

**UNIVERSIDADE TUIUTI DO PARANÁ**

**Gilberto Nabor de Oliveira Filho**

**SEPARAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO CANTEIRO DE OBRAS:  
UM ESTUDO DE CASO**

CURITIBA

2011

**Gilberto Nabor de Oliveira Filho**

**SEPARAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO CANTEIRO DE OBRAS:  
UM ESTUDO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado como requisito parcial para  
obtenção do título de Engenheiro  
Ambiental, Universidade Tuiuti do Paraná.

Orientador: Prof<sup>a</sup>. Marisa Weber.

CURITIBA

2011

# **TERMO DE APROVAÇÃO**

**Gilberto Nabor de Oliveira Filho**

## **SEPARAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO CANTEIRO DE OBRAS: UM ESTUDO DE CASO**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado e aprovado para a obtenção do título de Graduado no Curso de Engenharia Ambiental da Universidade Tuiuti do Paraná.

Curitiba, \_\_\_\_\_.

Orientador: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO.....</b>                              | <b>6</b>  |
| 1.1 PROBLEMA DE PESQUISA.....                         | 7         |
| 1.2 OBJETIVOS.....                                    | 7         |
| <b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>                   | <b>9</b>  |
| 2.1 MEIO AMBIENTE.....                                | 9         |
| 2.2 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....                  | 12        |
| 2.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....                           | 16        |
| 2.4 RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL DAS EMPRESAS..... | 19        |
| 2.5 RESÍDUOS SÓLIDOS.....                             | 24        |
| 2.6 GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....                   | 28        |
| <b>3 MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>                     | <b>30</b> |
| 3.1 PERFIL DA EMPRESA.....                            | 30        |
| 3.2 METODOLOGIA.....                                  | 46        |
| 3.2.1 Tipo de pesquisa.....                           | 47        |
| 3.2.2 População e amostragem.....                     | 48        |
| 3.2.3 Instrumento de coleta de dados.....             | 48        |
| 3.2.4 Tratamento dos dados.....                       | 50        |
| 3.2.5 Cronograma para o término do TCC.....           | 50        |
| <b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>                  | <b>51</b> |
| <b>5 CONCLUSÃO.....</b>                               | <b>59</b> |
| <b>APÊNDICE.....</b>                                  | <b>60</b> |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>                               | <b>61</b> |

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|   |    |
|---|----|
| FIGURA 1 – PARCERIA COM A ASSOCIAÇÃO RECICLAR.....                      | 32 |
| FIGURA 2 – PARCERIA COM A UNAMAR.....                                   | 32 |
| FIGURA 3 – PARCERIA COM A FAS.....                                      | 33 |
| FIGURA 4 – GERAÇÃO DE RESÍDUOS DA EMPRESA X.....                        | 34 |
| FIGURA 5 – FLUXOGRAMA PAPEL E PLÁSTICO.....                             | 35 |
| FIGURA 6 – FLUXOGRAMA METAL.....  | 37 |
| FIGURA 7 – FLUXOGRAMA CALIÇA.....                                       | 39 |
| FIGURA 8 – FLUXOGRAMA MADEIRA.....                                      | 40 |
| FIGURA 9 – FLUXOGRAMA RESÍDUOS CONTAMINADOS.....                        | 42 |
| FIGURA 10 – FLUXOGRAMA NÃO RECICLÁVEIS.....                             | 44 |
| FIGURA 11 – FLUXOGRAMA VIDRO.....                                       | 45 |
| FIGURA 12 – FLUXOGRAMA DISCO DE CORTE.....                              | 45 |
| GRÁFICO 1 – DIFICULDADES PARA DESTINAR CORRETAMENTE OS<br>RESÍDUOS..... | 51 |
| GRÁFICO 2 – FALTAM INFORMAÇÕES SOBRE OS COLETORES.....                  | 52 |
| GRÁFICO 3 – O DISCO DE CORTE É RECICLÁVEL?.....                         | 53 |
| GRÁFICO 4 – DISTRIBUIÇÃO DOS COLETORES.....                             | 54 |
| QUADRO 1 – DIFICULDADES PARA DESTINAR CORRETAMENTE OS<br>RESÍDUOS.....  | 51 |
| QUADRO 2 – FALTAM INFORMAÇÕES SOBRE OS COLETORES.....                   | 52 |
| QUADRO 3 – O DISCO DE CORTE É RECICLÁVEL?.....                          | 53 |
| QUADRO 4 – DISTRIBUIÇÃO DOS COLETORES.....                              | 54 |
| QUADRO 5 – PESQUISA SOBRE DESTINAÇÃO INCORRETA DOS<br>RESÍDUOS.....     | 57 |

## RESUMO

Atualmente temas como o meio ambiente e o desenvolvimento sustentável estão sempre presente na vida das pessoas, mas nem sempre elas sabem do que se trata. Isso também ocorre no canteiro de obras. Mesmo com toda a orientação a respeito dos conceitos de meio ambiente, desenvolvimento sustentável, reciclagem, etc., e ainda o treinamento e acompanhamento do técnico ambiental, os trabalhadores do canteiro de obras não fazem o descarte correto dos resíduos gerados. No canteiro de obras da empresa escolhida para compor este estudo de caso foram gerados aproximadamente 3.000 toneladas de resíduos sólidos e 18.600 litros de efluentes líquidos no período de novembro de 2007 a abril de 2010. Preocupado com isso e vendo uma boa oportunidade para estudar o porquê do pessoal do canteiro de obras ter dificuldade em fazer o correto descarte dos resíduos sólidos gerados, e, ainda, propor soluções para essa dificuldade, é que este pesquisador entende que o estudo se justifica. O objetivo geral foi pesquisar quais as dificuldades apresentadas pelo pessoal que trabalha no canteiro de obras da Empresa X para fazer o correto descarte dos resíduos sólidos gerados no local e apontar possíveis soluções. Objetivos específicos: apresentar conceitos ligados ao tema como meio ambiente, ecologia, desenvolvimento sustentável, educação ambiental, responsabilidade socioambiental e gestão de resíduos; descrever os procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa de campo; apresentar os resultados da pesquisa e a respectiva discussão; montar um projeto sobre a distribuição dos coletores na empresa pesquisada.

## 1 INTRODUÇÃO

A questão ambiental faz parte da agenda dos partidos políticos, dos programas governamentais, das organizações populares e do planejamento empresarial. No entendimento de Motta (1997), “ser ecologicamente correto”, isto é, agir em favor do meio ambiente, é um requisito essencial do desenvolvimento do ser humano. Contudo, as pessoas ainda não vêem a natureza como algo que se tenha que preservar, no interesse do próprio bem-estar e de seus descendentes. A idéia de que a natureza é infinita, isto é, que os recursos naturais nunca acabarão, parece estar enraizada, resultado de uma cultura que sempre defendeu a degradação da natureza como o preço que se deve pagar pelo desenvolvimento.

Atualmente temas como o meio ambiente e o desenvolvimento sustentável estão constantemente presentes nas conversas cotidianas, mas nem sempre as pessoas têm pleno conhecimento do que significam. Isso também se verifica no canteiro de obras. Mesmo com toda a orientação a respeito dos conceitos de meio ambiente, desenvolvimento sustentável, reciclagem, etc., e ainda o constante treinamento e acompanhamento do técnico ambiental, o pessoal que trabalha no canteiro de obras não faz o descarte correto dos resíduos gerados.

No canteiro de obras da empresa escolhida para compor este estudo de caso, doravante chamada de “Empresa X”, foram gerados, segundo cálculos feitos a partir de relatórios internos e apresentados no relatório de estágio deste graduando, aproximadamente 3.000 toneladas de resíduos sólidos e 18.600 litros de efluentes líquidos no período de novembro de 2007 a abril de 2010.

Os gestores desses resíduos constataram que, por mais que se invista em educação ambiental junto aos cerca de 4.000 funcionários, o correto descarte não

acontece. E, independentemente de se cumprir normas, a Empresa X é uma empresa comprometida em melhorar as condições do meio ambiente e, por consequência, das pessoas que nele vivem.

Preocupado com isso e vendo uma boa oportunidade para estudar o porquê do pessoal do canteiro de obras ter dificuldade em fazer o correto descarte dos resíduos sólidos gerados, e, ainda, propor soluções para essa dificuldade, é que este pesquisador entende que o estudo se justifica.

### 1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Por que o pessoal que trabalha no canteiro de obras da Empresa X não faz o correto descarte dos resíduos sólidos?

### 1.2 OBJETIVOS

O objetivo geral é pesquisar quais as dificuldades apresentadas pelo pessoal que trabalha no canteiro de obras da Empresa X para fazer o correto descarte dos resíduos sólidos gerados no local e apontar possíveis soluções.

Objetivos específicos:

- a) apresentar conceitos ligados ao tema como meio ambiente, ecologia, desenvolvimento sustentável, educação ambiental, responsabilidade socioambiental e gestão de resíduos;
- b) descrever os procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa de campo;



- c) apresentar os resultados da pesquisa e a respectiva discussão;
- d) montar um projeto sobre a distribuição dos coletores na empresa pesquisada.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 MEIO AMBIENTE

Freitas (2002, p. 17) afirma que meio ambiente é um conceito amplo e, dentro desse conceito, “a ecologia é a parte predominante do estudo do meio ambiente, a mais conhecida, a que suscita maiores cuidados e preocupações”. Nesse sentido se descreverá sucintamente o termo “ecologia” antes de se tratar sobre meio ambiente.

Ecologia é um termo derivado do grego *oikós*, que significa casa, e *logos*, que significa estudo, e foi proposto em 1866 pelo biólogo alemão Haeckel (ACOT, 1990). Segundo Haeckel, ecologia é a ciência do habitat, ou seja, o estudo das relações entre os seres vivos e das relações entre esses e o ambiente. Para Marcondes (1998), é o estudo de um sistema geral e completo de suporte da vida na Terra, incluindo animais, seres unicelulares e plantas, que de modo interdependente coabitam o planeta. É imprescindível se estudar a ecologia pois, de acordo com Freitas (2002, p. 16), “a má utilização dos recursos naturais, o desenvolvimento econômico a qualquer preço, o descuido com a conservação da natureza podem acarretar graves conseqüências”.

Capra (1996, p. 25-26) apresenta a chamada “visão sistêmica” de ecologia, que introduziu novos conceitos como os de comunidade e de redes. É uma nova visão de mundo que concebe o universo como uma rede interligada e dinâmica de relações em que todos os seres vivos são participantes de comunidades ecológicas ligadas umas às outras numa relação de interdependência.

A visão sistêmica da ecologia se baseia em cinco princípios básicos cujo

principal objetivo é criar o embasamento necessário para construir comunidades humanas que sejam ecologicamente sustentáveis (CAPRA, 1996, p. 231-235):

- **Interdependência:** todos aqueles que pertencem à comunidade ecológica, sem exceção, estão interligados numa vasta e complexa rede de relações, chamada de “teia da vida”. Esse princípio defende a dependência mútua de todos os processos vitais dos organismos, com o comportamento de um membro vivo do ecossistema dependendo do comportamento de muitos outros, e o sucesso da comunidade também dependendo do sucesso de cada um de seus membros e vice-versa;
- **Reciclagem:** as vias de realimentação dos ecossistemas permitem que os nutrientes sejam continuamente reciclados. O que é resto (resíduo) para uma espécie é alimento para outra. Os padrões sustentáveis de produção e de consumo precisam ser cíclicos, imitando a característica cíclica dos processos da natureza;
- **Parceria:** é uma das características essenciais das comunidades sustentáveis. Num ecossistema, a troca cíclica de energia e de recursos é sustentada pela cooperação generalizada. Nas comunidades humanas cada membro desempenha um papel importante. Combinando o princípio da parceria com a dinâmica da mudança e do desenvolvimento, Capra (1996) utiliza o termo “co-evolução” para as comunidades humanas;
- **Flexibilidade:** os múltiplos laços de realimentação do ecossistema tendem a levar o sistema de volta ao equilíbrio sempre que houver um desvio. A teia da vida é uma rede flexível e sempre flutuante;
- **Diversidade:** nos ecossistemas, o papel da diversidade está estreitamente ligado com a estrutura de rede do sistema. Quando uma determinada espécie é

destruída, de modo que um elo da rede é quebrado, se a comunidade for diversificada será capaz de sobreviver e de se reorganizar, pois outros elos da rede podem, pelo menos parcialmente, preencher a função da espécie destruída. Em outras palavras, quanto mais complexa for a rede, quanto mais complexo for o seu padrão de interconexões, mais elástica ela será. Nos ecossistemas a complexidade da rede é uma consequência da sua biodiversidade e, desse modo, uma comunidade ecológica diversificada é uma comunidade elástica, capaz de se adaptar às situações. No entanto, a diversidade será uma vantagem estratégica se houver uma comunidade realmente vibrante, sustentada por uma teia de relações.

Como defende Capra (1996, p. 235), “a sobrevivência da humanidade dependerá de nossa capacidade para entender esses princípios da ecologia e viver em conformidade com eles”. Esses princípios são fundamentais para que se tenha um meio ambiente saudável e sustentável.

Segundo Melo (2007, p. 44) meio ambiente é

o local ou o espaço onde estão presentes as condições para que a vida se desenvolva. Esse espaço é representado por uma camada ao redor do globo terrestre que oscila, aproximadamente, entre 9.000 metros acima e 9.000 metros abaixo do nível do mar e pode ser dividido em duas grandes categorias: o mundo natural, composto pela água, pelo ar, pelo solo, pelos animais, pelos vegetais, etc.; e o mundo artificial ou construído, resultante da interferência do homem na natureza, como edifícios, estradas e máquinas. Em outras palavras, pode-se dizer que o meio ambiente corresponde à biosfera.

Segundo o citado autor, “este conceito não é estanque e tende a mudar constantemente” (MELO, 2007, p. 44) e pode assumir outros aspectos, dependendo da área do conhecimento que o aborda.

