

FACULDADE NOVOS HORIZONTES

Programa de Pós-graduação em Administração  
Mestrado

**LOGÍSTICA REVERSA DE PÓS-CONSUMO: o caso da  
Associação dos Catadores do Papel, Papelão e Material  
Reaproveitável (Asmare), Belo Horizonte**

Edenilson Luiz Gomes

Belo Horizonte  
2012

**Edenilson Luiz Gomes**

**LOGÍSTICA REVERSA DE PÓS-CONSUMO: o caso da  
Associação dos Catadores do Papel, Papelão e Material  
Reaproveitável (Asmare), Belo Horizonte**

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

Orientador: Profa. Dra. Aleixina Maria Lopes  
Andalécio

Linha de pesquisa: Tecnologias de Gestão e  
Competitividade

Área de concentração: Organização e  
Estratégia

Belo Horizonte  
2012



Faculdade Novos Horizontes  
Mestrado Acadêmico em Administração

**MESTRADO ACADÊMICO EM ADMINISTRAÇÃO  
DA FACULDADE NOVOS HORIZONTES**

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: Organização e Estratégia

MESTRANDO(A): **EDENILSON LUIZ GOMES**

Matrícula: 770437

LINHA DE PESQUISA: TECNOLOGIAS DE GESTÃO E COMPETITIVIDADE


ORIENTADOR(A): Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Aleixina Maria Lopes Andalécio


TÍTULO: **LOGÍSTICA REVERSA DE PÓS-CONSUMO: O CASO DA ASSOCIAÇÃO DOS CATADORES DO PAPEL, PAPELÃO E MATERIAL REAPROVEITÁVEL (ASMARE), BELO HORIZONTE.**

DATA: 14/11/2012

BANCA EXAMINADORA:

  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Aleixina Maria Lopes Andalécio  
ORIENTADORA  
Faculdade Novos Horizontes

  
Prof. Dr. Wendel Alex Castor Silva  
Faculdade Novos Horizontes

  
Prof. Dr. Jorge Tadeu de Ramos Neves  
Faculdades Pedro Leopoldo

Rua Alvarenga Peixoto, 1270 – Santo Agostinho – CEP: 30.180-121  
Av. Sinfrônio Brochado, nº 1281 - Barreiro de Baixo – CEP: 30640-000  
Telefone: (31)3293-7000 – Site: <http://www.unihorizontes.br>  
Belo Horizonte- MG

## DECLARAÇÃO DE REVISÃO DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Declaro ter procedido à revisão na Dissertação de Mestrado, área de concentração: Organização e estratégia, de autoria de **Edenilson Luiz Gomes**, sob a orientação da Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Aleixina Maria Lopes Andalécio, apresentada ao Programa de Mestrado Acadêmico em Administração da Faculdade Novos Horizontes, intitulada: "**LOGÍSTICA REVERSA DE PÓS-CONSUMO: o caso da Associação dos Catadores do Papel, Papelão e Material Reaproveitável (Asmare) Belo Horizonte**", contendo 95 páginas.

Dados da revisão:

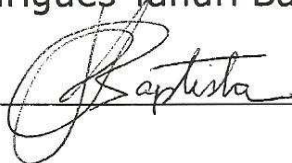
Ortográfica

Redação

Belo Horizonte, 14 de outubro de 2012.

Prof.(a): Patrícia Rodrigues Tanuri Baptista

Assinatura: \_\_\_\_\_



Dedico ao meu querido pai, José Luiz Gomes (*in memorian*), pela proteção, amor e dedicação. Ao meu amigo e sogro, José Inácio (*in memorian*), pelo acolhimento, e por me ajudar a compreender a importância dos estudos.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente à DEUS por mais essa benção. Uma conquista surpreendente em minha vida.

À minha amada esposa Marcilaine por ser fonte de inspiração desde sempre na minha jornada acadêmica. E também pelo amor, amizade e apoio incondicionais em todos os momentos.

À minha mãe Geni, primeiro amor da minha vida, pelo carinho, torcida e por ser, para mim, referência de honestidade e respeito ao próximo.

À equipe da Asmare, em especial à Flávia e à dona Geralda pela acolhida e pela contribuição fundamental à realização desta pesquisa.

À professora Aleixina pela orientação no desenvolvimento deste trabalho.

Ao pessoal da portaria, biblioteca e secretária da pós-graduação pela agilidade e presteza.

À todos os meus companheiros, de turma, do Mestrado.

Mais uma vez e sempre à DEUS por tudo, tudo, tudo...

*Na natureza nada se cria, nada se perde, tudo se transforma.*  
Antoine Laurent de Lavoisier

## RESUMO

Percebe-se que o consumo de bens vem aumentando, consideravelmente, em boa parte do mundo. Para atender essa demanda, empresas têm extraído os mais diversos tipos de recursos naturais destinados à produção de bens para os mercados consumidores. Contudo, sabe-se que os recursos retirados da natureza são esgotáveis e por isso as organizações devem utilizar novas estratégias para captação de matéria-prima alternativa para ser usada no seu ciclo produtivo. Nesse sentido, o processo de logística reversa de pós-consumo por meio dos procedimentos de coleta, reutilização e reciclagem dos resíduos descartados no meio ambiente pode contribuir para o abastecimento de matéria-prima secundária para as indústrias. Com a intenção de verificar o papel da Asmare no processo de logística reversa de pós-consumo, realizou-se uma pesquisa na Associação dos Catadores de Papel, Papelão e Material Reaproveitável (Asmare). Para isso, foi realizado um estudo de caso de natureza qualitativa. O conjunto de sujeitos da pesquisa foi composto por um gerente administrativo, dois coordenadores de produção e dois auxiliares de produção. Na análise dos dados obtidos por meio de entrevistas e de observação, constatou-se que a Asmare pratica as atividades da logística reversa através da coleta de diversos tipos de resíduos nas ruas de Belo Horizonte. Ainda reutiliza alguns desses resíduos para outros fins e também comercializa e recicla parte deles. Conclui-se que o processo de logística reversa de pós-consumo realizado pela Asmare não contribui apenas com a limpeza da cidade e com a inclusão social dos catadores, mas principalmente protege o meio ambiente por meio da reutilização e reciclagem dos resíduos, ofertando dessa maneira matéria-prima secundária para as empresas de transformação.

**Palavras-chaves:** Logística reversa de pós-consumo. Meio ambiente. Reciclagem. Sustentabilidade.



## ABSTRACT

It is seen that the consumption of goods has been increasing considerably, in many parts of the world. In order to understand this demand, companies have removed the most various types of natural resources intended for the production of goods for the consumer markets. However, it is known that the funds withdrawn from nature are exhaustible and why organizations should use new strategies to capture an alternative raw material to be used in its production cycle. In this sense, the process of reverse logistics of post-consumption by means of the procedures for collection, reuse and recycling of the waste discarded in the environment can contribute to the supply of secondary raw material for the industries. With the intention of check Asmare the role of the reverse logistics of post-consumer the research was conducted in Association of Paper, Cardboard and Reusable Material Gatherers (Asmare). For this reason, we performed a case study of a qualitative nature. The set of research subjects was composed of an administrative manager, two coordinators of production and two auxiliary production. In the analysis of data obtained by means of interviews and observation, it was found that Asmare practices activities of reverse logistics through the collection of various types of waste in the streets of Belo Horizonte. Still reuse some of these residues for other purposes and also sell and recycle part of them. It is concluded that the process of reverse logistics of post-consumption performed by Asmare's not only contributes to the cleanliness of the city and with the social inclusion of the gatherers, but mainly protects the environment by means of reusing and recycling of waste, offering this way secondary raw material for processing firms.

**Key Words:** Reverse Logistics of Post-Consumer. Environment. Recycling. Sustainability.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1 – Etapas do processo de reciclagem do plástico.....</b>	<b>27</b>
<b>Figura 2 – Ligação do setor de meio ambiente com as demais áreas funcionais da organização .....</b>	<b>52</b>
<b>Quadro 1 – Benefícios da gestão ambiental .....</b>	<b>50</b>
<b>Quadro 2 – Principais impactos ambientais .....</b>	<b>62</b>
<b>Quadro 3 – Resumo da metodologia da pesquisa .....</b>	<b>74</b>
<b>Quadro 4 – Categorias de análise.....</b>	<b>76</b>

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
1.1 Objetivos .....	16
1.1.1 Objetivo geral .....	16
1.1.2 Objetivos específicos.....	16
1.2 Justificativa.....	15
1.3 Estrutura da dissertação .....	18
<b>2 AMBIÊNCIA DO ESTUDO .....</b>	<b>20</b>
2.1 Política Nacional dos Resíduos Sólidos .....	20
2.2 Reciclagem do lixo .....	25
2.3 Empresas ambientalmente responsáveis .....	28
2.4 A Asmare e o seu papel na cadeia reversa de suprimentos .....	30
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>35</b>
3.1 Logística reversa de pós-consumo .....	35
3.2 Gestão dos resíduos de pós-consumo .....	43
3.3 Gestão ambiental .....	48
3.4 A questão ambiental como fator competitivo.....	55
3.5 Degradação do meio ambiente .....	60
<b>4 METODOLOGIA .....</b>	<b>66</b>
4.1 Unidade de análise.....	67
4.2 Sujeitos da pesquisa.....	67
4.3 Técnica de coleta dos dados.....	68
4.4 Técnica de análise dos dados .....	72
<b>5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS .....</b>	<b>75</b>
5.1 Caracterização dos entrevistados .....	75
5.2 Coleta dos resíduos de pós-consumo.....	76
5.3 Triagem dos resíduos de pós-consumo.....	77
5.4 Processo de reciclagem dos resíduos de pós-consumo.....	78
5.5 Destinação adequada dos resíduos de pós-consumo.....	79

<b>5.6 Desmanche dos resíduos de pós-consumo .....</b>	<b>80</b>
<b>5.7 Destino do lixo eletrônico.....</b>	<b>82</b>
<b>5.8 Organização dos catadores dos resíduos de pós-consumo pelas ruas do centro de BH .....</b>	<b>83</b>
<b>5.9 Dificuldades no processo operacional da Asmare.....</b>	<b>84</b>
<b>5.10 Melhorias nos procedimentos da Asmare .....</b>	<b>85</b>
<b>5.11 Conscientização e contribuição da população na separação do lixo.....</b>	<b>86</b>
<b>5.12 A contribuição da Asmare para a preservação do meio ambiente e possíveis oportunidades com a PNRS .....</b>	<b>87</b>
<b>5.13 Análise da observação não participativa .....</b>	<b>89</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>94</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>99</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>104</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas os recursos naturais da Terra têm apresentado sinais de degradação. Isso porque as indústrias vêm aumentando consideravelmente a exploração de matéria-prima virgem no meio ambiente, com objetivo de continuar a produzir em grande escala e, com isso, atender aos desejos e às necessidades de um número cada vez maior de consumidores. 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).

Segundo Reis e Medeiros (2009), com o acelerado desenvolvimento das indústrias, preocupações com o meio ambiente, relativas ao ar, à água, ao solo e à biodiversidade começaram a se revelar, uma vez que as organizações podem ocasionar impactos de diversos tipos e intensidade sobre o meio ambiente. Tal preocupação pode manifestar-se, por exemplo, por meio de um gerenciamento mais eficaz de seus resíduos e também pela ampliação dos impactos positivos, tais como melhoria na defesa de áreas ambientalmente protegidas.

Para Leite (2003), muitas empresas, concluído seu processo produtivo, descartam as sobras de materiais e também resíduos em recipientes ou lixeiras comuns, que terão como destino final os aterros sanitários e os lixões das cidades. Contudo, diferentes organizações estão direcionando suas atenções para uma maneira alternativa de garantir a matéria-prima para suas produções por meio do aproveitamento de seus resíduos rejeitados no meio ambiente. Trata-se da elaboração de um plano ambiental e dos procedimentos relacionados com a logística reversa de pós-consumo, o que pode contribuir para a disponibilidade de matéria-prima secundária para as organizações, por meio da reciclagem do lixo e também por meio da reutilização de materiais em boas condições.

O processo de logística reversa de pós-consumo pode ser aplicado por empresas, sociedade e associações de catadores de material reciclável, pois colabora para a redução dos custos da empresa, com melhoria da qualidade de vida para a 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. Além da atividade de reciclar os resíduos, a logística reversa de pós-consumo prevê outros procedimentos importantes, tais como: repensar o consumo, orientando-se pela pergunta: como é possível diminuir a quantidade de lixo produzido?; reutilizar, que significa usar novamente o que já foi utilizado e reduzir, que implica a diminuição do consumo de bens e de recursos naturais (LEITE, 2003).

Na contribuição de Donato (2008), a logística reversa apresenta a seguinte característica:

A Logística Reversa é a parte da Logística que trata do retorno de materiais e embalagens ao processo produtivo. Quando este retorno dos materiais, na cadeia produtiva, traz um ganho ambiental pode ser visto como uma atividade Ecológica, pois tem como finalidade o Desenvolvimento Sustentável (DONATO, 2008, p.16).

De acordo com Pereira *et al.* (2011), a logística reversa é entendida como um dos processos da logística empresarial e adiciona um conjunto de atividades e ações atreladas, desde a diminuição de matérias-primas primárias até a destinação final adequada de bens de pós-consumo, materiais e embalagens com seu contínuo procedimento de reuso e reciclagem.

Conforme Stock (1998), o processo de logística reversa, visualizado como negócio, pode contribuir com o retorno dos bens de pós-consumo para as fábricas de reciclagem, com a diminuição de uso de matéria-prima primária, com a utilização de matéria-prima reciclada, com a reutilização de produtos, com o acondicionamento correto dos resíduos, com o conserto e com a remanufatura de produtos.

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. Portanto, para dilatar sua competitividade, as organizações começam a entender que podem conseguir ganhos financeiros por meio de um processo de gestão ambiental alcançado com a prática das atividades da logística reversa.

Diante disso, Donaire (2009) aponta que diversas organizações têm adotado, em seu processo de gestão integrada, estratégias que visam proteger o meio ambiente, seja pela reutilização de resíduos de pós-consumo, seja por utilizar material reciclado na fabricação de seus produtos. Essa atitude de adoção dos procedimentos da logística reversa pelas empresas acaba por produzir uma gestão diferenciada dos recursos naturais. Isso possibilita não só a construção de uma imagem positiva e mais lucratividade para as instituições, como também a preservação do meio ambiente.

De acordo com Pereira *et al.* (2011), a logística reversa de pós-consumo vem ganhando importância econômica, ambiental, legal e, sobretudo, no que se refere à competitividade organizacional. Em tempos em que o desenvolvimento tecnológico faz com que produtos recém-lançados no mercado tornem-se rapidamente obsoletos e descartáveis, provoca-se, de forma crescente e desordenada, a geração de grandes volumes de resíduos. O volume de negócios não está limitado apenas a territórios locais, mas sim, adquire dimensões globais, gerando, com isso, intensos fluxos de produtos e serviços.

As organizações podem contribuir para a manutenção dos recursos naturais, aplicando como estratégia ambiental o processo de logística reversa de pós-consumo em suas atividades produtivas como, por exemplo, enviar o seu lixo para o processo de reciclagem, reduzindo, assim, seus custos. A logística reversa pode colaborar para o aumento da longevidade das empresas em seu mercado de atuação e também maximiza a sua responsabilidade com relação à preservação do meio ambiente (LEITE, 2003).

Pereira *et al.* (2011) afirmam que a quantidade do lixo urbano é tamanha que não é aceitável imaginar uma cidade sem ponderar a precariedade provocada pelos resíduos sólidos, desde a fase da geração até a sua disposição final. Nos municípios brasileiros, esses resíduos são descartados, geralmente, a céu aberto. A solução do problema ambiental determinado pelo lixo é complexa e grande parte das cidades executa um serviço de coleta que não prevê a separação dos resíduos de pós-consumo na sua fonte.

Nesse sentido, Pereira *et al.* (2011) contribuem, chamando atenção para a quantidade de resíduo de pós-consumo rejeitada no meio ambiente, da seguinte maneira:

Aquilo que a sociedade descarta em seus processos humanos só passou a se constituir problema com o crescimento da população mundial em direta correlação com o volume de resíduos. A quantidade de lixo gerada no mundo tem sido grande e seu mau gerenciamento, além de provocar gastos financeiros significativos, pode provocar graves danos ao meio ambiente e comprometer a saúde e o bem-estar da população (PEREIRA *et al.*, 2011, p.49).

O despejo de um grande volume de resíduos de pós-consumo nas cidades atingindo o meio ambiente gera a necessidade de coletar e destinar boa parte desse lixo para as empresas de reciclagem. De acordo com as informações apresentadas no site da Associação dos Catadores do Papel, Papelão e Material Reaproveitável (Asmare), na cidade de Belo Horizonte, a situação não é diferente, em especial nas ruas e avenidas do centro da capital e em seus bairros vizinhos, onde são descartadas diariamente toneladas de lixo que, em sua maioria, é potencialmente reciclável (ASMARE, 2011).

Conforme informado no site da Asmare (2011), a Associação coleta mensalmente, nas ruas e avenidas do centro da capital mineira, cerca de 450 toneladas de diversos tipos de lixo, tais como: jornais, revistas, papelão, papel, latas de alumínio, garrafas plásticas, dentre outros.

Portanto, diante do contexto apresentado, a presente dissertação tem como problema de pesquisa a seguinte questão: Qual é o papel da Asmare no processo de logística reversa de pós-consumo?



## **1.1 Objetivos**

No sentido de identificar e compreender como são praticados os procedimentos de logística reversa de pós-consumo na Asmare, bem como a sua contribuição para a preservação do meio ambiente, foram elaborados o objetivo geral e os objetivos específicos apresentados a seguir.

### **1.1.1 Objetivo geral**

Analisar os procedimentos de logística reversa de pós-consumo, praticados pelos associados da Asmare, situada na cidade de Belo Horizonte, Minas Gerais.

### **1.1.2 Objetivos específicos**

- 1- Identificar e analisar como são realizados, pela Asmare, os procedimentos de coleta e separação do lixo, desmanche, reciclagem e a destinação dos resíduos de pós-consumo ainda em boas condições.
- 2- Descrever e analisar como a atividade da Asmare, vinculada à logística reversa, influencia na proteção do meio ambiente.
- 3- Apontar as dificuldades encontradas, pelos associados da Asmare, nos procedimentos envolvidos com a logística reversa de pós-consumo.

## **1.2 Justificativa**

O assunto relacionado 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. Sendo assim, será apresentada, a seguir, a justificativa do tema desta pesquisa, envolvendo determinados fatores, como acadêmico, organizacional, social, econômico, ecológico e pessoal.

Do ponto de vista acadêmico, segundo Leite (2003), o processo de logística reversa de pós-consumo tem despertado a atenção dos leitores e estudiosos da área de gestão para a questão da sustentabilidade ambiental. Assim, a presente pesquisa se justifica por colaborar para a construção do conhecimento sob a ótica da administração. E procura explorar seu potencial científico, demonstrando a prática do processo de logística reversa de pós-consumo.

Para Donaire (2009), no campo organizacional, a repercussão da preservação do meio ambiente surge por meio de oportunidades da diminuição de custos, que pode acontecer, seja por meio do reaproveitamento e comercialização dos resíduos e ampliação das possibilidades de reciclagem, seja por meio de novos componentes e novas matérias-primas que resultem em produtos mais seguros e tecnologicamente mais limpos. Portanto, esta pesquisa pode colaborar para que as empresas vislumbrem o processo da logística reversa aplicada à gestão ambiental como oportunidade de aumentar sua lucratividade, uma vez que a sua imagem corporativa será bem aceita pelo mercado consumidor.

Na área social, os resultados do estudo podem ajudar a conscientizar à sociedade de que é possível ter uma melhor qualidade de vida por meio da preservação do meio ambiente, quando aplicado o processo de logística reversa de pós-consumo. Leite afirma que “um dos mais graves problemas ambientais urbanos da atualidade é a dificuldade de disposição do lixo urbano” (LEITE, 2003, p.20).

A finalidade econômica da adoção da logística reversa de pós-consumo pode ser entendida como a motivação para aquisição de resultados financeiros por meio da economia conseguida nos procedimentos industriais, especialmente, pelo aproveitamento de matérias-primas secundárias derivadas dos canais reversos de reciclagem ou de revalorizações comerciais nos canais reversos de reutilização e de remanufatura (LEITE, 2003). Assim, o fator econômico do processo de logística reversa aquece o mercado, gerando, com isso, novos empregos e renda. Ocorre um aumento nos lucros de todos os participantes da cadeia produtiva, fazendo com que a economia local também se desenvolva.

No que diz respeito à questão ecológica, a pesquisa se justifica por demonstrar que a implementação da logística reversa de pós-consumo nas atividades produtivas, proporciona melhor qualidade ao meio ambiente, resultando, com isso, na sua proteção. Essa atitude contribui para que seja reduzido o montante de lixo descartado no meio ambiente e também diminui a degradação ambiental (LEITE, 2003).

No campo pessoal, o estudo se justifica pelo interesse que o pesquisador tem pelo assunto em questão, visto que não se trata de um primeiro olhar para o tema da pesquisa. Outros estudos com relação à logística reversa de pós-consumo foram realizados por este estudioso. Assim, seria interessante dar continuidade e aprofundar na pesquisa, aumentando desse modo o conhecimento do pesquisador sobre o processo de logística reversa em outro âmbito que não apenas o empresarial.

Portanto, a pesquisa justifica-se por permitir identificar de que maneira é realizado o processo de logística reversa de pós-consumo, por meio da reciclagem dos resíduos ou por meio de outras atividades relacionadas à mesma. Além disso, contribui para as atividades operacionais das empresas, para a preservação do meio ambiente e também maximiza os resultados ecológicos, econômicos e incentiva novas pesquisas sobre o assunto.

### **1.3 Estrutura da dissertação**

A presente dissertação está dividida em seis capítulos, que se completam entre si. No primeiro capítulo, foi desenvolvida a introdução, contendo a contextualização do problema de pesquisa, seguida da pergunta de pesquisa, bem como o objetivo geral e os específicos e a justificativa. No segundo capítulo, será apresentada a ambiência de estudo, na qual se demonstrará os seguintes tópicos: Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS); Reciclagem do lixo; Empresas Ambientalmente Responsáveis, concluindo com a apresentação do papel da Asmare na cadeia reversa de suprimentos.

No terceiro capítulo, apresenta-se o referencial teórico, no qual serão abordados os temas pertinentes ao assunto da dissertação. Seguindo a ordem, são eles: Logística Reversa de Pós-consumo; Gestão de Resíduos de Pós-consumo; Gestão Ambiental; A questão Ambiental como Fator Competitivo e a Degradação Ambiental.

Já no quarto capítulo, está contida a metodologia de pesquisa, indicando qual foi o método utilizado para o desenvolvimento do estudo, as técnicas, a unidade de análise, os sujeitos de pesquisa e como foram realizadas a coleta e a análise dos dados.

No quinto capítulo, encontra-se a análise dos dados. Nela foram apresentadas as informações coletadas por meio da pesquisa empírica, cujo conteúdo foi analisado à luz do referencial teórico-metodológico da pesquisa.

No sexto capítulo, estão apresentadas as considerações finais da pesquisa. Trata-se das conclusões às quais foi possível chegar após ter realizado todas as etapas da investigação.

No final, seguem as referências citadas na dissertação e também os apêndices, no qual constam o roteiro de entrevista, o de observação e os objetivos específicos relacionados com suas questões correspondentes.

Na ambiência do estudo, que é o próximo capítulo, serão apresentados alguns tópicos que contribuíram para o desenvolvimento da pesquisa.

