

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ARARAQUARA - UNIARA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM**  
**DESENVOLVIMENTO REGIONAL E MEIO AMBIENTE**

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL A PARTIR DO**  
**CONHECIMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES,**  
**JUNTO A UM GRUPO DE ALUNOS DA ESCOLA SÉRGIO PEDRO SPERANZA, NO**  
**BAIRRO PARQUE RESIDENCIAL SÃO PAULO, ARARAQUARA-SP.**

**ANDRÉIA REGINA DA SILVA LEANDRO**

**Dissertação apresentada ao Centro Universitário de Araraquara, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente.**

**ARARAQUARA – SP**

**2005**

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ARARAQUARA - UNIARA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM**  
**DESENVOLVIMENTO REGIONAL E MEIO AMBIENTE**

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL A PARTIR DO**  
**CONHECIMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES,**  
**JUNTO A UM GRUPO DE ALUNOS DA ESCOLA SÉRGIO PEDRO SPERANZA, NO**  
**BAIRRO PARQUE RESIDENCIAL SÃO PAULO, ARARAQUARA-SP.**

**ANDRÉIA REGINA DA SILVA LEANDRO**

**Orientador: Prof. Dr. João Alberto da Silva Sé**

**Dissertação apresentada ao Centro Universitário de Araraquara, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente.**

**ARARAQUARA – SP**

**2005**

**FICHA CATALOGRÁFICA**

L 475e Leandro, Andréia Regina da Silva

Educação Ambiental a partir do conhecimento dos resíduos sólidos domiciliares, junto a um grupo de alunos da Escola Sérgio Pedro Speranza, no Bairro Parque Residencial São Paulo, Araraquara-SP. Andréia Regina da Silva Leandro. Araraquara-SP, 2005.

Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente – Centro Universitário de Araraquara – UNIARA.

Área de concentração: Dinâmica Regional e Alternativas de Sustentabilidade.

Orientador : Sé, João Alberto da Silva.

1. Educação Ambiental. 2. Resíduos Sólidos Domiciliares. 3. Minimização

CDU 577.4



**DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM DESENVOLVIMENTO  
REGIONAL E MEIO AMBIENTE**

Candidato(a) : Andréia Regina da Silva Leandro

Área de Concentração: **Dinâmica Regional e Alternativas de  
Sustentabilidade**

Linha de Pesquisa: Gestão de Território

Examinadores	CONCEITO
Prof. Dr. João Alberto da Silva Sé (Orientador[a])	Aprovada.
Prof. Dr. Valdir Schalch	APROVADO
Prof. Dr. Marcus César A. Alves de Castro	Aprovado

Observações:

---



---



---



---

Araraquara, 19 de dezembro de 2005

  
**Prof. Dr. João Alberto da Silva Sé**  
Presidente

*Este trabalho é dedicado aos meus pais, ao meu filho, irmãos e parentes:*

*Maria Luzia da Silva Leandro  
Bento Marques Leandro  
Guilherme Leandro Deodato  
Reinaldo da Silva Leandro  
Alexandra Isabel Leandro Pirola  
Edson Marques Leandro  
Hilda Xavier da Silva Almeida (in-memória)  
Manuel Adelino da Silva (in-memória)  
Maria da Luz Parizzi*

## AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador amigo, Professor Doutor João A. da S. Sé, e a toda sua família, pelo carinho e apoio, mesmo durante os tempos de graduação.

Àqueles que participaram com leitura crítica e sugestões para a melhoria deste trabalho, durante os exames de qualificação e de defesa da dissertação: Profa. Dra. Tereza K. Muraoka (qualificação), Prof. Dr. Marcus C. A. A. de Castro (qualificação e defesa da dissertação) e Prof. Dr. Valdir Schalch (defesa da dissertação)

A todos parentes e amigos que jamais serão esquecidos, pois estiveram presentes em toda minha vida incentivando para que eu chegasse até aqui.

Aos alunos, professores, diretores e funcionários da Escola Sérgio Pedro Speranza, aos moradores do Parque Residencial São Paulo, e a todos aqueles que, de uma forma ou de outra, participaram deste trabalho de mestrado.

Aos amigos: Denise Cerqueira Oliveira, Márcia Bezerra da Silva, Maria Helena Pelicce, Professor Ariovaldo Dal'acqua e família, Professor Marcelo Eduardo Drouet (in-memória), Luís Eduardo Paulini, Antônio Merlos, Adalberto Faracchi Filho e Joselma, Teresa K. Muraoka, Celi Vasques Crepaldi, Flávia C. Sossae, Gislane Pierrie, Dirce Charara, Adriana Bráz, Ivani F. Urbano e a tantos outros amigos que me apoiaram e me incentivaram.

Aos professores que participaram no meu aprendizado, desde o ensino fundamental até o presente momento.

## RESUMO

Este trabalho de Educação Ambiental (EA) foi desenvolvido com base na temática “Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)”, utilizando-a principalmente como instrumento para o estudo e o envolvimento de alunos de uma escola pública nas questões ambientais, direta ou indiretamente, relacionadas a estes resíduos e ao próprio cotidiano destes alunos. A pesquisa foi realizada em Araraquara-SP, no bairro Parque Residencial São Paulo, com alunos da escola “Sérgio Pedro Speranza”. A estratégia utilizada foi a formação de um grupo de trabalho, que se reuniu diversas vezes, entre 2002 e 2003, para variadas atividades de EA (discussão sobre conceitos ambientais, visitas, atividades práticas sobre os 3 R’s – Redução, Reutilização e Reciclagem, coleta e seleção de seus próprios resíduos por um mês, além da socialização disto, entre eles e a comunidade). A avaliação deste trabalho foi baseada na observação de mudanças de comportamento, em repostas a questionários aplicados no início e final desta pesquisa. Como resultados mais evidentes, pode-se dizer que os encontros do grupo foram bastante estimulantes para os participantes e houve, com o uso desta temática (RSD), uma maior sensibilização e uma maior percepção dos aspectos positivos e negativos dos RSD em seu cotidiano. O “lixo” passou também a ser considerado um objeto de maior observação e estudo pelos participantes da pesquisa, os quais sugeriram a continuidade deste tipo de trabalho de EA.

## ABSTRACT

This work of Environmental Education (EE) was developed, based on the “Domiciliary Solid Wastes (DSW)” theme, and using it, principally, as an instrument for studying and involving a group of public school students, in the environmental subjects, directly or indirectly, connected with this residues and with the group daily activities. The research took place at “Parque Residencial São Paulo” (Araraquara-SP), with students of “Sérgio Pedro Speranza” school. The constitution of a working group was the strategy utilized; they met many times, among 2002 and 2003, to realize diverse EE activities (discussion of environmental concepts, excursions, practical activities about 3 R – Reduction, Reutilization and Recycling, collect and selection of monthly self-generated refuse; besides the socialization of all this information among the group members and the community). The works evaluation was based on the observations of behavioral changes, by means of the analysis of different responses to the same questions, on the beginning and the end of this research. As more evident results, we may say that the group meetings were very stimulating to the participants, and the use of this theme (DSW) resulted in better sensibility and perception of the positive and negative aspects of the DSW, in their daily life. Additionally, “refuse” became a considered object of more observation and study by the research participants, and finally they suggested the continuity of this kind of EE works.

*SUMÁRIO*

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>01</b>
1.1. Contexto geral e justificativas da pesquisa.....	01
1.2. Hipóteses geradoras da pesquisa.....	05
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>06</b>
2.1. Objetivos gerais.....	06
2.2. Objetivos específicos.....	07
<b>3. RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....</b>	<b>08</b>
3.1. Resíduos Sólidos, Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD), Minimização dos RSD e os “3 Rs” .....	08
3.1.1. Aspectos Gerais da Conceituação de Lixo à de Resíduos Sólidos.....	08
3.1.2. Definição e Classificação de Resíduos Sólidos.....	12
3.1.3. Resíduos Sólidos Domiciliares: características gerais.....	13
3.1.4. Aspectos Epidemiológicos dos Resíduos Sólidos Domiciliares.....	14
3.1.5. A Minimização de Resíduos Sólidos Domiciliares: importância dos atores sociais na prática dos “3 Rs” (Reduzir, Reutilizar e Reciclar).....	18
<b>3.2. Educação Ambiental: incorporando criticamente o “4º R” (Repensar).....</b>	<b>26</b>
3.2.1. Aspectos Históricos da Educação Ambiental.....	26
3.2.2. Aspectos Metodológicos de Educação Ambiental e Subsídios Conceituais para esta Pesquisa.....	31
<b>4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>37</b>
<b>4.1. Caracterização do Bairro e da Escola do Grupo Participante.....</b>	<b>37</b>
4.1.1. O Parque Residencial São Paulo.....	37
4.1.2. A Escola Estadual “Professor Sérgio Pedro Speranza” e sua Clientela Escolar.....	42
<b>4.2. Estrutura e Funcionamento do Trabalho.....</b>	<b>44</b>
4.2.1. A Formação do Grupo de Participantes.....	44
4.2.2. Atividades e Materiais Utilizados no Trabalho do Grupo.....	49
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>52</b>

<b>5.1. Etapa 1: Diagnóstico sobre o Grupo de Trabalho por meio de Questionários.....</b>	<b>53</b>
5.1.1. Respostas aos questionários pelos alunos do grupo de trabalho.....	53
5.1.2. Respostas aos questionários pelos pais de alunos do grupo.....	65
<b>5.2. Etapa 2: Atividades de Educação Ambiental.....</b>	<b>80</b>
5.2.1. Reuniões do Grupo de Trabalho.....	80
<b>5.3. Etapa 3: Avaliação Prática (Pesagem e Seleção) dos Resíduos Sólidos Domiciliares nas Residências de Alguns dos Participantes.....</b>	<b>83</b>
5.3.1. RSD triados: quantidade total e composição gravimétrica.....	83
5.3.2. Estimativa de quantidades de RSD geradas em um ano pelas famílias pesquisadas..	85
<b>5.4. Avaliação do Grupo de Trabalho: Comparação de Respostas a Questionários (início e final do trabalho) de Alguns Participantes.....</b>	<b>88</b>
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>95</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>97</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>103</b>





## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1. Contexto geral e justificativas da pesquisa

O crescimento populacional e o desenvolvimento das sociedades humanas trouxeram novos conceitos referentes à qualidade de vida e ao consumo, ocorrendo também um crescimento concomitante nas embalagens e descartes de produtos diversos, resultando em desperdício de recursos naturais e matérias-primas que poderiam e deveriam ser melhor aproveitadas e economizadas.

Estes fatos geram aspectos negativos, os quais atuam de forma pontual e/ou difusa na sociedade como um todo, nos mais diversos aspectos (CORSON, 1996), como por exemplo:

- No desperdício de energia.
- No desperdício de água.
- Na poluição do ar.
- Na poluição do solo.
- Na poluição das águas.

São também fatos conhecidos, os problemas gerados pelos resíduos sólidos domiciliares (CORSON, op. cit.), tais como:

- Desagrado visual (poluição visual);
- Contaminação de águas superficiais e subterrâneas;

- Odor;
- Transmissão de doenças, por proporcionar abrigo e alimento a microrganismos de forma geral e a vetores tais como moscas, mosquitos, ratos, baratas, entre outros.

Estes problemas tornam-se ainda mais graves com o aumento populacional e consumista, que pode significar, conseqüentemente, o crescimento, em termos quantitativos e qualitativos, dos resíduos sólidos domiciliares.

Se a questão dos resíduos sólidos fosse melhor pensada e gerenciada, poder-se-iam ter benefícios (CORSON, op. cit.), tais como:

- Conservação e economia de recursos naturais diminuindo a extração de matérias primas virgens;
- Conservação de ambientes e ecossistemas diferenciados;
- Diminuição da quantidade de resíduos descartados e, conseqüentemente, aumento da vida útil dos aterros sanitários;
- Aproveitamento dos resíduos como fonte ou complementação financeira familiar e social (escolas, entidades, entre outros).

Ao se verificarem os problemas gerados pelos resíduos sólidos domiciliares, os quais interferem direta e indiretamente em nosso cotidiano, interagindo também com toda a vida no planeta, justificam-se todos os esforços possíveis, a fim de se minimizar a problemática em que vêm se tornando os resíduos, de uma forma geral.

Deve-se observar que não existe apenas uma solução que seja eficaz, daí a necessidade de se estudar, e aplicar, as mais diversas formas e/ou técnicas, interligando-as à

educação ambiental, na busca constante de melhores resultados na minimização dos resíduos e dos problemas a eles associados.

Conforme a Constituição da República Federal do Brasil (BRASIL, 1988), capítulo VI, artigo 225:

[...] Todos têm direito a um 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.

O parágrafo 1º, inciso VI, assim dispõe:

[...] promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.

Em função disto, tornam-se bastante importantes, o conhecimento e a prática do princípio dos “3 Rs” (o Reduzir, o Reutilizar e o Reciclar) (SCHALCH et al, 2001), em que também incluímos o 4º “R”, ou seja, o Repensar. Pois, no momento em que se pensa para que serve um objeto ou material, e se repensa nas diversas formas de melhor aproveitá-lo ou destiná-lo, é que se passa de **um consumidor e gerador de resíduos passivo**, para **um cidadão mais consciente responsável pelos seus resíduos**, o qual procura contribuir para a solução do problema, propagando o princípio dos “4 Rs”, ou seja o **Repensar**, o **Reduzir**, o **Reutilizar** e o **Reciclar**.

O **Repensar** também já está sendo apontado em trabalhos de cooperativas como a do Projeto Cata Lata – Por uma vida mais digna (2003)<sup>1</sup>. O Projeto Cata Lata cita que uma

---

<sup>1</sup> PROJETO CATA LATA - Por uma vida mais digna (Folder distribuído no Congresso de Catadores de Lixo, em Caxias do Sul, realizado em janeiro de 2003)

chance de ajudar ao próximo, a si mesmo e ao meio ambiente, garantindo o futuro sustentável às próximas gerações, faz-se através das seguintes atitudes:

- Repensar valores e condutas.
- Reduzir o lixo.
- Reutilizar materiais.
- Reciclar, doando materiais limpos e secos.

Estes princípios devem anteceder os trabalhos de minimização dos impactos gerados pelos resíduos de forma geral, principalmente aqueles de coleta seletiva e reciclagem.

Neste sentido, o presente trabalho enfoca os resíduos sólidos domiciliares, principalmente como instrumento para estudo e envolvimento de alunos de uma escola pública nas questões ambientais, direta ou indiretamente, relacionadas a estes resíduos e aos próprios alunos, ao antigo “lixão de Araraquara” (atual aterro controlado), que tem aproximadamente 20 anos de funcionamento.

O estudo foi realizado na cidade de Araraquara, no bairro Parque Residencial São Paulo, por meio de um trabalho com um grupo de estudantes da escola “Sérgio Pedro Speranza”, antiga “Escola Estadual Parque Residencial São Paulo”. E serviu para despertar a curiosidade, a observação e discussões importantes para o aprendizado dos participantes, naquilo que diz respeito, não somente aos resíduos sólidos domiciliares (seus aspectos positivos e negativos), como também ao meio ambiente em que vivem, com ênfase nas formas de se minimizarem as quantidades de resíduos gerados.

## 1.2. Questões importantes da pesquisa

Por hipóteses geradoras desta pesquisa têm-se:

. Os alunos envolvidos nesta pesquisa podem não considerar o ‘lixo’ (os resíduos sólidos domiciliares) de suas residências, como um problema a ser discutido e estudado.

. A geração de resíduos sólidos domiciliares, em especial os passíveis de reciclagem, pode ser menor nestas residências, devido às noções de educação ambiental e/ou trocas de informações que as ‘donas de casa’, e/ou outros moradores já possam ter, seja através dos meios de comunicação, seja através do diálogo com os filhos em idade escolar.

. Ou ainda, devido à própria vivência e percepção sobre o ‘lixo’, procurando alternativas para gerenciá-lo em suas residências, da melhor maneira que achem possível, ou mesmo, necessária, tais como: o enterramento, a doação, a venda, o encaminhamento para o ‘ferro-velho’, a confecção de artesanato, ou outras formas de reutilização ou comercialização.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1. Objetivo geral

- Contribuir para o aumento da compreensão e envolvimento da sociedade em relação aos problemas que a atingem, sobretudo aqueles de ordem ambiental, desenvolvendo-se este trabalho a fim de: (1) conduzir as pessoas a um maior grau de comprometimento crítico com a necessidade de interação dos indivíduos com o meio ambiente, inclusive com aqueles ambientes em que vivem; e (2) valorizar os conhecimentos individuais e coletivos, bem como as trocas de informações, contribuindo, assim, para o entendimento e participação de um processo mais amplo de educação ambiental, no qual os envolvidos possam tornar-se agentes multiplicadores destas informações.
  
- Utilizando os resíduos sólidos domiciliares como base na construção do conhecimento, potencializar seus aspectos positivos, contribuindo para outra percepção e atuação dos envolvidos, de modo a se estimular a busca de práticas e soluções mais adequadas em relação aos problemas ambientais e sociais vivenciados, especialmente àqueles relacionados aos resíduos sólidos domiciliares.
  
- Através do conhecimento da problemática dos resíduos domiciliares, propor atividades educacionais para conscientização dos envolvidos neste trabalho, visando a diminuição dos resíduos descartados e como consequência a minimização de impactos ambientais.

## 2.2. Objetivos específicos

- Formação de um grupo de estudo diferenciado, no sentido de compreender as questões ambientais, a partir da problemática de seus resíduos sólidos domiciliares.
- Promover a educação ambiental e estimular a percepção destes alunos acerca dos problemas ambientais e sociais que os atingem, direta e indiretamente, dentre eles aqueles cotidianamente vivenciados e/ou mais próximos de suas residências, como a presença do aterro-controlado e o 'lixo' que pode ser encontrado por toda parte em seu bairro.
- Propor atividades educacionais, tendo como base os resíduos sólidos domiciliares, como por exemplo: estímulo às trocas de experiências entre os envolvidos, valorizando seus conhecimentos, na confecção de objetos a partir de alguns materiais, que teriam como provável destino o aterro-controlado.
- Atrair a participação de outras pessoas para o trabalho do grupo, tais como: vizinhos, amigos, parentes, etc.

### **3. RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

#### **3.1. Resíduos Sólidos, Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD), Minimização dos RSD e os “3 Rs”**

##### **3.1.1. Aspectos Gerais da Conceituação de Lixo à de Resíduos Sólidos**

A Educação Ambiental manifesta-se, desde que os seres humanos, no seu íntimo e no seu instinto mais primitivo, buscam a sobrevivência, observando o meio onde vivem. Por meio da convivência, da observação e da busca por melhores condições de sobrevivência, a percepção humana vem se aprimorando e contribuindo para a construção de conhecimentos fundamentais que possibilitaram ao homem primitivo a confecção de armas e utensílios, primeiramente feitos com ossos (Idade do Osso), e posteriormente com pedras (Idade da Pedra Lascada ou Paleolítica) e metais (Idade do Bronze e do Ferro). Estes e outros conhecimentos acumulados e compartilhados, levaram a outro grande acontecimento, a domesticação dos primeiros animais (porco, cabra e carneiro) e o desenvolvimento da agricultura pelos seres humanos primitivos há 10.000 anos atrás (HEISER JR., 1973).

Segundo LUCCHI (1984) , o cultivo de produtos agrícolas ocorreu primeiramente no chamado Oriente Próximo, na região da Mesopotâmia, irradiando-se daí para toda Europa e, posteriormente, para todos os continentes. Ainda, segundo LUCCHI (op. cit.), com o desenvolvimento da agricultura e da criação de animais, tem início a divisão de trabalho, com maior cooperação entre os habitantes das comunidades, e o comércio que se baseava na troca de produtos.

Por sua vez, o conhecido ‘lixo’, desde esses tempos remotos, quando os seres humanos tinham como abrigo as cavernas, pode ter surgido como uma solução, pois nessa época constituía-se, principalmente, de sobras de alimentação, de fezes humanas e de outros animais, os quais, em pouca quantidade e em um ambiente equilibrado, podiam ser facilmente convertidos em matéria orgânica própria para a adubação dos solos.

Neste sentido, HEISER JR (op. cit.), comentando a teoria do “monte de lixo” de Edgar Anderson, sobre a ‘origem da agricultura’, diz que nos amontoados de detritos dos acampamentos humanos, talvez fossem jogadas sementes e partes inaproveitáveis de plantas. Prossegue o mesmo autor dizendo que: “[...] sendo esses detritos ricos em nitrogênio, esses amontoados poderiam ter dado origem a viçosas plantas, que foram sendo usadas pelos humanos [...]”. Porém, nos tempos modernos, a disposição dos resíduos mais diversos da civilização humana atual tem trazido muitos problemas ao meio ambiente e à sociedade como um todo.

O crescente conhecimento das implicações sobre o meio ambiente, do aumento de volume de resíduos a serem dispostos, e mais o aumento da consciência ambiental, determinou uma nova qualificação para o termo ‘lixo’ substituído por “Resíduos Sólidos”, e estes, que antes eram entendidos como meros subprodutos do sistema produtivo, passaram a ser encarados como responsáveis por graves problemas de degradação ambiental (DEMAJOROVIC, 1995). Além disso, ‘resíduos sólidos’ diferencia-se do termo ‘lixo’ porque, enquanto este último não possui qualquer tipo de valor (aquilo que deve apenas ser descartado), aqueles possuem valor econômico agregado por possibilitarem (estimularem) o reaproveitamento no próprio processo produtivo (DEMAJOROVIC, op. cit.).

A palavra 'LIXO' provém do latim 'LIX', que significa cinza, lixívia, e no sentido mais moderno é denominado 'RESÍDUO SÓLIDO' (ROCHA, 1993); sendo em espanhol 'BASURA', em inglês, 'REFUSE' ou 'GARBAGE', ou ainda 'SOLID WASTE' (OLIVEIRA, 1969<sup>2</sup>, *apud* SCHALCH & LEITE, 1998). A palavra 'RESÍDUO' também deriva do latim 'RESIDUUM', significando aquilo que resta de qualquer substância, logo, porém, foi adjetivada de 'SÓLIDO' para diferenciar dos restos líquidos lançados com os esgotos domésticos e das emissões gasosas das chaminés à atmosfera (ROCHA, *op. cit.*).

A Cartilha de Educação Ambiental da CETESB (1984), diz que:

[...] Lixo é tudo aquilo que se varre da casa, da rua, dos jardins, é tudo o que se joga fora, são restos de comida, folhas de jardins, papel higiênico dos banheiros, papelão, madeira, trapos, vidros, latas, ossos, plástico duro e mole, metais, couro, borracha, barbantes, cordas, fios, papéis, jornais e revistas que não usamos mais.

Refere-se ainda a estes materiais separando-os em dois grupos: (1) materiais orgânicos: restos de alimentos, cascas de frutas, ovos e legumes, alimentos estragados, papel higiênico usado, ossos, folhas, aparas de grama, etc.; (2) materiais reaproveitáveis: vidros e louças, latas e metais, plásticos e borrachas, pano, papel e papelão, etc.

Segundo o critério da origem dos resíduos, os diferentes tipos de 'lixo' podem ser classificados em: (a) Resíduo Doméstico ou Residencial; (b) Resíduo Comercial; (c) Resíduo Público (Resíduo domiciliar especial: resíduos de construção e demolição, pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes e pneus); (d) Lixo de Fontes Especiais (lixo industrial, lixo radioativo, lixo de portos, aeroportos e terminais rodoviários, lixo agrícola, resíduos de serviços de saúde) (MONTEIRO, 2001).

---

<sup>2</sup> OLIVEIRA, W.E. Introdução ao problema do lixo. **REVISTA DAE**, São Paulo, n.74, p. 58-59, 1969.

O Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (SCHALCH et al, 2001) o qual critica o significado de ‘lixo’ encontrado no Dicionário da Língua Portuguesa de Aurélio Buarque de Holanda: “[...] tudo aquilo que não se quer mais e se joga fora; coisas inúteis, velhas e sem valor [...]”. Diz que é relativo caracterizar o lixo como inservível, pois aquilo que já não apresenta nenhuma serventia para quem o descarta, para outro pode se tornar matéria-prima para um novo produto ou processo.

Nesse sentido, a idéia do reaproveitamento dos resíduos sólidos é um convite à reflexão do próprio conceito clássico de ‘lixo’, com extensão aos papéis sociais das pessoas. Para muitos, num contexto mais amplo, ‘lixo’ é tudo o que não se quer por perto, e infelizmente neste contexto descartamos e sucataamos objetos e pessoas por critérios muitas vezes inadequados, mesquinhos e modistas, onde a vida passa a ser uma prateleira de supermercado em que o novo, o bonito ou os objetos de moda, possuem valor. Nesta inversão de valores não se vê o conteúdo, a durabilidade, os ganhos ambientais ou a ainda, o ‘para que serve’, ou ‘para quem pode servir’. Os diferentes, os idosos, passam a ser vistos como estes objetos, e não sendo considerados como seres humanos sensíveis, frágeis, porém cheios de conteúdo e necessários à sociedade como um todo, são desrespeitados e também ‘sucataados’. Devem-se rever os valores da sociedade e se ficar atento ao sucateamento em geral, não somente de objetos, de roupas, de sapatos, recicláveis, mas principalmente das pessoas que também fazem parte do meio ambiente.

Para melhor compreensão dos problemas ambientais gerados a partir dos resíduos sólidos, e possíveis formas de minimizá-los, estes foram caracterizados e divididos quanto a sua origem, a sua constituição, entre outros, segundo **normas técnicas**, como se segue.

### 3.1.2. Definição e Classificação de Resíduos Sólidos

Segundo a NBR-10.004 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2004), resíduos sólidos são:

[...] resíduos nos estados sólidos e semi-sólidos, que resultam de atividades da comunidade, de origem: industrial, doméstica, de serviços de saúde, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Consideram-se também resíduos sólidos, os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instituições de controle de poluição, bem como determinados líquidos, cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

A classificação de um determinado resíduo, em função dos riscos potenciais de contaminação do meio ambiente, segundo a NBR-10.004 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, op. cit.), divide-se em:

**Resíduos Classe I – Perigosos.**

**Resíduos Classe II - Não perigosos.**

**Classe II A - Não Inertes.**

**Classe II B - Inertes.**

Os resíduos sólidos classe **II A - Não Inertes**: são aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos sólidos classe **I – Perigosos** ou de resíduos classe **II B – Inertes** podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

Segundo LEITE (1997), os **resíduos sólidos** podem ser classificados de diversas formas, ou seja: (a) pela sua natureza física (**seco** ou **molhado**), (b) segundo sua composição química (**orgânica** ou **inorgânica**), (c) segundo o seu grau de biodegradabilidade (**facilmente, moderadamente, dificilmente e não-degradáveis**) e, ainda, (d) segundo sua origem (**resíduos urbanos**: domiciliares, comerciais e de serviços; **resíduos industriais**; **resíduos de serviços de saúde**: comuns ou sépticos; **resíduos de portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários**; **resíduos agrícolas**; **resíduos de construção e demolição**; **resíduos radioativos**).

### **3.1.3. Resíduos Sólidos Domiciliares: características gerais**

Os resíduos sólidos domiciliares são aqueles produzidos em residências, ou seja, os resíduos que são gerados nas atividades diárias em casas, apartamentos, condomínios e demais edificações residenciais. São ainda, aqueles gerenciados pelas prefeituras (LEITE, 1997), principalmente através do recolhimento pela coleta regular municipal de lixo, desde que sua composição e quantidade gerada sejam compatíveis com as determinações especificadas nas legislações municipais. Os resíduos sólidos domiciliares são constituídos por restos de preparo de refeições, alimentos, lavagem de invólucros diversos, vasilhames, papéis, de papelão, de plásticos, de vidro de varredura, de folhas, de ciscos e outros (SÃO PAULO, 1997b).

As características dos resíduos sólidos domiciliares podem variar em função de aspectos sociais, econômicos, culturais, geográficos e climáticos, ou seja, os mesmos fatores que também diferenciam as comunidades entre si e as próprias cidades (SCHALCH et al 2001). A Tabela 1, segundo MONTEIRO et al (2001, p.33), expressa as variações de

composição gravimétrica dos resíduos sólidos em alguns países. De modo geral, predomina a matéria orgânica na composição dos resíduos sólidos, sendo a porcentagem desta mais elevada no Brasil, tendendo a se reduzir nos países mais desenvolvidos ou industrializados, o que, provavelmente, ocorre em razão do grande consumo de alimentos semipreparados, disponíveis no mercado consumidor destes países, segundo os mesmos autores.