O meio ambiente sadio é um direito fundamental do cidadão, como extensão do direito à vida. Nesse sentido, a Constituição Federal de 1988 declara, no art. 225,

que

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

O § 3º do art. 225 prevê, ainda, que

as condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

A Constituição Federal de 1988 não apresenta o conceito de meio ambiente, mas a Lei nº 6.938/81, que estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente, define, no art. 3º, I, que meio ambiente é “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”.

Certo é que, seja qual for o conceito estudado, os problemas ambientais só têm se agravado, principalmente por causa da exploração desenfreada do meio ambiente, na busca do desenvolvimento a qualquer custo. Isso tem gerado um grande desequilíbrio ambiental. Há muito que o ser humano já devia ter despertado para a prática do desenvolvimento sustentável, em prol de sua própria sobrevivência.

## 2.2 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O conceito de desenvolvimento sustentável começou a se formar na década de 1970, a partir de um movimento intitulado “movimento ambientalista”, com uma

importante base teórica chamada “ecodesenvolvimento”. O mentor desse movimento foi Ignacy Sachs, economista polonês que procurou conciliar a economia com a ecologia. A idéia principal do ecodesenvolvimento era minimizar os impactos ao meio ambiente sem restringir a qualidade de vida dos indivíduos e a satisfação de suas necessidades básicas. A tecnologia e a ciência seriam os principais instrumentos para corrigir os rumos de um progresso desmedido (GUTBERLET, 1998, p. 23).

Em 1990, a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente formulou, no Relatório Nosso Futuro Comum (1991, p. 10), o conceito de desenvolvimento sustentável, afirmando que é um processo de transformação

no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional estão de acordo com as necessidades atuais e futuras.

Em 1992, foi realizada, no Rio de Janeiro, a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Nessa Conferência foi elaborado um documento para a discussão da Agenda 21<sup>1</sup> brasileira. O enfoque principal foi a questão ambiental urbana e a questão da sustentabilidade social, com inclusão da qualidade de vida da população e a redução dos níveis de exclusão, bem como a sustentabilidade demográfica, referente a capacidade de suporte dos territórios. Surgiu com a elaboração desse relatório um novo conceito de desenvolvimento sustentável. Segundo Novaes (2000, p. 1),

---

<sup>1</sup> A Agenda 21 é um plano de ação para ser adotado global, nacional e localmente, por organizações do sistema das Nações Unidas, governos e pela sociedade civil, em todas as áreas em que a ação humana impacta o meio ambiente. Constitui-se na mais abrangente tentativa já realizada de orientar para um novo padrão de desenvolvimento para o século XXI, cujo alicerce é a sinergia da sustentabilidade ambiental, social e econômica, perpassando em todas as suas ações propostas (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2009).

o antigo conceito de preservação ambiental, baseado na intocabilidade dos recursos naturais, há algum tempo foi superado e substituído por outro que condiciona a preservação a um novo modelo de desenvolvimento da civilização, fundamentado no uso racional dos recursos naturais, para que estes possam continuar disponíveis às gerações que ainda virão. A este desenvolvimento, que não esgota mas conserva e realimenta sua fonte de recursos naturais, que não inviabiliza a sociedade mas promove a repartição justa dos benefícios alcançados, que não é movido apenas por interesses imediatistas mas sim baseado no planejamento de sua trajetória e que, por estas razões, é capaz de manter-se no espaço e no tempo, é que damos o nome de desenvolvimento sustentável.

Tal conceito nasceu a partir da crítica ao desenvolvimentismo:

A idéia de desenvolvimento e as promessas de melhoria social e superação da pobreza que esta encerrava foram duramente criticadas, seja por sua inviabilidade, pelos negativos efeitos ambientais, ou ainda pela pequena capacidade de generalizar os benefícios gerados pelo crescimento (SCOTTO; CARVALHO; GUIMARÃES, 2007, p. 27).

O desenvolvimento sustentável, como inicialmente definido, surgiu para responder às críticas sociais e ecológicas que emergiam de todos os lados, em âmbito mundial. Veio para apontar “caminhos de reconciliação entre os ideais do desenvolvimento e a necessidade premente de reconhecer os limites ambientais” (SCOTTO; CARVALHO; GUIMARÃES, 2007, p. 29). Nesse sentido, a definição criada pelo relatório Nosso Futuro Comum (COMISSÃO, 1991, p. 46) partiu de dois conceitos-chave: necessidades e limitações.

O conceito de “necessidade”, sobretudo as necessidades básicas dos pobres do mundo, que devem receber a máxima prioridade; e a noção das “limitações” que a tecnologia e a organização social impõe ao meio ambiente, impedindo-o de atender às necessidades presentes e futuras.

Para isso o desenvolvimento deve incorporar o econômico-social-ambiental-cultural numa estratégia integrada (VIEIRA, 1997), reduzindo o impacto negativo do crescimento econômico na deteriorização ambiental. Como afirma Calderoni (2003, p. 57), “para que haja sustentabilidade o essencial não é produzir menos, e sim

produzir de outra maneira”. No entender de Leff (2000, p. 261),

a sustentabilidade ecológica surge [...] como condição de sobrevivência humana e para se alcançar um desenvolvimento durável. [...] É o reconhecimento da função da natureza como suporte, condição e potencial do processo de produção.

De um modo geral, pode-se dizer que a idéia de desenvolvimento sustentável tem sua força no desejo de perpetuação da humanidade e da vida em geral. E do ponto de vista econômico, mais especificamente, isto implica uma certa “utilização ética” dos recursos ambientais - o “uso sustentável” ou sustentabilidade.

Dias (2004, p. 226) afirma que “o desenvolvimento sustentável é simplesmente impossível se for permitido que a degradação ambiental continue”.

Nas palavras desse autor,

os recursos da Terra são suficientes para atender às necessidades de todos os seres vivos do planeta se forem manejados de forma eficiente e sustentada. Tanto a opulência quanto a pobreza podem causar problemas ao meio ambiente. O desenvolvimento econômico e o cuidado com o meio ambiente são compatíveis, interdependentes e necessários. A alta produtividade, a tecnologia moderna e o desenvolvimento econômico podem e devem coexistir com um meio ambiente saudável.

O desenvolvimento sustentável requer “racionalidade ambiental” reorientando a ciência e a tecnologia “para o aproveitamento sustentável dos recursos, visando a construção de estilos alternativos de desenvolvimento” (LEFF, 2000, p. 23). A racionalidade ambiental

fundamenta-se num conjunto de valores que mobilizam a sociedade na concretização dos objetivos da gestão ambiental. Estes princípios são sistematizados mediante conceitos e teorias que os articulam com seu suporte material, ou seja, com os processos ecológicos, tecnológicos e sociais, que são a base de uma racionalidade produtiva alternativa (LEFF, 2000, p. 235).

A racionalidade ambiental implica a transformação do Estado e da sociedade



quanto à criação de “novas regras sociais e forças produtivas para um desenvolvimento sustentável” (LEFF, 2000, p. 236).

É certo que a crise ambiental não se manifesta somente na destruição dos recursos naturais, mas gera também degradação da qualidade de vida. Com o desenvolvimento sustentável, a equidade social e a educação ambiental, essa qualidade de vida pode ser resgatada, minimizando o impacto ambiental causado pelo homem. “É no contexto de uma modernidade avançada, incerta e complexa, contraditória e insustentável, que sugerimos a compreensão da questão ambiental e a inserção da educação nessa questão” (LIMA, 2005, p. 5). Investindo na educação ambiental certamente a proteção e o respeito ao meio ambiente estarão garantidos.

### 2.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O conhecimento é o maior recurso de que o homem dispõe para enfrentar o mundo de forma ousada, inventiva e construtiva. Rodrigues (2003, p. 15) entende que “o conhecimento é importante para o homem, pois através dele criam-se formas de observação, que resultam em explicações, entendimentos, análises e estratégias para a ação”. É essa busca pelo conhecimento que deve nortear a educação ambiental, com o objetivo de formar pessoas que saibam discernir entre o certo e o errado e saibam agir na defesa da vida, tanto de si mesmas como dos que as rodeiam e também da natureza, que tem sido tão degradada. Por meio de experiências educativas e do conhecimento é que o homem transforma a realidade e caminha em direção à construção da cidadania.

É fundamental a incorporação da educação ambiental à educação para propiciar principalmente às crianças e jovens estratégias de ação para solução de

problemas ambientais – ao menos na esfera local. É preciso estimular a conscientização ecológica dos alunos, por exemplo, por intermédio das diversas disciplinas que compõem o currículo escolar. A educação ambiental é uma maneira de viabilizar a reconstrução do social por meio do ambiental em prol do desenvolvimento sustentável.

Segundo Leff (2004, p. 237),

a partir da Conferência de Tbilisi em 1977 fundou-se a educação ambiental em dois princípios básicos: 1) uma nova ética que orienta os valores e comportamentos sociais para os objetivos de sustentabilidade ecológica e equidade social; e 2) uma nova concepção do mundo como um sistema complexo levando a uma reformulação do saber e a uma reconstituição do conhecimento. Neste sentido, a interdisciplinariedade se converteu num princípio metodológico privilegiado da educação ambiental.

No Brasil a educação ambiental é vista com tanta importância que está garantida na Constituição Federal de 1988, que estabelece em seu art. 225, parágrafo 1º, VI, que “incumbe ao Poder Público [...] promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino”, entendendo-se que tal promoção se estende aos estados, aos municípios e ao Distrito Federal, que para assegurar a efetividade do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, têm como necessidade incluir a educação ambiental como matéria no currículo escolar.

Ousa a seguinte definição de educação ambiental

processo em que se busca despertar a preocupação individual e coletiva para a questão ambiental, garantindo o acesso à informação em linguagem adequada, contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência crítica e estimulando o enfrentamento das questões ambientais e sociais. Desenvolve-se num contexto de complexidade, procurando trabalhar não apenas a mudança cultural, mas também a transformação social, assumindo a crise ambiental como uma questão ética e política.

É uma definição mais abrangente, envolvendo cada cidadão brasileiro, e não apenas aqueles que estão na escola. Segundo Aiello e Gorgatti (2006, p. 40),

a preservação dos recursos naturais e ambientais é de responsabilidade de todo cidadão, o qual deve aprender a conhecer, compreender e a relacionar-se com o meio ambiente, portanto, para a regência de uma gestão ambiental, há necessidade de capacitar profissionais para os desafios que buscam viabilidade econômica, inclusão com justiça social e equilíbrio ambiental, ou seja, o desenvolvimento com sustentabilidade. É preciso ter 'consciência sólida' para a questão.

Essa “consciência sólida” pode ser desenvolvida por meio da educação ambiental. No entendimento de Liberato (2007, p. 15), com a sociedade conscientizada por meio da educação ambiental, “qualquer crescimento econômico estará pautado nas exigências e na fiscalização dos indivíduos que a compõem, ensejando de forma direta a preservação do meio ambiente”.

Quando se observa que as soluções modernas, em nível mundial, preconizam a adoção de medidas como minimização, controle do desperdício, reaproveitamento e reciclagem, tem-se a certeza de que, para que essas medidas se concretizem, há que se investir na educação ambiental.

Como afirma Reigota (2002 apud OLIVEIRA, 2010, p. 125),

com o crescimento do interesse pela problemática ecológica, estimulado pela difusão através dos meios de comunicação de massa, pela realização de megaconferências internacionais, pelo surgimento de movimentos sociais e ecologistas, partidos políticos verdes, além de produção teórica, técnica e científica assim como de obras artísticas, manifestos e depoimentos de personalidades do mundo acadêmico, político e artístico, a ecologia deixou de ser preocupação de pequenos grupos e atingiu o grande público. A utilização de diferentes metodologias para sensibilizar cada vez mais um maior número de pessoas, permitiu que experiências bem sucedidas fossem adaptadas à diferentes realidades.

É nesse sentido de sensibilização à preservação do meio ambiente que se deve trabalhar com educação ambiental para adultos, que com certeza é bem mais complexa porque o adulto apresenta a tendência de ser mais teimoso e desconfiado com relação à novidade, à mudança. Além disso, o adulto já tem uma grande experiência adquirida ao longo da vida e as novas informações disputam espaço na

memória com muitas outras informações já armazenadas. Portanto, a conscientização dos adultos deve ser continuamente realizada.

Para as pessoas que já atuam em ambientes como canteiro de obras, como não tiveram uma educação ambiental formal, isto é, na escola, a empresa deve, através de treinamentos constantes, corrigir esta falha (SEABRA, 2001). A norma NBR ISO 14001, item 4.4.2 – Treinamento, conscientização e competência – cita: “a organização deve identificar as necessidades de treinamento. Ela deve determinar que todo o pessoal cujas tarefas possam criar um impacto significativo sobre o meio ambiente receba treinamento apropriado”.

## 2.4 RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL DAS EMPRESAS

Para desenvolver este item a base teórica vem da Administração, que afirma que as empresas estão cada vez mais se interessando em colaborar na construção de um mundo melhor e mais justo, de uma forma responsável e cidadã (PRINGLE; THOMPSON, 2000). Nesse sentido, elas não tem buscado apenas benefícios próprios, mas também a melhoria de vida da sociedade como um todo. É a responsabilidade socioambiental, que visa o desenvolvimento dessa sociedade e o gerenciamento dos impactos econômicos, sociais e ambientais.

Drucker (1999, p. 70-71) afirma que as empresas não tem apenas a responsabilidade pelo desempenho econômico:

O desempenho econômico é a primeira responsabilidade de uma empresa. Uma empresa que não apresenta um lucro no mínimo igual ao seu custo de capital é socialmente irresponsável. Ela desperdiça recursos da sociedade. O desempenho econômico é a base; sem ele, a empresa não pode cumprir nenhuma outra responsabilidade, nem ser uma boa empregadora, uma boa cidadã, uma boa vizinha. Mas o desempenho econômico não é a única responsabilidade de uma empresa. [...] Uma organização tem plena responsabilidade pelo seu impacto sobre a comunidade e a sociedade, por

exemplo, pelos efluentes que lança em um rio local [...] As organizações tem a responsabilidade de achar uma abordagem a problemas sociais básicos que podem estar dentro da sua competência e até mesmo serem transformados em oportunidade para elas.

