

FACULDADE NOVOS HORIZONTES

Programa de Pós-graduação em Administração
Mestrado

LOGÍSTICA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL:
estudo sobre a reciclagem do lixo no município de Ouro Preto - MG

Fernando Mauro Rosa

Belo Horizonte
2013

Fernando Mauro Rosa

LOGÍSTICA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL:
estudo sobre a reciclagem do lixo no município de Ouro Preto - MG

Dissertação de Mestrado apresentada ao curso de Mestrado Acadêmico em Administração da Faculdade Novos Horizontes, como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Administração.

Orientadora: Profa. Dra. Aleixina Maria Lopes Andalécio

Área de concentração: Organização e Estratégia

Linha de Pesquisa: Tecnologias de Gestão e Competitividade

Belo Horizonte
2013

CERTIFICADO DE REVISÃO

Dedico este trabalho a minha família, com amor.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, a DEUS, pela interseção de Nossa Senhora das Graças e Santa Efigênia, pela razão da nossa existência e ao milagre da vida. A Clausi, esposa, Fernando e Paula, filhos, Ormezindo Sabino Rosa e Maria da Conceição de Lima Rosa (In memoriam) meus pais, e a Dona Célia, sogra, pessoas que fizeram e fazem a diferença no meu dia a dia, e me impulsionam em busca da felicidade, e contribuem, decididamente ao reconhecimento, de que vale a pena viver.

AGRADECIMENTOS

Externo aqui os meus agradecimentos as seguintes pessoas, pelo apoio dispensado quando da realização deste trabalho:

A Professora Dra. Aleixina Maria Lopes Andalécio, orientadora da Dissertação, pela orientação segura e eficaz, pela dedicação dispensada e pelo conhecimento da matéria abordada como tema, tudo sempre marcado pelo respeito em relação as minhas posições.

Ao Alvimar, Luiz Carlos, Maria Inês e ao Salvador, colegas da Universidade Federal de Ouro Preto, que através do convívio do dia a dia, pelas horas de estrada e de estudos em grupo, pela amizade, respeito, contribuição e incentivo, fonte de inspiração para conclusão do Curso.

Aos demais Professores do Curso de Mestrado, cujas experiências foram fundamentais para sucesso do Curso.

Lixo! Somos a sociedade do lixo, cercada por ele, mas só recentemente acordamos para este triste aspecto de nossa realidade.

Lerípio

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Representação dos processos logísticos diretos e reversos	30
Figura 2	Fluxo Direto e Reverso	32
Figura 3	Fluxograma dos resíduos sólidos	38

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1	Classificação dos resíduos sólidos	39
Quadro 2	Classificação dos resíduos sólidos de acordo com o MS	40
Tabela 1	Perfil geral dos catadores de papel	61

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACMAR	Associação de Reciclagem da Rancharia
ADS	Análise de Discurso do Sujeito
CETESB	Companhia Tecnológica de Saneamento Ambiental
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFMG	Instituto Federal de Minas Gerais
MG	Minas Gerais
MS	Ministério da Saúde
NBR	Norma Brasileira Regulamentadora
PIB	Produto Interno Bruto
PL	Projeto de Lei
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio ao Empresário
UFOP	Universidade Federal de Ouro Preto

RESUMO

O tema proposto para a presente pesquisa está relacionado ao processo de logística reversa de resíduos sólidos, buscando o desenvolvimento sustentável por meio da utilização da reciclagem do lixo como alternativa para a geração de renda e preservação do meio ambiente no município de Ouro Preto-MG. Assim sendo, o objetivo geral da dissertação foi identificar e analisar o papel das Associações de Reciclagem de Lixo para o processo de logística reversa e para desenvolvimento de projetos de desenvolvimento sustentável por meio da reciclagem do lixo em Ouro Preto-MG. Para que o objetivo fosse atingido, foi realizado um estudo descritivo de abordagem qualitativa e com base na técnica do estudo de caso. Foram realizadas entrevistas com os responsáveis pelas Associações, com o Secretário Municipal do Meio Ambiente e com 4 catadores de papel. Ficou evidenciada na pesquisa a urgente necessidade de investimentos na construção de um aterro sanitário que, dentre outros aspectos, tenha locais devidamente seguros para o depósito de resíduos considerados perigosos, pois estes atualmente são tratados da mesma forma que dos demais resíduos. Ficou também evidenciada a contribuição positiva das Associações para melhorar as condições de vida dos catadores de papel de Ouro Preto, mas existem muitas barreiras e desafios a serem superados, principalmente no que se referem à melhorias na infraestrutura e às proposições de projetos de educação ambiental e capacitação para que os catadores aumentem os tipos de trabalhos realizados.

Palavras-chave: reciclagem – meio ambiente – desenvolvimento sustentável - logística

ABSTRACT

The theme for this research is related to reverse logistics process solid waste, seeking sustainable development through the use of waste recycling as an alternative to income generation and environmental preservation in the city of Ouro Preto-MG. Thus the overall objective of the thesis was to identify and analyze the role of voluntary waste recycling for the reverse logistics process and development of sustainable development projects by recycling garbage in Ouro Preto-MG. To that goal was reached was a descriptive study with a qualitative approach based on technical and case study. Interviews were conducted with those responsible for the Associations, with the Municipal Secretary of Environment and with 4 paper collectors. Evidenced in research the urgent need for investment in the construction of a landfill that, among other aspects, will be a properly and a secured place for the deposit of hazardous waste, as these are currently treated the same way as other waste. It was also shown the positive contribution of the Associations to improve the living conditions of scavengers paper Ouro Preto, but there are many barriers and challenges to be overcome, particularly in relation to infrastructure improvements and proposing projects of environmental education and training to the collectors in order to increase the types of work performed.

Keywords: recycling - environment - sustainable development - logistics

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
--------------------	----

1.1 Problema.....	14
1.3 Objetivos.....	15
1.4 Justificativa.....	15
2 AMBIÊNCIA DE PESQUISA.....	19
2.1 Associação de Beneficiamento e Reciclagem do Lixo Meio Ambiente e Preservação Ambiental da cidade de Ouro Preto	22
2.2 Associação de Reciclagem da Rancharia (ACMAR)	22
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	24
3.1 O crescimento das preocupações com o meio ambiente.....	24
3.2 Desenvolvimento sustentável	27
3.3 A logística reversa	29
3.4 Considerações gerais sobre os resíduos sólidos.....	34
3.4.1 A produção de resíduos sólidos no mundo contemporâneo.....	34
3.4.2 A classificação dos resíduos sólidos.....	36
3.5 Minimização de resíduos	41
3.5.1 Manuseio e acondicionamento	42
3.5.2 Reciclagem: conceitos e importância	44
3.5.3 A importância da coleta seletiva.....	46
4 METODOLOGIA	50
4.1 Tipo de pesquisa: quanto à abordagem, fins e meios	50
4.2 Unidade de análise e sujeitos da pesquisa.....	51
4.3 Técnicas de coleta de dados.....	52
4.4 Técnicas de análise de dados	53
5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	55
5.1 Resultados da entrevista com o Secretário do Meio Ambiente	55
5.2 Resultados das entrevistas com os responsáveis pelas Associações.....	57
5.3 Resultados das entrevistas com os catadores.....	61
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	67
REFERÊNCIAS.....	70
APÊNDICES	76

1 INTRODUÇÃO

O tema proposto para a presente pesquisa está relacionado ao processo de logística reversa de resíduos sólidos, buscando o desenvolvimento sustentável por meio da utilização da reciclagem do lixo como alternativa para a geração de renda e preservação do meio ambiente no município de Ouro Preto-MG.

Segundo Teixeira (2009), o que fazer com o lixo urbano tem sido um dos muitos desafios enfrentados pelas administrações públicas municipais, em matéria de meio ambiente. Para este autor: “talvez até pelas dimensões do nosso país, e pela necessidade mais emergente de buscar soluções para a poluição hídrica e do ar, deixou-se de pensar com o devido cuidado nos problemas que nos causam os resíduos sólidos urbanos e a poluição do solo” (TEIXEIRA, 2009, p. 6). O lixo urbano compromete a saúde pública, mananciais, flora e fauna, sem falar em estética urbanística.

Cavalcanti (2005) descreve que os problemas gerados pelo aumento da produção de lixo têm sido fator de preocupação diante de um mundo globalizado e voltado para a competitividade. Com um crescimento populacional desordenado, o meio ambiente passa por severas transformações, como o caso da diminuição da camada de ozônio, o desmatamento, o aquecimento global, dentre outros, colocando em risco os recursos naturais e a sua biodiversidade.

De acordo com Lerípio (2004), a quantidade de lixo produzida semanalmente por um ser humano é de aproximadamente 5 kg. Só no Brasil, com 188.969.176 habitantes, são produzidas 240 mil toneladas de lixo por dia.

Pinto (2006) também diz que o aumento excessivo da quantidade de lixo se deve ao aumento do poder aquisitivo e ao perfil de consumo da população. Além disso, quanto mais produtos industrializados existirem, mais lixo é produzido, como embalagens, garrafas etc.

Para Bursztyn (2000), a produção excessiva de resíduos surge como consequência de uma sociedade voltada para o consumo e o desperdício de recursos, que gera um rejeito material que necessita ter uma destinação correta para não prejudicar o meio ambiente.

Tavares (2009) cita que a destinação final adequada dos resíduos coletados é um desafio para o Brasil. Segundo a Pesquisa Nacional sobre Saneamento Básico de 2000, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 63% dos municípios brasileiros depositam seus resíduos sólidos em 'lixões', depósitos de lixo a céu aberto; 18,3%, em aterro controlado; e somente 13,7% informam que utilizam aterros sanitários; os outros 5% nada informaram. Esta questão está dentro de um dos principais problemas enfrentados pelo poder público municipal e afeta diretamente a saúde pública, além de comprometer o meio ambiente.

Neste contexto, a busca por alternativas sobre o que fazer com o lixo trouxe à tona discussões sobre o processo de logística reversa que, de uma forma geral, se preocupa com o retorno de produtos, materiais, no sentido reverso ao da logística direta.

Entende-se a logística reversa como a área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros (LEITE, 2003, p. 16).

O processo de logística reversa de pós-consumo pode ser aplicado por empresas, sociedade e Associações de catadores de material reciclável. Em geral, trata-se de um processo que, além de contribuir com a geração de renda e diminuição de custos no processo produtivo (já que as empresas podem reutilizar materiais), colabora com a melhoria da qualidade de vida da população e principalmente para a conservação do meio ambiente. A logística reversa tem como princípio o retorno de resíduos já utilizados para o início do processo produtivo por meio da reciclagem (LEITE, 2003).

Com relação ao lixo urbano, o processo de logística reversa é feito através da coleta seletiva e da reciclagem, mas o correto gerenciamento requer um bom entendimento do processo que dá origem ao resíduo, ocasionando o desenvolvimento de tecnologias de tratamento efetivas e programas de treinamento do pessoal para que as práticas inadequadas possam ser abolidas (TEIXEIRA, 2009).

Entende-se por coleta seletiva um sistema de recolhimento dos resíduos recicláveis inertes (papéis, plásticos, vidros e metais) e orgânicos (sobras de alimentos, frutas e verduras), previamente separados nas próprias fontes geradoras, com finalidade de reaproveitamento e reintrodução no ciclo produtivo (FUNASA, 2000).

Segundo a Assessoria de Comunicação da Prefeitura Municipal de Ouro Preto (2012), diariamente são produzidas cerca de 60 toneladas de lixo na cidade e em seus distritos e apenas 10% dessa quantidade atualmente é reciclada. O restante é destinado ao 'lixão' da cidade.

Conforme essa Assessoria, o município possui duas Associações que atualmente realizam trabalhos relacionados à reciclagem e à coleta seletiva, e estas atuam diretamente na zona urbana da cidade e contam com a colaboração dos catadores de papel associados. Contudo, os projetos de desenvolvimento sustentável das Associações da cidade enfrentam uma série de barreiras e desafios para que de fato aumentem a quantidade de lixo reciclado e de recolhimento de materiais que sirvam para o processo de logística reversa.

Diante deste cenário, abre-se espaço para a formulação do problema de pesquisa que se segue:

1.1 Problema

O problema de pesquisa investigado na presente dissertação foi: 'Quais as atuais barreiras, carências, necessidades e desafios relacionados ao desenvolvimento sustentável e à reciclagem do lixo na cidade de Ouro Preto?'

1.3 Objetivos

O objetivo geral da dissertação foi identificar e analisar as atuais barreiras, carências, necessidades e desafios relacionados ao desenvolvimento sustentável e à reciclagem do lixo na cidade de Ouro Preto.

Os objetivos específicos são:

- Descrever a situação da reciclagem do lixo no Município de Ouro Preto;
- Identificar a participação de duas Associações de Reciclagem de Lixo do município no desenvolvimento de projetos sustentáveis;
- Descrever a percepção da administração do município sobre o desenvolvimento sustentável na cidade;
- Identificar a percepção das Associações de catadores sobre o papel dessas Associações na promoção do desenvolvimento sustentável e na melhoria da qualidade de vida dos catadores de papel.

1.4 Justificativa

Miguez (2010) relata que a preocupação com a questão ambiental vem tomando conta da sociedade nos últimos tempos. Governo e consumidores passam a pressionar as organizações para que gerenciem com responsabilidade todo o ciclo de vida de seus produtos, não aceitando que ocorra o descarte de resíduos tóxicos no meio ambiente.

Assim sendo, os assuntos relacionados com a preservação do meio ambiente e o processo de logística reversa de pós-consumo têm despertado o interesse de boa parte da sociedade como um todo (GOMES, 2012).

Mas, apesar da importância de estudos e do desenvolvimento de pesquisas sobre o desenvolvimento sustentável, existem ainda poucas pesquisas técnicas direcionadas especificamente para pequenos municípios, e o desenvolvimento deste estudo é uma oportunidade de identificar e analisar a condição atual de Ouro Preto, no que se

refere aos processos de logística reversa e a reciclagem do lixo para a promoção do desenvolvimento sustentável.

A iniciativa da realização da pesquisa partiu do interesse geral pelo tema e pela proposta de desenvolvimento sustentável como alternativa para gerar renda para a camada carente da população e, ao mesmo tempo, promover a preservação da natureza e o uso racional dos recursos naturais.

Assim sendo, pode-se dizer que no aspecto social, os resultados do estudo podem ajudar a conscientizar a sociedade de que é possível se ter uma melhor qualidade de vida por meio da preservação do meio ambiente, quando aplicado o processo de logística reversa de pós-consumo.

Deve-se ainda considerar a visão de Vieira (2000), que diz que o desenvolvimento sustentável é um modelo de desenvolvimento que rompe com a lógica da exclusão, com a dinâmica da desigualdade crescente, com o movimento de criação de pobreza e miséria, com o impulso da destruição da natureza e, dessa forma, da vida e do futuro.

Assim, fica clara a responsabilidade do governo em desenvolver ações planejadas que aliem o desenvolvimento social e econômico do país, minimizem a pobreza e a exclusão social e promovam o desenvolvimento sustentável.

Sob o ponto de vista organizacional, e de acordo com Farias e Teixeira (2002), apesar do suposto crescimento da consciência ambiental por parte das organizações, é ainda um grande desafio demonstrar para as mesmas a relevância de mudar a consciência e concepção de meio ambiente, bem como ajustar os métodos produtivos aos fins e disposições que os meios natural e social estabelecem.

Este é o caso das duas Associações que serão estudadas no desenvolvimento deste estudo, pois conforme a Assessoria de Comunicação da Prefeitura Municipal de Ouro Preto (2012), ambas contribuem para a limpeza urbana, para a geração de

renda de catadores de papel e para o desenvolvimento sustentável, mas enfrentam ainda muitas carências e desafios para que aumentem sua participação no setor de reciclagem para que possam, de fato, contribuir para o desenvolvimento sustentável.