Tabela 1. Composição gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares de alguns países (%)

COMPOSIÇÃO	BRASIL	ALEMANHA	HOLANDA	EUA
Matéria orgânica	65,0	61,2	50,3	35,6
Vidro	3,0	10,4	14,5	8,2
Metal	4,0	3,8	6,7	8,7
Plástico	3,0	5,8	6,0	6,5
Papel	25,0	18,8	22,5	41,0

Fonte: MONTEIRO et al (2001).

### 3.1.4. Aspectos Epidemiológicos dos Resíduos Sólidos Domiciliares

Os resíduos sólidos domiciliares, que têm predominantemente a matéria orgânica na sua composição, são constituídos por substâncias energéticas e oferecem, simultaneamente, água, alimento e abrigo. Portanto, são preferidos e utilizados, temporária ou permanentemente, por inúmeros organismos que os utilizam como nicho ecológico (SÃO PAULO, 1997a; SÃO PAULO, 1997b).

Ainda, estes resíduos podem ser fontes contínuas de agentes patogênicos, pois, embora alguns organismos os utilizem em apenas determinados períodos, outros os utilizam durante toda sua vida. Estes organismos podem ser classificados como:

1. Macrovetores: ratos, baratas, moscas, e animais de maior porte, tais como suínos, cães, eqüinos e o próprio ser humano, na função de catador de lixo; e
2. Microvetores: vermes, bactérias, fungos, actinomicetos e vírus, sendo estes de maior importância epidemiológica por serem patogênicos e, portanto, nocivos aos seres humanos.

Desta forma os resíduos sólidos domiciliares podem ser relacionados com a saúde pública, de acordo com GELLI (1994), devido à exposição e/ou contato de pessoas que “utilizam” o lixo ao nível de descarte individual, ou seja os coletores contratados para esta finalidade e os catadores, estes correm riscos individuais e coletivos de saúde.

Os resíduos sólidos domiciliares têm grandes potenciais endêmicos, epidêmicos e pandêmicos. Neste sentido, destacam-se alguns microorganismos, tais como:

### ***Salmonella typhi e Salmonella spp***

São encontradas principalmente em carnes, ovos, embalagens de ovos, queijos, etc., em material fecal humano (papel higiênico) de doentes ou portadores assintomáticos, e em material fecal de animais domésticos ou não (cães, gatos, aves, roedores).

As *Salmonella* são consideradas pandêmicas, responsáveis por números consideráveis de casos fatais e de complicações de saúde do homem, como decorrência de infecção. As *Salmonella typhi* são as que necessitam de menor quantidade para serem problemáticas, sendo algumas dezenas consideradas como suficientes para isto, sendo ainda

possível a transmissão de pessoa a pessoa. Pode-se adquirir febre tifóide através do lixo, por contato direto ou indireto, por alimentos contaminados e água.

Deve-se observar que estas enterobactérias descritas não são boas competidoras, sendo eliminadas por presença de outros microrganismos. Com isso, recomenda-se que sejam seguidas técnicas de compostagem adequadas para reduzir os riscos de contaminações.

### ***Enterovírus***

Estes microrganismos incluem os vírus da hepatite infecciosa e da poliomielite. São de transmissão fecal-oral. A quantidade de unidades virais necessárias para desencadear a doença é baixa. Há riscos diretos, no contato com o lixo, de disseminação destes agentes no ambiente.

### ***Parasitas Intestinais***

Este grupo inclui protozoários (*Entamoeba histolítica*, *Escherichia coli*, *Toxoplasma gondii*.; outros são *Ascaris lumbricóides*, *Toxicara canis*, *Trichinella spiralis*, etc.), cestodas (*Taenia solium*, *Taenia saginata*, *Echinococcus sp*, etc.) e trematodas (*Fasciola hepática*, *Echinostoma spp*, etc.).

São encontrados em restos de vegetais, carnes, pescados e, dependendo do ciclo do parasito em questão, são formas consideradas resistentes no meio ambiente, em especial quando são ovos. A presença destes microrganismos no lixo é possível, considerando a via de disseminação fecal de homem e animais domésticos.

ZANON & NEVES<sup>3</sup> (1997 apud FIPAI, 1999), comentando a Tabela 2, a seguir, dizem que:

[...] a adequada percepção do cenário epidemiológico também possibilita,..., compreender que não existem diferenças relevantes que poderiam ser encontradas em um típico resíduo de serviço de saúde e um domiciliar.

O objetivo destas citações é reconhecer o risco à saúde pública, em termos microbiológicos e epidemiológicos, que os resíduos sólidos domiciliares podem apresentar. Maiores riscos de contaminação correm os catadores de lixo, ou mesmo outras pessoas, através de animais domésticos que rasgam os sacos de lixo para se alimentarem e, muitas vezes, retornam às casas, sendo afagados por crianças e adultos. Porém, isto pode ser amenizado, simplesmente separando-se os materiais recicláveis dos demais resíduos, diminuindo-se bastante estes riscos aos ‘catadores’ anônimos ou àqueles vinculados a programas de coleta seletiva.

É importante lembrar que todo **catador de material**, seja aquele anônimo, seja o estabelecido em programas de coleta seletiva, ou ainda o sucateiro, deve ser visto como **agente ambiental**, pois auxilia constantemente na minimização do impacto ambiental decorrente dos resíduos descartados por toda a sociedade.

Tabela 2. Microorganismos passíveis de serem encontrados ao mesmo tempo em materiais de resíduos sólidos domiciliares e de serviços de saúde.

Absorvente higiênico usado	Curativo de ferida supurada
<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>

<sup>3</sup> ZANON, U.; NEVES, T. **Infecções hospitalares, prevenção, diagnóstico e tratamento**. Rio de Janeiro: Medsi, 1997.

<i>Staphylococcus epidermidis</i>	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
<i>Escherichia coli</i>	<i>Escherichia coli</i>
<i>Proteus sp</i>	<i>Proteus sp</i>
<i>Gardnerella sp</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
<i>Corynebacterium sp.</i>	<i>Klebsiella sp</i>
<i>Lactobacillus sp</i>	<i>Enterobacter sp</i>
<i>Streptococcus alfa hemolítico</i>	<i>Streptococcus alfa hemolítico</i>
<i>Streptococcus beta hemolítico</i>	<i>Streptococcus beta hemolítico</i>
<i>Bacteróide sp</i>	<i>Bacteróide sp</i>
<i>Clostridium sp</i>	<i>Clostridium sp</i>
<i>Cocos anaeróbios Gram+</i>	<i>Cocos anaeróbios Gram+</i>

Fonte: ZANON & NEVES (1997).

### **3.1.5. A Minimização de Resíduos Sólidos Domiciliares: importância dos atores sociais na prática dos “3 Rs” (Reduzir, Reutilizar e Reciclar)**

As informações relacionadas anteriormente são reveladoras da problemática devida aos resíduos sólidos domiciliares e resíduos em geral. De acordo com o Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE, 1999), ao final do século XX, apenas 40% dos resíduos sólidos domiciliares urbanos do país eram efetivamente tratados, sendo a geração média per capita, de lixo no Brasil, de aproximadamente 0,60 kg/dia por habitante. Segundo estudo realizado em 2004 pela ABRELPE (Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais), os habitantes de Araraquara geram 0,652Kg/habitante (Alves & Monteiro 2004) Estimava-se uma geração total de resíduos

domiciliares em torno de 96 mil toneladas/dia, sendo que somente cidades como São Paulo, Curitiba, Belo Horizonte, Goiânia e outros municípios de menor porte, tinham aterros sanitários ou controlados. Isto representa, em tonelagem, que não mais que 40% dos resíduos gerados efetivamente estavam sendo tratados (CEMPRE, op.cit.).

A gestão integrada de resíduos sólidos e sua operacionalização por meio do gerenciamento integrado, no qual se acompanha de forma criteriosa todo o ciclo de resíduos, da geração à disposição final (vide LEITE, 1997), são atualmente as respostas institucionais e técnicas que a sociedade tem para equacionar os problemas e o conjunto de soluções, em níveis municipal, estadual e federal.

Neste contexto, a minimização dos resíduos tem papel fundamental, pois significa reduzir o volume de resíduos na fonte, reutilizar e reciclar os resíduos e transformá-los através de tratamentos físicos, químicos e biológicos, reduzindo ao máximo o volume de resíduos a serem dispostos, aumentando o período de 'vida útil' dos aterros sanitários (LEITE, op. cit.). Neste sentido, ainda lembra o autor, a Agenda 21 (documento elaborado na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – RIO-92) recomenda estas medidas, entre outras (SÃO PAULO, 1997c), para encaminhar soluções à problemática dos resíduos sólidos, conferindo importância a estas questões para a sustentabilidade humana no planeta.

De acordo com SÃO PAULO (1997a), a 'minimização de resíduos' tem significados tão amplos, e tão complexos, quanto o próprio termo 'lixo' ou 'resíduos sólidos', podendo abranger todos os tipos de resíduos, em qualquer processo ou etapa de geração. Em termos práticos, a minimização pode ser desenvolvida pela:

- a) **Redução** na fonte, que tem o propósito de diminuir o volume de resíduos gerados até o nível possível, ou mesmo, de eliminar determinadas classes

(por exemplos perigosos), através de ações como: alteração de processos produtivos ou de maquinários, substituição de matérias-primas, controles eficazes dos procedimentos operativos, incrementos na eficiência da manutenção de equipamentos e conscientização da mão de obra envolvida na produção, ou mesmo, a alteração do produto.

- b) A **Reutilização** e a **Reciclagem** visam o aproveitamento do resíduo pelo seu retorno ao processo produtivo, como um dos seus integrantes originais ou como matéria-prima substituta. A reutilização difere da reciclagem como conceito, pois trata do aproveitamento do resíduo gerado sem que o mesmo sofra qualquer tipo de alteração ou processo, executando-se a limpeza, podendo ser utilizado para a mesma finalidade original ou outra, porém conservando as características iniciais. Por exemplo, é o caso das garrafas retornáveis de refrigerante e cervejas, que são utilizadas como embalagens diversas vezes. Já a reciclagem refere-se ao aproveitamento dos resíduos para, após uma série de processamentos, retornar ao processo produtivo, como matéria-prima, daí gerando produtos novos. Exemplos, são as garrafas não retornáveis de cerveja e outras bebidas, que podem ser tiradas do lixo e encaminhadas à indústria de fabricação de vidro, onde são utilizadas como matéria-prima no processo, gerando novos produtos de vidro.

A reutilização e a reciclagem são atualmente processos muito importantes para a sociedade, dada a variedade de composição do 'lixo', como visto anteriormente, e também devido à escassez, ou à inviabilidade econômica de exploração de recursos naturais virgens.

É notório o crescimento da reciclagem no Brasil, o que pode ser exemplificado com dados levantados pelo CEMPRE, para o índice de produção de latas de alumínio com base em material reciclado. Segundo esta fonte (in REVISTA NOVA ESCOLA, 2003), em 2002 este índice correspondeu a 87% da produção nacional, enquanto que no ano 1996, o índice foi de 61% (CEMPRE, 1997), um crescimento de 26 pontos percentuais em seis anos! Em 2002, ainda com base em dados do CEMPRE, o Brasil já ocupava o primeiro lugar nesse tipo de reciclagem, superando a Europa (41%), os EUA (55,4%), e até o Japão (83%), segundo a REVISTA NOVA ESCOLA (op.cit.).

Segundo dados mais recentes, em 2004, pelo quarto ano consecutivo, o Brasil bateu o recorde mundial de reciclagem de latas de alumínio para bebidas (CEMPRE, 2005). O país atingiu o índice de 95,7%, o que significa 6,7 pontos percentuais acima da sua marca anterior em 2003 (89%), de acordo com a Associação Brasileira de Alumínio (ABAL) e a Associação Brasileira dos Fabricantes de Latas de Alta Reciclabilidade (ABRALATAS). Foram recicladas 121,3 mil toneladas, o equivalente a 9 bilhões de latas. A compra de latas usadas injeta R\$ 450 milhões por ano na economia nacional.

Comumente são levantados e salientados os aspectos negativos dos resíduos sólidos domiciliares, contudo, da mesma forma, aqui ressaltamos novamente os aspectos positivos existentes (CORSON, op. cit.; MONTEIRO et al, op. cit). Neste sentido, os programas de coleta seletiva, podem trazer alguns benefícios, tais como:

- Economia de energia e matérias-primas.
- Aumento da vida útil dos aterros sanitários.
- Menores índices de poluição do ar, da água e solo.
- Melhoria da limpeza da cidade. Os moradores, ao adquirirem o hábito de separar seus 'lixos', dificilmente os jogam em vias públicas.

- Geração de renda, com a comercialização dos recicláveis, diminuindo-se os desperdícios.
- Dá oportunidade aos cidadãos de conservarem a natureza de uma forma concreta, tendo mais responsabilidade com o ‘lixo’ que geram.

São numerosos os projetos de coleta seletiva no Brasil e no mundo. Enquanto crescem as populações, o consumo e o desemprego, crescem também os índices de reciclagem, servindo esses índices (talvez) como indicadores sociais de conscientização, de desemprego, ou mesmo de necessidade de complementar a renda familiar.

LEITE (op. cit.) ressalva, porém, que a reciclagem é uma atividade econômica e deve ser vista como um elemento dentro do conjunto de atividades integradas no gerenciamento de resíduos, não se traduzindo, portanto, como a principal “solução” para os resíduos sólidos de um município, já que nem todos os materiais são técnica ou economicamente recicláveis.

No entanto, do ponto de vista de participação política do cidadão/consumidor, de sua autonomia e poder de decisão em relação ao consumo e ao ‘que fazer’ com os resíduos gerados, estes processos (reutilização e reciclagem) têm grandes potenciais de inclusão social.

De acordo com SÃO PAULO (1997a, p. 11):

[...] A minimização de resíduos através da redução na fonte diz respeito mais aos processos industriais, enquanto que a reciclagem está mais próxima do usuário ou consumidor. No entanto, para que se tenham resultados efetivos, essas ações devem ser combinadas.

De fato, a minimização dos resíduos através da redução na fonte, diz respeito a todos e não apenas a um setor da sociedade, pois cidadãos conscientes podem e devem interferir em todos aspectos destes processos industriais, pois a partir do momento em que se conhecem os processos utilizados por empresas fabricantes de plásticos, vidros, metais ou papéis, ou que se tem conhecimento do quanto se polui, ou dos gastos que envolvem a produção destes bens de consumo, é possível a atuação consciente e conjunta da sociedade em busca de soluções.

Já a reciclagem e a reutilização tornam-se próximas do usuário e/ou consumidor, quando estes, por estarem sensibilizados e conscientizados dos problemas e soluções mais adequadas (sociais, sanitárias e ambientais) que os resíduos podem oferecer, ou ainda, por verem nestes resíduos a oportunidade de geração de renda. Neste sentido, participam ou atuam como agentes ambientais, encaminhando os seus resíduos aos processos de reciclagem, confeccionam artesanato de forma criativa ao aproveitar materiais ou objetos que poderiam ser descartados como 'lixo', fazem compostagem (adubo orgânico), ou mesmo, simplesmente enterram sobras de alimento, folhas de árvores, entre outros, para adubar o solo e produzir alimentos para seu consumo.

Em suma, boas alternativas são aquelas praticadas pelo cidadão consciente que procura reutilizar vários objetos em sua casa, e também por aquele que compra apenas o necessário, não comprando de maneira compulsiva, ou ainda por aquele que, tendo ambos os comportamentos, exerce importante papel contra o desperdício.

Em relação à 'compra consciente', uma perspectiva interessante é a **Preciclagem**. Historicamente, segundo THE EARTH WORKS GROUPS (2000), o governo municipal de Berkeley (Califórnia-EUA) iniciou uma campanha em 1989, destinada a incentivar os

consumidores a comprarem alimentos embalados em materiais reciclados, processo chamado de preciclagem (“reciclamos os objetos depois de comprá-los”).

Algumas idéias foram fundamentais para esta iniciativa do “preciclar ao comprar”, tais como: (a) o que se compra tem relação direta com o que se joga fora; (b) deve-se analisar, antes de tudo, o que se leva para dentro de casa ao se comprar algo; (c) pode-se reduzir o lixo decidindo-se não comprar algumas coisas; (d) fazendo-se as escolhas certas no momento das compras, pode-se evitar que um excesso de materiais, pouco saudável, entre no fluxo do lixo. O papel do consumidor neste processo é evidente, e neste sentido o Manual de Reciclagem (THE EARTH WORKS GROUPS, op. cit.) dá algumas sugestões:

1. A chave para a preciclagem é pensar antes.
2. Antes de comprar um produto, descobrir como irá se livrar dele, e de suas embalagens.
3. Pensar na embalagem como parte do produto.

[...] Você tem o que paga para ter: se a embalagem tiver sido planejada para ser jogada fora imediatamente, tudo que você está adquirindo é lixo bem projetado. A “National Recycling Coalition” sugere a você, perguntar na loja: é nutritivo?, engorda?, como é a embalagem?.

4. Procurar recipientes que possam ser reutilizados ou reciclados, como alumínio e vidro, ou que possam se transformar em adubo, como papel.
5. Comprar a granel, quando possível, e tudo possa ser adquirido sem embalagens, de feijão a ferramentas.
6. Evitar artigos feitos para serem jogados fora, após serem usados apenas algumas vezes, como alguns aparelhos de barbear e lanternas. Procurar produtos que possam ser usados diversas vezes – garrafas térmicas, baterias recarregáveis, esponjas etc.

No contexto do consumidor/cidadão em relação ao poder público, ao se tratar de resíduos sólidos, sobretudo daqueles domiciliares, é importante que entre as políticas

públicas do município, associe-se a responsabilidade do gerador passivo (o morador, na maioria das vezes), estabelecendo-se em comum acordo cotas de geração de resíduos domiciliares, e propondo-se outras soluções para a minimização destes resíduos (THE EARTH WORKS GROUPS, 2000), tais como:

(a) promoção de educação ambiental de forma efetiva nas escolas públicas, na mídia (rádio, jornais, etc.), orientando como reaproveitar, reduzir, ou seja, gerenciar melhor os resíduos sólidos domiciliares;

(b) organização de postos de entregas voluntárias (PEV), que são locais onde já exista estrutura para coleta seletiva ou armazenamento, para posterior encaminhamento destes materiais;

(c) elaboração de listas de entidades que recebam doações de resíduos passíveis de reciclagem;

(d) elaboração de listas de compradores de sucatas, com seus respectivos endereços e telefones.

## **3.2. Educação Ambiental: incorporando criticamente o “4º R” (Repensar)**

### **3.2.1. Aspectos Históricos da Educação Ambiental**

A Educação Ambiental como o aprender-fazendo e comunicando, já estava presente na vida dos ancestrais humanos há milhares de anos, pela observação e conhecimento do ambiente para se alimentar, se abrigar, se defender, entre outras necessidades, pela comunicação de conhecimentos entre as pessoas e suas gerações, através também de pinturas rupestres, deixando-se de modo intencional ou não, informações importantes de seu cotidiano para a sua sobrevivência (vide SÃO PAULO, 1999)

Porém, a interação entre os seres humanos e o ambiente ultrapassou a simples questão da sobrevivência com o passar dos tempos, modificando-se historicamente as razões e o modo de fazer a Educação Ambiental (SÃO PAULO, 1999). Hoje, ao se tratar de Educação, sobretudo de Educação Ambiental, o objetivo maior é “plantar sementes para se desenvolverem e modificarem o atual estado das coisas”. Isto, num sentido mais amplo, significa trabalhar com as pessoas em processos de sensibilização, de informação, de troca de experiências, de aprendizado conjunto, de conscientização e mudanças de atitudes (vide objetivos da Educação Ambiental em REIGOTA, 1994; SATO, 2002), para que as ações presentes e futuras possam mudar os rumos da crescente degradação do ambiente pelos

seres humanos na contemporaneidade, e possam concretizar desejos de melhor qualidade de vida, para esta e para as futuras gerações.

A respeito do desenvolvimento do pensamento ambientalista que muito contribuiu para a Educação Ambiental, CASCINO (1999) ressalta a participação histórica do movimento ambientalista, através das palavras que estão no livro “Rumo ao paraíso: a história do movimento ambientalista”, de John Mac Cormik<sup>4</sup>:

[...] O movimento ambientalista foi um produto de forças tanto internas como externas a seus objetivos imediatos. Os elementos de mudança já vinham emergindo muito antes dos anos 60, quando finalmente se entrecruzaram uns com os outros e com fatores sócio-políticos mais amplos. O resultado foi uma nova força em prol da mudança social e política. Seis fatores em particular parecem ter desempenhado um papel na mudança: os efeitos da afluência, a era dos testes atômicos, o livro *Silent Spring*, uma série de desastres ambientais bastantes divulgados, avanços nos conhecimentos científicos e a influencia de outros movimentos sociais.

Ainda, segundo CASCINO (op. cit.),

[...] O primeiro grande texto a respeito das questões ambientais e dos limites para o desenvolvimento humano, foi publicado em Roma, em 1968. Intitulado “Os limites do crescimento”, esse texto fez um amplo estudo sobre o consumo e as reservas dos recursos minerais e naturais, e os limites de suporte / capacidade ambiental, ou a capacidade de o planeta suportar desgastes e crescimento populacional.

O estudo, relatado neste texto, foi realizado por cientistas dos países industrializados e financiado por grandes empresas (“Clube de Roma”). Foi também bastante criticado, segundo REIGOTA (1994), por ‘deixar nas entrelinhas’ a idéia que, para

---

<sup>4</sup> MacCORMIK, J. **Rumo ao paraíso: a história do movimento ambientalista**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1992. p. 65

se manter o padrão de consumo dos países industrializados, era necessário controlar o crescimento populacional nos países pobres.

Ainda, segundo o mesmo autor, como consequência do debate mundial acerca dos problemas ambientais, iniciado com o “Clube de Roma”, a Organização das Nações Unidas (ONU) realizou a Primeira Conferência Mundial do Meio Ambiente Humano, em 1972, em Estocolmo (Suécia), cujo foco de debates foi a poluição industrial. Segundo REIGOTA (op.cit.), pode-se considerar que nesta conferência “[...] surge o que se convencionou chamar de Educação Ambiental [...]”, pois, uma de suas resoluções importantes foi “[...] a de que se deve educar o cidadão para a solução dos problemas ambientais [...]”.

Segundo SÉ (1999), a partir dessa resolução,

[...] vários foram os seminários realizados pela UNESCO, organismo da ONU, responsável por esta nova perspectiva educativa e pela sua divulgação, destacando-se a reunião de educadores, biólogos, geógrafos e historiadores, entre outros, que resultou na conhecida “Carta de Belgrado”, em 1975, a qual criou o Programa Internacional de Educação Ambiental (PIEA) e estabeleceu uma série de objetivos da Educação Ambiental acerca da conscientização, conhecimento, atitudes, habilidades, capacidade de avaliação e participação dos indivíduos e grupos sociais nos processos de percepção, entendimento e resolução dos problemas ambientais (DIAS, 1994; REIGOTA, 1994; SÃO PAULO, 1994<sup>5</sup>).

Outros eventos importantes ocorreram como consequência desta reunião, sendo o

---

<sup>5</sup> DIAS, G.F. **Atividades Interdisciplinares de Educação Ambiental**. São Paulo: GLOBAL / GAIA, 1994.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 1994. (Coleção Primeiros Passos, 292)

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado do Meio Ambiente. **Educação Ambiental e Desenvolvimento: Documentos Oficiais**. Secretaria de Meio Ambiente, Coordenadoria de Educação Ambiental. São Paulo: SMA, 1994. (Série de Documentos).

mais afirmativo a Primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, em Tbilisi, na Geórgia (ex-União Soviética), em 1977. Nesta reunião foram apresentados os primeiros trabalhos que estavam sendo desenvolvidos em vários países (REIGOTA, 1994).

Cinco anos após, em 1981, o PIEA com a finalidade de estabelecer novas tendências em Educação Ambiental, avaliou sua evolução no mundo, revelando uma conscientização crescente quanto à exposição do planeta a graves perigos (SÉ, 1999). No mesmo ano, o UNEP (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - PNUMA), em conjunto com a IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza - UICN) e o WWF (Fundo Mundial para a Natureza), desenvolveram a “Estratégia Mundial de Conservação”, a qual seria atualizada em 1991 com o lançamento do documento “Cuidando do Planeta Terra - Uma Estratégia para o Futuro da Vida”, o que, segundo SÉ (1999), são “[...] estratégias que privilegiam a Educação Ambiental como instrumento importante para a construção de uma política de harmonização dos seres humanos com o mundo natural do qual dependem [...]”.

Em 1987, dez anos após a Conferência de Tbilisi, foi realizado o “Segundo Congresso Internacional de Treinamento e Educação Ambiental” em Moscou (ex-URSS). Foi elaborado o documento “Estratégia Internacional para Ação no Campo do Treinamento e Educação Ambiental para os Anos Noventa”, que pretendia a incorporação da dimensão ambiental aos sistemas de educação dos países participantes (SÃO PAULO, 1994<sup>6</sup> *apud* SÉ, 1999).

Neste mesmo período, ao final da década de 80, foi produzido o livro “Nosso Futuro Comum” (“Relatório Brundtland”), com subsídios temáticos para a ECO-92,

---

<sup>6</sup> SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado do Meio Ambiente. **Educação Ambiental e Desenvolvimento: Documentos Oficiais**. Secretaria de Meio Ambiente, Coordenadoria de Educação Ambiental. São Paulo: SMA, 1994. (Série de Documentos).

tornando mais conhecido o conceito de desenvolvimento sustentável e enfatizando a importância da Educação Ambiental para a solução dos problemas (REIGOTA, 1994).

Segundo SÉ (1999):

[...] Em 1992, no Rio de Janeiro, foi realizada a “Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento” (UNCED, ECO-92 ou RIO-92), a qual estabeleceu a “Agenda 21” (SÃO PAULO, 1997)<sup>7</sup>, com uma gama variada de sugestões e recomendações para a superação dos problemas ambientais com vistas ao desenvolvimento sustentável, entre elas seu capítulo 36 sobre Educação Ambiental. REIGOTA (1994)<sup>8</sup> chama a atenção para a grande mudança na concepção sobre meio ambiente ocorrida em 20 anos, entre as duas conferências mundiais, a de Estocolmo e a do Rio de Janeiro, mudando-se o foco, da “relação Homem e Natureza” na primeira para o “desenvolvimento econômico” na segunda, o que provocou mudanças nos discursos, projetos e práticas diversas de educação ambiental que surgiram desde então.

SÉ (1999) finaliza dizendo que,

[...] neste sentido de mudanças conceituais, tem papel importante o documento “Tratado de Educação Ambiental”, produzido durante o “Fórum Global”, evento simultâneo à ECO-92, no Rio de Janeiro, quando educadores de todo o mundo, provindos de movimentos sociais e organizações não-governamentais, reuniram-se na “Jornada de Educação Ambiental” (EDUCADOR AMBIENTAL, 1993)<sup>9</sup>. Conceitualmente amplia-se a busca de um “desenvolvimento sustentável” para a busca de “sociedades sustentáveis e responsabilidade global”, onde a

---

<sup>7</sup> SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado do Meio Ambiente. **Agenda 21: Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Secretaria de Meio Ambiente, Coordenadoria de Educação Ambiental. São Paulo: SMA, 1997c. (Documentos Ambientais).

<sup>8</sup> REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 1994. (Coleção Primeiros Passos, 292)

<sup>9</sup> EDUCADOR AMBIENTAL. Tratado de Educação Ambiental. **Educador Ambiental**, São Paulo, v.1, n.1, 3-6, nov. 1993.

responsabilidade ambiental é de todos, individual e coletivamente, além de serem todos, agentes de modificação do atual modelo de desenvolvimento que tem colocado em risco a vida humana no planeta.

### **3.2.2. Aspectos Metodológicos de Educação Ambiental e Subsídios Conceituais para esta Pesquisa**

Há diferentes formas de incluir a temática ambiental nos currículos escolares, segundo SATO (2002), “[...] como as atividades artísticas, experiências práticas, atividades fora de sala de aula, produção de materiais locais, projetos ou qualquer outra atividade que conduza os alunos a serem reconhecidos como agentes ativos no processo que orienta a política ambientalista [...]”.

Para REIGOTA (1994), muitos são os métodos possíveis para a realização da Educação Ambiental, sendo o mais adequado, “[...] aquele em que cada professor ou professora estabeleça o seu, e que o mesmo vá ao encontro das características de seus alunos [...]”.

