

FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS
PADR- PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO RURAL E
DESENVOLVIMENTO RURAL

LOGÍSTICA REVERSA DAS EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS
NA ZONA DA MATA PERNAMBUCANA: A RESPONSABILIDADE
SOCIOAMBIENTAL DOS USUÁRIOS.

ADRIANA DORNELAS DE LUNA

Recife
2010

ADRIANA DORNELAS DE LUNA

**LOGÍSTICA REVERSA DAS EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS NA ZONA DA
MATA PERNAMBUCANA: A RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL DOS
USUÁRIOS.**

Dissertação apresentada ao Programa Pós-Graduação em Administração e Desenvolvimento Rural da Universidade Rural de Pernambuco, como requisito para obtenção do título de mestre.

Orientador: Professor Dr. José de Lima Albuquerque

Recife/PE
2010

Adriana Dornelas de Luna

**LOGÍSTICA REVERSA DAS EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS NA ZONA DA
MATA PERNAMBUCANA: A RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL DOS
USUÁRIOS**

Trabalho apresentado à banca examinadora do PADR- Programa de Pós-Graduação em
Administração e Desenvolvimento Rural da Universidade Rural de Pernambuco.

Aprovada em 25 / 02 / 2010

Orientador Profº Drº José de Lima Albuquerque

Profª Drª Ana Lícia Patriota Feliciano
UFRPE- Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profº Dr.º André Cunha Callado
UFRPE- Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profª Drª Andréa Sales de Azevedo Melo
UFPE – Universidade Federal de Pernambuco

*Dedico à Deus,
a minha linda família
e a amigos, preciosos tesouros,
que de alguma forma me apoiaram e
contribuíram para realização desde trabalho.*

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Administração e Desenvolvimento Rural – PADR, da Universidade Federal Rural de Pernambuco pela oportunidade de realização do Curso de Mestrado em Administração e Desenvolvimento Rural – Linha 2 Desenvolvimento rural Sustentável. À coordenadora Dr^a Lúcia Moutinho, pela dedicação, simpatia e pelo excelente trabalho desenvolvido junto ao PADR.

Em especial, ao professor Dr^o José de Lima Albuquerque, pela orientação, apoio, compreensão e amizade, que foram indispensáveis para execução e apresentação deste trabalho.

Ao professor Dr^o André Callado pelas sugestões estatísticas.

Aos professores do Curso de Mestrado em Administração e Desenvolvimento Rural Sustentável, pelos conhecimentos transmitidos e amizade demonstrada.

Às funcionárias da secretaria do PADR, Cristiane e Marlene pela eterna simpatia e solicitude.

Aos colegas e amigos de turma.

Aos gerentes e engenheiros agrônomos, alguns outrora amigos de turma, pela atenção e paciência para responder aos questionários.

Ao senhor Marcos Paes, por facilitar a pesquisa junto às Usinas de Açúcar e Alcool.

A meus pais, por minha formação e incentivo concedidos ao longo de minha vida, apoio em todos os momentos, pelo afeto, carinho e pela confiança.

Ao senhor Francisco Lomonaco, pelo carinho, pela paciência e apoio nas viagens.

Às minhas filhas, pela compreensão da ausência, pelo afeto, pelo carinho e pelo precioso convívio.

EPÍGRAFE

“A terra não pertence ao homem; é homem que pertence a terra. Disto temos certeza. Todas as coisas estão interligadas, como o sangue que une uma família. Tudo está relacionado entre si. O que fere a terra fere também os filhos da terra. Não foi o homem que teceu a trama da vida: ele é meramente um fio da mesma. Tudo que ele fizer a trama a si próprio fará.”

Trecho da carta do cacique Seattle ao Presidente dos EUA em 1855.

