Enquanto realizava-se a oficina, foram surgindo comentários sobre o tema. A idéia principal da oficina que é reutilizar uma embalagem que seria

descartada passando a ter uma nova finalidade (BRASIL, 2001) foi bem aceita pelas alunas, demonstrando que entenderam o significado de reutilizar. Por meio dessas técnicas e materiais, os alunos perceberam que estavam sendo agregados mais materiais e componentes nas embalagens. Entenderam ainda que para reutilizar ou mesmo para enviar para a reciclagem é necessário que as embalagens estejam bem limpas, sem rótulos, sem colas.

Conforme combinado anteriormente com os alunos, em cada oficina deveriam fazer pelo menos duas embalagens. Uma poderiam levar para casa e presentear alguém, e a outra deixariam para a exposição final, podendo retirá-la ao final.

O efeito da primeira oficina foi positivo. No período da tarde, as alunas estavam comentando com os demais colegas sobre a oficina, e afirmando que haviam gostado muito. Alguns alunos pediram se poderiam participar dessa oficina, na semana seguinte. Outros queriam saber se ainda havia vagas disponíveis. Enfim, despertou-se o interesse dos demais alunos, que gostariam de iniciar logo sua participação nas oficinas.

SEMANA II – 15 de setembro de 2009

Os alunos estavam tão interessados em participar das oficinas que chegaram com meia hora de antecedência. Percebeu-se o aumento de interesse dos alunos, pois nessa semana havia nove meninas (A7, A8, A14, A16, A18, A23, A25, A46 e A57) e três meninos (A43, A54 e A66).

Algumas alunas que participaram da primeira semana retornaram na semana seguinte para concluir as atividades que iniciaram ou para fazer novas atividades. Alguns alunos que não estavam inscritos na oficina, surgiram para a execução das tarefas. Outros alunos que não haviam comparecido à oficina, compareceram na semana seguinte, e pediram pra voltar na próxima semana, porque gostaram de realizar as atividades.

Nessa segunda parte da oficina de embalagens de vidros, percebeu-se o aumento de participantes na oficina, a evolução das técnicas utilizadas, e também melhoria no nível de dificuldade dos comentários que faziam entre si sobre o tema. Outro fato observado: as embalagens que trouxeram na segunda semana estavam

muito limpas, sem resíduos de colas e demais materiais. Os alunos preocuparam-se em trazer embalagens que seriam descartadas para serem enviada à reciclagem. Assim, reforçando a idéia de Passos e Sato (2005) que cada indivíduo é aquilo que quer ser ou se propõe a ser; os alunos participantes das oficinas demonstraram em suas atitudes mudanças relacionadas às questões dos resíduos sólidos.

Durante a oficina, a participação da professora pesquisadora foi organizar os materiais que os alunos utilizaram, entregar material solicitado por eles, articular as idéias e comentários com relação ao tema.

Na execução das atividades, os alunos comentavam o destino que deram às embalagens da semana anterior. Alguns presentearam às mães com as embalagens que utilizaram para acondicionar condimentos. Outros presentearam avós ou tias colocando doces nos vidros que produziram. Alguns já haviam produzido em casa novas embalagens, repassando a idéia aos irmãos.



Figura 3: Material produzido pelos alunos na oficina de reutilização de vidro

Fonte: a autora

Os alunos perceberam que, ao customizar as embalagens, agregavam mais componentes a elas, que desta forma ficavam visualmente mais agradáveis e certamente utilizam com novo destino. A família valorizou o material por ser produzido pelos filhos.

Pode-se comprovar isso por algumas falas dos alunos que participaram dessa oficina, retiradas do questionário:

- *Eu aprendi a fazer várias coisas com o vidro (A7).*
- *Eu aprendi a reutilizar vidros e outros materiais. Nesse projeto não tivemos nenhuma dificuldade (A8).*
- *Esse projeto contribuiu muito, pois o que era feio ficou bonito, para colocar bala e outras coisas (A54).*

Ao concluir essa oficina, os alunos sugeriram que seria interessante dar continuidade, porque existiam muitas atividades para realizar. Alguns alunos (A28, A43 e A66) solicitaram voltar na oficina seguinte porque queriam aprender técnicas com outros tipos de materiais. Ficou combinado que na conclusão de todas as atividades houvesse tempo hábil, seriam oferecidas novas oficinas para que pudessem participar, devido ao grande número de alunos inscritos em cada oficina.

4.2.1.2 Oficina de reutilização de embalagens de papel

Objetivo: Reaproveitar embalagens de papel, preferencialmente caixas longa vida (caixas de leite e suco).

Participantes inscritos: 15 alunos

Comparecimento: 22/09/09: 12 alunos

29/09/09: 09 alunos

Materiais: papel de embrulho, papel de presente, papel colorido, papel alumínio, EVA liso e enrugado, cola, lápis colorido, fitas coloridas e as caixas reaproveitáveis. A ideia inicial era utilizar apenas material reutilizado, porém, como foram poucos papéis que os alunos trouxeram até a oficina, foi necessário utilizar material novo para as embalagens.

Desenvolvimento:

Na primeira etapa, os alunos deveriam definir se fariam, com as caixas longa vida, uma embalagem em forma de sacolinha ou de envelope, para definir as dobras que seriam mantidas nas caixas.

A parte superior da caixa foi cortada e descartada. Para fazer uma sacola, mantêm-se o fundo da caixa com as dobras. E para fazer um envelope, o fundo da caixa é desdobrado mantendo-a plana.

Na etapa seguinte os alunos escolheram o material que utilizaram para embalar a caixa e depois fizeram os acabamentos. Essa atividade exigiu principalmente, a criatividade de cada aluno, que visualizou a embalagem e reutilizou-a.

SEMANA I – 22 de setembro de 2009

Novamente os alunos estavam na escola antes do horário combinado. Dos alunos inscritos nesta oficina, apenas três faltaram. Um, devido ao fato de ele iniciar um trabalho de meio período (A67), o outro, disse que estava com receio de fazer artesanato (A34) e, a terceira (A17) porque estava ensaiando uma peça de teatro no mesmo horário. Alguns alunos participaram desta oficina, sem a inscrição prévia. Então, o número final de alunos participantes da oficina (A7, A9, A10, A13, A27, A28, A30, A31, A43, A44, A46, A47, A48, A49 e A65) permaneceu inalterado, totalizando quinze alunos.

O material para esta oficina foi de responsabilidade de cada aluno participante, sendo uma embalagem de leite e outra embalagem de qualquer material já utilizado que tivessem em casa. Alguns alunos trouxeram diversas embalagens de leite.

Os alunos demonstraram interesse em saber o destino das embalagens longa vida quando da reciclagem. Explicou-se que essas embalagens são separadas de acordo com suas camadas, que são recicladas separadamente. O polietileno e o alumínio juntos, são utilizados para a geração de energia através da incineração (NEVES, 1999).

Os materiais oferecidos pela professora para iniciar a oficina foram: papéis de presente, papel de embrulho e papéis coloridos. Durante a realização das atividades os alunos foram solicitando outros materiais que gostariam de utilizar para a decoração das embalagens. A professora, durante a oficina, obteve na coordenação da escola, os materiais que os alunos estavam solicitando: EVA, papel laminado, tesouras de picote, cola quente, e demais materiais.

Esta oficina foi totalmente desenvolvida pelos alunos, que foram criando, utilizando embalagens que estavam destinadas ao material que seria enviado à reciclagem. Eles criaram figuras com EVA para a decoração das caixas, figuras com

papel laminado. Enfim, foram criativos. Conforme criavam as embalagens imediatamente pensavam no destino que dariam a elas. Durante a oficina, uma aluna comentou que estava fazendo uma embalagem que utilizaria para presentear a mãe que estava de aniversário. Nos questionários surgiram também respostas a esta questão, o aluno A13 escreveu: *dei de presente para minha família*. Posteriormente, questionado sobre para quem deu, a resposta foi que utilizou para fazer uma embalagem e colocar um presente para a irmã, que fez aniversário no dia seguinte à oficina. Comentou ainda que a irmã pediu para que a ensinasse fazer embalagens para presente, com material reutilizável.

Os alunos perceberam que poderiam transformar essas caixas em sacolinhas, colocando alças ou, poderiam transformar em pacotinhos, caso não colocassem alças e as deixassem abertas.



Figura 4: Alunos participando da oficina de reutilização de embalagens de papel

Fonte: a autora

Alguns alunos comentaram que não haviam pensando que as caixas de leite poderiam ter esse destino: utilizar para embalagens de presente. Como exemplo, temos o aluno A7 que participou além dessa oficina da oficina de reutilização de plásticos: *eu não sabia que dava para fazer tantas coisas legais e divertidas*. Outros alunos falaram que já haviam pensado em utilizar outras caixas com função de embalagens de presentes, mas que não haviam executado devido ao fato de não saber como fazer.

Os alunos que vieram à oficina, aproveitaram e trouxeram material para entregar à reciclagem. Percebeu-se que o fato dos alunos estarem frequentando as oficinas incentivou-os a trazer material para entregar à reciclagem. O incentivo principal dessa entrega de material era a preocupação dos alunos com o meio ambiente e o montante de resíduos que observam, já que vivem em uma cidade com grande número de habitantes (LIMA-E-SILVA, GUERRA e DUTRA, 2000), e conhecem famílias que trabalham com recolhimento de resíduos sólidos. A grande vantagem de reciclar o papel é de âmbito ambiental: evitar o desperdício de energia e o corte de árvores (ROSA *et al*, 2005).

SEMANA II – 29 de setembro de 2009

Na segunda semana da oficina quem não havia concluído as atividades, deveria retornar e concluir, e fariam também novas atividades. A maioria dos alunos chegou para a oficina pensando no destino das embalagens que produziram.



Figura 5: Material produzido na oficina de reutilização de embalagens de papel

Fonte: a autora

Todos estavam bem integrados nas atividades e comentavam sobre a reutilização de materiais que se destinariam ao descarte. Para demonstrar este fato temos alguns comentários retirados do questionário. A aluna A10 declarou que o

projeto *ajudou a refletir que o lixo mal utilizado e não reciclado pode causar vários problemas*, e o aluno A12 comentou que aprendeu *a fazer coisas novas com os resíduos que reaproveita*.

Ao concluir a oficina, novamente os alunos solicitaram a continuidade das oficinas, porque tinham intenção de continuar participando. O ponto interessante foi que a preocupação partiu dos meninos, que nas primeiras oficinas estavam preocupados em participar desse tipo de atividade, pensando que fosse artesanato.

4.2.1.3 Oficina de reutilização de embalagens de metal

Objetivo: Reaproveitar embalagens de metal (latas de leite em pó ou chocolate).

Participantes inscritos: 15 alunos

Comparecimento: 06/10/09: 08 alunos

13/10/09: 08 alunos

Materiais: O material a ser utilizado é muito variado: papel *decoupage* para decorar as embalagens, massa para *biscuit* de diversas cores, cola rótulo azul, tinta *primer* para metais e tinta PVA (não é tóxica), porém, também pode ser utilizada tinta para metal e verniz incolor.

Desenvolvimento:

Os alunos passaram duas demãos de fundo *primer*, para esconder os rótulos impressos nas latas. Depois escolheram a cor de tinta PVA, também passaram duas demãos de tinta na lata. Algumas vezes foi necessário até três demãos.