A Educação Ambiental está muito ligada ao método interdisciplinar (REIGOTA, 1994), afinal, segundo SATO (2002), “[...] a qualidade de vida no planeta tem sido deteriorada, com o comprometimento não somente dos aspectos físicos ou biológicos, mas principalmente de fatores sociais, econômicos e políticos [...]”, os quais estão interligados, o que exige uma visão e uma abordagem do ambiente não-fragmentado (disciplinar), mas integrado (interdisciplinar).

OLIVEIRA (2000) ressalta, no âmbito escolar, alguns instrumentos pedagógicos utilizados na Educação Ambiental:

- (a) A construção de material didático como textos ou cartilhas, deve envolver o aluno como o sujeito do processo de aprendizagem, como participante em co-autoria dos instrumentos de apreensão do conhecimento.
- (b) Para se trabalhar em sala de aula, com classes estabelecidas, deve-se criar um ambiente de aproximação da questão a ser trabalhada, de desenvoltura do diálogo coletivo, de interesse do grupo. Estabelecido o envolvimento, deve-se explorá-lo sob os diversos ângulos, levando os alunos a se manifestarem e se posicionarem, buscando informações que facilitem a compreensão da problemática. Todo este trabalho deve ser documentado, individual ou coletivamente, ou em equipe, permitindo a organização do material didático em construção.
- (c) Cabe ao professor ou instrutor, estrategicamente, induzir o processo, pela orientação temática, embora sem rigidez, para motivar a história. O professor deve graduar o processo em função das diferentes séries e dificuldades. Exemplos: (1) para alunos de séries iniciais pode-se realizar atividades com histórias e desenhos; (2) para alunos de séries mais avançadas, problematizar com questionamentos, levantamentos e pesquisas para formação de textos, de estudos e debates. Pode ser proposto para diferentes disciplinas, possibilitando a interdisciplinaridade.
- (d) Cabe também aos professores criarem condições apropriadas, sabendo extrair elementos didático-pedagógicos de situações oportunizadas como passeios, aulas, notícias do cotidiano, etc.

Conforme OLIVEIRA (2000), o desafio da temática ambiental nos currículos escolares é procurar abordar as questões ambientais em sua totalidade, evitando enfoques em temas isolados, mesmo que relevantes. Deve-se buscar trabalhar questões ambientais que explicitem situações-problema concretas da realidade. E a questão do ‘lixo’, dos resíduos sólidos, é uma delas!

Neste sentido, o mesmo autor sugere que, ao se trabalhar com a questão do ‘lixo’ como análise das alternativas de sua destinação, teremos como aspectos devido a fatores decorrentes, a sua caracterização, a separação, a coleta, a reciclagem e a eliminação; ou como aspectos devido a fatores antecedentes, o lixo como subproduto de usos diversos de recursos apropriados da natureza por diferentes indivíduos, grupos ou classes sociais, onde se questionam os desperdícios, os danos ambientais, a qualidade de vida, etc.

Portanto, a problemática do ‘lixo’ neste âmbito da Educação Ambiental do consumidor-cidadão, gera a necessidade de maiores informações, pesquisas e debates sobre as causas da produção crescente dos resíduos e também sobre as formas de minimização e destino dos materiais descartados nas residências. E ao se perceber a dimensão deste problema em que estamos bastante envolvidos, revela-se também a necessidade de se conhecer mais sobre o que causa a demanda crescente por objetos consumidos no cotidiano.

Juntamente com estas questões, há ainda muitas informações veiculadas de forma inadequada pelos meios de comunicação em geral. Por exemplo, as informações, comuns na mídia, que se referem ao tempo de decomposição de alguns materiais, diferem entre si, ou mesmo, diferem entre os próprios meios de comunicação. É importante lembrar que o tempo de decomposição de alguns materiais, varia com o clima, a umidade, a quantidade de

oxigênio, entre outros fatores, e ao se questionar a inadequação das informações, pode-se remeter esta questão para aspectos ambientais mais amplos do que aqueles ligados à questão de “tempo de decomposição” estritamente.

É de grande importância repensar o consumismo, o reaproveitamento, a diminuição dos dejetos como um todo, promovendo o aumento da vida útil dos aterros sanitários e todas as demais implicações positivas, minimizando-se as negativas, descritas na apresentação inicial deste trabalho. Para tanto, a redução dos resíduos sólidos domiciliares na fonte só se faz possível, muitas vezes, com o esclarecimento e a conscientização das pessoas, ou seja, em outras palavras, através da sua **Educação Ambiental**.

Os conceitos, adquiridos e/ou compartilhados, são de extrema importância para a resolução, ou minimização, da problemática dos resíduos sólidos domiciliares ou de outros problemas ambientais. A diminuição dos resíduos na fonte antecede a coleta seletiva, porém os processos de conscientização e estímulo à ação-cidadã, são seus pré-requisitos.

Assim, para o desenvolvimento desta pesquisa, foram utilizados métodos de trabalho com um grupo de pessoas de modo a possibilitar uma maior percepção ambiental, rumo a um “consumo consciente” e a ações em busca da minimização do consumismo, com subsequente diminuição do descarte dos resíduos na fonte.

Os resíduos sólidos domiciliares têm se constituído em problemas físicos, químicos, biológicos, sanitários, ambientais e sociais, tais como as atividades de ‘catação’ de objetos aproveitáveis para venda ou para uso próprio. Estas atividades, geralmente, são realizadas por mulheres e crianças de baixa renda. Conseqüentemente, o desperdício e os impactos gerados pelos resíduos sólidos domiciliares devem ser discutidos a partir dos problemas que atingem os moradores do bairro em questão, onde os resíduos sólidos domiciliares (‘lixo’) e a proximidade com os aterros sanitários são realidade cotidiana.

Os problemas ambientais não podem ser dissociados das questões sociais e econômicas e não devem ser encarados de forma setorial, nem separadamente uns dos outros (SÃO PAULO, 1993).

Contudo, a educação ambiental tem se realizado de modo bastante diverso, conforme a concepção do que é ‘meio ambiente’, e se constitui de uma grande variedade de temas, objetos de estudo, trabalhos e medidas (vide SÃO PAULO, 1994; CARVALHO, 2004). Porém, com uma concepção mais ampla de ‘meio ambiente’, REIGOTA (1998) considera que, através da educação ambiental em seus mais amplos significados, poder-se-á caminhar para uma sociedade mais sustentável, a qual pode viver e se desenvolver de maneira integrada à natureza, considerando-a como um bem comum.

Neste sentido, cabe novamente ressaltar os importantes princípios do Tratado de Educação Ambiental para “Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global” (Fórum Global/ECO-92) (SÉ, 1999), onde “[...] a responsabilidade ambiental é de todos, individual e coletivamente, além de serem todas as pessoas, agentes de modificação do atual modelo de desenvolvimento que tem colocado em risco a vida humana no planeta [...]”.

No contexto da busca de uma concepção sócio-ambiental para esta pesquisa, pode-se refletir sobre o que está escrito em SÃO PAULO (1999):

[...] a origem dos problemas ambientais das populações mais pobres, geralmente, é uma forte dependência dos recursos naturais do entorno, aliada a uma falta de opções. Para sobreviver, simplesmente precisam cortar as florestas em busca de combustível para cozinhar, garantir grandes áreas de pastagens, cultivar encostas cujo solo desliza sob efeito das chuvas, caçar e pescar em escala superdimensionada.

Reforçando, ainda em SÃO PAULO (1999), observa-se que

[..] a presença simultânea de pobreza e fartura no nosso planeta resulta em diferentes problemas, não somente da própria pobreza e fartura, mas das conexões entre elas. Por exemplo: se uma pessoa rica possui todas as terras do vale, então as pessoas pobres serão forçadas a cultivar as encostas propensas à erosão.

Sendo assim, percebe-se a necessidade de se redefinir o “progresso”. LUTZENBERGER (1990) diz que “progresso” não deve ser somente a soma constante do fluxo de materiais e dinheiro, mas o aumento da soma constante do fluxo da integridade, harmonia e sustentabilidade.

## **4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Esta pesquisa em educação ambiental tem os ‘resíduos sólidos domiciliares’ como tema gerador de interesse, estudo, discussão e envolvimento de um grupo de trabalho, formado por alunos de uma escola pública, com as questões ambientais relacionadas ao seu cotidiano. O estudo foi realizado na cidade de Araraquara-SP, no bairro Parque Residencial São Paulo, com a participação de estudantes da escola “Sérgio Pedro Speranza” (antiga “Escola Estadual Parque Residencial São Paulo”).

### **4.1. Caracterização do Bairro e da Escola do Grupo Participante**

#### **4.1.1. O Parque Residencial São Paulo**

As informações sobre o bairro Parque Residencial São Paulo, apresentadas a seguir, estão mais detalhadamente descritas na monografia de LEANDRO et al. (2001) sobre Gestão Sanitária, apresentada à USP (Universidade de São Paulo) e SESA (Serviço Especial de Saúde de Araraquara). Nela são retratados vários problemas ocorridos no bairro, dentre os quais, optou-se por trabalhar nesta pesquisa com os resíduos sólidos domiciliares. A razão disto é a afinidade profissional que a autora deste trabalho tem com o assunto em questão, além de acreditar que estes resíduos não devem ser vistos apenas de

modo negativo, mas também em seus aspectos positivos tais como a reutilização e a reciclagem de materiais, antes descartados como sobras de alimentos, os quais poderiam ser transformados em adubo orgânico, por exemplo.

Ao selecionar-se um bairro em Araraquara para este estudo, pensou-se em um bairro onde houvesse problemas que atingissem não somente o bairro em questão, como também toda a população da cidade ou da região, seja de forma direta ou indireta. Aqui cabe lembrar que o meio ambiente não é estático! A poluição e os desequilíbrios ecológicos de modo geral, chegam aos lugares mais longínquos do planeta através do movimento das águas, dos ventos, dos organismos, e atingem não somente as plantas e animais, mas os próprios seres humanos.

Entre os bairros sugeridos pelos alunos, entendeu-se que o bairro Parque Residencial São Paulo era o que mais se adequava ao estudo, pois:

- (a) localiza-se na micro-bacia do Córrego do Pinheirinho, privilegiada por vários motivos, dentre eles a existência do Parque Pinheirinho, mantido pela Prefeitura, e o Parque do Basalto, mantido pelo Centro Universitário de Araraquara (UNIARA), ambos os Parques com importantes funções de recreação e de pesquisa;
- (b) próximo ao bairro, junto à divisa com a cidade de Américo Brasiliense, encontra-se uma área de antiga destinação de “lixo” da cidade, onde há cerca de 20 anos atrás, existia um lixão ‘a céu aberto’, e em cujo local, algumas famílias residiam e se utilizavam dos resíduos ali encontrados,

sendo também comum, a presença de gado alimentando-se de sobras de alimentos.

Posteriormente, a Prefeitura Municipal de Araraquara construiu um aterro controlado e doou a estas famílias casas geminadas no bairro Parque Residencial São Paulo, com a finalidade de retirá-las deste local, visando uma melhora em sua condição de vida.

### **Histórico do Bairro**

Em meados da década de 70, o bairro Parque Residencial São Paulo era um sítio chamado Vale Verde, de propriedade de Savério Ianelli e José Cendon Farto. Nesta propriedade plantava-se café e, principalmente, cana. Havia uma estrada que cortava a propriedade, que dava acesso ao 'lixão', à cidade de Américo Brasiliense e às usinas próximas ao município de Araraquara.

Em 1980, iniciou-se o loteamento desta propriedade, também sendo realizado o aterro de uma área alagada, para que pudesse ser concluída a obra num total de 2.998 lotes. Nos anos de 1981 e 1982, foram comercializados os lotes, sendo que o bairro ainda não apresentava infra-estrutura de água, luz e pavimentação.

Em 1983, foi perfurado um poço profundo no bairro, e em 1985, a rede de energia elétrica foi instalada. No ano seguinte, surgiram alguns estabelecimentos, tais como bares e mercadinhos, sendo efetuada também nesta época, a pavimentação asfáltica no bairro.

Havia a “Pedreira do Sr. Manoel Rodrigues”, pois era assim chamada, que foi desativada devido ao perigo das explosões que poderiam ocasionar acidentes aos moradores e danos ao meio ambiente.

Em 1987, foi instalada a primeira linha local de ônibus pela Companhia Troleibus de Araraquara (CTA), que ligou o bairro ao centro da cidade.

### **Características Geográficas**

O bairro Parque Residencial São Paulo localiza-se nas seguintes coordenadas:

21° 41' 06" e 21° 47' 12" - Latitude Sul

48° 07' 06" e 48° 08' 17" - Longitude Oeste

A região situa-se na província denominada de Planalto Ocidental, constituído predominantemente por formações areníticas pertencentes ao Grupo Bauru. Formações basálticas expõem-se em cotas topográficas mais baixas e deprimidas do terreno e o relevo é levemente ondulado de modo geral, com predomínio de colinas.

### **Infra-Estrutura Básica:**

Segundo LEANDRO et al (2001), a população de 6066 moradores em 1219 domicílios tem como estrutura básica:

Ligações de água: 1.503;

Ligações de esgoto: 1.503;

Sistema de Lazer com 12.703.458m<sup>2</sup> - 12,21 %;

Área Institucional com 5.059.688m<sup>2</sup> - 4,86 %;

Área Verde e Proteção de Córregos (Decreto lei nº 4771) com 3.256,974m<sup>2</sup> - 3,73%;

Quadras e Lotes com 56.930.411m<sup>2</sup> - 54,11%.

A captação de água é realizada através do Poço Pinheirinho, situado no Centro Recreativo do Trabalhador “Octaviano de Arruda Campos”, sendo este um poço tubular profundo com 380m de profundidade com vazão de 174 m<sup>3</sup>/h, encontrando-se na cota de 697,12 m.

A rede de coleta de esgoto atende 100% da população dos domicílios, com ampla rede coletora primária e rede de interceptores que possibilitam levar o esgoto doméstico para a ETE (Estação de Tratamento de Esgoto), evitando a poluição dos córregos na área urbanizada.

A coleta de ‘lixo’ atende a 100% da população deste bairro, sendo realizada 3 vezes por semana (terça-feira, quinta-feira e sábado, independentemente dos feriados), nem sempre nos mesmos horários. Todo o ‘lixo’ recolhido é levado ao aterro sanitário.

Segundo a CPFL (Companhia Paulista de Força e Luz), 100% dos domicílios dispõem de ligação de energia elétrica e 100% das vias urbanas são iluminadas.

Além da escola “Professor Sérgio Pedro Speranza”, abordada a seguir, o bairro conta ainda com várias instituições públicas tais como o Centro de Recreação e Educação (CER) “Eudóxia Pinto Ferraz, que iniciou suas atividade em 1992, atendendo a pré-escola para crianças de 3 a 6 anos em período parcial (esta modalidade inclui crianças da recreação).

O Centro de Saúde "Dr. Gustavo de Moraes Júnior", atende às necessidades de saúde do bairro. Quanto às instituições religiosas, são 12 igrejas ou templos de variadas religiões.

#### **4.1.2. A Escola Estadual “Professor Sérgio Pedro Speranza” e sua Clientela Escolar**

A E. E. “Prof. Sérgio Pedro Speranza”<sup>10</sup>, anteriormente denominada E. E. “Parque Residencial São Paulo” é mantida pelo Governo do Estado de São Paulo, através de sua Secretaria de Estado da Educação. È uma unidade educacional criada pelo Decreto 41.785 de 14/05/97 – DO 16/05/97 – Ato de Instalação, publicado no DO de 12/06/97. Pela Lei nº 10.842 de 04/07/2001 – publicada no DO de 05/07/2001, a escola passou a denominar-se E.E. “Professor Sérgio Pedro Speranza”. Está localizada na Rua Stanley Robson Cerqueira nº 130, no bairro Parque Residencial São Paulo, a 5 Km do centro da cidade e a 3 Km da unidade escolar estadual mais próxima.

É a única escola do bairro, na qual funciona o ensino fundamental (ciclo II) no período diurno com dois turnos, pela manhã e à tarde, e o ensino médio no período noturno. Está instalada em prédio que possui 13 salas de aula (cada qual com dimensão de 7m por 7m), 1 sala de leitura, 1 laboratório, 2 quadras esportivas, 1 sala de informática, 1 sala para vídeo e 1 zeladoria.

A escola possui como funcionários: um oficial de escola, um inspetor de alunos, um servente, um auxiliar de serviços, um diretor, um vice-diretor e uma coordenadora pedagógica. Há aproximadamente 30 professores dos quais 12 são titulares. A variação do número de professores se deve aos professores eventuais que permanecem na escola para substituírem o professor que falta ao trabalho.

---

<sup>10</sup> As informações sobre a Escola Estadual “Prof. Sérgio Pedro Speranza” e sua clientela escolar foram obtidas a partir de entrevistas com o diretor Prof. Osmar Miranda e com a coordenadora pedagógica Profa. Josiene Aparecida Marasca Larocca. Foram obtidas também informações na Diretoria de Ensino da Região de Araraquara.

Anualmente, trabalha-se nesta escola com aproximadamente 681 (seiscentos e oitenta e um) alunos regularmente matriculados, distribuídos entre as 24 (vinte e quatro) classes organizadas na escola, todos acomodados nas salas de aulas disponíveis, em dois períodos diários de aulas. As salas de aula de que se dispõe são suficientes para todas as atividades de trabalho, o que reflete a eficiência desta escola, podendo-se expandir as ações pedagógicas.

O currículo da escola é formado pelas disciplinas de Ciências, Educação Artística, Língua Portuguesa, Inglês, Matemática, História, Geografia e Educação Física. São 25 aulas semanais, devendo a escola oferecer mil aulas anuais, cumprindo os 200 dias letivos.

A merenda é fornecida pela Prefeitura de Araraquara e servida na escola no intervalo de cada turno. Não há dentista na escola e os alunos com problemas graves são transportados pelo ônibus da prefeitura até o Núcleo Técnico de Assistência Odontológica da Prefeitura no centro da cidade. Na escola os alunos praticam a higiene bucal e a prevenção contra as cáries, através do bochecho com flúor, uma atividade diária que já se incorporou à sua rotina.

Os alunos com melhor aproveitamento assistem a aulas de Informática ministradas pelos alunos da UNESP-Araraquara, que assim concluem seus créditos dedicados aos estágios. Para tanto, a escola conta com 5 computadores fornecidos pela Secretaria de Estado da Educação. A escola conta ainda com uma fanfarra composta por alunos, atuante nos eventos cívicos e culturais da escola.

As depredações e furtos ocorridos nos finais de semana no prédio escolar levaram a escola a programar e desenvolver atividades esportivas e campeonatos que se estenderam à população do bairro. Estas ações resultaram em um envolvimento positivo do bairro com a comunidade escolar.

A escola fica situada em bairro periférico e a clientela escolar é composta de alunos procedentes de famílias de faixa sócio-econômico-cultural mais carente, do bairro Parque Residencial São Paulo, e de outros próximos como o Jardim Pinheiro, Parque das Hortênsias e Jardim Santa Clara. Os pais dos alunos provenientes destas famílias trabalham como operários de indústrias ou da construção civil, lavradores, vendedores ambulantes e pequenos comerciantes.

Algumas destas famílias são bastante desestruturadas, outras convivem com o drama do desemprego. Estas são situações que, geralmente, acabam sendo transportadas para dentro da escola como reflexo dos problemas destas famílias, em forma de indisciplina, desatenção, agressividade e aproveitamento insuficiente do aprendizado. As famílias, por falta de preparo ou por desinteresse, raramente acompanham seus filhos nos estudos, descuidando das suas tarefas e trabalhos solicitados pelos professores. Diante de toda essa situação, a escola procura assumir papéis que as famílias e a comunidade não assumem, o que leva a um acúmulo de atividades extras de assistência social, orientação e aconselhamento.

Quanto à evasão escolar, trabalha-se para que todo aluno matriculado permaneça na escola, porém ainda encontram-se casos de evasão, cuja causa principal são as dificuldades sócio-econômicas.

## **4.2. Estrutura e Funcionamento do Trabalho**

A escolha da temática para este trabalho, bem como a estratégia, que será descrita a seguir, para a escolha do grupo de participantes e seu desenvolvimento, vêm somar no sentido de se poder trabalhar conjuntamente algumas questões do cotidiano das famílias do bairro, e questões curriculares abordadas na escola, como as questões ambientais referentes ao ‘lixo’, atualmente tão solicitadas à reflexão do conjunto da sociedade.

### **4.2.1. A Formação do Grupo de Participantes**

O processo de formação do grupo de trabalho foi desenvolvido em algumas etapas:

(1) Visita à E. E. “Prof. Sérgio Pedro Speranza”, com a finalidade de se conhecer professores, diretores, coordenadores e demais funcionários. Este primeiro contato com a

escola e seus funcionários foi estabelecido anteriormente, ao se realizar uma pesquisa no bairro para o Curso de Especialização em Gestão Sanitária da USP (Universidade de São Paulo) e SESA (Serviço Especial de Saúde de Araraquara) (LEANDRO et al., 2001), quando a diretoria da escola gentilmente forneceu os primeiros dados sobre a instituição.

(2) Outra visita foi realizada para a explanação do projeto desta pesquisa, cujo objetivo principal seria formar um grupo de estudos com alunos desta escola, com temas de discussões e atividades sendo levantados conjuntamente com os alunos participantes. Foi pedido pela diretoria e pela coordenação pedagógica que este trabalho fosse apresentado em uma HTPC (Horário de Trabalho Pedagógico Coletivo).

(3) A apresentação desta proposta deu-se na reunião de HTPC, no dia 25/05/2002, com a presença da coordenadora pedagógica, da diretora e dos professores. Iniciou-se pela apresentação pessoal desta autora, pela apresentação do Centro Universitário de Araraquara e do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente e, em seqüência, do estudo que se pretendia desenvolver com a formação do grupo de estudos. Ressaltou-se, naquela ocasião, que seriam muito importantes as interações deste trabalho com as atividades escolares de várias disciplinas e seus respectivos professores, pedindo-se ainda a ajuda de todos os presentes na reunião. Também foi comentado sobre a abordagem destes assuntos e atividades com auxílio dos conceitos de Educação Ambiental, inicialmente de forma indireta e posteriormente de forma direta.

Houve nesta reunião uma grande receptividade por parte dos participantes, aproveitando-se o momento para se pedir sugestões para a formação do grupo de trabalho (qual série ou faixa etária seria a melhor para se trabalhar?). Após uma discussão entre os

presentes, chegou-se a um consenso que a 6ª série, com alunos na faixa etária de 12 anos, seria a mais indicada, pois os alunos já dispunham de conhecimentos adquiridos no estudo de Ciências da série anterior. Além disto, os alunos nesta série também seriam “[...] ‘mais fáceis de se trabalhar’ [...]”, por vários motivos tais como, o fato de estarem mais acostumados à nova fase escolar (5ª a 8ª séries), entre outros.

(4) Obtidas as sugestões na reunião de HTPC, o passo seguinte foi saber quantas 6ªs séries havia na escola, os períodos disponíveis e a quantidade de alunos com que se poderia contar, dentro das limitações desta autora para iniciar este estudo.

As turmas de 6ª série, possíveis de se trabalhar, seriam as 5 turmas do período da tarde, tendo estes alunos disponibilidade apenas no período da manhã, quando não estivessem em horário de educação física. Quanto ao número de participantes, de acordo com a capacidade e limitação desta autora, inicialmente decidiu-se pelo número de 30 alunos.

Com a devida autorização da diretoria e dos professores das turmas de 6ª séries escolhidas, foram visitadas as classes de alunos para se explicar o trabalho do futuro grupo de estudos e convidar aqueles que gostariam de participar. Muitos alunos quiseram inicialmente participar, e mesmo um professor quis sugerir alguns nomes, porém decidiu-se, como critério, mais justo o sorteio de 6 alunos por classe. Assim foi formado o grupo inicial.

(5) Elaboração de questionários ao grupo de participantes e às suas famílias, para a coleta de dados sócio-econômicos e obtenção de informações e conceitos, dos alunos e de seus pais, sobre as questões ambientais abordadas, bem como sobre seu envolvimento com elas (‘lixo’, práticas de separação, reciclagem, compostagem, entre outras). Os

questionários (modelos nos APÊNDICES A e B) foram delineados com base em questionários de mesma natureza utilizados por LEANDRO et al (2001), e por RUFFINO (2001), em seu trabalho de mestrado.

A estratégia adotada foi a de obtenção de informações na escola e nas residências das famílias; ou seja:

- (a) inicialmente, a partir dos alunos participantes do grupo na escola, respondendo-se ao questionário apropriado (APÊNDICE A), o qual tem poucas questões sobre o perfil sócio-econômico das famílias e mais questões sobre o conhecimento, sobre a problemática do lixo em casa e no bairro, sobre suas conseqüências e sobre práticas familiares em relação a isto;
- (b) posteriormente, os participantes levando para casa o questionário (APÊNDICE B), semelhante ao anterior, porém com mais questões sobre dados sócio-econômicos, mais pertinentes a respostas dos pais e/ou responsáveis, além da autorização para seu (sua) filho(a) participar das atividades do grupo.

Julgou-se que seria interessante a resposta a dois questionários, um na escola (somente pelo participante do grupo) e outro em casa (pelo participante do grupo e/ou seu pai, mãe e/ou outros moradores), pois além de se ter acesso às informações individuais e/ou de outros familiares, isto poderia auxiliar no processo de envolvimento da família na sua educação ambiental a partir da problematização das questões sócio-ambientais dos resíduos sólidos domiciliares. As palavras de BÉRRIOS (1986 apud RUFFINO, 2001)<sup>11</sup> auxiliam esta proposição, pois este autor entende que “[...] a família seja constituída por um grupo de

---

<sup>11</sup> BÉRRIOS, M.R. **A produção de resíduos sólidos residenciais em cidades de porte médio e a organização do espaço.** O caso de Rio Claro, SP. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, UNESP - Rio Claro, 1986.

pessoas que tem uma administração única e o preparo de alimentos independente (unidade de consumo) [...]”.

Um primeiro questionário foi elaborado e testado para a identificação das dificuldades de sua aplicação na prática, bem como das questões que deveriam ser mudadas para se chegar ao formato final mais adequado ao estudo proposto por esta pesquisa. Para isto, contou-se com a colaboração de duas pessoas conhecidas e que residiam no bairro, uma delas professora, e de duas meninas (sobrinhas desta autora) da mesma faixa etária dos alunos a compor o grupo de estudos, sendo uma delas estudante da 6ª série da mesma escola escolhida para esta pesquisa. Além disto, houve a colaboração técnica de várias pessoas, especialmente do Prof. Dr. Valdir Schalch da Escola de Engenharia de São Carlos (EESC-USP), especialista no estudo de resíduos sólidos, quando foram feitas algumas modificações.

(6) Os alunos sorteados em cada 6ª série, no processo de formação do grupo de estudos, responderam ao questionário (APÊNDICE A) na escola e levaram o outro questionário (APÊNDICE B) para a família, no dia 27/05/2002. O questionário para as famílias tinha uma autorização a ser assinada pelos pais, para o(a) filho(a) participar do grupo de estudos, em sua própria escola. Caso algum responsável não autorizasse a participação, haveria a possibilidade de ceder o lugar a outro escolhido, novamente por sorteio. Posteriormente, alunos, parentes, vizinhos, e outros, poderiam participar caso não houvesse objeção por parte dos integrantes do grupo. Após o preenchimento dos questionários pela maioria das famílias, houve seu recolhimento com a autorização para participar do grupo de estudos nos dias 27 e 28/06/2002 .

#### 4.2.2. Atividades e Materiais Utilizados no Trabalho do Grupo

O conteúdo abordado versou, de modo geral, sobre questões ambientais e de educação ambiental, a partir daquelas relacionadas aos resíduos sólidos domiciliares no cotidiano das pessoas (alunos e suas famílias, na escola e no bairro), por exemplo: quais são os materiais orgânicos e inorgânicos passíveis de reutilização e quais as possíveis formas de destiná-los? Da matéria orgânica, o que é passível de se utilizar como adubo ou para a alimentação de animais?