Srour (1998, p. 47) é da mesma opinião, explicando que

foi incorporado um novo termo à equação capitalista ou uma nova chave-mestra: as empresas capitalistas deixam de fixar-se apenas na função econômica (ainda que esta se mantenha determinante) e passam a orientar-se, de modo indissociável, pela função ética da responsabilidade social.

De acordo com Vilhena (2009), as empresas tem assumido sua responsabilidade pelo desenvolvimento social e implantado ações voltadas para tal fim. Mas o que significa “ser responsável”?

Kuiava (2008, p. 57) explica que ser responsável significa “ser capaz de prever os efeitos do próprio comportamento e, quando for equivocado, saber corrigir com base em tal previsão”. Ainda mais na atual era da ciência e da tecnologia, quando a responsabilidade passa a ser “o princípio orientador para as decisões que possam interferir nas diferentes formas de vida”. Segundo esse autor,

a responsabilidade não nasce de uma boa vontade, de um eu que quer se comprometer com o outro. A responsabilidade nasce como resposta. Ela caracteriza e identifica o sujeito ético como único e imediatamente para-o-outro. A responsabilidade é o existencial primeiro, a estrutura básica da racionalidade humana, do universo verdadeiramente humano. Levinas, ao descrever a estrutura ética da racionalidade, coloca como fundamento primeiro e essencial, a responsabilidade (KUIAVA, 2008, p. 58).

A responsabilidade defendida por Jonas (1995, p. 40, apud KUIAVA, 2008, p. 57) é social, quando ele liga a responsabilidade à preservação do meio ambiente, falando da futura vida humana na Terra:

Age de maneira tal que os efeitos de tua ação sejam compatíveis com a permanência de autêntica vida humana sobre a terra; ou: age de maneira tal

que os efeitos de tua ação não sejam destrutivos da possibilidade de autêntica vida humana futura na terra. Ou, não ponhas em perigo as condições da continuidade indefinida da humanidade na terra; ou: inclui na tua opção presente, como objeto também de teu querer, a futura integridade do homem.

Para Melo Neto e Froes (2001) pode-se entender a responsabilidade social como toda e qualquer ação que possa contribuir para a melhoria da qualidade de vida da sociedade:

A responsabilidade social busca estimular o desenvolvimento do cidadão e fomentar a cidadania individual e coletiva. Sua ética social é centrada no dever cívico [...]. As ações de responsabilidade social são extensivas a todos os que participam da vida em sociedade – indivíduos, governo, empresas, grupos sociais, movimentos sociais, igreja, partidos políticos e outras instituições (MELO NETO; FROES, 2001, p. 26-27).

Como se verifica, as empresas devem ser incluídas como atrizes das ações de responsabilidade social, que passa a ser um meio para alcançar o desenvolvimento com sustentabilidade.

Ashley (2002, p. 6-7) define responsabilidade social como uma espécie de “compromisso que uma organização deve ter para com a sociedade, expresso por meio de atos e atitudes que a afetem positivamente, de modo amplo, ou a alguma comunidade, de modo específico”, sendo que essa organização deve atuar de forma proativa, de acordo com o papel de destaque que as empresas exercem na sociedade atual, prestando contas a ela. Concluindo, a mencionada autora afirma: “assim, numa visão expandida, responsabilidade social é toda e qualquer ação que possa contribuir para a melhoria da qualidade de vida da sociedade”.

A norma brasileira NBR série 14001, que trata de Sistemas de Gestão Ambiental (SGA), estabelece a responsabilidade ambiental das empresas, e a norma

NBR 16001<sup>2</sup> (Responsabilidade Social – Sistema de Gestão – Requisitos) define que a responsabilidade social é “a relação ética e transparente da organização com todas as suas partes interessadas, visando o desenvolvimento sustentável”. De acordo com Barbieri e Cajazeira (2009, p. 5),

esta norma de gestão estabelece os requisitos mínimos relativos a um sistema da gestão da responsabilidade social, permitindo à organização formular e implementar uma política e objetivos que levem em conta os requisitos legais e outros, seus compromissos éticos e sua preocupação com a promoção da cidadania e a promoção do desenvolvimento sustentável. Para a norma francesa de responsabilidade social SD 21000 responsabilidade social é a integração voluntária das preocupações sociais e ambientais da empresa em suas atividades comerciais e suas relações com as partes interessadas (*stakeholders*). E complementa esclarecendo que essa responsabilidade não se esgota apenas no atendimento às normas legais a que a empresa está sujeita, mas a empresa deve ir além e investir mais em capital humano, capital natural e nas relações com as partes interessadas.

Na opinião de Sertek (2007, p. 52), as empresas devem se preparar – buscando a gestão com responsabilidade social – porque precisam se antecipar

aos possíveis pontos passivos escondidos e que recaem sobre a sociedade como um todo; estes revelam-se frequentemente pelo aumento dos impostos, pelas penas mais fortes visando o desestímulo às práticas irresponsáveis, pelas sanções, pelas normativas fortes e drásticas a fim de coibir abusos, etc.

As pessoas prezam muito mais uma empresa que prima pela responsabilidade social. Além disso, “uma gestão socialmente responsável pode agregar valor à marca, que vai além do produto tangível, associando a ela valores positivos, gerando relacionamentos mais duradouros com consumidores e impactando em imagem e vendas” (URSINI; BRUNO, 2005, p. 33).

A gestão empresarial com responsabilidade socioambiental pode se revelar

---

<sup>2</sup> A NBR 16001 tem por objetivo fornecer às organizações os elementos de um sistema da gestão da responsabilidade social eficaz, passível de integração com outros requisitos da gestão, de forma a auxiliá-las a alcançar seus objetivos relacionados com os aspectos da responsabilidade social.

como uma excelente oportunidade de negócios. A empresa que quer criar um diferencial competitivo vem acrescentando à gestão práticas como a ética e a responsabilidade social e ambiental, “alterando significativamente as relações com os empregados, consumidores, comunidade e meio ambiente” (TORRES, 2001 apud BUFFARA; PEREIRA, 2003, p. 6). No entendimento de Grajew (2002, p. 3), as empresas que “trabalham com a perspectiva socialmente responsável, que atuam no sentido de estabelecer uma agenda inclusiva, que prevejam benefícios para a comunidade, levam vantagem na disputa de mercado”.

Melo Neto e Fróes (2001) também afirmam que as empresas que transmitem uma imagem ética e responsável assistem a valorização de seus produtos e serviços. Para Orchis et al (2002) a prática da gestão baseada na responsabilidade social pode melhorar o desempenho e a sustentabilidade da empresa no médio e longo prazos, proporcionando, dentre outros fatores: valor agregado à imagem corporativa da empresa; motivação do público interno; posição influente nas decisões de compras; vantagem competitiva; influência positiva na cadeia produtiva; reconhecimento dos dirigentes como líderes empresarias; e melhoria do clima organizacional.

Outro caminho é acreditar que as empresas devem tornar-se “mais responsáveis pelo alcance das aspirações de seus diversos públicos de interesse e que, em contrapartida, eles sentir-se-ão também responsáveis pelo alcance das aspirações da empresa” (VILHENA, 2009). Apenas por esse motivo já vale a pena investir em desenvolvimento socioambiental.



## 2.5 RESÍDUOS SÓLIDOS

A geração de lixo é um grave (e antigo) problema da humanidade, que tem se exacerbado com o crescimento das cidades e com o aumento do consumo de produtos. Para Castro Neto e Guimarães (2000, p. 91), o crescimento da quantidade de lixo produzida no Brasil, assim como na América Latina, também ocorre, em primeiro lugar, por causa da crescente concentração de população nos centros urbanos e, em segundo lugar, por causa das mudanças de hábitos dessa população, incluindo o maior acesso aos bens de consumo, associadas a um relativo aumento da renda.

Desde sempre as atividades do ser humano tem gerado resíduos que contribuem sobremaneira para a destruição do meio ambiente, por causa de seus efeitos poluidores. No entendimento de Pinheiro (2008), a crescente industrialização sempre enfatizou a maior produção possível, sem atentar para os possíveis efeitos ambientais desta produção, colocando em segundo plano os impactos diretos e indiretos no solo e nas águas. Nos últimos anos, a sociedade começou a deparar-se com as possibilidades de comprometimento da qualidade e escassez dos elementos naturais, sobretudo a água, causados principalmente pela aceleração da era industrial. Segundo Mahler (apud DIB-FERREIRA, 2005, p. 1), até antes da II Guerra Mundial os resíduos

eram de composição mais simples, basicamente orgânica, e de mais fácil destinação e decomposição. Nas últimas décadas este quadro se modificou: a composição do lixo é outra, com novos tipos de materiais, e a quantidade também mudou, com um volume cada vez mais crescente de resíduos sendo descartados, acompanhando, inclusive, o modelo de industrialização iniciado na Revolução Industrial. Apenas como exemplo, temos o crescimento do uso do plástico, surgido na década de 60, que substituiu gradativamente alguns materiais, e também a diminuição da matéria orgânica.

Conceitualmente, resíduo é tudo aquilo que resta de qualquer substância.

Mais especificamente,

o que sobrou da matéria-prima que sofreu alteração de qualquer agente exterior, por processos mecânicos, químicos, físicos, etc. Desta forma, tudo o que é descartado durante o processo de produção, transformação e/ou utilização de bens e de serviços, bem como os restos decorrentes das atividades humanas, em geral, e que se apresente no estado sólido, semi-sólido, os líquidos e os gases emitidos, podem ser entendidos como resíduos (CHIUVITE; ANDRADE, 2001).

De acordo com Calderoni (2003, p. 49), “resíduo é palavra adotada muitas vezes para significar a sobra no processo produtivo, geralmente industrial. É usada também como equivalente a ‘refugo’ ou ‘rejeito’”. Para o citado autor, “a definição do termo resíduo pela ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas (NBR 12.980, 1993, item 3.84) é material desprovido de utilidade pelo seu possuidor”.

Arruda (2005, p. 37) afirma que o vocábulo “resíduo” significa “aquilo que resta de qualquer substância; resto”. É qualquer material que seu proprietário ou produtor não considera mais com valor suficiente para conservá-lo, podendo se apresentar nos estados sólido, líquido ou gasoso”. Para Calderoni (2003, p. 16),

a definição e a conceituação dos termos ‘lixo’ e ‘resíduo’ diferem conforme a situação em que sejam aplicadas. Seu uso na linguagem corrente, com efeito, distingue-se de outras acepções adotadas, consoante a visão institucional ou de acordo com seu significado econômico.

O conceito que interessa a este TCC é o de resíduo sólido, conceito esse que se confunde com o termo “lixo”. Segundo Eigenheer (apud DIB-FERREIRA, 2005, p. 1), “resíduo sólido” é apenas um termo técnico para designar o lixo, que é “o objeto ou a substância que se considera inútil ou cuja existência em dado meio é tida como nociva” (MAGERA, 2003, p. 36).

A Norma NBR 10004:2004 define resíduos sólidos como aqueles resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades da comunidade de origem industrial, doméstico, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Castilhos Junior (2003, p. 3) explica que

ficam incluídos nessa definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face a melhor tecnologia disponível (CASTILHOS JUNIOR, 2003, p. 3).

Com relação à classificação dos resíduos sólidos, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) estabeleceu a norma NBR 10004:2004 que “classifica os resíduos quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, a fim de garantir a segurança no manuseio e uma destinação adequada”. Segundo esta norma, a periculosidade de um resíduo é definida como a característica que este apresenta em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas, podendo representar:

- a) risco à saúde pública, provocando ou acentuando, de forma significativa, um aumento de mortalidade ou incidência de doenças;
- b) riscos ao meio ambiente, quando o resíduo é manuseado ou destinado de forma inadequada;
- c) Dose Letal 50 (oral, ratos), que representa a dose letal para 50% de uma população de ratos, quando administrada por via oral;
- d) Concentração Letal 50 que representa a concentração de uma substância que, quando administrada por via respiratória, acarreta a morte de 50% da população exposta;

e) Dose Letal 50 (dérmica, coelhos), que representa a dose letal para 50% da população de coelhos testados, quando administrada em contato com a pele.

Os resíduos perigosos são aqueles que podem causar, ou contribuir de forma significativa, para a mortalidade ou incidência de doenças irreversíveis ou impedir a reversibilidade das demais, ou apresentar perigo imediato ou potencial à saúde pública ou ao ambiente quando transportados, armazenados, tratados ou dispostos de forma inadequada. A NBR 10004:2004 estabelece que a classificação destes resíduos deva se desenvolver com base em cinco critérios de periculosidade: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. Não sendo possível o enquadramento em pelo menos um dos critérios supracitados, a mencionada norma estabelece a necessidade de que amostras dos mesmos sejam submetidas a ensaios tecnológicos, para avaliar as concentrações de elementos que conferem periculosidade.

A partir desses critérios e ensaios, os resíduos sólidos são classificados e podem ser enquadrados dentro das classes a seguir:

- Resíduos Classe I – perigosos. Quando a amostra do resíduo se enquadra em pelo menos um dos critérios de periculosidade supracitados. Excluída a periculosidade, será realizado o ensaio de lixiviação. São considerados Classe I os resíduos, submetidos a este ensaio, que apresentarem concentrações superiores às previstas no Anexo G da NBR 10004:2004. Se as concentrações forem inferiores às deste anexo, será realizado o ensaio de solubilização, para avaliar se o resíduo é Classe II-b;
- Resíduos Classe II-a – não-inertes. São os resíduos que não se enquadram como Classe I ou II-b, podendo apresentar propriedades como combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água. Nesta classe estão incluídos os

papéis, papelão e matéria vegetal;

- Resíduos Classe II-b – inertes. São aqueles que, submetidos ao teste de solubilização, não tiveram nenhum dos seus constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, Anexo H da NBR 10004:2004. Exemplos dessa categoria são rochas, tijolos, vidros e certos plásticos e borrachas que não se decompõe facilmente. Se as concentrações forem superiores às do citado anexo, os resíduos serão considerados classe II-a.