Para o acabamento utilizaram o papel *decoupage*, que foi colado na embalagem. Alguns alunos preferiram utilizar o *biscuit*.

Na última etapa os alunos utilizaram o verniz incolor para o acabamento, o que evita que os detalhes se descolem com as lavagens da embalagem, quando for reutilizada.

SEMANA I – 06 de outubro de 2009

Para a realização da oficina de metal ficou determinado que cada aluno traria para a aula pelo menos duas embalagens de metal, preferencialmente com tampa, podendo ser de chocolate em pó, leite em pó, molho de tomate.

As embalagens de metal para acondicionar bebidas são recolhidas em grande quantidade pelos catadores e enviadas à reciclagem (MANO, PACHECO e BONELLI, 2005; PARANÁ, 2009), porém, ainda é necessário reutilizar as embalagens quando possível, para evitar a aquisição de novas embalagens e o desperdício de energia.

As técnicas utilizadas a princípio seriam de pintura das embalagens com tinta PVA (devido ao fato de não ser tóxica para os alunos e destinada a artesanatos), colagens de adesivos ou técnicas de *biscuit*. Foi comentado com os alunos que a agregação de mais materiais às embalagens, inviabiliza no futuro sua reciclagem, já que incorpora mais componentes químicos com aqueles que já possuíam.



Figura 6: Primeira etapa: preparando as latas

Fonte: a autora

Essa primeira aula da oficina teve vários inconvenientes; primeiramente à noite e pela manhã choveu muito, por esse motivo apenas compareceram sete alunos (A6, A12, A15, A19, A33, A34 e A45) à oficina. Outro problema foi o fato da

umidade do ar interferir na secagem das tintas que dariam fundo ao material. Por esse motivo só foram preparados as embalagens que seriam concluídas na próxima aula.

SEMANA II – 13 de outubro de 2009

Os alunos (A6, A12, A15, A19, A28 e A45) que participaram da oficina mostraram-se animados para conferir os detalhes que aplicariam às embalagens. A maioria deles preferiu utilizar além de tintas coloridas, adesivos para decorar as embalagens.

Dois alunos (A33 e A34) que participaram da primeira aula, faltaram nesta, e os alunos (A6 e A12) que estavam presentes prontificaram-se em concluir as atividades iniciadas pelos colegas. Barcelos (2009, p.66) comenta que: “a prática da solidariedade está vinculada entre outros fatores ao reconhecimento, à aceitação e defesa do direito do outro ao exercício de seus desejos e vontades”. Os alunos passaram a ter um melhor relacionamento entre eles, e preocuparam-se em concluir as embalagens dos colegas faltantes. Posteriormente entregaram para o colega a embalagem concluída.

Durante as aulas, os alunos divertiram-se bastante com os efeitos produzidos nas embalagens. Cada um queria fazer uma embalagem diferenciada das dos colegas.



Figura 7 e 8: Material produzido na oficina de reutilização de metais

Fonte: a autora

Ao concluir a aula perguntaram se poderiam participar da próxima oficina. Outro fato interessante foi que eles deveriam levar uma embalagem e deixar outra para a exposição, porém eles quiseram levar várias porque acharam muito criativas.

No período da tarde, os alunos faltantes disseram pensar que não haveria tempo hábil para que concluíssem suas atividades e preferiram não ir à oficina.

Essa foi a oficina mais comentada pelos alunos no horário regular de aulas, pois a maioria não sabia que era possível customizar as embalagens de metal.

4.2.1.4 Oficina de reutilização de embalagens de plásticos

Objetivo: Reaproveitar embalagens de plástico para construir brinquedos.

Participantes inscritos: 15 alunos

Comparecimento: 20/10/09: 13 alunos

27/10/09: 11 alunos

Materiais: Embalagens plásticas de diversos produtos como refrigerante, amaciante de roupa, desodorante, enfim, de uso em geral; tesoura, cola branca, cola quente, tintas diversas e papéis coloridos.

Desenvolvimento:

Cada produto produzido foi desenvolvido de forma diferente.

SEMANA I – 20 de outubro de 2009

No primeiro dia desta oficina, uma das alunas trouxe junto sua irmã, que estuda nas séries iniciais e tinha interesse em participar da oficina.

A primeira atividade proposta para os alunos foi a construção de uma vassoura de garrafas pet, com a participação de todos os alunos (A1, A5, A11, A12, A20, A21, A28, A32, A51, A52, A53, A55 e A56).

. Enquanto eles preparavam a vassoura, surgiam às idéias para a próxima atividade que fariam. A aluna A52 comentou que *já havia utilizado um tabuleiro de xadrez com material reutilizável, e que gostaria de fazer um*. Outras duas alunas

(A51 e A56) falaram que *na escola houve uma professora que recortou garrafas pet para acondicionar jogo da memória nelas, e também faziam uma embalagem com essa finalidade.*

Duas alunas (A53 e a irmã convidada) fizeram bonecas a partir de embalagens utilizadas para iogurte. Em grupo desenvolveram um jogo de damas, enquanto duas alunas (A50 e A55) faziam as tampinhas encapadas com EVA, outra aluna fazia o tabuleiro (A52). Durante esse período, enquanto decidiam o que produziram, observavam as embalagens e o material que as constituíam, já que uma mesma embalagem é constituída por diversos plásticos (PARANÁ, 2009). Ainda, analisavam se as embalagens estavam descartadas de forma correta ou, com restos de materiais agregados, o que prejudica sua reciclagem (FORLIN e FARIA, 2002; GONÇALVES-DIAS, 2006).

Alguns alunos (A12, A28 e A51) fizeram sacolinhas a partir de garrafas pet, que foram cortadas e decoradas. Posteriormente serviram para acondicionar as peças dos jogos.

4.2.1.4.1 Construção de uma vassoura com reaproveitamento de garrafas *pet*

Foram necessárias aproximadamente 20 garrafas pet iguais, tesoura, um cabo de madeira e um parafuso.

Desenvolvimento:

Primeiramente os alunos cortaram o fundo das garrafas pet, e depois fizeram cortes transversais em seu comprimento, em todas as garrafas. As garrafas foram encaixadas umas dentro das outras, pelo gargalo, onde posteriormente foi fixado o cabo de madeira. Devido à espessura das garrafas, necessitou-se de uma furadeira para perfurar um buraco em cada garrafa e fixá-la ao cabo, utilizando um parafuso.



Figura 9: alunos montando a vassoura de garrafa pet, e outras atividades

Fonte: a autora



Figura 10: vassoura de garrafas pet

Fonte: a autora

A construção da vassoura demorou muito tempo, por essa razão, nessa aula, os alunos apenas iniciaram as outras atividades. Durante essa atividade surgiu um pequeno debate com os alunos sobre o grande volume produzido pelo descarte de embalagens pet, a dificuldade do seu transporte pelos carrinheiros e o baixo valor recebido por eles pela sua venda (FORLIN e FARIAS, 2002; BRASIL, SANTOS e SIMÃO, 2004, CONCEIÇÃO, 2005).

SEMANA II – 27 de outubro de 2009

Nessa semana os alunos (A12, A20, A28, A49, A50, A52, A53, A55 e A56) chegaram com ideias definidas acerca atividades que realizariam. Mostraram-se mais interessados do que na aula anterior. Concluíram as atividades anteriores, e ainda surgiram ideias novas como porta canetas feitos a partir de garrafas pet (BRASIL, 2001).

A irmã da aluna já mencionada anteriormente, trouxe uma colega de turma que gostou da atividade que ela fez na semana anterior e quis participar. Ao concluir a oficina elas pediram se poderiam voltar e participar das próximas oficinas. As oficinas despertaram interesse nessas alunas, independente de elas pertencerem a outra faixa etária e nível escolar, o que demonstra que o tema, resíduos sólidos, pode ser trabalhado em diversos níveis escolares.

4.2.1.4.2 Construção de boneco com embalagens plásticas

Colorindo e desenhando em embalagens de iogurte é possível criar formas de rosto ou corpo, transformando-os em bonecos.

4.2.1.4.3 Jogo de carimbo

No fundo de embalagens de iogurte, desodorante ou tampa de amaciante, pode-se colar figuras recortadas no EVA. Para marcar o desenho no papel, utilizamos tinta de carimbo ou ainda a tinta guache.

4.2.1.4.4 Jogo de damas

Construção de tabuleiro a partir do papelão, ou do EVA. Pode-se colorir com lápis, tinta ou mesmo recortar e colar quadrados de EVA. Para as damas pode-se utilizar tampas de garrafas de metal ou de plástico, encapando-as com papel ou EVA, ou mesmo, colorindo-as com duas cores diferentes, uma para cada jogador.

4.2.1.4.5 Embalagens pra colocar materiais diversos

É possível construir embalagens para armazenar materiais diversos, cortando e recortando as embalagens pet ou de outro produto, e transformá-las em: brinquedos, jogos ou lápis.



Figura 11: Material produzido na oficina de reutilização de embalagens plásticas

Fonte: a autora

Os alunos perceberam que usando a imaginação pode-se criar muitas coisas com materiais que teriam um só destino: o lixo.

Uma característica desta oficina foi que os trabalhos foram desenvolvidos em equipes e não individualmente. Reigota (1994) comenta que a mudança de comportamento leva os grupos ou indivíduos a se interessarem pelo meio ambiente, sentido vontade de protegê-lo. Os alunos passaram a agir coletivamente, ao invés, de individualmente, o que reforça o pensamento ecológico (BARCELOS, 2009).

4.2.1.5 Oficina de papel artesanal

Objetivo: Reciclar papel cujo destino era o descarte para sua reutilização.

Participantes inscritos: 15 alunos

Comparecimento: 03/11/09: 02 alunos

10/11/09: 02 alunos

Materiais: Papel *sulfit* para reaproveitamento ou lista telefônica usada (para produzir a massa básica), folhas ou flores secas, uma bacia grande, tela para moldar o papel, liquidificador, tesoura e tintas diversas.

Desenvolvimento:

A primeira etapa foi rasgar em pequenos pedaços o papel que seria reciclado e, colocar de molho em água durante 24 horas.

No dia seguinte, os alunos colocaram uma pequena quantidade dessa massa de papel, com água em um liquidificador e bateram rapidamente para triturar em pedacinhos. Essa massa mais homogênea foi colocada em uma grande bacia com água e, com o auxílio de uma peneira, que pode ser retangular, quadrada ou redonda, os alunos peneiraram o papel para retirar a água. Foi comentado que eles poderiam acrescentar nessa água: sementes, pétalas ou folhas desidratadas para decorar o papel, mas esses alunos preferiram deixar sem detalhes o papel.



Figura 12: Aluno produzindo papel artesanal

Fonte: a autora

É preciso lembrar que, dependendo da finalidade dada a esse papel, deverá estar de acordo a espessura de papel deixada na peneira. Os alunos relembrou que o papel pode ser reciclado até três vezes, devido às aparas diminuírem suas fibras durante esse processo (BRASIL, SANTOS e SIMÃO, 2004). Ainda, os alunos analisaram que, do montante de papel descartado, apenas 36% são reciclados, percentual esse muito baixo (PARANÁ, 2009).