Portanto, o presente estudo constitui-se em uma oportunidade para a identificação destas carências e, com base nas informações obtidas, propor ações e estratégias que possam melhorar a gestão das Associações e, assim, contribuir para o aumento de sua produtividade.

Sob o ponto de vista social e econômico, o estudo proposto é também uma oportunidade de demonstrar que a reciclagem do lixo pode ser um negócio rentável e potencialmente atraente, despertando o interesse tanto público como privado em investir em novos projetos dessa natureza no município de Ouro Preto.

A presente dissertação está estruturada em seis seções complementares, sendo que na primeira seção, esta introdução, é apresentada a contextualização geral do tema, os objetivos pretendidos e a devida justificativa.

Na segunda seção, é apresentada a ambiência da pesquisa, ou seja, as duas Associações que serão investigadas no desenvolvimento do estudo. Além disso, são apresentados dados sobre a cidade de Ouro Preto e sua situação atual no que se refere à produção de lixo urbano e aos projetos existentes sobre reciclagem e logística reversa.

Na terceira seção, é desenvolvido um referencial teórico contendo estudos e conceitos sobre a preocupação com a preservação do meio ambiente e a promoção do desenvolvimento sustentável com alternativa para utilização racional dos recursos naturais e geração de renda para as comunidades.

Na quarta seção, é descrita a metodologia de pesquisa, se apresentam as técnicas de coleta e a análise de dados, os sujeitos da pesquisa e as conceituações e as justificativas para a escolha das técnicas.

Na quinta seção, a dissertação apresenta os resultados obtidos através da realização do estudo de caso no município de Ouro Preto.

A sexta seção apresenta as considerações finais realizadas pelo autor da dissertação.

Finalizando, seguem-se as referências utilizadas e, como apêndices, os roteiros de entrevista aplicados na coleta de dados.

2 AMBIÊNCIA DE PESQUISA

A seção a seguir tem como objetivo caracterizar o município de Ouro Preto, destacando aspectos sobre a produção dos resíduos sólidos, assim como a existência de projetos e programas voltados para a reciclagem e desenvolvimento sustentável. Foram também caracterizadas as suas Associações que fizeram parte desse trabalho.

A pesquisa foi realizada no município de Ouro Preto. De acordo com o Portal da Prefeitura Municipal (2012), a cidade está localizada no estado de Minas Gerais e foi fundada em 1711, sendo uma das mais importantes cidades na época da colonização mineira e no ciclo do ouro. Tradicionalmente, é uma região que tem como principal atividade a mineração e o turismo. Desde a década de 1950, o município de Ouro Preto é destaque nacional na produção de alumínio primário e na exploração de jazidas de minério de ferro.

Ouro Preto é um município do Estado de Minas Gerais e é famoso por sua arquitetura colonial. Foi a primeira cidade brasileira a ser declarada, pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), Patrimônio Histórico e Cultural da Humanidade, no ano de 1980 (OURO PRETO, 2012).

Recentemente, a cidade de Ouro Preto foi eleita uma das Sete Maravilhas Brasileiras, numa eleição da Revista Caras e do Banco HSBC.

Apresentam-se, a seguir, algumas informações relevantes sobre o município, obtidas no Portal da Prefeitura Municipal da cidade de Ouro Preto (2012):

- Área: 1.245.865 Km²;
- Altitude: 1.116 metros, sendo seu ponto mais alto o Pico do Itacolomi que tem 1.722 metros;

- População: 70.281 habitantes, assim distribuída: Homens: 34.277 habitantes, Mulheres: 36.004 habitantes;
- 20.331 domicílios permanentes familiares;
- Orçamento anual: 276.456.000,00 (duzentos e setenta e seis milhões e quatrocentos e cinquenta e seis reais), previsto para o exercício de 2013;
- PIB per capita Ouro Preto - R\$27.940,00;
- Além da sede, existem no Município 13 (treze) distritos, que são: Amarantina, Antônio Pereira, Cachoeira do Campo, Chapada, Engenheiro Correia, Glaura, Lavras Novas, Miguel Burnier, Rodrigo Silva, Santa Rita de Ouro Preto, Santo Antônio do Leite, Santo Antônio do Salto e São Bartolomeu;

Até a presente data, conforme dados da Secretaria Municipal do Meio Ambiente (2012), não existe a coleta de lixo ambiente que tenha sido implantada pelas Associações ou mesmo pela Prefeitura Municipal de Ouro Preto nos distritos acima relacionados. Registram-se, assim, os seguintes números:

- Quantidade de Associações de Reciclagem do Lixo ambiente existentes no município: 2 (duas) – sociedade civil, de direito privado, sem fins lucrativos.
- Quantidade de lixo ambiente produzido diariamente no município: 60.000 Kg.
- Quantidade de lixo ambiente coletado anualmente no município pelas Associações: 60.000 Kg.

As Associações de Reciclagem desenvolvem as seguintes atividades no município de Ouro Preto: coleta, triagem, separação e compactação para comercialização da produção do lixo ambiente. A coleta ocorre em várias residências da zona urbana do município, na Prefeitura Municipal de Ouro Preto, Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Instituto Federal de Minas Gerais – Campus Ouro Preto (IFMG), Cooperativa de Consumo dos Moradores da Região dos Inconfidentes Ltda. (Cooperouro) e vários pontos comerciais, principalmente nas gráficas existentes no município.

A comercialização se dá no comércio dos municípios de Belo Horizonte e Ouro Branco, ambos em Minas Gerais, sendo transportados através de caminhões locados pelas próprias Associações.

Os valores resultantes da comercialização da produção do lixo ambiente são rateados entre os catadores, em valores iguais.

As coletas na UFOP e no IFMG são realizadas por meio de convênios firmados entre as Instituições de Ensino e as Associações conforme determina a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. As Associações de Reciclagem de Lixo existentes só recolhem o lixo que os moradores solicitam a retirada através de telefonemas, de correspondências ou levam pessoalmente na sede das mesmas; os demais são recolhidos diretamente por caminhões que passam de porta em porta nos 20.331 (vinte mil, trezentos e trinta e um) domicílios permanentes familiares existentes no município, tanto na zona urbana como na zona rural. Os lixos recolhidos pelos caminhões do Serviço de Limpeza Urbana da Secretária Municipal de Obras da Prefeitura Municipal de Ouro Preto são depositados num local denominado 'lixão'.

O município de Ouro Preto, MG possui uma Lei Municipal de incentivo à coleta seletiva de lixo no referido Município, a saber:

LEI N° 171/05

AUTORIZA O PODER EXECUTIVO A INSTITUIR O PROGRAMA DE COLETA SELETIVA DE LIXO, A SER IMPLANTADO NAS ESCOLAS PÚBLICAS DO MUNICÍPIO.

O Povo do Município de Ouro Preto por seus representantes na Câmara Municipal decreta e eu, em seu nome, sanciono a seguinte Lei:

Art. 1° - Fica o Poder Executivo autorizado a instituir Programa de Coleta Seletiva de Lixo, a ser implantado na Rede Pública de Ensino do Município de Ouro Preto,

Art. 2° - O Programa de Coleta Seletiva de lixo poderá ser implantado, estruturado e definido pelas Secretarias Municipais de Educação e Meio Ambiente, em parceria com o Departamento de Limpeza Urbana,

Art. 3° - Fica o Poder Executivo autorizado a celebrar convênio com entidades públicas e privadas, visando o fiel cumprimento desta Lei,

Parágrafo Único - Concomitantemente ao Programa de Coleta Seletiva de Lixo poderá ser aplicado processo de educação ambiental, por meio do qual se incute a necessidade de preservar o meio ambiente, tratando-se seletivamente o lixo,

Art. 4º - As despesas decorrentes desta lei correrão à conta das dotações orçamentárias próprias, ficando o Poder Executivo autorizado a abrir créditos suplementares e especiais, se necessário.

Art. 5º - Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Mando, portanto, a todas as autoridades e a quem a execução e o cumprimento desta Lei pertencer, que a cumpram e a façam cumprir, tão inteiramente como nela se contém.

Projeto de Lei Nº 173/05

Autoria: Vereadora Maria Regina Braga

Prefeitura Municipal de Ouro Preto, 28 de dezembro de 2005.

ANGELO OSWALDO DE ARAUJO SANTOS

PREFEITO MUNICIPAL

Câmara Municipal de Ouro Preto

Nota-se que, por meio da citada Lei, o município possui autonomia para desenvolver e implantar projetos de reciclagem do lixo, sendo que a Prefeitura Municipal deve atuar como financiadora e fiscalizadora desses programas, visando sua efetivação.

2.1 Associação de Beneficiamento e Reciclagem do Lixo Ambiente e Preservação Ambiental da cidade de Ouro Preto

A Associação de Beneficiamento e Reciclagem do Lixo Ambiente e Preservação Ambiental da cidade de Ouro Preto, fundada em 29 de setembro de 2003, é uma sociedade civil, de direito privado, sem fins lucrativos, de duração indeterminada, que tem como objeto social promover o desenvolvimento humano sustentável, por meio da proposição e estímulo de projetos e ações na área ambiental e cultural, para a democratização da comunicação e informação, e de responsabilidade social, regida pela legislação em vigor e pelo Estatuto Social. Tem como objetivo, também, promover a inclusão social e geração de renda por meio do trabalho coletivo, bem como contribuir com a sociedade, via preservação do meio ambiente. A Associação tem foro e sede à Rua Dezidério de Matos, s/n, Bairro Padre Faria, Ouro Preto, Estado de Minas Gerais.

Possui, atualmente, quinze catadores cadastrados.

2.2 Associação de Reciclagem da Rancharia (ACMAR)

A Associação de Reciclagem da Rancharia, fundada em 18 de março de 2005, é uma sociedade civil, de direito privado, sem fins lucrativos, de duração indeterminada, que tem como objeto social promover o desenvolvimento humano sustentável, através da proposição e estímulo de projetos e ações na área ambiental

e cultural, para a democratização da comunicação e informação, e de responsabilidade social, regida pela legislação em vigor e pelo Estatuto Social.

A Associação tem foro e sede à Rua dos Diamantes, 18, Bairro Jardim do Itacolomy, Ouro Preto, Estado de Minas Gerais.

Possui, atualmente, dez catadores cadastrados.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

No referencial teórico apresentado a seguir, serão abordados estudos que buscam apresentar pesquisas que demonstram a preocupação organizacional e social com a preservação do meio ambiente e a promoção do desenvolvimento sustentável.

Em um segundo momento, os conceitos e as características do que vem a ser a logística reversa serão apresentados e enfim, o referencial abordará os conceitos e a classificação dos resíduos sólidos urbanos, realizando também uma análise sobre a importância da minimização desses resíduos por parte da população.

3.1 O crescimento das preocupações com o meio ambiente

A responsabilidade ambiental emergiu como interesse nas empresas no início de 1960, quando várias organizações começaram a incluí-la em suas estratégias de negócios (DONAIRE, 1999). Comenta o autor que “um dos componentes importantes dessa reviravolta nos modos de pensar e agir foi o crescimento da consciência ecológica, na sociedade, no governo e nas próprias empresas, que passaram a incorporar essa orientação em suas estratégias” (DONAIRE, 1999, p.11).

Segundo Marinho (2001, p. 25), “os processos produtivos, com seus benefícios e males, se espalham por todo o globo e, se mantidos os atuais procedimentos, as últimas áreas ainda relativamente preservadas logo serão atingidas”.

Valle (2002, p. 38) considera que:

Aderir a produção mais limpa não significa dizer que as instalações de uma indústria já existente tenham de ser inteiramente substituídas e sucateadas. Modificações localizadas, introduzidas em alguns setores críticos das instalações, são soluções quase sempre suficientes para a maioria das indústrias já implantadas. A busca pela otimização do uso das matérias primas já permite, por si, reduzir a massa de resíduos gerados, com maior eficiência no processo e nas técnicas de produção empregadas.

De acordo com Ferreira (2011), diversas organizações de todos os segmentos vêm desenvolvendo alternativas para conseguir dividendos da gestão certa de seus resíduos.

Robles e Bonelli (2010) esclarecem que um programa de gestão ambiental colabora com consistência para o empenho de uma instituição em conservar o meio ambiente, mediante a imputação de responsabilidades e recursos, bem como a análise consecutiva de práticas e processos.

Farias e Teixeira (2002) afirmam que, apesar do pressuposto crescimento da consciência ambiental por parte das organizações, é ainda um grande desafio demonstrar para as mesmas a relevância de mudar a consciência e concepção de meio ambiente, bem como ajustar os métodos produtivos aos fins e disposições que os meios natural e social estabelecem. Para esses autores:

A inserção da discussão ambiental nas empresas é resultado do crescimento da consciência ecológica que vem crescendo no ambiente dos negócios, motivado pela necessidade de cumprimento dos aspectos legais e pela adoção da filosofia de responsabilidade social pelas empresas. No entanto, esse nível de consciência pode variar entre diferentes sociedades e entre diferentes empresas, dependendo da atividade desenvolvida, dos seus objetivos, da sua cultura e do seu tamanho (FARIAS; TEIXEIRA, 2002).

Layarargues (2003) descreve que os novos processos produtivos impostos a partir da globalização da economia e o aumento da concorrência fez com que as organizações desenvolvessem uma mentalidade socialmente responsável, o que inclui preocupações com a preservação do meio ambiente e promoção do desenvolvimento sustentável. O autor complementa que esta nova visão tem feito com que as empresas cada vez mais modifiquem sua postura e processos produtivos, adotando novos modelos de gestão e de produção que não causem impactos negativos ao meio ambiente e tenham como valores a responsabilidade social.

Alguns fatores contribuíram para essa mudança de comportamento, segundo Maimon (1998):

- A opinião pública tem estado muito sensível às questões ambientais. Isto afeta os negócios de duas formas: na sabotagem dos consumidores e investidores às empresas que poluem o meio ambiente e na expansão dos mercados de produtos *environment friendly*;
- A expansão do movimento ambientalista que vem adquirindo uma considerável experiência técnica e organização política, seja no endosso de produtos ecológicos, seja na difusão de tecnologias alternativas;
- A disponibilidade e difusão de inovações tecnológicas (processos e produtos) que reduzem ou eliminam a poluição.

O primeiro e o segundo fatores repercutiram numa maior pressão aos órgãos de regulação, no que tange ao controle e monitoramento da poluição e na consolidação de um aparato institucional e legal da política ambiental. E, “finalmente, a globalização da ecologia tem resultado em pressões e ingerências internacionais, mesmo em países onde a conscientização não é tão acirrada” (MAIMON, 1998, p. 39).

Gomes (2012) assinala também que outro fator que provocou a mudança de postura das empresas em relação à questão ambiental está relacionado aos objetivos de competitividade empresarial e este é mais valorizado pela organização do que propriamente à preservação do meio ambiente. Ou seja, trata-se de uma manobra estratégica voltada para a tentativa de conquistar o mercado consumidor por meio de uma imagem ambientalmente responsável.

Destaca-se a função ambiental na empresa como uma atividade/responsabilidade de controlar as ações interna e externa da regulação ambiental, que inclui: treinamento e informação do pessoal; mensuração das emissões, do lixo industrial, dos produtos e dos processos nocivos; elaboração de planos de emergência; manter contacto com a comunidade (órgãos governamentais, vizinhança, entidades ambientalistas e público em geral); tentar influenciar a estratégia política da firma desde o lançamento de uma nova planta, novo produto e/ou política da empresa (MAIMON, 1998).

3.2 Desenvolvimento sustentável

As discussões sobre o desenvolvimento sustentável ganham cada vez mais força na sociedade e são cada vez mais valorizadas por empresas e pelo governo, visto que a degradação ambiental e as preocupações com o meio ambiente são assuntos em pauta na sociedade.