## 2.6 GESTÃO AMBIENTAL

De acordo com Backer (1995), os resíduos sólidos são subprodutos indesejáveis da atividade industrial e, sobretudo, não nobres em relação aos objetivos da empresa. Porém, assegurar que todos os resíduos sejam gerenciados de forma apropriada e segura, desde a geração até a disposição final, é um grande desafio para qualquer empresa.

Para Missiaggia (2002, p. 42-43),

o correto manuseio dos resíduos, apesar de implicar custos adicionais, não deve ser desconsiderado, pois representa grave risco ao ser humano e ao meio ambiente. O manuseio correto pode tornar-se menos oneroso do que a recuperação de recursos naturais contaminados, bem como o tratamento de saúde despendido com o pessoal envolvido com os resíduos.

Para o correto manuseio dos resíduos, os operadores devem ser devidamente treinados, onde o treinamento básico deve conter:

- informações quanto às características e os riscos inerentes ao trato de cada tipo de resíduo;
- orientação quanto à execução das tarefas de coleta, transporte e armazenamento;
- utilização adequada de EPIs necessários as suas atividades;
- procedimentos de emergência em caso de contato ou contaminação com o resíduo, tanto individual quanto ambiental.

O correto manuseio dos resíduos sólidos, bem como o devido treinamento para que isso ocorra, é atribuição da gestão ambiental, que é, segundo Jesus,

Farias e Zibetti (1997), o comprometimento das empresas com o meio ambiente, expresso em planos, programas e procedimentos específicos, visando a melhoria contínua do desempenho organizacional.

Para Jesus, Farias e Zibetti (1997, p. 196), existem três questões fundamentais que devem ser solucionadas pelas empresas que se comprometem com uma gestão ambiental:

- a) Onde estamos? A realização de uma primeira avaliação ambiental permitirá que a empresa responda a esta questão;
- b) Onde queremos chegar? A política de meio ambiente da empresa é seu “termo de compromisso”;
- c) Como chegar lá? A implementação de planos de ação e de programas de gestão específicos, associados ao treinamento e à conscientização dos empregados, possibilitam à empresa a conquista de objetivos e metas ambientais.

Para ajudar essas empresas comprometidas com uma gestão ambiental existem as normas que dizem respeito ao meio ambiente. As Normas NBR ISO 14000 abrangem seis áreas: Sistema de Gestão Ambiental; Avaliação de Desempenho Ambiental; Auditorias Ambientais; Rotulagem Ambiental; Aspectos Ambientais nas Normas de Produtos; e Análise de Ciclo de Vida do Produto. A aplicação dessas normas permite a identificação de áreas degradadas, a determinação de efeitos ou impactos ambientais, a avaliação de riscos ambientais, a preparação de planos de emergência ou contingenciamento, a realização de relatório de auditoria ambiental e de novos projetos para o meio ambiente. Possibilita, também, no longo prazo, que a empresa trabalhe com produtos e processos mais limpos, com a conservação de recursos naturais, a gestão de resíduos industriais, a gestão racional do uso de energia e a redução da poluição global.

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

Como se trata de um estudo de caso entende-se interessante iniciar este capítulo com algumas informações a respeito da empresa em estudo.

Atualmente fala-se muito em poluição, danos ao meio ambiente, desenvolvimento sustentável, responsabilidade socioambiental das empresas, etc. Mas a questão é: o que tem sido feito em prol do meio ambiente? As pessoas, as empresas e o Estado tem assumido suas responsabilidades quanto à destinação e ao tratamento adequado dos resíduos sólidos e efluentes?

Na tentativa de responder a esse questionamento este capítulo apresenta um estudo de caso cujo foco se detém na Empresa X, do ramo da construção civil, em especial em como ele atua na geração de resíduos sólidos e efluentes no canteiro de obras, bem como a orientação que é dada quanto à identificação, coleta, classificação, transporte, segregação e destinação final desses resíduos.

As informações sobre o perfil da Empresa X e suas ações de responsabilidade socioambiental foram retiradas do site da mesma.

#### 3.1 PERFIL DA EMPRESA

A Empresa X é um consórcio formado por três empresas e abrange a área total de 179.000 m<sup>2</sup>, sendo que o empreendimento é composto por oito plantas industriais.

A Empresa X atende a Resolução nº 226 do CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente) que objetiva reduzir a emissão de poluentes na atmosfera. Por isso, quando estas plantas industriais entrarem em operação a gasolina produzida

nestas unidades terá baixo teor de enxofre, trazendo enormes benefícios ao meio ambiente.

A Empresa X trabalha, em média, com 4000 mil funcionários, tendo gerado 3.110,47 toneladas de resíduos sólidos e 18.630 litros de efluentes líquidos no período de novembro de 2007 a abril de 2010. Por outro lado, ela está comprometida com a melhoria das condições de vida das pessoas por meio de programas sustentáveis junto a comunidade em que opera, aumentando o acesso às oportunidades, revitalizando comunidades, ajudando-as a alcançar auto-suficiência e liderando esforços na melhoria e proteção do meio ambiente.

Alguns exemplos de ações de responsabilidade socioambiental da Empresa X:

#### 1 - Parceria com a Associação RECICLAR

Todos os meses cerca de 26 toneladas de papel e plástico gerados na Empresa X são destinados à Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Araucária – RECICLAR. Criada há 12 anos pelos moradores do bairro Tupi, a Associação conta com o trabalho de 31 mulheres e 4 homens. Essas famílias são beneficiadas e transformam o resíduo da obra em geração de renda.



FIGURA 1 - PARCERIA COM A ASSOCIAÇÃO RECICLAR



FONTE: site da Empresa X

## 2 - Parceria com a UNAMAR

Todos os uniformes inservíveis dos integrantes da Empresa X que virariam resíduos não recicláveis estão sendo reaproveitados na confecção de sacolas retornáveis, as quais contribuem na redução do consumo de sacola plástica e na produção de estopa. Todo este material é produzido pela UNAMAR – União das Associações de Moradores de Araucária, contribuindo na geração de renda de 25 famílias.

FIGURA 2 – PARCERIA COM A UNAMAR



FONTE: site da Empresa X

### 3 - Parceria com a FAS

Os resíduos de madeira gerados na Empresa X são destinados a uma olaria parceira que, em troca, fornece tijolos que são doados a Fundação de Ação Social de Curitiba (FAS), vinculada a Prefeitura Municipal, que atende famílias e indivíduos em situação de vulnerabilidade ou risco social.

FIGURA 3 – PARCERIA COM A FAS



FONTE: site da Empresa X

A figura 4 mostra o quanto de resíduos a Empresa X gera. Estes números são utilizados para conscientizar os trabalhadores sobre a importância de se fazer a adequada separação dos materiais. Colocou-se junto a cada resultado as cores e os símbolos de cada um dos materiais para que a separação não seja uma obrigação, mas sim, uma atitude normal e simples de se aplicar.

FIGURA 4 – GERAÇÃO DE RESÍDUOS DA EMPRESA X



FONTE: Relatório de Estágio 2010 do pesquisador

Porém, na vivência do pesquisador, que é técnico ambiental da Empresa X,

ele verificou que isso não ocorre: muitas vezes os trabalhadores do canteiro de obras não fazem a reciclagem e, quando o fazem, não é da forma adequada, isto é, cada material em seu recipiente. Por exemplo, os discos de corte são recicláveis, transformam-se em grãos abrasivos, que são vendidos a outras empresas. Porém, a maioria dos trabalhadores não “lembra” disso e acaba fazendo o descarte incorreto, ou seja, joga os discos no coletor de não recicláveis. Os fluxogramas a seguir apresentam a real situação da Empresa X.

Nesse contexto é que se optou por pesquisar porque o pessoal que trabalha em canteiro de obra não faz o correto descarte dos resíduos sólidos, mesmo passando por constante treinamento e orientação de um técnico ambiental.

QUADRO 5 – PESQUISA SOBRE DESTINAÇÃO INCORRETA DOS RESÍDUOS

| Resíduo        | Quantidade de resíduo gerado | Quantidade de resíduo gerado incorretamente | Porcentagem dos resíduos gerados incorretamente |
|----------------|------------------------------|---|---|
| Papel          | 55,3 toneladas               | 11,98 toneladas                             | 21.67%  |
| Plástico       | 77,17 toneladas              | 27,44 toneladas                             | 35,56%  |
| Não reciclável | 1142,48 toneladas            | 285,62 toneladas                            | 25%   |
| Contaminado    | 86,99 toneladas              | 30,78 toneladas                             | 35,38%  |

Para fazer a pesquisa: foram pesados três sacos de resíduo de cada material, plástico, papel, não reciclável e contaminado para tirar a media, logo depois

segregado para separar os que são destinados incorretamente .Foi pesado novamente, mas agora separando os resíduos destinados corretamente e os incorretamente .Com isso aplicando a regra de três, descobrimos a porcentagem de cada resíduo destinado incorretamente.

Dados:

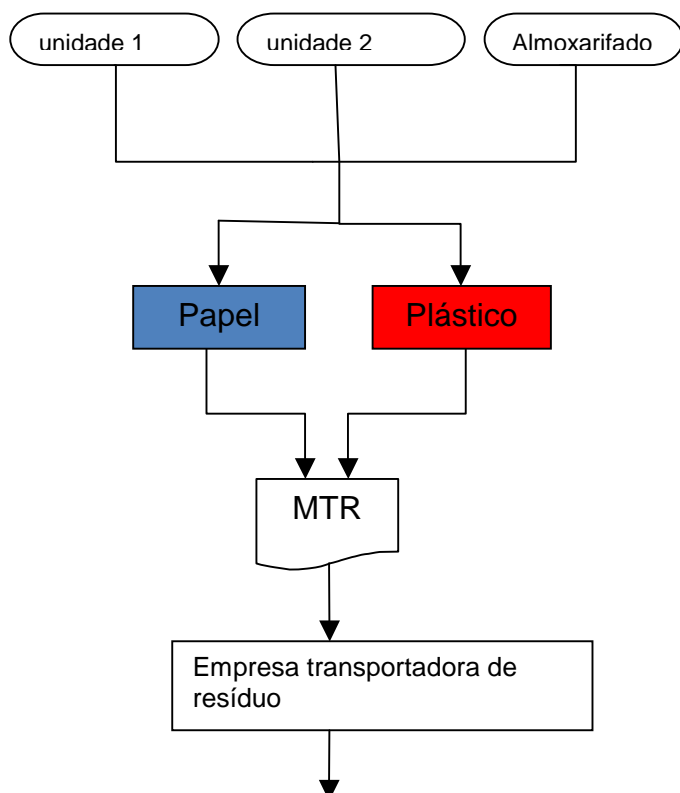
Papel - peso médio do coletor total = 12 kg, peso dos resíduos destinados incorretamente = 2,6 Kg

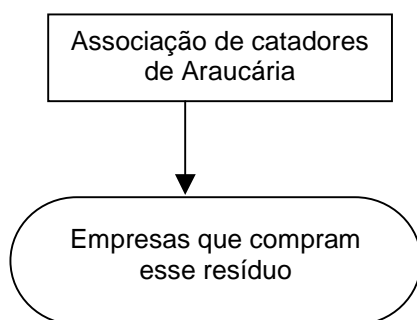
Plástico – peso médio do coletor total = 9 kg, peso dos resíduos destinados incorretamente = 3,2 Kg

Não reciclável - peso médio do coletor total = 33,2 kg, peso dos resíduos destinados incorretamente = 8,3

Contaminado - peso médio do coletor total = 45,5 kg, peso dos resíduos destinados incorretamente = 16,1 Kg

FIGURA 5 – FLUXOGRAMA PAPEL E PLÁSTICO





Nas unidades 1 e 2 e também no almoxarifado é onde são gerados os resíduos papel e plástico.

Quanto ao resíduo papel são considerados: papelão gerado das caixas de equipamentos; e folhas de documentação que são encontrados nos coletores azuis distribuídos dentro de cada unidade. Pela NBR 10.004:2004 é um resíduo classe 2A.