Para a retirada do excesso de água utiliza-se panos e esponjas, várias vezes. Quando da diminuição da quantidade de água, coloca-se esse papel entre jornais, e deixa-se por um ou dois dias até reduzir a água. Esses jornais são trocados até que o papel reciclado fique seco.

SEMANA I – 03 de novembro de 2009

Como essa semana coincidiu com a véspera de um feriado, a preparação inicial do papel, corte e molho, foi desenvolvido pela professora pesquisadora. A aula iniciou com os alunos (A28 e A64) que recebendo o papel processado colocaram o material no liquidificador para triturar.

Os alunos utilizaram o papel triturado para preparar o papel artesanal. Utilizaram uma bacia e uma peneira para retirar o excesso de água, e por último utilizaram uma esponja e uma toalha. Esse papel ficou descansando durante uma semana, porém, os alunos foram durante a semana verificar o estado do papel e trocar o jornal em que eles estavam envoltos. Os alunos perceberam que estavam reciclando papel artesanalmente, e que ele poderia ser utilizado com uma nova função.

Só houve dois participantes nessa oficina. Um dos grandes problemas foi o tempo de espera entre as oficinas. Muito extenso para os alunos. Em um mês aconteceram apenas duas oficinas. Desta forma, os alunos que se inscreveram para essa oficina, que foi a última, tiveram que esperar por dois meses. Isto causou desmotivação para eles. Outro fator importante é que era praticamente final do período letivo e estavam preocupados com as avaliações que fariam, tanto na escola, quanto para escolas de ensino médio.

SEMANA II – 10 de novembro de 2009

Participaram novamente somente dois dos alunos (A12 e A64), que concluíram as atividades. Decoraram o papel artesanal e fizeram a partir dele, molduras para fotografias.

O aluno A64, que participou dessa oficina contribuiu com o seguinte comentário: *eu gostei, porque aprendi a fazer papel artesanal, que é simples e é muito criativo*. Esse aluno só participou da última oficina, e disse ainda que deveria ter participado das demais oficinas.

4.2.2 Resultado da participação dos alunos nas oficinas

O resultado da participação dos alunos nas oficinas foi satisfatório, pois o número máximo de participantes foi cinco alunos por turma. O gráfico abaixo analisa a participação dos alunos inscritos, independente da participação em uma ou duas aulas, porque o combinado inicial era, no mínimo, participar de uma oficina.

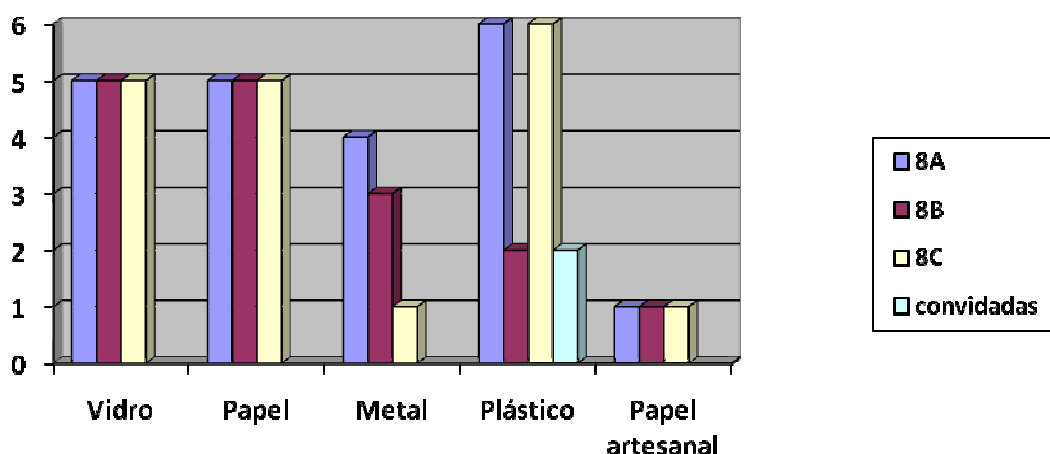


Gráfico 1: Número de alunos participantes nas oficinas

Fonte: a autora

No gráfico observa-se que, nas duas primeiras oficinas, em duas aulas ofertadas para cada material reutilizável, o comparecimento dos alunos foi da totalidade de inscritos: quinze. Na oficina de reutilização de plástico, o número de alunos ultrapassou, nas turmas A e C, além dos alunos convidados. Já na oficina de metal houve muitas faltas, principalmente da 8ª C (quatro alunos), apesar do resultado final ser muito comentado pelos alunos. O caso mais complicado ocorreu na última oficina, de papel artesanal onde só compareceu um aluno de cada turma.

4.3 ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS

Após a realização de todas as oficinas, aplicou-se um questionário para os alunos, no intuito de verificar sua participação no projeto. Lembrando que o total de alunos das três turmas eram 74, desses, 65 participaram de oficinas, divulgação do projeto e recolhimento de material.

Do total geral de alunos das três oitavas séries apenas nove não responderam ao questionário, o que representou o percentual de 12%.

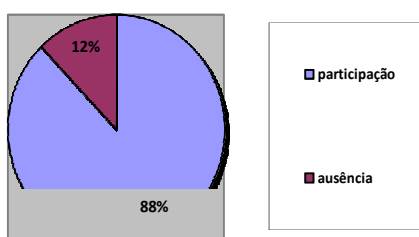


Gráfico 2: Total de alunos das oitavas séries que responderam e entregaram o questionário

Fonte: a autora

Com relação aos 65 questionários respondidos, 21 foram da turma A, 21 da turma B e 23 da turma C.

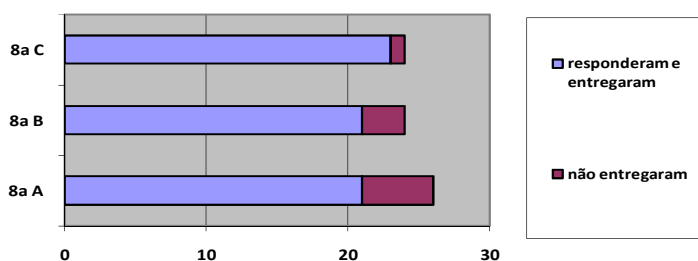


Gráfico 3: Entrega dos questionários respondidos por turma

Fonte: a autora

Ao analisá-los, constatou-se que a maioria dos alunos preocupou-se em responder e entregar o questionário, representando um percentual de: 80,8% na 8ª

A, 87,5% dos alunos da 8ª B e 95,8% na 8ª C. Esses índices representam a preocupação dos alunos em entregar a atividade realizada. Os alunos que não responderam aos questionários, não estavam frequentando as aulas ou estavam participando dos jogos escolares, realizados pela escola.

Moreira e Caleffe (2008, p.12) comentam que: “a prática reflexiva é um processo desafiador, exigente e penoso, que é mais exitosa quando o esforço é colaborativo”. O envolvimento dos alunos no projeto foi demonstrado nas várias etapas, durante a divulgação, nas participações das oficinas e também nas questões do questionário.

Outro dado analisado com a entrega dos questionários, foi verificar se os alunos estavam participando do projeto, seja na divulgação, seja nas oficinas de reutilização de materiais, ou se, não participaram do projeto. Foram observados os seguintes números:

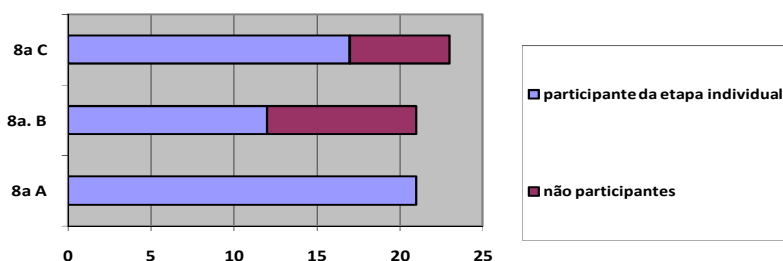


Gráfico 4: Entrega do questionário e participação do aluno na etapa individual do projeto.

Fonte: a autora

Quanto à participação na etapa individual do projeto, todos os alunos que responderam ao questionário da 8ª A, participaram dessa etapa. A 8ª B foi a turma que teve o maior número de alunos que não participaram da etapa individual. Mesmo assim, entregaram o questionário, com as respostas que envolviam a etapa coletiva. Essa atitude dos alunos demonstra que mesmo os que preferiram se envolver de forma indireta no projeto, participando apenas na etapa coletiva, estiveram envolvidos. Barcelos (2009) comenta que em EA é importante a transmissão de valores e atitudes, que participar e cooperar é responsabilidade de todos.

Ao analisar as respostas dos questionários, será desconsiderado se os alunos participaram ou não da etapa individual, já que todos participaram da etapa coletiva, no período regular, sendo assim analisadas as respostas gerais. As questões do questionário referiam-se às atitudes que todos os alunos tomaram ou passaram a praticar, após todas as atividades relacionadas ao projeto. Desta forma, direta ou indiretamente todos os alunos estiveram envolvidos de uma forma ou de outra no projeto, mesmo que apenas nas atividades realizadas no período regular de aulas.

A primeira pergunta estava relacionada ao destino dado aos resíduos anteriormente à realização do projeto. As respostas obtidas foram:

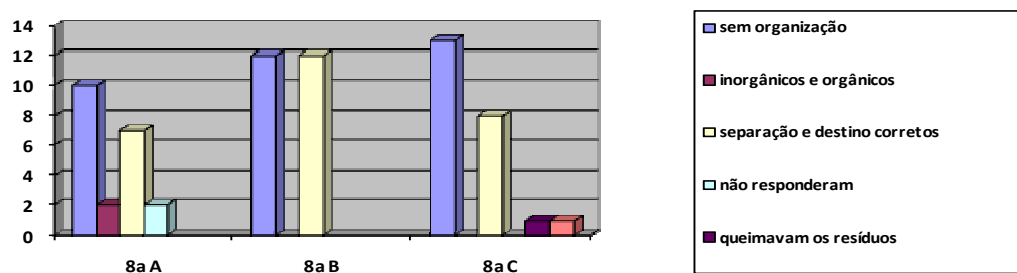


Gráfico 5: Quanto ao destino dado aos resíduos anteriormente ao projeto

Fonte: a autora

Os resultados obtidos com esta questão foram os seguintes: 35 famílias (53,8%) não separavam os resíduos e entregavam para o caminhão de coleta de orgânicos, misturando-os com os orgânicos. Com relação ao destino correto, 27 famílias (41,5%) responderam que separam utilizando normas. Entre essas respostas houve uma (1,5%), da 8ª C, que respondeu que a família tinha o hábito de queimar os resíduos sólidos.