Para responder a estas questões, em ambiente educativo na escola e/ou nas casas, foram realizadas diversas atividades:

- (a) Reuniões e visitas para compreensão de temas abordados pelo grupo, com a utilização de recursos audiovisuais cedidos temporariamente pela escola.
- (b) criação de uma tabela de preço de materiais recicláveis e montagem de sexta básica a partir da venda dos mesmos materiais comparando – se seu valor em Kilo grama os preços foram tomados como base um supermercado bastante conhecido e citado pelos integrantes. (ver Apêndice).
- (c) Demonstração de conceitos aprendidos no grupo de estudo que para isto, dividido em subgrupos, realizou: (1) levantamento das condições ambientais do bairro, por meio de caminhadas e registro fotográfico próprio (APÊNDICE C); (2) levantamento de sua história (informações sobre como era o bairro, sobre as principais mudanças que ocorreram) por meio de entrevistas com moradores (APÊNDICE D); e (3) explicação de conceitos aprendidos no campo (poluição, contaminação, bioindicadores, matas ciliares, árvores pioneiras, etc.), com cada grupo explicando uns aos outros, em sala de aula.

(d) Coleta e seleção de “lixo” (Resíduos Sólidos Domiciliares) de algumas residências, durante um mês (uma vez por semana), respeitando previamente a concordância e a autorização dos moradores envolvidos (famílias dos alunos participantes da escola citada).

Foram coletados, durante um mês, os resíduos sólidos domiciliares das famílias de 15 alunos participantes do grupo, nos mesmos dias da coleta dos caminhões de “lixo” (terça feira/quinta feira) nas ruas destes moradores do Jardim São Paulo (APÊNDICE E), no período da manhã (APÊNDICE F). Ou seja, em cada residência, ao ser coletado o “lixo” na terça ou quinta, nova coleta era realizada apenas na terça ou quinta da semana seguinte.

A seleção dos materiais coletados e sua quantificação (pesagem), foram realizadas com o uso de um par de luvas para manuseio do “lixo”, e de uma balança de até 15kg para a quantificação do material selecionado.

Os RSD são compostos, de modo geral, por materiais:

**(a) Orgânicos** (sobras de alimentos);

**(b) Inorgânicos** (telhas, pedras, fraldas descartáveis, pisos, isopor, calçados, plásticos, vidros, papéis, metais):

**(b1) materiais inorgânicos passíveis de comercialização no mercado de sucatas na cidade de Araraquara** (metais, vidros, plásticos, papéis);

**(b2) materiais inorgânicos não valorizados e/ou absorvidos pelo mercado de sucatas na cidade de Araraquara** (madeira, isopor, óleo de cozinha).

Para a seleção dos materiais coletados nesta pesquisa, adotou-se o seguinte critério:

- (1) **M.I.P.C:** material inorgânico passível de comercialização  
(correspondente ao item b1);
- (2) **M.O.A.:** material orgânico proveniente de sobras alimentares  
(parte do item a);
- (3) **Rejeito:** fezes de animais, podas de árvores, madeira, terra, material inorgânico sem valor para venda, por exemplo: isopor  
(parte do item a + item b2).

O procedimento utilizado para a quantificação foi realizar, em seqüência, (1) o peso total, quando os sacos eram pesados antes de serem abertos; (2) a separação e pesagem de materiais orgânicos provenientes de sobras alimentares (MOA); (3) a separação e pesagem de materiais inorgânicos passíveis de comercialização; e, finalmente, (4) o rejeito.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este estudo utilizou os resíduos sólidos domiciliares como foco para discussão, envolvimento, motivação e compreensão das questões ambientais, procurando, desta forma, auxiliar os(as) alunos(as) envolvidos(as) do grupo de trabalho a se sentirem e, portanto, se incluírem conceitualmente no meio ambiente em que vivem.

Os resultados, apresentados a seguir, assentam-se em quatro etapas deste trabalho:

- num diagnóstico sobre o grupo através de questionários para os alunos e seus familiares, identificando-se seus conhecimentos e suas potencialidades em relação à temática abordada e discutida (**ETAPA 1**);
- nas atividades de educação ambiental (**ETAPA 2**);
- na avaliação prática (pesagem e seleção) dos resíduos sólidos domiciliares nas casas de alguns dos participantes (**ETAPA 3**); e
- na avaliação comparativa, das respostas dos participantes aos questionários iniciais da ETAPA 1, com as respostas a um questionário final por alguns participantes (os mesmos da Etapa 3) (**ETAPA 4**).

Cabe ressaltar que os(as) alunos(as) não receberam nenhum benefício escolar ou incentivo financeiro para compor o grupo, nem para estarem presentes durante suas reuniões. A participação destes (as) eram motivadas pelo senso de companheirismo, valorização pessoal, e ‘sede’ de conhecimento que, dia após dia, vivificava o grupo e transpassava a outras pessoas. Com isto, mesmo que de forma esporádica, irmãos, vizinhos, alunos de outras salas e alguns pais, incentivaram o andamento de nossas reuniões.

## 5.1. ETAPA 1: Diagnóstico sobre o Grupo de Trabalho por meio de Questionários

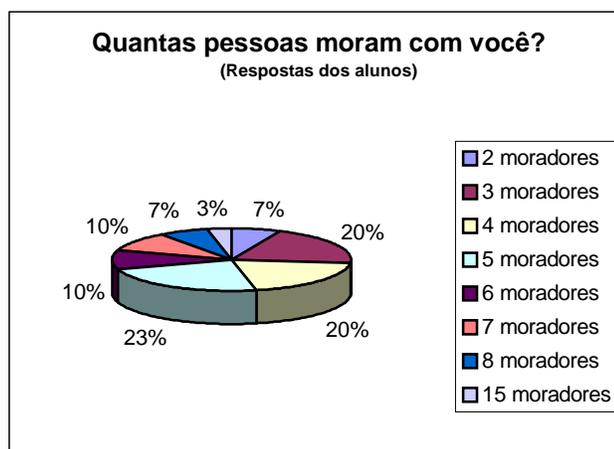
### 5.1.1. Respostas aos questionários pelos alunos do grupo de trabalho (Apêndice A)

#### Questão 1: Quantas pessoas moram com você (incluindo você)?

30 alunos responderam à questão (Tabela 3 e Figura 1) da seguinte maneira:

**Tabela 3** – Moradores das residências dos alunos

Número de Alunos	Moradores por residência dos alunos
2	2 Pessoas
6	3 Pessoas
6	4 Pessoas
7	5 Pessoas
3	6 Pessoas
3	7 Pessoas
2	8 Pessoas
1	15 Pessoas

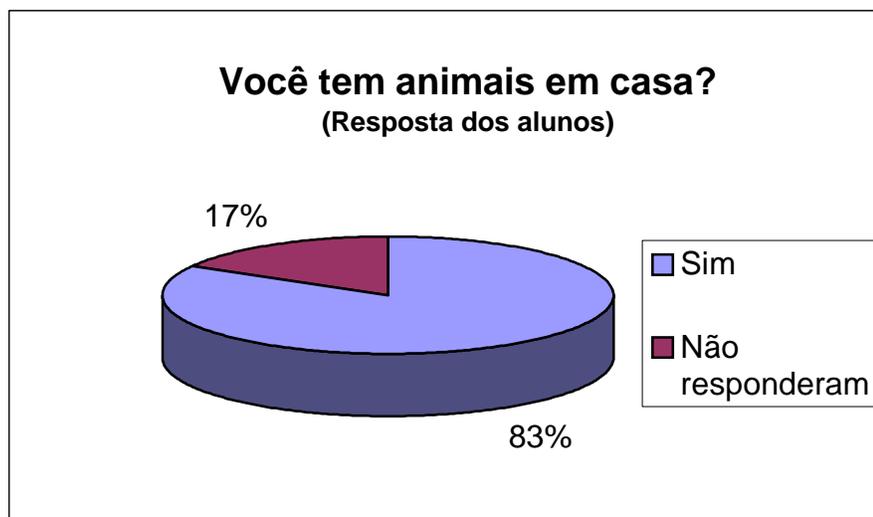


**Figura 1:** Número de moradores por residência dos alunos participantes

Observa-se que a maioria dos alunos ( $20\%+20\%+23\%=63\%$ ) mora com 3 a 5 pessoas por residência de cada um deles. É expressiva a quantidade de alunos que moram com 6 a 8 pessoas (27%). No extremo, temos uma residência de um aluno com 15 pessoas (3%).

## Questão 2: Você tem animais domésticos?

(a) Animais domésticos: quantos alunos têm (Figura 2), quais e quantos (Tabela 4).



**Figura 2:** Alunos que têm animais em casa, ou não responderam.

**Tabela 4:** Tipos e número de animais domésticos por alunos do grupo

Cão somente	Cão e Gato	Cão e Galinha	Cão e Pato	Cão, Gato, Galinha e Pato	Outros
alunos: 14	alunos: 05	alunos: 01	alunos: 01	alunos: 01	alunos: 03

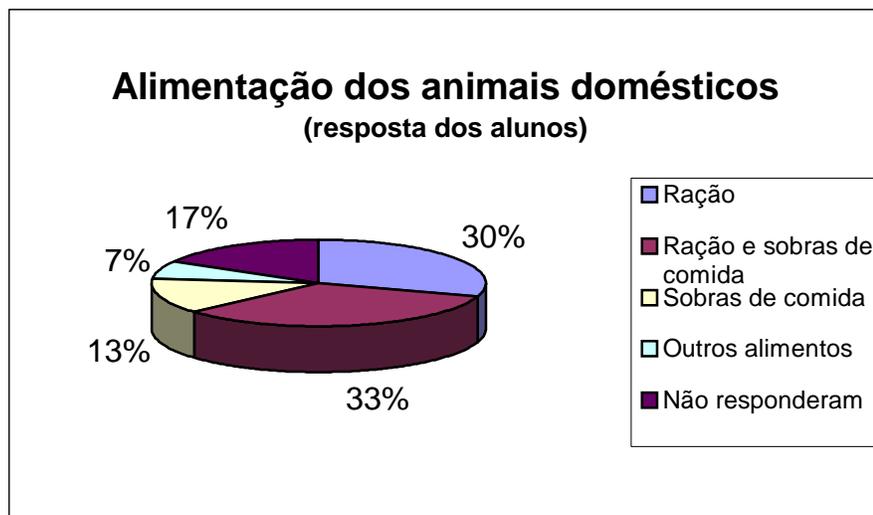
Os alunos do grupo, em sua maioria, 25 (83%), têm animais domésticos em casa, sendo que apenas 5 (17%) não responderam (Figura 2).

Dos 25 alunos que têm animais domésticos, a maioria tem cães somente (14), alguns têm cães e gatos (5), ou cão e galinha (1), ou cão e pato (1), e/ou ainda outros animais (3) (Tabela 4).

(b) Alimentação dos animais domésticos.

Os alunos do grupo alimentam seus animais domésticos da seguinte maneira (percentuais na Figura 3):

- com ração: 09 alunos;
- com ração e sobras de comida: 10 alunos;
- com sobras de comida: 04 alunos;
- com outros alimentos: 02 alunos;
- não responderam: 05 alunos.



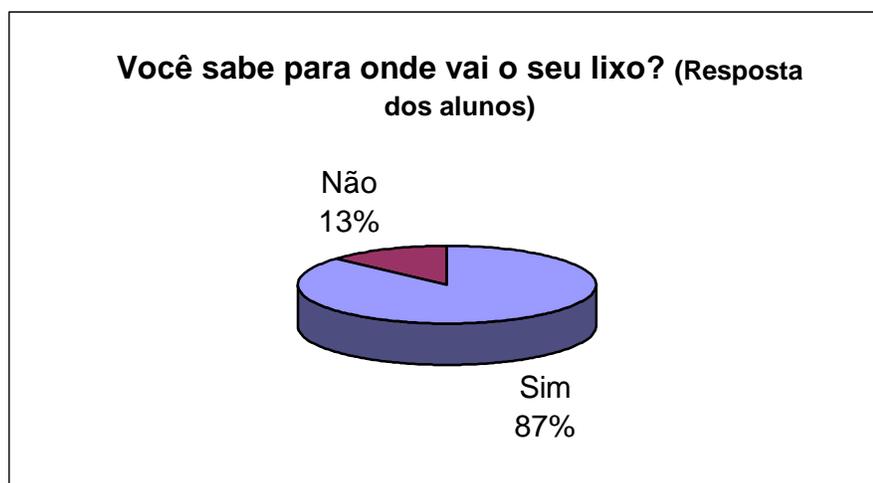
**Figura 3:** Tipos de alimentação dos animais domésticos pelos alunos do grupo

14 alunos utilizam sobras de comida (exclusivamente - 4, ou junto com ração - 10), sendo as sobras de comida, portanto, parcela importante na alimentação desses animais (aproximadamente metade do total de alunos, as utilizam para alimentar seus animais domésticos).

---

### Questão 3: Você sabe para onde vai o seu lixo?

A maioria dos alunos diz saber para onde vai o seu “lixo”, 26, enquanto 4 não sabem dizer, o que representa respectivamente 87% e 13% dos alunos participantes do grupo (Figura 4).

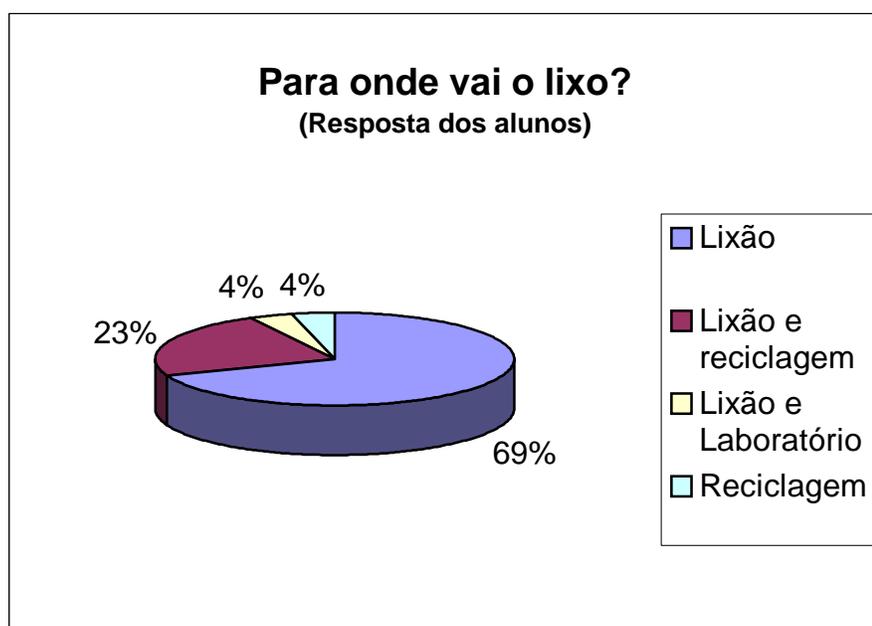


**Figura 4:** Conhecimento ou desconhecimento dos alunos sobre o destino do “lixo”.

Daqueles 26 alunos que disseram saber para onde vai o seu “lixo”, assim se referiram ao destino (percentagens na Figura 5):

- Lixão: 18;
- Lixão e reciclagem: 06
- Lixão e Laboratório: 01
- Reciclagem: 01

A maioria (18 alunos – 68%) refere-se ao “lixão” como destino de seus resíduos. Observa-se que apenas 7 desses alunos se referiram à reciclagem (1 exclusivamente e 6, junto com o lixão) (Figura 5).

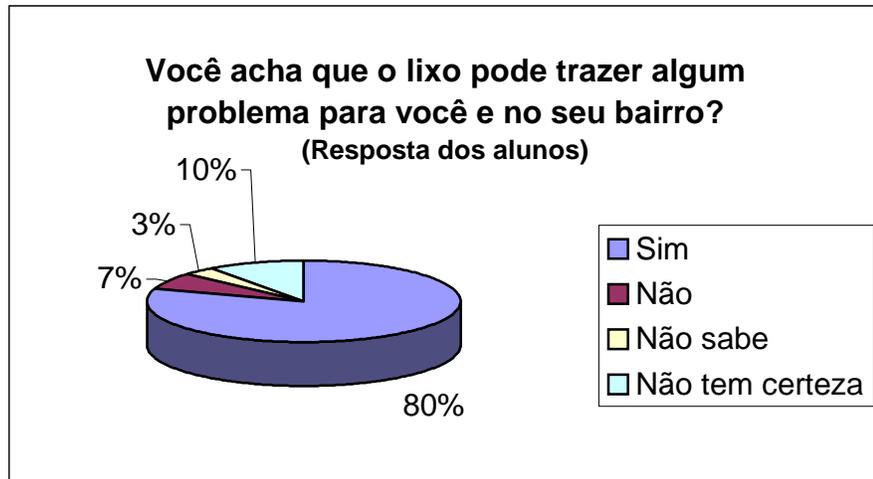


**Figura 5:** Conhecimento daqueles alunos que sabem, sobre o destino do “lixo”.

---

**Questão 4: Você acha que o lixo pode trazer algum problema para sua vida e no seu bairro?**

A maioria dos alunos, veja a Figura 6, acha que o “lixo” pode trazer problemas para sua vida e para seu bairro (24 alunos – 80%), 2 acham que não, 1 não sabe e 3 não têm certeza.

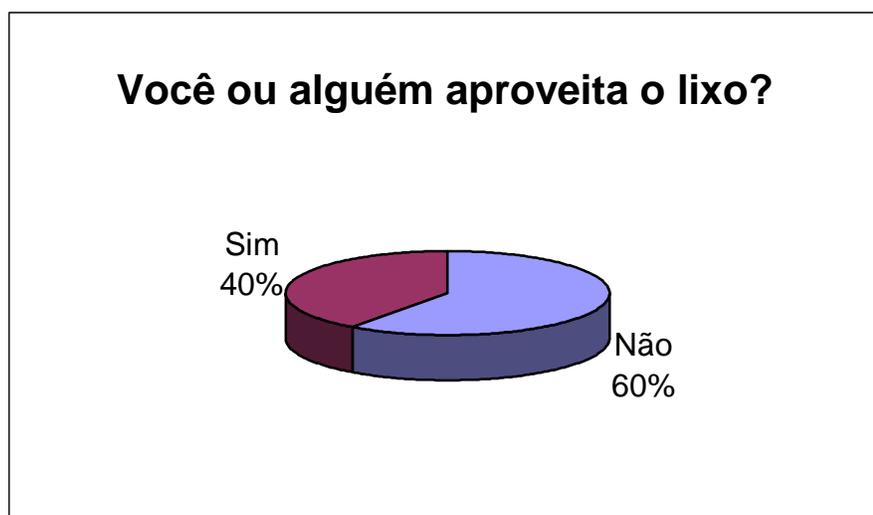


**Figura 6:** Opinião sobre o potencial de problemas do “lixo”.

---

**Questão 5: Você ou alguém que você conhece, costuma aproveitar o lixo ou a sobra de alimentos de alguma forma?**

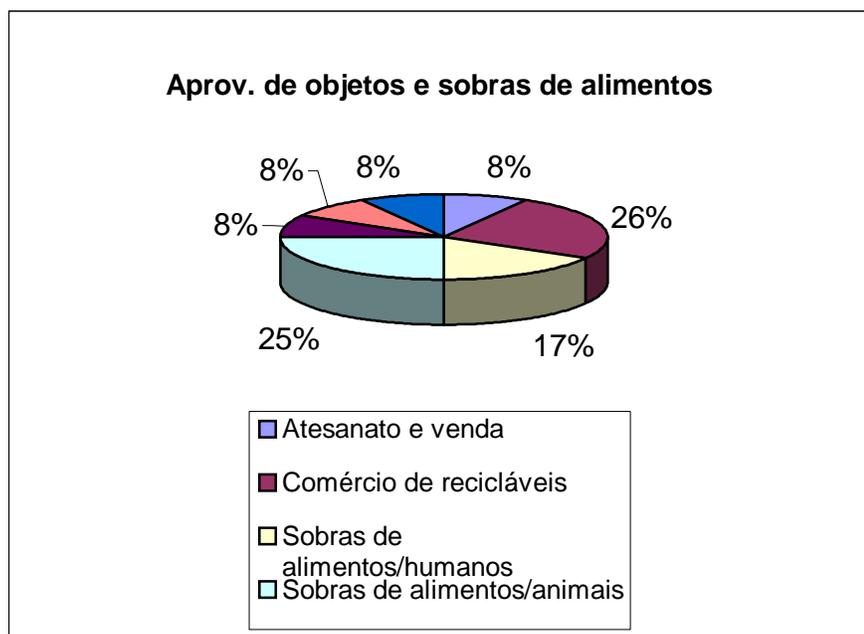
Sobre o aproveitamento do lixo, na Figura 7, 18 alunos (60%) não conhecem quem aproveite o “lixo”, enquanto 12 alunos (40%) dizem conhecer alguém que faz isto.



**Figura 7:** Conhecimento sobre pessoas que aproveitam o “lixo”.

Dos 12 alunos que conhecem alguém que aproveita o lixo, dizem eles que isto se dá das mais diversas maneiras, Figura 8, principalmente pelo aproveitamento de sobras de alimento para uso próprio e/ou de animais domésticos (17%+25% = 42%) e pelo comércio de recicláveis/sucata (26%), tal como se segue:

- Artesanato e venda: 1
- Comércio de recicláveis (compra e venda): 3
- Aproveitamento de sobras de alimentos para transformá-los em outro alimento para a família: 2
- Aproveitamento de sobras de alimento para alimentação animal: 3
- Aproveitamento de outros objetos vindos do “lixo”:1
- Aproveitamento de embalagens dando uma nova função a esta no lar, por exemplo: garrafa “PET” para guardar água:1
- Separando o “lixo” para aproveitar algum objeto que seria jogado fora: 1

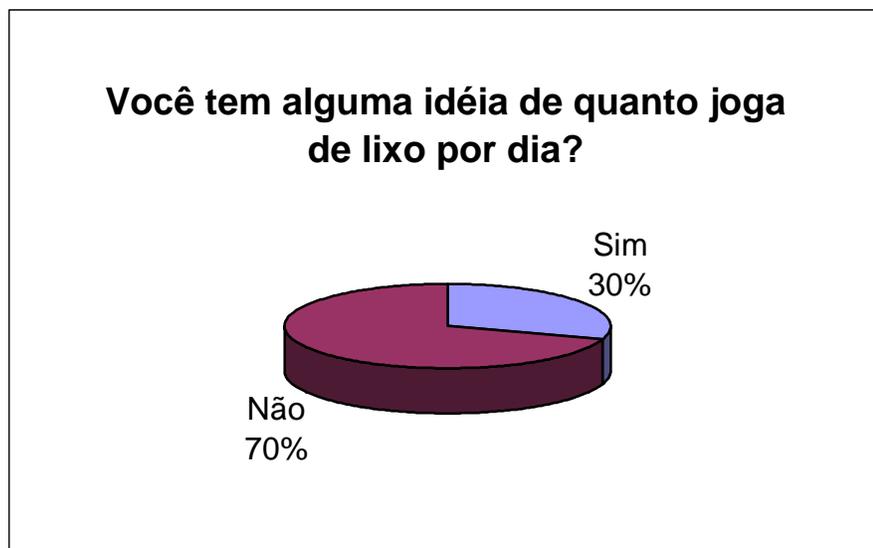


**Figura 8:** Conhecimento sobre a maneira como as pessoas aproveitam o “lixo”.

---

**Questão 6: Você tem alguma idéia de quanto joga de lixo por dia?**

A maioria dos alunos (21 – 70%), segundo a Figura 9, não tem idéia da quantidade de “lixo” que descarta por dia, enquanto 9 alunos (30%) dizem saber o quanto joga de materiais no “lixo”.



**Figura 9:** Conhecimento sobre a quantidade diária de “lixo” descartado.

Este conhecimento desses 9 alunos caracteriza-se da seguinte maneira (Figura 10):

- 5 não têm noção exata (56%),

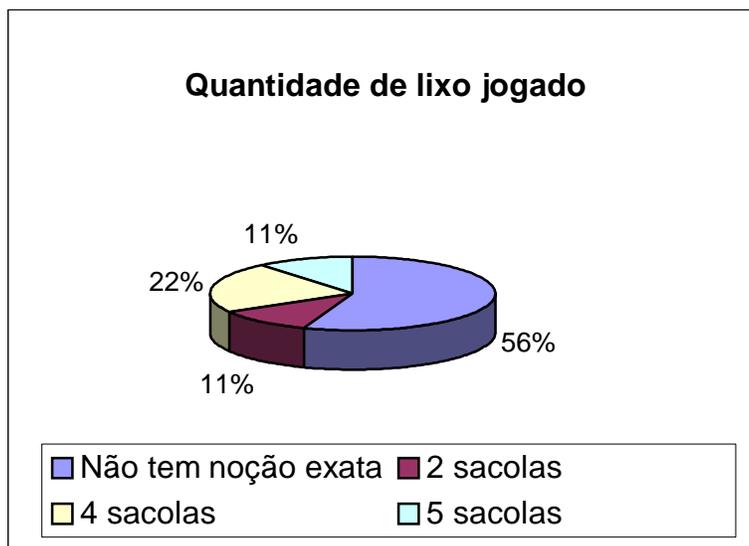
e entre os outros 4 que sabem da quantidade de “lixo”:

- 1 descarta 2 sacolas (11%),

- 2 descartam 4 sacolas (22%), e

- 1 descarta 5 sacolas (11%).

Embora subjetivo, o termo “sacola”, foi levado em consideração como estímulo a reflexão do quanto se gera de lixo por dia nas residências de cada aluno.



**Figura 10:** Quantidade declarada de “lixo” descartado pelos alunos que sabem o quanto jogam.

**Questão 7: Sua casa tem algum espaço de terra, vaso, jardineira ou quintal onde se planta?**

A maioria dos alunos participantes (22 – 73%) diz ter espaço para plantar em suas casas, de acordo com a Figura 11, sendo que 8 (27%) dizem não ter esse espaço.

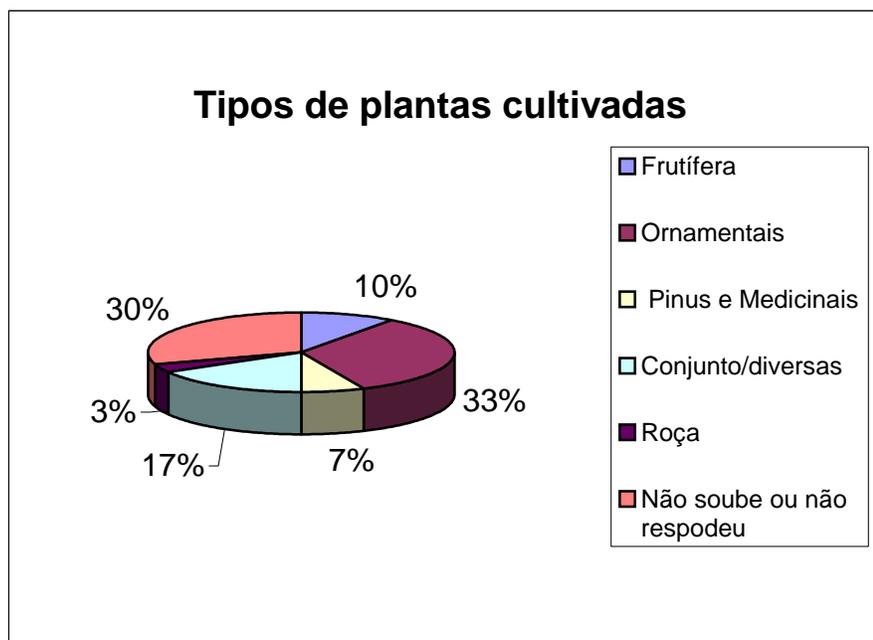


**Figura 11:** Espaço na casa dos alunos para plantar, segundo eles. A maioria dos 22 alunos, que têm espaço para plantar em suas casas, segundo a

Figura 12, dizem possuir espaço com os seguintes itens:

- Ornamentais: 10;
- Frutíferas: 3;
- Pinus (1) ou Medicinais (1): 2;
- Conjunto/diversas: 9;
- Roça: 1;
- Não soube responder (7) ou não respondeu (2): 9.

Observação: algumas pessoas responderam dois ou mais itens acima citados.



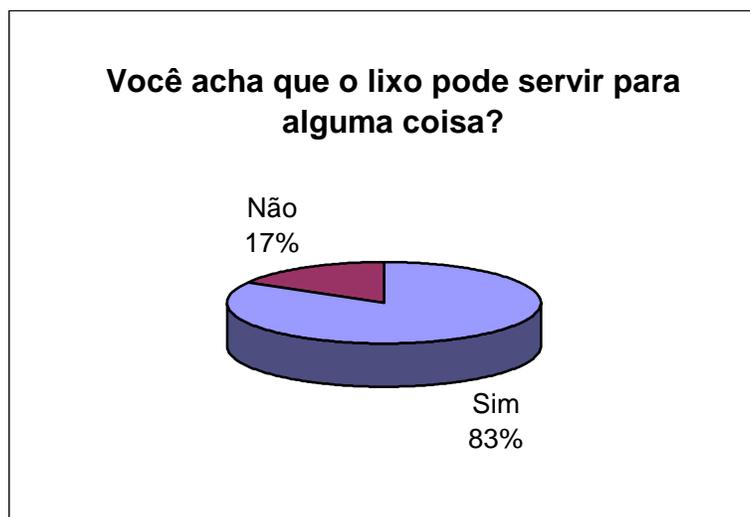
**Figura 12:** Sugestões dos alunos de plantas a se cultivar nas suas casas.