Segundo Foltz (2008, p. 4), o termo desenvolvimento sustentável foi primeiramente utilizado por Robert Allen, no artigo "*How to Save the World*". Allen o define como sendo "o desenvolvimento requerido para obter a satisfação duradoura das necessidades humanas e o crescimento (melhoria) da qualidade de vida" (ALLEN, 1980¹, citado por FOLTZ, 2008, p. 05).

As origens do conceito de desenvolvimento sustentável, de acordo com Mota (2000), podem ser relacionadas à chamada 'onda verde', ou seja, o desenvolvimento de uma maior conscientização, tanto pelo governo como pela própria sociedade, da necessidade de utilização racional dos recursos naturais de uma região. Segundo o Relatório de Burtland (1997)², citado por Mota (2000, p. 04):

O desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades. Em seu sentido mais amplo, a estratégia de desenvolvimento sustentável visa a promover a harmonia entre os seres humanos e entre a humanidade e a natureza.

Destaca-se também que no Brasil, a Agenda 21 é o marco referencial do desenvolvimento sustentável, resultante de uma das conferências mais importantes entre as nações e a ser implantada pelos Governos, Agências de Desenvolvimento e Grupos Setoriais, independente de cada área onde a atividade humana afeta o meio ambiente. Esta Agenda nasceu da II Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento Humano que aconteceu no Rio de Janeiro em 1992, conhecida como ECO/92, que contou com 178 países signatários (SANTOS, 2002).

¹ ALLEN, Robert. **How to save the Word**: strategy for world conservation, Toronto, Canada: Prentice Hall, 1980. 144p.

² O relatório de Burtland foi publicado em 1987 e elaborado pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. A partir de 1992, na conferência realizada na cidade do Rio de Janeiro, os países industrializados assumiram o compromisso em promover o desenvolvimento sustentável.

Em seu conteúdo,

Esta enfatiza a necessidade de intensificar a capacitação de recursos humanos para atuar na redução de impactos ambientais e, nesse sentido, prioriza o ensino, o acesso à educação e conscientização sobre o meio ambiente e desenvolvimento (SANTOS, 2002, p.33).

O desenvolvimento sustentável, segundo Moreira (2002, p. 31),

Surgiu quando começaram a perceber que mantidos os níveis de exploração dos recursos naturais para atender a demanda exigida, sem qualquer preocupação de recuperação das intervenções do homem no meio ambiente e uma política preventiva para evitar danos futuros, estaria em risco a própria continuidade do desenvolvimento conseguido e, num futuro não muito distante, a qualidade de vida.

É preciso ressaltar que o desenvolvimento sustentável não trata somente da redução do impacto da atividade econômica no meio ambiente, mas principalmente das consequências dessa relação na qualidade de vida e no bem-estar da sociedade, tanto presente quanto futura.

O desenvolvimento sustentável não abandona a idéia de crescimento. Conforme Santos (2002), ele cria uma convergência entre os propósitos das áreas econômica e ecológica que privilegiam a conservação e o longo prazo, fatores indispensáveis ao se pensar em desenvolvimento sustentável. Para este autor, o conceito de 'sociedades sustentáveis' parece ser mais adequado que o de 'desenvolvimento sustentável', na medida em que possibilita a cada uma delas (as sociedades) definir os seus padrões de produção e consumo, bem como o de bem-estar a partir de sua cultura, de seu desenvolvimento histórico e de seu ambiente natural.

Além disso, deixa-se de lado o padrão das sociedades industrializadas, "enfatizando-se a possibilidade da existência de uma diversidade de sociedades sustentáveis, desde que pautadas pelos princípios básicos de sustentabilidade ecológica, econômica, social e política" (DIEGUES, 2000, p. 6).

De acordo com Mota (2000), as atividades de qualquer natureza ao serem projetadas deverão estar orientadas por padrões de conservação em primeiro plano, ou seja, adequar o progresso a níveis cada vez menores de degradação ambiental.

Deve-se ainda considerar a visão de Vieira (2000) que diz que o desenvolvimento sustentável é um modelo de desenvolvimento que rompe com a lógica da exclusão, com a dinâmica da desigualdade crescente, com o movimento de criação de pobreza e miséria, com o impulso da destruição da natureza e, dessa forma, da vida e do futuro.

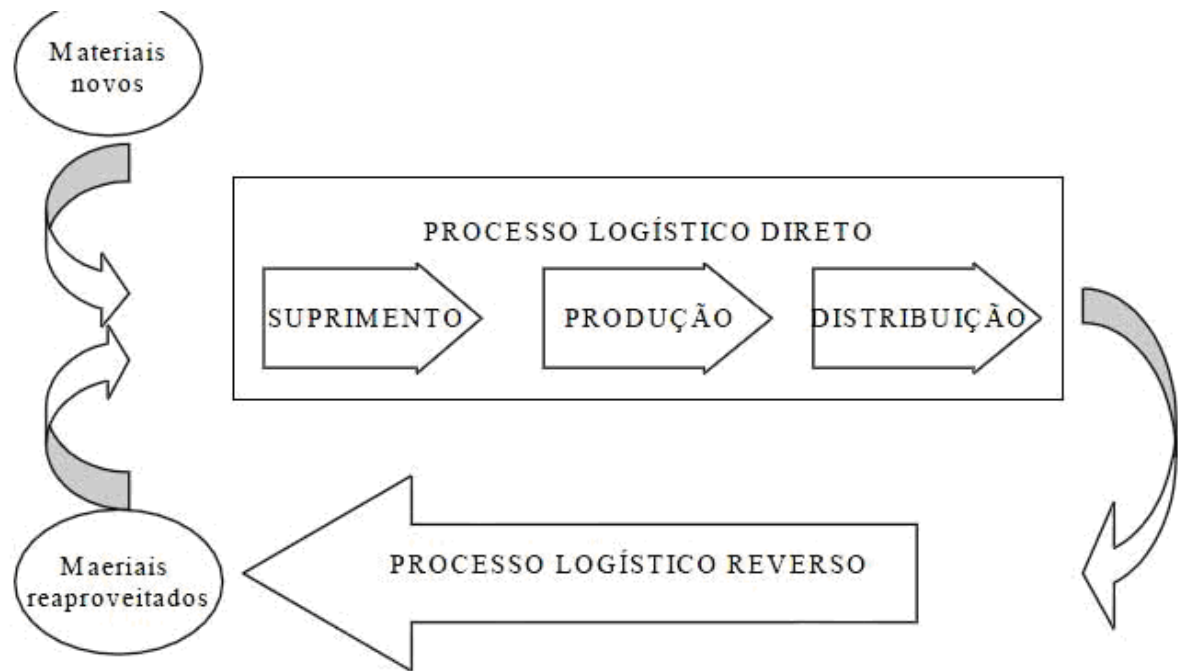
3.3 A logística reversa

Pode-se dizer que a logística reversa utiliza o curso contrário à logística tradicional fazendo uso do canal reverso de distribuição. Assim, quando um produto chega ao seu consumidor final significa que ele deve entrar no processo logístico reverso (LEITE, 2003).

A logística reversa pode ser definida como a parte da logística que objetiva relacionar tópicos como: redução; conservação da fonte; reciclagem; substituição; e descarte às atividades logísticas tradicionais de compras, como suprimentos, tráfego, transporte, armazenagem, estocagem e embalagem (LAMBERT, 1998).

Adlmaier e Sellitto (2007) complementam a definição de Leite (2003), conceituando logística reversa como a área da logística empresarial que visa gerenciar, de modo integrado, todos os aspectos logísticos do retorno dos bens ao ciclo produtivo, por meio de canais de distribuição reversos de pós-venda e de pós-consumo, agregando-lhes valor econômico e ambiental (...) pela sua reintegração a um ponto do ciclo produtivo de origem, ou a outro ciclo produtivo, sob a forma de insumo ou matéria-prima. A Figura 1, a seguir, apresenta um esquema do fluxo de trabalho realizado na logística reversa.

Figura 1: Representação dos processos logísticos diretos e reversos



Fonte: Leite (2003, p.81)

Analisando a Figura1, nota-se que o processo de logística reversa ocorre após o desenvolvimento de todo o processo produtivo e do consumo, ou seja, inicia-se após a distribuição e venda de um produto ao cliente final. Neste processo os materiais são reaproveitados através de um novo processo produtivo e novamente destinados ao consumo, contribuindo para a minimização dos resíduos sólidos e promovendo o desenvolvimento sustentável.

Para Leite (2003), a logística reversa, por meio de sistemas operacionais diferentes em cada categoria de fluxos reversos, tem como objetivo o retorno dos bens ou de seus materiais ao ciclo produtivo ou de negócios, agregando valor econômico, ecológico, legal e de localização, pois planeja redes reversas e suas respectivas informações. Operacionaliza o fluxo desde a coleta dos bens de pós-consumo ou pós-venda, utilizando-se dos processamentos logísticos de consolidação, separação e seleção, até a reintegração ao ciclo.

De acordo com o autor, duas grandes áreas de atuação da logística reversa têm sido tratadas independentemente e são diferenciadas pelo estágio ou fase do ciclo

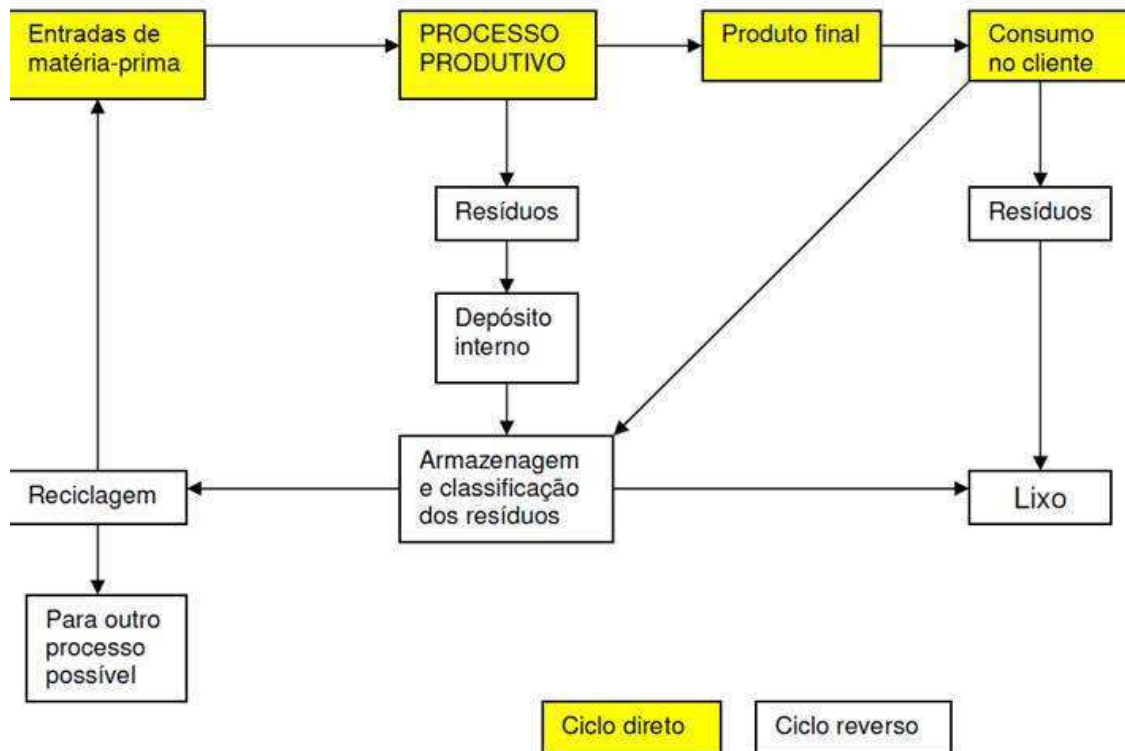
de vida útil do produto retornado. Essa distinção se faz necessária, embora existam inúmeras interdependências, pois o produto logístico e os canais de distribuição reversos pelos quais fluem, bem como os objetivos estratégicos e as técnicas operacionais utilizadas em cada área de atuação, são distintos (LEITE, 2003).

Uma dessas formas é denominada como logística reversa de pós-venda, a qual se ocupa do equacionamento e operacionalização do fluxo físico e das informações logísticas correspondentes de bens de pós-venda, sem uso ou com pouco uso que, por diferentes motivos, retornam aos diferentes elos da cadeia de distribuição direta que se constituem de uma parte dos canais reversos pelos quais fluem esses produtos. Seu objetivo estratégico é agregar valor a um produto logístico que é devolvido por razões comerciais, como por exemplo: erros no processamento dos pedidos; garantia dada pelo fabricante; defeitos ou falhas de funcionamento; avarias no transporte, entre outros motivos. Esse fluxo de retorno se estabelecerá entre os diversos elos da cadeia de distribuição direta, dependendo do objetivo estratégico ou do motivo do retorno (LEITE, 2003).

Segundo Lacerda (2003), alguns fatores considerados críticos devem ser analisados e estudados com cuidado para que a logística reversa tenha sucesso. São eles: bons controles de entrada, para que não haja confusão com os tipos de materiais que seguirão cada fluxo (revenda, reciclagem, recondicionamento); padronização e mapeamento de processos, para manter a qualidade nos serviços já que, na maioria das vezes, são esporádicos; tempo de ciclos reduzidos, tempo da identificação da necessidade até seu efetivo processamento, porque quanto maior o tempo, maiores os custos; sistema de informação, para ajudar a controlar todos esses outros fatores, deixando o processo mais eficiente; e rede logística planejada, a falta de planejamento pode afetar a qualidade do serviço.

Na Figura 2, tem-se o fluxo direto e reverso dos produtos. Por meio dela percebe-se que o ciclo reverso tem início a partir de resíduos do processo produtivo ou do consumo de clientes e podem ir para descarte ou voltar para o ciclo do produto.

Figura 2: Fluxo Direto e Reverso



Fonte: Leite Brito e Silva (2008)

Conforme apresentado na Figura 2, o processo produtivo da logística reversa ocorre da mesma forma que os processos produtivos em geral, com a diferença que a matéria prima é proveniente de materiais já utilizados que são gerados a partir do consumo e voltam para as empresas, sendo estes devidamente classificados e colocados à disposição para serem reaproveitados.

Leite Brito e Silva (2008) realizaram uma pesquisa do tipo *survey*, que são pesquisas de opinião de caráter quantitativo e feitas por meio de questionários estruturados. Nesta pesquisa, foram analisadas a natureza e a posição da indústria na cadeia de suprimentos, os motivos que fazem a logística reversa, os indicadores de desempenho, e outros aspectos. Nos resultados, foram analisados os motivos de retorno do produto, avaliando os procedimentos correspondentes, e percebeu-se que, diferentemente do que a literatura relata, as empresas aplicam a logística reversa principalmente para ter um diferencial competitivo e não por obrigação da lei, como se esperava. Além disso, foi constatado que a logística reversa está ligada mais a qualidade dos produtos e serviços do que a problemas comerciais. Os

resultados apontaram a revenda e a reciclagem como os destinos mais importantes e foram analisados o percentual de retorno dos produtos, seu custo em relação às vendas e o tempo médio para completar a operação de retorno. Outro aspecto analisado foram os procedimentos de logística reversa, onde se verificou que as empresas já têm uma política de retorno definida para os produtos, e dão mais importância à preservação da imagem e satisfação do cliente do que a recaptura de valor econômico.

Segundo Andrade, Ferreira e Santos (2009), os principais fatores que motivam as empresas a adotarem a logística reversa são: legislação, razões competitivas, melhoria da imagem corporativa, revalorização econômica, renovação de estoques, ganhos econômicos, responsabilidade sócio-ambiental, recuperação de ativos e/ou de valor, e prestação de serviços diferenciados.

De acordo com Lacerda (2003), a compressão crescente nas margens de rentabilidade, acarretada pela internacionalização da economia, leva muitas empresas a buscarem oportunidades em focos não explorados por meio de operações inovadoras e mais competitivas.