Essa mesma questão ainda continha a pergunta sobre de quem era a responsabilidade pela separação dos resíduos, e as respostas obtidas foram as seguintes:

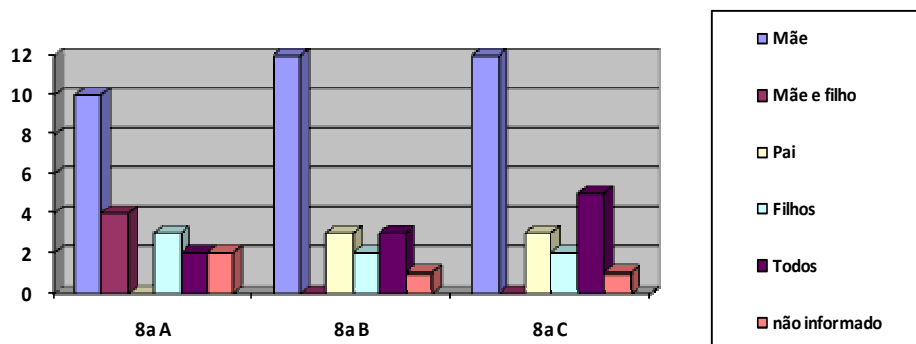


Gráfico 6: Responsabilidade pela separação dos resíduos

Fonte: a autora

Quanto à responsabilidade pela separação dos resíduos percebe-se que, na maioria das casas, essa é uma incumbência das mães (52,3% – 34 famílias). Demonstrando-se com essa resposta, uma questão cultural, em que as obrigações domésticas são de responsabilidade feminina, fortemente consolidada. Porém, a 8ª C, é a turma em que também ocorre uma maior participação (7,7% – 5 famílias) de todos os indivíduos da residência. Trindade (2005, p.47) enfatiza sobre a responsabilidade da educação que: “é também atributo dos pais que, de alguma forma, acabam dividindo a educação dos filhos com a escola”. Assim, a família torna o filho um indivíduo, enquanto a escola aprimora seu lado coletivo. Ainda, é a família que deve atribuir responsabilidade ao filho e, não deixar que ela seja apenas dos pais, nas questões dos resíduos sólidos.

Algumas respostas dadas pelos alunos a esta primeira questão, retiradas dos questionários:

- *Iam para o lixo e algumas coisas iam todas juntas e misturadas (A7).*
- *A responsável é a minha mãe, ela separa cada resíduo no seu lugar certo e dá para o caminhão que recolhe material reciclável (A23).*
- *Eram doados para aquelas pessoas que pegam na rua (A49).*

O aluno não se importava com o destino dos resíduos sólidos, nem sabia identificar os catadores de resíduos sólidos.

- *Minha família separava as garrafas plásticas, mas os demais resíduos iam para o mesmo lugar (A51).*

Dias (2004) enfatiza a importância de deixar de considerar os resíduos sólidos apenas como lixo, porque enquanto ele for descartado incorretamente, está sendo jogado dinheiro fora.

A segunda pergunta referia-se à utilização de procedimentos para a separação dos resíduos; se utilizavam alguma regra, se limpavam os recipientes ou, alguma outra norma. Os resultados dessa questão foram os seguintes:

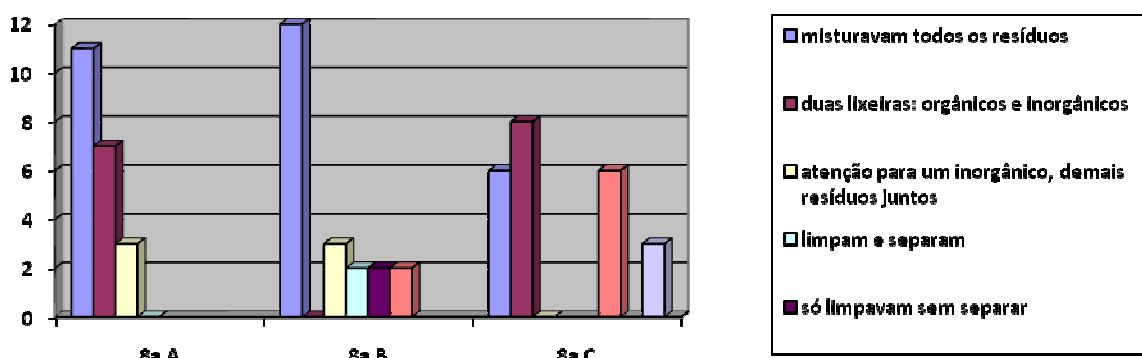


Gráfico 7: Quanto aos procedimentos utilizados no descarte dos resíduos sólidos

Fonte: a autora

Com base nessas respostas, verificou-se que 44,6% das famílias misturavam todos os resíduos, orgânicos e inorgânicos (em lixeira única), sendo a maior incidência nas famílias dos alunos da turmas A e B. A segunda resposta que mais apareceu foi que 23,1% das famílias utilizavam duas lixeiras diferentes: uma para orgânico e outra para todos os inorgânicos juntos (8ª A e C). Desta forma percebe-se que a maioria das famílias não estava preocupada com o descarte dos resíduos sólidos.

Apenas nas 8ª B e C, surgiram respostas afirmando que, oito famílias (12,3%) separam de forma correta e limpam as embalagens também. Enfatiza-se aqui que na 8ª C essa foi a resposta que apareceu em maior número, seis famílias, o que representa no total geral 9,2%.

Alguns alunos contribuíram com os seguintes comentários, nos questionários:

- *Apenas descartados, mas agora eu lavo antes de separar (A16).*

- *Lava-se as caixas de leite e coloca-se em um saco e os demais em um outro saco separado do lixo orgânico (A17).*
- *Não realizávamos a separação, somente agora, com o projeto da escola, separamos os resíduos e os limpamos (A47).*

Em outra questão este aluno havia dito que somente a mãe dele era responsável pelos resíduos, agora ele se incluiu.

Nesta questão apareceram diversas respostas relacionadas ao ato mecânico da separação dos resíduos. Loureiro (2009, p.44) comenta sobre esse fato que:

[...] o *fazer por fazer*, que despreza as implicações de tal atitude para a sociedade, e a primazia de uma variável sobre outra, desconsiderando a complexidade da realidade e o significado transformador que a educação traz em seu projeto de sociedade [...].

Percebe-se que duas famílias (3%) têm o hábito de limpar as embalagens, porém, anteriormente ao projeto não sabiam o real motivo ou finalidade dessa limpeza.

É importante sensibilizar os alunos sobre seus atos e o meio ambiente, para que percebam que suas atitudes refletem diretamente sobre o ambiente. Sobre esse fato, Jacobi (2006) enfatiza a importância das atitudes que a sociedade deve dar aos dejetos que produz, deve transcender as questões ambientais para atingir a sustentabilidade.

A questão seguinte era sobre o destino que os alunos deram aos materiais produzidos nas oficinas de reutilização. As respostas foram as seguintes:

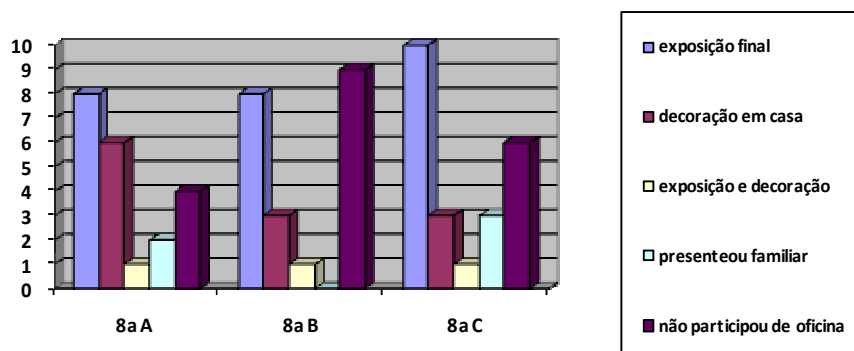


Gráfico 8: Destino dos materiais produzidos nas oficinas

Fonte: a autora

A grande maioria dos alunos (40% – 26) destinou os materiais para a exposição final do projeto de reutilização de materiais. Ou então, utilizou para decorar algum ambiente da casa (23,1% – 15), ou ainda, para presentear algum parente (6,1% – 4): mãe, irmã, avô.

- *Eu deixei do lado do meu aquário (A6).*

Esse aluno fez diversas embalagens com metais, e pediu para concluir os trabalhos de um aluno que faltou no último dia.

- *Eu dei pra minha mãe e ela colocou umas balas dentro e ficou maravilhoso. Está lá guardado (A7).*
- *Deixei enfeitando a cozinha e coloquei coisa dentro (A18).*
- *Levei para casa e dei para a minha mãe (A65).*

No final, após a exposição dos materiais, alguns alunos retiraram os materiais produzidos e levaram alguns para casa; outros, deram para colegas da escola ou mesmo para alguns professores.

A quarta pergunta era para quem o aluno repassou o que aprendeu durante o projeto e a realização de oficinas. Desta forma todos os alunos poderiam responder à questão.

As respostas foram as seguintes, representadas pelo gráfico:

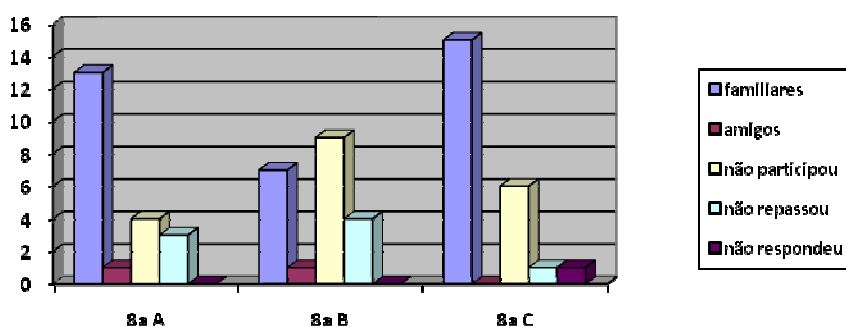


Gráfico 9: Repasse das informações para outras pessoas

Fonte: a autora

Do total de alunos, 35 repassaram o que aprenderam durante as oficinas para seus familiares, o que representou 53,8%. Alguns comentários nos questionários dos alunos sobre o repasse foram: *para minha mãe e para a minha cunhada (A7)*, e outra aluna (A15) *repassei para os meus irmãos e para meus pais*.

Oito alunos (12,3%) responderam ainda que não repassaram os conteúdos para ninguém. Não participaram das oficinas, 19 alunos, e representam 29,2%.

Com essa questão foi possível perceber que os alunos da 8ª C, demonstraram maior interesse em repassar para outras pessoas o que aprenderam durante as oficinas. Enquanto que os alunos da 8ª B demonstraram menor interesse em repassar as informações.

A questão cinco estava relacionada ao fato de como cada aluno sentia-se, após participar do projeto, quando observava resíduos sólidos descartados de forma incorreta no ambiente. As respostas quanto para esta questão foram diversificadas.

As respostas dos alunos foram variadas, entre elas:

- *Eu acho errado, porque o certo é limpar antes de jogar, para facilitar a reciclagem (A8).*
- *Eu me sinto ruim, porque as pessoas não sabem, e não vão saber nunca, separar os resíduos (A12).*
- *Me sinto ruim, pois eu sei que eles podem ser reutilizados (A15).*
- *Me sinto mal porque esse lixo poderia ser brinquedo e não está sendo, só está nos prejudicando (A40).*
- *Com vontade de separar os resíduos (A47).*

O aluno passou de elemento passivo para ativo nas questões dos resíduos sólidos, desejando de alguma forma envolver-se no processo.

- *Observo da mesma forma, mas acho estranho quando o lixo é jogado em lugar indevido (A51).*

A aluna não percebeu que mudou de comportamento, mas fica incomodada com os resíduos em lugares indevidos.