## **2 AMBIÊNCIA DO ESTUDO**

Neste capítulo, destaca-se a caracterização da ambiência do estudo, ou seja, o contexto em que o assunto da pesquisa está inserido. Serão apresentados alguns temas e suas peculiaridades que colaboraram para compor o cenário da pesquisa, tais como: a Política Nacional dos Resíduos Sólidos e o processo de reciclagem do lixo. O próximo tema chama atenção para o exemplo de algumas empresas que possuem estratégias e atitudes responsáveis em favor da preservação do meio ambiente, concluindo com apresentação do papel da Asmare na cadeia reversa de suprimentos.

### **2.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)**

No decorrer dos últimos anos, algumas leis e emendas foram constituídas para regulamentar as regras que visam proteger o meio ambiente. De acordo com a Câmara Federal (2011), está em vigor, desde dezembro de 2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) que estabelece normas que influenciarão as atividades relacionadas à preservação do meio ambiente, como, por exemplo, o descarte correto do lixo em locais apropriados. Na PNRS, destaca-se a criação do Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e do Comitê Orientador para implementar o processo de logística reversa de pós-consumo nas empresas.

Conforme Bartholomeu, Branco e Caixeta-Filho (2011), com a intenção de regulamentar e garantir o progresso dos serviços de coleta e disposição dos resíduos sólidos domiciliares em todas as regiões do Brasil, com menor agressividade ao meio ambiente, o cenário institucional e legal tem sofrido recentemente algumas mudanças. Dentre os avanços mais significativos, os autores enfatizam a aprovação da PNRS, ocorrida no ano de 2010.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos reúne um conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos. Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos

resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada aos rejeitos (BARTHOLOMEU; BRANCO; CAIXETA-FILHO, 2011, p.23).

Desde 23 de dezembro de 2010, está em vigor o Decreto nº 7.404 (BRASIL, 2010a) que regulamentou a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). A referida norma fixa as diretrizes gerais para disciplinar o manuseio de aproximadamente 150 mil toneladas de lixo e resíduos geradas diariamente nos municípios brasileiros. Essa Lei vem tentando modificar o costume das pessoas, das empresas e do setor público, que começam a demonstrar mais preocupação em relação aos rejeitos, aos processos de reciclagem e à reutilização do lixo (BRASIL, 2010b).

No que se refere aos instrumentos de implementação da PNRS, dá-se uma atenção especial aos catadores de materiais recicláveis. Por exemplo, no capítulo II, que trata dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, fica definido que o procedimento de coleta seletiva de resíduos sólidos e a logística reversa de pós-consumo priorizarão a efetiva participação de cooperativas ou de associação de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis formadas por pessoas de baixa renda (alínea II, parágrafo 1º, artigo 18, seção IV, capítulo II. BRASIL, 2010b).

A PNRS determina que os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos definam ações e programas para o envolvimento dos grupos de catadores de resíduos recicláveis e reutilizáveis. Esses grupos também terão facilidades para financiamento e menores taxas de juros junto às instituições financeiras (inciso III, artigo 42, capítulo V. BRASIL, 2010b).

O Decreto nº 7.404 que regulamenta da Lei nº 12.305, vigente desde dezembro de 2010, prevê a criação do Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para implantar o Processo de Logística Reversa (Título II, BRASIL, 2010a).

De acordo com o Decreto, a logística reversa de pós-consumo é o aparelho de desenvolvimento econômico e social assinalado pelo processo de ações, métodos e meios designados a viabilizar e facilitar a coleta e a restituição dos

resíduos sólidos de pós-consumo ao setor organizacional, para reaproveitamento, em seu ciclo produtivo, ou para o seu descarte final ambientalmente apropriado (Artigo 13, seção I, capítulo III, BRASIL, 2010a).

A aprovação da Lei nº 12.305 e do Decreto nº 7.404, que a regulamenta, representam um grande avanço no que se refere à destinação dos resíduos sólidos de pós-consumo, no Brasil. O texto final, aprovado pela Câmara, contemplou de maneira dispersa, mas contundente, importantes aspectos que estavam previstos no projeto de lei encaminhado à Câmara dos Deputados, em 4 de julho de 2007, pela então Ministra do Meio Ambiente, Marina Silva.

Na versão final da Lei nº 12.305, as referências à implantação dos procedimentos da logística reversa estão diluídas no texto, mas são mais incisivas. É o caso do artigo 33, que determina que os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de produtos com alto grau de impacto à saúde pública, como agrotóxicos, pilhas, lâmpadas, entre outros, e de produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos (artigo 33, seção II, capítulo II. BRASIL, 2010b).

Para Miguez (2010), a PNRS oferece destaque à logística reversa, assegurando que ela tem por finalidade gerar ações para garantir que o fluxo de resíduos sólidos seja redirecionado para a sua cadeia produtiva. Além disso, a logística reversa deve diminuir a poluição e o desperdício de materiais, estimular o uso de insumos que não prejudiquem a preservação do meio ambiente e contribuir para o desenvolvimento de estratégias de sustentabilidade, que atrelem os interesses econômicos, sociais, culturais, ambientais e políticos.

A PNRS proíbe o rejeito dos resíduos sólidos nas fontes hídricas e impede a queima a céu aberto ou em recipientes. Dessa maneira, proíbe também os lixões, que não poderão mais existir. A política introduz os catadores de

materiais recicláveis nas atividades que envolvam o fluxo de resíduos sólidos. Dessa maneira, os catadores podem trabalhar de forma mais regularizada e estruturada, em parceria com todos os atores atuantes na indústria (MIGUEZ, 2010).

Na Lei da PNRS, fica prevista a responsabilidade partilhada entre os participantes, tais como: governo, comércio, indústria e consumidor, no processo de gestão do lixo e resíduos sólidos. Tal alteração na legislação apresenta a possibilidade de até mesmo responsabilizar o consumidor por eventuais desastres ambientais ocasionados por certos tipos de resíduos, descartados no meio ambiente pelo mesmo. Assim, com a aplicação da Lei da PNRS por setores, seguem algumas das principais determinações:

**Municípios** – Ficou determinado um prazo de quatro anos para os municípios brasileiros se adaptarem às novas diretrizes relacionadas ao manejo de seus resíduos sólidos.

**Empresas** – Devem elaborar e implementar estratégias para coletar as embalagens de seus produtos rejeitados no meio ambiente após a utilização pelos consumidores e propiciar destinação ambientalmente adequada para essas embalagens. Isso impedirá possíveis multas e até mesmo a suspensão das atividades operacionais das organizações.

**Consumidores** – Devem cumprir a correta separação do lixo, destinando o mesmo em recipientes de coleta seletiva. Necessitam também embalar o lixo de maneira apropriada para a sua coleta, realizada pelos funcionários da prefeitura por meio de veículos apropriados. Os consumidores ficam proibidos de descartar o lixo e resíduos nos rios, lagos, praias e mar (seção II, capítulo III, Brasil, 2010b).

Ainda segundo a Lei da PNRS, até 2014, o Brasil deverá dar destinação adequada aos rejeitos sendo prevista a eliminação dos lixões a céu aberto, localizados em grande parte das cidades brasileiras. É isso o que determina o artigo nº 54 da PNRS, regulamentada por Decreto Presidencial, no dia 23 de dezembro de 2010. Além disso, será proibido, a partir de 2014, descartar em



aterros sanitários os resíduos que tenham condições de serem reciclados ou reutilizados (artigo 54. Brasil, 2010b).

Com a aprovação da PNRS, tem-se observado que a União, os Estados e os Municípios têm publicado diversos instrumentos legais e normativos que regulamentam matérias e geram obrigações, prazos, procedimentos e penalidades administrativas, que influenciam diretamente na atividade e no planejamento do campo empresarial. Apresentam-se, a seguir, alguns exemplos de Leis que contribuem para a proteção do meio ambiente, recentemente aprovadas pelos Poderes legislativos e implementadas pelo Poder Executivo da União, Estados e Municípios (FELSBERG, 2011).

#### **Legislação Federal**

**Portaria MMA nº 112, de 08/04/2011:** Institui Grupo de Trabalho com o propósito de articular, no âmbito federativo, implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

**Portaria MMA nº 113, de 08/04/2011:** Aprova Regimento Interno para o Comitê Orientador para Implantação de Sistemas de Logística Reversa.

#### **Legislação Estadual**

##### **Maranhão**

**Lei Estadual nº 9.291, de 16/11/2010 (DO-MA de 18/11/2010):** Dispõe sobre o descarte de lâmpadas, pilhas, equipamentos de informática, baterias e outros tipos de acumuladores de energia e dá outras providências.

##### **Mato Grosso do Sul**

**Lei Estadual nº 3.970, de 17/11/2010 (DO-MS de 18/11/2010):** Institui normas para a reciclagem, gerenciamento e destinação final do lixo tecnológico.

#### **Legislação Municipal**

##### **Belo Horizonte - Minas Gerais**

**Decreto Municipal SMG nº 14.367, de 12/04/2011:** Determina que os estabelecimentos privados e os órgãos e entidades do Poder Público situados no Município de Belo Horizonte deverão substituir o uso de saco plástico de lixo e de sacola plástica pelo uso de saco de lixo ecológico e de sacola ecológica.

##### **Natal - Rio Grande do Norte**

**Lei Municipal nº 6.227, de 25/03/2011 (DOM de 26/03/2011):** Dispõe sobre a obrigatoriedade de condomínios e edifícios residenciais com mais de dez unidades habitacionais a manterem em suas dependências recipientes destinados à separação de lixo orgânico e inorgânico, e dá outras providências.

**Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco**

**Lei Municipal nº 487, de 16/11/2010 (DOM de 20/11/2010):** Institui normas e procedimentos para a reciclagem, gerenciamento e destinação final de lixo tecnológico e dá outras providências (FELSBERG, 2011).

Para Pereira *et al.* (2011), o que se percebe na legislação da PNRS é que ela se apoia no conceito de responsabilidade compartilhada e que, desse modo, todos devem fazer algo pelo resíduo que produz. Perante essa perspectiva, pode-se dizer que o Brasil, ao adotar essa política, deu um grande passo em relação à inclusão dos discursos de sustentabilidade no campo da prática. Além disso, ainda segundo os autores, a política também causa uma transformação nos padrões de consumo, uma vez que um dos fundamentos é a ideia de não gerar resíduos que poderão ser descartados no meio ambiente. O processo de logística reversa, como evidenciado, cumpre um papel essencial para a devida atribuição dessas responsabilidades e principalmente para garantir que a sustentabilidade ambiental seja cumprida.

## **2.2 Reciclagem do lixo**

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. Dos 5.564 municípios do Brasil, apenas 7% realizam a coleta seletiva. Portanto, de acordo com o Instituto, a falta de coleta seletiva de resíduos em condições de serem reciclados é que abre oportunidade para a importação de lixo no Brasil.

A prática de importação de lixo reciclável é comum no Brasil. A indústria nacional, que reutiliza os reciclados como matéria-prima secundária na

produção de roupas, papéis, embalagens e outros, absorve mais do que o país consegue coletar e reciclar. Daí a necessidade de importação. Com isso, no ano de 2007, pelo menos 175,5 mil toneladas de resíduos de plástico, papel, madeira, vidro, alumínio, cobre, pilhas, baterias e outros componentes elétricos tiveram de ser importados. Entre janeiro e junho de 2008, foram importadas outras 47,7 mil toneladas. Mesmo importando, as 780 indústrias de reciclagem brasileiras atuam com 30% da capacidade ociosa por falta de matéria-prima (PLASTIVIDA, 2011).

Ainda de acordo com o site do Instituto, somente a combinação da educação ambiental da sociedade e da ação do poder público poderá solucionar a questão do lixo no País. O Brasil recicla apenas 22% do seu lixo. O estado de São Paulo, maior gerador de resíduos do país, deixa de arrecadar anualmente US\$ 840 milhões ao reciclar apenas 30% do lixo gerado no município. Os outros 70% são desperdiçados em aterros sanitários lotados ou irregulares, o que resulta em danos para o meio ambiente.

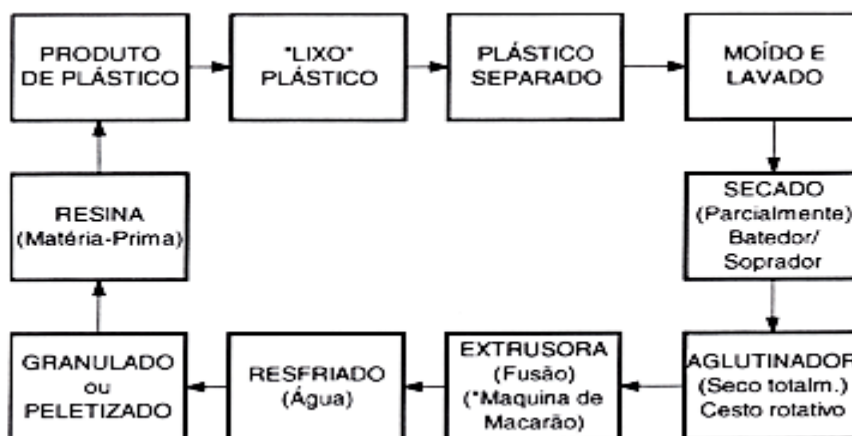
Os dados contidos no site da PLASTIVIDA (2011) indicam que o índice de acréscimo da reciclagem no Brasil no ano de 2008 foi 13,7% maior em relação a 2003 e o país reciclou 21% do total de plásticos fabricados, cerca de 960 mil toneladas. Porém, um montante maior de material não passa pelo processo de reciclagem, já que boa parte do plástico é destinada para aterros e lixões, por ausência de ações efetivas na questão dos resíduos sólidos por parte dos 5.564 municípios brasileiros, conclui o Instituto.

Para que o processo de reciclagem se concretize, é necessário passar pelas etapas de coleta, seleção, preparação, transformação e reintegração ao ciclo de produção das empresas. No fluxograma a seguir, estão apresentadas as etapas relacionadas ao processo de reciclagem do plástico, como se pode observar na Figura 1.

Percebe-se, na FIG. 1, que o processo de reciclagem do plástico demanda procedimentos distintos, iniciando com a disposição do lixo, passando por uma

série de transformação e, por fim, resultando em matéria-prima secundária, que será utilizada na industrialização de novos produtos.

Figura 1- Etapas do Processo de Reciclagem do Plástico



Fonte: Cempre (2011)

De acordo com as informações extraídas do site Compromisso Empresarial para Reciclagem (Cempre), alguns dos benefícios da reciclagem estão descritos a seguir (CEMPRE, 2011):

- Colabora para reduzir o volume de lixo nos aterros sanitários;
- Aumenta a vida útil dos aterros sanitários e lixões;
- Provoca empregos para as pessoas não qualificadas;
- Maximiza o lucro com a negociação dos recicláveis;
- Poupa energia e reduz a exploração dos recursos naturais.

Conforme os dados coletados no site do Serviço Brasileiro de Apoio à Micro e Pequena Empresa (SEBRAE), a possibilidade de usar um material reciclado, no caso o vidro, pode ser até 60% mais econômica em relação à matéria-prima virgem. Isso está estimulando o crescimento das organizações que realizam a reciclagem e o uso do mesmo. O segmento movimentou no ano de 2006, aproximadamente, R\$65 milhões, totalizando uma produção de 380 mil toneladas. Outro ponto fundamental é o fato de que o vidro reciclado oferece a mesma qualidade daquele fabricado com material virgem. Mais uma questão importante é que existe uma diminuição no consumo de água e também na

queima da areia, reduzindo, assim, os custos financeiros da companhia (SEBRAE, 2011).

### **2.3 Empresas ambientalmente responsáveis**

De acordo com Ferreira (2011), diversas organizações de todos os segmentos vêm desenvolvendo alternativas para conseguir dividendos da gestão certa de seus resíduos. Não se trata de um *ranking* entre as empresas, mas sim de um conjunto de iniciativas espontâneas que surpreendem pela criatividade e também pelo compromisso com a questão da sustentabilidade ambiental, tanto no que diz respeito à conservação do meio ambiente quanto ao que se refere ao fator econômico. Dentre essas empresas, Ferreira (2011) cita as seguintes:

**NATURA** – Presente no Brasil e em mais quatorze países, a Natura é conhecida no mercado por contemplar a sustentabilidade em sua filosofia organizacional. Uma das principais referências da corporação nessa área é o processo de Logística Reversa, que envolve um conjunto de estudos e atividades para monitorar o ciclo de vida das embalagens recicláveis de seus produtos. O programa consiste em empregar a logística já existente para remover de circulação essas embalagens e materiais de divulgação já utilizados, para encaminhá-los ao procedimento de reciclagem.

**PHILIPS** – A companhia decidiu revisar todas as atividades de reciclagem de produtos de sua operação mundial. Como elemento dessa estratégia, instituiu um programa para que seus clientes possam oferecer o destino apropriado a seus equipamentos inutilizados e, desse modo, cooperar para a diminuição do lixo eletrônico no meio ambiente. O projeto está presente em cerca de trinta países incluindo o Brasil e coleta todos os aparelhos e equipamentos da Philips, como vídeos, televisores, cafeteiras, entre outros. Os produtos recebidos são repassados diretamente para a Oxil, parceira da Philips que é responsável por desmontar e decidir o destino final das peças que não serão mais reaproveitadas.

**RENAULT** – A organização possui em seu mix de produtos o automóvel Sandero, primeiro veículo produzido no Brasil a ganhar o selo Eco2, indicador criado e utilizado pela montadora com a intenção de identificar os automóveis ecologicamente responsáveis. Para isso, o carro é montado com 46% de material reciclado, possui 25 quilos de fibras naturais e 2 quilos de plástico reciclado. Quando o Sandero não apresentar mais condições de uso, 97% de seus materiais poderão ser reciclados.

**FIAT** – Além de um complexo posto de tratamento de água, a montadora construiu uma ilha de reciclagem de resíduos no centro da empresa, situada na cidade de Betim/MG. Na ilha ecológica, como é conhecida, são recicladas por dia 400 toneladas de produto descartados das linhas de montagem de seus veículos.

**DENOVO** – A união de garrafas PET com retalhos de tecidos transforma-se em moda para a indústria de tecidos e malhas Denovo. Não existe um fio fabricado pela companhia que não seja fruto do processo de reciclagem. Constituída em 2009, a Denovo recicla, por ano, 400 mil garrafas PET e 600 toneladas de sobras de malhas, compradas em diferentes tecelagens, para produzir seus tecidos.

**ITAUTEC** – A organização reciclou, no ano de 2010, aproximadamente 140 mil computadores de mesa e 5,6 mil toneladas de terminais bancários de autoatendimento, aparelhos que passam de 700 quilos cada um. Essa carga pesada totalizou 3,8 mil toneladas de resíduos eletrônicos e fez do projeto de logística reversa da companhia, controlada pelo grupo Itaú, um destaque no segmento dos fabricantes de computadores. Do montante de aparelhos que chegam ao setor de reciclagem da sua fábrica, em Jundiaí, no estado de São Paulo, somente 7% são compostos por produtos não reutilizáveis ou recicláveis.

A principal finalidade das empresas, em relação à questão ambiental, está muito mais direcionada aos objetivos de competitividade empresarial 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. Já o papel da Asmare, além da questão social, ela presta um serviço à conservação do meio ambiente, realizado por meio de suas atividades operacionais articuladas ao processo de logística reversa de pós-consumo.

#### **2.4 A Asmare e o seu papel na cadeia reversa de suprimentos**

A Asmare é fruto de uma parceria entre a Pastoral de Rua da Igreja Católica e os catadores de resíduos e teve como finalidade, proporcionar trabalho e renda para os moradores de rua e suas famílias. A princípio a Pastoral de Rua ficou encarregada de unir e organizar os diversos catadores de resíduos que existiam pelas ruas de Belo Horizonte. Ao se constituírem em uma Associação, os catadores articularam em torno si uma rede solidária, composta por diversos elementos da sociedade civil, ambientalistas, políticos e associações comunitárias (ASMARE, 2011).

Conforme os dados coletados no site da Asmare (2011), a Associação foi constituída no dia 1º de maio de 1990 e resultou de uma intensa mobilização dos catadores de resíduos de pós-consumo, por meio de atos públicos, de ocupação de locais de triagem do lixo reciclável e de protestos direcionados à Câmara de Vereadores do município de Belo Horizonte. No ano de 1992, teve início a construção de um galpão da Asmare, pela prefeitura de Belo Horizonte, situada na Avenida do Contorno, Nº 10.564, no Barro Preto. No ano de 1995, a Asmare expandiu sua atuação, direcionando sua atenção para a valorização dos catadores de resíduos e para sua inserção social. O ano de 1996 ficou marcado pela concretização de um trabalho profissional e do aumento de cursos de qualificação para os catadores.

Atualmente, a Asmare possui aproximadamente 350 associados e mais de 1500 indivíduos favorecidos indiretamente. Seus associados coletam mensalmente, nas ruas e avenidas da cidade cerca de 450 toneladas de diversos tipos de resíduos de pós-consumo. A Associação possui outro galpão, localizado na Rua Ituitaba, no mesmo bairro da sede, e uma pequena fábrica

de reciclagem localizada em Venda Nova, também no município de Belo Horizonte. Com o objetivo de promover a coleta seletiva de recicláveis, a Associação realiza trabalhos em conjunto com organizações, escolas, parques, condomínios, órgãos públicos, dentre outros. A Asmare possui também um grupo de teatro, orientado por artistas, que apresenta peças teatrais relativas à preservação ambiental em escolas e organizações (ASMARE, 2011).

Ainda de acordo com a Asmare (2011), na oficina de marcenaria da Associação são produzidos os carrinhos usados pelos catadores para recolher os resíduos nas ruas da cidade. Do material reaproveitável são feitas bolsas, cintos e outros tipos de artigos artesanais. Os produtos fabricados nas oficinas são vendidos no Reciclo Espaço Cultural, que pertence à Asmare. Trata-se de um lugar de relacionamento dos catadores e ex-moradores de rua com a comunidade. Os ex-moradores de rua exercem atividades no Reciclo, desenvolvendo as tarefas de ajudante de cozinha, atendente, garçom, gerente, dentre outros. O Reciclo está localizado na Rua da Bahia, nº 2.164, Bairro de Lourdes, na cidade de Belo Horizonte.

No Reciclo são realizadas palestras e *shows* de samba. O ambiente é decorado com materiais reaproveitáveis. O Reciclo procura promover debates, no que se refere à importância do processo de reciclagem, assim como da inclusão social dos catadores de resíduos. Os cursos de qualificação dos associados da Asmare e suas confraternizações também são realizados no Reciclo. A equipe de gestão e a diretoria da Asmare e do Reciclo é formada, em sua maioria, por catadores, sendo auxiliada por parcerias firmadas com universidades e profissionais da área da administração (ASMARE, 2011).

Segundo Chopra e Meindl (2003), uma cadeia de suprimentos compreende todas as fases, direta ou indiretamente, envolvidas no acolhimento do pedido de um comprador. A cadeia de suprimento não abrange somente fabricantes e fornecedores, mas também transportadoras, depósitos, varejistas e os próprios consumidores. A principal razão para a constituição de uma cadeia de suprimento é o atendimento às necessidades e desejos dos clientes.



Ainda para os autores citados acima, os procedimentos da cadeia de suprimento começam com o pedido de compra do cliente e terminam quando o consumidor satisfeito paga pelo seu produto. O termo cadeia de suprimento significa produtos acabados ou suprimentos que fluem ao longo da cadeia, na seguinte ordem: fornecedores, fabricantes, distribuidores, lojistas e clientes.