Segundo Mueller (2005), as principais razões que levam as empresas a atuarem em Logística Reversa:

- Legislação Ambiental que força as empresas a retornarem seus produtos e cuidar do tratamento necessário;
- Benefícios econômicos do uso de produtos que retornam ao processo de produção, ao invés dos altos custos do correto descarte do lixo;
- Crescente conscientização ambiental dos consumidores;
- Razões competitivas – Diferenciação por serviço;
- Limpeza do canal de distribuição;
- Proteção de Margem de Lucro;
- Recaptura de valor e recuperação de ativos.

Para Dornier (2000), a logística reversa implica um processo de integração funcional, atuando na coordenação dos fluxos físicos relacionados à produção, à distribuição ou serviços pós-vendas e se expandem englobando funções adicionais, como pesquisa, desenvolvimento e marketing no projeto e gestão dos fluxos.

Stock (1998), com relação à logística reversa, engloba também aspectos ligados à redução e ao reaproveitamento de materiais, alegando que é o termo comumente utilizado para se referir ao papel da logística no retorno de produtos, redução na fonte, reciclagem, substituição de materiais, reuso de matérias, disposição de resíduos, reparo, reforma e remanufatura.

De acordo com Andrade, Ferreira e Santos (2009), a logística reversa permite que as empresas sejam responsáveis pela destinação final adequada de seus produtos e/ou embalagens, evitando que estes sejam descartados de forma inapropriada pelos consumidores, proporcionando a diminuição dos riscos associados ao descarte inadequado de produtos perigosos como lâmpadas, baterias, embalagens de agrotóxicos, resíduos de tintas, entre outros.

3.4 Considerações gerais sobre os resíduos sólidos

A seguir são apresentadas as devidas classificações baseadas em normas e manuais para os resíduos sólidos. Além disso, serão destacados aspectos relevantes sobre o aumento do consumo e a sua relação com a produção de lixo, assim como vistas as formas de minimização destes resíduos utilizadas de uma forma geral.

3.4.1 A produção de resíduos sólidos no mundo contemporâneo

Segundo Vieira (2007), o desenvolvimento do capitalismo, a globalização da economia e uma série de fatores sociais e econômicos levaram a sociedade, de uma maneira geral, a aumentar as suas diversas formas de consumo e este está relacionado a produtos supérfluos ou a produtos necessários à sobrevivência de um ser humano ou uma comunidade.

Canclini (2006) considera que o consumo e suas diferentes formas expressam a cultura e o modo de vida das diferentes sociedades no mundo, sendo que em épocas de acelerado desenvolvimento tecnológico, a mídia e as diferentes formas de comunicação exercem uma forte influência nos hábitos de consumo.

A respeito do aumento do consumo, descreve Magalhães (2002, p. 11),

Em toda a parte do mundo, a propaganda em jornais, rádio e televisão incentiva as pessoas a comprarem cada vez mais, substituindo os produtos mais antigos pelos mais modernos, sendo que “os fora de moda” são jogados no lixo. Nos dias atuais os objetos têm menor durabilidade, precisam ser repostos com maior frequência. Parece que o mundo também vive “a era dos descartáveis”; fraldas, copos, lenços, toalhas, lâmina de barbear, garrafas de plástico e vidro (não retornável), embalagens de bebida, comida, tudo é lançado no lixo após seu uso.

Entende-se, então, que uma das consequências do aumento do consumo é o aumento da geração de lixo e de resíduos sólidos. Segundo Pinto (2006), a quantidade e a qualidade do lixo gerado por um município dependem principalmente do tamanho de sua população, de sua economia e de seu grau de urbanização.

Vieira (2007, p. 36) complementa a questão dizendo que “na contemporaneidade, esse consumo exacerbado não leva somente a produção e ao acúmulo desses resíduos ou rejeitos, mas o uso irracional de matéria-prima e a uma significativa degradação do meio ambiente, consequência direta da má administração do descarte desses resíduos”.

Para Donato (2008), o aumento do consumo ocasiona também o aumento da exploração das matérias primas e dos recursos naturais por parte das indústrias, pois é preciso aumentar a produção dos bens para atender a demanda da população. Segundo o autor “o fenômeno do consumismo, que aumenta a extração dos recursos naturais, é um dos mais importantes fatores que provocam o desequilíbrio na natureza” (DONATO, 2008, p. 27).

Pinto (2006) considera que, em média, os sistemas de limpeza urbana absorvem entre 7 a 15% dos recursos de um orçamento municipal, dos quais 50% são relativos à coleta e transporte do lixo. A classificação e apropriação correta dos

custos são fundamentais para se avaliar o desempenho das empresas prestadoras desses serviços, pois sua otimização leva a uma economia significativa de recursos públicos, tendo em vista o afastamento do lixo das populações dando a ele uma destinação adequada, tanto do ponto de vista ambiental, como sanitário.

3.4.2 A classificação dos resíduos sólidos

Diante da diversidade de resíduos sólidos produzidos no mundo contemporâneo é relevante compreender suas classificações e tipos, pois a cada um deles é dado um destino final no processo de descarte e armazenagem. Lora (2000, p. 16) descreve que o objetivo das normas é “classificar os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que estes resíduos possam ter manuseio e destinação adequados”.

Para Pinto (2006), o lixo pode ser classificado de várias formas, baseadas em sua natureza física; sua composição química; pelos riscos ao meio ambiente; ou pela sua origem, ou seja, lixo domiciliar, comercial, de varrição e feiras livres, serviços de saúde e hospitalares, terminais de transporte, industriais, agrícolas e entulho. A Prefeitura Municipal é responsável pelo gerenciamento (coleta, transporte, disposição e tratamento) do chamado lixo municipal, que engloba os lixos domiciliar, comercial e público, sendo que em relação ao lixo comercial a Prefeitura normalmente se responsabiliza somente por pequenas quantidades, dependendo de legislação municipal específica, se houver. Nesse estudo, será avaliado somente o lixo municipal gerado dentro do entorno urbano. O gerenciamento integrado do lixo deve começar pelo conhecimento de todas as suas características, pois vários fatores influenciam as mesmas.

No conceito apresentado por Formosinho *et al.* (2000), identificam-se os resíduos tendo origem ou como restos de um processo de produção ou como substâncias, produtos ou objetos que ficaram incapazes de utilização para os fins que foram produzidos.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), em sua norma NBR 10.004, define resíduos sólidos como:

Resíduos nos estados sólidos e semi-sólidos, que resultam de atividades da comunidade de origem: urbana, agrícola, radioativa e outros (perigosos e/ou tóxicos). Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgoto ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis, em face à melhor tecnologia disponível (ABNT, 2004, p. 1).

De acordo com a norma NBR 10.004, os resíduos sólidos são classificados em duas categorias (ABNT, 2004, p. 2):

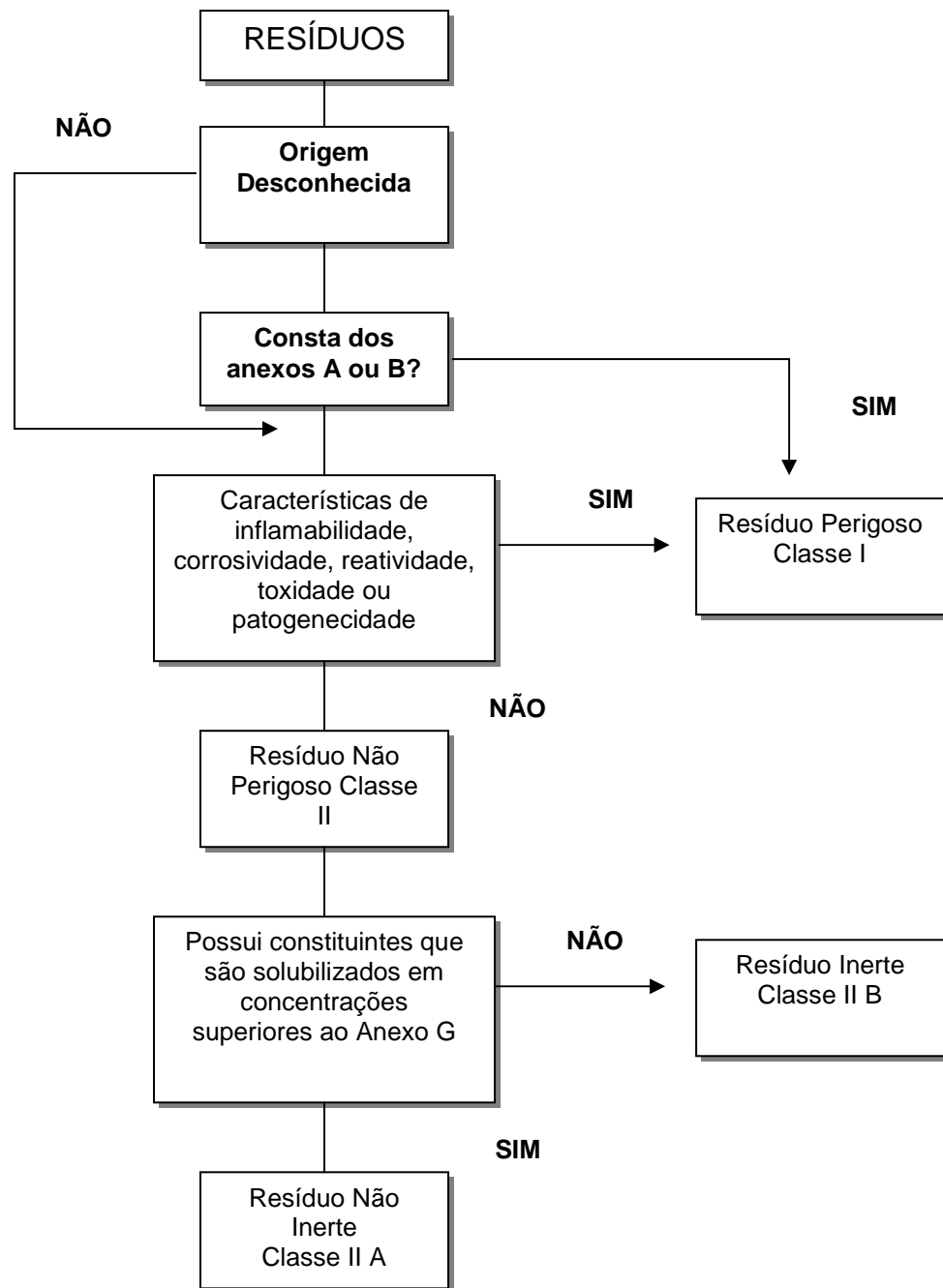
Resíduos Classe I: Perigosos: aqueles que apresentam periculosidade, ou uma das características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e/ou patogenicidade;

Resíduos Classe II: Não perigosos

Classe II A – não inertes: aqueles que não se enquadram na classificação de resíduos Classe I – perigosos ou de resíduos Classe II B, possuindo propriedades biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água; Classe II B – inertes: são aqueles que, ensaiados segundo o teste de solubilização da norma ABNT NBR 10006/2004, não apresentam qualquer de seus constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água, excetuando-se os padrões de cor, turbidez, sabor e aspectos.

A Figura 3 apresenta o fluxograma dos resíduos sólidos, de acordo com a classificação da ABNT (2004).

Figura 3: Fluxograma dos resíduos sólidos



Fonte: NBR 10.004 - ABNT (2004)

Nota-se, por meio da apresentação da Figura 3, que a ABNT busca classificar os resíduos sólidos levando-se em conta a periculosidade dele para a saúde da população e para a natureza. Segundo a ABNT, quando mais perigoso for o resíduo gerado, maior deve ser o cuidado com seu acondicionamento e sua destinação final.

Segundo Gomes (2004), os resíduos sólidos urbanos são, também, classificados de acordo com seus diferentes graus de biodegradabilidade, em:

- Facilmente degradáveis: materiais de origem biogênica;
- Moderadamente degradáveis: papel, papelão e outros produtos celulósicos;
- Dificilmente degradáveis: trapos, couro (tratado), borracha e madeira;
- Não-degradáveis: vidros, metal, plástico.

Com base nos estudos de Gomes (2004) e Jardim *et al.* (2005), é possível realizar a seguinte classificação dos resíduos sólidos urbanos, apresentada no Quadro 1 abaixo:

Quadro 1: Classificação dos resíduos sólidos

CASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO
Residencial ou doméstico	Formados por de restos de alimentação, embalagens diversas, varreduras, folhagens, ciscos e outros materiais descartados pela população diariamente.
Comercial	Gerados por diversos estabelecimentos comerciais, como escritórios, lojas, hotéis, restaurantes, supermercados, quitandas e outros. Em geral, apresentam mais ou menos os mesmos componentes que os resíduos sólidos domésticos, como papéis, papelão, plásticos, caixas, restos de lavagem, etc.
Industrial	Gerados em diferentes áreas do setor industrial, de constituição e são variados, conforme as matérias-primas empregadas e o processo industrial utilizado.
Serviços de Saúde	São resíduos gerados nos setores dos estabelecimentos hospitalares: refeitório, cozinha, área de patogênicos, administração, limpeza; e resíduos provenientes de farmácias, laboratórios, de postos de saúde, de consultórios dentários e clínicas veterinárias.
Especiais	Constituído por resíduos e materiais produzidos esporadicamente como: folhagens de limpeza de jardins, restos de poda, animais mortos, mobiliários e entulhos.
Feiras, Varrição e outros	Proveniente de varrição regular de ruas, conservação da limpeza de núcleos comerciais, limpeza de feiras, constituindo-se principalmente de papéis, tocos de cigarros, invólucros, restos de capinas, areia, cisco e folhas.
De aeroportos, portos, terminais rodoviários e ferroviários	Constituem os resíduos sépticos, ou seja, aqueles que contêm ou podem conter germes patogênicos, trazidos aos portos, terminais rodoviários e aeroportos; basicamente, originam-se de materiais de higiene, restos de alimentação, que podem veicular doenças provenientes de outras cidades, estados ou países. Porém, os resíduos assépticos, nestes locais, são considerados como domiciliares.

Fonte: elaborado pelo autor, baseado em Gomes (2004) e Jardim *et al.* (2005).

Em uma classificação mais recente, o Ministério da Saúde, através do Projeto de Lei de Política Nacional de Resíduos Sólidos PL 1991/07 (BRASIL, 2007), classificou os resíduos sólidos com base no quadro abaixo:

Quadro 2: Classificação dos resíduos sólidos de acordo com o Ministério da Saúde

CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO
Quanto à Origem	Resíduos sólidos urbanos (resíduos sólidos gerados por residências, domicílios, estabelecimentos comerciais, prestadores de serviços e os oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, que por sua natureza ou composição tenham as mesmas características dos gerados nos domicílios); Resíduos sólidos industriais (resíduos sólidos oriundos dos processos produtivos e instalações industriais, bem como os gerados nos serviços públicos de saneamento básico); Resíduos sólidos de serviços de saúde (resíduos sólidos oriundos dos serviços de saúde, conforme definidos pelo Ministério da Saúde em regulamentações técnicas pertinentes); Resíduos sólidos rurais (resíduos sólidos oriundos de atividades agropecuárias); Resíduos sólidos especiais ou diferenciados (aqueles que por seu volume, grau de periculosidade, de degradabilidade ou outras especificidades, requeiram procedimentos especiais ou diferenciados para o manejo e a disposição final dos rejeitos, considerando os impactos negativos e os riscos à saúde e ao meio ambiente).
Quanto à Finalidade	Resíduos sólidos reversos (resíduos sólidos restituíveis, por meio da logística reversa, visando ao seu tratamento e reaproveitamento em novos produtos, na forma de insumos, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos); Rejeitos (resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos acessíveis e disponíveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada).