Surgiram algumas respostas inusitadas como: três alunos (4,6%) disseram que algumas vezes acabam recolhendo algum tipo de resíduo, quando se deparam com eles, destinando-os corretamente. Outros dois alunos (3%) disseram ter vontade de fazer o descarte correto, nessas situações, sendo uma das respostas a seguinte frase: *dá vontade de fazer o correto, mas não tenho coragem de mexer no lixo dos outros (A64)*. Outra resposta interessante a esta questão foi do aluno A43: *eu me sinto triste porque isso vai prejudicar o futuro de nossos filhos e netos*. O aluno percebeu que o meio ambiente demora para recuperar-se dos danos.

Com relação à percepção dos alunos sobre as questões ambientais, Trindade (2005, p.28) contribui dizendo que: “uma pessoa está ciente ou possui um determinado conhecimento quando se aproximou de certa informação relativa a algum aspecto da realidade”.

Com esta questão foi possível perceber como os alunos sentem-se com relação ao destino incorreto de resíduos sólidos. A maioria, quatorze alunos (21,5%) sentem-se incomodada com esse problema, mas ainda alguns (três alunos) acreditam que as demais pessoas têm maiores responsabilidades do que ele próprio, como a aluna A65: *me sinto normal, pois a minha parte eu faço*. Ainda possuem dificuldades em perceber que esse é um problema de todos e ser indiferente, não nos exime de responsabilidades.

Outra questão que apresentou diversas respostas foi a questão seis. Essa questão arguia os alunos sobre sua participação no projeto e a contribuição dele em sua vida.

As principais respostas, quanto ao percentual de repetições foram: a importância principal de sua participação no projeto foi que aprenderam a separar corretamente os resíduos sólidos (13 alunos, 20%), ou ainda seis alunos (9,2%) citaram sua participação nas oficinas, onde aprenderam a reutilizar materiais. Para três alunos (4,6%) a importância estava na concepção de que deixaram de ver resíduos sólidos apenas como lixo; um aluno (1,5%) passou a dar maior importância para a separação de resíduos, passando a ser o responsável por essa tarefa em casa.

Aproveitando as falas dos alunos, retiradas dos relatórios, eles responderam que: *contribuiu bastante para eu reciclar cada vez mais e fazer projetos em casa mesmo* (A52). Essa aluna ainda não entendeu que a reciclagem é um processo industrial. Já a aluna A65 contribuiu com o seguinte comentário: *sabia que o lixo podia ser reutilizado, mas nunca me interessei em fazer objetos como fizemos*, e ainda o aluno A37 escreveu que: *contribuiu para me conscientizar em não jogar lixo em qualquer lugar*. Alguns alunos utilizaram as palavras conscientizar e sensibilizar, de maneira que essas palavras foram incluídas em seus vocabulários.

Jacobi (2005) enfatiza que a EA é importante para que os educandos passem pelo processo de recriar e reinterpretar as informações que já tinham e transformá-las em informações ativas e com significado. Assim, os alunos serão

capazes de construir novos conhecimentos e interpretar as próximas informações obtidas relacionadas com o tema.

Com essa questão foi possível observar que o projeto foi abrangente, e possibilitou diversas respostas aos alunos. Importante salientar foi que dependendo da participação do aluno no projeto, também houve o aprofundamento de suas respostas. Alunos que não participaram das oficinas, por exemplo, acabavam dando respostas vagas ou mesmo detinham-se em respostas relacionadas à separação de resíduos ou sua reciclagem. Ficou evidente também que alunos que não participaram das oficinas, apresentaram dificuldades em diferenciar reutilização de reciclagem. Algumas vezes citavam reciclagem, quando a intenção era falar sobre reutilização.

Na sétima questão foi pedido para que os alunos sugerissem sobre a realização de projetos futuros, por exemplo, o que seria importante permanecer ou ser alterado.

As respostas dos alunos da 8ª A, foram variadas com relação ao número de aulas ou oficinas. Sugeriram: o aumento do período de realização do projeto, aulas teóricas, mais oficinas, maior diversidade de materiais trabalhados e disponibilização de vagas para alunos de outras turmas que se interessem pelo tema.

O aluno A13 preocupou-se que: *além de decorar os resíduos, dar de presente para crianças de creche*. O aluno havia visto uma reportagem na televisão em que um aposentado fazia brinquedo durante o ano, com material reaproveitado e, em dezembro, entregava para crianças de uma creche. E a aluna A32, que participou da divulgação da campanha e sentiu a dificuldade em sensibilizar os alunos para o projeto, comentou: *reciclar nosso lixo, dos familiares e vizinhos, fazer reuniões na comunidade de sua vizinhança para todos reciclarem*. Ela percebeu ainda que, as questões que envolvem os resíduos sólidos são problema de todas as pessoas e não de apenas uma.

Ainda, sugeriram aumentar o número de materiais utilizados nas oficinas, algumas das sugestões foram: papel, madeira e eletrônicos. Uma aluna (A17) sugeriu *realizar uma passeata para a sensibilização* e outra aluna que poderia ser *realizado uma peça teatral* (A2). E finalmente um aluno (A3) sugeriu *fazer uma campanha para arrecadação de pilhas e baterias para dar o destino correto a elas*.

Com essa questão pode-se perceber a importância que os alunos deram à realização e participação nas oficinas. Mesmo havendo alunos faltantes, os que participaram, sentiram-se importantes e úteis com as informações obtidas durante essas oficinas. Acreditam em novas possibilidades, como por exemplo: a disponibilização de novas oficinas, mais opções de horários e ainda, aulas para reposição.

Alguns alunos demonstrando interesse e modificando seu comportamento, passaram da fase de sensibilização para a de conscientização. Para Reigota (1994, p. 31), conscientização é quando a EA: “Levar os indivíduos e os grupos associados a tomarem consciência do meio ambiente global e de problemas conexos e de se mostrarem sensíveis aos mesmos”

A última questão consistia em uma breve avaliação sobre sua participação no projeto. Algumas respostas dos alunos quanto a esse fato foram:

- *Foi legal, mas nós não arrecadamos muito material. Isso prova que as pessoas não se preocupam com o meio ambiente e isso é chato. Eu queria que se preocupassem mais (A3).*

Esse aluno é muito crítico e participativo durante as aulas.

- *Acho que fui bem, pois consegui reciclar três latas. Não é difícil e eu aprendi muito (A19).*

Para essa aluna o conceito reutilizar não havia ficado claro. Então foi novamente retomada a diferença entre reutilizar e reciclar, reciclar consiste no processo industrial.

- *Eu aprendi a reutilizar os resíduos. Tem algumas pessoas que não sabem o que é reciclagem. Eu aprendi o que fazer com os resíduos que iam pra reciclagem, que eu não sabia. Nas oficinas que eu participei eu aprendi a fazer coisas e mais coisas com os materiais que fiz nas oficinas (A12).*

Esse aluno participou de quatro oficinas, apesar de inscrito em apenas uma.

- *Eu aprendi a decorar copos e também tive dificuldades, mas nada de mais. Eu gostei muito da oficina (A18).*

Essa aluna era muito quieta em sala de aula, e durante as oficinas conseguiu expor o que pensava.

- *A reciclar nem um, a reutilizar um pouco e fazer mais coisas para reciclagem (A30).*

O aluno tentou expressar a diferença entre reutilizar e reciclar.

- *Aprendi a reciclar e como criar coisas novas com isso. Desejo que as pessoas possam fazer um projeto como esse para aprender a reciclar (A31).*
- *Não participei das oficinas, mas nas aulas prestei atenção e vi a importância e vantagens da reciclagem (A36).*

A partir dessas respostas é possível observar que os alunos passaram a se posicionar com relação às questões dos resíduos sólidos, e ainda que, alguns mudaram sua forma de pensar e agir (PASSOS e SATO, 2005).

Essa questão foi respondida pela maioria dos alunos com relação ao que aprenderam durante a realização do projeto e a importância em ser oferecido para mais alunos.

4.4 ALUNOS ENVOLVIDOS NO PROJETO

O projeto teve início no mês de agosto e conclusão no mês de novembro de 2009.

Vejamos o número de alunos envolvidos em cada etapa do projeto:

Tabela 4: Número de alunos envolvidos por turma

ATIVIDADE DESENVOLVIDA	8 ^a A		8 ^a B		8 ^a C	
Divulgação e sensibilização dos demais alunos	3	11,5%	3	12,5%	3	12,5%
Recolhimento de materiais e organização	3	11,5%	3	12,5%	3	12,5%
Participação nas oficinas de reutilização	18	69,2%	12	50%	17	(70,8%)
Total de alunos envolvidos no projeto	24	92,3%	18	75%	23	(95,8%)
Alunos que entregaram o questionário	21	80,8%	20	83,3%	22	(91,2%)
TOTAL DE ALUNOS DA TURMA	26	100%	24	100%	24	100%

Fonte: a autora

Analisando os resultados quanto ao envolvimento dos alunos no projeto, percebe-se a participação da maioria dos alunos. Sendo esse percentual

representado por 92,3% dos alunos da 8ª A, 75%, da 8ª B e 95,8% dos alunos da 8ª C, de acordo com esse percentual o projeto foi bem aceito pelos alunos.

4.4 DIVULGAÇÃO DO PROJETO

Devido ao interesse despertado pelos demais alunos e professores da escola, foi utilizado como estratégia, a inclusão de notícias no *blog*³ da escola. Os trabalhos desenvolvidos nas primeiras oficinas foram divulgados no dia 20 de outubro de 2009 (APÊNDICE B). Com a sequência do projeto, a segunda divulgação feita pelo *blog*, ocorreu no dia 10 de novembro de 2009 (APÊNDICE C).

Para que houvesse a participação da comunidade na exposição dos trabalhos, no dia 16 de novembro de 2009, foi colocado no *blog* um convite para participarem da exposição dos trabalhos produzidos pelos alunos nas oficinas, além de que os mesmos estariam disponíveis para comentar sobre a realização do projeto (APÊNDICE D).

4.5 A EXPOSIÇÃO DOS TRABALHOS

Os alunos envolvidos no projeto, prepararam como conclusão do projeto uma exposição para apresentarem os materiais produzidos por eles, a todos os alunos da escola, nos dois períodos: manhã e tarde.

³ <http://labibraim.blogspot.com>



Figura 13: Aluno preparando o cartaz para a exposição final do projeto

Fonte: a autora

A última atividade foi desenvolvida com os alunos no dia 19 de novembro de 2009. No período da manhã os alunos organizaram uma exposição com todos os trabalhos e apresentaram aos alunos do período, ensino fundamental – séries iniciais. Os alunos visitaram a exposição juntos com o professor regente, e os alunos participantes das oficinas explicavam como foram realizadas as atividades.



Figura 14: Alunos visitando a exposição

Fonte: a autora

No mesmo dia, no período da tarde, reorganizaram a exposição e apresentaram para os alunos do período, ensino fundamental – séries finais. Aproveitaram essas exposições para divulgar os conceitos apreendidos e, como transformar materiais que teriam como destino o lixo reutilizando de forma criativa.

Posteriormente, devolveu-se o material produzido para os alunos que participaram, para que utilizassem o mesmo como uma forma de divulgar o projeto, entregando a outra pessoa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Temas relacionados com meio ambiente podem ser utilizados nas diversas áreas do conhecimento, e aplicados por todos os professores. Temas como: separação de resíduos, reciclagem e reutilização, não serão considerados superados até o momento em que, a sensibilização chegar a tal ponto, que o ato se torne hábito consciente. Envolvendo os alunos, possibilitando-lhes criar situações para que desenvolvam suas próprias estratégias e utilizem linguagem própria, para atingir um dos objetivos: contribuir com o processo ensino-aprendizagem de Educação Ambiental, sugerindo novas estratégias e metodologias para o repasse do que aprenderam a outros alunos da escola.