RESUMO

A logística reversa pode ser definida como, as atividades logísticas de coleta, desmonte e processos de produtos e materiais, a fim de assegurar uma recuperação ou destinação sustentável. Devido às legislações que regula o setor da indústria química, o mesmo é responsabilizado e fiscalizado pelos seus resíduos gerados. Trazendo assim a necessidade do estudo da logística reversa como meio de organizar o setor e adequá-lo às legislações. A escolha do tema deste trabalho se deu devido à necessidade de investigar os processos e os entraves na devolução das embalagens de agrotóxico, após utilização do produto. Este trabalho tem como principal objetivo analisar o processo de devolução das embalagens de agrotóxicos nas usinas da Zona da Mata de Pernambuco, o envolvimento dos atores e sua participação no processo de devolução das embalagens de agrotóxicos, bem como investigar o destino final (reciclagem, incineração e descarte) das embalagens de agrotóxicos, além de verificar a percepção ambiental. Nosso universo foi constituído de 18 Usinas de Açúcar e Alcool do Estado de Pernambuco associado à Arpan (Associação dos Revendedores de Produtos Agropecuários do Nordeste). Pesquisa exploratória /descritiva que visa proporcionar maior familiaridade com o problema. O trabalho foi dividido em duas etapas de formas de abordagem diferentes, entretanto complementares. Abordagem qualitativa e quantitativa, sendo assim para obtenção dos dados primários, foi aplicado questionário, com questões fechadas de forma direta contendo 20 questões, dividido em duas partes, uma sobre logística reversa das embalagens e outra sobre responsabilidade sócio-ambiental. Após classificação e categorização das informações, procedeu-se a uma análise quantitativa dos dados utilizando-se das seguintes técnicas: distribuição de frequência e a correlação de Sperman (não-paramétrico) o que possibilitou visualização e maior clareza das informações coletadas, devido as varias correlações significativas. Diante dos resultados apresentados chegamos a algumas conclusões como: é necessário que as empresas melhorarem seus processos reversos, tornando pública a importância da logística reversa, divulgando-a entre seus funcionários, fornecedores, vendedores e consumidores, mostrando sua importância, e por que merece atenção dentro da organização empresarial. Muitas empresas praticam a logística reversa principalmente devido às regulamentações do governo ou pressão legal de órgãos ambientais. Em empresas em que a prática da logística reversa estar associada a ganhos econômicos, a cadeia é bem organizada e remunerada. Concluímos a necessidade de um estudo mais aprofundado que possa elaborar ou mesmo adequar modelos ou programas de coletas dessas embalagens de forma a beneficiar todos os envolvidos na cadeia de logística reversa da região.

Palavras chaves: logística reversa, responsabilidade socioambiental, agrotóxicos.

ABSTRAT

The reverse logistics can be defined as the logistics actives of collection, dismantling and processes of products and materials in order to ensure a sustainable recovery or disposal. Due to laws regulating the sector of chemical industry, it is supervised and held accountable for their waste generated. Thus highlighting the need for the study of reverse logistic as a means to organize the sector and bring it to the laws. The theme of this work due to the need to investigate the processes and difficulties in returning the packaging of pesticides, after using the product. This work has as main objective to analyze the process of returning the empty pesticide containers at the mills in the Zona Mata of Pernambuco, the involvement of actors and their participation in the process of returning the empty pesticide containers, and to investigate the final destination (recycling, incineration and discard) the packaging of pesticides, and check the environmental perception. Our universe was composed of 18 sugar and alcohol of the state of Pernambuco associated Arpan (Association of Dealers of agricultural Products in Northeast). Exploratory research / descriptively designed to provide greater familiarity with the problem. The work was divided into two stages of ways to approach different, though complementary. Qualitative and quantitative approach, so to obtain the primary data, applied a questionnaire with closed questions in a direct way with 20 questions, divided into two parts, one on reverse logistic of packaging and another on social and environmental responsibility. After classification and categorization of information, we proceeded to a quantitative data analysis using the following techniques: frequency distribution and correlation of Spearman (non parametric) that enable visualization and clarity of the information collected, because the various correlations significant. Considering the results presented come to some conclusions as is necessary for companies to improve their employees, suppliers, vendors and consumers, showing its importance, and it deserves attention within the organization. Many companies engage in reverse logistics mainly due to government regulation or legal pressure from environmental agencies. In companies is well organized an paid. We conclude the need for further study that can develop or adapt models or programs to collect these packages in order to benefit all involved the chain of reverse logistics in the region.