Ballou (2006) afirma que a logística direta representa as atividades de planejamento, implementação e controle eficiente do fluxo de mercadorias, de serviços e de informações desde o seu ponto de origem até o seu ponto de consumo. E sua finalidade é atender às exigências dos consumidores. Essa definição de logística implica em considerar que ela é uma parte da cadeia de suprimento. Assim, o gerenciamento da cadeia de suprimento enfatiza as interações logísticas que acontecem entre as empresas participantes do canal do fluxo de informações, pedidos, matéria-prima, insumos e produtos. Portanto, a cadeia de suprimento é um conjunto de procedimentos operacionais, tais como: transportes, controle de estoque e de pedidos, dentre outras, que se repetem diversas vezes ao longo da cadeia.

Conforme Ballou (2006), a vida de um produto, para a logística, não se conclui com a entrega do mesmo ao cliente. Produtos após o seu uso tornam-se obsoletos ou danificados e assim são devolvidos por meio da cadeia reversa de suprimento aos seus locais de origem, seja para serem consertados ou descartados. As diversas embalagens dos produtos podem ser coletadas ou devolvidas à sua origem devido às imposições da legislação ambiental ou porque o seu reuso faz sentido em termos de economia financeira.

Nesse sentido, para Leite (2003), o canal reverso de bens de pós-consumo possui sua procedência em residências urbanas, em organizações comerciais e industriais. São rejeitadas, no meio ambiente, embalagens constituídas de papel, vidro, plástico entre outros. O retorno dessas embalagens para sua origem acontece por meio da cadeia reversa de suprimento, em que estão inseridos pela ordem os seguintes participantes: consumidores, catadores de bens de pós-consumo (lixo), sucateiros, fábricas de reciclagem, indústrias de transformação, encerrando o ciclo, no comércio de produtos.

Os membros da cadeia reversa de suprimento realizam sistematicamente suas atividades da seguinte maneira: os consumidores, após o uso ou consumo de seus bens, descartam uma parte do seu lixo no meio ambiente; os catadores recolhem esse lixo e, por sua vez, vendem o mesmo para os sucateiros; em seguida, o lixo é destinado às fábricas de reciclagem que, depois de realizarem o processo de reciclagem do lixo, repassam-no para as indústrias de transformação. Estas irão utilizar o produto da reciclagem como matéria-prima secundária na produção de novos bens de consumo e, por fim, os bens de consumo serão comercializados nas lojas de atacado e varejo (LEITE, 2003).

De acordo com Leite (2003), a finalidade do canal reverso é disponibilizar matéria-prima secundária para a fabricação de bens de consumo. O processo logístico reverso de pós-consumo realizado por todos os participantes da cadeia reversa contribui para a redução no uso, pelas fábricas, de matéria-prima virgem e, com isso, ajuda a proteger o meio ambiente, além de reduzir os custos da empresa.

Nessa cadeia reversa de suprimento, o trabalho da Asmare é colaborar com a coleta do lixo urbano e com seu reaproveitamento e reciclagem. Uma parte do lixo recolhido é reciclada pela própria Associação, já a outra fração do lixo é vendida para os sucateiros. Uma considerável parcela de resíduos sólidos de pós-consumo é descartada nas ruas e avenidas do centro de Belo Horizonte pela população e pelas empresas. Seu destino final seriam os aterros sanitários e lixões da cidade. Entretanto, a Asmare, por meio do processo de logística reversa de pós-consumo em suas atividades operacionais, tem colaborado para a diminuição do acúmulo de lixo nesses locais. Portanto, a Asmare participa de maneira sistêmica na cadeia reversa.

Para Leite (2003), o produto na logística reversa de pós-consumo é classificado em função de sua vida útil, variando de algumas semanas até alguns anos e, depois desse período, o produto é rejeitado no meio ambiente. Portanto, o aumento do descarte do lixo no meio ambiente exige dos fluxos logísticos reversos mais eficiência na resolução do retorno dos bens de pós-consumo, o que supõe a implementação de sistemas mais eficientes na logística reversa.

Nesse sentido, a Asmare cumpre o seu papel, realizando, em seu processo operacional, os procedimentos relativos à logística reversa de pós-consumo.

Uma vez apresentada a ambiência do estudo, no próximo capítulo, serão abordados os tópicos que compõem o corpo teórico deste trabalho.

### **3 REFERENCIAL TEÓRICO**

Os temas desenvolvidos no referencial teórico nesta pesquisa estão apresentados na seguinte ordem: logística reversa de pós-consumo, descrevendo-se seus procedimentos, bem como suas vantagens empresariais e ambientais; gestão de resíduos sólidos de pós-consumo, destacando-se suas características e seu descarte correto por meio de um sistema de gerenciamento; gestão ambiental, chamando atenção, no contexto empresarial, para o efetivo envolvimento da empresa com a proteção do meio ambiente; a questão ambiental como fator competitivo, demonstrando que a empresa deve conquistar o consumidor e com isso aumentar seu lucro por meio de programas que visem proteger o meio ambiente; a degradação do meio ambiente, destacando-se o que a sociedade, mas principalmente as empresas, em suas atividades funcionais, têm feito para contribuir com a degradação do meio ambiente.

#### **3.1 Logística reversa de pós-consumo**

De acordo com Paoleschi (2008), o processo de logística reversa está dividido em dois campos de atuação, que são a logística reversa de pós-venda e a logística reversa de pós-consumo. A primeira é compreendida como o setor que cuida do planejamento, do controle e da destinação dos produtos sem ou com pouco uso, que regressam à cadeia de distribuição por várias questões, tais como: problemas de garantia, danos no manuseio e transporte dos bens, excesso de estoque, prazo de validade do produto expirado, entre outros. Já a logística reversa de pós-consumo cuida dos produtos no fim de sua vida útil, dos bens utilizados, porém com possibilidades de reutilização e da gestão dos resíduos industriais e domésticos destinados à reciclagem.

Contudo, a presente pesquisa discutirá apenas o processo de logística reversa de pós-consumo, que, de acordo com Leite (2003), é uma das ferramentas aplicadas pela gestão ambiental e está relacionada ao fluxo de retorno dos resíduos de pós-consumo para o ciclo produtivo. Esse procedimento acontece

por meio da reciclagem do lixo que se transformará em matéria-prima secundária. Passa também pelos processos de reutilização dos resíduos em condições para outros fins, além de reduzir o consumo e repensar formas alternativas de captação de matéria prima.

Portanto, para Leite (2003), a logística reversa é um conjunto de procedimentos que permitem aos bens de pós-consumo retornar à cadeia de suprimentos, que compreendem desde o recolhimento dos resíduos que seriam rejeitados no meio ambiente, estendendo-se pela sua atividade de reciclagem até o seu reuso nas indústrias como matéria-prima secundária.

Pereira *et al.* (2011) demonstram a viabilidade da proposta da logística reversa envolvida com toda a cadeia de consumo, da seguinte maneira:

A proposta da logística reversa, por sua vez, propicia o envolvimento de toda a cadeia de consumo, e por isso sua implementação deve ser feita de maneira eficiente em todos os setores para que os resíduos sólidos sejam reaproveitados e descartados de maneira correta. A cooperação deve ser expandida do nível micro para o macro: os comerciantes e distribuidores têm o dever de informar os consumidores do processo de logística reversa e sobre os locais onde estes materiais podem ser depositados; os consumidores, por sua vez, devem colaborar com a deposição seletiva do resíduo sólido nos locais identificados pelos comerciantes e distribuidores (PEREIRA *et al.*, 2011, p.154).

Segundo Ferreira (2007), o meio ambiente é um campo do conhecimento considerado como multidisciplinar. Seu conjunto forma-se apoiado no saber das outras ciências e pode dividir-se em seis variáveis, como água, ar, fauna, flora, paisagem, solo e subsolo.

De modo recente, o que se tem buscado é analisar como a exploração de cada uma dessas variáveis tem gerado impacto na saúde e no bem-estar do ser humano, assim como o desgaste do meio ambiente. Pode-se observar que o homem não foi feliz nessas questões, pois a utilização dos recursos naturais disponíveis, embora tenha ocasionado melhoria na qualidade de vida, trouxe igualmente a poluição, com todos os seus impactos na condição de vida, e trouxe também preocupações quanto às possibilidades posteriores de se continuar vivendo no planeta (FERREIRA, 2007).

Ainda conforme Ferreira (2007), alguns grupos de ecologistas confiam que o desenvolvimento econômico originou mais malefícios do que benefícios e, desse modo, radicalizam suas ideias sobre o fato de como continuar esse desenvolvimento, afirmando que deveria haver apenas projetos que não modificassem, de maneira alguma, o meio ambiente. Já outros grupos avaliam que deve existir um equilíbrio entre o meio ambiente e o desenvolvimento econômico. De qualquer maneira, todos os grupos de ecologistas consideram que a questão da preservação do meio ambiente é extremamente séria e deve ser levada em consideração pelas empresas.

Miguez (2010) afirma que a preocupação com a preservação ambiental vem obtendo notoriedade nos últimos tempos, com mais ênfase na mídia de todo o mundo. Fator como o aquecimento global já está incluído na agenda de diferentes países, provocando debates e propostas de metas para diminuir os poluentes e resíduos de pós-consumo descartados no meio ambiente. Assim sendo, para o autor, o processo de logística reversa pode contribuir para a questão da preservação ambiental da seguinte maneira:

A logística reversa tem impacto direto na melhoria do ambiente, pois reduz a quantidade de materiais perigosos despejados nos aterros e até mesmo em lixões e córregos a céu aberto. Outro efeito da logística reversa no meio ambiente é o recolhimento e o reaproveitamento de produtos, fazendo com que menos matéria-prima virgem seja utilizada, poupando recursos minerais e energéticos (MIGUEZ, 2010, p.18).

As organizações devem atuar responsavelmente com a questão ambiental e com seus recursos naturais, que são limitados. Operações como de mineração e extração de celulose são, pela própria natureza, as que mais prejudicam o meio ambiente. Assim, as empresas necessitam otimizar seus processos de produção em relação à manutenção do meio ambiente. Diversas questões devem ser ressaltadas, tais como: a possibilidade de reciclagem de alguns resíduos e a diminuição do consumo de água tratada e energia elétrica nas atividades industriais (CARVALHO, 1999).

Sendo assim, diversas organizações que fabricam e comercializam bens de consumo, procuram desenvolver procedimentos de logística reversa com a

finalidade de reutilizar ou reciclar seus produtos após seu consumo. Esses produtos serão aproveitados como matéria-prima secundária na produção de novos bens, isso depois de passarem pelo processo de reciclagem, diminuindo, assim, a quantidade de lixo descartado nos aterros. Atividades de reciclagem adicionam valor econômico, ecológico e logístico aos produtos de pós-consumo e o reuso de produtos adiciona valor de reutilização ao bem de pós-consumo (ACOSTA; PADULA; PÉREZ, 2010).

Nesse contexto, uma opção que contribui para a preservação do meio ambiente e para a longevidade das empresas é o processo de logística reversa de pós-consumo. Segundo Leite (2003), esse é um novo campo da logística empresarial e está atrelado à análise dos fluxos reversos. Colocado de outra maneira, a logística reversa diz respeito àqueles procedimentos que fluem na direção inversa a da cadeia direta de distribuição a partir dos bens de pós-consumo descartados por empresas e comunidades no meio ambiente. Um dos objetivos é agregar valores de caráter diversos por meio da reintegração dos produtos que seriam rejeitados no meio ambiente ao ciclo de produção como matéria-prima secundária, após sofrerem o processo de reciclagem. Assim, o referido autor define 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 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.17).

Para Lambert, Stock e Ellram (1998), a logística reversa está envolvida com a diminuição da quantidade de matéria-prima virgem e de energia consumida no ciclo produtivo. A logística reversa oferece ainda condições para que possam ocorrer a implementação da reciclagem, a reutilização de embalagens e produtos e também a acomodação apropriada dos resíduos de pós-consumo.

Ballou (2006) esclarece que a logística reversa é tão importante quanto a logística direta. Ele assegura que, do mesmo jeito que a logística direta, compreendida como a gestão do fluxo de produtos dos pontos de aquisição

das matérias-primas até o cliente final, necessita ser gerenciada de modo eficiente, o canal de logística reversa também deve ser bem administrado.

Ballou (1993) indica como é o processo de logística direta, em um contexto empresarial, da seguinte maneira:

A logística empresarial estuda como a administração pode prover melhor nível de rentabilidade nos serviços de distribuição aos clientes e consumidores, por meio de planejamento, organização e controle efetivos para as atividades de movimentação e armazenagem que visam facilitar o fluxo dos produtos (BALLOU, 1993, p.32).

Pires (2010) enfatiza sobre mais um dos conceitos de logística reversa com relação a Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos<sup>1</sup> da seguinte maneira:

Outra área com crescente interesse dentro da Logística e que tem inter-relação muito grande com a SCM é a chamada Logística Reversa. Conforme já se ressaltou, tradicionalmente a Logística trata do fluxo de materiais (gestão dos estoques e movimentação física) ao longo de uma cadeia de suprimentos no seu sentido a jusante. Mas existem outros dois fluxos de “materiais” que também precisam ser igualmente gerenciados de forma efetiva: (1) as embalagens e os recipientes utilizados nos transportes e (2) os produtos após o fim de suas vidas úteis. Os dois geralmente apresentam um fluxo contrário ao fluxo produtivo, ou seja, têm sentido a montante (PIRES, 2010, p.238, 239).

Carter e Ellram (1998) relatam que a logística reversa colabora, por meio da gestão dos resíduos, da atividade de reciclagem, da reutilização, da recuperação de produtos, da redução do uso de matéria-prima virgem e da diminuição dos resíduos de pós-consumo descartados na natureza e que degradam o meio ambiente.

De acordo com Leite (2003), após os produtos alcançarem seu efetivo fim de vida útil e serem descartados no meio ambiente, eles estão prontos para fazer o caminho reverso, por meio dos procedimentos de desmanche e de reciclagem. Pode-se conceituar desmanche como um sistema de revalorização de um produto durável de pós-consumo que, após sua coleta, passa por um

---

<sup>1</sup> Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos, também conhecido como *Supply Chain Management* (SCM).



processo industrial de desmontagem, no qual seus componentes em condições de reuso ou de remanufatura são selecionados. Em seguida, aqueles em condições de serem utilizados novamente são enviados ao comércio de peças usadas e os outros sem condições de reuso são destinados à reciclagem industrial.

Ainda para o autor citado acima, o processo de reciclagem se apresenta como o canal reverso de revalorização, que consiste na remoção manual ou industrial dos materiais descartados no meio ambiente, transformando-os em matérias-primas secundárias que serão reincorporadas na fabricação de novos produtos. O exemplo mais ilustrativo é o da revalorização dos metais em geral, que são extraídos de diversos tipos de produtos rejeitados ou de resíduos de sobras industriais para se transformarem em matérias-primas secundárias a serem reintegradas ao ciclo produtivo das indústrias, finalizando, assim, o processo de reciclagem.

Os canais reversos de desmanche e de reciclagem dos produtos duráveis em fim de vida útil iniciam-se pela fase de coleta organizada dos bens de pós-consumo, seguida pelo processo industrial de desmanche, remanufatura dos componentes e destino ao mercado secundário. As procedências de bens duráveis ou semiduráveis de pós-consumo são as corporações industriais e comerciais ou domicílios urbanos (LEITE, 2003).

Gomes e Ribeiro (2004) salientam que o processo de logística reversa visa ao retorno eficiente e à execução e recuperação de produtos de pós-consumo. Para os autores, os procedimentos de recuperação de materiais são classificados em cinco fases conceituais, são elas:

**Limpeza e reparos:** acontece por meio do armazenamento de um determinado produto com a intenção de reutilizá-lo. Essa opção é muito comum em várias organizações, tais como as de vagões ferroviários, trailers, contêineres de transporte e montadoras de automóveis.

**Remanufatura:** é a refabricação dos produtos, como por exemplo, no setor de comunicações, em que o produto é refeito e modernizado a ponto de ficar novamente como novo.

**Canibalização:** é o procedimento de retirada de peças de um equipamento estragado ou ultrapassado, mas que ainda possui peças utilizáveis para a instalação em outros aparelhos. Isso é muito corriqueiro em oficinas de reparos.

**Reciclagem de material de empacotamento:** é o processo de reciclar um bem de pós-consumo específico como, por exemplo, as caixas de papelão.

**Energia:** ocorre por meio de incinerações do lixo. O resultado da queima é o calor que será aproveitado para gerar energia destinada às indústrias.

Outro procedimento importante na implementação da logística reversa é a coleta seletiva. Conforme Leite (2003), a coleta seletiva consiste no recolhimento de múltiplos tipos de embalagens ocasionadas da disposição espontânea pela comunidade em recipientes separados e disponibilizados em locais próximos aos pontos de comércio e de muita circulação. Essa devolução dos resíduos pode acontecer de forma remunerada, em alguns episódios, de modo a incentivar a reciclagem. Frequentemente, na coleta seletiva, os materiais são selecionados em quatro tipos de descartáveis: vidro, plástico, metal e papel. Essa separação inicial dispensa a necessidade de fazê-la no futuro, facilitando o processamento desses materiais.

Aqueles resíduos descartados, isto é, vidro, plástico, metal e papel, são vendidos para as empresas, conhecidas como sucateiras. Essas companhias compõem um dos elos mais fundamentais dos canais reversos, por serem os principais compradores e ao mesmo tempo vendedores de materiais rejeitados no meio ambiente (LEITE, 2003).

Gomes e Ribeiro (2004) apontam que a utilização das embalagens retornáveis tem sido indicada como uma medida para acrescentar mais lucro para a

companhia e reduzir o impacto com a exploração de matéria-prima virgem no meio ambiente. Na maioria dos episódios, essa utilização pode ser verdadeiramente econômica e ocasionar muitos benefícios relacionados à questão ambiental.

Mollenkopf e Closs (2005) relatam que as organizações precisam compreender a importância da logística reversa em seus procedimentos operacionais e devem direcionar suas atenções para essa área a fim de entender os impactos econômicos resultantes do processo estratégico da logística reversa.

Nesse sentido, Leite (2003) afirma que a finalidade econômica do processo relacionada à logística reversa de pós-consumo necessita ser compreendida como motivação para conseguir resultados financeiros por meio de economias nos procedimentos industriais, enfatizando o uso de matéria-prima secundária proveniente da reciclagem de resíduos rejeitados no meio ambiente ou do reuso de materiais utilizados na corporação.

O resíduo reciclado incorporado ao ciclo produtivo consome menor quantidade de energia elétrica em comparação à matéria-prima virgem. Esse fato permite às organizações industriais conquistarem economias expressivas em todas as etapas dos canais reversos (LEITE, 2003).

O referido autor citado acima aponta ainda que a substituição de matéria-prima virgem por material secundário apresenta, além da diferença econômica entre eles, outras economias. Por exemplo, a fabricação do alumínio caracteriza-se por proporcionar um elevado consumo de energia elétrica quando se utiliza o alumínio primário em comparação ao uso de alumínio reciclado. A produção do alumínio primário consome 15 kWh/kg de energia elétrica, em relação à fundição do alumínio para obter lingotes reciclados, que consome 0,75 kWh/kg, ou seja, existe uma economia de 95% em energia elétrica.

Os valores referentes a essas economias são significativos e explicam em boa parte o sucesso das cadeias reversas do alumínio. A estratégia econômica da logística reversa de pós-consumo das fábricas do setor de alumínio é

evidenciada pelas economias geradas por meio da reintegração de materiais reciclados no processo produtivo, permitindo, assim, excelente remuneração aos diversos participantes da cadeia reversa. Em geral, a reciclagem dos metais é a que apresenta economias substanciais no consumo de energia elétrica (LEITE, 2003).

Leite (2003) destaca também que o material plástico oferece uma diminuição de energia elétrica considerável. Seu consumo na fabricação de resina virgem é de 6,74 mil kWh/t, já no caso do material reciclado, o consumo é de 1,44 kWh/t, ou seja, há uma economia de 80%. No que se refere à produção de papel, com matéria-prima primária, ela demanda um consumo de 4,98 MWh/t enquanto o uso de material reciclado consome 1,47 MWh/t, o que resulta numa economia de 70% de energia elétrica.

### **3.2 Gestão dos resíduos de pós-consumo**

A biodiversidade é reconhecida como um dos fatores mais essenciais para o desenvolvimento e o bem-estar dos seres humanos e também é responsável pela estabilização ambiental. Os recursos do meio ambiente têm sido explorados e empregados como matéria-prima virgem por múltiplos setores da indústria. Entretanto, para subtrair responsabilmente esse potencial da natureza é fundamental garantir a preservação e a disponibilidade desses recursos naturais no meio ambiente. Torna-se necessária, assim, a elaboração e a implementação de mecanismos estratégicos para a manutenção do meio ambiente (FERRO; BONACELLI; ASSAD, 2006).

Queiroz *et al.* (2007) afirmam que, no decorrer do processo de fabricação de bens ou serviços objetivando atender às necessidades de seus clientes, existe uma grande geração de resíduos, elementos inevitáveis no procedimento fabril. Os resíduos apresentam-se no estado líquido, sólido ou gasoso, com peculiaridades distintas. Alguns desses resíduos precisam de armazenamento e manejo apropriado, de maneira que acatam a ética e a legalidade e evitam o risco de contaminação diretamente e indiretamente do meio ambiente.

Queiroz *et al.* (2007), apontando a Norma Brasileira (NBR) 10.004, dizem que os resíduos se dividem nas classes a seguir:

**Classe I – Perigosos:** são aqueles resíduos ou misturas de resíduos que, em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade, podem apresentar risco à saúde pública, provocando ou contribuindo para um aumento na mortalidade ou incidência de doenças e/ou apresentar efeitos adversos ao meio ambiente, quando manuseados ou dispostos de forma inadequada. Ex.: lama de cromo, borras oleosas e lodo de estação de tratamento.

#### **Classe II – Não perigosos**

**Classe II A – Não Inertes:** são os resíduos que, por suas características, não se enquadram nas classificações de resíduos Classe I (Perigosos) ou Classe (Inertes). Esses resíduos podem apresentar propriedades como: solubilidade em água, biodegradabilidade, combustibilidade. Ex.: restos de alimentos, papel e papelão, madeira e tecidos.

**Classe II B – Inertes:** são os resíduos que, submetidos ao teste de solubilidade, não tiverem nenhum de seus constituintes dissolvidos em concentração superior aos padrões de potabilidade da água, conforme listagem da NBR 10.004. Ex.: blocos de concreto, vidro, porcelana e certos plásticos (QUEIROZ *et al.*, 2007, p.22).

O movimento e o manejo dos resíduos, se realizados de maneira incorreta, podem causar inúmeros prejuízos tanto para as pessoas, como também para o meio ambiente. Em vários casos, os estragos podem não ser reversíveis, além de acarretar prejuízo financeiro para a companhia. A identificação dos impactos ambientais oferece informações particulares, uma vez que envolve influências de natureza técnica, social ou política (QUEIROZ *et al.*, 2007).

Ainda para Queiroz *et al.* (2007), a classificação dos resíduos é fundamental para que sejam decididas as providências necessárias à proteção do meio ambiente e, assim, conduzir a organização ao procedimento correto de manuseio dos resíduos gerados pela mesma.

De acordo com Ferrer e Whybark (2000), no procedimento de triagem existe a necessidade da habilidade na manipulação dos resíduos. Essa separação dos materiais pode ser realizada no instante da coleta ou em um momento futuro, pode também ser feita no local de coleta ou nas dependências do galpão da remanufatura.