Temos 22 pessoas que usam ou poderiam utilizar nos seus plantios, as sobras de alimento para o preparo de adubo orgânico, a partir das sobras de alimentos (compostagem).

---

**Questão 8: Você acha que o lixo pode servir para alguma coisa?**

A maioria dos alunos (25 – 83%) acha que o “lixo” serve para alguma coisa, enquanto 5 acham que não (Figura 13).



**Figura 13:** Serventia do “lixo”, segundo os alunos.

---

**Questão 9: Você gostaria de saber quais os benefícios que o lixo pode trazer?**

Sobre a disposição desses alunos em saber, em aprender mais sobre o “lixo”, todos os 30 alunos gostariam de aprender.

---

**Questão 10: Você gostaria de participar de um grupo de estudo compartilhando suas experiências , ensinando e aprendendo mais sobre o lixo, e os problemas relacionados ao meio ambiente e como estes refletem em nossa vida?**

Sobre a disposição em participar de um grupo de estudo sobre a temática desse trabalho, todos os 30 demonstram vontade para isto.

Demonstra-se, assim, juntamente com a resposta positiva à questão anterior, um enorme potencial para a Educação Ambiental com base nos resíduos sólidos domiciliares e sua minimização a partir da casa das pessoas.

---

### 5.1.2. Respostas aos questionários pelos pais de alunos do grupo (Apêndice B)

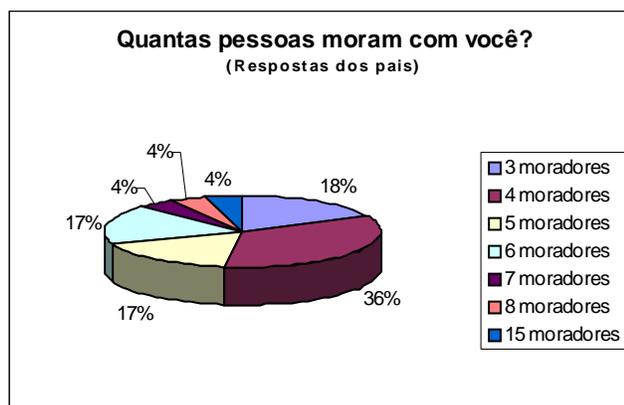
#### Questão 1: Quantas pessoas tem a família, ao todo?

Responderam ao questionário, apenas 23 responsáveis (daqui para frente chamados de pais neste texto) pelas famílias, entre as famílias daqueles 30 alunos que responderam ao primeiro questionário na escola (item 5.1).

Dentre estes 23 respondentes, segundo a Tabela 5 e a Figura 14, suas famílias são compostas da seguinte maneira:

**Tabela 5** – Moradores das residências das famílias dos alunos, segundo seus pais.

Número de pais que responderam	Moradores por residência das famílias dos alunos
4	3 Pessoas
8	4 Pessoas
4	5 Pessoas
4	6 Pessoas
1	7 Pessoas
1	8 Pessoas
1	15 Pessoas

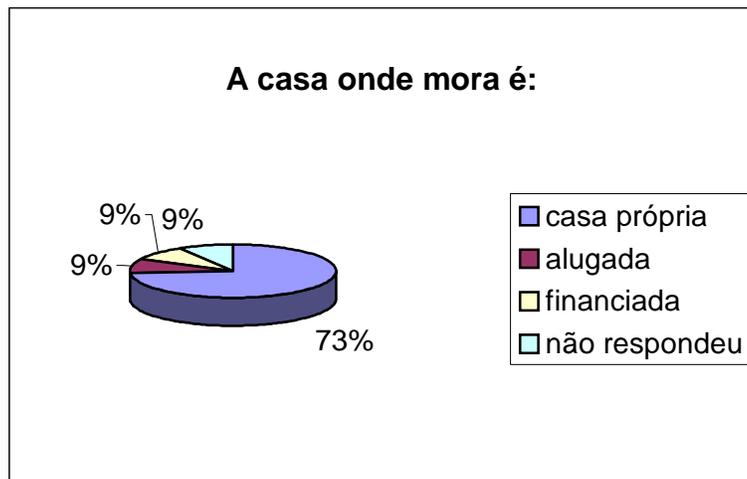


**Figura 14:** Número de moradores por residência dos alunos participantes do grupo de trabalho, segundo seus pais.

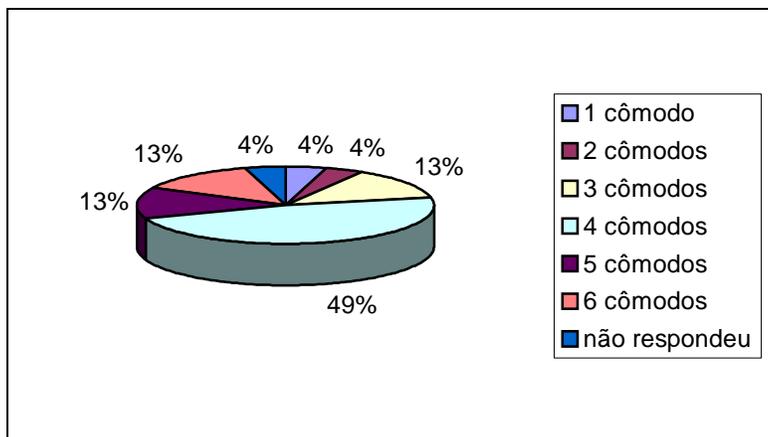
Observa-se que a maioria dos alunos ( $18\%+36\%+17\%=71\%$ ) mora com 3 a 5 pessoas por residência de cada um deles, com respondido inicialmente pelos alunos na escola, embora com pequenas diferenças de resposta. As famílias maiores, com 6 a 8 pessoas são ( $17\%+4\%+4\%$ ) 25% do total, e uma família com 15 pessoas (4%), informação semelhante às respostas dos alunos nas escolas.

**Outras informações sobre as condições de vida das famílias dos alunos do grupo, segundo seus pais.**

A maioria das famílias (17) dos alunos do grupo participante, mora em casa própria, (73%, segundo a Figura 15), sendo as demais moradias alugadas (2) ou financiadas (2), e 2 não responderam. Estas casas são compostas de 1 a 6 cômodos, predominando aquelas de 4 (49%), segundo a Figura 16. A maioria dessas casas é construída de alvenaria (tijolos) (21 - 92%, segundo a Figura 17), uma é de madeira, sendo que um pai não respondeu.



**Figura 15:** Status de propriedade da casa onde moram os alunos do grupo.



**Figura 16:** Quantidade de cômodos das casas.

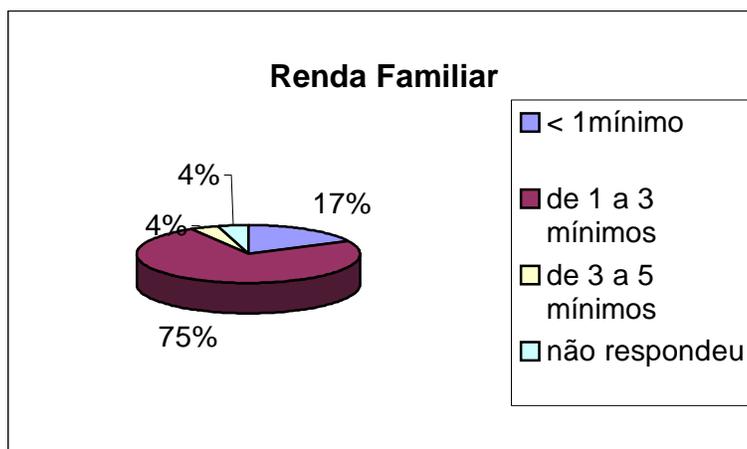


**Figura 17:** Tipo de material de construção das casas.

Em relação à renda dessas famílias, de acordo com a Tabela 6 e a Figura 18, a renda da maior parte delas (75%) é de 1 a 3 salários mínimos, sendo expressiva a porcentagem de famílias que tem renda abaixo de 1 salário mínimo (17%).

**Tabela 6 – Renda Familiar**

1 salário mínimo	de 1 a 3 mínimos	de 3 a 5 mínimos	não respondeu
4	17	1	1



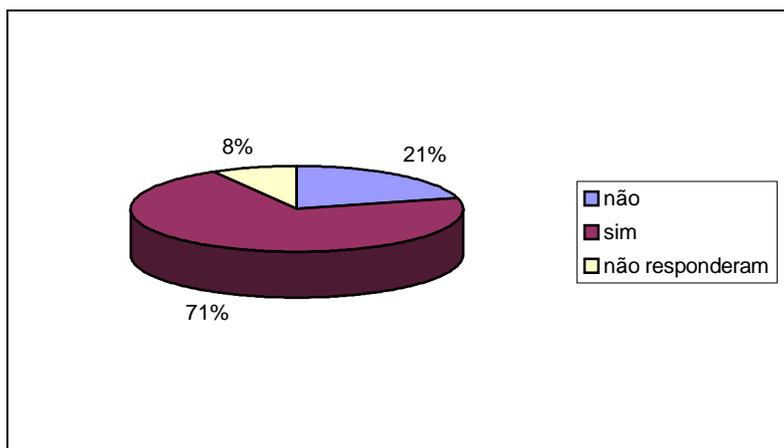
**Figura 18:** Renda familiar.

## Questão 2: Você possui animais domésticos?

(a) Animais domésticos: quantos alunos têm (Figura 19), quais e quantos (Tabela 7 e Figura 20).

De acordo com a Figura 19, as famílias dos alunos do grupo, em sua maioria, 17 (71%), têm animais domésticos em casa, sendo que apenas 5 (21%) não os têm e 2 (8%) não responderam.

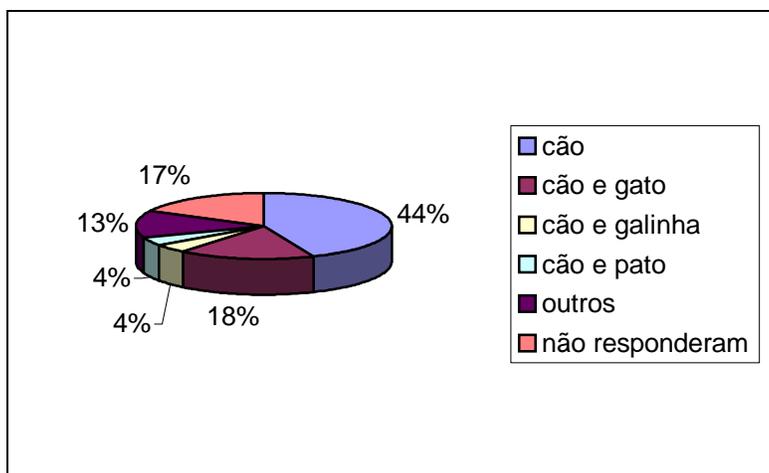
Das 17 famílias de alunos que têm animais domésticos, a maioria tem cães (10 – 44%), alguns têm cães e gatos (4 – 18%), ou alguns têm cão e galinha (1 – 4%), ou cão e pato (1 – 4%), ou outros animais (3 - 17%) (Tabela 7 e Figura 20).



**Figura 19:** Famílias de alunos que têm animais em casa, ou não.

**Tabela 7:** Tipos e número de animais domésticos por famílias de alunos do grupo

Cão	Cão e Gato	Cão e Galinha	Cão e Pato	Outros	Não respondeu
famílias: 10	famílias: 04	famílias: 01	famílias: 01	famílias: 3	famílias: 4



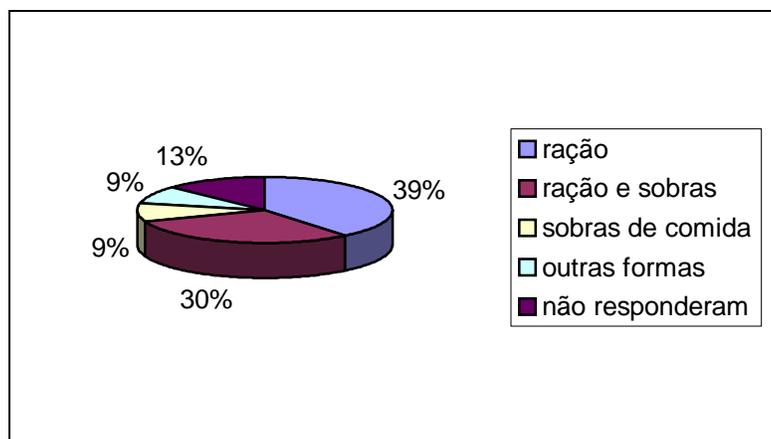
**Figura 20:** Percentual de tipos de animais na casa das famílias.

(b) Alimentação dos animais domésticos.

As famílias dos alunos do grupo alimentam seus animais domésticos da seguinte maneira (percentuais na Figura 21):

- com ração: 09 famílias;
- com ração e sobras de comida: 07 famílias;
- com sobras de comida exclusivamente: 02 famílias;
- outros formas: 02;
- não responderam 03.

Nove famílias utilizam sobras de comida (exclusivamente - 2, ou junto com ração - 7), sendo parcela importante na alimentação desses animais (39% das famílias as utilizam para alimentar seus animais domésticos).



**Figura 21:** Tipos de alimentação dos animais domésticos pelas famílias

### Questão 3: O que você considera ser lixo?

As representações sobre o “lixo” variam muito entre os respondentes, predominando a idéia daquilo que não tem utilização e/ou “sobras” de algo nas casas, sendo as respostas aquelas a seguir:

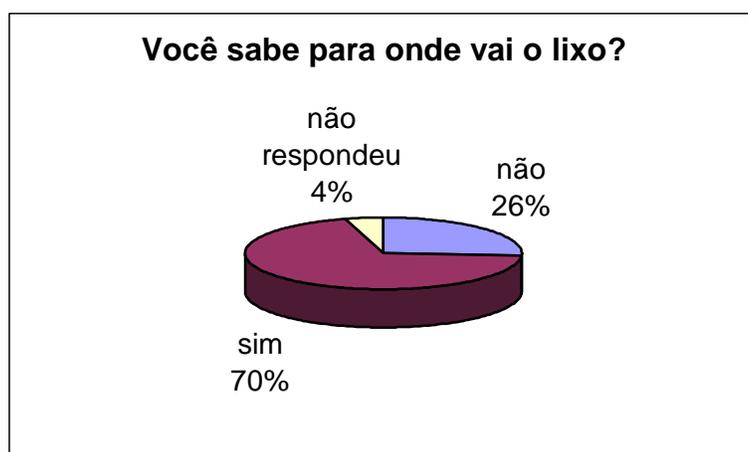
- o que não tem utilização: (6);
- sobras de comida, garrafas, papéis picados etc: (2);
- restos de frutas e alimentos (1);
- cascas de alimentos: (2);
- pedaços de panos velhos, garrafas, latas, plásticos e vidros: (1 );
- sujeira que tem nas casas, papel, garrafas, pó: (1)
- coisas jogadas fora pelas pessoas: (1);
- sujeira e sobras de comida: (1);
- lixo de banheiro cozinha, fezes de cachorro: (1);
- tudo o que polui o meio ambiente: (1);

- tudo o que é lixo: (1);
- não respondeu (4);
- não sabe (1);

---

#### Questão 4: Você sabe para onde vai o seu lixo?

A maioria dos 23 respondentes diz saber para onde vai seu “lixo” (16 pais – 70%) (Figura 22), 6 não, e 1 não respondeu.

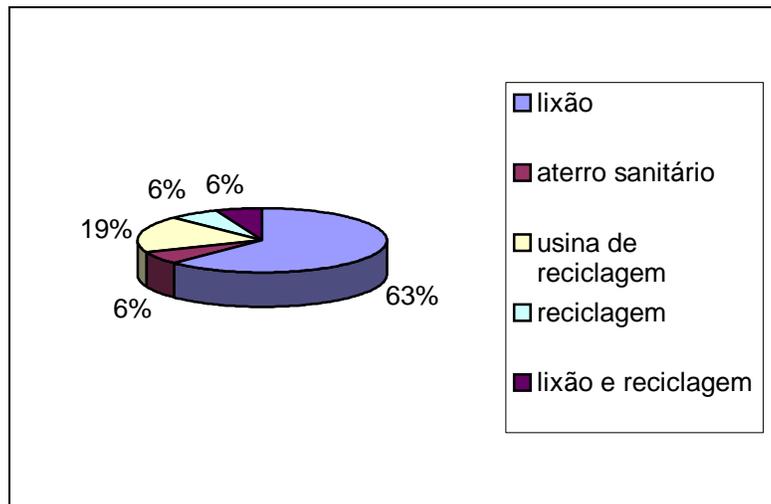


**Figura 22:** Conhecimento das famílias sobre o destino do “lixo”

“Meu lixo vai para o lixão”, são as respostas, em sua maioria (10 - 63%), dos 16 que dizem saber para onde vai seu “lixo” (Figura 23). Essa e as outras respostas, são assim distribuídas:

- para o lixão: 10;
- para o aterro sanitário: 1;

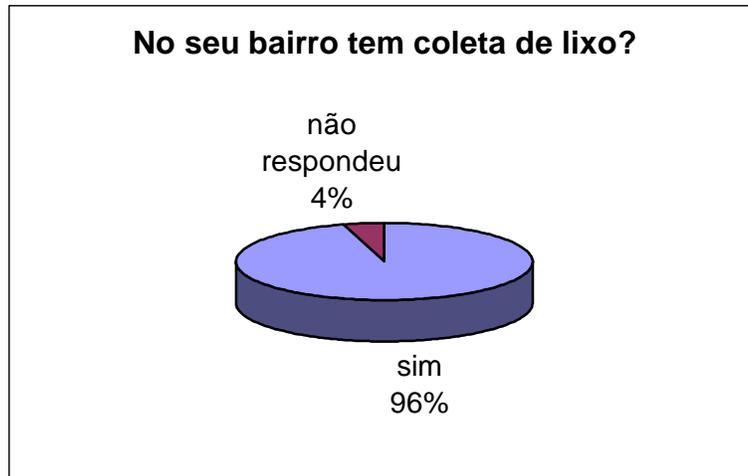
- usina de reciclagem:3;
- reciclagem: 1;
- lixão e reciclagem: 1;
- não responderam: 7.



**Figura 23:** Destinação do “lixo”, segundo os pais dos alunos participantes.

### Questão 5: No seu bairro têm coleta de lixo?

96% dos pais (22) dizem haver coleta de “lixo” no seu bairro (1 não respondeu) (Figura 24). Esse “lixo” é coletado às terças feiras, às quintas feiras e aos sábados (segundo 22 pais), pelas manhãs (10 pais), pelas tardes (6), à noite (1), e sem hora certa (5).

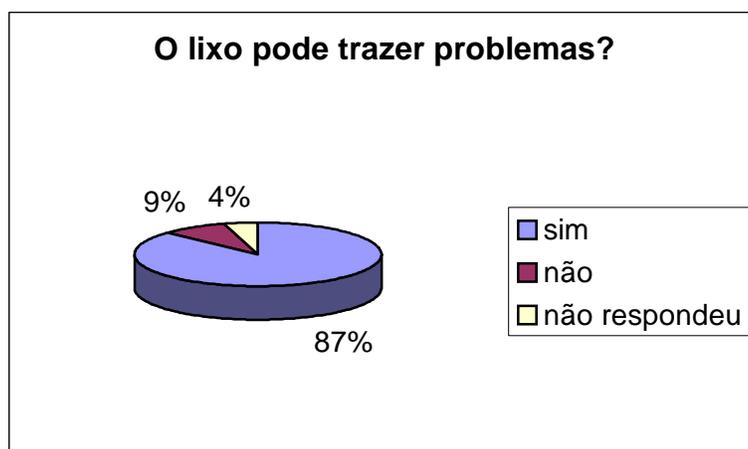


**Figura 24:** Conhecimento sobre a coleta de lixo.

---

**Questão 6: Você acha que o lixo pode trazer problemas para sua vida e para seu bairro?**

De acordo com a Figura 25, 20 pais acham que o “lixo” traz problemas (87%), 2 não acham (9%) e 1 não respondeu (4%).

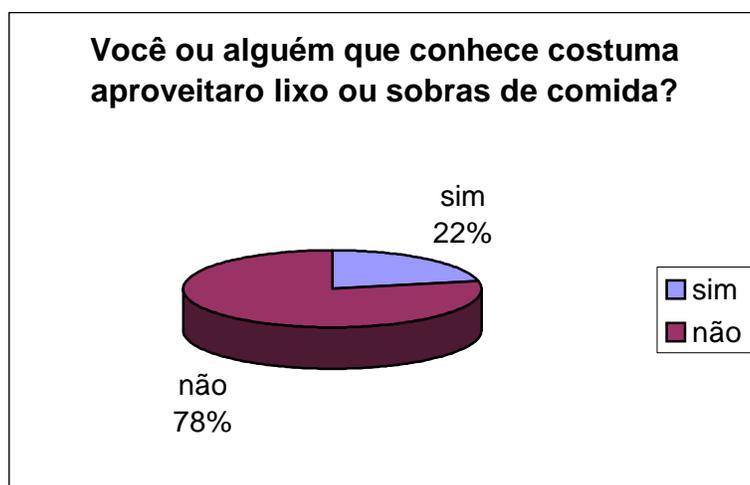


**Figura 25:** Opinião dos pais sobre o potencial de problemas do “lixo”.

---

**Questão 7: Você ou alguém que você conhece, costuma aproveitar o lixo ou sobras de comida?**

A maioria dos pais (18 – 78%, segundo a Figura 26) dos alunos participantes diz não conhecer quem aproveita o “lixo”. Apenas 5 (22%) dizem conhecer alguém que faça esse aproveitamento. Desses 5 pais, 2 dizem que o “lixo” é aproveitado por catadores de material reciclável, outro usa cascas de laranja para fazer doces, outro diz que separa o que é reciclável, e um diz que é aproveitado por parente.



**Figura 26:** Conhecimento dos pais sobre quem aproveita o “lixo” ou sobras de comida.

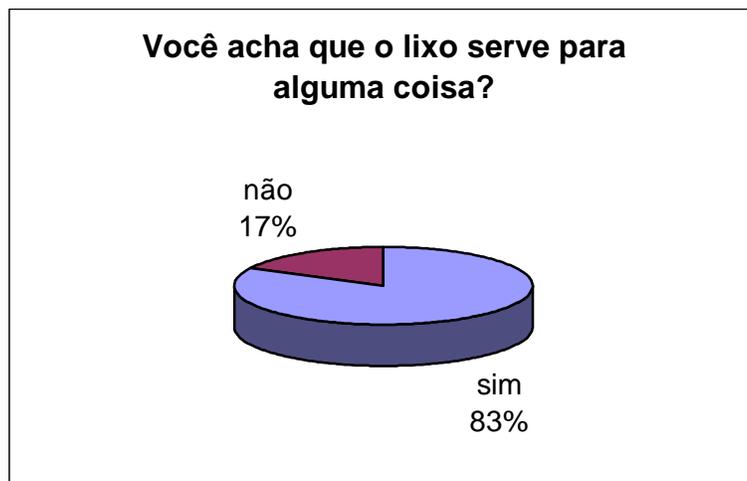
---

**Questão 8: Você acha que o lixo serve para alguma coisa?**

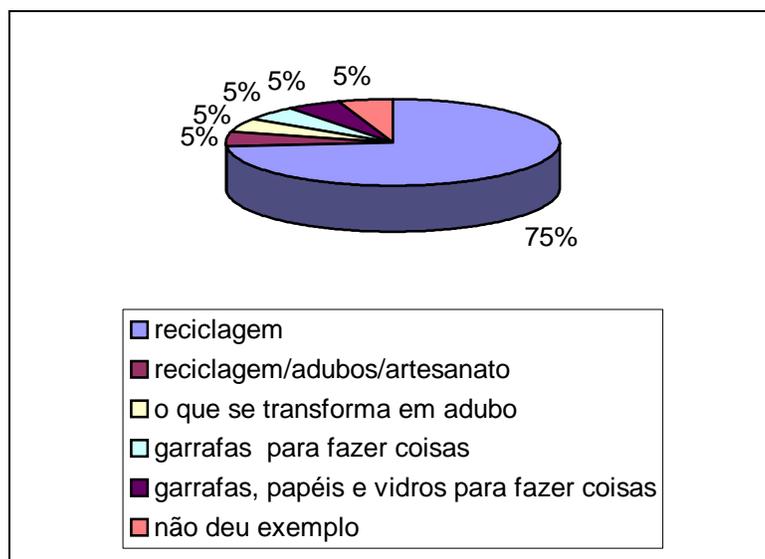
A maioria dos 23 respondentes (19 pais – 83%) acha que o “lixo” serve para alguma coisa (Figura 27), dando como exemplo (Figura 28):

- a reciclagem (14),

- a reciclagem/adubo/artesanato (1),
- o que “após ser usinado se transforma em adubo” (1),
- “garrafa descartável para fazer bastante coisa” (1),
- “garrafas, papéis e vidros que servem para bastante coisa” (1),
- não deu exemplo (1).



**Figura 27:** Opinião dos pais sobre a serventia do “lixo”.



**Figura 28:** Serventia do “lixo”, segundo os pais.

---

**Questão 9: Sua casa tem algum espaço de terra, vaso jardineira ou quintal com horta, frutas ou plantas para fazer remédio?**

A maioria dos pais respondeu haver algum tipo de espaço com terra nas suas casas para plantios (15 – 66%), enquanto 7 (30%) disseram não haver essa possibilidade e 1 (4%) não respondeu (Figura 29).

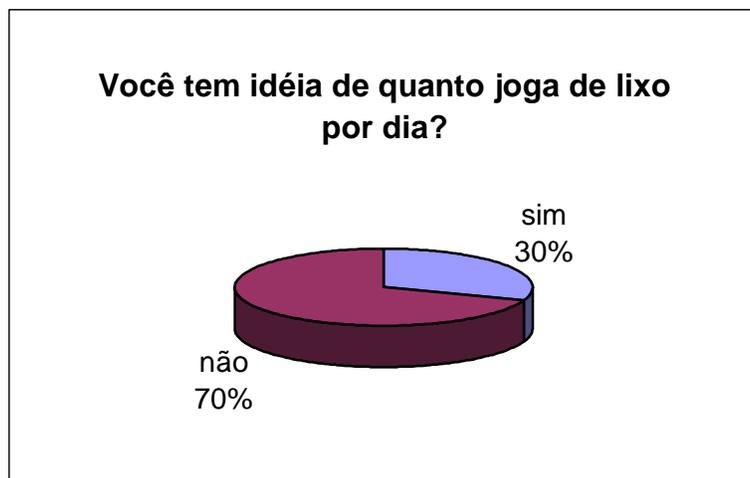


**Figura 29:** Possibilidade de espaço para plantio, segundo os pais.

---

**Questão 10: Você tem idéia de quanto joga de lixo por dia?**

A maioria dos pais (16 – 70%) não tem idéia do quanto descarta de seu “lixo”, enquanto 7 (30%) dizem saber (Figura 30). Desses que sabem, estimam as quantidades em 0,5 kg (1), 3kg (1), 5kg (1), 2 sacolas (2) e 3 sacolas (1), de 1 a 2 kg (1).



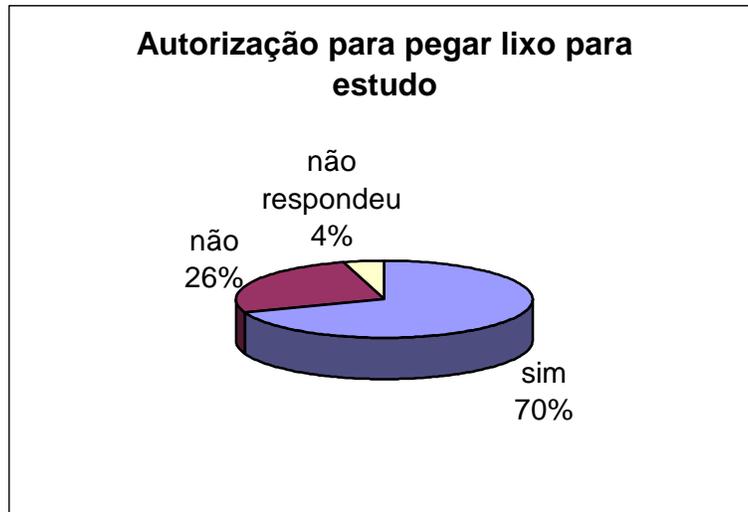
**Figura 30:** Idéia de quanto descarta de “lixo” por dia.