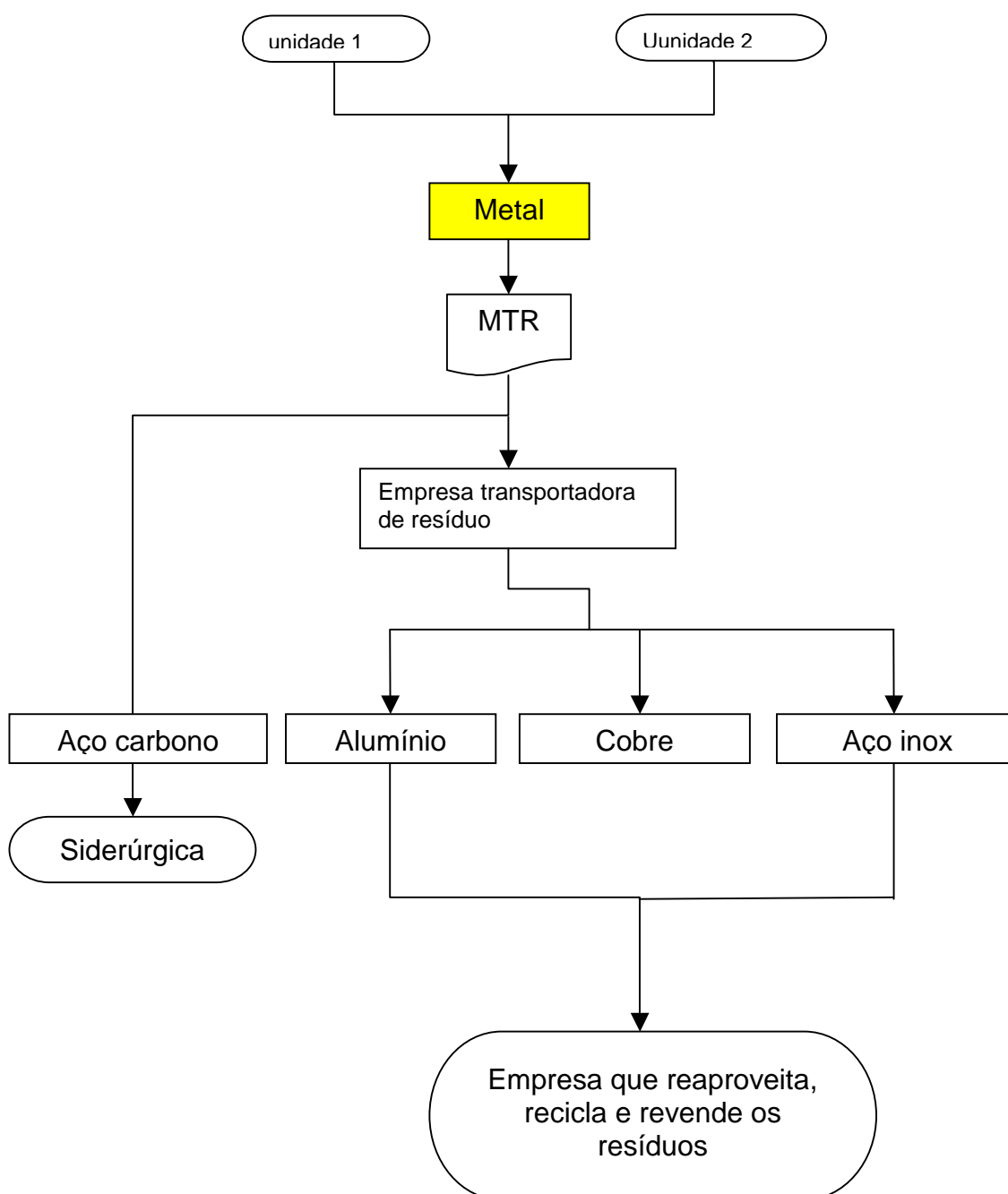
Quanto ao resíduo plástico são considerados: copos gerados nos coletores próximos ao bebedouro, embalagens plásticas de equipamentos, cerquites (tela de polietileno) que são encontrados nos coletores de cor vermelha distribuídos dentro de cada unidade. Pela NBR 10.004:2004 é um resíduo classe 2A.

O Manifesto de Transporte de Resíduo (MTR) é o documento necessário para transportar o resíduo. A empresa transportadora do resíduo é terceirizada.

O transporte de resíduos é feito somente com o respectivo MTR, o qual deve ser solicitado à fiscalização com antecedência mínima de três dias. O MTR deve informar todos os dados referentes aos resíduos e dados do responsável pela geração, transporte e destinação.

A empresa transportadora dos resíduos leva a carga para a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Araucária (RECICLAR), que recebe e separa esses resíduos para serem revendidos. Todos os meses cerca de 26 toneladas de resíduos recicláveis (papel e plástico) gerados pela Empresa X são destinados à RECICLAR.

FIGURA 6 – FLUXOGRAMA METAL



Neste fluxograma o resíduo gerado é o metal, separado em aço carbono, aço inox, alumínio e cobre. Para cada um deles existe um coletor específico, sendo o cobre o único que não vem na cor amarela e sim na cor cinza com uma faixa amarela para diferenciar dos demais, ainda que com a devida identificação e especificação. São encontrados em baterias de coletores, distribuídos nas unidades.

O aço carbono é gerado através de sobras na montagem de suportes para tubulações e equipamentos. O alumínio é gerado através de sobras de tubos para passagens elétricas. O cobre é gerado de sobras de cabos elétricos não mais utilizados. O aço inox é gerado através de sobras de tubulações menores de passagens elétricas.

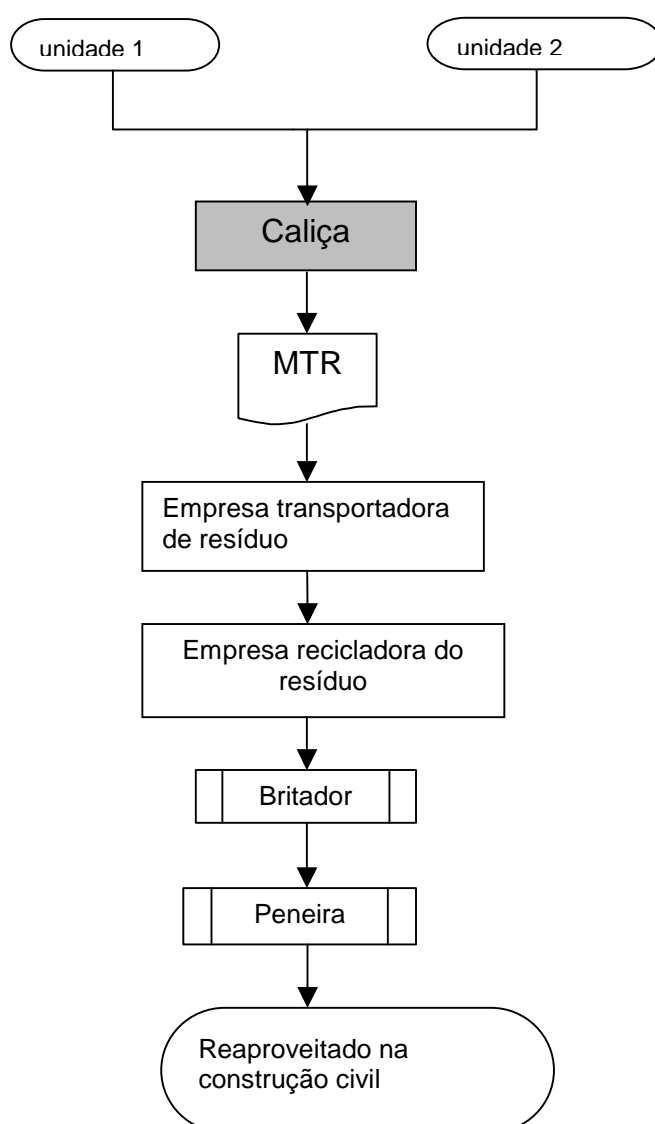
O Manifesto de Transporte de Resíduo (MTR) é o documento necessário para transportar o resíduo. A empresa transportadora do resíduo é terceirizada.

O transporte de resíduos é feito somente com o respectivo MTR, o qual deve ser solicitado à fiscalização com antecedência mínima de três dias. O MTR deve informar todos os dados referentes aos resíduos e dados do responsável pela geração, transporte e destinação.

A siderúrgica é quem coleta os resíduos de aço carbono para que seja reaproveitado. O alumínio, o cobre e o aço inox são transportados para empresas que irão reutilizar/reciclar e/ou revender esse resíduos.



FIGURA 7 – FLUXOGRAMA CALIÇA



O resíduo gerado – calça – é produzido através de sobras da construção civil, é muito encontrado nas unidades 1 e 2.

Não tem um coletor dentro das unidades, mais sim uma caçamba específica, que fica do lado de fora, pois esse material é pesado e dificultaria o trabalho dentro das unidades.

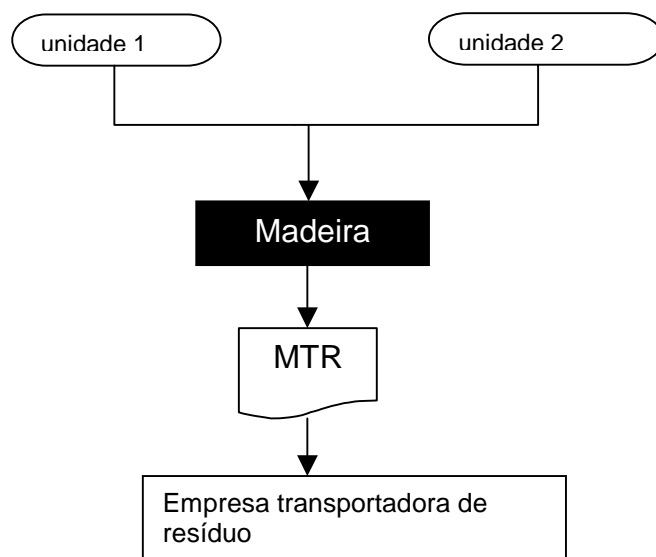
O Manifesto de Transporte de Resíduo (MTR) é o documento necessário para transportar o resíduo. A empresa transportadora do resíduo é terceirizada.

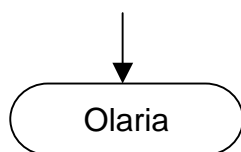
O transporte de resíduos é feito somente com o respectivo MTR, o qual deve ser solicitado à fiscalização com antecedência mínima de três dias. O MTR deve informar todos os dados referentes aos resíduos e dados do responsável pela geração, transporte e destinação.

A empresa recicladora desse resíduo tem a função de aplicar seus processos para transformar a caliça em um material reaproveitável na construção civil, que pode perfeitamente substituir a areia.

Britador é um equipamento que quebra a caliça até ela ficar fina como a areia. Peneira é um equipamento usado para separar a matéria produzida pelo britador e dar um padrão adequado para a caliça moída.

FIGURA 8 – FLUXOGRAMA MADEIRA





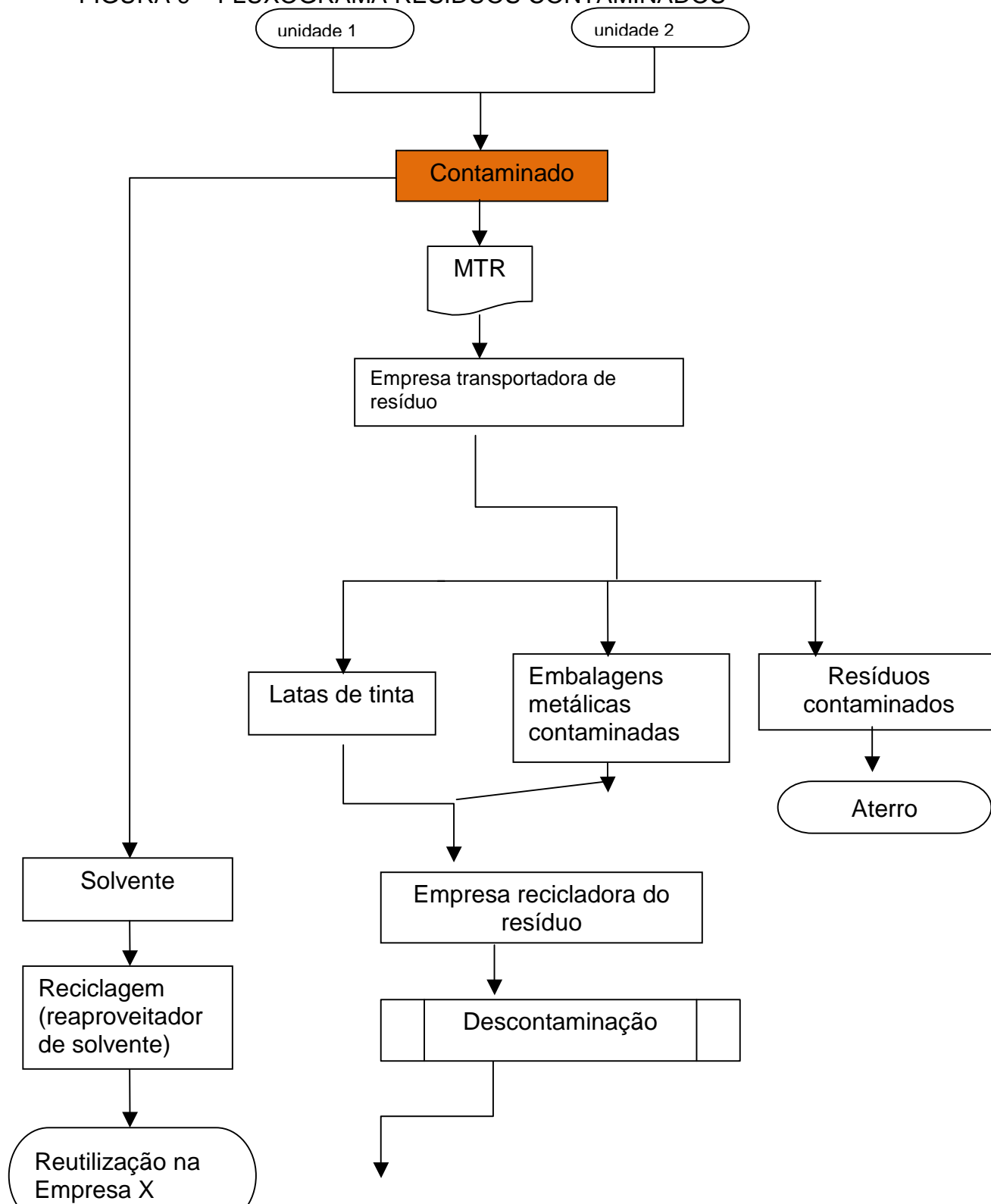
O resíduo gerado (madeira) vem das sobras e descartes de pranchas de andaime ou maderite; não tem um coletor dentro da unidade, mas sim, uma caçamba específica fora, pois a altura da mesma pode atrapalhar o trabalho nas unidades.