Pires (2010) ressalta que a gestão dos resíduos e sua possível reciclagem após o fim de suas vidas úteis têm sido um assunto relativamente complicado, podendo-se citar como exemplos o caso dos pneus, baterias, automóveis, componentes eletro-eletrônicos, entre outros. A sociedade tem demonstrado cada vez mais que não está disposta a arcar com a responsabilidade no que diz respeito ao volume de sucata ou resíduo industrial rejeitado no meio ambiente. Desse modo, são descartados, na natureza, toneladas de resíduos nos estados gasoso, líquido ou sólido. Esses resíduos necessitam de monitoramento constante e o seu manejo e descarte devem ser realizados de forma correta, de tal maneira que não ofereça danos para o meio ambiente.

Os produtos possuem ciclos de vida útil que podem resistir de algumas semanas a alguns anos, classificando-se em produtos descartáveis, semiduráveis ou duráveis, que são rejeitados pelo consumidor ao fim de sua utilidade primária. A fábrica gera uma grande quantidade de resíduos sólidos que também são descartados de alguma maneira no meio ambiente. Esses produtos e resíduos de pós-consumo podem ser conduzidos para disposições finais tanto seguras como inseguras, do ponto de vista da preservação ambiental (LEITE; BRITO, 2000).

Nesse sentido, conforme Robles e Bonelli (2010), a poluição gerada pelas indústrias é, de fato, uma maneira de desperdício, um indicativo de ineficiência nas atividades produtivas das corporações. As perdas de resíduos industriais são quase sempre de matéria-prima e insumos. Quando as companhias vão aderindo aos conceitos da qualidade total e direcionam sua atenção para a eficácia de seus procedimentos industriais, começa a haver uma modificação de interesses técnicos, comerciais e econômicos que permitirá a diminuição de poluentes da fábrica para o meio ambiente.

Bartholomeu, Branco e Caixeta-Filho (2011) salientam que, no sistema de gestão de resíduos, o processo de coleta de materiais de pós-consumo é fundamental para a agilidade na sua reciclagem. Tais materiais se apresentam em forma de papel, plástico, papelão, vidro, metais diversos, dentre outros.

Essa coleta pode ocorrer perto dos domicílios, onde a comunidade deposita os resíduos a serem reciclados em um local previamente determinado.

A coleta seletiva de resíduos sólidos pressupõe que o resíduo seja previamente triado pelos geradores, facilitando seu manejo, separação e comercialização pelas cooperativas de reciclagem. Os materiais recicláveis compõem cerca de 40% dos resíduos sólidos urbanos, e seu reaproveitamento, além de poupar energia, contribui para a redução da quantidade e do volume de resíduos que são dispostos nos aterros, ampliando a vida útil destes locais de destinação. Apesar de enfrentar algumas dificuldades, [...] sua realização apresenta uma série de benefícios sociais e ambientais (BARTHOLOMEU; BRANCO; CAIXETA-FILHO, 2011, p.31).

Entretanto, Ballou (1993) destaca que o grande aumento no emprego de embalagens e resíduos descartados no meio ambiente comprova o descaso com a reciclagem. É mais comum consumir matéria-prima virgem do que material reciclado, isso devido, em boa parte, ao precário desenvolvimento dos canais de retorno dos bens de pós-consumo, que ainda são menos eficientes em comparação aos canais de distribuição direta de produtos.

Contudo, essa realidade deve se modificar, pois o consumidor está ficando mais consciente em relação às causas ambientais, uma vez que vem crescendo a quantidade de resíduos sólidos no meio ambiente. Além disso, o custo da matéria-prima primária vem subindo cada vez mais e está se tornando menos abundante na natureza. Esse fato pode propiciar novas oportunidades de negócios para os especialistas em logística. A ausência de atenção aos canais de distribuição reversos demonstra parcialmente a rejeição pelos resíduos sólidos como fontes de matéria-prima potencialmente recicláveis (BALLOU, 1993).

Queiroz *et al.* (2007) apontam que, de acordo com dados do Centro Nacional de Tecnologias Limpas (CNTL), o tratamento de resíduos está baseado em:

**Redução da geração na fonte, geração zero ou minimização:** pode variar desde a modificação dos métodos operacionais até alterações tecnológicas nos procedimentos produtivos. Exemplo: o desenvolvimento de óleo ecológico para ser usado em transformadores.

**Reutilização de resíduos:** pode passar por uma simples utilização dos dois lados de uma folha de papel, indo até a reutilização de peças e objetos usados, contribuindo, assim, para a redução de bens no processo produtivo.

**Reciclagem de resíduos:** pode ser repartida em reciclagem interna e externa, em que a primeira utiliza os resíduos de pós-consumo como matéria-prima secundária em outro processo produtivo e a segunda, além dessa utilização, pode usar os resíduos e transformá-los em outro produto. Exemplo disso é aproveitar os galhos da poda de árvores para fabricação de adubo orgânico.

**Incineração de resíduos com aproveitamento de calor:** contribui para a diminuição de volume e toxicidade dos resíduos, bem como pode ser utilizada como fonte de calor para a fabricação de produtos.

**Implantação de monitoramento nos locais de disposição de resíduos:** tem como objetivo a prevenção da poluição gerada no meio ambiente.

Ainda segundo Queiroz *et al.* (2007), a finalidade do programa de manuseio de resíduos é ampliar a cultura de diminuição da geração de resíduos, da reutilização, se for ambientalmente seguro, e do processo de reciclagem dos resíduos, reduzindo, assim, os danos sobre o meio ambiente. Portanto, é fundamental não somente constituir uma política ambiental adequada, focalizando os aspectos ambientais presentes nas atividades de produção e de serviços, identificando as reivindicações legais, mas também estar constantemente atualizado com as novas ferramentas da tecnologia e também com a legislação ambiental.

O excesso de resíduos de pós-consumo descartados no meio ambiente, assim como a exploração desequilibrada de matéria-prima virgem na natureza têm contribuído para o aumento na degradação da natureza, gerando, com isso, modificações e prejuízos para o meio ambiente. Segundo Pereira *et al.* (2011), os produtos de pós-consumo rejeitados em aterros sanitários urbanos mudam conforme as características de cada cidade. Existem aterros exclusivos onde são depositados resíduos específicos de fábricas e hospitais, que carecem de



cuidados especiais. Porém, com o aumento desordenado e acelerado dos municípios, o rejeito nos aterros do lixo doméstico e industrial passou a ser um problema ao invés de uma solução, uma vez que cada aterro possui sua capacidade e vida útil limitada.

De acordo com Donato (2008), a prática dos procedimentos logísticos e de produção gera resíduos sólidos que precisam ser descartados dentro das regras exigidas pela legislação ambiental. Dedicar-se a uma constante procura por tecnologias não agressoras ao meio ambiente com a finalidade de harmonizar e reduzir o impacto das operações produtivas deve ser um dos principais fatores da política de sustentabilidade de qualquer organização.

### **3.3 Gestão ambiental**

De acordo com Donaire (2009), a gestão ambiental está envolvida nas questões de preservação do meio ambiente, em virtude disso, ela direciona sua atenção para a redução no consumo de água e energia, diminuição da quantidade de resíduos, economia de insumos, controle da emissão do fluxo de efluentes e elaboração e implementação de programas de monitoração ambiental na empresa.

Castelo-Branco (2010) explica que a solução ou diminuição dos problemas ambientais requer uma transformação na atitude dos executivos e gestores que, abandonando a posição de causadores dos problemas ambientais, obteriam uma nova posição, que é de provedores de soluções para a proteção do meio ambiente. Dificilmente, essa modificação acontece de forma espontânea e harmoniosa, mas sofre influências de forças externas e de intensidades diferentes provenientes da sociedade, do mercado e do governo. De acordo com o autor mencionado,

A gestão ambiental atua preventivamente em todo o processo produtivo, abrangendo o cumprimento da legislação, a escolha das técnicas mais adequadas, a redução do consumo de recursos naturais, a reciclagem de resíduos, a reutilização de materiais, a alocação de recursos humanos e financeiros, a sensibilização dos funcionários e dos fornecedores e o relacionamento com a

comunidade. Em síntese, variadas iniciativas relacionadas à solução de problemas ambientais constituem o que se concebe por gestão ambiental (CASTELO-BRANCO, 2010, p.71).

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. Assim, os autores destacam que:

A gestão ambiental exige como premissa básica, um comprometimento da alta direção da empresa e de seus acionistas com o estabelecimento de uma política ambiental clara e definida que irá nortear as atividades da organização com relação ao meio ambiente, assumindo compromisso formal com a sociedade, definindo suas intenções e princípios com relação a seu desempenho ambiental (ROBLES; BONELLI, 2010, p. 45).

Castelo-Branco (2010) salienta que a gestão ambiental permite que a organização identifique os impactos de sua atuação em relação às questões ambientais e priorize metas para o avanço contínuo de seu desempenho ambiental, monitorando os atos corretivos e reavaliando as atividades operacionais, as metas e os objetivos da gestão ambiental. A aplicação da administração ambiental pelas corporações ocasiona alterações na percepção dos elementos internos e externos do ambiente em que atuam.

De acordo com Queiroz *et al.* (2007), atualmente, o processo de gestão ambiental tem se intensificado, isso porque a preocupação com o tema ambiental tem abandonado o campo periférico, na administração das organizações, para adquirir um posicionamento estratégico nas mesmas. Os benefícios da adoção e prática dessa atitude são os mais diversos e oferecem resultados para as empresas nos seguintes itens: minimização de custos, redução de riscos, otimização na imagem organizacional, longevidade, lucratividade, entre outros.

Ainda conforme Queiroz *et al.* (2007), os benefícios estratégicos ambientais maximizam a lucratividade da organização por meio do aumento nas vendas e também melhoram a sua relação com a comunidade, além de facilitar o acesso

a linhas de crédito com juros menores que os aplicados no mercado. A gestão ambiental deve avaliar o processo operacional da organização, com intuito de identificar os fatores e transações que contribuem para reduzir os impactos ambientais, objetivando a prevenção, o monitoramento e a recuperação dos resíduos para atingir os benefícios econômicos e estratégicos.

Do mesmo modo, para Tinoco e Kraemer (2008), o processo de gestão ambiental também resulta em benefícios, por meio do avanço da eficiência das atividades produtivas, tais como: redução de consumo de matéria-prima virgem, energia e água, diminuição do tratamento de resíduos de pós-consumo e efluentes, assim como um menor índice de multas, entre outros.

Tinoco e Kraemer (2008) ainda relacionam mais alguns benefícios que as empresas podem conquistar quando implementam a política de gestão ambiental em seu planejamento estratégico, conforme evidencia o Quadro 1 a seguir.

Quadro 1 - Benefícios da gestão ambiental

<b>Benefícios Econômicos</b>
<p><b>Economias de Custo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução no consumo de água, energia e outros insumos;</li> <li>• Reciclagem venda e aproveitamento de resíduos e diminuição de efluentes;</li> <li>• Redução de multas e penalidades por poluição.</li> </ul>
<p><b>Incremento de Receita</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento da contribuição marginal de “produtos verdes”, que podem ser vendidos a preços mais altos;</li> <li>• Aumento da participação do mercado, devido à inovação dos produtos e à menor concorrência;</li> <li>• Linhas de novos produtos para novos mercados;</li> <li>• Aumento na demanda para produtos que contribuam para a diminuição da poluição.</li> </ul>
<b>Benefícios Estratégicos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhoria da imagem institucional;</li> <li>• Renovação da carteira de produtos;</li> <li>• Aumento da produtividade;</li> <li>• Alto comprometimento do pessoal;</li> <li>• Melhoria nas relações de trabalho;</li> <li>• Melhoria da criatividade para novos desafios;</li> <li>• Melhoria nas relações com órgãos governamentais, comunidade e grupos ambientalistas;</li> <li>• Acesso assegurado ao mercado externo;</li> <li>• Melhor adequação aos padrões ambientais.</li> </ul>

Fonte: Tinoco; Kraemer, 2008, p. 125.

Como pode ser observado no Quadro 1, percebe-se que os benefícios econômicos e estratégicos proporcionam bons resultados para as empresas que adotam em suas atividades operacionais a política de gestão ambiental.

Donaire (2009) explica que, ao levar em consideração a questão ambiental para as empresas, a primeira dúvida que aparece está relacionada ao fator econômico. O pensamento que predomina é o de que qualquer atitude direcionada para a proteção do meio ambiente aumentará os custos do processo de produção da organização.

Contudo, várias organizações têm demonstrado que é possível preservar o meio ambiente e aumentar seus lucros, desde que os administradores das corporações sejam criativos e possam transformar as restrições e ameaças ambientais em oportunidades de bons negócios. Entre essas oportunidades de negócios, pode-se mencionar o processo de reciclagem de resíduos de pós-consumo; o reaproveitamento de materiais em seus procedimentos internos e o desenvolvimento de novos processos de fabricação com a aplicação de tecnologias mais limpas em relação ao meio ambiente (DONAIRE, 2009).

De acordo com Donaire (2009), muitas companhias estão conscientes da seriedade da preservação do meio ambiente e formulam estratégias específicas para cuidar desse problema, direcionadas às áreas de produção, de qualidade, de segurança dentre outras. Muitas organizações possuem um setor administrativo responsável somente pelas atividades relacionadas às causas ambientais. O autor prossegue afirmando que:

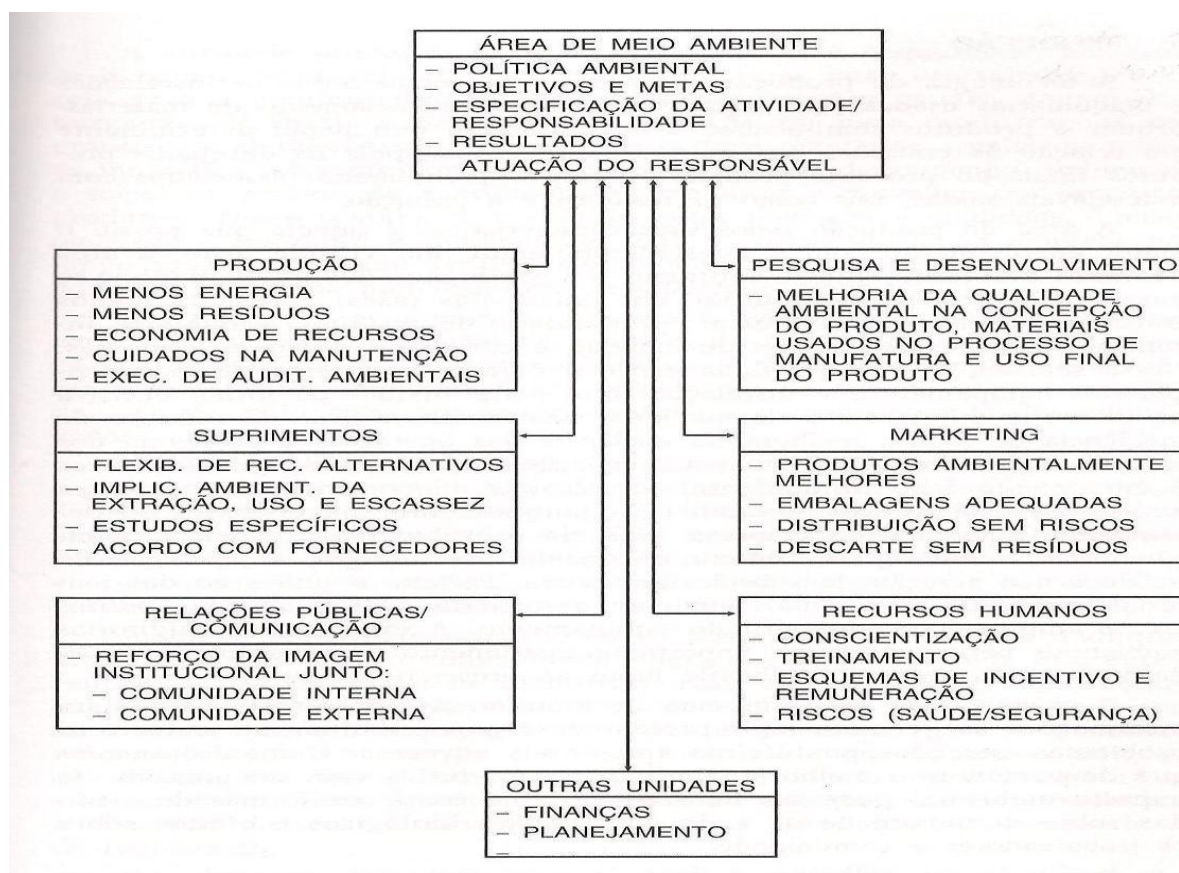
A proteção ambiental deslocou-se uma vez mais, deixando de ser uma função exclusiva de produção para tornar-se também uma função da administração. Contemplada na estrutura organizacional interferindo no planejamento estratégico, passou a ser uma atividade importante da empresa, seja no desenvolvimento das atividades de rotina, seja na discussão dos cenários alternativos e a consequente análise de sua evolução, gerando políticas, metas e planos de ação (DONAIRE, 2009, p. 37).

Ainda conforme Donaire (2009), na empresa, espera-se que exista um envolvimento de todos os empregados da organização com a questão

ambiental. Esse comprometimento produz na empresa um ambiente favorável para surgimento de estratégias e círculos de qualidade ambiental, bancos de sugestões, auditorias, ajustes etc. Esse compromisso tem como objetivo o avanço contínuo no processo produtivo e também ambiental da companhia. Assim, o referido autor assegura também que, para o sucesso do envolvimento na causa ambiental da empresa, os procedimentos atrelados ao meio ambiente necessitam ser potencializados junto a todos os seus setores, objetivando a integração profissional e a perfeita simultaneidade de interesses entre as partes envolvidas, como pode ser observado na Figura 2.

Percebe-se, na FIG. 2, a articulação do setor ambiental com cada uma das áreas administrativas, identificando os mais importantes aspectos que serão levados em consideração no intuito de enfatizar a questão ambiental na organização.

Figura 2 - Ligação do setor de meio ambiente com as demais áreas funcionais da organização



A proteção do meio ambiente deslocou-se uma vez mais, deixando de ser apenas um papel específico de proteção para se transformar também em uma atividade da administração. Contemplada na estrutura empresarial e intervindo no plano estratégico, passou a ser uma função importante na organização, seja no desenvolvimento dos procedimentos de costume, seja na discussão dos processos mais complexos (TACHIZAWA, 2002).

Ainda de acordo com Tachizawa (2002), as atividades relativas à proteção ambiental passaram a despertar o interesse de presidentes e diretores das empresas e a demandar uma nova atividade gerencial na estrutura organizacional, que pudesse acolher um corpo técnico específico e um sistema de gestão especializado, com o objetivo de propiciar à organização uma relação articulada e bem conduzida de todos os setores da empresa.

Segundo Donato (2008), a adoção de uma política de gestão ambiental é uma ferramenta fundamental para conseguir os objetivos mencionados na visão e missão da organização e deve ser considerada como prioridade empresarial, pela constituição de políticas com programas e técnicas que conduzam os procedimentos da empresa de modo ambientalmente sustentável. Ainda para o autor, as políticas, os programas e as práticas necessitam, por sua vez, inserirem-se completamente nas atividades de todos os setores da empresa.

A questão ambiental, portanto, precisa ser compreendida como um dos fatores essenciais no discurso estratégico em uma organização e necessita ser de fato considerada como parte do planejamento de qualquer corporação. Diante disso, Barbieri (2004) destaca que a diminuição ou solução dos problemas ambientais procede de uma nova atitude dos gestores e empresários que devem considerar a proteção do meio ambiente em suas decisões administrativas, bem como aplicar novas ferramentas tecnológicas em suas operações industriais, contribuindo, desse modo, para a sustentabilidade do planeta e para a longevidade da empresa. Assim, o bom gerenciamento da cadeia de abastecimento considera a valorização do meio ambiente, seja na obtenção de matéria-prima, na produção, no transporte dos bens, seja na reciclagem de produtos já usados.

Na concepção de Dias (2006), o rumo da gestão empresarial para um desempenho mais efetivo em relação aos procedimentos finais do ciclo de vida de seus produtos precisa de competência gerencial e habilidade técnica. É necessário, assim, que o gestor não só aplique mais em tecnologia e informação, como também leve à sociedade o conhecimento relativo à reciclagem dos materiais, instruindo as pessoas sobre como se deve proceder para o correto descarte das embalagens após o consumo de produtos. Torna-se essencial pesquisar e desenvolver tecnologias que admitem a fabricação de recipientes e embalagens mais fáceis de reciclar e que se sejam inofensivos para o meio ambiente.

Donato (2008) indica como as questões do meio ambiente se relacionam com o mercado de negócios, expondo que:

Questões ambientais fazem parte, hoje em dia, do mundo dos negócios. Sejam as explorações de minas e a produção de matérias-primas, indústria de transformação ou serviços. Gestores estão desenvolvendo novas relações entre seus negócios, a sociedade e o meio ambiente natural, de forma a reduzir a intensidade (ou até parar) com o processo global de dano ambiental e a neutralização de práticas abusivas aceitas em um passado não muito distante (DONATO, 2008, p.39).

A inserção da proteção do meio ambiente entre os objetivos da empresa moderna alarga consideravelmente todo o conceito de gestão. Administradores, empresários e executivos inseriram em suas organizações atividade de reciclagem e medidas para economizar energia, dentre outras inovações ecológicas. Esses procedimentos espalharam-se rapidamente e diversos precursores dos negócios elaboraram e aplicaram sistemas abrangentes de administração com propostas que visam preservar o meio ambiente (TINOCO; KRAEMER, 2008).

Queiroz *et al.* (2007) contribuem lembrando que a elaboração e a implantação de um processo de gestão ambiental proporcionam subsídios para que a organização possa ter políticas, técnicas, objetivos e metas relacionadas à questão ambiental e que deem mais importância aos instrumentos legais,

normativos, regulamentadores de ações estratégicas e de mercado para a manutenção do meio ambiente.

Queiroz *et al.* (2007) afirmam ainda que a conscientização acerca da administração ambiental é resultado dos procedimentos e monitoramento de impactos ambientais com a intenção de gerar alternativas de reciclagem, reutilização ou manejo apropriado dos resíduos originados na ação operacional e que previnam a poluição no meio ambiente.

### **3.4 A questão ambiental como fator competitivo**

Para Porter (1989), no mercado empresarial, os concorrentes são considerados pelas organizações como uma ameaça. Desse modo, a atenção das empresas é voltada para a maneira de como uma empresa pode conseguir vantagem contra seus adversários. Portanto, o referido autor destaca que uma organização somente será capaz de ultrapassar em desempenho seus rivais se conseguir implantar uma estratégia competitiva que envolva o posicionamento de seu negócio de modo a maximizar o valor de características que o distinguem de seus concorrentes. Com isso, a organização deve proporcionar um diferencial competitivo para seus clientes com a intenção de conquistá-los.

De acordo com Tachizawa (2002), a nova consciência em relação ao meio ambiente, nascida no bojo das mudanças culturais que aconteceram nas décadas de 1960 e 1970, conquistou dimensão e colocou a questão ambiental como um dos princípios vitais do homem moderno. Nos anos 1980, os custos com a conservação ambiental passaram a ser observados, pelas companhias líderes, não fundamentalmente como gastos, mas sim como investimentos no futuro que também proporciona vantagem competitiva para a empresa. A preservação do meio ambiente transformou-se em uma das variáveis de maior destaque dos anos de 1990 e da primeira década de 2000, com grande agilidade de penetração de mercado. Assim, as organizações começam a proporcionar soluções para conseguir o desenvolvimento sustentável e, conseqüentemente, aumentar o seu poder de competitividade e aumentar a lucratividade de seus negócios.