Keywords: reverse logistics, environmental responsibility, pesticides.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fluxo Reverso.....	24
Figura 2. Esquemática dos processos envolvidos na logística reversa.....	33
Figura 3. Processo de destinação de embalagens vazias de agrotóxicos.....	42
Figura 4. Folheto explicativo sobre devolução de embalagens vazias.....	43
Figura 5. Produtos produzidos das devoluções das embalagens vazias.....	46
Figura 6. Fluxo da logística reversa INPEV.....	46
Figura 7. Pontos convergentes e divergentes da logística reversa e a logística verde	47
Figura 8. Região de responsabilidade de cada uma das centrais de recebimento dentro do Estado de Pernambuco.....	62
Figura 9. Distribuição dos Distribuidores e Revendedores Associados da ARPAN	62

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 Vendas de agrotóxicos, em toneladas de ingredientes ativos.....	18
Quadro 2. Categorias e Dimensões da logística Reversa	25
Quadro 3. Classificações de acordo com REVLOG.....	26
Quadro 4. Contribuições de Fuller e Allen para a classificação da Logística.....	27
Quadro 5. Contribuições de Leite para a classificação da Logística Reversa.....	27

LISTA DE TABELA

Tabela 1. Descrição do Universo e Total de Correspondentes do Questionário.....	69
Tabela 2. Resultado do teste de Correlação de Spearman.....	70

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO.....	13
1.1. O PROBLEMA DE PESQUISA	14
1.2. OBJETIVO GERAL	15
1.3. OBJETIVO ESPECÍFICO.....	16
1.4. JUSTIFICATIVA	16
CAPÍTULO 2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	22
2.1. CONCEITO DE LOGÍSTICA REVERSA.....	23
2.2 VANTAGENS DA LOGÍSTICA REVERSA.....	28
2.3. LOGÍSTICA REVERSA DE PÓS-CONSUMO.....	34
2.3.1 Logística Reversa e as embalagens de agrotóxicos.....	40
2.4.“ECOLOGÍSTICA” OU LOGÍSTICA “VERDE”.....	46
2.5. A LOGÍSTICA REVERSA E A SUSTENTABILIDADE	49
2.6. RESPONSABILIDADE SOCIAMBIENTAL.....	55
CAPÍTULO 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	59
3.1. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	60
3.2. APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA.....	60
3.3. COLETA DOS DADOS.....	64
3.3.1. Abordagem Qualitativa.....	64
3.3.2. Abordagem Quantitativa.....	65
3.4. ANÁLISE DOS DADOS.....	66
3.4.1. Distribuição de Frequência.....	66
3.4.2. Correlação de Sperman (não- paramétrico).....	67
CAPÍTULO 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	68
4.1 RESULTADOS.....	69
4.2 LOGÍSTICA REVERSA.....	71
4.3 RESPONSABILIDADE SOCIAMBIENTAL.....	81
CAPÍTULO 5. FINALIZANDO O ESTUDO.....	85
5.1 CONCLUSÕES.....	86
REFERÊNCIAS	92
APÊNDICE Questionário aplicado nas usinas de açúcar e álcool.....	92
ANEXO - Relatório da Arpan de Agricultor Associado.....	99

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

1.1. O PROBLEMA DA PESQUISA

Em virtude das legislações, lei Federal nº 9.974 de 06/06/00 e Decreto nº 4.074 de 08/01/02 que regulam o setor da indústria química, responsabilizando as mesmas pelos seus resíduos gerados. Auxiliando também no surgimento de processos mais limpos, que colabora para o desenvolvimento sustentável, não só do produto propriamente dito, mas do retorno de suas embalagens, dando-lhes destino mais apropriado como a reciclagem, reutilização ou sua incineração.