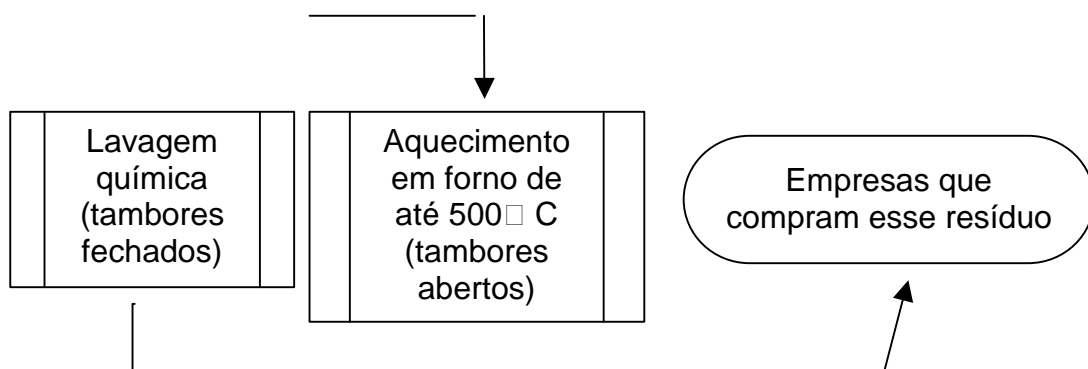
O Manifesto de Transporte de Resíduo (MTR) é o documento necessário para transportar o resíduo. A empresa transportadora do resíduo é terceirizada.

O transporte de resíduos é feito somente com o respectivo MTR, o qual deve ser solicitado à fiscalização com antecedência mínima de três dias. O MTR deve informar todos os dados referentes aos resíduos e dados do responsável pela geração, transporte e destinação.

Os resíduos de madeira vão para uma olaria, para servir de combustível para os fornos, minimizando a utilização de recursos naturais.

FIGURA 9 – FLUXOGRAMA RESÍDUOS CONTAMINADOS





O resíduo gerado, do tipo contaminado, é encontrado: solos contaminado, latas de tinta, resto de solventes, borra de tinta, materiais contaminados como: trapos, luvas e pincel, seus coletores são na cor laranja distribuídos entre as unidades.

O Manifesto de Transporte de Resíduo (MTR) é o documento necessário para transportar o resíduo. A empresa transportadora do resíduo é terceirizada.

O transporte de resíduos é feito somente com o respectivo MTR, o qual deve ser solicitado à fiscalização com antecedência mínima de três dias. O MTR deve informar todos os dados referentes aos resíduos e dados do responsável pela geração, transporte e destinação.

O solvente é gerado através da pintura, que o utiliza para dar liga à tinta e também para limpar pincéis e outros materiais. Após a utilização, o solvente é colocado em um recipiente para aguardar o processo seguinte.

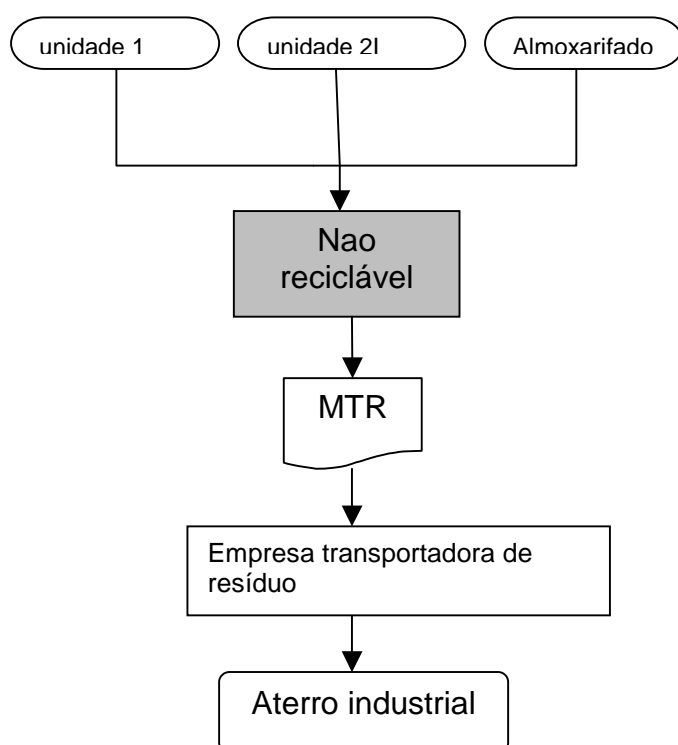
O reaproveitador de solvente serve para separar o solvente da tinta, fazendo com que o solvente possa ser reaproveitado.

Latas de tinta e embalagens metálicas contaminadas, geradas pela pintura, são destinadas para os coletores de cor cinza, com identificação colorida e específica.

Uma empresa terceirizada é que recicla o resíduo. A descontaminação é realizada através de dois processos: lavagem química (tambores fechados) para

descontaminação; aquecimento em forno de até 500° C (tambores abertos). Os tambores descontaminados são vendidos para outras empresas.

FIGURA 10 – FLUXOGRAMA NÃO RECICLÁVEIS



Neste grupo estão incluídos resíduos como EPI's descartados (luvas, máscaras, protetores auriculares, capacetes, etc.), distribuídos em coletores de cor cinza, nas unidades. A norma NBR 10004:2004 classifica esses resíduos como 2B.

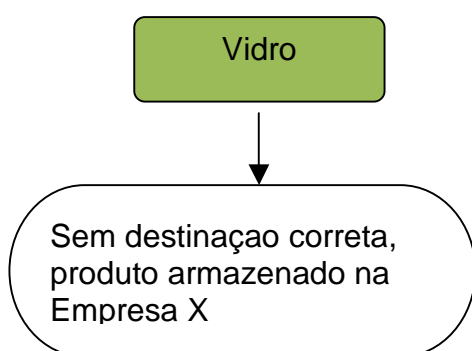
O Manifesto de Transporte de Resíduo (MTR) é o documento necessário para transportar o resíduo. A empresa transportadora do resíduo é terceirizada.

O transporte de resíduos é feito somente com o respectivo MTR, o qual deve ser solicitado à fiscalização com antecedência mínima de três dias. O MTR deve

informar todos os dados referentes aos resíduos e dados do responsável pela geração, transporte e destinação.

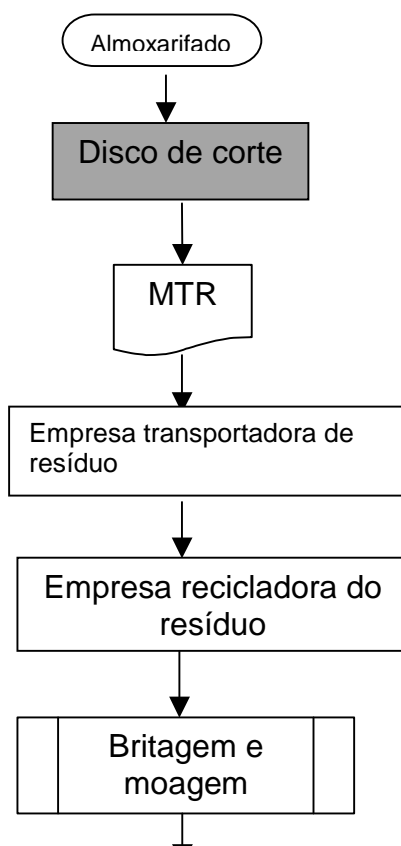
O resíduo não reciclável vai para o aterro industrial.

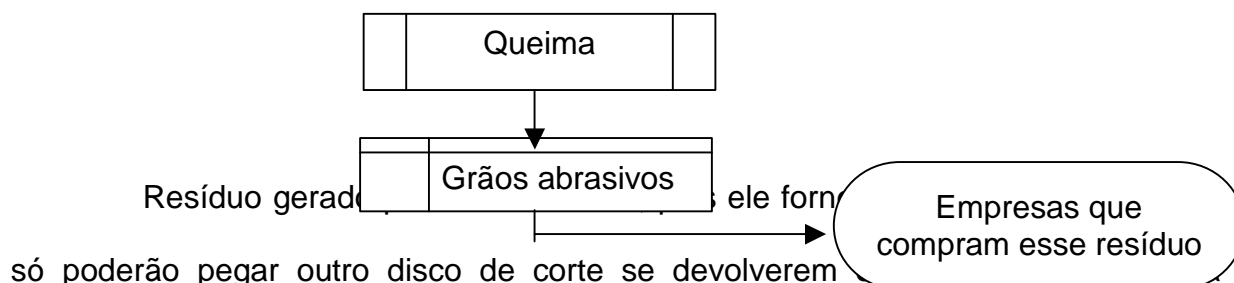
FIGURA 11 – FLUXOGRAMA VIDRO



O resíduo do tipo vidro não tem uma destinação correta, ficando armazenado na Empresa X.

FIGURA 12 – FLUXOGRAMA DISCO DE CORTE





responsabilidade da destinação dos discos de corte é dos trabalhadores. O destino desse são os coletores de cor cinza, com faixa vermelha, com a devida identificação, distribuídos no almoxarifado.

O Manifesto de Transporte de Resíduo (MTR) é o documento necessário para transportar o resíduo. A empresa transportadora do resíduo é terceirizada.

O transporte de resíduos é feito somente com o respectivo MTR, o qual deve ser solicitado à fiscalização com antecedência mínima de três dias. O MTR deve informar todos os dados referentes aos resíduos e dados do responsável pela geração, transporte e destinação.

A empresa recicladora do resíduo faz os processos necessários para que os discos de corte se tornem grãos abrasivos. O primeiro processo é fazer a britagem e a moagem do resíduo; o segundo processo é a queima do resíduo; o terceiro é o resultado, ou seja, os grãos abrasivos, que são revendidos a outras empresas.

As ações tomadas a partir do momento em que os resíduos foram depositados nos coletores são corretas. O problema está justamente em fazer com que os trabalhadores do canteiro de obras façam o correto descarte desses materiais. Para isso se procurou conhecer as dificuldades existentes para que isso



se concretize.

## 3.2 METODOLOGIA

O método utilizado é o estudo de caso, que “visa proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito” (MAGALHÃES; ORQUIZA, 2002, p. 12). É um estudo restrito “a uma ou poucas unidades, entendidas como uma pessoa, uma família, um produto, uma empresa, um órgão público, uma comunidade ou até mesmo um país. Tem caráter de profundidade” (VERGARA, 2004, p. 47), em que uma situação é analisada com riqueza de detalhes. Yin (2001, p. 23) apresenta uma “definição mais técnica”, afirmando que o estudo de caso é uma inquirição empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real, quando a fronteira entre o fenômeno e o contexto não é claramente evidente e onde múltiplas fontes de evidência são utilizadas.

Yin (2001) afirma que para se definir o método a ser usado é preciso analisar as questões que são colocadas pela investigação. De modo específico, este método é adequado para responder às questões "como" e "porque", que são questões explicativas e tratam de relações operacionais que ocorrem ao longo do tempo mais do que freqüências ou incidências.

### 3.2.1 Tipo de pesquisa

Trata-se de pesquisa do tipo quantitativa, que traduz em números opiniões e informações, para classificá-las e analisá-las (MAGALHÃES; ORQUIZA, 2002). De

acordo com Malhotra (2001, p. 156), a pesquisa quantitativa tem como objetivo “quantificar os dados e generalizar os resultados da amostra para a população-alvo”.

### 3.2.2 População e amostragem

De acordo com Marconi e Lakatos (2002, p. 42), população é “o conjunto de seres animados ou inanimados que apresentam pelo menos uma característica em comum”. Escolheu-se como população da pesquisa as pessoas que trabalham no canteiro de obras das unidades 1 e 2 da Empresa X, que totaliza 325 pessoas. Escolheu-se estas duas plantas porque é onde o pesquisador deste estudo desenvolve suas atividades profissionais.

Quanto à amostra, para Marconi e Lakatos (2002, p. 42), amostra é “uma porção ou parcela, convenientemente selecionada do universo (população); é um subconjunto do universo”. No presente estudo trata-se de uma amostra estratificada simples, onde o pesquisador optou por questionar as pessoas pertencentes à população que possuem o ensino fundamental completo, chegando-se ao número de 27 indivíduos a serem pesquisados. A escolha desse estrato se deu porque o pesquisador verificou que, quanto mais baixo o nível educacional dos trabalhadores do canteiro de obras, menos correta é a separação dos resíduos sólidos. Por isso que se entende importante a participação dessa parcela da população na pesquisa de campo.

### 3.2.3 Instrumento de coleta de dados

Para coletar os dados optou-se pelo questionário de pesquisa, técnica que oferece os dados mais fáceis de tabular, principalmente o que traz questões fechadas (que fornecem uma lista fixa de alternativas de respostas e pedem que o pesquisado selecione uma ou mais como indicativa da melhor resposta possível). É uma técnica de custo relativamente baixo e tende a ser mais facilmente aceita pelos respondentes, que não precisam ser instruídos pelo pesquisador.

O questionário é composto de quatro questões fechadas, a saber:

1. Qual é a maior dificuldade para você destinar o resíduo corretamente?  
 não sei como fazê-lo, não tenho as informações necessárias  
 não entendo a sinalização  
 tenho preguiça de separar os resíduos corretamente  
 não tem coletores em número suficiente no canteiro de obras  
 acho besteira destinar o resíduo corretamente
  
2. Faltam informações sobre qual o coletor adequado para destinar seu resíduo?  
 sim       não
  
3. Você sabe que, para pegar no almoxarifado um novo disco de corte, deve devolver o usado. Para você o disco de corte é reciclável?  
 sim       não
  
4. O que você acha da distribuição dos coletores?  
 não tem coletores no meu setor

- ( ) tem alguns coletores, mas não para todos os tipos de resíduos
- ( ) tem coletores, mas eles não estão sinalizados
- ( ) tem coletores, mas em pouca quantidade

#### 3.2.4 Tratamento dos Dados

Os dados coletados foram tabulados e organizados em tabelas e gráficos. Para a compilação dos dados foi utilizado um computador e o software Microsoft Office (Excel e Word).

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos com o questionário são apresentados nos quadros e gráficos a seguir.