Durante a realização desse trabalho foram propostas diversas atividades para desenvolver atitudes positivas relacionadas à Educação Ambiental, pois como educadores devemos visar meios de oportunizar a mudança de hábitos nos alunos, uma vez que, conforme nos adverte Jacobi (2005, p.241), “as práticas educativas devem apontar para propostas pedagógicas *centradas na mudança de hábitos, atitudes e práticas sociais, desenvolvimento de competências, capacidade de avaliação e participação* dos educandos”.

As crianças e adolescentes aceitam muito bem as propostas da Educação Ambiental. Então mudar hábitos ou introduzi-los na prática, fica mais fácil nessa faixa etária. E eles podem ser disseminadores da idéia, para seus pais, familiares e grupos de interesses. Contribuindo com esse pensamento, Barcelos (2009, p.32) enfatiza que:

É a partir desta vivência de valores, em comunidade, que estaremos criando as possibilidades para uma vida adulta onde a solidariedade, a cooperação, a responsabilidade, a honestidade e a justiça não precisam ser o tempo todo lembradas.

Eis aí a importância dos professores de diversas disciplinas contribuir com a EA, dando enfoque diferente a um mesmo tema e também contribuindo com mais informações para os alunos. Assim, permitirão que esses alunos tenham uma visão mais crítica dos problemas ambientais e percebam quais as soluções

possíveis para eles. Desta forma houve a tentativa de promover a interdisciplinaridade.

O presente trabalho desenvolveu-se em duas etapas: uma que envolveu todos os alunos das oitavas séries, em um trabalho coletivo (grande grupo); e outra, em que individualmente, cada aluno se inscreveu para participar de oficinas de reutilização de materiais, oferecidas no contraturno escolar (pequeno grupo).

Em uma das aulas semanais trabalhou-se com todos os alunos, das oitavas séries, temas relacionados à EA e aos resíduos sólidos. Uma vez por semana, durante o período contrário, ocorriam as oficinas de reutilização de materiais, sendo duas aulas semanais e duas semanas para cada material abordado.

O maior empecilho verificado no projeto foi a sua realização em período contrário ao escolar. Alguns alunos dependiam de transporte para irem à Escola, outros alunos eram responsáveis em preparar o almoço para a família.

O objetivo da participação dos alunos nas oficinas de reutilização foi alcançado, já que a maioria que se inscreveu nas oficinas, participou de pelo menos uma aula.

O trabalho em grupos menores possibilitou a todos os alunos, a prática de comentários e esclarecimentos de dúvidas quanto ao tema, mesmo àqueles alunos que pouco participavam de discussões em sala de aula. No grupo maior foi possível instigar os alunos para que procurassem mais informações sobre o tema.

No início do projeto, quando foram propostas as oficinas, a maioria dos alunos pensava que seriam oficinas de artesanato, em que a professora pesquisadora ensinaria técnicas específicas para reutilizar cada um dos materiais. Os alunos ficaram surpresos porque não receberam modelos predefinidos pela professora, tendo que criar seus próprios modelos. Foi surpreendente para os eles que customizaram embalagens, evitando assim o seu descarte e reaproveitando-as, diminuindo assim o desperdício.

Ainda no início das oficinas, os meninos mostraram-se receosos em participar, acreditando que as atividades que seriam desenvolvidas eram femininas e estivessem relacionadas com artesanato. Durante o projeto percebeu-se a aceitação positiva dos alunos, por meio das atividades desenvolvidas. Ao concluir as oficinas, os alunos do sexo masculino foram os que mais participaram, deixando a impressão

inicial deles para trás, e mudando de posicionamento, ao perceberem que as oficinas eram relacionadas à EA.

No final das oficinas foi possível avaliar a riqueza de conteúdo adquirido pelos alunos, e ainda levá-los a pequenos debates com os alunos da oficina. Reigota (1994, p.34) reforça que um dos objetivos da EA é: “levar os indivíduos e grupos a perceber suas responsabilidades e necessidades de ação imediata para a solução dos problemas ambientais”. Foi observada também, a evolução dos conceitos dos alunos que passaram a utilizar em seus vocabulários termos de EA como: sensibilização e conscientização. A terminologia “lixo” foi substituída por “resíduos sólidos”, quando deixaram de perceber apenas de forma pejorativa ao serem sensibilizados.

A aula semanal ocorria no mesmo dia, após a oficina, o que propiciou diversos comentários dos alunos que participaram da oficina para o grande grupo, sobre o material trabalhado, seu descarte, sua reutilização e sua reciclagem. No grande grupo, foram instigados a colaborar com seus conhecimentos sobre o tema. Aqueles que tinham ideias errôneas eram levados a analisá-las, através dos diálogos e textos trabalhados durante essa aula. Os alunos que participaram da oficina contribuíam em difundir os conceitos, apreendidos anteriormente. Muitos alunos perceberam durante essas aulas, a importância da limpeza das embalagens antes do descarte, pois apenas algumas famílias tinham esse hábito. Esta atitude facilita a reciclagem, evitando a contaminação das embalagens, além de demonstrar que perceberam a importância da separação dos resíduos sólidos.

Ao final do projeto foi realizada uma exposição com os trabalhos desenvolvidos pelos alunos, apresentada para os alunos dos dois períodos escolares; pela manhã séries iniciais, e no período da tarde, séries finais. Os alunos das oitavas séries organizaram a exposição, fizeram a divulgação nas salas de aulas, convidando as demais turmas para a visita e informaram sobre o *blog* da escola que continha o projeto. No momento da exposição foi possível observar o envolvimento dos alunos que faziam comentários sobre o que aprenderam durante o projeto aos visitantes, além de sanar as dúvidas, principalmente, dos alunos das séries iniciais.

Nós, educadores, devemos propiciar aos educandos oportunidades para seu desenvolvimento e aprofundamento com os temas relacionados a EA, além de sensibilizá-los para a problemática dos resíduos sólidos, tão presente na sociedade

desde seu primórdio. As grandes cidades estão procurando há muito por soluções, e ainda está longe de ser solucionado esse problema, que não é apenas responsabilidade das administrações, mas da população em geral. É preciso incentivar a redução do consumo para diminuir o desperdício.

Está na hora de propor nossos próprios modelos para um consumo consciente. Cada país tem uma característica diferente, o que pede um modelo próprio, mas sabe-se que o Brasil importa modelos de outros países. Esse modelo deve estar de acordo com cada realidade, porque devido à extensão do Brasil, cada região consome diferentemente.

Então, também as medidas adotadas para reduzir o consumo ou para a retirada dos resíduos, devem ser próprias para cada região.

Precisamos criar hábitos em que nossas necessidades não ultrapassem os limites dos outros.

Conscientização não é trabalho fácil. É difícil para muitas pessoas mudarem hábitos que já possuem há muito tempo. Com relação à existência humana, Köche (2007, p.23) comenta que o ser humano: “por ser existencial, tem que interpretar a si e ao mundo em que vive, atribuindo-lhes significações”. Conforme vai dando significado ao mundo que o cerca, o ser humano adquire conhecimentos. Esses conhecimentos são adquiridos desde os primeiros instantes de vida, e aprofundados dia a dia. Não é responsabilidade somente da escola o repasse de conhecimentos, mas a ela recai, atualmente a maior parte da responsabilidade.

É importante proporcionar ao educando oportunidades para que aquisição de conhecimentos. Desta forma teremos adultos capazes de questionar, debater e opinar no mundo em que vivem.

Concluiu-se ainda com esse projeto que é necessário continuamente reforçar as questões ambientais. As relações com os resíduos sólidos mesmo abordadas de forma rotineira, em alguns momentos, algumas pessoas deixam de preocupar-se com essas questões por acreditarem que estão tomando as atitudes corretas. Percebeu-se ainda que alguns educandos e familiares acreditavam que as questões ambientais deviam ser resolvidas por outras pessoas ou pelas autoridades. Desta forma, excluindo-se do problema, deixam de refletir sobre as questões, passando inclusive a acreditar que sendo um problema global este estava longe deles. Com o projeto buscou-se levá-los a perceber que fazem parte do mesmo

ambiente e que estão incluídos nestas questões globais, não podendo eximir-se de suas responsabilidades, comprometimento e envolvimento.

A partir dessa problemática foi desenvolvido um Caderno Temático que objetiva servir de subsídio para professores dos níveis Fundamental e Médio, das diversas disciplinas, para trabalhar a EA e os resíduos sólidos. Porém, é importante lembrar que ele pode ser alterado de acordo com cada educador, já que a realidade de cada um interferirá na hora de preparar o tema para os educandos.

5.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Para um próximo trabalho fica a sugestão de utilizar outros resíduos sólidos, uma vez que nesse foi dada ênfase aos resíduos que constituem em maior número os encontrados nas escolas: papel, plástico, metal e vidro. É possível, por exemplo, em um próximo trabalho utilizar os orgânicos e trabalhar a compostagem, a borracha e reutilizar transformando-os em outros produtos.

Também é possível organizar as oficinas separadamente, abrindo vagas de acordo com a demanda para cada uma delas.

Outra sugestão é que as oficinas ocorram em intervalo de tempo menor. Nesse projeto, no período de um mês eram realizadas apenas duas oficinas. Do início ao final delas houve um intervalo de dois meses, fato que causou angústia nos alunos que queriam participar logo das oficinas, e aqueles que ficaram por último se arrependeram de não haver iniciado antes.

Existe ainda, a necessidade de envolver os demais alunos da escola, nas oficinas. Foi percebido nesse projeto, a procura de diversos alunos de outras turmas que também queriam participar, inclusive, alunos das séries iniciais. É preciso lembrar ainda que independente da faixa etária e do nível escolar é importante envolver os alunos em atividade de EA. Quanto mais cedo iniciarmos a formação dentro destas concepções, mais rapidamente os alunos agirão de forma consciente e crítica, interferindo na realidade futura.

REFERÊNCIAS

ABRAFATI, Associação Brasileira dos Fabricantes de Tintas. **O que é tinta?**

Disponível em: http://www.abrafati.com.br/bn_conteudo_secao.asp?opr=88. Acesso em 28 de janeiro de 2011.

AMORIM, João Mateus de. PEREIRA, Humberto Januário. Análise do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos na perspectiva da educação ambiental.

Educação ambiental em ação. Número 30, Ano VIII. Dezembro/2009 -

Fevereiro/2010. Disponível em:

<http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=790&class=02> Acesso em: 10 de março de 2010.

ASSIS, Odilio Benedito Garrido. O uso de vidro reciclado na confecção de membranas para microfiltração. **Cerâmica**. no. 52. p. 105-113. 2006.

BARCELOS, Valdo. **Educação ambiental**: sobre princípios, metodologias e atitudes. 2ª Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009. 119 p.

BIZZO, Nelio. **Ciências**: fácil ou difícil? 2ª ed. 10 imp. São Paulo: Ática, 2008. 144 p.