Dos 16 pais que não sabem, 12 pais gostariam de saber a quantidade que descartam por dia, enquanto 2 não gostariam, e outros 2 não responderam.

---

**Questão 11: Nós poderíamos estar pegando seu lixo 3 vezes por semana para estudá-lo?**

A maioria dos pais dos alunos participantes (16 – 70%) autorizou que se pegasse seu “lixo” três vezes por semana para ser quantificado, para esse estudo, 6 (26%) não autorizaram e 1 (4%) não respondeu (Figura 31).



**Figura 31:** Autorização para pegar o “lixo” para estudo.

Os melhores dias para isto foram apontados, em ordem de preferência, como segue:

- Terça / quinta / sábado: 3;
- Segunda /quarta/ sexta: 3;
- Segunda/terça/quinta: 1;
- Quinta: 1;
- Sexta:1;
- Não responderam: 14

e os melhores horários:

- Manhã: 11;
- Tarde: 1;
- Não tem certeza do horário: 2;
- Não responderam: 9.

---

**Questão 12: Você autoriza seu filho (a) a participar de um grupo de estudo na escola sobre consumo, lixo, meio ambiente e outros assuntos importantes para o nosso dia a dia?**

A totalidade dos pais respondentes (23) autorizou a participação de seus filhos no grupo de trabalho.

---

Os resultados das respostas aos questionários, trouxeram informações importantes para se iniciar um diálogo com os meninos e meninas do grupo de trabalho, servindo estas respostas para discussões realizadas com eles, durante as atividades relatadas a seguir neste trabalho.

Também foi possível analisar seus conceitos sobre os resíduos sólidos domiciliares, seus costumes e conhecimentos acerca de sua utilização e destinação, levantando-se também os aspectos negativos e positivos referentes aos mesmos.

Além disto, questões como “o que consideram ser lixo?” e “quais as formas de aproveitá-lo?”, passaram a ser temas iniciadores (geradores) de outras questões, de outros temas, para a sua educação ambiental, assim como ocorreu no trabalho de SÉ (1999) com a temática ligada a rios e bacias hidrográficas, que foi ampliada pelo questionamento do seu grupo de trabalho.

## 5.2. ETAPA 2: Atividades de Educação Ambiental

O tema “resíduo sólido domiciliar”, “lixo”, foi utilizado como base para construção de conhecimentos e para envolvimento do grupo, como já dito anteriormente. Para isto, buscou-se, durante as atividades desenvolvidas, a aplicação no cotidiano do grupo, daquilo que é chamado de “4 R”:

- **Repensar** valores e condutas;
- **Reduzir** o consumo e o desperdício;
- **Reutilizar** os materiais ou objetos quando possível, ou doá-los;
- **Reciclar** ou encaminhar para processos de reciclagem.

As atividades desenvolvidas estão relatadas no APÊNDICE C, em um diário em ordem cronológica, com participação bastante variada, com grande participação em muitas delas, mesmo com muitas limitações, principalmente financeiras, do grupo em geral. De todo modo, foram vários encontros, progressivamente agendados, conforme as possibilidades e o desenvolvimento do grupo durante o trabalho coletivo de sua educação ambiental, tais como:

- (a) Reuniões de socialização e desenvolvimento pessoal, entre os participantes do grupo e/ou outros participantes, que foram se agregando, conforme sabiam da existência e da natureza do grupo.
- (b) Reuniões para discutir os resultados dos questionários (APÊNDICES A e B), seus entendimentos sobre resíduos sólidos domiciliares, suas posturas, de suas famílias, ou de conhecidos, em relação aos RSD (aspectos positivos e/ou negativos dos RSD, sua influência na qualidade de vida).

- (c) Reuniões para realizar atividades práticas sobre o que se estava discutindo (confeção de objetos a partir de materiais reutilizáveis dos RSD, adoção de atitudes cooperativas e solidárias). A prática adotada era sempre a seguinte: um integrante do grupo que sabia como confeccionar um objeto, reaproveitando materiais que poderiam ser jogados no lixo, ensinava ao restante do grupo.
- (d) Visitas para contato com moradores (APÊNDICE E) e reflexão sobre as condições ambientais do bairro (disposição de resíduos sólidos no bairro, aterro sanitário, saneamento e proteção de rios e córregos, situação de matas ciliares, etc.) (APÊNDICE D). Os participantes em reunião, manifestaram o desejo e decidiram, que o grupo de trabalho realizasse estas visitas, que surgiram de acordo com o desenvolvimento dos assuntos abordados pelo grupo, com suas necessidades e com as oportunidades para a sua concretização. Estas visitas serviram também para promover “momentos especiais” como o de conhecer “novos ambientes”, bem como uns aos outros.
- (e) Outras visitas, para despertar desejos, estímulos, à busca de uma profissão baseada no conhecimento, no futuro (Feiras de Cursos da UNESP e da UNIARA, em Araraquara-SP).

Pelo que foi observado, durante as atividades, houve grande participação e muito interesse em participar, conforme os temas, gerados a partir de questionários iniciais, foram sendo compreendidos nas visitas ao bairro, às casas e, principalmente, nas atividades práticas (por exemplo: confecção de objetos e reciclagem de papéis, por eles próprios, além da observação da coleta e quantificação dos RSD de suas próprias casas, por esta pesquisadora).

O número total de crianças que, de alguma forma, participaram das atividades do grupo (APÊNDICE H), chegou a 63. Pois, além dos 23 participantes iniciais das 6ª séries da escola (autorizados pelos pais de alunos, do grupo inicial de 30 selecionados na escola – vide item 5.1.2, p. 79), participaram ainda alunos de outras salas e/ou outras séries e/ou outras escolas, e também parentes dos meninos e meninas do grupo inicial.

O envolvimento gradativo do grupo, durante o desenvolvimento do trabalho e do seu relacionamento pessoal (entre os participantes), tem semelhança ao processo de participação observado por SÉ (1999), durante o trabalho de educação ambiental participativo com um grupo de estudantes, em Ibaté-SP.

### **5.3. ETAPA 3: Avaliação Prática (Pesagem e Seleção) dos Resíduos Sólidos Domiciliares nas Residências de Alguns dos Participantes**

#### **5.3.1. RSD triados: quantidade e composição gravimétrica**

Todos os resultados desta triagem estão apresentados no APÊNDICE G, sendo esta realizada por meio de uma avaliação dos resíduos sólidos domiciliares (metodologia no item 4.2.2) de 15 participantes do grupo de trabalho que, de forma espontânea, ofereceram-se para doar seus resíduos para coleta, após autorização de suas famílias.

Somando-se os pesos totais (total por tipo de resíduo – papel, plástico, metal, vidro, sobras de alimento, rejeito – e peso total de todas as coletas) de cada uma das 15 residências, teremos:

**Quantidade total de RSD de todas as coletas, em todas as residências: 153.750 g**

(153,750 kg), distribuídos da seguinte maneira:

(1) **Sobras de alimento: 105.975 g = 105,975 kg**

(2) **Rejeito: 19.450 g = 19,450 kg**

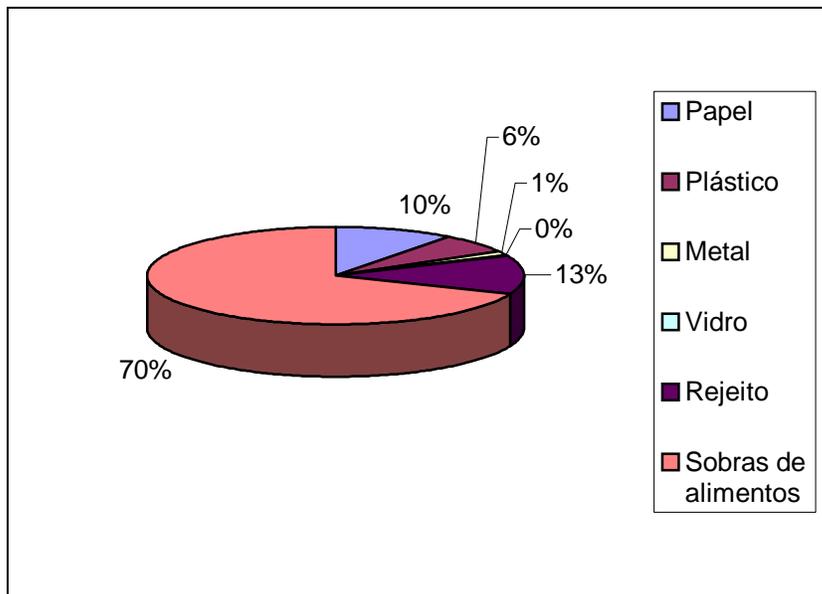
(3) **Papel: 15.825 g = 15,825 kg**

(4) **Plástico: 9.900 g = 9,900 kg**

(5) **Metal: 2.000 g = 2,000 kg**

(6) **Vidro: 600 g = 0,600 kg**

A composição gravimétrica porcentual destes RSD está representada na Figura 32.



**Figura 32:** Composição gravimétrica, em porcentagem, dos RSD das residências de alguns participantes do grupo de trabalho.

Como já visto anteriormente na página 14 deste trabalho (Tabela 1, adaptada de MONTEIRO et al, 2001), não surpreende a grande quantidade de material orgânico proveniente de sobras alimentares (apenas restos de comida) (70%), enquanto o material comercializável apresentou-se em menores porcentagens (papel: 10%, plástico: 6%, metal: 1% e vidro: menos que 1%, totalizando aproximadamente 17%), provavelmente pelo padrão de consumo de famílias de baixa renda, como as dos participantes do grupo. Os materiais comercializáveis, talvez representem pouco em relação ao total dos RSD descartados, justamente devido ao fato de serem comercializáveis, pouco sobrando deles no “lixo” destas famílias.

### **5.3.2. Estimativa de quantidades de RSD geradas em um ano pelas famílias pesquisadas.**

A partir dos dados levantados na triagem dos RSD das famílias e apresentados no APÊNDICE G, foram feitas as médias de RSD gerados por coleta/família (Tabela 8), considerando-se como “dias efetivos de coleta”, os dias em que se passou nas residências para coletar, mesmo quando não houvesse RSD disposto para o recolhimento pelos “caminhões de lixo”.

Em alguns dias não houve coleta por motivo de muita chuva, portanto a média por família, nestes casos, foi calculada em menos dias. Notou-se que algumas famílias, em alguns dias, não tinham RSD para serem coletados, pois os acumulavam para descartá-los em outro dia, daí não haver RSD apresentados em alguns dias no APÊNDICE G.

Também foram feitas estimativas, para o ano de 2004, de quanto estas famílias geraram de RSD neste ano (Tabela 8), multiplicando-se as médias por 157 dias correspondentes aos dias de coleta convencional de “lixo” (terças-feiras, quintas-feiras e sábados) em 2004. sabe-se que isto pode não corresponder à realidade, pois há variações de quantidade de RSD gerado conforme os períodos do ano (férias escolares, por exemplo), conforme a variação de renda mensal das famílias (13º salário, desemprego de membros da família, etc.). Porém, tratam-se de estimativas da ordem de grandeza da geração de RSD em um ano.

Ao se observar os resultados destes cálculos na Tabela 8, pode-se dizer que há grandes diferenças na geração de RSD entre as famílias, variando de pouco mais de 1 kg/coleta – 160 kg/ano (famílias 5, 13 e 14) a quase 6 kg/coleta – 950 kg/ano (família 6), de acordo com a combinação de diferentes tamanhos de famílias, diferentes rendas

familiares, diferentes hábitos “desperdiçadores de material residual”, ou ainda diferentes práticas de venda ou reaproveitamento deste material. Ver na Tabela 8, alguns casos bastante interessantes como o da família 12, composta por 15 pessoas, cuidando de 12 animais, e nem por isto sendo a maior geradora de RSD entre as famílias pesquisadas; pelo contrário, estando entre as menores. Para isto, devem estar contribuindo vários fatores como: menor renda familiar e máximo aproveitamento dos RSD, embora tenha muitos componentes entre pessoas e animais de estimação.

**Tabela 8:** Geração de RSD por família: média por coleta (col.) e estimativa de geração em 2004.

<p><b>Família 1</b>  <b>7 pessoas (+1 animal)</b>            2631g/col.            413 kg/ano</p>	<p><b>Família 6</b>  <b>6 pessoas</b>            5851 g/col.            919 kg/ano</p>	<p><b>Família 11</b>  <b>3 pessoas (+1 animal)</b>            1631 g/col.            256 kg/ano</p>
<p><b>Família 2</b>  <b>4 pessoas</b>            1256 g/col.            197 kg/ano</p>	<p><b>Família 7</b>  <b>5 pessoas</b>            2400 g/col.            377 kg/ano</p>	<p><b>Família 12</b>  <b>15 pessoas (+12 animais)</b>            1300 g/col.            204 kg/ano</p>
<p><b>Família 3</b>  <b>3 pessoas</b>            1400 g/col.            220 kg/ano</p>	<p><b>Família 8</b>  <b>3 pessoas (+1 animal)</b>            1895 g/col.            298 kg/ano</p>	<p><b>Família 13</b>  <b>4 pessoas (1 animal)</b>            1156 g/col.            181 kg/ano</p>
<p><b>Família 4</b>  <b>5 pessoas</b>            3480 g/col.            389 kg/ano</p>	<p><b>Família 9</b>  <b>7 pessoas (+4 animais)</b>            2370 g/col.            372 kg/ano</p>	<p><b>Família 14</b>  <b>5 pessoas (+2 animais)</b>            1156 g/col.            181 kg/ano</p>
<p><b>Família 5</b>  <b>3 pessoas (+ 2 animais)</b>            1090 g/col.            171 kg/ano</p>	<p><b>Família 10</b>  <b>8 pessoas (+1 animal)</b>            3800 g/col.            597 kg/ano</p>	<p><b>Família 15</b>  <b>7 pessoas (1 animal)</b>            1456 g/col.            229 kg/ano</p>

Aparentemente, as quantidades de RSD geradas por família podem ser consideradas pequenas, porém quando se pensa nestas mesmas quantidades geradas ao longo de 10 ou 70 anos (estimativa de vida de uma pessoa), quantos resíduos são produzidos e dispostos no ambiente? Por exemplo, com os números da Tabela 8, sem se considerar as variações ao longo do tempo, apenas para efeito de estimativa de ordem de grandeza, entre as famílias pesquisadas, em 70 anos, poderiam ser geradas quantidades aproximadas de RSD, entre 11 toneladas de “lixo” (famílias 5, 13 e 14) e 66 toneladas de “lixo” (família 6).

Com isto, fica evidente a importância da educação ambiental, da sensibilização das pessoas para esta e outras problemáticas ambientais que afligem a todos. Por meio de conscientização, de técnicas diversas já existentes, deve-se fazer esforços conjuntos para se minimizar os RSD nas fontes de geração, para seu melhor aproveitamento!

#### **5.4. ETAPA 4: Avaliação do Grupo de Trabalho: Comparação de Respostas a Questionários (no início e no final do trabalho) de Alguns dos Participantes**

Esta etapa de avaliação foi executada entre 2004 e 2005, desenvolvendo-se com a participação de 16 integrantes das atividades do grupo de trabalho (e de seus responsáveis), a maioria deles participantes desde o início, em 2002. Para isto, algumas questões dos questionários aplicados em 2002 (APÊNDICE A e B) foram apresentadas novamente para respostas, agora destes adolescentes que participaram de quase todo o trabalho.

Antes da apresentação dos resultados, cabe dizer que, entre o período de aplicação dos dois questionários, algumas informações obtidas inicialmente mudaram, tais como o número de pessoas em algumas famílias, bem como o número de seus animais de estimação, que mudaram, em função de nascimentos e mortes, de mudanças de residência e também por agregação de parentes no domicílio.

##### **As respostas às questões, para estes participantes, entre 14 e 16 anos, foram:**

- (1) As famílias de 6 deles (17%) não têm animais domésticos, enquanto as famílias de 10 deles (63%) os têm. Destas famílias que têm animais, todas os alimentam com sobras de comida.
- (2) 8 adolescentes consideram “lixo” aquilo que não dá para aproveitar, enquanto os outros 8 consideram “lixo” como aquilo que dá para usar, vender, fazer adubo.
- (3) Quanto às formas de se destinar o “lixo”, 6 participantes sugeriram a reciclagem, 2 o “lixão”, 2 a separação (facilitando a reaproveitamento), 1 não respondeu e o restante sugeriu diversas outras formas (“usar como

adubo, doar, vender”, “casca de banana para fazer doce”, usar sobras de comida como adubo e venda”, “mandando para o seu próprio lugar”).

- (4) Quanto a vender, conhecer alguém que utiliza os RSD, doar alguma coisa de seus RSD para reciclagem ou “ferro-velho”, 6 disseram doar seus resíduos passíveis de reciclagem, 1 doa e vende, 3 vendem, 3 conhecem quem utiliza os RSD de alguma forma e 3 não doam, nem vendem.
- (5) Sobre saber o quanto acha que “joga no lixo”, 3 não sabem, 3 não têm certeza da quantidade e o restante respondeu de diversas maneiras, diferentes quantidades.

**Para os seus responsáveis, as respostas foram:**

- (1) Quanto ao filho(a) apresentar ou demonstrar alguma mudança, em relação ao “lixo”, durante sua participação no grupo de estudo, 11 pais (69%) responderam que seus filhos comentavam em casa sobre o que aprendiam ou conversavam nas reuniões do grupo de estudo, enquanto 5 pais (31%) responderam que não.
- (2) Dos 16 pais, 14 já ouviram falar sobre reutilizar, reaproveitar ou reciclar, e todos acharam importante a participação de seus filhos neste tipo de atividade, sendo que 14 destes pais responderam positivamente, quando perguntados se queriam fazer comentários sobre o grupo, dando respostas como, por exemplo:
- “Não jogar lixo no rio, calçada, no esgoto (a filha dizia)”.

“Bom eu gostava muito de participar, mas gostaria de saber porque acabou?  
(filho dizia)”

“Foi muito bom participar do grupo de estudo, aprendi a dar valor no que  
pode ter no lixo (filho dizia)”

“Continuar reciclando e cuidando do meio ambiente”

“As vezes que ele foi, ele se interessou bastante e acho interessante ele  
aprender coisas novas (sobre o filho)”

“Ela falava muita coisa, que aprendeu a como separar o lixo, etc. (sobre a  
filha)”

“Eu gostei e gostaria de participar novamente (filho dizia)”

“Gostaria que tivesse o grupo de estudo”

“Muito legal, bem importante”

“Sim, dizer que é muito bom e interessante”.

Compararam-se também as respostas de 11 destes participantes (os quais responderam também ao questionário de 2002, no início do trabalho), às do questionário de 2005 (final do trabalho), sobre o que consideram ser “lixo”, sua serventia, práticas em relação à disposição dos RSD, e idéia de quantidade que suas famílias descartam.

Os participantes estão identificados por P-1, P-2, P-3, P-4, P-5, P-6, P-7, P-8, P-9, P-10, P-11, e responderam, em 2002 e 2005, às seguintes questões:

**(1) O que você considera ser “lixo”, acha que serve para alguma coisa?**

P-1 (2002): “Não”

P-1 (2005): “O que não dá para vender (caixinhas de leite e de ovo)”

P-2 (2002): “Fazer remédios, vender plástico, alumínio, etc.”

P-2 (2005): “O lixo é considerado lixo, mas tem algumas coisas para se usar, vender, etc.”

P-3 (2002): “Sim, para reciclagem, etc.”

P-3 (2005): “O lixo muitas vezes você não quer e joga fora, mas o lixo tem utilidades, pode ser usado para muitas coisas como reciclagem”

P-4 (2002): “Sim, remédios e outras coisas”

P-4 (2005): “Coisas que não presta”

P-5 (2002): “Sim, garrafas descartáveis, latinha de cerveja”

P-5 (2005): “Pode ser útil”

P-6 (2002): “Sim, reutilizar pote de manteiga e Nescau”

P-6 (2005): “Aquilo que não tem mais utilidade, sobras, embalagens, etc.”

P-7 (2002): “Não”

P-7 (2005): “O que não dá para se reaproveitar”

P-8 (2002): “Sim, fazer vassouras, latinhas (venda) e adubo”

P-8 (2005): “Depende do lixo, resto de comida pode fazer adubo, latinha, papel, tudo o que é reciclável pode vender”

P-9 (2002): “Sim, para ser reutilizado novamente”

P-9 (2005): “É um alimento que serve para recriar várias coisas”

P-10 (2002): “Sim, para reciclagem, etc.”

P-10 (2005): “É tudo aquilo que pensamos que ao tem mais utilidade e jogamos fora, mas a maioria do lixo pode ser reaproveitada”

P-11 (2002): “Sim, para reciclagem”

P-11 (2005): “Só junto latinha”

Ao se observarem as respostas percebe-se que, se havia alguma noção sobre a serventia do “lixo”, como na maioria das respostas em 2002, mudou-se esta noção para

melhor, muitos achavam que os RSD não serviam para nada e, atualmente, acrescentaram os valores de reutilização, de reciclagem e venda, além de sugestões de compostagem.

**(2) Você vende, conhece alguém, ou doa alguma coisa de seu “lixo” para a reciclagem, ou “ferro-velho”?**

P-1 (2002): “Não”

P-1 (2005): “Vendo latinha”

P-2 (2002): “Sim, aproveito latinha, papel, etc., para vender no ferro-velho”

P-2 (2005): “Sim, vendo no ferro-velho”

P-3 (2002): “Não”

P-3 (2005): “Não, o lixeiro pega”

P-4 (2002): “Artesanato com revistas e jornais (pulseira e o tio faz cortina com garrafas PET)”

P-4 (2005): “Sim”

P-5 (2002): “A mãe usa casca de banana para fazer bolo”

P-5 (2005): “Não”

P-6 (2002): “Não”

P-6 (2005): “Não”

P-7 (2002): “Conhece pessoas (vizinha) que vão para o ‘lixão’, procurar comida e comer o resto”

P-7 (2005): “Doa para a vizinha papel e latinha”

P-8 (2002): “Sim, catam alimentos para os animais e latinha”

P-8 (2005): “Doa e vende latinhas, papel, vidro, plástico”

P-9 (2002): “Sim, vende latinhas e papel, dá sobras de alimento para o cachorro”

P-9 (2005): “Doava para uma mulher que atualmente não tem passado”

P-10 (2002): “Sim, separando o lixo, etc.”

P-10 (2005): “Doa para parentes”

P-11 (2002): “Não”

P-11 (2005): “Doa”

Das respostas, pode-se dizer que 8 integrantes passaram a vender ou, principalmente, doar seus resíduos, sugerindo-se um maior aproveitamento para melhorar a renda familiar, além de um aumento da solidariedade; 3 integrantes do grupo de estudo ainda não aproveitam seus resíduos, sendo que outros 2 já aproveitavam na confecção de artesanato e outro na venda, anteriormente.

### **(3) Quanto acha que joga no “lixo”?**

P-1 (2002): “Não tenho idéia”

P-1 (2005): “Três sacolas de supermercado”

P-2 (2002): “Não tenho idéia”

P-2 (2005): “De uma a três sacolas de supermercado”

P-3 (2002): “Umas dez vezes ao dia”

P-3 (2005): “Umas quatro a cinco sacolas de supermercado”

P-4 (2002): “Não tenho idéia”

P-4 (2005): “Duas sacolas de supermercado”

P-5 (2002): “Não tenho idéia”

P-5 (2005): "Três sacolas de supermercado"

P-6 (2002): "Não tenho idéia"

P-6 (2005): "Não tenho idéia"

P-7 (2002): "Não tenho idéia"

P-7 (2005): "Não tenho idéia"

P-8 (2002): "Quatro sacolas de supermercado"

P-8 (2005): "Três sacolas de supermercado"

P-9 (2002): "Não tenho idéia"

P-9 (2005): "Não tenho certeza, acho que cinco sacolas de supermercado"

P-10 (2002): "Não tenho idéia"

P-10 (2005): "Duas sacolas de supermercado"

P-11 (2002): "50% ou mais por dia"

P-11 (2005): "Pouco material"

Pelas respostas de 2002, apenas 1 integrante soube quantificar (em sacolas) o quanto jogava de "lixo" em cada dia de coleta semanal, 7 não sabiam quantificar e 2 responderam de forma imprecisa. Em 2005, apenas 4 integrantes não souberam quantificar o quanto suas famílias descartavam de "lixo". Talvez, por terem sido sensibilizados acerca dos resíduos sólidos domiciliares, durante as atividades de educação ambiental, passaram a observar o quanto jogavam de "sacolas de supermercado" com "lixo", nos dias de coleta, tendo agora a possibilidade de refletir sobre isto.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa baseou-se na formação de um grupo de estudos diferenciado que aceitou aprender, uns com os outros, com as trocas de experiências e com a própria Natureza, buscando outros métodos de aprendizado e avaliação, alternativos aos tradicionais.

Os encontros das pessoas do grupo foram estimulantes, o que manteve o grupo unido com o passar do tempo, apesar das limitações financeiras, razão principal de algumas baixas participações em algumas atividades.

As atividades educacionais propostas, focadas nos resíduos sólidos domiciliares, propiciaram aos alunos envolvidos no grupo de estudos, uma maior sensibilização e uma maior percepção, no que diz respeito ao meio ambiente (inclusive onde vivem), aos impactos ambientais, e aos aspectos negativos e positivos dos resíduos sólidos domiciliares (RSD).

Isto foi possível de se observar por intermédio da mudança de comportamento, na relação de uns com os outros (respeito mútuo, companheirismo, solidariedade), no seu desempenho nas atividades (fotografias tiradas pelo grupo de ambientes degradados, entrevistas com moradores do bairro, etc.), nas suas novas práticas (novas destinações ao seu “lixo”, como a doação e a venda) e nos conceitos aprendidos nas reuniões do grupo, tais como:

1. Resíduos Sólidos Domiciliares: aspectos negativos (desagrado visual, mal-cheiro, poluição, etc.) e aspectos positivos (reutilização, reciclagem, geração de renda, seja pela venda ou pela confecção de objetos, doação, etc.);

2. Desmatamento e erosão: a necessidade das matas, especialmente das matas ciliares, que assim como os “cílios dos olhos”, protegem os “olhos d’água”, os córregos e rios, da entrada de terra e de resíduos humanos, inclusive, evitando ou diminuindo o assoreamento e a entrada de “lixo” nestes cursos d’água.

Ao se estudarem os RSD e interligá-los aos assuntos debatidos, não houve alunos que, durante as reuniões, não considerassem o “lixo” como um objeto de estudo, conscientizando-se tanto de seus aspectos negativos, quanto dos positivos.

Portanto, a temática dos RSD pode servir como um bom instrumento para a sensibilização das pessoas (pais, alunos e comunidade em geral) para questões sócio-ambientais importantes, por meio da demonstração dos aspectos negativos de destinação inadequada e da potencialização dos seus aspectos positivos, relacionando-os ao cotidiano e vivências individuais e coletivas.

Porém, para este tipo de trabalho de educação ambiental dar bons resultados, necessita-se de continuidade (muito solicitada pelos participantes desta pesquisa!), o que acreditamos possa ser alcançado se, no início, ou mesmo na fase de planejamento, sejam preparadas pessoas para dar andamento ao trabalho, quando o(a) coordenador(a) precisar interromper sua participação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alves; F.; Montenegro, L. Quem tem R\$1 bilhão para colocar no lixo. *Saneamento Ambiental*, n.115, Jul./ Ago.2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 10.004.**

**Resíduos Sólidos:** classificação. São Paulo, ABNT, 2004.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil.**

Brasília, DF: Senado, 1988.

CARVALHO, M.A.B.O. **‘Meio Ambiente’ e ‘Educação Ambiental’ na perspectiva de diferentes sujeitos sociais no município de Matão–SP:** possibilidades de ações e parcerias. 2004. Dissertação (Mestrado) – Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente – UNIARA, Araraquara-SP.

CASCINO, F. **Educação Ambiental** – princípios, história e formação de professores. São Paulo: Editora SENAC, 1999.

CEMPRE. Compromisso Empresarial para Reciclagem. **Ficha Técnica Nº 4.** 2. ed. São Paulo: CEMPRE, 1997.