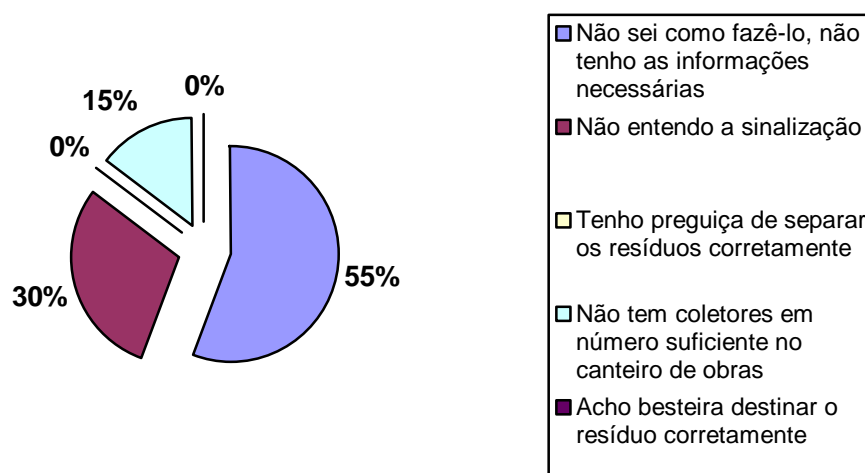
A primeira questão perguntou qual a maior dificuldade para destinar corretamente os resíduos. As respostas foram:

#### QUADRO 1 – DIFICULDADES PARA DESTINAR CORRETAMENTE OS RESÍDUOS

| <b>OPÇÕES DE RESPOSTAS</b>                                  | <b>Nº DE RESPOSTAS</b> | <b>%</b>   |
|---|------------------------|------------|
| Não sei como fazê-lo, não tenho as informações necessárias  | 15                     | 55         |
| Não entendo a sinalização                                   | 8                      | 30         |
| Tenho preguiça de separar os resíduos corretamente          | 0                      | 0          |
| Não tem coletores em número suficiente no canteiro de obras | 4                      | 15         |
| Acho besteira destinar o resíduo corretamente               | 0                      | 0          |
| <b>TOTAL</b>  | <b>27</b>              | <b>100</b> |

FONTE: questionário de pesquisa

#### GRÁFICO 1 – DIFICULDADES PARA DESTINAR CORRETAMENTE OS RESÍDUOS



Verificou-se que a maioria dos pesquisados (55%) não sabe como agir no momento do descarte dos resíduos sólidos, por pura falta de informação. Em segundo lugar, com 30% das respostas, os pesquisados afirmaram que não entendem a sinalização dos coletores. O número insuficiente de coletores foi o terceiro motivo apontado (15%) para a destinação incorreta (ou não destinação) dos resíduos sólidos do canteiro de obras.

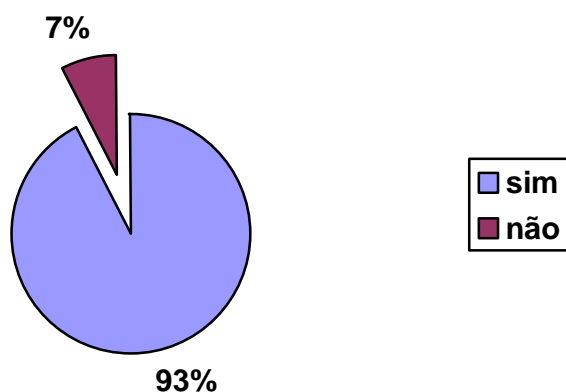
A segunda questão diz respeito à falta de informações adequadas com relação aos coletores.

## QUADRO 2 - FALTAM INFORMAÇÕES SOBRE OS COLETORES

| OPÇÕES DE RESPOSTAS | Nº DE RESPOSTAS | %   |
|---------------------|-----------------|-----|
| Sim                 | 25              | 93  |
| Não                 | 2               | 7   |
| TOTAL               | 27              | 100 |

FONTE: questionário de pesquisa

## GRÁFICO 2 - FALTAM INFORMAÇÕES SOBRE OS COLETORES



Quase que a totalidade dos pesquisados (93%) respondeu que faltam informações adequadas sobre qual resíduo é depositado no coletor.

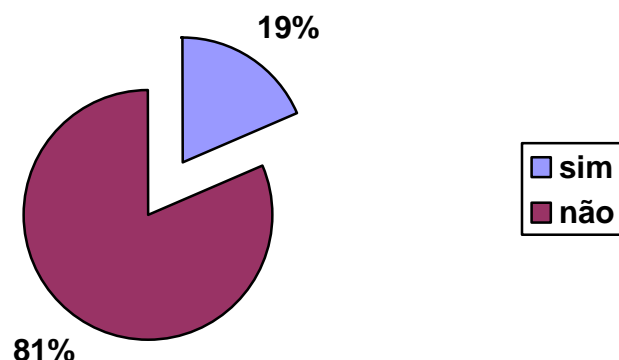
A terceira questão diz respeito aos discos de corte, que não são vistos como material reciclável pelos trabalhadores do canteiro de obras. E, ao contrário do que eles pensam, eles são recicláveis, podendo ser transformados em grãos abrasivos e vendidos a outras empresas.

### QUADRO 3 – O DISCO DE CORTE É RECICLÁVEL?

| OPÇÕES DE RESPOSTAS | Nº DE RESPOSTAS | %   |
|---------------------|-----------------|-----|
| Sim                 | 5               | 19  |
| Não                 | 22              | 81  |
| TOTAL               | 27              | 100 |

FONTE: questionário de pesquisa

### GRÁFICO 3 – O DISCO DE CORTE É RECICLÁVEL?



Verificou-se que a grande maioria (81%) acha, erroneamente, que o disco de corte não é reciclável. Apenas 19% dos pesquisados sabe que esse material pode ser reaproveitado.

Na quarta questão o objetivo foi verificar como os trabalhadores do canteiro de obras percebem a distribuição dos coletores, se é feita de forma adequada ou não.

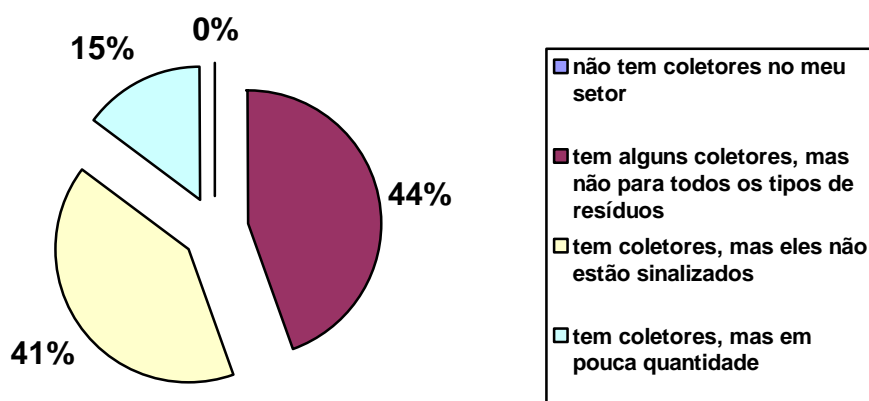
#### QUADRO 4 – DISTRIBUIÇÃO DOS COLETORES

| OPÇÕES DE RESPOSTAS   | Nº DE RESPOSTAS | %   |
|---|-----------------|-----|
| Não tem coletores no meu setor                                | 0               | 0   |
| Tem alguns coletores, mas não para todos os tipos de resíduos | 12              | 44  |
| Tem coletores, mas eles não estão sinalizados                 | 11              | 41  |
| Tem coletores, mas em pouca quantidade                        | 4               | 15  |
| TOTAL   | 27              | 100 |

FONTE: questionário de pesquisa

#### GRÁFICO 4 – DISTRIBUIÇÃO DOS COLETORES





Verificou-se que 44% dos pesquisados entende que existem coletores no canteiro de obras, mas não para todos os tipos de resíduos. Já 41% afirmaram que os coletores existem, mas não estão devidamente sinalizados. E 15% afirmaram que a quantidade de coletores é insuficiente.

Com as respostas obtidas na pesquisa de campo observou-se que os trabalhadores do canteiro de obras da Empresa X não estão devidamente preparados para a correta segregação dos resíduos sólidos. Por outro lado, a Empresa X não está cumprindo seu papel dispondo o adequado número de coletores, devidamente sinalizados, e propiciando treinamento para os trabalhadores do canteiro de obras. Isso pôde ser constatado nas respostas da questão 1, onde 55% dos pesquisados responderam que não sabem fazer a correta segregação dos resíduos sólidos, e 30% deles afirmaram que não entendem a sinalização dos coletores. Ainda: a resposta afirmativa de 93% dos pesquisados a respeito da falta de informações sobre qual resíduo depositar em qual coletor confirma a falta de treinamento constante e/ou de material impresso ao alcance dos trabalhadores, para a correta destinação.

Quanto ao treinamento, já se destacou que o adulto apresenta a tendência

de ser mais teimoso e desconfiado com relação à novidade. Além disso, o adulto já tem uma grande experiência adquirida ao longo da vida e as novas informações disputam espaço na memória com muitas outras informações já armazenadas. Portanto, a conscientização dos adultos com relação à importância de se fazer o correto descarte de resíduos sólidos deve ser continuamente realizada. Como afirma Seabra (2001), para as pessoas que já atuam em ambientes como canteiro de obras, como não tiveram uma educação ambiental formal - isto é, na escola - a empresa deve, através de treinamentos constantes, corrigir esta falha.

A terceira questão foi colocada no questionário para justamente mostrar como os trabalhadores do canteiro de obras da Empresa X estão desinformados quanto à reciclagem dos resíduos sólidos produzidos no local. A grande maioria (81%) dos pesquisados não sabe que os discos de corte são recicláveis, podendo ser transformados em grãos abrasivos e vendidos a outras empresas. Certamente esta é uma falha da empresa, pois o correto manuseio dos resíduos sólidos, bem como o devido treinamento para que isso ocorra, é atribuição da gestão ambiental da empresa, ou seja, é o comprometimento dela com o meio ambiente. A empresa que quer criar um diferencial competitivo vem acrescentando à gestão administrativa práticas como a responsabilidade socioambiental, “alterando significativamente as relações com os empregados, consumidores, comunidade e meio ambiente” (TORRES, 2001 apud BUFFARA; PEREIRA, 2003, p. 6). No entendimento de Grajew (2002, p. 3), as empresas que “trabalham com a perspectiva socialmente responsável, que atuam no sentido de estabelecer uma agenda inclusiva, que prevejam benefícios para a comunidade, levam vantagem na disputa de mercado”.

A quarta questão mostra a inadequação dos coletores dispostos no canteiro de obras: 44% dos pesquisados afirmaram que os coletores estão presentes no

canteiro de obras, mas não para todos os tipos de resíduos, e 41% afirmaram que os coletores existem, mas não estão devidamente sinalizados. E 15% afirmaram que a quantidade de coletores é insuficiente.

Para sanar esse problema será colocado em prática um projeto (apêndice 1) desenvolvido para melhorar a distribuição das baterias de coletores no canteiro de obras, de modo que os trabalhadores destinem corretamente os resíduos sólidos. A bateria de coletores é uma estrutura na qual os coletores (tambores), devidamente identificados, são encaixados. Este projeto foi desenvolvido a partir de um estudo sobre a melhor locação dos coletores. Na realidade este estudo deveria ter sido feito antes do início das obras e os locais escolhidos deveriam prever o mínimo de deslocamento dos coletores, para facilitar a coleta e o transporte.

Certamente o correto descarte dos resíduos sólidos do canteiro de obras da Empresa X é desejável, é uma atitude ética a se tomar. Porém, o mais importante seria reduzir a geração desses resíduos. Mas, se isso não é possível, ao menos uma vez que o resíduo foi gerado, sua reutilização deve ser considerada.

Considerando que a legislação pertinente, Resolução CONAMA 307/2002, proibiu o encaminhamento dos resíduos sólidos de canteiros de obras a aterros sanitários e domiciliares, e considerando ainda o potencial de reciclagem dos resíduos sólidos advindos desses locais, o foco da gestão ambiental da Empresa X deve ser na redução, na reutilização e na reciclagem dos resíduos gerados no canteiro de obras.

## 5 CONCLUSÃO

Este Trabalho de Conclusão de Curso teve como objetivo geral pesquisar quais as dificuldades apresentadas pelo pessoal que trabalha no canteiro de obras da Empresa X para fazer o correto descarte dos resíduos sólidos gerados no local e apontar possíveis soluções. O intuito era responder ao seguinte problema de pesquisa: por que os trabalhadores do canteiro de obras da Empresa X não fazem o correto descarte dos resíduos sólidos?

Após o levantamento bibliográfico e a análise dos dados obtidos com a pesquisa de campo pode-se concluir que o objetivo foi alcançado e o problema de pesquisa foi respondido: falta treinamento constante e estrutura física para que a coleta adequada seja feita.

A Empresa X proporciona treinamento ao pessoal que trabalha no canteiro de obras, mas são esporádicos. Além disso, tem-se a alta rotatividade de pessoal, que faz com que muitos estejam trabalhando sem treinamento. Para sanar esta deficiência a Empresa X está desenvolvendo um projeto, a ser aplicado em breve, cujo objetivo é fazer um treinamento semanal (toda segunda-feira), por um período de 10 minutos antes do início dos trabalhos, utilizando os manuais “Requisitos de Segurança, Meio Ambiente e Saúde”, “Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde” e “Gestão de Resíduos e Efluentes”. A idéia principal é mostrar aos trabalhadores a importância de se reduzir a geração de resíduos sólidos, de reciclar e de reaproveitar tais resíduos, em prol do meio ambiente, mostrando que a responsabilidade por protegê-lo e preservá-lo é de todos: Estado, sociedade e empresas.