Fonte: BRASIL, 2007, p. 11-12)

Observando as classificações apresentadas nos Quadros 1 e 2, nota-se que o Ministério da Saúde preocupou-se em determinar quais os tipos de resíduos sólidos são destinados ao processo de logística reversa e estes também são considerados resíduos sólidos urbanos tais como lâmpadas fluorescentes, restos de óleo de cozinha, óleos automotivos, pneus, alumínio, PVC, dentre outros.

Após as devidas classificações e definições sobre os tipos de resíduos sólidos produzidos atualmente como consequência do consumo e dos processos produtivos, nos tópicos a seguir o trabalho apresentará as formas de minimização dos resíduos atualmente utilizados. Importa aqui destacar que o processo de logística reversa, também considerado como uma forma de minimização dos resíduos sólidos.

3.5 Minimização de resíduos

O gerenciamento e a minimização dos resíduos sólidos podem ser entendidos como “controle sistemático da geração, coleta, segregação na fonte, estocagem, transporte, processamento, tratamento, recuperação e disposição de resíduos” (LORA, 2000, p. 8).

Para Vieira (2007) a destinação final dos resíduos sólidos é de responsabilidade do governo e da sociedade em geral, pois devido à periculosidade de um resíduo, suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, podem, dentre outras consequências, apresentar risco à saúde pública, provocando ou acentuando, de forma significativa, um aumento de mortalidade ou incidência de doenças e ainda apresentar riscos ao meio ambiente, quando o resíduo é manuseado ou destinado de forma inadequada.

De uma maneira geral, as políticas nacionais de gerenciamento dos resíduos sólidos têm como objetivo a prevenção da geração de resíduos perigosos e a utilização de alternativas de disposição que não incluam a destinação no solo (LORA, 2000).

Na Alemanha e nos Estados Unidos, o procedimento de minimização de resíduos vem sendo adotado como linha de ação prioritária do governo de alguns estados que procuram incentivar a pesquisa de novas metodologias que se mostrem ambientalmente vantajosas (FORMOSINHO *et al.*, 2000).

Formosinho *et al.* (2000) ressaltam também que para que a minimização dos resíduos seja realizada de maneira eficaz, é de suma importância que a empresa conscientize seus operários para se evitar riscos desnecessários quanto à periculosidade dos resíduos, principalmente em empresas do ramo da galvanoplastia. Desse modo, entendem os autores que a qualificação de pessoal torna-se vital para que o manuseio dos resíduos ocorra dentro dos aspectos ambientais legais.

O treinamento básico para o pessoal envolvido com o manuseio dos resíduos deve conter, no mínimo, de acordo com Lora (2002), 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 e, ainda, informações e treinamento específico sobre a utilização adequada de equipamentos de proteção individual e procedimentos de emergência em caso de contato ou contaminação com o resíduo, tanto individual quanto ambiental.

3.5.1 Manuseio e acondicionamento

Segundo Fausto (2003), com o aumento do número de substâncias e conseqüentemente aumento da produção, armazenamento, manipulação, transporte, uso e disposição das substâncias químicas, o potencial de exposição humana e contaminação do ambiente pelos acidentes e incidentes no trabalho ou em casa estão aumentando. Desse modo, o correto manuseio e acondicionamento dos resíduos é o primeiro passo para minimizar a exposição e os riscos à saúde e ao meio ambiente.

Segundo Lora (2002), entende-se por manuseio toda manipulação e movimentação do resíduo, desde seu local de origem até o seu tratamento ou disposição final. Consideram-se, portanto, as operações segregação na fonte, acondicionamento, coleta, armazenamento e transporte, nas suas mais diversas formas e extensões.

Os recipientes a serem utilizados para o acondicionamento de resíduos sólidos devem ser construídos com material compatível com os resíduos; ser estanques, ou seja, devem ter capacidade de conter os resíduos no seu interior sem causar vazamentos; apresentar resistência física a pequenos choques; e ter durabilidade e compatibilidade com o equipamento de transporte, em termos de forma, volume e peso.

O manuseio e o acondicionamento corretos dos resíduos possibilitam, de acordo com Lora (2002):

- A maximização das oportunidades com a reutilização e a reciclagem, já que determinados resíduos podem ficar irre recuperáveis no caso de serem acondicionados de forma incorreta;
- A separação correta e criteriosa permite o tratamento diferenciado, a racionalização de recursos despendidos e facilita a reciclagem;
- Caso haja mistura de resíduos de classes diferentes, um resíduo não perigoso pode ser contaminado e tornar-se perigoso, dificultando seu gerenciamento e aumentando, assim, os custos a ele associados;
- Redução de riscos de contaminação do meio ambiente, do trabalhador e da comunidade.

Com relação ao armazenamento interno, destaca-se que a norma brasileira NBR 12235 (ABNT, 1992) define o armazenamento de resíduos sólidos perigosos da seguinte maneira: “armazenamento de resíduos é a contenção temporária de resíduos em área autorizada pelo órgão de controle ambiental, à espera de reciclagem, recuperação, tratamento ou disposição final adequada, desde que atenda às condições básicas de segurança” (ABNT, 1992).

Em um projeto de armazenamento de resíduos sólidos, devem ser observados critérios mínimos para a escolha da sua localização e das condições de segurança como o isolamento, a sinalização, o controle e a operação. De acordo com a ABNT (1992), o local a ser utilizado para o armazenamento de resíduos sólidos deve ser tal que seja minimizado o perigo de contaminação; que a população aceite e apoie a instalação do local de armazenamento dos resíduos; que sejam respeitados e valorizados a preservação do meio ambiente e o zoneamento da região e, ainda, que sejam observadas as distâncias mínimas, indicadas pela legislação, quanto aos núcleos habitacionais, logradouros públicos, rede viária, atividades industriais, mananciais hídricos e lençol freático.

A ABNT (1992) considera também que medidas de proteção ambiental devem ser adotadas como o caso de impermeabilização da área e colocação de cobertura para evitar a contaminação do solo e ar, instalação de sistema de drenagem de águas pluviais, de líquidos percolados e derramamentos acidentais e ainda a construção de

bacias de contenção e de poços de monitoramento da qualidade das águas subterrâneas.

Quanto às condições de segurança da área de armazenamento, essa deve possuir um sistema de isolamento tal que impeça o acesso de pessoas estranhas; sinalização de segurança que identifique a instalação para riscos de acesso ao local; ter os acessos externos e internos em boas condições de tráfego (CETESB, 1993).

A NBR 11174 (ABNT, 1989) refere-se ao armazenamento de resíduos Classe II (não perigosos) não inertes e Classe II inertes, e os padrões de armazenamento dos resíduos Classes II A e II B são os mesmos para os resíduos perigosos, Classe I. Os resíduos Classes II A e II B não devem ser armazenados junto com os resíduos Classe I, podendo essa mistura resultar em um resíduo Classe I (perigosos).

O transporte interno de resíduos sólidos é outro fator preocupante por ser de risco para todas as instalações da empresa. Assim sendo, a elaboração de um sistema de transporte interno deve fazer algumas considerações, tais como: a necessidade de rotas preestabelecidas, equipamentos compatíveis com o volume, e determinação das áreas de riscos para equipamentos especiais.

Os resíduos devem estar bem acondicionados para que não haja vazamentos durante o transporte.

3.5.2 Reciclagem: conceitos e importância

Na busca por um conceito para o termo, Zulauf (2000) descreve que reciclar é a forma de conciliar as tendências mundiais de globalização, que embute a tendência de universalização da sociedade de consumo e, por via de consequência, a ampliação da geração de resíduos, com a atividade econômica do processamento de resíduos.

Segundo Fadini e Fadini (2001, p. 17) a reciclagem:

É o resultado de uma série de atividades através das quais materiais que se tornariam lixo ou estão no lixo são desviados, sendo coletados, separados e processados para uso como matéria-prima na manufatura de bens, feitos anteriormente apenas com matéria-prima virgem.

Conforme o site Ambiente Brasil (2007), a reciclagem surgiu como uma maneira de reintroduzir no sistema uma parte da matéria (e da energia) que se tornaria lixo, trazendo os seguintes benefícios: diminuição da poluição do solo, água e ar; melhoria da limpeza da cidade e da qualidade de vida da população; prolongamento da vida útil de aterros sanitários; melhoria a produção de compostos orgânicos; geração de empregos para a população não qualificada; geração de receita com a comercialização dos recicláveis; estímulo à concorrência, uma vez que produtos gerados a partir dos reciclados são comercializados em paralelo àqueles gerados a partir de matérias-primas virgens; contribuição para a valorização da limpeza pública e para a formação de uma consciência ecológica.

No processo de reciclagem, os resíduos são coletados, separados e processados para serem usados como matéria-prima na manufatura de bens, os quais eram feitos anteriormente com matéria-prima virgem, preservando, dessa maneira, os recursos naturais, que ficarão menos comprometidos (FADINI; FADINI, 2001).

Nas pesquisas de Calderoni (2009) verifica-se que, apesar dos esforços do governo e da sociedade em geral, o índice de reciclagem no Brasil ainda é muito baixo em comparação com Países desenvolvidos como Alemanha, Japão e Estados Unidos, que em média chega a 70%, enquanto que no Brasil os índices não ultrapassam 35%, sendo perdido em média, por ano, um montante de US\$ 10 bilhões, por não recuperar seu lixo.

Publicações do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) informam que até 2008 o Brasil possuía 2.361 empresas operando no setor de reciclagem, entre recicladores, sucateiros, cooperativas e associações. A maioria delas (1.145) está concentrada no Sudeste, seguidas das regiões Sul (722), Nordeste (301), Centro-Oeste (150) e Norte (43). O principal produto reciclado é o plástico, trabalhado por 577 das 722 empresas recicladoras. Em seguida, vêm as

que operam com metal (60), papel (54) e longa vida (14). Vidros, baterias, pneus e pilhas são reciclados por outras 15 empresas (SEBRAE, 2009).

Gomes (2012) cita que conforme as informações contidas no site do Instituto Sócio-Ambiental dos Plásticos (PLASTIVIDA), no ano de 2008, o faturamento das 780 fábricas brasileiras de reciclagem atingiu R\$ 1,8 bilhão e o número de postos de trabalho diretos chegou a 20 mil. Mesmo assim, o setor opera hoje com 30% de ociosidade, por falta de resíduos para serem reciclados. Essa lacuna está relacionada à falta de ações efetivas, por parte dos municípios, em relação aos resíduos sólidos.

Diante da eficácia da reciclagem dos resíduos sólidos para minimizar o problema da geração de lixo e ainda promover o desenvolvimento sustentável, é de grande relevância o desenvolvimento de projetos e campanhas sobre a coleta seletiva, pois conforme identificado, este é o primeiro passo para a realização do processo de reciclagem.

3.5.3 A importância da coleta seletiva

A questão do lixo vem sendo apontada pelos ambientalistas, de acordo com Loureiro, Layrargues e Castro (2005), como um dos mais graves problemas ambientais urbanos da atualidade, a ponto de ter-se tornado objeto de proposições técnicas para seu enfrentamento e alvo privilegiado de programas de educação ambiental na escola brasileira. A compreensão da necessidade do gerenciamento integrado dos resíduos sólidos propiciou a formulação da chamada Política ou Pedagogia dos 3Rs³, que inspira técnica e pedagogicamente os meios de enfrentamento da questão do lixo.

Nos últimos 30 anos, o desenvolvimento do conhecimento sobre a interação do homem com a natureza, a capacidade de recursos materiais/energéticos do planeta, o aumento do volume de resíduos e sua destinação, a transformação do meio físico e a perspectiva de crise energética e de água potável, entre outros tópicos,

³ Segundo Loureiro, Layrargues e Castro (2005), a política ou pedagogia dos 3Rs recebeu essa nomenclatura devido à junção das iniciais das palavras: reduzir, reutilizar e reciclar, formando um slogan de grande eficácia.

propiciaram uma nova visão para os problemas que relacionam os resíduos e a natureza (ZANIN; MANCINI, 2004).

A política tradicional de apenas tratar o lixo, com base em um modelo linear de desenvolvimento, que postula que a natureza é fonte inesgotável de recursos materiais e energéticos e ainda que possui capacidade infinita de deposição, está sendo substituída, aos poucos, por um modelo com base em ciclos de vida e integração da gestão de resíduos (LOUREIRO, LAYRARGUES; CASTRO, 2005, p. 176).

Porém, apesar dos esforços, Loureiro, Layrargues e Castro (2005) relatam que muitos programas de educação ambiental são implementados de modo reducionista, já que, em função da reciclagem, desenvolvem apenas a coleta seletiva de lixo, em detrimento de uma reflexão crítica e abrangente a respeito dos valores culturais da sociedade de consumo, do consumismo, do industrialismo, do modo de produção capitalista e dos aspectos políticos e econômicos da questão do lixo. Para eles,

(...) Apesar dessa tendência pragmática, pouco esforço tem sido dedicado à análise do significado ideológico da reciclagem, (...) e suas implicações para a educação ambiental reducionista, mais preocupada com a promoção de uma mudança comportamental sobre a técnica da disposição domiciliar do lixo (coleta convencional x coleta seletiva) do que com a reflexão sobre a mudança dos valores culturais que sustentam o estilo de produção e consumo da sociedade moderna (LOUREIRO; LAYRARGUES; CASTRO, 2005, p. 180).

Sewell (1978) comentou que as crescentes objeções ao volume de resíduos sólidos dividem-se em cinco categorias: saúde pública, custos de recolhimento e processamento, estética, ocupação de espaço em depósitos de lixo e esgotamento dos recursos naturais.

Loureiro, Layrargues e Castro (2005, p.181) acrescentam que a discussão que inaugura o debate a respeito da coleta seletiva de lixo como uma alternativa tecnológica para o tratamento dos resíduos sólidos “baseia-se no panorama da saturação dos depósitos de lixo: a cada ano, avolumam-se as dificuldades que os municípios encontram para a destinação final do lixo”.

Os problemas de ordem política e técnica tornam a coleta convencional de lixo cada vez mais onerosa, a ponto de favorecer o surgimento da tecnologia baseada na

coleta seletiva, complementar à coleta convencional. Um fator adicional ao surgimento da coleta seletiva de lixo é a constatação da possibilidade de esgotamento dos recursos naturais, sobretudo dos não-renováveis. (NORONHA, 2005).

Frequentemente o lixo ainda é associado a tudo aquilo que não presta, que precisa ser jogado fora, eliminado. Mas, considerando que o lixo é constituído por uma parcela de 40% de materiais recicláveis, é possível observar, portanto, que o lixo não é apenas tudo aquilo não presta (GONÇALVES, 2003).

Na visão de Gonçalves (2003), há a necessidade de uma transformação, de um trabalho que vise despertar a responsabilidade individual sobre o lixo na sociedade. “O importante para esse trabalho e essa transformação é compreender melhor como funciona e como opera a cadeia produtiva da reciclagem, evitando assim a demagogia ecológica e aumentando o poder de contribuição de cada um de nós” (GONÇALVES, 2003, p 31).

Zulauf (2000) acrescentou que existem condições tecnológicas e uma razoável consciência coletiva da necessidade de aplicação dessas técnicas, mediante planos, programas e projetos para desviar o caminho da humanidade da rota de colisão com o entulho gerado pela irresponsabilidade coletiva de raízes históricas e culturais dessa mesma humanidade. De acordo com este autor,

A angústia dos estudiosos desses problemas relaciona-se à lentidão das decisões político-administrativas destinadas a estimular as práticas de mecanismos de reversão da síndrome do colapso ambiental. A velocidade de reação e as decisões desencadeadoras dos processos corretivos e preventivos não acompanham o galope da depredação da base de sustentação da vida provocada por comportamentos coletivos inconsequentes (ZULAUF, 2000, p. 18).