Leite (2003) afirma que as empresas executam suas atividades em um cenário externo de muitas transformações. Dentre as mais fundamentais, destaca-se o avanço na consciência dos consumidores com relação aos prejuízos que as organizações e o seu processo produtivo acarretam ao meio ambiente e que provocam desequilíbrio na natureza. Por isso a questão ambiental necessita ser incorporada ao planejamento estratégico das corporações como um diferencial competitivo. Isso decorre da percepção de que a posição e o reforço de suas imagens organizacionais conduzirão à longevidade e à lucratividade de seus negócios, em um ambiente em que essa diferenciação se torna muito complicada devido a outras variáveis de negócios.

Para Tinoco e Kraemer (2008), as organizações possuem uma função social e ambiental muito importante, visto que, por meio de um processo organizacional sustentável, causam alteração de valores e de direção em seus procedimentos operacionais preservando, dessa maneira, o meio ambiente.

Organizações experientes visualizam os efeitos estratégicos e econômicos do envolvimento da organização na causa da proteção do meio ambiente que não aparecem de imediato. As estratégias devem ser corretamente elaboradas e organizadas, levando em consideração o fator ambiental na empresa e, assim, alcançar o padrão de excelência ambiental, resultando em vantagem competitiva para a empresa (TINOCO; KRAEMER, 2008).

Tinoco e Kraemer (2008) descrevem ainda que, diante do aumento da concorrência global entre as empresas, as expectativas dos consumidores não se reduzem simplesmente à busca de determinado grau de qualidade ao mínimo custo. Eles estão mais exigentes e dispostos a comprar e consumir produtos que respeitem a natureza. Têm-se, desse modo, vantagens para o meio ambiente e para a organização. As vantagens ambientais proporcionam a preservação e sua sustentabilidade. Já o benefício para a empresa passa pelo progresso da sua imagem e também de sua aceitação pela sociedade e consumidores, desde que seja explorada corretamente pelo marketing ambiental, ou seja, deixar evidente para o seu mercado consumidor o que de fato a organização está fazendo para a conservação do meio ambiente.

Paiva (2006) ressalta que a organização deve proteger a sua imagem no mercado consumidor, por meio do seu compromisso com a preservação do meio ambiente.

A imagem da empresa pode ser seriamente afetada por descuidos ou descasos com o meio ambiente. A valoração de sua marca, reputação e imagem dependem da transferência advinda desse processo de explicitação de intenções e atitudes com o meio ambiente (PAIVA, 2006, p.42).

De acordo com Kotler e Armstrong (2003), a área de marketing deve atuar efetivamente nas questões relacionadas ao meio ambiente, oferecendo serviços de orientação ao consumidor e assegurando que os produtos sejam utilizados e descartados de forma correta e segura após o seu consumo.

Para Leite (2003), uma apreciação atual do marketing ambiental e da ética empresarial, se aplicada por organizações participantes da cadeia produtiva, pelo governo e outros personagens preocupados com a questão ambiental, permite observar que suas imagens corporativas estão cada vez mais envolvidas com as questões ecológicas. Como resultado das ações para a preservação do meio ambiente, inseridas nessa visão que contribui para o marketing social e ambiental, as organizações serão recompensadas pelo retorno de suas imagens diferenciadas como vantagem competitiva no mercado em que atuam.

Seguindo essa mesma lógica, Donaire (2009) explica que as corporações que adotam a responsabilidade ambiental apropriam-se de uma melhor imagem empresarial. Isso pode ser manifestado em melhores funcionários e fornecedores, fácil ingresso no mercado de capitais, mais clientes e, conseqüentemente, o aumento nas vendas, entre outras diversas oportunidades. A organização que é lembrada como ambientalmente responsável adquire uma vantagem estratégica e competitiva em relação àquela que não apresenta perante o mercado essa imagem.

Demonstrar que o gestor de uma companhia está envolvido com a questão ambiental é fator que pode contribuir para a aquisição de financiamentos para

investimentos na proteção do meio ambiente junto às instituições financeiras. Diversos bancos, para conceder empréstimos, exigem avaliação sobre os passivos ambientais da organização solicitante. Problemas de natureza ambiental podem levar as corporações a situações financeiras complicadas, o que pode constituir maior risco para a quitação de suas dívidas. Algumas empresas ficam submetidas, pelos bancos, a taxas de juros menores quando se preocupam com a conservação do meio ambiente (FERREIRA, 2007).

Gonçalves-Dias e Teodósio (2006) destacam que os administradores que praticam a estratégia de retorno de seus produtos após o seu consumo, ganharão vantagens diferenciadas perante a concorrência. Essas estratégias possibilitam não apenas manter uma relação direta com os consumidores e atender a legislação do meio ambiente, mas também conquistam oportunidades de negócios aumentando assim a sua participação no mercado.

Pereira *et al.* (2011) enfatizam que possuir um negócio sustentável é uma nova reivindicação do mercado. Aquelas empresas que descobrirem os caminhos para se diferenciar das outras organizações serão as favorecidas e conquistarão seu lugar nos mercados em que atuam e também acrescentarão valor nos seus processos e a na sua competitividade.

Robles e Bonelli (2010) explicam que a imagem organizacional positiva permite à empresa desfrutar e aplicar o marketing ambiental, ganhando vantagem competitiva no mercado globalizado, intensamente concorrido entre as corporações, onde os consumidores estão cada vez mais exigentes em relação à manutenção e preservação do meio ambiente.

Do mesmo modo, Ferreira *et al.* (2011) apontam que diversas organizações com a intenção de se diferenciar dos seus adversários têm procurado implementar ferramentas que as permitem responder às demandas dos seus clientes, seguindo as práticas que contribuem para a sustentabilidade ambiental.

Nesse sentido, as companhias envolvidas com as demandas sociais e ecológicas podem transformar tal envolvimento em oportunidades de negócios. A preocupação de várias empresas com o problema da poluição as tem levado a repensar seus processos produtivos, conseguindo tecnologias limpas e reutilizando os resíduos de pós-consumo. Essa atitude tem resultado em economias significativas, que não seriam possíveis se as organizações não tivessem levado em consideração a questão ambiental (DONAIRE, 2009).

Conforme Queiroz *et al.* (2007), as empresas que adotarem procedimentos de gestão ambiental, produzindo sem gerar poluição, reduzindo seus resíduos industriais, praticando uso racional dos recursos naturais e respeitando as preocupações ambientais dos consumidores, dos funcionários, dos acionistas e da comunidade local estarão em posição mais vantajosa e confortável diante do mercado e seus concorrentes.

A modificação e a influência ecológica no mundo dos negócios se farão notar de modo crescente e com resultados econômicos cada vez mais intensos. As empresas que adotarem decisões estratégicas associadas à questão ambiental alcançarão expressivas vantagens competitivas. Portanto, a empresa verde é sinônimo de ótimos negócios e no futuro será a única maneira de empreender no mercado empresarial de forma duradoura e lucrativa. Em outras palavras, o quanto antes as empresas começarem a descobrir a questão do meio ambiente como seu mais importante desafio e também como oportunidade competitiva, maior será a chance de que permaneçam com sucesso no mercado (TACHIZAWA, 2002).

É nesse cenário que se insere a questão ambiental, uma vez que existe um crescente interesse das organizações, governo e sociedade pelos problemas ecológicos. Portanto, a competitividade entre as empresas passa pela necessidade de seus gestores elaborarem e implementarem estratégias ambientais diferenciadas de seus concorrentes com o objetivo de possibilitar sua longevidade no mercado em que negociam seus produtos.

### 3.5 Degradação do meio ambiente

Tinoco e Kraemer (2008) destacam que a degradação do meio ambiente e a captação excedente dos recursos naturais têm despertado a atenção de todos e, por consequência, a questão ambiental vem conquistando cada vez mais o interesse e a atenção do mundo. Assim, o impacto dos prejuízos ambientais nas gerações presentes e seus reflexos para as posteriores fizeram com que a questão relacionada à conservação do meio ambiente atravessasse fronteiras, tornando-se globalizada.

O que caracteriza o impacto ambiental não é qualquer alteração nas propriedades do ambiente, mas as alterações que provoquem o desequilíbrio das relações constitutivas do ambiente, tais como as alterações que excedam a capacidade de absorção do ambiente considerado (TINOCO; KRAEMER, 2008, p.117).

O fenômeno da degradação ambiental é a mudança considerável no meio ou em outra variável qualquer de seus componentes ambientais causada por determinada ação ou procedimento. Essas modificações devem ser quantificadas, pois elas oferecem variações relativas, podendo ser positivas ou negativas, assim como grandes ou pequenas (TINOCO; KRAEMER, 2008).

Nesse sentido, Ferreira (2007) aponta que o significado de uma degradação ambiental necessita levar em consideração dois elementos peculiares, que são o espacial e o temporal. O espacial demarca em que extensão de área os efeitos daquela degradação podem ser percebidos e o temporal delimita o tempo em que se espera que um impacto qualquer venha a ocasionar efeitos.

Essa análise se faz necessária, porque uma emissão de gases, por exemplo, pode espalhar-se por 2 ou 20 km, a partir da área de emissão, dependendo das condições geográficas e climáticas, e seus efeitos poderão ser sentidos de imediato, ou até dois anos após a emissão dos gases tóxicos no meio ambiente (FERREIRA, 2007).

Com o acelerado aumento da população mundial, criou-se uma demanda, sem precedentes, por produtos. Assim, as empresas e o desenvolvimento das

ferramentas tecnológicas pretendem satisfazer essas necessidades, submetendo o meio ambiente a um processo de agressão que tem provocado o seu declínio cada vez mais rápido, prejudicando, dessa maneira, a sua capacidade de sustentabilidade ambiental e da vida (TINOCO; KRAEMER, 2008).

Em relação ao aumento do consumo de combustíveis fósseis, Tinoco e Kraemer (2008) afirmam que um de seus impactos no meio ambiente é o acréscimo da concentração de dióxido de carbono na atmosfera terrestre, provocando, por sua vez, um grande aumento da temperatura global da terra. O mesmo autor chama atenção para outras degradações causadas na natureza, relatando que:

Outros males importantes causados pelo ser humano ao meio ambiente são os usos de pesticidas, que contaminam regiões agrícolas e interferem no metabolismo do cálcio das aves; a erosão do solo, que está degradando de 20 a 35% das terras de cultivo de todo o mundo; a perda das terras virgens; o crescente problema mundial do abastecimento de água, como consequência do esgotamento dos aquíferos subterrâneos, assim como a queda na qualidade e disponibilidade da água, e a destruição da camada de ozônio, entre outros (TINOCO; KRAEMER, 2008, p.42).

A Avaliação do Impacto Ambiental (AIA), segundo Tinoco e Kraemer (2008), é considerada um procedimento de identificação de riscos e também é uma ferramenta que contribui para a preservação ambiental. Sua finalidade é definir as consequências potenciais em relação ao meio ambiente, a sociedade e a saúde.

A Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) aplica-se a todo e qualquer tipo de ação que possa causar alterações significativas no meio ambiente. Tal avaliação caracteriza-se como um instrumento de grande relevância, tanto para a execução da política ambiental, quanto ao gerenciamento ambiental. Além de incorporar aspectos quantitativos no tocante à exploração ambiental, ela também explicita os danos causados ao meio ambiente e à sociedade por agente ou processos destrutivos (TINOCO; KRAEMER, 2008, p.121).

Ainda para Tinoco e Kraemer (2008), a maior parte das degradações ambientais é decorrente do acelerado desenvolvimento econômico, sem a preocupação com o controle e a conservação dos recursos naturais. O efeito

disso é a poluição, bem como a utilização incontrolada de recursos como energia e água. De modo geral, os impactos ambientais mais expressivos encontram-se em locais industrializados, que proporcionam mais oportunidades de trabalho e infraestrutura social, ocasionando, assim, grandes concentrações demográficas. O Quadro 2 expõe algumas das atividades que apresentam maior potencial de impacto na natureza.

Nota-se, nas informações contidas no Quadro 2, que as atividades de exploração relacionadas à questão ambiental prejudicam de maneira significativa os elementos que constituem o meio ambiente.

Quadro 2 - Principais impactos ambientais

Atividade de maior potencial de impacto ambiental	Tipos de degradação
Garimpo de ouro	Assoreamento e erosão nos cursos d'água. Poluição das águas, aumento da turbidez e metais pesados. Formação de grupos populacionais com grandes problemas sociais. Degradação da paisagem. Degradação da vida aquática com consequências diretas sobre a pesca e a população.
Mineração industrial, ferro, manganês, cassiterita, cobre, bauxita etc.	Degradação da paisagem. Poluição e assoreamento dos cursos d'água. Esterilização de grandes áreas. Impactos socioeconômicos.
Agricultura e pecuária extensivas (grandes projetos agropecuários)	Incêndios florestais, destruição da fauna e da flora. Contaminação dos cursos d'água por agrotóxicos. Assoreamento e erosão nos cursos d'água. Destruição de áreas de produtividade natural. Reservas extrativistas.
Grandes usinas hidrelétricas	Impacto cultural (provas indígenas). Impactos socioeconômicos. Inundações de áreas florestais, agrícolas e vilas. Impacto sobre flora, fauna e ecossistemas adjacentes.
Polos industriais e/ou grandes indústrias.	Poluição do ar, água e solo. Geração de resíduos tóxicos. Conflitos com o meio urbano.
Caça e pesca predatórias	Extinção de mamíferos aquáticos e diminuição de peixes. Drástica redução de animais de valores econômico e ecológico.
Indústria de alumínio	Poluição atmosférica. Poluição marinha. Impactos indiretos pela enorme demanda de energia elétrica.
Crescimento populacional vertiginoso (migração interna)	Problemas sociais graves, chegando em alguns casos a um aumento de 40% da população entre 1970e 1980. Ocupação desordenada do solo com sérias consequências sobre os recursos naturais.

Fonte: Tinoco; Kraemer, 2008 p.118, adaptado pelo autor.

Tinoco e Kraemer (2008) listam outras atividades e impactos ambientais relacionados aos procedimentos operacionais de distintos setores, que prejudicam a continuidade das organizações, a qualidade de vida das pessoas, da flora, da fauna, os mares e os rios, destacando os seguintes eventos:

**Mineração de carvão** – Causa degradação sobre o meio ambiente comprovadamente na atmosfera, na água de superfície e subterrânea, originada da disposição imprópria de resíduos sólidos avaliados como rejeitos.

**Produção de cal** – Contamina o meio ambiente por meio das dioxinas, que são uma das substâncias químicas mais tóxicas produzidas pelo homem, e também do mercúrio, que prejudica o sistema nervoso central, os rins e ocasiona deformações e retardamento mental no ser humano.

**Cana-de-açúcar** – As queimadas no processo de colheita da cana provocam impactos ambientais, de maneira especial a contaminação do ar, poluindo as moradias e originando problemas respiratórios na população.

**Papel e celulose** – Dentre as degradações causadas ao meio ambiente, destacam-se o ar carregado e poluído, procedente de descargas atmosféricas, descargas hídricas, disposição de rejeitos sólidos e extermínio dos mananciais.

**Siderurgia** – Deterioração na qualidade da água, poluição das usinas no meio ambiente, em especial de resíduos em partículas, lançamento de óleos e graxas, carga orgânica, manganês solúvel, amônia entre outros.

**Indústria petrolífera** – Degradação ambiental nas atividades de exploração de petróleo, como emissões e geração de rejeitos, vazamento e derramamento de petróleo em alto-mar.

De acordo com Queiroz, Braga e Santos (2007), atualmente, a inquietação com o prejuízo ao meio ambiente tem ido além de fronteiras de um Estado e estende-se para uma preocupação no sentido global, uma vez que o efeito



sistêmico de um impacto negativo ocasionado ao meio ambiente pode ir do ambiental até o econômico, assim como individual, social e moral do homem.

A sociedade passou a exigir transformação nas ações do Estado no que diz respeito à degradação do meio ambiente, e a responsabilidade pelas avarias ocasionadas na questão ambiental deixou de ser específica aos órgãos oficiais, e passou a ser dividida para as diversas áreas da sociedade (QUEIROZ; BRAGA; SANTOS, 2007).

Ainda para os autores mencionados acima, o dano ambiental expressa uma modificação indesejável a um montante de elementos reconhecidos como meio ambiente. Pode-se citar, por exemplo, a poluição atmosférica, que gera um prejuízo no direito essencial de todos, que é o de desfrutar de um meio ambiente adequado e seguro, isto é, respirar oxigênio limpo, melhorando, dessa forma, a qualidade de vida dos seres.

Ao longo do século XX, foram muitos os acidentes industriais e a contaminação resultante deles, o que acabou chamando a atenção da apreciação pública para a seriedade da questão. Diversos problemas ambientais transformaram-se em assunto global e, pela sua visibilidade e facilidade de compreensão quanto à causa e seu efeito, constituíram-se na principal ferramenta de edificação de uma conscientização dos problemas ocasionados pela má gestão ambiental (GONÇALVES-DIAS, 2006).

Portanto, ainda segundo Gonçalves-Dias (2006), as organizações são as principais responsáveis pela exploração de matéria-prima e pelas modificações ocorridas no meio ambiente. Essa atividade realizada pelas companhias é fundamental e necessária, porém, nos últimos, tempos essa exploração tem gerado sérios problemas ambientais, cujo aspecto mais visível é a degradação do meio ambiente. Diante disso, a questão da sustentabilidade ambiental deve ser levada efetivamente em consideração pelos gestores das empresas.

Nesse sentido, Ferreira (2007) aponta que, ao fabricar bens ou prestar serviços, mesmo que não seja intencionalmente, a empresa estaria produzindo,

na maioria das vezes, danos ao meio ambiente, cujos custos podem ser cobrados a qualquer instante, seja pelo governo, por meio de multas e impostos, seja por outras organizações, instituições ou um grupo de pessoas que se sintem lesadas pelas indústrias.

Ainda para Ferreira (2007), quando ocorre uma degradação ambiental, um conjunto de ações gerenciais será necessário. As decisões adotadas nesse caso precisam ser avaliadas em seus aspectos operacionais, econômicos e ambientais, assim, espera-se que as consequências dessas decisões possam ser positivas. Desse modo, segundo a autora mencionada acima, a empresa tem como objetivos ambientais, dentre outros, as seguintes tarefas:

- Recuperar o ambiente degradado, de maneira a colocá-lo nas mesmas condições em que se achava antes da degradação, ou pelo menos o mais perto disso.
- Procurar impedir que novas degradações ambientais possam acontecer.
- Monitorar todas as atividades da organização que envolvam modificações ambientais e, com isso, evitar expor o meio ambiente a riscos desnecessários.
- Admitir que possa haver condições para a reutilização de rejeitos ou da sucata gerada nas demais atividades operacionais da empresa.

Bertaglia enfatiza que, “o meio ambiente deve ser considerado como parte integrante do processo econômico e empresarial e não ser tratado de forma isolada. O ecossistema deve ser protegido com o intuito de evitar danos à flora e à fauna” (BERTAGLIA, 2003, p.54).

No capítulo seguinte, intitulado metodologia, serão conhecidas as ferramentas metodológicas utilizadas no desenvolvimento da presente pesquisa.

## 4 METODOLOGIA

Serão indicados, neste capítulo, os procedimentos metodológicos utilizados na realização da pesquisa. Os procedimentos nortearam o pesquisador, conforme suas necessidades de trabalho relacionadas ao tipo de pesquisa, à coleta de dados, ao tratamento de dados dentre outras variáveis metodológicas.

A pesquisa é de natureza qualitativa do tipo descritiva e foi realizada por meio do método de estudo de caso. As pesquisas que empregam a abordagem qualitativa têm a facilidade de descrever a complexidade de um determinado problema, avaliar a interação de variáveis, compreender e qualificar processos dinâmicos experimentados por grupos sociais, oferecer contribuições nas atividades de um grupo distinto e aceitar, em maior grau de penetração, a interpretação das peculiaridades dos procedimentos ou modos dos sujeitos (OLIVEIRA, 2001).

De acordo com Chizzotti (2001), a pesquisa qualitativa, em geral, tem como finalidade provocar a explicação de uma dada situação para uma tomada de consciência pelos próprios pesquisados dos seus problemas e das condições que os geram, com o objetivo de formar os meios e estratégias de resolvê-los. Todos os fenômenos são do mesmo modo importantes e essenciais no processo da pesquisa qualitativa, tais como: a frequência e a suspensão, a constância das manifestações e a sua ocasionalidade, a fala e o silêncio.

Santos (2001) ressalta que a pesquisa descritiva é um levantamento das características e elementos do fato, fenômeno ou problema. É quase sempre realizada no formato de levantamento ou observações ordenadas do fenômeno escolhido. Para Vergara (2000), o estudo descritivo apresenta características de determinada população, assim como de um fenômeno qualquer.

Para Yin (2005), o estudo de caso consente uma investigação com o objetivo de preservar as características holísticas e expressivas dos fatos da vida real, tais como: processos empresariais, mudanças acontecidas em áreas urbanas, relações internacionais e o amadurecimento de setores econômicos. Segundo

Santos (2001, p.28), “selecionar um objeto de pesquisa restrito, com o objetivo de aprofundar-lhe os aspectos característicos é o estudo de caso, cujo objeto pode ser qualquer fato/fenômeno individual”.

Para Vergara (2000), o estudo de caso está restrito a uma ou poucas unidades, reconhecidas como uma pessoa, uma família, um produto, uma empresa, um órgão público, uma comunidade ou mesmo um país. Essa técnica de pesquisa possui caráter de profundidade e detalhamento dos fenômenos individualmente ocorridos. Chizzotti (2001) define o estudo de caso da seguinte maneira:

O estudo de caso é uma caracterização abrangente para designar uma diversidade de pesquisas que coletam e registram dados de um caso particular ou de vários casos a fim de organizar um relatório ordenado e crítico de uma experiência, ou avaliá-la analiticamente, objetivando tomar decisões a seu respeito ou propor uma ação transformadora (CHIZZOTTI, 2001, p.102).

#### **4.1 Unidade de análise**

A pesquisa teve como unidade de análise a Associação dos Catadores de Papel, Papelão e Material Reaproveitável (Asmare), localizada na Avenida do Contorno nº 10.564, bairro Barro Preto, na cidade de Belo Horizonte. Segundo Vergara (2000), a unidade de análise é o local escolhido para que seja realizada a investigação empírica, ou seja, é o lugar onde acontecem determinados fenômenos ou então que dispõe de informações para explicá-los.

#### **4.2 Sujeitos da pesquisa**

Vergara (2000) afirma que os sujeitos da pesquisa são os indivíduos que fornecerão os dados que o pesquisador necessita para o desenvolvimento do seu estudo. Assim, os sujeitos da pesquisa foram: um gerente administrativo, dois coordenadores de produção e dois auxiliares de produção. Todos os sujeitos estão envolvidos, direta ou indiretamente, com o processo de logística reversa de pós-consumo nas atividades da Asmare. Portanto, os sujeitos da pesquisa foram escolhidos pelas seguintes razões:

- Gerente administrativo - Escolhido por gerir pessoas e disseminar entre os associados novas técnicas de trabalho;
- Coordenadores de produção - Selecionados por controlarem as atividades operacionais, bem como o processo de logística reversa de pós-consumo;
- Auxiliares de produção - Escolhidos por se tratar de pessoas que lidam com o processo de logística reversa de pós-consumo com mais profundidade operacionalmente.

### 4.3 Técnica de coleta dos dados

De acordo com Yin (2005), não se aconselha durante a realização dos estudos de caso o emprego de fontes individuais de evidências. Pelo contrário, um ponto muito importante da coleta de dados é a oportunidade de utilizar fontes distintas e diversas para obtenção de evidências. Portanto, no levantamento dos dados, foi realizada uma triangulação de dados, tendo em vista a sua colaboração na investigação do mesmo fato ou fenômeno.