BRASIL, Anna Maria; SANTOS, Fátima; Pesquisa: SIMÃO, Leila K. **Equilíbrio ambiental e resíduos na sociedade moderna**. São Paulo: FAARTE Editora, 2004. 223 p.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constitui%C3%A7ao.htm. Acesso em 07 de julho de 2009.

_____. Coordenação de Educação Ambiental do Ministério da Educação e do Desporto. **A implantação da educação ambiental no Brasil**. Brasília. 1998a. 166 p.

_____. **LEI nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm. Acesso em 07 de junho de 2009.

_____. **Lei no 9.605/98**, Política Nacional dos Resíduos sólidos, de 12 de fevereiro de 1998b. IBAMA. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/fauna/legislacao/lei_9605_98.pdf Acesso: 17 de outubro de 2010

_____. **Lei no 9.795/99**, Política Nacional de Educação Ambiental, de 27 de abril de 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm

_____. **Lei nº 12.305/10**, Política Nacional dos Resíduos sólidos, de 02 de agosto de 2010. IBAMA. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm Acesso: 17 de outubro de 2010

_____. Ministério da Educação. **Programa parâmetros em ação, meio ambiente na escola**: guia do formador. Brasília, 2001, 426 p.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **O que é a Agenda 21?** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=127&idConteudo=7227>. Acesso em 02 de junho de 2009.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. **Resolução 001/86**. Publicado DOU 23/01/1986. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html> Acesso em: 09 de junho de 2009.

_____. **Parecer CNE/CP 11/2000**. Ministério da Educação. Brasília. 2000.

_____. **Portaria nº 397**, de 09 de outubro de 2002. Ministério do Trabalho e Emprego. Classificação Brasileira de Ocupações - CBO/2002. Disponível em: <http://www.mtecbo.gov.br/cbosite/pages/pesquisas/BuscaPorTituloResultado.jsf>. Acesso em 14 de julho de 2009.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais** / Secretaria de Educação Fundamental. . Brasília: MEC / SEF, 1998c . 436 p.

CEMPRE, Compromisso Empresarial para Reciclagem. **Cadernos de reciclagem 3**: coleta seletiva nas escolas. São Paulo, 3ª ed. 2001, 28 p.

CHARLOT, Bernard; SILVA, Veleida Anahi da Silva. **Relação com a natureza e educação ambiental**. In: SATO, Michèle; CARVALHO, Isabel Cristina Moura. Educação Ambiental: pesquisa e desafios. Porto Alegre: Artmed. 2005. p. 65-76.

CONCEIÇÃO, Márcio Magera. **Os empresários do lixo**: um paradoxo da modernidade: análise interdisciplinar das Cooperativas de reciclagem de lixo. Campinas, SP: Editora Átomo, 2005. 2ª Ed. 193 p.

CONRESOL. Consórcio Intermunicipal para Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos. **Plano de Gerenciamento do Tratamento e Destinação de Resíduos Sólidos**. Secretaria Municipal de Meio Ambiente: Curitiba: 2007a. Disponível em: <http://sitepmcestatico.curitiba.pr.gov.br/secretarias/5/423/PGRS%20preliminar.pdf> Acesso: 17 de março de 2010.

_____. Consórcio Intermunicipal para Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos. **Protocolo de intenções**. Secretaria Municipal de Meio Ambiente: Curitiba: 2007b. Disponível em: <http://sitepmcestatico.curitiba.pr.gov.br/secretarias/5/423/protocolo.pdf> Acesso: 17 de março de 2010.

CORFIX, Indústria de Tintas. **Artesanato e Decoração**. Disponível em: http://www.corfix.com.br/produtos1.asp?cod_produto=94 Acesso em 28 de janeiro de 2011

CURITIBA, Prefeitura Municipal de. Secretaria de Meio Ambiente. **Aterro da Caximba deixa de receber lixo**. Disponível em: <http://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/aterro-da-caximba-deixa-de-receber-lixo/2095> Acesso em: 09 de janeiro de 2011.

DIAS, Genebaldo Freire. Os quinze anos da educação ambiental no Brasil: um depoimento. **Em Aberto**. Brasília, v. 10, n. 49, jan./mar. 1991.

_____. **Educação ambiental**: princípios e práticas. 9ª ed. São Paulo. Gaia. 2004. 551 p.

_____. **Quarenta contribuições pessoais para a sustentabilidade**. São Paulo. Editora Global. 2010. 48 p.

DINARDI, Ailton Jesus. **A pedagogia histórico-crítica como prática pedagógica em educação ambiental com enfoque em resíduos sólidos urbanos**. 2005. p. 114. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciências). Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”. Bauru. 2005.

FERRETTI, Celso J. ZIBAS, Dagmar M. L. TARTUCE, Gisela Lobo B. P. Protagonismo juvenil na literatura especializada e na reforma do Ensino Médio. **Cadernos de Pesquisa**. v. 34, n. 122, p. 411-423, maio/ago. 2004.

FORLIN, Flávio J.; FARIA, José de Assis F. Considerações Sobre a Reciclagem de Embalagens Plásticas. **Polímeros: Ciência e Tecnologia**, vol. 12, nº 1, p. 1-10, 2002.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. Paz na Terra, Coleção Leitura. São Paulo. 1996.

GESTÃO DE RESÍDUOS. **Consórcio de lixo recebe licença para terreno**.

Publicado em 21/10/10a. Disponível em:

<http://www.gestaoderesiduos.com.br/materias.php?id=906> Acesso em: 09 de janeiro de 2011.

GESTÃO DE RESÍDUOS. **Novo aterro aguarda licença ambiental**. Publicado em 16/08/2010b. Disponível em: <http://www.gestaoderesiduos.com.br/residuo-solido-urbano.php?id=619> Acesso: 26 de outubro de 2010.

GOMES, Horieste. A caminhada do homem e a questão ambiental. **Fragmentos de cultura**, Goiânia, v. 18, n. 3/4, p. 265-281, mar./abr. 2008.

GONÇALVES-DIAS, Sylmara Lopes Francelino. Há vida após a morte: um (re)pensar estratégico para o fim da vida das embalagens. *Gestão & Produção*. v. 13, n. 3, p. 463-474, set.-dez, 2006.

GUELBERT, Tanatiana Ferreira. GUELBERT, Marcelo. CORREA, Maclovio. LESZCZYNSKI, Sonia Ana Charchut. GUERRA, Jorge Carlos C. A embalagem pet e a reciclagem: uma visão econômica sustentável para o planeta. **XXVII Encontro Nacional de Engenharia da Produção**. 2007. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2007_TR680488_9965.pdf Acesso: 24 de março de 2010.

GUTIÉRREZ-PÉREZ, José. Por uma formação dos profissionais ambientalistas baseadas em competências de ação. In: SATO, Michèle; CARVALHO, Isabel Cristina Moura. **Educação Ambiental: pesquisa e desafios**. Porto Alegre: Artmed. 2005. p. 177-211.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2000**. Rio de Janeiro 2000. Disponível em:
<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb/pnsb.pdf>
 Acesso em: 10 de fevereiro de 2010.

JACOBI, Pedro, Org. **Gestão compartilhada dos resíduos sólidos no Brasil: inovação com inclusão social**. Organização de Pedro Jacobi. São Paulo: Annablume, 2006. 164 p.

JACOBI, Pedro Roberto. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**. n. 118, p. 189/205, março/ 2003.

_____. Educação Ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 233-250. 2005.

KÖCHE, J. C. **Fundamentos da metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa**. 24ª ed. Petrópolis. Vozes, 2007. p. 23-28

KLOETZEL, Kurt. **O que é meio ambiente**. São Paulo: Brasiliense, 1998 (coleção primeiros passos). 92 p.

KRASILCHIK, Myriam. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU Editora da Universidade de São Paulo. 1987.

_____. REFORMAS E REALIDADE: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, no. 14, volume 1, p 85-93, 2000.

LAYRARGUES, Philippe, P. O cinismo da reciclagem: o significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para a educação ambiental. In: LOUREIRO, Carlos Frederico B.; LAYRARGUES, Philippe, P.; CASTRO, R. (Orgs.) **Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania**. São Paulo: Cortez, 2002, 179-220.

LIMA-E-SILVA, Pedro Paulo. GUERRA, Antonio José Teixeira. DUTRA, Luiz Eduardo Duque. Subsídios para avaliação econômica de impactos ambientais. In: CUNHA, Sandra Baptista da. GUERRA, Antonio José Teixeira. (ORGs). **Avaliação e perícia ambiental**. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 2000. 217-261 p.

LOUREIRO, Carlos Frederico B. **Trajetória e fundamentos da Educação Ambiental** 3ª Ed. São Paulo: Cortez, 2009. 150 p.

LÜDKE, Menga. ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em Educação**: aborgagens qualitativas. São Paulo: EPU. 1986. 99 p.

LUNA, Sérgio Vasconcelos de. **Planejamento de pesquisa**: uma introdução. São Paulo: Educ. 1997. 26 p.

MANO, Eloisa Biasotto; PACHECO, Élen Beatriz Acordi Vasques; BONELLI, Cláudia Maria Chagas. **Meio ambiente, poluição e reciclagem**. 1ª ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2005. 182 p.

MONTEIRO, J.H.P. (org). **Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos**. 15ª Ed. Rio de Janeiro: IBAM. 2001.

MORADILLO Edilson Fortuna de. OKY, Maria da Conceição Marinho. Educação ambiental na universidade: construindo possibilidades. **Química Nova**. Vol. 27, No. 2, 332-336, 2004.

MORALES, Angélica Góis Muller. Processo de Institucionalização da Educação Ambiental. P. 15-30. IN: PARANÁ. **Educação Ambiental**. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Departamento de Diversidade. Coordenação de Desafios Educacionais Contemporâneos. Curitiba: SEED – PR, 2008. 112 p. (Cadernos Temáticos da Diversidade, 1)

MOREIRA, Herivelto. CALEFFE, Luiz Gonzaga. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.

MUCELIN, Carlos Alberto. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, 20 (1): 111-124. jun. 2008.

NASCIMENTO NETO, Paulo. MOREIRA, Tomás Antonio. Gestão de resíduos sólidos urbanos na região metropolitana de Curitiba: política regional de compostagem. **Revista Geografar**. Curitiba, v.4, n.2, p.72-96, jul./dez. 2009.

NEVES, Fernando Luiz. Reciclagem de embalagens cartonadas tetra pak. **Revista o papel**. 1999. ed. 53. p. 24-31.

OLIVEIRA, Nilza Aparecida da Silva. As alternativas para o gerenciamento dos resíduos sólidos em Curitiba - Pr, e sua contribuição com a melhoria da qualidade. **Caminhos de Geografia**. Revista on line. V 9. N 27. 2008. P 116-127. Disponível em:

http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/diaadia/diaadia/arquivos/File/conteudo/artigos_teses/GEOGRAFIA/Artigos/residuos_artigo.pdf Acesso: 24 de março de 2010.

_____. A produção e gerenciamento dos resíduos sólidos em Curitiba (Pr) e as alternativas de contribuição com o meio ambiente. **Revista Eletrônica Geografar**. Curitiba, v.2, n.2, p.124-138, jul./dez. 2007.

PARANÁ, Governo do. Secretaria Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Paraná - SEMA. **Kit resíduos**. Versão verde. 2ª ed. 2009.