Sob essa ótica, a palavra lixo, que é associada a qualquer coisa imprestável, nociva e que não tem valor, passa a ser substituída por resíduo. Essa substituição dá a conotação de que não tendo valor ou utilidade para uns, para outros corresponderá a benefícios, ou seja, com um valor positivo (ZANIN; MANCINI, 2004).

Após a descrição teórica compreende-se a relevância do desenvolvimento e implantação de projetos e programas de desenvolvimento sustentável no Brasil. Estes, além de minimizarem a degradação da natureza vão proporcionar o uso racional das matérias primas e recursos naturais e ainda gerar emprego e renda para a população.

Diante deste quadro, na próxima seção é apresentada a metodologia utilizada para desenvolver o trabalho que investigou a situação atual de um município mineiro, no que se refere à reciclagem do lixo e promoção do desenvolvimento sustentável.

4 METODOLOGIA

Nesta seção, estão descritos os procedimentos metodológicos adotados na pesquisa, destacando-se os tipos formais de pesquisa utilizados, as unidades de análise e os sujeitos da pesquisa e ainda as técnicas de coleta e análise de dados que foram utilizadas no desenvolvimento da pesquisa.

4.1 Tipo de pesquisa: quanto à abordagem, fins e meios

O desenvolvimento da pesquisa partiu de uma abordagem qualitativa, que, segundo Van Maanen (1985), envolve uma série de técnicas interpretativas que procuram descrever os significados - não a frequência - de certos fenômenos que ocorrem no mundo social. Utilizar tal abordagem significa lidar com símbolos linguísticos; fazendo isso, tenta-se reduzir a distância entre o indicado e o indicador, entre a teoria e os dados e entre o contexto e a ação. A matéria-prima dos estudos qualitativos é, portanto, obtida, próximo ao ponto de origem.

Quanto aos fins, trata-se de uma pesquisa descritiva, que, como o próprio nome já indica, procura descrever situações a partir de dados primários, obtidos originalmente por meio de entrevistas pessoais ou discussões em grupos (PASQUALI, 2005).

Nas abordagens qualitativas, as pesquisas descritivas têm como característica principal compreender as relações entre os sujeitos participantes, em profundidade. As pesquisas qualitativas são realizadas a partir de entrevistas individuais ou discussões em grupos e sua análise verticalizada em relação ao objeto em estudo permite identificar pontos comuns e distintos presentes na amostra escolhida (PASQUALI, 2005).

No desenvolvimento deste estudo optou-se pela pesquisa qualitativa, diante da necessidade de colher dados e informações sobre a percepção dos sujeitos envolvidos a respeito da situação de Ouro Preto no que se refere à reciclagem do

lixo e promoção do desenvolvimento sustentável. Além disso, foi analisado o significado dos programas de reciclagem do lixo para os catadores do município.

Segundo Yin (2005), o estudo descritivo pressupõe a existência de algum conhecimento preliminar sobre o assunto a ser estudado, e tem como propósito essencial descrever como é o caso em estudo. Reforçando essa idéia, Triviños (1987) considera que o estudo descritivo pretende descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade, a respeito do que o pesquisador aprendeu sobre o fenômeno.

Quanto aos meios, a estratégia de pesquisa adotada será o estudo de caso. Para Yin (2005, p. 32), “estudo de caso é uma investigação empírica que estuda um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto na vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”.

O estudo de caso foi escolhido por permitir uma análise detalhada dos diversos ambientes e sujeitos de pesquisa, fazendo com que os dados apresentados fossem detalhados e atingissem ao objetivo proposto.

Yin (2005, p. 54) descreve que os estudos de caso podem e devem ter uma orientação teórica bem fundamentada, que sirva de suporte à formulação das respectivas questões e instrumentos de recolhimento de dados e guia na análise dos resultados. Necessita-se da teoria para orientar a investigação.

4.2 Unidade de análise e sujeitos da pesquisa

A respeito da unidade de análise e definição dos sujeitos da pesquisa, Alves-Mazzotti e Gewandszajder (1999) salientam que:

A escolha do campo onde serão colhidos os dados, bem como dos participantes é proposital, isto é, o pesquisador os escolhe em função das questões de interesse do estudo e também das condições de acesso e permanência no campo e disponibilidade dos sujeitos. Nem sempre é possível indicar no projeto quantos e quais serão os sujeitos envolvidos, embora seja possível indicar alguns, bem como a forma como se pretende selecionar os demais. Novas informações vão surgindo na medida em que se coleta os dados e novos sujeitos podem ser incluídos, novo participante

também poderá ser escolhido de modo a complementar ou testar informações já obtidas (ALVES MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, p.162).

A pesquisa foi realizada nas dependências da Associação de Beneficiamento e Reciclagem do Lixo Ambiente e Preservação Ambiental da Cidade de Ouro Preto, na Associação de Reciclagem da Rancharia (ACMAR), e na Secretaria Municipal do Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Ouro Preto, uma vez, que é nesse ambiente que ocorre o desenvolvimento das ações que são inerentes à reciclagem do lixo no município de Ouro Preto, MG.

Os sujeitos que participaram da pesquisa foram a Diretora Geral da Associação de Beneficiamento e Reciclagem do Lixo Ambiente e Preservação Ambiental da Cidade de Ouro Preto e a Coordenadora da ACMAR. Além deles, foram também entrevistado o Secretário Municipal do Meio Ambiente e quatro catadores de lixo, sendo dois em cada associação pesquisada.

4.3 Técnicas de coleta de dados

Foram empregadas, como instrumentos de coleta de dados, a pesquisa documental e entrevistas semiestruturadas.

A pesquisa documental é constituída pelo exame de materiais que ainda não receberam tratamento analítico ou que podem ser examinados com vistas a uma interpretação nova ou complementar (GODOY, 1995, p.21).

A pesquisa documental foi realizada tomando como material as várias documentações existentes nos ambientes pesquisados para identificar e analisar os modelos de programas de reciclagem do lixo e os projetos de desenvolvimento sustentável existentes no município de Ouro Preto. Estes foram citados na parte introdutória e na ambiência da pesquisa.

Pretendeu-se apresentar dados que ofereçam ao leitor uma visão sobre o atual volume de lixo produzido no município, as suas formas de destinação, percentual reciclado, número de catadores de lixo existentes no município (aqueles que estão

formalmente identificados na Prefeitura e nas Associações) e outros dados relevantes para a pesquisa.

Yin (2005) percebe as entrevistas como uma das mais importantes fontes de informações para um estudo de caso.

Para Triviños (1987), a entrevista semiestruturada é um dos principais meios que tem o investigador para realizar a coleta de dados. Além de valorizar a presença do investigador, oferece todas as perspectivas possíveis para que o informante alcance a liberdade e a espontaneidade necessárias, enriquecendo a investigação.

As entrevistas semiestruturadas foram realizadas para colher dados sobre os atuais projetos de desenvolvimento sustentável desenvolvidos no município, necessidades e desafios relacionados à reciclagem do lixo e preservação do meio ambiente e a visão dos catadores de lixo sobre o assunto.

Foram utilizados três roteiros distintos que foram devidamente aplicados a cada grupo de sujeitos participantes, ou seja, os dois responsáveis pelas Associações de Reciclagem (APENDICE A), o Secretário Municipal do Meio Ambiente (APÊNDICE B) e os catadores de lixo formalmente cadastrado nas Associações (APÊNDICE C).

4.4 Técnicas de análise de dados

Após o procedimento de coleta de dados documentais e a devida realização das entrevistas com os sujeitos participantes, procedeu-se à análise dos resultados.

A análise documental, segundo Ludke e André (1986) constitui uma técnica importante na pesquisa qualitativa, seja complementando informações obtidas por outras técnicas, seja revelando aspectos novos de um tema ou problema. Essa técnica foi utilizada na análise de documentos pesquisados.

Com relação aos dados da entrevista, foi realizada uma análise de natureza qualitativa, utilizando a técnica da análise de conteúdo do tipo temática. Segundo

Bardin (2004) tal técnica tem por objetivo identificar as representações sociais ou as avaliações dos sujeitos, priorizando a análise de elementos que compõem o discurso, como por exemplo, a frequência dos temas evocados e a avaliação dos juízos formulados pelo locutor.

5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

A seção a seguir apresenta os resultados das entrevistas realizadas com o Secretário do Meio Ambiente da cidade de Ouro Preto, as responsáveis pela diretoria e coordenação das Associações de catadores de papel e ainda com quatro catadores de papel formalmente cadastrados (dois em cada Associação).

5.1 Resultados da entrevista com o Secretário do Meio Ambiente

A realização da pesquisa teve como base o roteiro 1 proposto na presente dissertação. O entrevistado atualmente possui 59 anos de idade, é engenheiro e ocupa o cargo de Secretário do Meio Ambiente de Ouro Preto há aproximadamente 7 meses.

Ao relatar como é feita a coleta do lixo no município de Ouro Preto, o secretário entrevistado mencionou que esta é atualmente realizada por empresas contratadas pela Prefeitura Municipal, todos os serviços são terceirizados e realizados por cinco empresas contratadas.

As empresas coletam o lixo no município todos os dias da semana (de segunda a domingo) e para realizar tal trabalho possuem no total cerca de 70 funcionários e atualmente estão envolvidos no serviço, cinco caminhões de coletas (adaptados) e seis camionetes.

Foi realizado um mapeamento da cidade que foi dividida em diferentes zonas de atuação para que as empresas consigam coletar o lixo em todos os bairros e o centro histórico do município. Assim, toda a cidade é atendida pela coleta municipal do lixo.

Segundo o secretário municipal, diariamente são coletados aproximadamente 60.000Kg de lixo.

Quando questionado sobre como é feita a coleta dos resíduos perigosos (industriais, hospitalares etc.), o secretário mencionou que estes são coletados também através

de empresas contratadas para realização da coleta de lixo que passam nos locais (hospitais, indústrias e etc) e coletam o lixo que já vem acondicionado e separado de acordo com as normas da ABNT para acondicionamento de resíduos perigosos.

Ainda, segundo o secretário, Ouro preto não possui um aterro sanitário formalmente estruturado. O lixo produzido é destinado ao 'lixão', que se constitui em uma área livre e territorialmente delimitada para tal finalidade.

A administração do lixão é realizada pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente, que mantém servidores com lotação fixas no local para manter a ordem junto aos frequentadores diários, bem como, o monitoramento da descarga do lixo.

Diante da inexistência de um aterro sanitário, o secretário mencionou diversos problemas com relação à contenção e prevenção de contaminação do solo, recursos hídricos e o ar.

Por outro lado, nota-se que a maior preocupação da Prefeitura foi diminuir os riscos de contaminação direta entre as pessoas que vão até o 'lixão' catar o lixo, pois segundo ele "a falta do aterro sanitário levou o município a montar um sistema de monitoramento dos resíduos sólidos ali depositados e mantém um rígido controle das pessoas que frequentam o lixão em busca de algum produto para sobrevivência".

Com relação ao chorume produzido no local, o entrevistado mencionou que este resíduo é controlado pelos servidores que prestam serviço no lixão, que o coletam e o acondicionam no local para o desfazimento.

De forma específica, cabe dizer que a Secretaria Municipal do Meio Ambiente, juntamente com o SEMAE – Serviço Municipal de Água e Esgoto e Secretaria Municipal de Obras têm tomado todas as providências necessárias no controle da bacia hidrográfica, do solo e do ar município com serviços tanto de prevenção como de correção junto à comunidade, com programas educativos.

Segundo o secretário entrevistado, existem atualmente projetos para minimizar os problemas da geração de resíduos sólidos. Segundo ele, atualmente no município existe uma parceria com as duas Associações de Reciclagem de Lixo existente no município de Ouro Preto, bem como programa de incentivo por meio de isenção de pagamento de IPTU para os moradores que aderirem ao Programa de Reciclagem instituído pela Prefeitura Municipal.

Por outro lado, na opinião do secretário, ainda é tímido o envolvimento da comunidade no projeto de reciclagem de lixo no município, com pouca adesão ao Programa de Reciclagem da Prefeitura Municipal.

5.2 Resultados das entrevistas com os responsáveis pelas Associações

Os resultados apresentados a seguir foram obtidos por meio da realização da entrevista com os responsáveis pelas duas Associações que fizeram parte do presente estudo.

Atualmente, os responsáveis pela administração geral das Associações também são catadores de lixo. Contudo, responderam a roteiros diferentes dos demais catadores que participaram desse estudo.

A primeira entrevistada (A1) é do sexo feminino, possui 63 anos de idade, é responsável pela Associação de Beneficiamento e administra a Associação há 13 anos.

A segunda entrevistada (A2), também do sexo feminino, possui 61 anos de idade e administra a ACMAR há cerca de 7 anos.

Quando questionadas sobre a principal motivação para montar a Associação, elas relataram que houve uma mobilização geral dos catadores, incluindo as atuais administradoras que já realizavam este trabalho de maneira informal em Ouro Preto e, assim, resolveram formalizar as atividades.

Tal questão ficou evidenciada como apresentado nas falas das administradoras das Associações abaixo:

Nois já catava papel, latinha e garrafa pet aí resolvemos criar uma Associação para juntos fazer a catação de um volume maior de lixo e poder vender o produto catado de forma oficial e ainda conseguir junto a Prefeitura de Ouro Preto um lugar para funcionamento da Associação (A1).

Nois ficamo conhecendo a Associação da Gracinha e com a ajuda da Prefeitura fizemo a Associação da Rancharia (A2).

Quando questionadas sobre as parcerias que foram formadas para o desenvolvimento da Associação, verificou-se que a participação da Prefeitura foi a mais ativa, mas ambas citaram o envolvimento da Universidade de Ouro Preto, CEFET Ouro Preto e o comércio de Ouro Preto.

No que se refere especificamente à participação da Prefeitura, nota-se que a mesma fornece o caminhão para a coleta de lixo na Universidade, no CEFET, na Prefeitura e no comércio, uma vez por semana, além de ceder, gratuitamente, o galpão para funcionamento da Associação.

Quando questionadas sobre o tipo de famílias e trabalhadores que a Associação atende, as administradoras deixaram claro que as Associações não atendem a famílias diretamente. Todo o dinheiro arrecadado é repartido entre os catadores que trabalham junto à Associação. Na Associação de Beneficiamento existe cerca de quinze catadores que são: os membros da diretoria, os albergados e os catadores comuns sem vínculos com a Associação.

Da mesma forma ocorre na ACMAR, que divide em partes iguais, entre os catadores, o valor arrecadado com a venda do lixo reciclado.

Segundo informações das administradoras, na Associação de Beneficiamento, atualmente são recolhidos cerca de 170 Kg de lixo e, na ACMAR, cerca de 200 Kg.

Com relação ao processo de trabalho de reciclagem, segundo A1, o trabalho realizado pelos catadores é a coleta do lixo ambiente na Universidade de Ouro

Preto, CEFET, Prefeitura e comércio. O volume coletado é levado ao galpão da Associação, separado, prensado, pesado e fica separado no galpão esperando o dia de ser levado para venda.

O mesmo processo ocorre na ACMAR. Contudo a entrevistada A2 mencionou que o resultado da coleta geralmente é vendido em Belo Horizonte, pela Prefeitura de Ouro Preto, que o vende na forma de lixo prensado.

Segundo A2, o lixo é acondicionado no caminhão e os próprios catadores auxiliam na venda.

Quando questionadas sobre a existência de outros projetos na Associação para a promoção de emprego e renda no município e para a minimização dos resíduos sólidos, A1 mencionou que a Associação transforma as sacolas plásticas recolhidas em sacolas para serem usadas na feira; fazem vassouras com garrafas pet; flores com garrafa pet; cestos com jornais e que estes produtos são vendidos no espaço cedido pelo Presidente da Câmara Municipal no prédio da Câmara na Praça Tiradentes, todos os sábados e domingos.