Para Triviños (2007), a triangulação na coleta de dados possui a seguinte intenção:

A técnica da triangulação tem por objetivo básico abranger a máxima amplitude na descrição, explicação e compreensão do foco em estudo. Parte de princípios que sustentam que é impossível conceber a existência isolada de um fenômeno social, sem raízes históricas, sem significados culturais e sem vinculações estreitas e essenciais com uma macrorrealidade social (TRIVIÑOS, 2007, p. 138).

Sendo assim, a coleta de dados da pesquisa foi realizada em duas fases, a primeira por meio de entrevistas semiestruturadas e a segunda por meio da técnica de observação não participante.

- 1) Primeira fase - Entrevistas semiestruturadas com os associados da Asmare. O objetivo foi conhecer como é praticado o processo de logística reversa de pós-consumo nas atividades operacionais da associação (roteiro de entrevista disponível no Apêndice A).

- 2) Segunda fase – Observação não participante, que serviu para comprovar e aprofundar o entendimento dos dados levantados a partir da realidade apresentada no que diz respeito ao processo de logística reversa de pós-consumo realizada pela Asmare (roteiro de observação disponível no Apêndice B).

Conforme Triviños (2007), a entrevista semiestruturada ao mesmo tempo em que destaca a presença do pesquisador, também oferece todas as perspectivas possíveis para que o entrevistado tenha a liberdade e a espontaneidade que necessite, enriquecendo, dessa maneira, o processo de levantamento dos dados.

De acordo com Yin (2005), uma das mais importantes fontes na coleta de dados é a entrevista. Pode-se ficar admirado com essa nota, por causa da associação habitual que se pratica entre as entrevistas e o método de levantamento de dados.

Quanto à entrevista, Alves-Mazzotti e Gewandsznajder (1999, p. 168) afirmam que:

De um modo geral, as entrevistas qualitativas são muito pouco estruturadas, sem um fraseamento e uma ordem rigidamente estabelecidos para as perguntas, assemelhando-se a uma conversa. Tipicamente, o investigador está interessado em compreender o significado atribuído pelos sujeitos a eventos, situações e processos.

Ruiz (2006) assegura que a entrevista tem por objetivo obter dados importantes, por meio de um diálogo com o entrevistado, para, assim, dar continuidade à pesquisa. O informante deve ser bem escolhido e o entrevistador, discreto. É fundamental advertir que o entrevistador deve atentar em coletar somente as informações e não discuti-las com o informante, assim, conclui-se que o entrevistador deve ouvir muito e falar pouco.

Para Chizzotti (2001), a entrevista é uma conversação entre dois interlocutores, o pesquisador e o informante e tem como finalidade explicar uma questão. A

entrevista pode ser semiestruturada, em que o discurso é livre, porém orientado por algumas perguntas-chaves.

Parra Filho e Santos (1998) relatam que a entrevista, na coleta de dados, exige o estabelecimento de condições ou perguntas corretamente ajustadas aos objetivos propostos. É essencial que o entrevistador esteja devidamente preparado para ater-se aos objetivos formados, não levando o entrevistado a dizer respostas que lhe convêm.

De acordo com Franco (2008), os resultados da análise de conteúdo precisam refletir os objetivos da pesquisa e incluir como contribuição indícios evidentes e apreensíveis na área das comunicações relatadas pelos entrevistados. Nessa perspectiva e para atender a pesquisa, as questões das entrevistas foram elaboradas de acordo com os seus objetivos específicos (objetivos específicos e questões correspondentes disponível no apêndice C). Todas as entrevistas foram gravadas em áudio e o tempo disponibilizado para cada uma delas foi de aproximadamente uma hora.

O levantamento dos dados da observação não participante foi realizado por meio da percepção e observação do pesquisador no processo operacional da Asmare. A intenção foi descobrir e registrar em um formulário próprio, de que maneira as atividades de logística reversa de pós-consumo são praticadas pela associação.

Na observação não participante, o pesquisador mantém certo distanciamento da equipe ou da situação que pretende estudar, ele é um espectador não interativo com as atividades da organização (VERGARA, 2000).

Segundo Yin (2005), ao visitar o local selecionado para realizar o estudo pretendido, o pesquisador tem a oportunidade de realizar observações. Partindo-se do princípio de que os fenômenos de interesse não são simplesmente de caráter histórico, encontram-se disponíveis também para observação determinados procedimentos ou condições ambientais importantes.

Essas observações certamente servem como outra fonte de evidências para a pesquisa.

De acordo com Marconi e Lakatos (2007), a atividade de observar auxilia o pesquisador a identificar e a conseguir provas com relação aos objetivos sobre os quais os sujeitos não têm consciência, mas que norteiam sua conduta. Além disso, cumpre função importante, nas atividades de observação, no contexto do descobrimento e vincula o investigador a uma aproximação mais estreita com a realidade.

Ainda para Marconi e Lakatos (2007), na atividade de observação não participante, o pesquisador tem contato com a sociedade, grupo ou fato estudado, mas sem integrar-se a ela, permanecendo de fora. Presencia a realidade, mas não a influencia; não se permite envolver pelas circunstâncias; pratica a função de espectador. Entretanto, isso não quer dizer que a observação não seja consciente, conduzida, coordenada para um determinado fim.

Parra Filho e Santos (1998) destacam alguns cuidados que o observador teve ter no momento de coletar os dados, por meio da observação, do seguinte modo:

O observador nunca deve confiar na memória, porque os resultados poderão ser totalmente distorcidos devido a sua subjetividade ao relatar o fato. Daí a necessidade de o observador encontrar formas ou maneiras de fazer as anotações aproveitando o desenrolar dos acontecimentos. O observador pode utilizar um pedaço de papel, no qual as anotações mais importantes serão efetuadas, mas sem despertar suspeitas no entrevistado, porque nesse caso as informações poderiam ser distorcidas (PARRA FILHO; SANTOS, 1998, p.105).

Nesse sentido, Chizzotti (2001) enfatiza que, na observação, devem-se registrar, sistematicamente e integralmente, acontecimentos e circunstâncias em ocorrências concretas que foram decididas de antemão e que estejam atrelados ao problema em estudo. Ainda para o autor, a observação é um método com diversas variantes que determina um conhecimento das técnicas



de observação. Em geral, a observação está associada a outras técnicas de pesquisa.

De acordo com Alves-Mazzotti e Gewandsznajder (1999), a observação de fatos, procedimentos, e cenários é extremamente válida nas pesquisas qualitativas. Os comportamentos observados, assim como o modo de registro são preestabelecidos. Quase sempre são utilizados quando o pesquisador trabalha com um mapa teórico *a priori* que lhe deixa sugerir questões mais precisas, bem como identificar categorias de observação importantes para respondê-las.

Portanto, nesta pesquisa, foi utilizado o sistema de sinal para registrar as informações da observação não participante durante a coleta de dados. No sistema de sinal, registra-se apenas a presença ou a ausência do comportamento durante um determinado período observado, sem a preocupação com frequência ou grau em que ocorre (ALVES-MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 1999). O roteiro de observação está apresentado no Apêndice B.

Para a técnica de observação não participante, foram disponibilizadas, aproximadamente, 12 horas, divididas em três etapas de quatro horas por dia. Na oportunidade, foi observada a maneira como são realizadas, pelos associados da Asmare, as atividades de logística reversa de pós-consumo.

#### **4.4 Técnica de análise dos dados**

Os dados levantados por meio das entrevistas foram interpretados e analisados por meio do conteúdo das falas dos cinco entrevistados. A análise do conteúdo é o principal procedimento para conseguir atender os objetivos da pesquisa. Assim, foi possível compreender como acontece o processo de logística reversa de pós-consumo, praticados pelos associados da Asmare.

Para Franco (2008), a análise e a interpretação dos conteúdos são etapas a serem acompanhadas. Para prosseguir nesse processo, a contextualização

necessita ser de fato entendida como um dos requisitos fundamentais, e até mesmo como um pano de fundo para assegurar a importância dos sentidos conferidos às mensagens.

Ainda para Franco (2008), é possível e indispensável o conhecimento e o emprego da análise de conteúdo, como processo de pesquisa, no campo de uma abordagem metodológica crítica e amparada numa percepção de ciência que reconhece a função ativa do sujeito na produção do conhecimento.

Segundo Bardin (1977), a análise de conteúdo é um leque de técnicas de apreciação das conversações. Não se trata de um instrumento, mas de um conjunto de implementos ou, com maior rigor, será um único instrumento, porém caracterizado por uma grande diferença de maneira adaptável a um campo de aplicação muito amplo, que são as comunicações.

Bardin (1977) aponta que a análise de conteúdo pode ser resumida da seguinte maneira:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (qualitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 1977, p.37).

Para Vergara (2000), o tratamento de dados está relacionado àquela seção, em que se deixa claro, para o leitor, como se deseja tratar os dados coletados, justificando por que tal tratamento é apropriado aos propósitos da pesquisa. Assim sendo, o tratamento dos dados será realizado por meio da descrição analítica. “A descrição analítica funciona segundo procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens. Trata-se, portanto, de um tratamento da informação contida nas mensagens” (BARDIN, 1977, p.29).

De acordo com Chizzotti (2001), a finalidade da análise de conteúdo é compreender criticamente o significado das conversações, seu conteúdo

evidente ou subentendido, as definições explícitas ou escondidas. O autor define análise de conteúdo da seguinte forma:

Análise de conteúdo é um método de tratamento e análise de informações, colhidas por meio de técnicas de coleta de dados, consubstanciadas em um documento. A técnica se aplica à análise de textos escritos ou de qualquer comunicação (oral, visual, gestual) reduzida a um texto ou documento (CHIZZOTTI, 2001, p.98).

No tratamento dos dados da observação não participante, foram analisadas as informações contidas no instrumento do sistema de sinal. Conforme Alves-Mazzotti e Gewandsznajder (1999, p.165), caracteristicamente, o sistema de sinal incide numa lista de itens ou procedimentos (*checklists*) em que o observador confere aqueles que acontecem (roteiro de observação disponível no Apêndice B).

Portanto, foram apresentados, neste capítulo, os procedimentos e caminhos metodológicos que foram aplicados no desenvolvimento do estudo. O Quadro 3, apresentado a seguir, demonstra uma síntese da metodologia que foi utilizada na pesquisa.

Quadro 3 - Resumo da metodologia da pesquisa

Tipo de Pesquisa	Qualitativa, descritiva e estudo de caso
Unidade de Análise	Associação dos Catadores de Papel, Papelão e Material Reaproveitável (Asmare)
Sujeitos da Pesquisa	Gerente Administrativo (1) Coordenador de Produção (2) Auxiliar de produção (2)
Coleta de Dados Fase 1 Fase 2	Entrevista semiestruturada Observação não participativa
Análise dos Dados	Análise de conteúdo

Fonte: Elaborado pelo autor.

## **5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS**

Conforme está descrito no capítulo 4 (Metodologia) deste trabalho, a presente pesquisa foi realizada na Asmare, situada no município de Belo Horizonte, MG, em duas etapas. A primeira fase da investigação foi efetivada por meio de cinco entrevistas semiestruturadas, respondidas por um gerente administrativo, dois coordenadores de produção e dois auxiliares de produção. Na segunda fase do trabalho, recorreu-se à observação não participativa, por meio da qual foi possível identificar e registrar como acontecem as atividades envolvidas com a logística reversa em todo o processo operacional da Asmare. Neste capítulo, são apresentados e discutidos os resultados obtidos nas duas etapas da pesquisa.

### **5.1 Caracterização dos entrevistados**

As informações sobre o perfil dos entrevistados mostraram que apenas o gerente administrativo, contratado pela Asmare, possui curso superior completo. Já os outros entrevistados possuem nível elementar de escolarização. O que se constata é que a maioria deles é semialfabetizada, algo muito comum entre os associados da Asmare, isso devido à sua origem muito humilde e sem incentivos aos estudos.

Dos cinco entrevistados, duas são mulheres e três homens. Três associados apresentam idades abaixo de 40 anos. O tempo médio de atuação dos entrevistados na Asmare é de 15 anos.

Nesta pesquisa, mantiveram-se os nomes dos entrevistados em sigilo. Desse modo, eles serão identificados como: Gerente Administrativo (GA), Coordenador de Produção 1 (CP1), Coordenador de Produção 2 (CP2), Auxiliar de Produção 1 (AP1) e Auxiliar de Produção 2 (AP2).

Todas as categorias de análise enumeradas no quadro 4 estão relacionadas diretamente aos procedimentos de logística reversa de pós-consumo. Elas foram elaboradas conforme o referencial teórico da pesquisa, de acordo com a

sua importância no processo de logística reversa e são fundamentais para análise das informações dos entrevistados.

Quadro 4 - Categorias de análise

Coleta dos resíduos de pós-consumo
Triagem dos resíduos de pós-consumo
Processo de reciclagem dos resíduos de pós-consumo
Destinação adequada dos resíduos de pós-consumo
Desmanche dos resíduos de pós-consumo
Destino do lixo eletrônico
Organização dos catadores dos resíduos pelas ruas do centro de BH
Dificuldades no processo operacional da Asmare
Melhorias nos procedimentos da Asmare
Conscientização e contribuição da população na separação do lixo
Contribuição da Asmare para a preservação do meio ambiente
Possíveis oportunidades com a PNRS

Fonte: Elaborado pelo autor.

## 5.2 Coleta dos resíduos de pós-consumo

A coleta é a primeira fase do processo de logística reversa desenvolvido pela Asmare. De acordo com Bartholomeu, Branco e Caixeta-Filho (2011), na gestão de resíduos, o procedimento de coleta dos resíduos de pós-consumo é essencial para a rapidez na sua reciclagem. Tais resíduos se apresentam no formato de papel, plástico, papelão, vidro, metais diversos, dentre outros. Essa coleta pode acontecer perto das residências, onde a população coloca seus rejeitos a serem reciclados.

A associação coleta determinados resíduos de pós-consumo. O modo como essa atividade é realizada e os tipos de resíduos recolhidos pela Asmare condizem com o que relatam os autores mencionados.

Papel, papelão, revista, jornal e plástico em geral. Todos os papéis e materiais plástico em geral [...] todo o material é coletado. (CP2)

Os tipos de resíduos é papel em geral [...] e sucata. (CP1)

A partir das declarações dos entrevistados CP2 e CP1, foi possível identificar que os tipos de resíduos recolhidos pela Asmare nas ruas e empresas são papéis, revistas, jornais, papelões, sucatas e vários tipos e embalagens de plástico em geral.

De acordo com o entrevistado AP1, para recolher os resíduos de pós-consumo, são utilizados carrinhos e caminhões.

A gente realiza a coleta do resíduo aqui na Asmare com carrinhos [...] e tem também a coleta com caminhão que traz pra associação. Os carrinhos têm os horários certos de saírem pra buscar esse material na rua. (AP1)

Os associados, com seus carrinhos coletores de resíduos, têm um horário pré-definido para realizar o recolhimento do lixo. Isso também acontece com a coleta feita por meio de caminhões que comportam maior quantidade de resíduo de pós-consumo. Nesse procedimento de coleta do lixo, alguns cuidados devem ser tomados, visto que, para Queiroz *et al.* (2007), o movimento e o manejo dos resíduos de pós-consumo, se realizado de modo incorreto, podem ocasionar inúmeros estragos tanto para as pessoas, como também para o meio ambiente.

### **5.3 Triagem dos resíduos de pós-consumo**

Após a coleta, vem o processo de triagem dos resíduos coletados. De acordo com o auxiliar de produção 1 (AP1), o processo de triagem dos resíduos de pós-consumo, na Asmare, é iniciado com a coleta seletiva manual e tem continuidade no processo de separação por tipo de resíduo.

Os catadores que vão na rua [...] trazem o resíduo pro galpão de triagem da coleta seletiva e as triadoras separam por tipos de resíduo. (AP1)

Com relação a esse processo de triagem, o auxiliar de produção AP2 esclarece que a atividade de separação dos resíduos é muito difícil e cansativa. Segundo ele, a pessoa responsável pela triagem deve ser ágil no movimento e no manuseio do lixo.

É doloroso. Não é fácil fazer essa [...] separação, porque [...] consome o dia inteiro [...] pra tá fazendo e se a pessoa não tiver uma agilidade boa nas mãos [...] não rende muito. (AP2)

Para o entrevistado AP2, o associado deve ser ágil na triagem do lixo. A fala deste entrevistado condiz com que relatam Ferrer e Whybark (2000), segundo os quais, no procedimento de triagem existe a necessidade da habilidade na manipulação dos resíduos.

Além da agilidade, é preciso prestar atenção nos critérios de separação.

A separação é feita por papel branco que são as folhas "A4" separado. E a outra separação é o misto, que são revista, papel crepom, sobra de papel colorido no geral [...] o jornal que todo mundo já conhece [...] a separação dos plástico incolor e colorido. E também tem as garrafas de [...] PAD que são as garrafas de água mineral e de limpeza em geral [...] e as garrafas PET. (AP2)

Nota-se, conforme as informações do entrevistado AP2, que o associado da área de triagem separa os resíduos de pós-consumo de acordo com suas características. No caso do papel, é separado o papel branco, o papel misto e os jornais. Quanto ao plástico, separam-se as garrafas PET, as de água mineral e as embalagens de produtos de limpeza.

Por meio da fala do entrevistado, é possível perceber que a atividade de separação do lixo condiz com o esclarecimento de Bartholomeu, Branco e Caixeta-Filho (2011), quando relatam que a coleta seletiva de resíduos sólidos implica que o resíduo seja antecipadamente triado, facilitando seu manejo, separação e comercialização pelas associações de reciclagem.

#### **5.4 Processo de reciclagem dos resíduos de pós-consumo**

Os entrevistados AP2 e AP1 informaram que os resíduos de pós-consumo, depois de passarem pelo processo de reciclagem, são destinados às indústrias, que, por sua vez, utilizarão o produto reciclado como matéria-prima secundária na produção de novos bens de consumo. Segundo eles:

No caso dos plástico que é destinado à fabrica de reciclagem que a... associação [...] participa [...] acontece que o material, principalmente os plásticos [...] eles são encaminhados pra fábrica [...] que são [...] limpos lavados e triturados pra dar encaminhamento à indústria pra criar novos objetos como [...] secador, bacias, baldes. Os plásticos que também são encaminhados pra fábrica para dar origem a sacolas, mangueiras e etc. (AP2)

O resíduo chega na reciclagem é separado por tipo [...] de material [...] ele é processado e vendido pra indústria pra fazer outro tipo de plástico. Da mesma forma o papel, ele vai pra fábrica [...] chega lá eles derretem ele em um liquidificador gigantesco [...] fazem tipo uma películazinha [...] misturado com a celulose e refazem o papel, aí vira material reciclado que já pode ser usado na indústria pra fazer outro tipo de produto. (AP1)

Os relatos acima, dos entrevistados AP2 E AP1, sugerem que os resíduos de pós-consumo passam pelos procedimentos operacionais de limpeza, trituração e transformação em produtos reciclados, isso no caso do plástico. Já no caso do papel, os resíduos são separados por característica, depois, são derretidos em um recipiente apropriado, em que é acrescentada a celulose e, por fim, sai dessa mistura o papel reciclado.

Tanto o resíduo plástico como o papel, após o processo de reciclagem, estão preparados para serem encaminhados para o mercado, em forma de matéria-prima secundária para a fabricação de novos produtos. Essas informações dadas pelos entrevistados vêm ao encontro do que afirma Leite (2003), segundo o qual o processo de reciclagem é o canal reverso de revalorização, que consiste na retirada manual ou industrial dos resíduos rejeitados no meio ambiente, transformando-os em matérias-primas secundárias que serão reincorporadas à produção de novos bens de consumo.

## **5.5 Destinação adequada dos resíduos de pós-consumo**

De acordo com a fala dos entrevistados CP1 E AP1, além do processo de reciclagem, os resíduos de pós-consumo também são utilizados para outros fins.

A gente tem uma marcenaria. A gente recolhe madeiras também onde faz carrinho, móveis, cadeira [...] é pra ser revendido. Lá faz os coletores pra evento, pra vender também o coletor de coleta seletiva. E volta pro mercado reutilizar de novo. (CP1)



No caso dos tambores, pode mandar de qualquer jeito que a gente reutiliza. Caso ele tiver amassado a gente corta ele e tira o papelão tira o ferro [...] e se for de plástico também e se tiver amassado a gente pode desamassar ele que é fácil, é tranquilo. (AP1)

As falas dos entrevistados CP1 E AP1 destacam que os produtos de pós-consumo ainda em boas condições são aproveitados na produção de móveis, cadeiras, carrinhos e também recipientes destinados para a coleta seletiva. Outros resíduos podem ser aproveitados, como é o caso dos tambores de papelão ou de plástico. Nesse sentido, Leite (2003) destaca que a logística reversa é um conjunto de procedimentos que permite aos bens de pós-consumo regressar à cadeia de suprimentos. Envolve desde a coleta dos resíduos, que seriam descartados no meio ambiente, estendendo-se pelas atividades de reutilização dos resíduos para outros fins, chegando, assim, à reciclagem, ou seja, ao ponto em que o resíduo é transformado em matéria-prima secundária, que será utilizada pelas indústrias.

Em consonância com o que afirma Leite (2003) acerca dos procedimentos de logística reversa, o entrevistado CP2 afirma que uma parte dos resíduos de pós-consumo é vendida para outras indústrias de reciclagem:

O material separado [...] vai tudo pro box, onde eles vão [...] ser prensados e fardados pra mim vender pra reciclagem. (CP2)

Por fim, somente os resíduos que não apresentam condições para serem reaproveitados ou reciclados são, de acordo com o entrevistado CP2, encaminhados ao aterro sanitário.

Todos materiais que é coletado vem aqui pra dentro [...] o que não é material aproveitado é lixo, aí ele vai pro aterro pra ser aterrado. (CP2)

## **5.6 Desmanche dos resíduos de pós-consumo**

Nas páginas anteriores, foram descritos os processos de coleta, triagem, reciclagem e reaproveitamento dos resíduos de pós-consumo mais comuns, como plástico, papel e madeira. Contudo, a Asmare também recolhe e dá a

destinação correta aos resíduos provenientes do desmanche de computadores velhos, impressoras, monitores e televisores usados.

Os entrevistados AP2, AP1 e CP2 relataram que os diversos resíduos desse tipo descartados pelos consumidores no meio ambiente e coletados pelos associados da Asmare passam pelo processo de desmanche. O objetivo é reutilizar ou vender seus materiais nobres para serem reciclados. Com relação ao desmanche desse material, os dois auxiliares e o coordenador de produção afirmam o seguinte.

Um monitor de computador que às vezes já vem danificado [...] o que resta pra gente é desmontar ele e coletar o [...] fio de cobre [...] que tem no interior dele. (AP2)

No caso de peça de computadores e coisa e tal [...] traz pra cá a gente desmancha [...] dá o destino correto pras peças que podem ser vendidas, outros a gente dá o descarte. Chega impressora, chega televisão coisa e tal, monitores, a gente desmancha tudo. Tem o local específico pra desmanchar essas coisas. Tira essas peças que podem ser vendidas e o restante [...] dá o destino correto. (AP1)

A gente desmancha o material, ali cê tira arame de cobre, cê tira alumínio, cê tira sucata [...] pra reaproveitar [...] pra voltar pro mercado de novo e vai pra reciclagem. (CP2)

Segundo o que disseram os entrevistados AP2, AP1 e CP2, o procedimento de desmanche dos bens de pós-consumo ocorre por meio de desmontagem total dos bens, o que permite que as peças perfeitas sejam comercializadas novamente no mercado secundário. Outros resíduos, como o fio de cobre dos equipamentos eletrônicos desmontados serão conduzidos para as fábricas de reciclagem. Ainda conforme o entrevistado AP1, os resíduos provenientes do desmanche se originam de computadores velhos, impressoras, monitores e televisores usados.