\_\_\_\_\_. Compromisso Empresarial para Reciclagem. **CEMPRE INFORMA**, n. 48, ano VII, nov./dez. 1999.

\_\_\_\_\_. Compromisso Empresarial para Reciclagem. **Ficha Técnica – Latas de Alumínio**. Disponível em <[http://www.cempre.org.br/fichas\\_tecnicas\\_latas\\_aluminio.php//](http://www.cempre.org.br/fichas_tecnicas_latas_aluminio.php//)>. Acesso em: 14/02/2005.

CETESB. Superintendência Regional de Taubaté. **Cartilha de Educação Ambiental**. São Paulo: CETESB, 1984. p.17.

CORSON, W.H. **Manual Global de Ecologia**: o que você pode fazer a respeito da crise do meio ambiente. 2. ed. São Paulo: Augustus, 1996.

DEMAJOROVIC, J. Da Política Tradicional de Tratamento do Lixo à Política de Gestão de Resíduos Sólidos - As novas prioridades. **Revista de Administração de Empresas - EAESP, FGV**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 88-93, mai./jun. 1995.

FIPAI. Fundação para o Incremento da Pesquisa e do Aperfeiçoamento Industrial. **Incinerador de Resíduos de Serviços de Saúde da Fundação Dr. Amaral Carvalho do Município de Jaú-SP**. São Carlos: FIPAI, 1999. (Relatório Ambiental Preliminar, junho de 1999)

GELLI, D.S. Aspectos relacionados com saúde pública. In: GUERRINI, I.A.; BELLOTE, A.F.J.; BÜL, L.T. (eds.) Seminário sobre o uso de resíduos industriais e urbanos em florestas, 1994, Botucatu. **Trabalhos Apresentados**. Botucatu-SP: Faculdade de Ciências Agrárias / UNESP, 1994. p.15-23.

GONZAGA, J.L.; VIDAL, L.M.F. **Contribuições para a Educação Ambiental a partir das experiências de um grupo de alunos de primeiro grau de uma escola pública em Ibaté.** 1998. Monografia (Especialização) – Educação Ambiental e Recursos Hídricos: perspectivas para o século XXI - CRHEA-EESC-USP, São Carlos-SP.

HEISER JR., B.C. **Sementes Para A Civilização.** São Paulo: Companhia Editora Nacional, Editora Universidade de São Paulo, 1973.

LEANDRO, A.R.S. et al. 2001. **“Diagnóstico Sócio Sanitário e Ambiental do Bairro Parque Residencial São Paulo Araraquara – SP”** Monografia (Curso de Gestão Sanitária) – Universidade de São Paulo – USP e Secretaria de Saúde de Araraquara - SESA, Araraquara-SP.

LEITE, W.C.A. **Estudo da Gestão de Resíduos Sólidos:** uma proposta de modelo tomando a unidade de gerenciamento de recursos hídricos (UGRHI-5) como referência.. 1997. Tese (Doutorado em Hidráulica e Saneamento) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos-SP.

LUCCI, A. E. **História Geral.** O legado dos povos antigos e a formação da civilização ocidental. 2. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 1984.

LUTZENBERGER, J. **Gaia, o Planeta Vivo:** por um caminho suave. Porto Alegre: LSPM Editores S/A, 1990.

MONTEIRO, J.H.P. et al. **Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. Manual Integrado de gerenciamento de Resíduos Sólidos. Zveibel, V.Z. (coord.). 2. ed. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. p. 26.

OLIVEIRA, E.M. **Educação Ambiental: uma possível abordagem**. 2. ed. Brasília: IBAMA, 2000. p.123-124.

OLIVEIRA, S.C. **Adaptação de Método Analítico para determinação de Nitrogênio, Fósforo e Potássio em Compostagem de Resíduos Sólidos Domiciliares**. Dissertação (Mestrado em Química) -Instituto de Química, Universidade Estadual Paulista, Araraquara.

OLIVEIRA, W.E. Introdução ao problema do lixo. **REVISTA DAE**, São Paulo, n.74, p. 58-59, 1969.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 1994. (Coleção Primeiros Passos, n.292).

\_\_\_\_\_. Desenvolvimento Sustentável ou Eco desenvolvimento. **Revista TREVISAN**, n. 123, p. 45, maio, 1998.

REVISTA NOVA ESCOLA. Meio Ambiente. Conhecer para Preservar. Um mundo melhor é possível. **Revista Nova Escola**, São Paulo, ano XVIII, n. 168, dez., 2003. (Fascículo 8 / Especial de Meio Ambiente).

ROCHA, A.A. A História do Lixo. In: SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. Coordenadoria de Educação Ambiental. **Resíduos Sólidos e Meio Ambiente no Estado de São Paulo**. São Paulo: SMA/CEAM, 1993. (Série Seminários e Debates)

RUFFINO, P.H.P. **Proposta de Educação Ambiental como instrumento de apoio à implantação e manutenção de um posto de orientação e recebimento de recicláveis secos em uma escola estadual de ensino fundamental**. 2001. Dissertação (Mestrado) – Hidráulica e Saneamento – EESC-USP, São Carlos.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Coordenadoria de Meio Ambiente (CEAM). **Diretrizes para a Política Ambiental do Estado de São Paulo**. São Paulo: SMA/CEAM, 1993. p.7.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. **Educação Ambiental na Escola Pública**. Secretaria de Meio Ambiente, Coordenadoria de Educação Ambiental. São Paulo: SMA, 1994. (Série Educação Ambiental).

\_\_\_\_\_. Secretaria do Meio Ambiente. **Coleta Seletiva**. São Paulo: CETESB, 1997a.

\_\_\_\_\_. Secretaria do Meio Ambiente. **Resíduos Sólidos Domiciliares e de Serviços de Saúde**. Tratamento e disposição final. Texto básico. São Paulo: CETESB, 1997b.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. **Agenda 21:** Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Secretaria de Meio Ambiente, Coordenadoria de Educação Ambiental. São Paulo: SMA, 1997c. (Documentos Ambientais).

\_\_\_\_\_. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. **Conceitos para se fazer educação ambiental.** 3 ed. Secretaria de Meio Ambiente, Coordenadoria de Educação Ambiental. São Paulo: SMA, 1999. (Série Educação Ambiental)

SATO, M. **Educação Ambiental.** São Carlos: Editora RiMa, 2002.

SÉ, J.A.S. **Educação ambiental nas bacias hidrográficas do rio do Monjolinho e do rio Chibarro:** ciência, educação e ação nos quotidianos de São Carlos e Ibaté (SP). 1999. Tese (Doutorado) - Ciências da Engenharia Ambiental - CRHEA-EESC-USP, São Carlos.

SCHALCH, V.; LEITE, W.C.A. Resíduos Sólidos (Lixo) e Meio Ambiente. In: CASTELLANO, E.G. (ed.) **Desenvolvimento Sustentado:** problemas e estratégias. São Paulo: Academia de Ciências do Estado de São Paulo, 1998.

SCHALCH, V.; LEITE, W.C.A.; FERNANDES JR., J.L.; CASTRO, M.C.A.A. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos.** São Carlos: EESC-USP, 2001. p.14-15.

THE EARTH WORKS GROUPS. **Manual de Reciclagem:** coisas simples que você pode fazer. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora José Olímpio, 2000.

## APÊNDICES

**APÊNDICE A - Questionário para levantamento de dados sócio-econômicos e culturais relacionados aos Resíduos Sólidos Domiciliares das residências de alguns alunos participantes do grupo de trabalho (Respostas dos Alunos).Centro Universitário de Araraquara - “UNIARA”**

---

**DADOS DE IDENTIFICAÇÃO**

DATA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

NOME: \_\_\_\_\_, Série: \_\_\_\_\_.

IDADE: \_\_\_\_\_.

ENDEREÇO: \_\_\_\_\_.

---

**QUESTIONÁRIO:**

**1. Quantas pessoas moram com você?** \_\_\_\_\_.

**2. Você tem animais domésticos?**

não  sim

2.1. Qual ou quais?

<input type="checkbox"/> cão	<input type="checkbox"/> gato	<input type="checkbox"/> galinha	<input type="checkbox"/> pato	<input type="checkbox"/> porco
quantidade	quantidade	quantidade	quantidade	quantidade

outros ( quais?: \_\_\_\_\_ )

2.2. Alimentação dos animais domésticos:

ração  ração e sobras de comida  sobras de comida

outros alimentos (quais?: \_\_\_\_\_ )

**3. Você sabe para onde vai o seu “lixo”?**

não  sim

Se sim, você poderia nos explicar para onde?

---



---

**4. Você acha que o “lixo” pode trazer algum problema para sua vida e/ou para o seu bairro?**

---



---



---

**5. Você, ou alguém que você conhece, costuma aproveitar o “lixo”, ou sobra de alimentos de alguma forma?**

não  sim

Se sim, de que forma? Explique: \_\_\_\_\_

---

---

**6. Você tem idéia de quanto joga de “lixo” por dia?**

não  sim

Se sim, você poderia dizer mais ou menos a quantidade?

---

---

**7. Sua casa tem algum espaço de terra, vaso, jardineira ou quintal, onde se planta?**

não  sim

Se sim, qual o tipo de planta(s)?

---

---

**8. Você acha que o “lixo” pode servir para alguma coisa?**

não  sim

O que, por exemplo?

---

---

**9. Você gostaria de saber quais os benefícios que o “lixo” pode trazer?**

não  sim

**10. Você gostaria de participar de um grupo de estudo compartilhando suas experiências, ensinando e aprendendo mais sobre o lixo, e os problemas relacionados ao meio ambiente e como estes refletem em nossa vida?**

não  sim

---

**APÊNDICE B - Questionário para levantamento de dados sócio-econômicos e culturais relacionados aos Resíduos Sólidos Domiciliares das residências de algumas famílias dos participantes do grupo (Respostas dos Pais).**

---

Centro Universitário de Araraquara - "UNIARA"

---

**DADOS DE IDENTIFICAÇÃO**

DATA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

NOME: \_\_\_\_\_.

IDADE: \_\_\_\_.

ENDEREÇO: \_\_\_\_\_.

---

**QUESTIONÁRIO:**

**1. Quantas pessoas tem a família ao todo?** \_\_\_\_\_.

1.1. Quem são elas?

Nome dos pais, irmãos, tios, outros	Idade	Sexo	Ocupação (trabalho)	Estudou até que série?	Nome da escola onde estuda	Período: manhã, tarde, noite

1.2. A casa onde mora é:

- ( ) própria ( ) alugada  
 ( ) financiada ( ) cedida  
 ( ) outro: \_\_\_\_\_

1.3. Quantos cômodos têm a casa?

- ( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4  
 ( ) 5 ( ) 6 ( ) mais de 6

1.4. Tipo de material que a casa é construída?

- ( ) alvenaria - "tijolo" ( ) madeira ( ) outro: \_\_\_\_\_

1.5. Renda familiar (+ ou - quanto ganham todas as pessoas da casa por mês)

<input type="checkbox"/> menos que R\$ 200.00	Menos de 1 mínimo
<input type="checkbox"/> R\$200.00 a R\$ 600.00	De 1 a 3 mínimos
<input type="checkbox"/> R\$ 600.00 a R\$ 1000.00	De 3 a 5 mínimos
<input type="checkbox"/> R\$1000.00 a R\$ 1400.00	De 5 a 7 mínimos
<input type="checkbox"/> R\$1400.00 a R\$ 2000.00	De 7 a 10 mínimos
<input type="checkbox"/> mais que R\$ 2000.00	Maior que 10 mínimos

1.6. Caso prefira, escreva como faz para sustentar ou complementar o sustento de sua família:

---



---

**2. Você tem animais domésticos?**

não  sim

2.2. Qual ou quais?

<input type="checkbox"/> cão	<input type="checkbox"/> gato	<input type="checkbox"/> galinha	<input type="checkbox"/> pato	<input type="checkbox"/> porco
quantidade	quantidade	quantidade	quantidade	Quantidade

outros ( quais?: \_\_\_\_\_ )

2.2. Alimentação dos animais domésticos:

ração  ração e sobras de comida  sobras de comida

outros alimentos (quais?: \_\_\_\_\_ )

**3. O que você considera ser “lixo”?**

---

**4. Você sabe para onde vai o seu “lixo”?**

não  sim

Se sim, você pode explicar? \_\_\_\_\_

---

**5. No seu bairro têm coleta de “lixo”?**

não  sim

Em que dias da semana? \_\_\_\_\_

Em que horário? \_\_\_\_\_

**6. Você acha que o “lixo” pode trazer algum problema para sua vida e/ou para o seu bairro?**

\_\_\_\_\_

**7. Você, ou alguém que você conhece, costuma aproveitar o “lixo”, ou sobra de alimentos de alguma forma?**

não  sim

Se sim, de que forma? Explique: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**8. Você acha que o “lixo” serve para alguma coisa?**

não  sim

Se sim, você poderia dar alguns exemplos? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**9. Sua casa tem algum espaço de terra, vaso, jardineira ou quintal, onde se planta?**

não  sim

Se sim, qual o tipo de planta(s)? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**10. Você tem idéia de quanto joga de “lixo” por dia?**

não  sim

Se sim, você poderia dizer mais ou menos a quantidade? \_\_\_\_\_

Se não, você gostaria de saber? \_\_\_\_\_

**11. Nós poderíamos estar pegando o seu “lixo”, 3 (três vezes) por semana, para estudá-lo .**

não  sim

Se sim, qual o melhor dia e horário? \_\_\_\_\_

**12. Você autoriza seu filho (a) a participar de um grupo de estudo na escola sobre consumo, lixo, meio ambiente e outros assuntos importantes para o nosso dia a dia?**

não  sim

Se sim, escreva seu nome completo: \_\_\_\_\_

(responsável: pai ou mãe).

Assinatura: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_

## **APÊNDICE C – Diário de Atividades do Grupo de Trabalho**

(1) Reunião de **28/06/2002** (conversa / apresentação / questionário) às 9:00h.

Foi realizada nossa primeira reunião, onde também foram entregues algumas autorizações dos pais aos alunos que compareceram. Nesta reunião, procurei explicar melhor a proposta de se trabalhar com os resíduos sólidos domiciliares, como instrumento para direcionar diversas discussões durante as reuniões do grupo, apresentei uns aos outros e trocamos experiências a partir das respostas dos questionários.

Nesta ocasião, perguntei quem conhecia alguém que aproveitasse sobras de alimentos, frutas e verduras, quem tinha horta, ou gostaria de ter, quem coletava materiais que pudessem ser vendidos ao ferro-velho, ou sabia de alguém que fazia trabalhos com estes, buscando-se assim, maiores informações sobre eles, suas vidas, seus conhecimentos.

Alunos(as) presentes nesta reunião: Cíntia, Joelma, Alex Rodolfo, Tiago, Monique, Aline Gomes, Aline Cristina, Jaqueline, Isabeli, Evelin, Douglas, Daniela, Darlene, Simone, Alex Rafael, Washington, Gilson, David (7º B). Total de 18 presentes.

(2) Reunião de **01/07/2002** (organização) às 10:15h.

Os alunos apontaram algumas dificuldades quanto aos horários de encontro do grupo, ao local de encontro, pois não tínhamos sala disponível na escola e havia um desencontro de informações. Quanto a isto, foram realizadas trocas de números de telefones para contatos de cada integrante, mesmo que fosse para recados.

Os alunos chegaram a um acordo para se reunirem às sextas-feiras, entre 9:00 e 9:30 da manhã, dia e horário disponíveis à maioria dos alunos, por não terem outras atividades escolares neste dia.

Alunos presentes nesta reunião: Aline Gomes, Aline Cristina, Adriana, Natália, Monique, Jaqueline, Daniela, Sâmia, Joelma, Darlene, Alex Rafael, Evelin. Total de 12 alunos presentes.

(3) Reunião de **04/07/2002** (conversa / conceitos / questionário) às 9:00h.

Falamos sobre meio ambiente e sobre algumas das questões abordadas nos questionários que eles preencheram tais como:

(1º) Você vende, conhece ou doa, alguma coisa do seu “lixo” para a reciclagem, ou o ferro-velho?

(2º) Você, ou alguma pessoa que você conhece, costuma aproveitar o “lixo” ou sobras de comida?

(3º) Você acha que o “lixo” serve para alguma coisa?

Alguns dos alunos responderam que sabiam confeccionar cortinas e árvores de Natal com garrafas PET e revistas usadas. Eu pedi para que, nas próximas aulas, eles nos ensinassem a confeccionar estes objetos; então, foi agendado para 08//07/2002 nossa primeira aula de reutilização de materiais recicláveis, cuja professora seria a Simone da 6ºE e o local de encontro foi cedido pela aluna Daniela e sua família. Deveríamos levar garrafas PET, tesoura com ponta arredondada, fita adesiva, barbantes, cabo de vassoura. Além disto, sugerimos que se levasse um pouco de suco (de preferência natural) ou um pouco de pipoca para lanche depois das atividades.

Alunos presentes nesta reunião: Cíntia, Joelma, Tiago, Talita, Daiane, Monique, Aline Gomes, Aline Cristina, Natália, Evelin, Adriana, Sâmia, Taís, Darlene, Daniela, Tamires, Simone, Alex Rafael. Total: 18 integrantes presentes.

(4) Reunião de **08/07/2002** (atividade com resíduos / confecção) às 9:00h.

A reunião foi realizada na casa da Daniela e fomos bem recepcionados pelos seus familiares. Algumas dos integrantes trouxeram garrafas PET, doadas por pais de outros amigos e por vizinhos. Iniciamos a construção da árvore de Natal com as garrafas PET. Passada uma hora de troca de experiências espontâneas, tomamos suco e comemos pipocas, fazendo deste, mais um dia especial para todos que estavam presentes.

Alunos presentes: Darlene, Simone, Alex Rafael, Juliano irmão do Alex Rafael, Daiane Joelma, Talita, Aline Drago, Cíntia, Tamires, Jaqueline, Daniela. Total de 12 presentes.

(5) Reunião de **24/07/2002** (visita a Feira de Profissões da UNESP) às 9:00h.

Na reunião anterior, marcamos a data deste encontro, a qual foi aproveitada, a pedidos dos integrantes, para uma visita à Feira de Profissões da UNESP, Campus de Araraquara, sendo o encontro na escola, com saída às 9:00h. O transporte foi pelo ônibus que faz a linha do bairro pela “CTA” até a integração, e da integração tomamos o “Campus”, sendo o retorno acompanhado por mim até a porta da escola.

Alunos presentes: Cíntia, Ana Carolina (irmã da Cíntia), Jaqueline, Daniela, Alex Rafael, Juliano, Aline Cristina, Aline Gomes, Natália, Jaqueline e Joelma. Total de 11 presentes.

(6) Reunião de **02/08/2002** (atividade com resíduos / confecção) às 9:00h.

Nesta reunião, a Simone e a Aline Gomes nos ensinaram a fazer árvores de Natal com revistas velhas, utilizando apenas a técnica de dobradura das páginas das revistas.

Compareceram nesta reunião: Isabela, Aline Gomes, Joelma, Jaqueline, Talita, Simone. Total: 6 pessoas.

(7) Reunião de **16/08/2002** (atividade com resíduos / confecção, conversa / conceitos) às 9:00 h.

Continuamos o ensinamento do reaproveitamento de revistas velhas para a confecção de árvores de Natal, falamos sobre a reutilização, a reciclagem e a redução do lixo, quando e como podem ser possíveis (as duas técnicas de reutilização e reaproveitamento, dadas como exemplo, em reuniões anteriores, ou seja, na confecção de objetos ou artesanato).

Compareceram nesta reunião: Joelma, Viviane, Talita, Rita, Aline G., Jaqueline, Sâmia, Natália, Daniele (visitante 4°C), Evelin, Isabela, Adriana, Aline, Driele (visitante do 4°B), Darlene, Darlene, Daniela, Simone, Alex Rafel, Regiane, Carla (visitante do 5°A), Regiane e Fernanda, alunas na escola e visitantes, moradoras do bairro. Total: 23 pessoas.

(8) Reunião de **29/08/2002** (visita a Feira de Cursos da UNIARA) às 9:00 h.

Neste dia os alunos conheceram o João Sé, que ficou nos devendo uma visita. Também aprenderam um pouco sobre a profissão de biólogo e outros cursos ali (UNIARA) apresentados.

Compareceram: Viviane, Talita, Rita, Simone, Aline C., Aline G., Natália, Isabela, Daniela, Israel. Total de 10 integrantes.

(9) Reunião de **30/08/2002** (conversa / profissões / desenvolvimento pessoal) às 9:00 h.

Iniciamos falando sobre o que vimos nas feiras da UNESP e da UNIARA e, para motivá-los a perseguir seus sonhos, falei da importância dos cursos técnicos que também cursei, e de como alcancei a faculdade. Falei das vitórias, das dificuldades até aquele momento. Falamos das experiências do cotidiano de cada um, e, então, eles pediram para fazermos mais visitas.

Também se manifestou o desejo de se fazer uma peça de teatro para o próprio grupo, com o tema “Meu Aborto” (tema escolhido por ter sido discutido em outras disciplinas escolares, e também por ser uma questão muito presente no cotidiano de vários estudantes desta faixa etária). Pessoas que se propuseram a participar do teatro:

Aline: recitar poema

Monique: recitar poema

Adriana: médica

Natalia: psicóloga

Jaqueline: mãe que aborta

Simone: enfermeira

Tiago: pai de Jaqueline

Aline Gomes: amiga de Jaqueline.

Participaram desta reunião: Simone, Joelma, Viviane, Aline C., Monique, Jaqueline, Rita, Adriana, Talita. Total de 9 participantes.

(10) Reunião de **13/09/2002** (conversa / organização de atividades e nome do grupo) às 9:00 h.

Neste dia a Daniela perguntou qual seria o nome do grupo. A Natália, a Aline a Driele e a Sâmia deram a idéia de **Grupo Ambiental Nós com a Natureza.**

As meninas discutiam sobre o teatro, e de trazer mais material para terminar a árvore de Natal da Simone (utilizando PET e revistas usadas). Marcamos de nos reunir na casa da Evelin, porém o grupo só pode se reunir no dia 20/09/2002, na escola.

Participaram desta reunião: Sâmia, Natália, Driele, Talita, Viviane, Rita, Isabela, Joelma, Aline, Daniela, Jaqueline, Viviane, Bruna, Tiago, Monique, Evelin, Carla, Felipe, Jaqueline. Total de 19 participantes.

(11) Reunião de **20/09/2002** (conversa / conceitos / preparo à visita do aterro / relacionamento do grupo) às 9:00 h.

Nesta reunião conversamos sobre reciclagem de “lixo” e focamos na reciclagem de papel, conversamos sobre a oficina de reciclagem de papel da UNIARA, sobre o processo de separação de “lixo” no aterro controlado da Prefeitura (lixão), onde os materiais recicláveis são separados e vendidos para empresas, até chegarem ao processo final de reciclagem na indústria. Falamos ainda sobre alguns problemas do grupo. Eram problemas do tipo “brigas”, que ocorriam fora do horário das atividades do grupo por brincadeiras e deboches dos “defeitos” alheios; procurei mostrar que todos somos “falhos” como seres humanos, e “defeitos” físicos, principalmente, não devem ser motivos de gozação ou discriminação, pois poucos estão 100% contentes com a aparência física que têm.

Alunos presentes: Joelma, Talita, Cíntia, Aline Drago, Viviane, Aline C., Aline G., Natália, Adriana, Monique, Driele, Liliane (visitante), Felipe (irmão da Monique), Guilherme (meu filho). Total de 14 presenças nesta reunião.

(12) Reunião de **27/09/2002** (visita ao Aterro Controlado pela Prefeitura de Araraquara) às 9:00 h.

Participaram desta visita 26 alunos, sendo dois alunos visitantes.

(13) Reunião de **06/10/2002** (visita ao Córrego Água Branca)

É onde as crianças costumam ir “apanhar amora” e nadar. Participaram desta atividade 6 alunos, convidados pelos próprios integrantes do grupo, sendo dois irmãos de outros dois alunos.

(14) Reunião de **20/10/2002** (visita ao Parque Ecológico do Pinheirinho)

Participaram 14 pessoas, sendo 11 visitantes, e dentre eles, irmãos e vizinhos da Talita e Joelma.

(15) Reunião de **27/10/2002** (visita ao Parque do Pinheirinho)

Participaram 9 pessoas, sendo 6 irmãos de uma das integrantes do grupo de estudo.

(16) Reunião de **03/11/2002** (visita ao Parque do Pinheirinho)

Participaram 12 pessoas, sendo 7 irmãos de três das integrantes do grupo de estudo.

(17) Reunião de **08/11/2002** (visita ao Parque do Pinheirinho)

Preparo das fotografias e fichas de inscrição para o V Concurso de Fotografia da Biologia/UNIARA - "Cenas da Natureza", tema do Concurso: 'Flores do Cerrado', em Novembro/Dezembro de 2002, na UNIARA. Participaram deste concurso 4 integrantes do grupo.

(18) Reunião de **10/11/2002** (visita ao Parque do Pinheirinho)

Participaram 07 pessoas, sendo 4 irmãos de uma das integrantes do grupo.

(19) Reunião de **22/11/2002** (visita ao Parque do Pinheirinho)

Leitura do texto: “As embalagens, o meio ambiente e coleta seletiva de lixo”. Fonte: CEDI (1991). Pedi a eles que fizessem um resumo do que tinham entendido.

(20) Reunião de **06/12/2002** (conceitos / vídeo)

Passsei um vídeo para eles e pedi um resumo do que entenderam.

(21) Reunião de **30/03/03** (visita ao Parque do Pinheirinho)

Participaram: 10 pessoas, sendo 4 irmãos de uma das integrantes do grupo e uma vizinha da Talita.

(22) Reunião de **04/04/03** (atividade com resíduos / confecção)

Confecção de sabão caseiro, a partir de sobras de óleos de fritura, trazidas de algumas casas de alunos. Estes sabões foram doados à professora Isabela, para destiná-los a uma entidade de Araraquara. Participaram neste dia 14 integrantes do grupo.

(23) Reunião de **11/04/03** (atividade de doação de objetos não mais utilizados / conversa / conceitos / desenvolvimento pessoal)

Foi feita, entre os integrantes, uma doação de roupas e brinquedos, artigos que encontrei no lixo; após a doação discutimos a questão dos resíduos sólidos domiciliares e

quais as melhores formas de utilizá-los e destiná-los, entre elas a doação (“o que não serve para nós pode servir para outros”).

(23) Reunião de **26/04/03** (visita / conceitos / prática)

Visita à oficina de reciclagem de papel da UNIARA, onde os alunos uniram teoria e prática na arte de reciclar o papel. Participaram desta visita 37 crianças, sendo 14 alunos visitantes.

**APÊNDICE D – Fotografias do Grupo de Trabalho em Atividades, e das Condições Ambientais do Bairro, obtidas pelos Participantes.**



À esquerda, o grupo de trabalho trazendo “garrafas PET” de casa, para a reutilização na confecção de árvores de Natal, vassoura e cortinas. Estas aulas de artesanato eram dadas por alunos que já sabiam como produzir estes objetos. Fotografias do grupo: à direita, acima, em visita à FEC - Feira de Conhecimento da UNIARA 28/08/2002; à direita, abaixo, na entrada da escola.



Fotografias tiradas pelos próprios integrantes do grupo. À esquerda, ausência da mata ciliar à beira de um trecho do Córrego Água Branca, deixando o córrego vulnerável às chuvas, à erosão das margens, aos resíduos jogados pelas pessoas em áreas próximas ao local. À direita, acima, desmatamento e erosão nas partes terrestres mais altas, podendo levar ao assoreamento dos cursos d'água. À direita, abaixo, um pequeno trecho do Córrego Água Branca, onde estas crianças nadavam. Uma das explicações destas crianças em relação à fotografia tirada neste local, vem de encontro às trocas de experiências com o grupo, onde em sala de aula falou-se de problemas como: “lixo” e esgoto, poluindo e contaminando cursos de água, e indicadores biológicos (o que são, para que servem). Neste caso, a presença de algas verdes indicava, possivelmente, contaminação por matéria orgânica de origem humana (esgotos e “lixo” domiciliares).