Já a entrevistada A2 mencionou que atualmente a ACMAR realiza apenas o trabalho de reciclagem geral e prensa do lixo.

Com o propósito de saber quais são os produtos destinados à logística reversa e quais as empresas envolvidas neste processo, A1 citou que os produtos separados na Associação de Beneficiamento são o papel, papelão, as latinhas de cerveja e refrigerante, garrafas pet e plásticos em geral, que comercializados são retornados por meio das empresas que os compram e fabricam de novo os novos produtos.

A entrevistada A1 citou algumas empresas, tais como a Comércio de Resíduos Bandeirantes Ltda, com sede no município de Belo Horizonte, MG e Ivam Jorge e Silva, com sede no município de Conselheiro Lafaiete, MG.

A entrevistada A2 não citou este processo de forma específica, destacando novamente que o resultado do trabalho realizado pelos catadores da ACMAR é todo vendido em Belo Horizonte, mas não sabe ao certo o destino dos mesmos.

Ao serem questionadas sobre o valor médio mensal recebido por um catador associado, A1 destacou que, em média, este valor chega a R\$ 550,00. Dependendo da quantidade de lixo produzida e prensada, este valor pode chegar a R\$ 750,00.

Na ACMAR, a entrevistada A2 mencionou que o valor mensal para os catadores chega a uma média de R\$ 600,00.

No que se refere aos projetos futuros, tanto as entrevistada A1 como a entrevistada A2 mencionaram que a Associação deseja realizar a aquisição de um caminhão próprio para fazer a catação diária e diminuir o custo do frete de levar o lixo reciclado até as empresas compradoras.

Para A1, a Associação de beneficiamento participa ativamente na promoção do meio ambiente e seu principal papel é de tentar buscar dinheiro para que os catadores possam sustentar suas famílias e ainda colaborar com o meio ambiente.

Para A2, o principal papel da ACMAR é “não deixar a cidade suja e ganhar mais dinheiro, vendendo em Belo Horizonte”.

Finalmente, quando foram questionadas sobre o que poderia ser feito para conscientizar a população de Ouro Preto sobre a coleta seletiva, facilitando o recolhimento do lixo, as administradoras destacaram que:

Desenvolver programas que possa aproximar a população dos catadores e também que o município possa buscar uma forma de a população além de proteger o meio ambiente, manter a cidade limpa e através da reciclagem conseguir aumentar o número de catadores e diminuir a pobreza existente em certos bairros do município (A1).

Mais programa com o povo para ajudar a nós buscar o lixo nas portas das casas todo dia (A2).

A seguir, são apresentados os resultados obtidos por meio da entrevista com 4 catadores de papel associados nas duas Associações que participaram deste estudo (2 catadores de cada Associação).

5.3 Resultados da entrevista com os catadores

Os resultados apresentados a seguir foram obtidos por meio da realização da entrevista com 4 catadores de papel (2 de cada Associação), com base no roteiro 3 de entrevista proposto no APÊNDICE da presente dissertação.

A Tabela 1 apresenta do perfil geral dos catadores que participaram da pesquisa

Tabela 1: Perfil Geral dos catadores de papel

	Gênero	Idade	Instrução	Est. Civil	Possui Filhos
C1	Feminino	42	1º grau completo	Casada	3 filhos
C2	Masculino	45	Analfabeto	Casado	5 filhos
C3	Feminino	52	Analfabeta	Casada	4 filhos
C4	Masculino	38	1º grau completo	Casado	2 filhos

Fonte: Resultados da pesquisa (2013)

Conforme dados apresentados na Tabela 1, nota-se que entre os quatro catadores de papel que participaram desta pesquisa, dois são homens e dois são mulheres. Todos os catadores são casados e possuem de 2 a 5 filhos.

A idade dos catadores de papel que participaram da pesquisa variou entre 38 a 52 anos de idade e verifica-se que todos possuem um baixo grau de instrução, já que dois declararam ser analfabetos e dois afirmaram possuir apenas o 1º grau completo.

No que se refere ao tempo que são catadores de papel, verifica-se que existe uma variação entre os participantes da pesquisa. A entrevistada C1 mencionou que cata papel em Ouro Preto há cerca de 5 anos; o entrevistado C2 mencionou que atua como catador de papel há cerca de 3 anos; a entrevistada C3 mencionou catar papel há cerca de 4 anos e, finalmente, o entrevistado C4 é o que mais tempo está nas

ruas catando papéis e materiais recicláveis, pois mencionou em entrevista realizar tal atividade há cerca de 15 anos.

Quando questionados sobre terem tido outros empregos, verifica-se que apenas um dos catadores que participou da pesquisa mencionou não ter tido outros empregos anteriores (C1). Por outro lado, os entrevistados C2 e C4 mencionaram que já trabalharam anteriormente como serventes de pedreiro e a entrevistada C3 mencionou ter trabalhado em casa de família (empregada doméstica).

Nota-se que, mesmo já tendo desenvolvido outras atividades, os catadores de papel realizavam trabalhos considerados de baixa renda e que não exigiam alto nível de instrução. Tal situação demonstra a necessidade de projetos que visem não apenas promover o desenvolvimento sustentável para melhorar a renda da população carente, mas promover a educação e a capacitação técnica para a realização de outras atividades.

Com relação aos motivos que os levaram a se tornar um catador de lixo, ficou evidenciado que a necessidade financeira foi o motivo mais aparente entre os catadores que participaram da pesquisa.

Através das falas, é possível perceber tal questão:

Devido a falta de dinheiro para ajudar a criar os meus filhos eu passei a acatar latas na rua e conheci a Gracinha que me chamou para catar na Associação (C1).

Para ganhar mais dinheiro e criar minha família (C2)

Para aumentar meu ganhamo nas horas vagas catava latinhas e ai fui catar com a Gracinha e depois saí de lá e vim para a outra Associação (C3).

Devido ao número de festas em Ouro Preto, onde eu catava latinhas de cerveja e refrigerantes nas horas vagas e nas folgas e aí passei a catar papel e garrafas pet, e aí conseguia ganhar mais do que como servente de pedreiro (C4).

A necessidade financeira aliada à dificuldade para se conseguir um emprego formal é um dos principais fatores que levam as pessoas a buscarem atividades alternativas, como o caso dos catadores de papel. Tal assunto foi abordado nos

trabalhos de Caldeironi (1999), Loureiro Layagres e Castro (2005) como sendo uma relevante diretriz para a implementação de políticas públicas e projetos voltados para a promoção do desenvolvimento sustentável. Vale lembrar que Caldeironi (1999) destaca que no Brasil existe um “ouro” escondido nos lixos. Isso significa que, através da atividade, é possível reciclar materiais, gerar renda para a população carente e, ao mesmo tempo, preservar o meio ambiente com a minimização de resíduos.

A pesquisa realizada também buscou identificar as formas como os catadores de papel ficaram conhecendo as Associações que atualmente fazem parte. Nota-se que, em geral, os catadores foram chamados pelas Associações ou já conheciam os trabalhos, por meio de colegas.

Isso pode ser comprovado, conforme excertos abaixo:

A gracinha me chamou para catar lixo na Associação dela (C1).

Pelos colegas da Associação que me chamou para catar lixo e ganhar dinheiro, agora só cato lixo (C2)

Eu catava na Associação da Gracinha e aí fiquei conhecendo a outra Associação que é mais perto da minha casa e aí fui trabaia lá (C3).

Sou fundador da Associação juntamente com outros catadores que conheci durante a catação de lixo e aí nois fundou a Associação com a ajuda da Prefeitura (C4).

Verifica-se que não existe, nem por parte das Associações, nem por parte da Prefeitura Municipal, um trabalho de divulgação dessas atividades. Tal fator leva a crer que existe em Ouro Preto um maior número de catadores de papel sem o devido cadastro. Isso significa que é preciso que as Associações, em parceria com a Prefeitura Municipal, busquem cadastrar com maior precisão os catadores, para que estes também tenham a oportunidade de obter uma renda maior e melhorar sua qualidade de vida.

Além disso, com uma quantidade maior e real de catadores cadastrados é possível ainda diminuir a quantidade de lixo nas ruas, fator que vai contribuir diretamente

para aumentar a reciclagem dos materiais e minimizar os resíduos sólidos destinados no 'lixão'.

Quando questionados sobre onde mais comumente costumam catar os papeis e materiais, verifica-se que atualmente existem áreas pré-determinadas para que os catadores realizem suas atividades. Em todas as falas dos catadores que participaram da pesquisa ficou evidenciado que essas áreas são hoje a Universidade Federal (UFOP), o CEFET, o lixo gerado pela Prefeitura, nas lojas, nas gráficas e na Coperouro.

A delimitação de locais onde os catadores realizam suas atividades demonstram um grau de organização por parte das Associações que busca obter os materiais mais rentáveis e que podem ser reciclados, facilitando o trabalho dos seus membros. Essa questão ficou também evidenciada quando todos os catadores mencionaram que os materiais que mais encontram nos lixos são papel, papelão, garrafa pet, plástico e latinhas.

Estes materiais são, conforme Magalhães (2002) e Gomes (2012), de fato, os que mais atraem os catadores, por oferecerem mais facilidade no processo de reciclagem e ainda possibilitarem o processo de logística reversa, já que são mais fáceis de serem revendidos.

A organização das Associações também ficou evidenciada, quando se questionou os catadores sobre o local onde realizam a separação dos materiais encontrados. Todos mencionaram que realizam tal atividade nos galpões das Associações que fazem parte. A atividade é realizada de forma comunitária, conforme já ficou evidenciado nas entrevistas com os responsáveis pela Associação.

A pesquisa identificou que os equipamentos de segurança são utilizados nas atividades de separação dos materiais recicláveis por parte dos catadores que participaram da pesquisa. Em geral, os mesmos citaram a utilização de luva, máscara e aspirador.

Para Gomes (2012) a iniciativa de providenciar equipamentos de segurança aos catadores, é uma obrigação das Associações e Cooperativas de Reciclagem, conforme legislação brasileira. Além disso, é de responsabilidade das Associações realizar treinamentos e programas educativos que tenham como objetivo conscientizar os catadores sobre a importância da utilização de tais equipamentos.

Embora todos os catadores tenham mencionado que utilizam os equipamentos de segurança com regularidade, verifica-se que nenhum deles recebeu treinamento específico, tanto no que se refere aos processos de separação e reciclagem de materiais, como no que se refere à segurança no trabalho.

Tal situação pode ser comprovada nos excertos a seguir:

Não, nós aprendeu com a Gracinha (C1)

Não, nós aprendeu com a gente da Associação (C2).

Não, nós aprendeu sozinho (C4).

A renda também foi um assunto abordado na entrevista realizada com os quatro catadores de papel e os mesmos retificaram os valores citados pelos responsáveis pelas Associações, que gira em torno de R\$ 500,00 a R\$ 750,00, dependendo do movimento da cidade, em geral.

Com relação à renda, é preciso mencionar que, em geral, os catadores recebem menos do que um salário mínimo atualmente em vigor no Brasil, que é de R\$ 685,00. Por outro lado, deve-se considerar que na maioria dos casos, o valor recebido é a única fonte de renda para a família, pois como ficou evidenciado, na família dos catadores entrevistados não há outras pessoas trabalhando formalmente.

Cabe aqui dizer que a Prefeitura Municipal, juntamente com as Associações, deve proporcionar aos catadores os seus direitos garantidos em projetos decorrentes das políticas públicas federais, tais como: bolsa família, bolsa escola, auxílio alimentação, dentre outros. Estes são direitos garantidos a todos os cidadãos que

vivem em condição de pobreza (recebem formalmente menos que meio salário mínimo por mês) e representam um importante complemento na renda dessa camada da população.

Finalmente, quando foram questionados sobre a vontade de realizar outras atividades e terem outros empregos, nota-se que apenas uma catadora (C1) destacou não ter vontade, por não conhecer outras atividades. Contudo, todos os demais mencionaram ter o desejo de realizar outras atividades, como evidenciado abaixo:

Não sei, nunca trabalhei pa ninguém, só catando lixo (C1).

Se às vezes sou vigilante sem carteira para aumentar o ganhame (C2).

Sim, fazer faxina na casa de família, sábado (C3).

Sim, gostaria de poder trabalhar numa empresa, no serviço melhor, qualquer um (C4).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento da presente dissertação de mestrado teve como objetivo geral identificar e analisar o papel das associações de reciclagem de lixo para o processo de logística reversa e para desenvolvimento de projetos de desenvolvimento sustentável através da reciclagem do lixo em Ouro Preto-MG.

Para que o objetivo fosse atingido foi realizado um estudo descritivo de abordagem qualitativa e com base na técnica do estudo de caso. Como unidade de análise foram escolhidas as duas Associações de catadores de papel localizadas em Ouro Preto: a Associação de Beneficiamento e Reciclagem do Lixo Ambiente e Preservação Ambiental da Cidade de Ouro Preto e a Associação de Reciclagem da Rancharia (ACMAR). Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com as responsáveis pela administração geral das duas Associações.

Também foi realizada uma pesquisa na Secretaria Municipal do Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Ouro Preto, uma vez, que é nesse ambiente que ocorre o desenvolvimento das ações que são inerentes à reciclagem do lixo no município de Ouro Preto, MG. Neste momento, além de pesquisas documentais, também foi realizada uma entrevista semiestruturada com o atual Secretário Geral do Meio Ambiente.

Visando expor com detalhes a situação vivenciada pelos catadores de papel, bem como investigadas as condições de vida e trabalho dessa população, foi realizada uma pesquisa com 4 catadores formalmente cadastrados nas Associações estudadas.

Merece destacar que as entrevistas, bem como a pesquisa documental, foram realizadas para que os objetivos específicos traçados na dissertação fossem atingidos.

Inicialmente foi proposto descrever a situação da reciclagem do lixo no município de Ouro Preto.

A esse respeito, nota-se que Ouro Preto atualmente é um município marcado por uma série de carências estruturais, principalmente devido à ausência de um aterro sanitário que comporte a grande produção diária de lixo produzida.

Embora os dados obtidos em pesquisa demonstrem que toda a cidade recebe a coleta de lixo diariamente, o maior problema do município está de fato na ausência do gerenciamento destes resíduos, bem como na ausência de programas específicos sobre educação ambiental, desenvolvimento sustentável, reciclagem e logística reversa.

Ficou evidenciado, na presente pesquisa, a urgente necessidade de investimentos na construção de um aterro sanitário que, dentre outros aspectos, tenha locais devidamente seguros para o depósito de resíduos considerados perigosos, pois estes atualmente são tratados da mesma forma que os demais resíduos.

Tal situação além de ser considerada ilegal, de acordo com a legislação ambiental brasileira, é de extremo perigo para a contaminação do solo, dos recursos hídricos da região e da própria população, principalmente a população que frequenta o 'lixão' da cidade (catadores).

Foi também objetivo da dissertação identificar a participação de duas Associações de reciclagem de lixo do município no desenvolvimento de projetos sustentáveis.

A esse respeito, notou-se que as duas Associações foram formadas a partir da iniciativa dos próprios catadores de papel que buscavam uma maior organização coletiva para melhorar sua renda e condições de vida.

Embora a Prefeitura Municipal dê apoio a essas Associações, principalmente fornecendo caminhões para a coleta e transporte dos materiais reciclados e cedendo o espaço para a existência da sede, verificou-se que há muitas deficiências que devem ser superadas para que de fato as Associações de reciclagem possam contribuir de maneira significativa para o desenvolvimento sustentável e a preservação do meio ambiente em Ouro Preto.

É fato que os catadores associados agora possuem uma renda formalmente estipulada, o que contribuiu e tem contribuído para a melhoria das suas condições de vida.

Por outro lado, há ainda poucos projetos e a quantidade de lixo reciclado é mínima levando em consideração a quantidade geral de lixo produzida no município.