Essa atividade de desmanche praticada na Asmare reflete o que afirma Leite (2003), o qual conceitua o desmanche como uma atividade de revalorização de um material durável de pós-consumo, que, posteriormente à sua coleta, passa por um processo de desmontagem, no qual seus elementos em condições de reuso ou de remanufatura são escolhidos. Logo após a escolha, aqueles elementos em condições de serem aproveitados novamente são mandados ao

comércio de peças usadas e os outros sem condições de reuso são conduzidos à reciclagem industrial.

### 5.7 Destino do lixo eletrônico

Os entrevistados CP2, CP1, AP2 e AP1 esclarecem que os produtos eletrônicos em seu final de vida útil são destinados à atividade de retirada de peças para serem reutilizadas em outros equipamentos. Além disso, são extraídos resíduos, como os metais, que possuem um alto valor de venda no comércio de reciclados, conforme relatam esses mesmos entrevistados:

Quando não dá mais pra ser usado, ele é desmanchado [...] onde é tirado o cobre, o metal e o alumínio. (CP2)

Aqui o lixo eletrônico é aberto [...] e tira arame de cobre, tira alumínio, tira sucata que é vendido. (CP1)

O lixo eletrônico como [...] DVD, por exemplo, que não tem conserto a gente guarda [...] algumas peças que são eletrônicas, porque tem pessoas que procura a gente, porque fazem consertos [...] pra tá dando [...] reparo. As outras partes como sucata [...] fios de cobre a gente dá destinação correta [...] a sucata a gente repassa e os fios a gente descasca pra tá vendendo como cobre. (AP2)

O lixo eletrônico no caso a gente [...] revende [...] depois que tão desmanchados e algumas coisas a gente reutiliza na própria associação [...] como computadores coisa e tal a gente pega e usa. (AP1)

Nas falas dos entrevistados CP2, CP1, AP2 e AP1, é possível perceber que o destino dos resíduos eletrônicos, após passarem pelo procedimento de desmontagem, é o reuso das peças ainda perfeitas em outros produtos eletrônicos. Já os resíduos nobres, como, por exemplo, o cobre e o alumínio, são vendidos para as fábricas de reciclagem. Alguns equipamentos são utilizados pela própria Asmare, como é o caso dos computadores. Nesse sentido, o processo pelo qual os aparelhos eletrônicos passam coincide com o que relatam Gomes e Ribeiro (2004), segundo os quais o aparelho eletrônico estragado ou ultrapassado pode passar pelo procedimento de remoção de suas peças, que ainda possuem condições de serem reutilizadas para a instalação em outros aparelhos.

## 5.8 Organização dos catadores dos resíduos de pós-consumo pelas ruas do centro de BH

Segundo informações dos entrevistados CP2 e AP2, a organização da coleta dos resíduos de pós-consumo pelas ruas acontece por meio da definição dos locais, ou seja, cada catador já tem determinado o ponto para recolher o resíduo.

Eles já são designados pra cada um ter seu ponto de coleta [...] não precisa indicar, cada um já tem seu ponto [...] a mais de cinco, dez, quinze, vinte anos. (CP2)

Os catadores têm pontos determinados pra praticarem o recolhimento do resíduo, normalmente é durante a noite [...] que tá fazendo essa coleta [...] eles trazem tudo pro galpão. (AP2)

De acordo com as considerações dos entrevistados CP2 e AP2, cada associado coleta os resíduos de pós-consumo em pontos distintos, há mais de 15 anos. Isso é feito, geralmente, no período da noite e o que é recolhido pelos catadores é conduzido para o galpão da Asmare. As falas do coordenador (CP2) e do auxiliar de produção (AP2) nos remetem a Ballou (2006), que explica que a logística reversa é tão importante quanto a logística direta. O referido autor afirma que, do mesmo modo que a logística direta, compreendida como a gestão do fluxo de materiais dos pontos de obtenção das matérias-primas até o comprador final, precisa ser gerenciada de maneira eficiente, o canal dos procedimentos de logística reversa de pós-consumo também necessita ser bem administrado.

Para o entrevistado CP2, além do local determinado para a coleta do lixo, existem também os doadores dos resíduos de pós-consumo.

Todo mundo já tem seu centro, tem seus doador histórico [...] todo mundo já sabe onde é que vai buscar seu material, já tem seu doador. Tem catador que já entra dentro do banco, entra dentro da loja pra tirar material, então já pegou essa confiança. (CP2)

A informação do entrevistado CP2 mostra que os catadores da Asmare recebem doações de resíduos de pós-consumo de bancos e lojas e os

doadores confiam que os catadores adentrem em suas empresas para retirarem os resíduos.

### **5.9 Dificuldades no processo operacional da Asmare**

Na percepção dos entrevistados AP1 e AP2, a falta de separação do lixo nas residências e empresas prejudica a atividade de triagem desse resíduo na Asmare.

As dificuldades é que as pessoas misturam muito o material [...] colocam [...] lixo orgânico no meio, papel de banheiro coisas e tal. (AP1)

A qualidade do material, cê não imagina [...] e quando cê vai fazer a triagem [...] cê vai ver que no material vem muita sobra de alimento, vem borra de café [...] sobras de alimentos [...] aí haja perna, porque ficar de oito da manhã até cinco da tarde [...] pra tá separando esse material não é fácil. (AP2)

Na fala dos entrevistados AP1 e AP2, ficou evidenciado que os resíduos de pós-consumo vêm muito misturados, ou seja, em um carrinho cheio de resíduos vêm todos os tipos de lixo juntos em uma única embalagem. Vêm resíduos secos e molhados, restos de alimentos, papel higiênico e borra de café. A separação desse material consome muito tempo, além de ser muito cansativo. A respeito da separação do lixo, Leite (2003) afirma que, na atividade da coleta seletiva, os resíduos de pós-consumo são selecionados em quatro tipos de descartáveis: vidro, plástico, metal e papel. Essa separação inicial torna dispensável fazê-la posteriormente, agilizando, assim, o processamento desses resíduos.

Em outra fala sobre a separação dos resíduos, o entrevistado AP1 relatou que a Prefeitura de Belo Horizonte realiza a coleta seletiva dos resíduos, porém, ao entregar esse material para a Asmare, ele vem todo misturado.

O resíduo vem muito misturado, vem vidro quebrado no meio [...] tipo assim, a coleta seletiva que a Prefeitura mesmo faz [...] ela vem muito misturada. (AP1)

Percebe-se, segundo o entrevistado AP1, que a Prefeitura realiza a coleta seletiva do lixo urbano, porém repassa o resíduo bastante misturado para a Asmare, obrigando seus associados a refazerem a separação do lixo que, a princípio, deveria estar selecionado pelos funcionários do Serviço de Limpeza Urbana (SLU).

### **5.10 Melhorias nos procedimentos da Asmare**

Na fala dos entrevistados CP2 e GA, para melhorar as atividades de trabalho, a Asmare deve se adequar às ferramentas tecnológicas e assim poder atender melhor à sua demanda por resíduos de pós-consumo.

Toda Associação [...] deve se adequar às normas de tecnologia pra ajudar [...] na coleta dos materiais que são feito, não só na coleta, mas também [...] no trabalho do catador no dia a dia. (CP2)

Precisamos pensar em novas tecnologias e um novo formato de trabalho para atender à nova demanda de mercado. (GA)

Já para o entrevistado AP2, o que pode aperfeiçoar o trabalho operacional da Associação é a coleta dos resíduos realizada por veículos motorizados. Ainda para esse entrevistado, a criação de oficinas também pode contribuir para as atividades da Asmare.

Ah tem que [...] tá criando oficinas, investir na coleta motorizada, que tem como [...] ta [...] auxiliando os catadores nessa coleta, para eles não precisarem ir na rua mais e o material chegar até eles nos galpões. (AP2)

No relato do entrevistado AP1, o aperfeiçoamento e a capacitação dos associados da Asmare seriam uma boa solução para melhorar os procedimentos da Associação.

No caso, seria aperfeiçoamento, mais é da gente mesmo aperfeiçoar pra melhorar, porque [...] sempre tem curso de [...] capacitação pra melhorar. (AP1)

Percebeu-se que, pela fala dos entrevistados CP2, GA, AP2 e AP1, fatores como a tecnologia, a coleta motorizada, a criação de oficinas e a capacitação

dos associados da Asmare podem contribuir para que o processo operacional seja melhorado. Esses relatos dos entrevistados refletem o que aponta Pires (2010), ressaltando que a gestão dos resíduos e sua reciclagem após o término de suas vidas úteis têm sido um tema relativamente complexo. Por isso, os resíduos devem ser monitorados constantemente e o seu manejo e descarte necessitam ser realizados de forma correta, de tal maneira que não apresente prejuízos para o meio ambiente.

### **5.11 Conscientização e contribuição da população na separação do lixo**

No que diz respeito à conscientização da comunidade quanto à separação dos seus resíduos de pós-consumo, o entrevistado GA relatou que se deve investir em campanhas educativas somadas a um trabalho mais eficiente na coleta seletiva realizada pela SLU.

Por meio de campanhas educativas e maior eficiência da SLU na coleta seletiva. Não adianta educar se não houver um plano de recolhimento e escoamento deste material (GA)

Nas falas dos entrevistados AP2 e AP1, identificou-se que a população pode colaborar com os catadores de resíduos da Asmare, realizando a limpeza dos materiais que serão descartados nas lixeiras e separando os resíduos de pós-consumo com características diferentes umas das outras, conforme foi relatado nas entrevistas.

Primeiramente entrar em contato com a Asmare pra tá fazendo essa coleta [...] porta a porta, nas casas e apartamentos e a segunda após contato, é [...] tá fazendo a limpeza tá passando uma água nos recipientes que [...] vêm com resto de comida. (AP2)

A população poderia ajudar separando o material, não colocando coisas molhadas no meio do papel. Mesmo que não tenha grande quantidade de material, se passar um catador na rua, chega separa e doa pra aquela pessoa específica, que tá rodando na rua, não especificamente da Asmare, mas sim toda a categoria. (AP1)

Percebeu-se que, de acordo com os entrevistados AP2 e AP1, a população pode contribuir com a Asmare. Além de limpar e separar seus resíduos, deve também contatar a Associação para recolher o lixo nas residências e

empresas. Outra colaboração da comunidade é não colocar resíduos molhados junto com os secos. A respeito da participação dos consumidores na separação do lixo, Miguez (2010) indica que, segundo a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), está prevista a responsabilidade compartilhada entre governo, comércio, indústria e consumidor, no processo de gestão dos resíduos sólidos. Na legislação relativa à PNRS, está previsto que os consumidores devem realizar a separação apropriada do seu lixo, descartando o mesmo em recipientes de coleta seletiva. Precisam também acondicionar o resíduo de modo correto para o seu recolhimento, concretizado pelos funcionários da prefeitura por meio de veículos adequados.

Do mesmo modo, Pereira *et al.* (2011) destacam que a legislação da PNRS se ampara no conceito de responsabilidade compartilhada e que, dessa maneira, todos precisam destinar os resíduos que produzem de modo que não prejudiquem o meio ambiente.

### **5.12 A contribuição da Asmare para a preservação do meio ambiente e possíveis oportunidades com a PNRS**

Nas considerações dos entrevistados AP2 e CP1, uma das principais contribuições da Asmare é a conservação do meio ambiente por meio de seu trabalho, o que possibilita que gerações futuras possam aproveitar condições ambientais melhores do que as que existem hoje.

Ah meu trabalho [...] tem um apelo forte para conservar o meio ambiente. Eu sei da minha importância no que eu faço perante ao meio ambiente [...] porque [...] é um pouquinho mas que ajuda [...] porque lá na frente a gente vai ver os filhos da gente colhendo aquele pouquinho que a gente ajudou na reciclagem. (AP2)

A gente tem essa visão ambiental, a gente sabe que cinquenta quilos de papel reciclado substitui o corte de uma árvore, a gente sabe que o vidro é barato [...] não tem mercado pra ele, a gente guarda o vidro pra não poluir o nosso meio ambiente. No futuro a gente ganha muito pro nosso meio ambiente, ai quem vem nossa geração, meus netos, meus bisnetos e os meus filhos que vai aproveitar desse meio ambiente saudável. O nosso meio-ambiente tá doente e precisa de uma injeção. (CP1)

O meu trabalho é muito importante pro meio ambiente e pra sociedade porque [...] cada cinquenta quilos de papel que eu reciclo é



menos uma árvore que vai deixar de ser cortada. Imagina a gente recolhe, por exemplo, quatrocentos e cinquenta toneladas mês de material, quantas árvores a gente não deixa ser cortada. (AP1)

Nota-se que os entrevistados têm consciência da importância do papel da Asmare em relação à proteção ambiental. Eles recorrem a dados numéricos para justificar a importância de seu trabalho. Segundo os entrevistados CP1 e AP1, a cada cinquenta quilos de resíduos de pós-consumo que é reciclado, impede-se que uma árvore seja retirada da natureza. Ainda conforme o entrevistado CP1, proteger o meio ambiente, hoje, possibilitará que as gerações futuras possam usufruir da natureza com características mais limpas. O mesmo entrevistado relata que o meio ambiente está doente e, por isso, necessita de atitudes efetivas de toda a sociedade voltadas para a proteção ambiental.

Conforme o entrevistado GA, a Asmare visualizou nas atividades de reciclagem e de reutilização de materiais usados uma maneira de proteger o meio ambiente. Além da questão ambiental, a Associação encontrou também, na coleta dos resíduos de pós-consumo e em seus procedimentos operacionais, uma alternativa de renda para seus associados.

A Asmare encontrou na reciclagem uma das soluções para diminuir a destruição dos recursos naturais e reutilizar materiais que degradam o meio ambiente. O papel de reciclar ainda é muito mais amplo, pois, além de contribuir para a preservação ambiental, é um negócio gerador de renda, integrando pessoas no mercado de trabalho, proporcionando um equilíbrio entre o meio ambiente e as necessidades humanas de sobrevivência. (GA)

A partir dos relatos dos entrevistados AP2, CP1, AP1 e GA, percebe-se a importância dada pelos associados da Asmare ao seu trabalho, em relação à manutenção do meio ambiente. Nesse sentido, Miguez (2010) explica que o processo de logística reversa contribui para a melhoria do meio ambiente, pois diminui o volume de resíduos descartados nos aterros sanitários, lixões e córregos. Outra consequência da logística reversa no meio ambiente é a coleta e o reaproveitamento de resíduos, fazendo com que menos matéria-prima primária seja usada no ciclo produtivo das empresas, economizando recursos minerais e energéticos.

Nessa mesma percepção, Queiroz *et al.* (2007) afirmam que a intenção do programa de movimentação e manuseio dos resíduos de pós-consumo é expandir a cultura de redução da geração de resíduos, da reutilização, se for ambientalmente segura, e do procedimento de reciclagem dos resíduos, diminuindo, assim, os prejuízos causados ao meio ambiente.

Em relação às prováveis oportunidades que a Asmare poderá conseguir com a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), o entrevistado GA relatou que, além da preservação do meio ambiente, a PNRS também contribuirá para a promoção e inclusão social dos associados da Asmare.

A PNRS tão esperada é uma oportunidade importante não somente para Asmare, mas para todos os catadores, já que tem como premissa, além da questão ambiental, a promoção e a inclusão social, e o incentivo para promoção do catador com uma categoria de trabalho e prestadores de serviços. (GA)

Conforme a fala do entrevistado GA, a implementação da PNRS contribuirá para melhorar as condições ambientais do planeta e as sociais dos catadores de material reciclável. Essa declaração do entrevistado vem ao encontro do que expõe Miguez (2010), quando mostra que a PNRS contribuirá para reduzir a poluição e o desperdício de materiais, para incentivar o uso de insumos que não prejudiquem a preservação ambiental e para o desenvolvimento de estratégias de sustentabilidade, que vinculem os interesses econômicos, sociais, culturais, ambientais e políticos.

### **5.13 Análise da observação não participativa**

Nesse segundo momento, será apresentada a análise da observação não participativa da pesquisa realizada na Asmare. Por meio desse procedimento, foi possível perceber as atividades ali desenvolvidas que envolvem a logística reversa de pós-consumo.

Observou-se que, no local onde são realizadas as atividades operacionais da Associação, existe uma grande quantidade de baratas, mosquitos e, em menor

proporção, ratos. Isso acontece devido à própria natureza do trabalho da Asmare como coletora de lixo, o que faz do seu ambiente de trabalho um local muito sujo. Além disso, esse problema ainda se agrava se se considera o fato de a Associação estar localizada em uma avenida sanitária por onde é escoado parte do esgoto de Belo Horizonte, por meio do Rio Arrudas.

Constatou-se que o trabalho operacional dos associados consiste nos procedimentos de coleta do lixo nas ruas, realizada por meio de carrinhos de madeira e latão puxados pelos catadores de resíduos da Asmare. Já a separação desses resíduos, que acontece no galpão, é realizada por tipos de material, tais como: plástico, papel, pet, alumínio e papelão.

Verificou-se que os resíduos de pós-consumo, depois de triados por características e compactados em fardos de aproximadamente duzentos quilos, são enviados para o processo de reciclagem. Visualizou-se também que alguns materiais usados, como por exemplo, pneus, pet, tambores e peças eletrônicas foram reutilizados para outros fins, tais como: mesinha de centro, brinquedos e recipiente de coleta seletiva além de reposição de peças destinadas ao mercado secundário. O que foi observado vai ao encontro do que afirma Pereira *et al.*(2011), para quem a logística reversa de pós-consumo é compreendida como um conjunto de procedimentos e ações ligadas, desde a redução de matérias-primas primárias até a destinação final apropriada de bens de pós-consumo, materiais e embalagens com sua contínua atividade de reutilização e reciclagem.

Do mesmo modo, Carter e Ellram (1998) relatam que a logística reversa colabora por meio da gestão dos resíduos, da atividade de reciclagem, da reutilização, da recuperação de produtos, da redução do uso de matéria-prima virgem e da diminuição dos resíduos de pós-consumo descartados na natureza e que degradam o meio ambiente.

Foi possível observar que a atividade de desmanche dos materiais usados acontece por meio da quebra ou desmontagem de um tipo de produto qualquer. Com relação ao produto eletrônico, por exemplo, observou-se que,

depois de desmanchado, são retiradas as peças em condições de reuso e também o alumínio e os fios de cobre que serão enviados para o processo de reciclagem. Já as peças eletrônicas serão destinadas para o comércio de peças usadas.

Tal percepção coincide com o que afirma Leite (2003). Conforme esse autor, os canais reversos de desmanche e de reciclagem dos bens duráveis em fim de vida útil iniciam-se pela etapa de coleta dos resíduos de pós-consumo, acompanhada pelo procedimento mecânico ou manual de desmanche do resíduo, remanufatura dos componentes e seu envio ao mercado secundário. A origem de bens duráveis ou semiduráveis de pós-consumo são as empresas industriais e comerciais ou domicílios urbanos.

Notou-se que, em uma área específica do galpão da Asmare, acontece a triagem dos resíduos de pós-consumo. Essa separação realizada pelos associados ocorre da seguinte maneira: no piso do galpão, é despejado um montante de diversos tipos de resíduos. Esse lixo é separado conforme o seu tipo, ou seja, papel, plástico, metal, papelão, vidro entre outros. São separados também os materiais ainda em condições de serem reaproveitados, como é o caso dos eletrônicos em geral e dos computadores. Depois de devidamente separados e prensados em fardos, os resíduos ficam armazenados por um curto tempo no próprio pátio da Asmare. Posteriormente, esses fardos são enviados para as fábricas de reciclagem e também uma parte deles para a comercialização.

Esse procedimento realizado pela Asmare condiz com o relato de Leite (2003) apontando que, frequentemente, na coleta seletiva, os resíduos de pós-consumo são separados em quatro tipos de descartáveis: o vidro, o plástico, o metal e o papel. Essa primeira triagem dispensa a necessidade de fazê-la no futuro, facilitando, assim, o processamento desses materiais.

Foi possível observar que, na Asmare, a destinação dos resíduos de pós-consumo para a reciclagem acontece da seguinte forma: depois da coleta do lixo e sua separação por tipo, o resíduo é consolidado, enfardado e

transportado por meio de caminhões para as indústrias de reciclagem. Sabe-se que os resíduos de pós-consumo, quando enviados para as fábricas de reciclagem, passam por um processo de transformação de lixo para matéria-prima secundária e a mesma será reutilizada na fabricação de novos bens de consumo. A respeito disso, Leite (2003) afirma que um dos objetivos da logística reversa de pós-consumo é acrescentar valores de caráter múltiplos por meio da reintegração dos resíduos que seriam descartados no meio ambiente ao ciclo produtivo como matéria-prima secundária, após passarem pelo processo de reciclagem.

Constatou-se que os associados da Asmare reutilizam diversos resíduos de pós-consumo para as mesmas ou outras finalidades. Foi observado, por exemplo, que, no galpão da Associação, alguns tambores descartados pelos consumidores e coletados pela Asmare estavam sendo restaurados, com o objetivo de serem reaproveitados como recipientes de coleta seletiva. Pneus velhos estavam também sendo recuperados para serem utilizados novamente, porém como mesinhas. De garrafas usadas, os associados fazem artesanatos e brinquedos e as peças eletrônicas e de computadores são guardadas com a intenção de serem reaproveitadas em outros equipamentos similares.

Com relação a isso, Queiroz *et al.* (2007) esclarecem que a reutilização de resíduos de pós-consumo podem passar por uma simples utilização dos dois lados de uma folha de papel, indo até a reutilização de peças e objetos usados para outros fins, colaborando, assim, para a diminuição do consumo de matéria-prima no processo produtivo.

Percebeu-se que os associados da Asmare tentam aproveitar o máximo daquilo que pode ser retirado de um bem de pós-consumo, seja esse material destinado à mesma função ou para outro uso qualquer. O objetivo é oferecer destinação ambientalmente correta aos resíduos, ou seja, os associados reutilizam o material depois do desmanche de um determinado produto e o que sobra é enviado para a fábrica de reciclagem.

Na observação não participativa, percebeu-se que o processo de logística reversa de pós-consumo, em que estão inseridas as atividades de desmanche dos produtos em seu fim de vida útil, separação e armazenagem do lixo, reciclagem e reutilização dos resíduos de pós-consumo, acontece segundo o que relataram os entrevistados. Ou seja, os procedimentos operacionais realizados na Asmare e observados pelo pesquisador condizem com o que responderam os entrevistados.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo da pesquisa, o processo de logística reversa de pós-consumo praticado na Associação dos Catadores de Papel, Papelão e Material Reaproveitável (Asmare), apreendido por meio dos procedimentos de coleta e de separação do lixo, do desmanche, da reciclagem e da reutilização dos resíduos de pós-consumo ainda em boas condições, revelou-se muito interessante. A partir do referencial teórico relativamente novo, o da logística reversa, e de um quadro metodológico nem tão novo, mas com eficácia comprovada, foi possível reunir ao longo de dois anos de estudo, dados que permitem dizer que o trabalho realizado pela Asmare tem relação tanto com a inclusão social de seus associados, como com a proteção ambiental.

A logística reversa não é um tema de estudo novo para este pesquisador. Nos últimos cinco anos, o processo de logística reversa de pós-consumo foi alvo de interesse, como administrador de empresas. Isso porque a logística reversa vem se destacando no cenário empresarial, primeiro, como fator de competitividade entre organizações e, segundo, pela sua relação com uma questão moderna de difícil solução, a conjugação do progresso com a conservação da natureza.