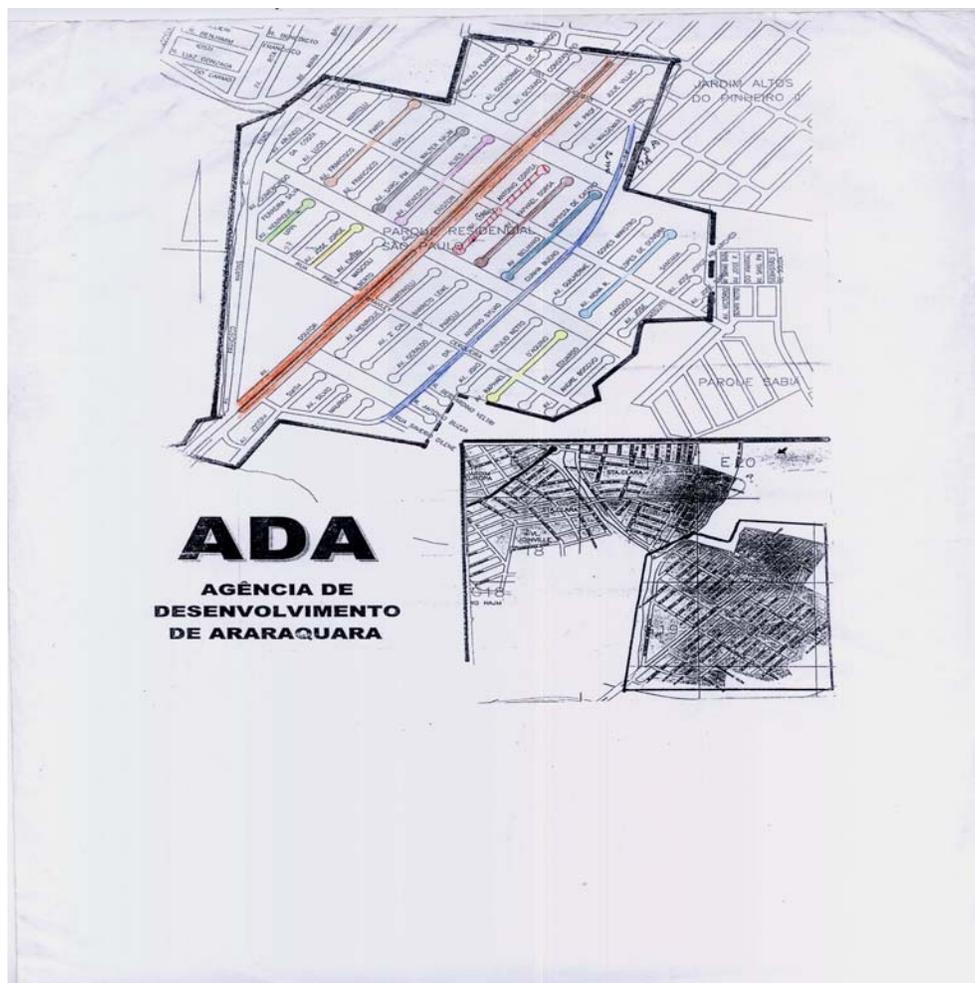


Fotografia de caraguatá, brotando com vigor, em meio à vegetação queimada no Parque Ecológico do Pinheirinho (Araraquara-SP). Neste local, o grupo (alunos, irmãos de alunos e vizinhos) fez passeios aos sábados e domingos. Uma parada obrigatória era em frente aos caraguatás para uma breve explicação de suas propriedades medicinais. Nestes passeios, aproveitava-se das características do próprio ambiente, para se abordarem seus aspectos negativos, tais como as modificações causadas, neste caso, pela ação antrópica, ou seja, pelos seres humanos, como as monoculturas de cana-de-açúcar e eucaliptos no entorno, e o empobrecimento de solos devido também às queimadas. Eram tratados como aspectos positivos, as propriedades medicinais do eucalipto, a presença destes formando um cinturão verde ao redor do aterro controlado, colaborando como barreira física contra ventos diretos “mal-cheirosos”, que poderiam vir do sentido do aterro controlado, onde existe um “incinerador”. A importância de áreas de lazer e recreação e, portanto, a preservação de ambientes naturais para a sobrevivência de todas as espécies e para a qualidade de vida eram também abordadas.

## APÊNDICE E – Entrevistas dos Participantes com Moradores do Bairro.

<p><b>DONA EVANIRA</b></p> <p>■ Quanto tempo mora aqui no bairro? 5 anos</p> <p>■ Como eram os arrabaldes? Não tinha escola.</p> <p>■ O que mudou no bairro? Nada.</p> <p>■ Tem alguma crítica? Não.</p> <p>■ Tem algum elogio? Admiro o bairro por causa da escola, da creche e do posto de saúde.</p> <p>■ O que gostaria que tivesse no bairro? Uma farmácia e um pronto socorro</p>	<p><b>SENHORA BRASILINA.</b></p> <p>■ Quanto tempo mora aqui no bairro ? 9 anos.</p> <p>■ Como era o bairro? Tinha menos casa.</p> <p>■ O que mudou ? Não mudou nada.</p> <p>■ Tem alguma crítica? “O povo porco, que joga lixo!”</p> <p>■ Tem algum elogio? Eu gosto muito daqui, mesmo com tudo que tem aqui de ruim !</p> <p>■ O que gostaria que tivesse no bairro ? Mais iluminação.</p>
<p><b>SRA. VALÉRIA</b></p> <p>■ Quanto tempo mora aqui no bairro? 3 anos e 6 meses.</p> <p>■ Como era o bairro? Quase não tinha casa.</p> <p>■ O que mudou ? Nada.</p> <p>■ Tem alguma crítica ? Acho que o povo tem que se conscientizar e não jogar sujeira nas ruas. A Prefeitura tem que dar mais atenção.</p> <p>■ Tem algum elogio? Gosto da minha vizinhança.</p> <p>■ O que gostaria que tivesse no bairro? Mais segurança.</p>	<p><b>SENHORA NEUZA.</b></p> <p>■ Quanto tempo mora aqui no bairro? 10 anos.</p> <p>■ Como era o bairro? Tinha menos casas, menos gentes e era mais tranqüilo.</p> <p>■ O que mudou? Tem mais transporte e aumentou a população.</p> <p>■ Tem alguma crítica? Muita violência.</p> <p>■ Tem algum elogio? Melhorou a infraestrutura, a escola, o posto de saúde e a creche.</p> <p>■ O que gostaria que tivesse no bairro? Mais opção de lazer para os adolescentes e opções de trabalho.</p>

**APÊNDICE F – Ruas do Jardim São Paulo, onde moram as Famílias dos Participantes das Coletas/Triagens dos Resíduos Sólidos Domiciliares**



Para se ter noção do endereço e proximidade entre os alunos, e para se facilitar eventuais trabalhos, como as coletas de resíduos sólidos domiciliares com o grupo todo, as ruas foram pintadas em cor de laranja, anotando-se os alunos moradores nas suas respectivas ruas.

**APÊNDICE G – Resultados das Coletas/Triagens dos Resíduos Sólidos Domiciliares das Residências de Alguns Participantes do Grupo de Trabalho.**

**COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES**

Siglas:

**M.I.P.C.:** material inorgânico passível de comercialização;

**M.O.A.:** material orgânico proveniente de sobras alimentares;

**Rejeito:** fezes de animais, podas de árvores, madeira, terra, material inorgânico sem valor para venda, por exemplo: isopor.

<b>1. Aline C.</b>	<b>1ª coleta</b>	<b>2ª coleta</b>	<b>3ª coleta</b>	<b>4ª coleta</b>	<b>5ª coleta</b>	<b>Totais (g)</b>
Materiais separados	03/6/2004	10/06/2004	17/06/2004 Não realizada	24/06/2004	01/06/2004	
<b>M.I.P.C.:</b>						
Papel	-	150 g		550 g	125 g	825
Plástico	225 g	500 g		250 g	200 g	1175
Metal	75 g	50 g		-	-	125
Vidro	-	-		-	-	-
<b>M.O.A.</b>	1025 g	1600 g		4075 g	1300g	8000
<b>Rejeito</b>	50 g	-		225 g	125 g	400
<b>Peso total/ coleta/dia</b>	<b>1375 g</b>	<b>2300 g</b>		<b>5100 g</b>	<b>1750 g</b>	<b>Peso total 10525</b>
<b>2. Aline G.</b>	<b>1ª coleta</b>	<b>2ª coleta</b>	<b>3ª coleta</b>	<b>4ª coleta</b>	<b>5ª coleta</b>	<b>Totais (g)</b>
Materiais separados	03/6/2004	10/06/2004	17/06/2004 Não realizada	24/06/2004	01/07/2004	
<b>M.I.P.C.:</b>						
Papel	-	-		250 g	300 g	550
Plástico	100 g	-		50 g	100 g	250
Metal	125 g	-		-	-	125
Vidro	-	-		-	200 g	200
<b>M.O.A.</b>	1050 g	-		950 g	1650 g	3650
<b>Rejeito</b>	25 g	-		50 g	175g	250
<b>Peso total/ coleta/dia</b>	<b>1300 g</b>	<b>-</b>		<b>1300 g</b>	<b>2425 g</b>	<b>Peso total 5025</b>
<b>3. Daniela M.</b>	<b>1ª coleta</b>	<b>2ª coleta</b>	<b>3ª coleta</b>	<b>4ª coleta</b>	<b>5ª coleta</b>	<b>Totais (g)</b>
Materiais separados	01/6/2004	08/06/2004	15/06/2004	22/06/2004	29/06/2004	
<b>M.I.P.C.:</b>						
Papel	250 g	500 g	200 g	50 g	-	1000
Plástico	50 g	150 g	100 g	50 g	-	350
Metal	-	100 g	-	-	-	100
Vidro	-	-	-	-	-	-
<b>M.O.A.</b>	1700 g	650 g	300 g	2200 g	-	4850
<b>Rejeito</b>	50 g	50 g	600 g	-	-	700
<b>Peso total/ coleta/dia</b>	<b>2050 g</b>	<b>1450 g</b>	<b>1200 g</b>	<b>2300 g</b>	<b>-</b>	<b>Peso total 7000</b>

<b>4. Cíntia</b>	<b>1ª coleta</b>	<b>2ª coleta</b>	<b>3ª coleta</b>	<b>4ª coleta</b>	<b>5ª coleta</b>	<b>Totais (g)</b>
Materiais separados	01/6/2004	8/06/2004	15/06/2204	22/06/2004	29/06/2004	
<b>M.I.P.C.:</b>						
Papel	-	550 g	550 g	100 g	250 g	1450
Plástico	100 g	550 g	250 g	250 g	325 g	1475
Metal	-	-	-	-	-	-
Vidro	-	-	-	-	-	-
<b>M.O.A.</b>	4800 g	1000 g	900 g	1600 g	700 g	9000
<b>Rejeito</b>	100 g	2200 g	950 g	850 g	1375 g	5475
<b>Peso total/ coleta/dia</b>	<b>5000 g</b>	<b>4300 g</b>	<b>2650 g</b>	<b>2800 g</b>	<b>2650 g</b>	<b>Peso total 17400</b>
<b>5. Patrícia</b>	<b>1ª coleta</b>	<b>2ª coleta</b>	<b>3ª coleta</b>	<b>4ª coleta</b>	<b>5ª coleta</b>	<b>Totais (g)</b>
Materiais separados	01/6/2004	8/06/2004	15/06/2004	22/06/2004	29/06/2004	
<b>M.I.P.C.:</b>						
Papel	-	-	-	-	125 g	125
Plástico	50 g	-	-	-	250 g	300
Metal	-	-	-	-	-	-
Vidro	-	-	-	-	-	-
<b>M.O.A.</b>	2200 g	-	-	350 g	-	2550
<b>Rejeito</b>	50 g	-	-	-	2425 g	2475
<b>Peso total/ coleta/dia</b>	<b>2300 g</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>350 g</b>	<b>2800 g</b>	<b>Peso total 5.450</b>
<b>6. Darlene</b>	<b>1ª coleta</b>	<b>2ª coleta</b>	<b>3ª coleta</b>	<b>4ª coleta</b>	<b>5ª coleta</b>	<b>Totais (g)</b>
Materiais separados	01/6/2004	8/06/2004	15/06/2004	22/06/2004	29/06/2004	
<b>M.I.P.C.:</b>						
Papel	5.500 g	250 g	400 g	450 g.	100 g	6700
Plástico	350 g	325 g	-	350 g	350 g	1375
Metal	50 g	150 g	100 g	200 g	200 g	700
Vidro	100 g	-	-	-	100 g	200
<b>M.O.A.</b>	2500 g	3650 g	2550 g	6400 g	2850 g	17950
<b>Rejeito</b>	950 g	1025 g	-	200 g	125 g	2300
<b>Peso total/ coleta/dia</b>	<b>9450 g</b>	<b>5400 g</b>	<b>3050 g</b>	<b>7600 g</b>	<b>3725 g</b>	<b>Peso total 29225</b>
<b>7. Joelma</b>	<b>1ª coleta</b>	<b>2ª coleta</b>	<b>3ª coleta</b>	<b>4ª coleta</b>	<b>5ª coleta</b>	<b>Totais (g)</b>
Materiais separados	01/6/2004	8/06/2004	15/06/2004	22/06/2004	29/06/2004	
<b>M.I.P.C.:</b>						
Papel	125 g	250 g	100 g	-	-	475
Plástico	250 g	150 g	50g	-	-	450
Metal	-	100 g	-	-	-	100
Vidro	-	-	-	-	-	-
<b>M.O.A.</b>	2425 g	3.800 g	4050 g	-	-	10275
<b>Rejeito</b>	200 g	200 g	300 g	-	-	700
<b>Peso total/ coleta/dia</b>	<b>3000 g</b>	<b>4500 g</b>	<b>4500 g</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>Peso total 12000</b>

<b>8. Monique</b>	<b>1ª coleta</b>	<b>2ª coleta</b>	<b>3ª coleta</b>	<b>4ª coleta</b>	<b>5ª coleta</b>	<b>Totais (g)</b>
Materiais separados	01/6/2004	8/06/2004	15/06//2004	22/06/2004	29/06/2004	
<b>M.I.P.C.:</b>						
Papel	25 g	550 g	150 g	-	-	725
Plástico	50 g	600 g	100 g	-	350 g	1100
Metal	25 g	-	-	-	-	25
Vidro	-	-	-	-	-	-
<b>M.O.A.</b>	3500 g	-	-	-	2100 g	5600
<b>Rejeito</b>	-	-	1600 g	-	425 g	2025
<b>Peso total/ coleta/dia</b>	<b>3600 g</b>	<b>1150 g</b>	<b>1850 g</b>	<b>-</b>	<b>2875 g</b>	<b>Peso total 9475</b>
<b>9. Alex Rafael</b>	<b>1ª coleta</b>	<b>2ª coleta</b>	<b>3ª coleta</b>	<b>4ª coleta</b>	<b>5ª coleta</b>	<b>Totais (g)</b>
Materiais separados	01/6/2004	8/06/2004	15/06/2004	22/06/2004	29/06/2004	
<b>M.I.P.C.:</b>						
Papel	-	325 g	100 g	50 g	125 g	600
Plástico	50 g	-	-	50 g	150 g	250
Metal		200 g	-	-	-	200
Vidro	50 g	-	-	-	-	50
<b>M.O.A.</b>	3000 g	475 g	1600 g	2200 g	2.350 g	9625
<b>Rejeito</b>	150 g	200 g	450 g	-	325 g	1125
<b>Peso total/ coleta/dia</b>	<b>3250 g</b>	<b>1200 g</b>	<b>2150 g</b>	<b>2300 g</b>	<b>2.950 g</b>	<b>Peso total 11850</b>
<b>10. Talita</b>	<b>1ª coleta</b>	<b>2ª coleta</b>	<b>3ª coleta</b>	<b>4ª coleta</b>	<b>5ª coleta</b>	<b>Totais (g)</b>
Materiais separados	01/6/2004	8/06/2004	15/06/2004	22/06/2004	29/06/2004	
<b>M.I.P.C.:</b>						
Papel	50 g	-	-	50 g	-	100
Plástico	750 g	-	125 g	200 g	-	1075
Metal	-	-	-	-	-	-
Vidro	-	-	-	-	-	-
<b>M.O.A.</b>	6800 g	-	2650 g	8150 g	-	17600
<b>Rejeito</b>	100 g	-	25 g	100 g	-	225
<b>Peso total/ coleta/dia</b>	<b>7700 g</b>	<b>-</b>	<b>2800 g</b>	<b>8500 g</b>	<b>-</b>	<b>Peso total 19000</b>
<b>11. Evelin</b>	<b>1ª coleta</b>	<b>2ª coleta</b>	<b>3ª coleta</b>	<b>4ª coleta</b>	<b>5ª coleta</b>	<b>Totais (g)</b>
Materiais separados	03/6/2004	10/06/2004	17/06/2004 Não realizada	24/06/2004	01/07/2004	
<b>M.I.P.C.:</b>						
Papel	75 g	100 g		-	-	175
Plástico	-	100 g		-	50 g	150
Metal	125 g	-		50 g	-	175
Vidro	-	-		100 g	-	100
<b>M.O.A.</b>	1075 g	1650 g		1850 g	450 g	5025
<b>Rejeito</b>	350 g	150 g		300 g	100 g	900
<b>Peso total/ coleta/dia</b>	<b>1625 g</b>	<b>2000 g</b>		<b>2300 g</b>	<b>600 g</b>	<b>Peso total 6525</b>

<b>12. Douglas</b>	<b>1ª coleta</b>	<b>2ª coleta</b>	<b>3ª coleta</b>	<b>4ª coleta</b>	<b>5ª coleta</b>	<b>Totais (g)</b>
Materiais separados	03/6/2004	10/06/2004	17/06/2004 Não realizada	24/06/2004	01/07/2004	
<b>M.I.P.C.:</b>						
Papel	350 g	-		300 g	-	650
Plástico	425 g	-		100 g	-	525
Metal	-	-		-	-	-
Vidro	-	-		-	-	-
<b>M.O.A.</b>	2000 g	-		1775 g	-	3775
<b>Rejeito</b>	125 g	-		125 g	-	250
<b>Peso total/ coleta/dia</b>	<b>2900 g</b>	<b>-</b>		<b>2300 g</b>	<b>-</b>	<b>Peso total 5200</b>
<b>13. Ismael</b>	<b>1ª coleta</b>	<b>2ª coleta</b>	<b>3ª coleta</b>	<b>4ª coleta</b>	<b>5ª coleta</b>	<b>Totais (g)</b>
Materiais separados	03/6/2004	10/06/2004	17/06/2004 Não realizada	24/06/2004	01/07/2004	
<b>M.I.P.C.:</b>						
Papel	450 g	150 g		1000 g	150 g	1750
Plástico	25 g	-		250 g	100 g	375
Metal	-	-		-	-	-
Vidro	-	-		-	-	-
<b>M.O.A.</b>	600 g	100 g		850 g	825 g	2375
<b>Rejeito</b>	-			-	125 g	125
<b>Peso total/ coleta/dia</b>	<b>1075 g</b>	<b>250 g</b>		<b>2100 g</b>	<b>1200 g</b>	<b>Peso total 4625</b>
<b>14. Robson</b>	<b>1ª coleta</b>	<b>2ª coleta</b>	<b>3ª coleta</b>	<b>4ª coleta</b>	<b>5ª coleta</b>	<b>Totais (g)</b>
Materiais separados	03/6/2004	10/06/2004	17/06/2004 Não realizada	24/06/2004	01/07/2004	
<b>M.I.P.C.:</b>						
Papel	350 g	-		-	-	350
Plástico	225 g	250 g		50 g	-	525
Metal	-	50 g		-	-	50
Vidro	-	-		-	-	-
<b>M.O.A.</b>	350 g	1000 g		150 g	475 g	1975
<b>Rejeito</b>	1600 g	-		-	125 g	1725
<b>Peso total/ coleta/dia</b>	<b>2525 g</b>	<b>1300 g</b>		<b>200 g</b>	<b>600 g</b>	<b>Peso total 4625</b>
<b>15. Alex Rodolfo</b>	<b>1ª coleta</b>	<b>2ª coleta</b>	<b>3ª coleta</b>	<b>4ª coleta</b>	<b>5ª coleta</b>	<b>Totais (g)</b>
Materiais separados	03/6/2004	10/06/2004	17/06/2004	24/06/2004	01/07/2004 Não realizada	
<b>M.I.P.C.:</b>						
Papel	175 g	125 g	-	50 g		350
Plástico	25 g	200 g	-	300 g		525
Metal	300 g	-	-	100 g		400
Vidro	-	50 g	-	-		50
<b>M.O.A.</b>	1100 g	1550 g	-	1075 g		3725
<b>Rejeito</b>	-	400 g	-	375 g		775
<b>Peso total/ coleta/dia</b>	<b>1600 g</b>	<b>2325 g</b>	<b>-</b>	<b>1900 g</b>		<b>Peso total 5825</b>

**Peso total: 153.750 g = 153,750 kg, distribuídos da seguinte maneira:**

- (1) Sobras de alimento: 105975 g = 105,975 kg**
- (2) Rejeito: 19450 g = 19,450 kg**
- (3) Papel: 15825 g = 15,825 kg**
- (4) Plástico: 9900 g = 9,900 kg**
- (5) Metal: 2000 g = 2,000 kg**
- (6) Vidro: 600 g = 0,600 kg**

Segundo James, B. (lixo e Reciclagem), pg13. O lixo anual de uma pessoa :

90 latas de bebidas

2 árvores gastas com papel

70 latas de mantimentos

107 garrafas ou frascos

**10 vezes seu próprio peso em refugo doméstico.**



Segundo Figueiredo, Paulo Jorge Moraes (A sociedade do lixo: os resíduos, a questão energética e a crise ambiental) pg122 a geração de resíduos sólidos por pessoa nos EUA, no período de 1960 era de 1,2 Kg. de resíduo por dia passa em 1980 a produzir 1,7 Kg/dia.

No Brasil segundo temos a média de a média

Aluna: Aline C.

Número de pessoas na família: 7

Número de animais que se alimentam de sobras de comida: 1

Geração total de resíduos separados no mês: 10.475

Média de geração de resíduos por pessoa mensal: 1.496,42 gramas

Se incluirmos o número de animais às pessoas da família e ao invés de 7 dividir a geração mensal por 8 temos: 0.7637 gramas.

Aluna: Aline G.

Número de pessoas na família: 4

Número de animais que se alimentam de sobras de comida : não tem

Geração total de resíduos separados no mês: 5.025 gramas

Média de geração de resíduos por pessoa mensal: 1.256,25 gramas

Aluno: Alex Rafael

Número de pessoas na família: 7

Número de animais que se alimentam de sobras de comida: 4 (três cães 1 gato)

Geração total de resíduos separados no mês: 11.850 Kg.

Média de geração de resíduos por pessoa: 1.692,85 Kg

Se incluirmos o número de animais às pessoas da família e ao invés de 7 dividir a geração mensal por 11 temos: 1.0772 Kg..

Aluno: Alex Rodolfo

Número de pessoas na família: 3

Número de animais que se alimentam de sobras de comida:1  
Geração total de resíduos separados no mês:5.825 kg  
Média de geração de resíduos por pessoa:1.941,66 Kg  
Se incluirmos o número de animais às pessoas da família e ao invés de 3 dividir a geração mensal por 4 temos: 1.456 Kg..

Aluna: Cíntia

Número de pessoas na família:5  
Número de animais que se alimentam de sobras de comida : não tem  
Geração total de resíduos separados no mês:17.400 kg.  
Média de geração de resíduos por pessoa mensal: 3.480 kg.

Aluna: Daniela M.

Número de pessoas na família:3  
Número de animais que se alimentam de sobras de comida: não tem  
Geração total de resíduos separados no mês:7000 gr.  
Média de geração de resíduos por pessoa: 2.333,33 gr.

Aluna: Darlene

Número de pessoas na família:6  
Número de animais que se alimentam de sobras de comida: não tem  
Geração total de resíduos separados no mês:29.450 gr.  
Média de geração de resíduos por pessoa:4.908,33gr.

Aluno: Douglas

Número de pessoas na família: 15  
Número de animais que se alimentam de sobras de comida: 12 (2 cães 10 patos)  
Geração total de resíduos separados no mês:5.200 gr.  
Média de geração de resíduos por pessoa: 0.346,66 gr.  
Se incluirmos o número de animais às pessoas da família e ao invés de 15 dividir a geração mensal por 27 temos: 0.1925 gramas.

Aluna: Évelin

Número de pessoas na família:3  
Número de animais que se alimentam de sobras de comida:1  
Geração total de resíduos separados no mês:6.525 Kg.  
Média de geração de resíduos por pessoa:2.175 Kg..  
Se incluirmos o número de animais às pessoas da família e ao invés de 3 dividir a geração mensal por 4 temos: 1.631 Kg..

Aluno: Ismael

Número de pessoas na família:04  
Número de animais que se alimentam de sobras de comida:1  
Geração total de resíduos separados no mês:4.625 Kg..  
Média de geração de resíduos por pessoa:1.156 Kg.

Se incluirmos o número de animais às pessoas da família e ao invés de 4 dividir a geração mensal por 5 temos: 0.925 gramas.

Aluna: Joelma

Número de pessoas na família: 5

Número de animais que se alimentam de sobras de comida: não tem

Geração total de resíduos separados no mês: 12.000 Kg.

Média de geração de resíduos por pessoa: 2.400 Kg.

Aluna: Monique

Número de pessoas na família: 3

Número de animais que se alimentam de sobras de comida: 1

Geração total de resíduos separados no mês: 9.475 Kg..

Média de geração de resíduos mensal por pessoa: 3.158,33Kg.

Se incluirmos o número de animais às pessoas da família e ao invés de 3 dividir a geração mensal por 4 temos: 2.368 Kg.

Aluna: Patrícia

Número de pessoas na família: 3

Número de animais que se alimentam de sobras de comida: 2

Geração total de resíduos separados no mês: 5.450 Kg.

Média de geração de resíduos por pessoa: 1.816,66 Kg.

Se incluirmos o número de animais às pessoas da família e ao invés de 7 dividir a geração mensal por 5 temos: 1.090 Kg.

Aluno: Robson

Número de pessoas na família: 5

Número de animais que se alimentam de sobras de comida: 2

Geração total de resíduos separados no mês: 4.625 Kg.

Média de geração de resíduos por pessoa: 925 Kg.

Se incluirmos o número de animais às pessoas da família e ao invés de 5 dividir a geração mensal por 7 temos: 0.660 gramas.

Aluna: Talita

Número de pessoas na família: 8

Número de animais que se alimentam de sobras de comida: 1

Geração total de resíduos separados no mês: 19.000gr.

Média de geração de resíduos por pessoa: 2.375gr.

Se incluirmos o número de animais às pessoas da família e ao invés de 8 dividir a geração mensal por 1 temos: 2.111,11Kg.

**APÊNDICE H – Alunos Participantes das Atividades do Grupo de Trabalho.**

Nome	Série	Visitantes de outras séries ou escolas	Parentes: irmãos de alunos do grupo
1. Ana	6ºE		
2. Ana	6ºA		
3. Adeiza.	1ºB	X	
4. Adriana	6ºC		
5. Andréia	6ºE		
6. Andréia			X
7. Alexandre	1ºB		
8. Aline	6ºC		
9. Aline	6ºC		
10. Aline	6ºB		
11. Alex	6ºE		
12. Alex	6ºB		
13. Bruna	6ºC		
14. Carla	5ºA		
15. Camila	6ºB		
16. Cíntia	6ºB		
17. Daniele	4ºC		
18. Daniela	6ºE		
19. Danilo	6ºA		
20. Darlene	6ºE		
21. Douglas	6ºD		
22. Driele	5ºB	X	
23. Evelim	6ºC		
24. Everton		X	
25. Elizeu	5ºD	X	
26. Fabíola		X	
27. Fernando	6ºA	X	
28. Filippe		X	
29. Gilson	6ºA		
30. Guilherme	4ºB	X	
31. Isabeli	6ºC		
32. Israel	6ºD		
33. Jaqueline	6º C		
34. Jaqueline	2ºE		X
35. Jaqueline	6ºC		
36. Jéferson	6ºA		
37. João	6ºA		
38. Jocelene	6ºD		
39. Joelma	6ºB		
40. Josenalda	6º D	X	
41. Liliane	6º A	X	
42. Monique	6º C		

43.Natália	6° C		
44.Noemi	6° B	X	
45.Paula			X
46.Patrícia			X
47.Regiane	5° C	X	
48.Richard S.	6° D		
49.Rita			X
50.Richard	1° B		
51.Rosana	7°D		
52.Robson	6°A		
53.Sâmia	6° C		
54.Simone	6° E		
55.Taís	5° B	X	
56.Talita	6° C		
57.Tamires		X	
58.Tatiane		X	
59.Thaís A.	6° D		
60.Tiago S.	6° B		
61.Viviane			
62.Willian			X
63.Washington	6° B		