Embora exista uma relativa organização do trabalho nas Associações, falta apoio e investimento por parte da Prefeitura Municipal em melhorias na infraestrutura das Associações, principalmente na questão da promoção de programas de educação ambiental e capacitação que permita aos catadores realizar trabalhos diversos, como artesanatos. Estes já até são feitos, mas em pequena escala e são de grande relevância para melhorar a condição de vida dos catadores, tendo em vista que a venda dos produtos pode vir a aumentar sua renda.

Diante da relevância do tema para a promoção do desenvolvimento sustentável e para a minimização dos impactos causados na natureza decorrentes da geração de resíduos sólidos, sugere-se a ampliação desta pesquisa, visto que existem inúmeros municípios brasileiros com as mesmas condições e necessidades de Ouro Preto.

Salienta-se a necessidade da participação do governo federal na aprovação de leis e projetos dessa natureza.

REFERÊNCIAS

ALVES-MAZZOTTI, Alda. J.; GEWANDSZNAJDER, Fernando. **O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa**. São Paulo: Thomson, 1999, 2001. Cap.7, p. 77-93.

ANDRADE, E. M.; FERREIRA, A.C.; SANTOS, F. C. A. Tipologia de sistemas de logística reversa baseada nos processos de recuperação de valor. In: SIMPÓSIO DE ADIMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO. LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS, 12., 2009. Anais... São Paulo: FGV:EAESP, 2009.

AMBIENTE BRASIL. **Reciclagem**. Disponível em <http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=residuos/index.php3&cont_eudo=./residuos/reciclar.html> Acesso em: 10 jan. 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT - NBR 10.004. Resíduos sólidos - Classificação. Rio de Janeiro, 1987, 63p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT - NBR 11.174. Armazenamento de resíduos classes não inertes e III – Inertes. . Rio de Janeiro, 1989, 7p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT - NBR 12.235. Armazenamento de resíduos sólidos perigosos Rio de Janeiro, 1992, 14p.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2004.

BURSZTYN, M. **No meio da rua**. Rio de Janeiro: Garamond, 2000.
CAVALCANTI, José Eduardo. A década de 90 é dos resíduos sólidos. **Revista Saneamento Ambiental** – nº 54, p. 16-24, nov./dez. 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Subsídios para construção da Política Nacional de Saúde Ambiental**. Brasília, 2007.

BRASIL. Congresso Nacional. **Projeto de Lei de Política Nacional de Resíduos Sólidos – PL 1991/07**. Brasília, 2007.

CALDERONI, S. **Os bilhões perdidos no lixo**. São Paulo: Humanitas/FFLCH/USP, 1999. 346 p.

CANCLINI, N. G. **Culturas híbridas: estratégias para entrar e sair da modernidade**. São Paulo: USP, 2006.

CELLINI JÚNIOR, Elisier; MATOS, Mayara da Mota. **Lixo e cidadania: a reciclagem como fator de preservação ambiental e qualidade de vida.** 2010. Disponível em: <<http://legacy.unifacef.com.br/novo/publicacoes/Iforum/Textos%20IC/Elisier%20e%20Mayara.pdf>>. Acesso em 03 jan. 2013.

CETESB. Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental. **Reuso da areia de fundição e reciclagem dos resíduos da recuperação.** 2003. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/Ambiente/producao_limpa/casos/caso_23.pdf>. Acesso em 03 jan. 2013.

DIEGUES, Antônio Carlos. **Etnoconservação: novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos.** São Paulo: Hucitec, 2000, 227p.

DONAIRE, Denis. **Gestão ambiental na empresa 2.,** ed. São Paulo: Atlas, 1999, 169p.

DORNIER, Philippe Pierre, ERNST, Ricardo, FENDER, Michel, KOUVELIS, Panos. **Logística e Operações Globais.** São Paulo: Editora Atlas, 2000.

FADINI, Pedro Sérgio; FADINI, Almerinda Antônia Barbosa. Lixo: desafios e compromissos. **Cadernos Temáticos de Química.** Nova Escola, Edição especial, Maio, 2001, p. 10-33.

FARIAS, Josivânia Silva; TEIXEIRA, Rivanda Meira. A pequena e micro empresa e o meio ambiente: a percepção dos empresários com relação aos impactos ambientais. **Revista o&s** v.9 n.23 Janeiro/Abril, 2002.

FAUSTO, Antônio de Azevedo, Alice A. da Matta Chasin. **Metais: gerenciamento da toxicidade.** São Paulo. Ed. ATHENEU, 2003, 554p.

FERREIRA, Rosenildo Gomes. As 50 empresas do bem, **Revista Dinheiro,** ed. 704, abr. 2011.

FOLTZ, Ana Paula. **A Crise Ambiental e o Desenvolvimento Sustentável: o crescimento econômico e o meio ambiente.** 2008. Disponível em: <<http://www.iuspedia.com.br.22>>. Acesso em 09 jan. 2013.

FORMOSINHO, Sebastião José; PIO, Casimiro; BARROS, José Henrique; CAVALHEIRO, José R. **Parecer Relativo ao Tratamento de Resíduos Industriais Perigosos.** 2000. Disponível em <<http://paginas.fe.up.pt/~jotace/cci/Relatorio/Rcom.pdf>>. Acesso em: 09 jan. 2013.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (Funasa). **Manual de saneamento.** Brasília: Funasa, 2000.

GODOY, Arilda Shimidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas - RAE**, São Paulo, v.35, n. 2, p.57-63, mar/abr. 1995.

GOMES, Luciana Paulo. **Estudo da caracterização física e da biodegradabilidade dos resíduos sólidos urbanos em aterros sanitários**. 178f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Sanitária) São Carlos: Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. 2004.

GOMES, Edenilson Luiz. **LOGÍSTICA REVERSA DE PÓS-CONSUMO: o caso da Associação dos Catadores do Papel, Papelão e Material Reaproveitável (Asmare), Belo Horizonte**. Dissertação de Mestrado, Faculdade Novos Horizontes, 2012.

GONCALVES, Pólita. **A reciclagem integradora dos aspectos ambientais, sociais e econômicos**. Rio de Janeiro: DP & A, 2003.

JARDIM, Rames Augusto; CONSONI, Acácio ; WELLS, Chistopher ; AZEVEDO, Luiz Augusto. **Lixo Municipal: manual de gerenciamento integrado**. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), e Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE), 2005.

LACERDA, Leonardo. **Logística reversa: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais**. São Paulo: Atlas, 2003.

LAYRARGUES, Phillipe Pomier. O desafio empresarial para a sustentabilidade e as oportunidades da educação ambiental. **Cidadania e Meio Ambiente**, Salvador, v. 4, n.7, p. 95-110, 2003.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa: meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

LERIPIO, Alexandre de Ávila. **Gerenciamento de resíduos**. 2004. Disponível em: <<http://www.eps.ufsc.br/~lgqa/Coferecidos.html>> Acesso em: 05 jan. 2013.

LEFEVRE, Fernando; LEFEVRE, Ana Maria Cavalcanti. O sujeito ativo que fala. **Interface. Comunic, Saúde, Educ**, v. 10, n. 20, p. 517, 24, jul. dez. 2006.

LIMA, Rafael Guimarães Corrêa; FERREIRA, Osmar Mendes. **Resíduos industriais: métodos de tratamento e análise de custos**. Universidade Católica de Goiás, Departamento de Engenharia, 2007, p. 118p.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo; LAYRARGUES, Philippe Pomier; CASTRO, Ronaldo Souza de Castro. **Educação ambiental**: repensando o espaço da cidadania. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2005, 264p.

LORA, Electo. S. **Controle da Poluição nos Setores Energético, Industrial e de Transporte**. Rio de Janeiro: Interciência, 2002, 481p.

LUDKE, Menga; ANDRÈ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagem qualitativa. São Paulo. EPU. 1986, 132p.

MAGALHÃES, L. M. **Lixo e desperdício, perspectiva numa sociedade de consumo**. 2002 Monografia (Pós-Graduação de Marketing Globalizado) – Universidade Cândido Mendes, Rio de Janeiro, 2002.

MAIMON, Dália. Responsabilidade ambiental das empresas brasileiras: realidade ou discurso? In: CAVALCANTI, Clóvis. **Desenvolvimento e natureza**: estudos para uma sociedade sustentável. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1998, 429p.

MIGUEZ, Eduardo Correia. **Logística reversa como solução para o problema do lixo eletrônico**: benefícios ambientais e financeiros. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2010. 99 p.

MOREIRA, Geraldo Luiz. **Impacto dos investimentos ambientais na lucratividade das pequenas e médias empresas de mineração**. Monografia (conclusão do curso). Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Instituto de Ciências Econômicas e Gerenciais, Belo Horizonte, 2002.

MOTA, Ronaldo Seroa. O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo e o Financiamento do Desenvolvimento Sustentável no Brasil. **Texto para Discussão nº 761**. IPEA, Rio de Janeiro, Setembro 2000.

MUELLER, Carla Fernanda. **Logística reversa meio ambiente e produtividade**: UFSC, 2005.

OLIVEIRA, Lúcia Barbosa. Empregabilidade: uma análise histórica e crítica. In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPAD – ENANPAD, 31., 2007, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2007.

OKIDA, José Roberto. **Estudo para a minimização e reaproveitamento de resíduos sólidos de fundição**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. [Dissertação de Mestrado]. PPGEF, 2006.

PARDINI, Daniel Jardim; SANTOS, Renata Veloso. Empreendedorismo e interdisciplinaridade: uma proposta metodológica no ensino de graduação. **Revista de Administração da FEAD-Minas**, v. 5, 2008

PASQUALI, Luiz. **Análise descritiva de dados de pesquisa**. 2005. Disponível em: <<http://www.psi-ambiental.net/pdf/PasqCap02.pdf>>. Acesso em 25 jan. 2013.

PINTO, Tarcísio de Paula. **Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos na construção urbana**. [Dissertação de Mestrado]. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo – USP, 2006.

ROBLES, Antonio, BONELLI, Valério Vitor. **Gestão da qualidade e do meio ambiente: enfoque econômico, financeiro e patrimonial**. São Paulo: Atlas, 2010. 112 p.

SANTOS, Ernane Fidelis dos. **Manual de direito processual civil**. Brasília: Briquet de Lemos, 2002, 488p.

SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Reciclagem no Brasil já conta com 2.361 empresas**. Notícias SEBRAE. Publicado em 29/05/95. Disponível em <http://www.sebraerj.com.br/>, Acesso em: 10 jan. 2013.

SEWELL, Granville H. **Administração e controle da qualidade ambiental**. São Paulo: EPU/EDUSP/CETESB, 1978, 295p.

STOCK, J. R. **Development and Implementation of Reverse Logistics Programs**. Oak Brook, Illinois: Council of Logistics Management. 1998.

TAVARES, Inara Aparecida Faria. Do Lixo à reciclagem: uma visão sobre o trabalho dos catadores no município de Divinópolis. Dissertação de mestrado. Fundação Educacional de Divinópolis. FUNEDI, Divinópolis, 2009.

TEIXEIRA, Leile Sílvia. Educação Ambiental e Reciclagem do Lixo: exercício de cidadania. **Anais...** 4º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária Belo Horizonte – 12 a 15 de setembro, 2009.

THOMAS, Vinod. **Sustentabilidade econômica e ambiental**. Artigo publicado no Jornal Folha de São Paulo. Caderno de Economia, terça-feira. 18 de Agosto de 2004.

TRIVIÑOS, Augusto. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.175p.

VERGARA, Silvia Maria Constant. **Métodos de pesquisa em administração**. 2. ed., São Paulo: Atlas, 2006. 287p.

VIEIRA, Vicente P. P. B (Org.). **A água e o desenvolvimento sustentável no nordeste**. Brasília, IPEA; 2000, 264p.

VIEIRA, R. L. **Globalização econômica, cultura material e consumo na perspectiva histórica**. Associação Nacional de História – ANPUH. XXIV Simpósio Nacional de História, 2007. Disponível em:

<<http://snh2007.anpuh.org/resources/content/anais>>. Acesso em: 22 jan. 2009.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 212p.

ZANIN, Maria; MANCINI, Sandro Dommini. **Resíduos plásticos e reciclagem: aspectos gerais e tecnologia**. São Carlos: EdUFSCar, 2004, 148p.

ZULAUF, Werner E. O meio ambiente e o futuro. **Revista de Estudos avançados**, São Paulo, v. 14, n. 39, p. 85-100, 2000.

APÊNDICES

1. ROTEIRO PARA A ENTREVISTA SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DE OURO PRETO

Dados do entrevistado:

Idade:

Tempo que ocupa o cargo

Principais atividades desempenhadas

1. Explique detalhadamente como é feita a coleta do lixo no município de Ouro Preto (dias por semana, quantidade de caminhões e funcionários)
2. Todos os bairros e localidades da cidade são atendidos pela coleta municipal de lixo?
3. Qual o volume diário coletado?
4. Como é feita a coleta dos resíduos perigosos (industriais, hospitalares etc)
5. Qual a capacidade atual do aterro sanitário da cidade?
6. Que tipo de sistemas de contenção e prevenção de contaminação existem no aterro?
7. Como é feita a administração do aterro sanitário
8. Qual o destino dado para o chorume produzido no local?
9. Quais as providencias que a Prefeitura tomou ou tem tomado para evitar a contaminação do solo, bacias hidrográficas e ar?
10. Que tipo de projetos existem no município para minimizar os problemas da geração de resíduos sólidos?
11. Qual o envolvimento da comunidade nesses projetos?

2. ROTEIRO PARA A ENTREVISTA COM AS ASSOCIAÇÕES

Dados do entrevistado:

Idade:

Tempo que ocupa o cargo

Principais atividades desempenhadas

1. Como ocorreu a motivação para a criação desta associação?
2. Que tipo de parcerias foram formadas para o desenvolvimento da associação?
3. Qual a participação da prefeitura nos trabalhos desenvolvidos pela associação?
4. Que tipo de famílias / trabalhadores a associação atende?
5. Qual o volume diário de lixo recolhido?
6. Como é o processo de trabalho de reciclagem?
7. Além da reciclagem, quais os outros projetos existentes na associação para a promoção de emprego e renda no município e para a minimização dos resíduos sólidos?
8. Quais os produtos atualmente são destinados à logística reversa e quais as empresas envolvidas neste processo?
9. Que tipo de produtos / matérias primas são produzidas com o processo de reciclagem?
10. Qual o destino desses produtos / matérias primas? (para onde e quem são vendidos)
11. Como é feita a distribuição da renda obtida?
12. Em média, quanto é a renda mensal obtida por um associado?
13. Quais os projetos futuros que a associação possui?
14. Na sua opinião, qual o papel desta associação na preservação do meio ambiente e na promoção do desenvolvimento sustentável?
15. Na sua opinião o que poderia ser feito para conscientizar a população de Ouro Preto sobre a coleta seletiva, facilitando o recolhimento do lixo?

3. ROTEIRO PARA ENTREVISTA COM OS CATADORES

Idade:

Sexo:

Grau de instrução:

Estado civil:

Possui filhos: _____ quantos: _____

Local onde reside: _____

1. Há quanto tempo você desenvolve esta atividade?
2. Já teve outros empregos anteriores? Quais?
3. Quais os motivos que o levaram a se tornar um catador de lixo?
4. Como ficou conhecendo a associação?
5. Onde você costuma catar os lixos que encontra diariamente?
6. O que mais encontra nos lixos?
7. Como você realiza o trabalho de separação desse material?
8. Durante seu trabalho você utiliza algum equipamento de segurança ? Qual?
9. Você recebeu algum tipo de treinamento sobre reciclagem ou coleta seletiva?
10. Quanto em média você consegue receber por mês realizando este trabalho?
11. Existem mais pessoas na sua família / residência que também são catadores de lixo?
12. Qual o material que você considera mais rentável?
13. Você gostaria de realizar outras atividades? Quais?