Na literatura, foi possível encontrar alguns dos autores que destacam a logística reversa de pós-consumo como um processo estratégico para as empresas, para a sociedade e para a proteção do meio ambiente. A literatura contempla ainda a gestão de resíduos sólidos de pós-consumo, demonstrando suas características e seu descarte correto por meio de um sistema de gerenciamento. Os temas de gestão ambiental e da degradação do meio ambiente igualmente foram incluídos na pesquisa por se tratar de assuntos importantes para o desenvolvimento do estudo. Da mesma forma, a questão ambiental como fator competitivo foi encontrada na literatura e está presente neste trabalho.

Na graduação, a logística reversa foi pesquisada teoricamente, na especialização, buscou-se conhecer como ocorrem seus procedimentos em

uma indústria por meio de um estudo que culminou na monografia de conclusão de curso. Depois disso, veio a decisão de cursar o Mestrado e aprofundar no assunto com a proposta de realizar uma pesquisa na Asmare, localizada em Belo Horizonte.

A referida Associação recolhe mensalmente nas ruas e avenidas do centro de Belo Horizonte, aproximadamente, 450 toneladas de resíduos de pós-consumo, tais como: papelão, papel, garrafas plásticas, dentre outros. Esses resíduos, depois de reciclados, retornam para as fábricas em forma de matéria-prima secundária.

Diante disso, foram focalizados os procedimentos da logística reversa de pós-consumo, visto que eles podem contribuir para a redução dos custos produtivos das indústrias por meio da utilização do material reciclado na manufatura de novos produtos. Esses procedimentos colaboram também para a coleta e o reaproveitamento dos resíduos descartados no meio ambiente e, assim, ajudam a preservar a natureza.

A proposta do estudo foi analisar como são praticados os procedimentos de logística reversa de pós-consumo no processo operacional da Asmare. Para isso, foi feita uma pesquisa utilizando a abordagem qualitativa e descritiva, empregando o método de estudo de caso.

Na unidade de análise pesquisada, Asmare, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com os seguintes sujeitos de pesquisa: um gerente administrativo, dois coordenadores de produção e dois auxiliares de produção. Foi feita também a observação não participativa das atividades da Associação, com a intenção de identificar e compreender aqueles procedimentos relacionados à logística reversa.

A pesquisa buscou colher evidências que atendessem aos objetivos específicos deste trabalho. Com relação ao primeiro objetivo, identificar e analisar como são realizados, pela Asmare, os procedimentos de coleta e de separação do lixo, o desmanche, a reciclagem e a reutilização dos resíduos de



pós-consumo ainda em boas condições, os entrevistados apontaram que os bens de pós-consumo ainda em condições de serem reutilizados são aproveitados na produção de móveis, cadeiras, carrinhos e recipientes destinados à coleta seletiva.

No caso do papel, o produto reciclado retorna para as indústrias, com o propósito de ser usado como matéria-prima secundária na fabricação de bens de consumo. Resíduos de equipamentos eletrônicos, procedentes do desmanche de computadores velhos, impressoras, monitores e televisores usados, são enviados para as indústrias de reciclagem.

Como segundo objetivo específico, a pesquisa buscou descrever e analisar como a atividade da Asmare, vinculada à logística reversa, influencia na proteção do meio ambiente. Na percepção dos entrevistados, uma das principais contribuições da Asmare à conservação do meio ambiente é minimizar os danos ambientais, possibilitando, às próximas gerações, usufruir de um meio ambiente menos degradado.

No terceiro objetivo específico, o estudo procurou apontar as dificuldades encontradas, pelos associados da Asmare, nos procedimentos envolvidos com a logística reversa de pós-consumo. Na percepção dos entrevistados, a falta de separação do lixo nas residências e nas empresas prejudica a atividade de triagem dos materiais, pois vêm juntos resíduos secos e molhados, restos de alimentos, papel higiênico e borra de café. Além disso, a separação dos resíduos consome muito tempo, além de ser uma tarefa muito árdua. Assim, seria necessário investir em campanhas educativas, de modo a incentivar as pessoas a fazerem essa separação prévia.

Por meio da observação não participativa, pôde-se perceber que o processo de logística reversa de pós-consumo, em que estão envolvidos os procedimentos de desmanche dos materiais, separação do lixo, armazenagem dos resíduos, reciclagem e reutilização dos resíduos de pós-consumo, acontece conforme o que relatam os entrevistados. Ou seja, o processo operacional da Asmare, observado pelo pesquisador, condiz com o que revelaram os entrevistados.

Foi possível observar que, na Asmare, a destinação dos resíduos de pós-consumo para a reciclagem acontece da seguinte forma: depois da coleta do lixo e de sua separação por tipo, o resíduo é consolidado, enfardado e transportado por meio de caminhões para as indústrias de reciclagem.

Foi observado também que, no galpão da Associação, alguns tambores descartados pelos consumidores e coletados estavam sendo restaurados, com o objetivo de serem reaproveitados como recipientes de coleta seletiva. Pneus velhos estavam sendo transformados em mesinhas de centro. De garrafas usadas, os associados fazem artesanatos e brinquedos e as peças eletrônicas e de computadores são guardadas com a intenção de serem reaproveitadas em outros equipamentos similares.

Constatou-se que o trabalho realizado pelos membros da Asmare apresenta condições de perigo, isso porque no galpão existe uma grande quantidade de resíduos de pós-consumo, dentre eles, alguns tipos que podem comprometer a saúde e a integridade física do associado. Podem-se encontrar no local, por exemplo, pedaços de vidros quebrados, metais enferrujados, papel higiênico, fraudas descartáveis e até mesmo seringas usadas. Assim, seria necessária a conscientização da população de Belo Horizonte, no sentido de separar devidamente esses resíduos daqueles que possuem características apropriadas para a reciclagem.

Nas dependências da Asmare, existe também um grande risco de incêndio, devido ao acúmulo de papel, papelão, plástico e madeira. Esses tipos de resíduos são de fácil combustão e propagam rapidamente o fogo. Para reduzir as chances de que o fato ocorra, faz-se necessário realizar periodicamente revisões nas instalações elétricas no galpão da Asmare. Deve-se ainda orientar os associados a tomarem cuidado com o manuseio de fogareiros, como os que são utilizados para aquecer marmitas e preparar cafés.

Diante do que foi exposto, pode-se concluir que o processo de logística reversa de pós-consumo praticado pela Asmare, além da inclusão social de seus associados, cumpre um papel importante para a proteção do meio ambiente,

pois a Associação coleta, separa, reutiliza e recicla boa parte dos resíduos retirados das ruas de Belo Horizonte.

A limitação desta pesquisa refere-se à coleta dos dados, uma vez que a maioria dos entrevistados possui pouca escolaridade, fazendo com que a fala dos respondentes seja muito coloquial, algumas vezes, de difícil compreensão.

Propõe-se, para futuros estudos, uma pesquisa sobre as mudanças que a Asmare sofrerá com a obrigatoriedade da adoção do processo da logística reversa de pós-consumo e com a responsabilidade compartilhada, segundo a PNRS. Sugere-se também a realização de estudos sobre a implementação e os resultados que o processo de logística reversa proporciona ao ciclo produtivo das empresas do setor de transformação.

## REFERÊNCIAS

ACOSTA, Byron; PADULA, Antonio Domingos; PÉREZ, Patrícia. A Logística Reversa na Indústria de Produtos Informáticos: Explorando os mecanismos utilizados pelas empresas no tratamento do lixo-informático. In: ENCONTRO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO-EnANPAD, edição 34, 2010, Rio de Janeiro/RJ. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2010.

ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith; GEWANDSZNAJDER, Fernando. **Método nas ciências naturais e sociais:** pesquisa quantitativa e qualitativa. São Paulo: Pioneira Thompson, 1999. 203 p.

ASSOCIAÇÃO DOS CATADORES DE PAPEL, PAPELÃO E MATERIAL REAPROVEITÁVEL-Asmare. Disponível em: <<http://www.asmare.org.br>>. Acesso em: 25 jul. 2011.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial.** Porto Alegre: Bookman, 2006. 616 p.

BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial:** transportes, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas, 1993. 388 p.

BARBIERI, José Carlos. **Gestão ambiental empresarial:** conceitos, modelos e instrumentos. São Paulo: Saraiva, 2004. 328 p.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo.** Lisboa: Edições 70, 1977. 225 p.

BARTHOLOMEU, Daniela Bacchi; BRANCO, José Eduardo Holler; CAIXETA-FILHO, José Vicente. A logística de transporte dos resíduos sólidos domiciliares (RSD). In: BARTHOLOMEU, Daniela Bacchi; CAIXETA-FILHO, José Vicente (Orgs.). **Logística ambiental de resíduos sólidos.** São Paulo: Atlas, 2011, p.16-43. 250 p.

BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento.** São Paulo: Saraiva, 2003, 546 p.

BRASIL. Câmara Federal. **Decreto nº 7.404,** de 23 de dezembro de 2010a. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br>>. Acesso em: 19 de abr. 2011.

BRASIL. Câmara Federal. **Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010b.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br>>. Acesso em: 19 abr. 2011.

CARTER, C. R.; ELLRAM, L. M. **Reverse logistics:** A review of the literature and framework for future investigation. *International Journal of Business Logistics*, 19(1):85–102, 1998.

CARVALHO, Pedro Carlos de. **Administração mercadológica**: história, conceitos e estratégias. Campinas: Alínea, 1999. 233 p.

CASTELO-BRANCO, Elizabeth. **O Meio ambiente para as pequenas empresas de construção civil e suas práticas de gestão ambiental**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2010.

CHIZZOTTI, Antonio. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. São Paulo: Cortez, 2001. 164 p.

CHOPRA, Sunil; MEINDL, Peter. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003. 465p.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM-CEMPRE. Disponível em: <<http://www.cempre.org.br>>. Acesso em: 28 maio 2011.

DIAS, Reinaldo. **Gestão ambiental**: responsabilidade social e sustentabilidade. São Paulo: Atlas, 2006. 196 p.

DONAIRE, Denis. **Gestão ambiental na empresa**. São Paulo: Atlas, 2009. 169 p.

DONATO, Vitorio. **Logística verde**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008. 275 p.

FELSBERG E ASSOCIADOS. Disponível em <<http://www.felsberg.com.br/default2.asp>>. Acesso em: 06 ago. 2011.

FERREIRA, Aracéli Cristina de Souza. **Contabilidade ambiental**: uma informação para o desenvolvimento sustentável. São Paulo: Atlas, 2007. 138 p.

FERREIRA, Hélio Raymundo *et al.* Logística Reversa: Um Estudo de Caso em uma Empresa Pública de Briquetes no Município de Tailândia/Pará. In: ENCONTRO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO- EnANPAD, edição 34, 2011, Rio de Janeiro/RJ. **Anais...** Rio de Janeiro, ANPAD, 2011.

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

FERRER, G; WHYBARK, D. C. **From garbage to goods**: successful remanufacturing systems and skills. *Business Horizons*, v. 43, n. 6, p. 55-64, 2000.

FERRO, Ana Flávia Portilho; BONACELLI, Maria Beatriz Machado; ASSAD, Ana Lúcia Delgado. Oportunidades tecnológicas e estratégias concorrencias de gestão ambiental: o uso sustentável da biodiversidade brasileira. **Gestão e Produção**, São Carlos, v.13, n.3, set./dez.2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 23 abr. 2010.

FRANCO, Maria Laura Publisi Barbosa. **Análise de conteúdo**. Brasília: Liber Livro, 2008. 79 p.

GOMES, Carlos Francisco Simões; RIBEIRO, Priscilla Cristina Cabral. **Gestão de suprimentos integrada à tecnologia da informação**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. 360 p.

GONÇALVES-DIAS, Sylmara Lopes Francelino. Há vida após a morte: um (re)pensar estratégico para o fim da vida das embalagens. **Gestão e Produção**, São Carlos, v.13, n.3, set./dez.2006. p. 463-474. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 23 nov. 2011.

GONÇALVES-DIAS, Sylmara Lopes Francelino; TEODÓSIO, Armindo dos Santos de Sousa. Estrutura da cadeia reversa: "caminhos" e "descaminhos" da embalagem PET. **Produção** [online], São Paulo, 2006, vol.16, n.3, p. 429-441. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 23 abr. 2011.

INSTITUTO SÓCIO-AMBIENTAL DOS PLÁSTICOS-Plastivida. Disponível em: <<http://www.plastivida.org.br/2009/default.aspx>>. Acesso em: 22 maio 2011.

KOTLER, Philip; ARMSTRONG, Gary. **Princípios de marketing**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003. 593 p.

LAMBERT, Douglas M.; STOCK, James R.; ELLRAM, Lisa M. **Fundamentals of logistics management**. Boston: Irwin/McGraw-Hill, 1998.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003. 250 p.

LEITE, Paulo Roberto; BRITO, Eliane Pereira Zamith. Fatores que influenciam a reciclagem de materiais em canais de distribuição reversos. In: ENCONTRO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO-EnANPAD, ed. 24, 2000, Florianópolis/SC. **Anais...** Florianópolis, ANPAD, 2000.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2007. 315 p.

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

MOLLENKOPF, D. A; CLOSS, D. J. **The hidden value in reverse logistics**. Supply Chain Management Review, v. 9, n. 5, p. 34-43, 2005.

OLIVEIRA, Silvio Luiz. **Tratado de metodologia científica**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001. 320 p.

PAIVA, Paulo Roberto de. **Contabilidade ambiental**: evidenciação dos gastos ambientais como transparência e focada na prevenção. 1ª ed. São Paulo: Atlas, 2006, 42 p. 154 p.

PAOLESCI, Bruno. **Logística industrial integrada**: do planejamento, produção, custo e qualidade à satisfação do cliente. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2008. 262p.

PARRA FILHO, Domingos; SANTOS, João Almeida. **Metodologia científica**. São Paulo: Futura, 1998. 277 p.

PEREIRA, André Luiz *et al.* **Logística reversa e sustentabilidade**. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 192 p.

PIRES, Sílvio R. I. **Gestão da cadeia de suprimentos**: conceitos, estratégias, práticas e casos. São Paulo: Atlas, 2010. 309 p.

PORTER, Michael. **Vantagem competitiva**: criando e sustentando um desempenho superior. Rio de Janeiro: Campus, 1989. 512 p.

QUEIROZ, Adriana Pinheiro *et al.* Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável. In: BRAGA, Célia (org.) **Contabilidade ambiental**: ferramenta para a gestão da sustentabilidade. São Paulo: Atlas, 2007. p.11-25.

QUEIROZ, Adriana Pinheiro; BRAGA, Célia; SANTOS, Tatiana Márcia de Sabóia. Dano Ambiental. In: BRAGA, Célia (org.) **Contabilidade ambiental**: ferramenta para a gestão da sustentabilidade. São Paulo: Atlas, 2007. p. 26-31.

REIS, Carlos Nelson dos; MEDEIROS, Luiz Edgar. **Responsabilidade social das empresas e balanço social**: meios propulsores do desenvolvimento econômico e social. São Paulo: Atlas, 2009. 185 p.

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

RUIZ, João Álvaro. **Metodologia científica**: guia para eficiência nos estudos. São Paulo: Atlas, 2006. 180 p.

SANTOS, Antonio Raimundo dos. **Metodologia científica**: a construção do conhecimento. Rio de Janeiro: DP&A editora, 2001. 162 p.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO AS MICROS E PEQUENAS EMPRESAS-SEBRAE. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br>>. Acesso em: 29 maio 2011.

STOCK, J. R. **Development and Implementation of Reverse Logistics Programs**. Council of Logistics Management, 1998. 247 p.

TACHIZAWA, Takeshy. **Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa**: estratégias de negócios focadas na realidade brasileira. São Paulo: Atlas, 2002. 381 p.

TINOCO, João Eduardo Prudêncio; KRAEMER, Maria Elisabeth Pereira. **Contabilidade e gestão ambiental**. São Paulo: Atlas, 2008. 309 p.

TRIVINÕS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 2007. 175 p.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2000. 92 p.

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



## APÊNDICES

### Apêndice A – Roteiro de entrevista semiestruturada

Organização:

---

#### Dados do entrevistado

Nome:

---

Setor de trabalho:

---

Função:

---

Tempo de atuação na organização:

---

#### GERENTE ADMINISTRATIVO (1)

- 1- Fale um pouco sobre o papel da Asmare em relação ao meio ambiente.
- 2- Comente sobre as possíveis oportunidades que a Asmare terá em decorrência da implementação do Plano Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS).
- 3- Explique de que maneira acontecem os procedimentos de logística reversa no seu processo operacional.
- 4- Fale como a Asmare contribui com a disponibilidade de matéria-prima secundária para as indústrias.
- 5- Responda o que poderia ser feito para conscientizar a população, em geral, para realizar a coleta seletiva do lixo, facilitando assim o recolhimento dos resíduos.
- 6- Fale sobre as oportunidades que a Asmare pode conseguir devido à sua contribuição em relação à proteção ambiental.

#### COORDENADORES DE PRODUÇÃO (2)

- 1- Fale como os tipos de resíduos de pós-consumo (lixo), coletados pela Asmare, são destinados para o processo de reciclagem.
- 2- Além da reciclagem, comente o que mais é feito com outros tipos de produtos recolhidos nas ruas pela Asmare.

3- Comente de que maneira é organizada a distribuição dos catadores de resíduos de pós-consumo pelas áreas (ruas) do centro de Belo Horizonte e seus bairros vizinhos.

4- Descreva como é planejado e realizado o trabalho operacional realizado pela Asmare.

5- Fale um pouco sobre o processo de reciclagem do lixo coletado pela Asmare.

6- Explique o que é feito com o lixo eletrônico recolhido pelos associados da Asmare.

7- Diga o que pode ser feito para melhorar as atividades produtivas da Associação.

8- Comente a respeito da contribuição das atividades realizadas pela Asmare para a conservação ambiental.

9- Descreva as dificuldades que os associados tiveram com a implementação das ferramentas da logística reversa de pós-consumo em seu processo operacional.

## **AUXILIARES DE PRODUÇÃO (2)**

1- Comente sobre as dificuldades encontradas nas atividades relacionadas com a logística reversa de pós-consumo.

2- Fale de que maneira a população poderia contribuir para facilitar o recolhimento do lixo, realizado pela Asmare.

3- Comente sobre o recolhimento do lixo residencial e comercial no centro de Belo Horizonte.

4- Cite quantas viagens (carrinho cheio) você faz por dia e diga um pouco sobre como é realizado o trajeto para coletar o lixo.

5- Explique o resultado do seu trabalho para a população da cidade e para o meio ambiente.

6- Descreva o que pode ser melhorado nos procedimentos de logística reversa, realizado pela Asmare.

7- Fale a respeito da separação do lixo no galpão da Asmare.

8- Diga de que maneira ocorre o desmanche de determinados bens de pós-consumo.

**Apêndice B – Roteiro de observação não-participativa (SISTEMA DE SINAL)**

Organização: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Início da observação: \_\_\_\_\_ h.

Fim da observação: \_\_\_\_\_ h.

## 1- Processo de logística reversa de pós-consumo.

Foi possível observar situações em que acontecem os procedimentos de logística reversa?

 Sim Não

## 2- Desmanche de bens de pós-consumo (lixo).

Foi possível visualizar o desmanche de determinados tipos de bens de pós-consumo?

 Sim Não

## 3- Triagem do lixo.

Foi possível visualizar atividades em que houve a separação do lixo?

 Sim Não

## 4- Armazenagem do lixo.

Foi possível perceber como acontece a armazenagem do lixo no galpão da Asmare?

 Sim Não

## 5- Reciclagem do lixo.

Foi possível observar como acontece a destinação de diferentes tipos de lixo para o processo de reciclagem?

 Sim Não

## 6- Reutilização do lixo.

Foi possível visualizar o reuso de alguns tipos de bens de pós-consumo em boas condições para outros fins?

 Sim Não

## Apêndice C - Objetivos específicos e questões correspondentes

Objetivos específicos	Questões correspondentes
<p>1. Identificar e analisar como são realizados, pela Asmare, os procedimentos de coleta e separação do lixo, desmanche, reciclagem e a destinação dos resíduos de pós-consumo ainda em boas condições.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explique de que maneira acontecem os procedimentos de logística reversa no seu processo operacional.</li> <li>• Fale como a Asmare contribui com a disponibilidade de matéria-prima secundária para as indústrias.</li> <li>• Fale sobre os tipos de resíduos de pós-consumo (lixo), coletados pela Asmare, são destinados para o processo de reciclagem.</li> <li>• Além da reciclagem, comente o que mais é feito com outros tipos de produtos recolhidos nas ruas pela Asmare.</li> <li>• Responda de que maneira é organizada a distribuição dos catadores de resíduos de pós-consumo pelas áreas (ruas) do centro de Belo Horizonte e seus bairros vizinhos.</li> <li>• Descreva como é planejado e realizado o trabalho operacional realizado pela Asmare.</li> <li>• Fale um pouco sobre o processo de reciclagem do lixo coletado pela Asmare.</li> <li>• Explique o que é feito com o lixo eletrônico recolhido pelos associados da Asmare.</li> <li>• Comente sobre o recolhimento do lixo residencial e comercial no centro de Belo Horizonte.</li> <li>• Cite quantas viagens (carrinho cheio) você faz por dia e diga um pouco sobre como é realizado o trajeto para coletar o lixo.</li> <li>• Fale a respeito da separação do lixo no galpão da Asmare.</li> <li>• Diga de que maneira ocorre o desmanche de determinados bens de pós-consumo.</li> </ul>
<p>2. Descrever e analisar como a atividade da Asmare, vinculada à logística reversa, influencia na proteção do meio ambiente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fale um pouco sobre o papel da Asmare em relação ao meio ambiente.</li> <li>• Comente sobre as possíveis oportunidades que a Asmare terá em decorrência da implementação do Plano Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS).</li> <li>• Diga sobre as oportunidades que a Asmare pode conseguir devido à sua contribuição em relação à proteção ambiental.</li> <li>• Comente brevemente a respeito da contribuição das atividades da Asmare para a conservação ambiental.</li> <li>• Explique brevemente o resultado do seu trabalho para a população da cidade e para o meio ambiente.</li> </ul>
<p>3. Apontar as dificuldades encontradas, pelos Associados da Asmare, nos procedimentos envolvidos com a logística reversa de pós-consumo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responda o que poderia ser feito para conscientizar a população, em geral, para realizar a coleta seletiva do lixo, facilitando assim o recolhimento dos resíduos.</li> <li>• Diga o que pode ser feito para melhorar as atividades produtivas da Associação.</li> <li>• Descreva as dificuldades que os associados tiveram com a implementação das ferramentas da logística reversa de pós-consumo em seu processo operacional.</li> <li>• Comente sobre as dificuldades encontradas nas atividades relacionadas com a logística reversa de pós-consumo.</li> <li>• Fale de que maneira a população poderia contribuir para facilitar o recolhimento do lixo, realizado pela Asmare.</li> <li>• O que pode ser melhorado nos procedimentos de logística reversa, realizado pela Asmare.</li> </ul>

G633l Gomes, Edenilson Luiz  
Logística reversa de pós-consumo: o caso da  
associação dos catadores do papel, papelão e material  
reaproveitável (Asmare), Belo Horizonte. / Edenilson Luiz  
Gomes. Belo Horizonte: FNH, 2012.  
107 f.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Aleixina Maria Lopes Andalécio

Dissertação (mestrado) – Faculdade Novos Horizontes,  
Programa de Pós-graduação em Administração

1. Logística. 2. Meio ambiente. 3. Reciclagem. 4.  
Sustentabilidade. I. Andalécio, Aleixina Maria Lopes. II.  
Faculdade Novos Horizontes, Programa de Pós-graduação  
em Administração. III. Título

OPD-059-70