Junto com esse projeto também será desenvolvida uma forma de

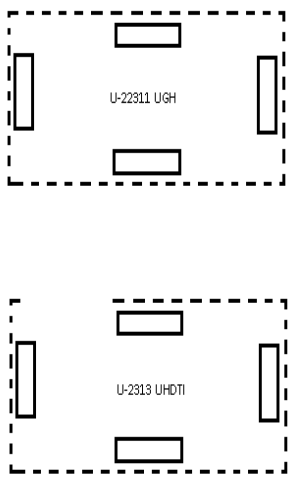
“compensar” os trabalhadores quando forem alcançadas determinadas metas de diminuição do volume de resíduo sólido produzido e de aumento do volume de resíduo sólido direcionado para a reciclagem. O dinheiro obtido na venda desse material reciclável será direcionado para os trabalhadores, por exemplo, em um churrasco por mês, um passeio, melhorias no próprio canteiro de obras, etc.

Paralelamente a estes projetos, a Empresa X vai investir na implantação de novos coletores, melhor sinalizados e distribuídos. Como já foi explicado, foi desenvolvido um projeto para adequar a alocação de baterias de coletores no canteiro de obras para facilitar a reciclagem dos resíduos sólidos.

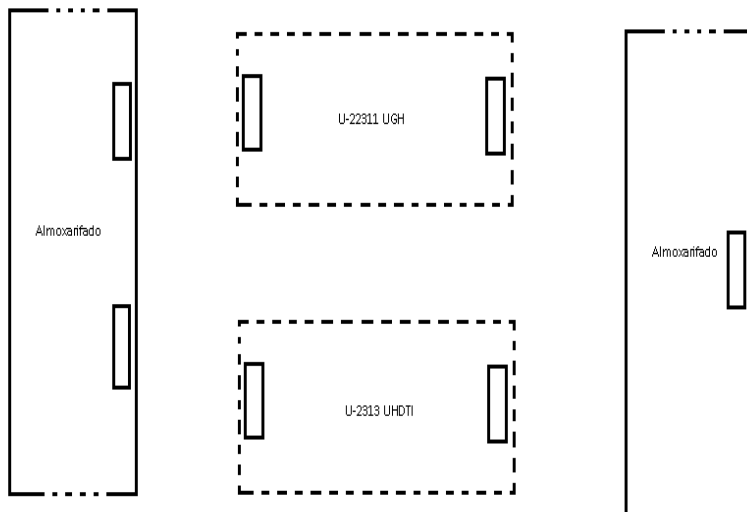
Para estudos futuros recomenda-se verificar se as medidas que serão implementadas estão dando bons resultados. Se isso não estiver ocorrendo, procurar saber o porquê e também procurar ouvir os trabalhadores sobre o que eles acham que deve ser feito para que diminua o volume de geração de resíduos sólidos e aumente o volume de reciclagem desses mesmos resíduos. A empresa deve ouvir seus colaboradores, pois são eles quem estão diariamente convivendo com o problema.

# APÊNDICE


## DEPOIS




## ANTES



Legendas:

Baterias - 

Passagem de pessoas - 

## REFERÊNCIAS

- ACOT, P. **História da ecologia**. Rio de Janeiro: Campus, 1990. (BIBLIOTECA DA UFPR)
- AIELLO, C. H.; GORGATTI, E. C. de A. S. Consciência sólida: subsídios para educação e gestão ambiental. **Revista de Educação**. v. 9, n. 9, p. 39-47, 2006. Disponível em: <http://sare.unianhanguera.edu.br/index.php/reduc/article/viewpdfinterstitial/196/193>. Acesso em: 12 mar. 2011.
- ARRUDA, P. T. M. de. **Responsabilidade civil decorrente da poluição por resíduos sólidos domésticos**. São Paulo: Método, 2005. (COMPREI)
- ASHLEY, P. A. (org.) **Ética e responsabilidade social nos negócios**. São Paulo: Saraiva, 2002. (AMIGO DO EDUARDO)
- BACKER, P. de. **Gestão ambiental: a administração verde**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1995.
- BARBIERI, J. C.; CAJAZEIRA, J. **Responsabilidade e sensibilidade social**. Disponível em: [http://www.aberje.com.br/novo/artigos/pdf/Barbieri-Cajazeira\\_2009.pdf](http://www.aberje.com.br/novo/artigos/pdf/Barbieri-Cajazeira_2009.pdf). Acesso em: 13 abr. 2011.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Declaração do Rio sobre meio ambiente e desenvolvimento**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=18&idConteudo=576>. Acesso em: 17 mar. 2011.
- BUFFARA, L. C. B.; PEREIRA, M. F. Desenvolvimento sustentável e responsabilidade social: um estudo de caso no grupo O Boticário. **Revista de Ciências da Administração**. v. 5, n. 9, jan.-jul./2003. Disponível em: <http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/adm/article/view/5500/4949>. Acesso em: 10 abr. 2011.
- CALDERONI, S. **Os bilhões perdidos no lixo**. 4. ed. São Paulo: Humanistas/FELCH/USP, 2003. (BIBLIOTECA DA PUC)
- CAPRA, F. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. São Paulo: Cultrix, 1996. (ebook baixado da internet)
- CASTILHOS JUNIOR, A. B. (org.). **Resíduos sólidos urbanos: aterro sustentável para municípios de pequeno porte**. Rio de Janeiro: ABES/RIMA, 2003. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/prosab/livros/livrocompletotofinal.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2011.
- CASTRO NETO, P. P.; GUIMARÃES, P. C. V. A gestão dos resíduos sólidos em São Paulo e o desafio do desenvolvimento sustentável. **Revista de Administração**

**Pública.** Rio de Janeiro, v. 34, n. 4, p. 87-104, jul.-ago./2000. Disponível em: [http://www.ebape.fgv.br/academico/asp/dsp\\_rap\\_resumos.asp?cd\\_artigo=228](http://www.ebape.fgv.br/academico/asp/dsp_rap_resumos.asp?cd_artigo=228). Acesso em: 20 fev. 2011.

CHIUVITE, T. B. S.; ANDRADE, T. C. S. de. Gerenciamento de resíduos: aspectos técnicos e legais. **Revista Meio Ambiente Industrial.** n. 29-30, 2001. Disponível em: <http://www.netpar.com.br/andradeeng/links/resid.htm>. Acesso em: 21 abr. 2011.

COMISSÃO Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso futuro comum.** 2. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991. (ebook baixado da internet)

CRUZ, F. M. F. C. DA; CAMPOS JUNIOR, O.; PESSINI, L. Ética planetária: compromisso maior da espécie humana – tecnologia, futuro, saúde e ambiente. **O Mundo da Saúde.** São Paulo, v. 32, n. 3, p. 376-382. jul.-set./2008. Disponível em: [http://www.saocamilo-sp.br/pdf/mundo\\_saude/63/376-382.pdf](http://www.saocamilo-sp.br/pdf/mundo_saude/63/376-382.pdf). Acesso em: 9 abr. 2011.

DIAS, G. F. **Educação ambiental:** princípios e práticas. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2004. (AMIGO DO HUGO)

DIB-FERREIRA, D. R. **As diversas visões do lixo.** Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) – Universidade Federal Fluminense. Niterói, 2005. Disponível em: <http://diariodoprofessor.com/wp-content/uploads/2007/10/as-diversas-visoes-do-lixo-dib-ferreira-decleve-reynier.pdf>. Acesso em: 02 mar. 2011.

DRUCKER, P. **Sociedade pós-capitalista.** 7. ed. São Paulo: Pioneira, 1999. (EDUARDO)

FREITAS, V. P. de. **A constituição federal e a efetividade das normas ambientais.** 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2002. (HUGO)

GRAJEW, O. **Filantropia e responsabilidade social.** 24/04/2002. Disponível em: <http://www.filantropia.org>. Acesso em: 20 abr. 2011.

GUTBERLET, J. **Desenvolvimento desigual:** impasses para a sustentabilidade. São Paulo: Konrad-Adenauer Stiftung, 1998.

JESUS, E. A. de; FARIA, N. R. de; ZIBETTI, R. A. **Gestão ambiental:** responsabilidade da empresa. Cascavel, 1997.

KUIAVA, E. A. **A responsabilidade como princípio ético em H. Jonas e E. Levinas:** uma aproximação. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/veritas/ojs/include/getdoc.php?id=242&article=58&mode=pdf>. Acesso em: 03 abr. 2011.

LEFF, E. **Ecologia, cultura e capital.** Blumenau: FURB, 2000. (BIBLIOTECA DA PUC)

LEFF, E. **Saber ambiental:** sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder.



Petrópolis: Vozes, 2004. (BIBLIOTECA DA PUC)

LIBERATO, A. P. G. Educação ambiental e desenvolvimento sustentável: uma abordagem para a proteção internacional do meio ambiente. In: SILVA, L. B. da; OLIVEIRA, P. C. de (coord.). **Socioambientalismo**: uma realidade. Curitiba: Juruá, 2007. (BIBLIOTECA DA FAMEC)

LIMA, G. F. da C. Crise ambiental, educação e cidadania: os desafios da sustentabilidade emancipatória. In: LOUREIRO, C. F. B; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. de (orgs.). **Educação ambiental**: repensando o espaço da cidadania. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2005. Disponível em: [http://www.teia.fe.usp.br/biblioteca\\_virtual/EA%20e%20Emancipacao\\_%20Gustavo%20Lima.pdf](http://www.teia.fe.usp.br/biblioteca_virtual/EA%20e%20Emancipacao_%20Gustavo%20Lima.pdf). Acesso em: 2 abr. 2011.

LORENZI, G. M. A. C. Educação ambiental: educar ou informar? **Visão Acadêmica**. Curitiba, v. 4, n. 2, p. 129-136, jul.-dez./2003. Disponível em: <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/academica/article/viewPDFInterstitial/533/446>. Acesso em: 25 abr. 2011.

MAGALHÃES, L. E. R.; ORQUIZA, L. M. **Metodologia do trabalho científico**: elaboração de trabalhos. Curitiba: FESP, 2002.

MAGERA, M. **Os empresários do lixo**: um paradoxo da modernidade. São Paulo: Átomo, 2003. (AMIGO DO HUGO)

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de marketing** – uma orientação aplicada. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MARCONDES, A. C. **Ecologia**. 3. ed. São Paulo: Atual, 1998.

MELO, N. da S. **Os limites imanentes ao conceito de meio ambiente como bem de uso comum do povo**. Dissertação (Mestrado em Direito) – Universidade de Caxias do Sul. Caxias do Sul, 2007. Disponível em: [http://tede.ucs.br/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=88](http://tede.ucs.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=88). Acesso em: 25 abr. 2011.

MELO NETO, F. P.; FROES, C. **Gestão da responsabilidade social corporativa**: o caso brasileiro. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001. (EDUARDO)

MOTTA, R. S. da. **Desafios ambientais da economia brasileira**. Rio de Janeiro: IPEA, 1997. (EDUARDO)

NOVAES, W. (org.). **Agenda 21 brasileira** - Bases para discussão. Brasília: MMA/PNUD, 2000. Disponível em: <http://www.ebah.com.br/agenda-21-brasileira-bases-para-discussao-1171862.html>. Acesso em: 12 abr. 2011.

OLIVEIRA, S. C. de. Educação ambiental para adultos: uma experiência no município de Araraquara – SP. **Revista Mestrado em Educação Ambiental**. v. 25, p. 123-132. jul.-dez./2010. Disponível em: <http://www.remea.furg.br/edicoes/vol25/art9v25.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2011.

ORCHIS, M. A. et al. **Responsabilidade social das empresas**: a contribuição das universidades. São Paulo: Petrópolis, 2002. (AMIGO DO EDUARDO)

PINHEIRO, J. A. N. **Lixo urbano**. 31/10/2008. Disponível em: [http://www.webartigos.com/categories/Meio\\_Ambiente.htm](http://www.webartigos.com/categories/Meio_Ambiente.htm). Acesso em: 02 abr. 2011.

PRINGLE, H.; THOMPSON, M. **Marketing social**: marketing para causas sociais e a construção das marcas. São Paulo: Makron Books, 2000. (AMIGO DO EDUARDO)

RODRIGUES, Z. A. L. **Ciência, filosofia e conhecimento** – leituras paradigmáticas. Palmas: Kaygangue, 2003. (EDUARDO)

SCOTTO, G.; CARVALHO, I. C. de M.; GUIMARÃES, L. B. **Desenvolvimento sustentável**. Petrópolis: Vozes, 2007. (BIBLIOTECA UFPR)

SEABRA, S. O luxo do lixo. **Revista Educação**. São Paulo, n. 247, p. 42-52, nov./2001.

SERTEK, P. **Responsabilidade social e competência interpessoal**. Curitiba: IBPEX, 2007. (EDUARDO)

SROUR, R. **Poder, cultura e ética nas organizações**. Rio de Janeiro: Campus, 1998. (EDUARDO)

URSINI, T. R.; BRUNO, G. O. A gestão para a responsabilidade social e o desenvolvimento sustentável. **Revista FAT – Fundação de Apoio à Tecnologia**. p. 31-33, mar.-abr.-mai./2005. Disponível em: [http://www.cybermind.com.br/fat/download/RevistaFAT03\\_2005.pdf](http://www.cybermind.com.br/fat/download/RevistaFAT03_2005.pdf). Acesso em: 30 mar. 2011.

VERGARA, S. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

VIEIRA, L. **Cidadania e globalização**. São Paulo: Record, 1997. Disponível em: [http://www.lisztvieira.pro.br/artigos\\_descricao.asp?cod=19](http://www.lisztvieira.pro.br/artigos_descricao.asp?cod=19). Acesso em: 30 mar. 2011.

VILHENA, J. B. **Responsabilidade social**: vale a pena investir? Disponível em: [http://www.institutomvc.com.br/costacurta/artjbv14\\_responsabilidade\\_social.htm](http://www.institutomvc.com.br/costacurta/artjbv14_responsabilidade_social.htm). Acesso em: 14 abr. 2011.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.