PASSOS, Luiz Augusto; SATO, Michèle. De asas de jacarés e rabos de borboletas à construção fenomenológica de uma canoa. In: SATO, Michèle; CARVALHO, Isabel Cristina Moura. **Educação Ambiental: pesquisa e desafios**. Porto Alegre: Artmed. 2005. p. 213-232.

PEDRINI, Alexandre de Gusmão et al. **Educação ambiental: reflexões e práticas contemporâneas**. 6ª ed. Petrópolis, RJ. Vozes. 2008. 292 p.

PONTIN, Arnaldo; MASSARO, Sérgio. **O que é poluição química?** São Paulo. Brasiliense, 2001. 1ª reimpressão 71 p.

REIGOTA, Marcos. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense. Coleção primeiros passos. 4ª reimpressão da 1ª Ed de 1994. 2006. 62 p.

ROSA, Bruna Nogueira. MORAES, Guilherme Gonçalves. MAROÇO, Monise. CASTRO, Rosani de. A importância da reciclagem do papel na melhoria da qualidade do meio ambiente. **XXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Porto Alegre, p. 5170-6. 2005.

SATO, Michèle; GAUTHIER, Jacques Zanidê; PARIGIPE, Lymbo. Insurgência do grupo pesquisador na educação ambiental sociopoética. In: SATO, Michèle; CARVALHO, Isabel Cristina Moura. **Educação Ambiental: pesquisa e desafios**. Porto Alegre: Artmed. 2005. p. 99-117.

SILVA, Edna Lúcia da. MENEZES, Estela Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração da dissertação**. 4ª ed. Revisada atual. Florianópolis: UFSC. 2005.

TRINDADE, Diamantino Fernandes. **O ponto de mutação no ensino das ciências**. São Paulo: Madras, 2005.

VELLOSO, Marta Pimenta. Os restos na história: percepções sobre resíduos. **Ciência & Saúde coletiva**. [online]. volume 13, número 6. 2008. p. 1953-1964. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v13n6/a31v13n6.pdf> Acesso: 16 de março de 2010.

VERRAN, G.O. KURZAWA, U. PESCADOR, W.A. Reciclagem de latas de alumínio visando melhor rendimento e qualidade metalúrgica no alumínio obtido. **Revista Matéria**. v. 10, n. 1, pp. 72 – 79, Março de 2005.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO

ALUNO: 8ª Araucária,//09

PROJETO: Reutilização de Materiais e Reciclagem

1 – Anteriormente ao projeto reciclagem qual era o destino dado aos resíduos em sua residência? E quem era o responsável por ele (pai, mãe, filhos, outros)?

.....
.....

2 – Em sua residência como era realizada essa separação? Seguiam alguns procedimentos específicos, como limpar os recipientes antes do descarte ou apenas descartavam?

.....
.....

3 – Qual o destino que você deu aos materiais que produziu nas oficinas?

.....
.....

4 – Para quem você repassou o que aprendeu durante as oficinas?

.....
.....

5 – Com os conhecimentos que tem agora relacionados a esse tema, como você se sente quando observa resíduos descartados incorretamente?

.....
.....

6 – Em que contribuiu para você a realização deste projeto?

.....
.....

7 – Quais as suas sugestões para a realização de um próximo projeto?

.....
.....

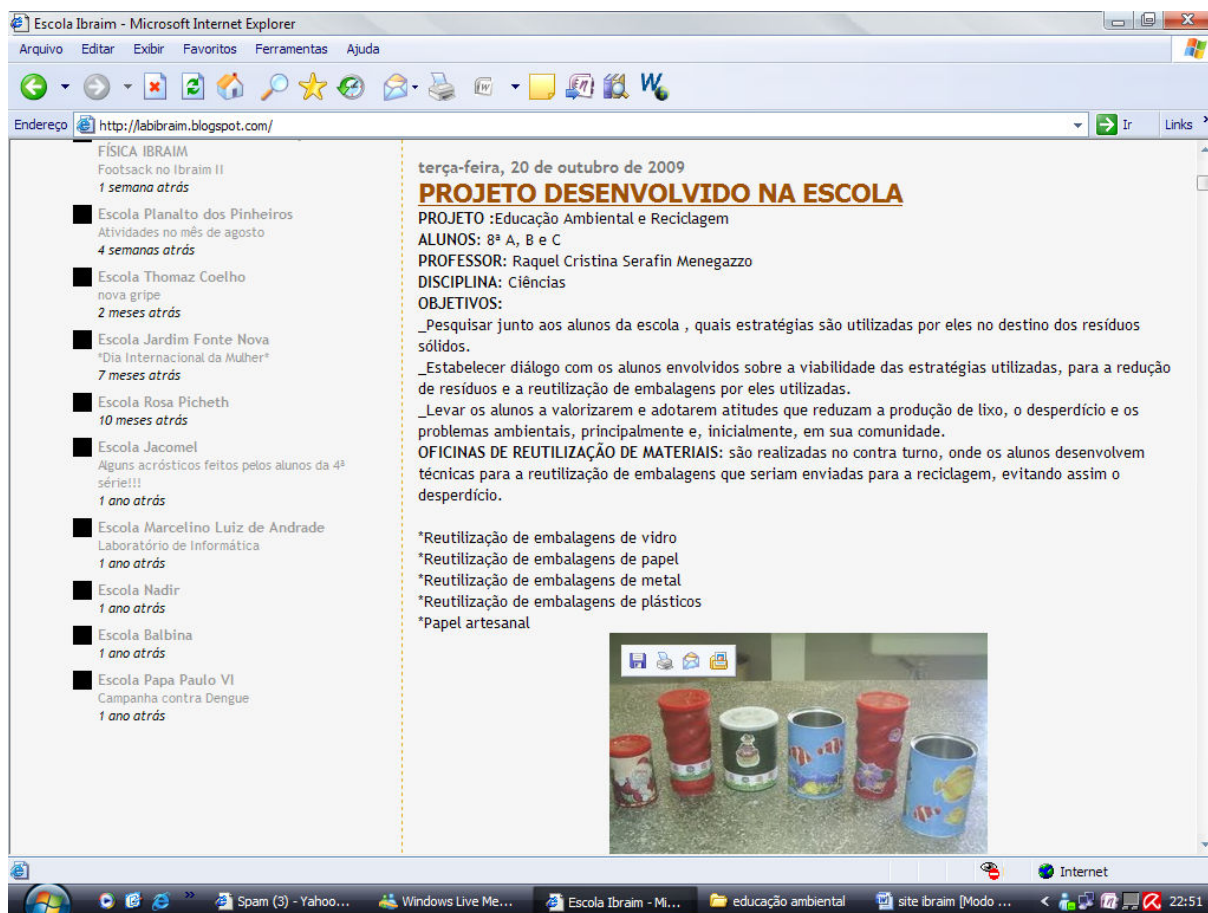
8 – Avalie sua participação neste projeto (pontos positivos, negativos, novas aprendizagens, dificuldades, desejos,).

.....
.....

APÊNDICE B – DIVULGAÇÃO INICIAL DO PROJETO

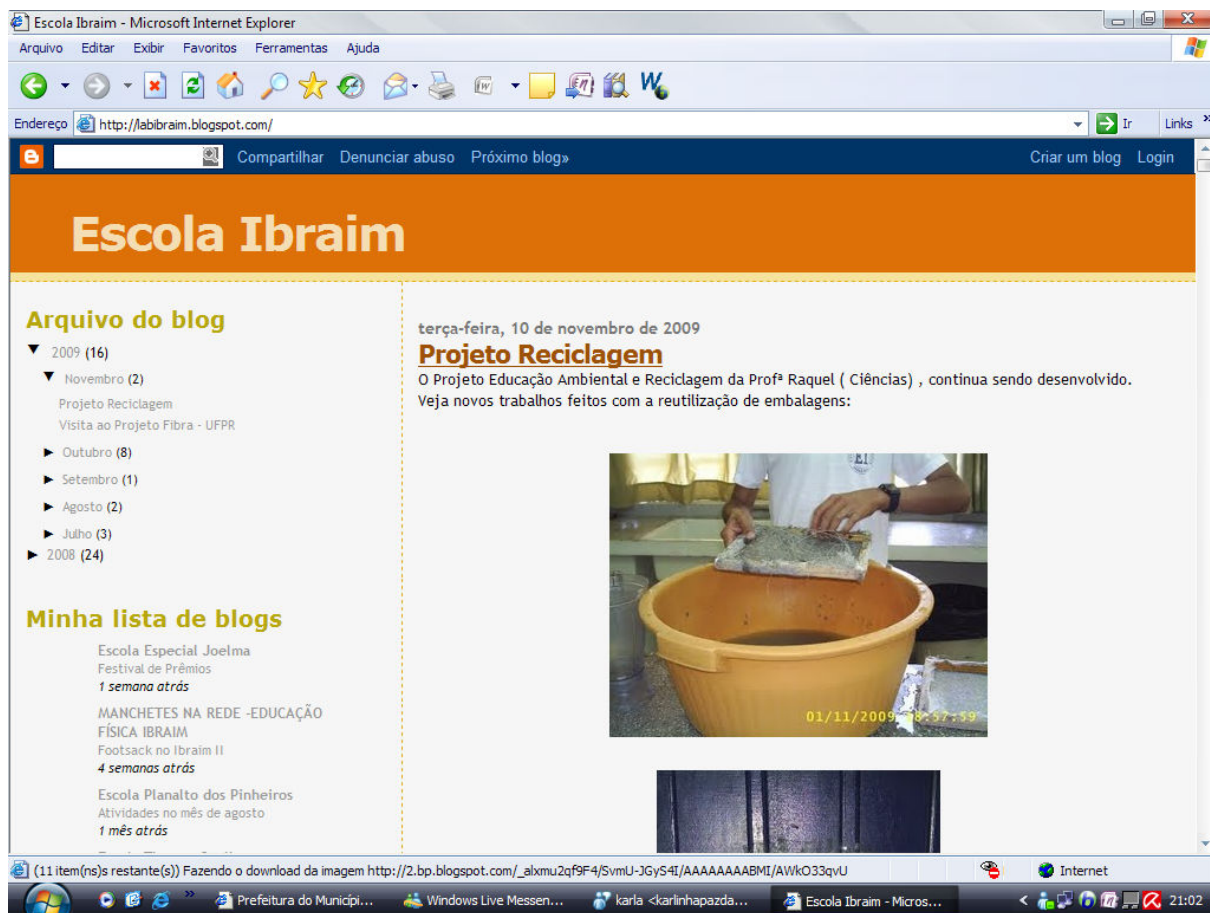
Durante a realização do projeto, ele foi divulgado no site da Escola.

No dia 20 de outubro de 2009, foi divulgado no site da escola algumas das atividades desenvolvidas pelos alunos, durante o projeto.



APÊNDICE C – DIVULGAÇÃO DO ANDAMENTO DO PROJETO

A segunda divulgação do projeto aconteceu em 10 de novembro de 2009, e apresentava os materiais da oficina de papel reciclado e de reutilização de plásticos.



APÊNDICE D – CONVITE PARA A EXPOSIÇÃO FINAL

No dia 16 de novembro foi colocado no site um convite chamando a comunidade para prestigiar as atividades desenvolvidas pelos alunos, que estariam disponíveis em uma mostra realizada pelos próprios educandos.