Entretanto, sabe-se pouco quanto à utilização de agrotóxicos e o descarte das embalagens, se, os usuários desses produtos tem sensibilização/consciência de preservação/conservação do meio ambiente, ficando clara, assim, a necessidade de uma legislação que atribui responsabilidades a todos os envolvidos no processo de destinação final das embalagens de agrotóxicos. Sendo importante o estudo da logística reversa, visando a organizar/orientar o setor.

A logística reversa tem uma descrição muito ampla, mas que pode ser definida como, as atividades logísticas de coleta, desmonte e processos de produtos e materiais, a fim de assegurar a recuperação/destinação sustentável. Carbone (2005) cita as principais razões que levam as empresas a atuar em Logística reversa:

- 1) Legislação Ambiental, que força as empresas a retornarem seus produtos e cuidarem do tratamento necessário;
- 2) benefícios econômicos do uso de produtos que retornam ao processo de produção, ao invés dos altos custos do correto descarte do lixo;

- 3) crescente conscientização ambiental dos consumidores;
- 4) razões competitivas – diferenciação por serviço;
- 5) limpeza do canal de distribuição;
- 6) proteção de margem de lucro;
- 7) recaptura de valor e recuperação de ativos.

A escolha do tema deste trabalho se deu devido à necessidade de verificar se de fato os processos e procedimentos da destinação final das embalagens dos agrotóxicos estão ocorrendo no cumprimento a lei Federal nº 9.974 de 06/06/00 e Decreto nº 4.074 de 08/01/02. E a não agredir ao meio ambiente, já que a utilização de agrotóxicos é grande por ser considerado, como essencial para a produção agrícola e a sociedade, lembrando que podem ocorrer danos ambientais e à saúde humana, pelo uso excessivo e incorreto como pelo descarte inadequado das embalagens. Segundo Leite (2003), no Brasil o problema é ainda mais grave, uma vez que somente agora os pesquisadores estão voltando os olhos para essa questão. Busca-se assim responder à seguinte pergunta: **QUAIS OS ENTRAVES DA LOGÍSTICA REVERSA NA DEVOLUÇÃO/RETORNO DAS EMBALAGENS VAZIAS DE AGROTÓXICOS NA ZONA DA MATA PERNAMBUCANA?**

1.2. OBJETIVO GERAL

- Analisar o processo da logística reversa das embalagens vazias de agrotóxicos na Zona da Mata, no Estado de Pernambuco.

1.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Investigar o destino final (reciclagem, incineração e descarte) das embalagens de agrotóxicos.
- Analisar os atores envolvidos e sua participação no processo de devolução das embalagens de agrotóxicos.
- Verificar a percepção ambiental dos atores envolvidos no processo de devolução quanto ao uso e descarte das embalagens de agrotóxicos.

1.4 JUSTIFICATIVA

Antes da lei Federal nº 9.974 de 06/06/00 e Decreto nº 4.074 de 08/01/02 todo produto comercializado chegava às mãos do agricultor com uma bula que o orientava como acondicionar essas embalagens na propriedade rural – o mais comum era enterrar as embalagens vazias, ou a incineração das mesmas. Segundo Lima (2006), deve-se considerar que cuidados e instruções sobre o uso e descarte responsável das embalagens vazias desses produtos pouco ajudam quando não existe consciência de conservação do meio ambiente e de saúde pública.

Segundo Fuji (2007), além da criação de leis ambientais, houve aumento da conscientização do consumidor sobre seus direitos essa junção, associada aos benefícios gerados pela atividade, fez com que a logística reversa se tornasse prática comum em setores como os de agroquímicos, latas de alumínio (taxa de coleta de 95,7%) e garrafas pet (coleta de 47%), sendo a lei inteligente, pois delega funções a todos os elos da cadeia, amarrando o processo e tornando-o eficaz.

Dados do Inpev (2008), apontam crescimento de 6% no volume de embalagens vazias retirada em relação ao mesmo período de 2007. Pernambuco ficou novamente entre os Estados que conseguiram aumentar o volume de embalagens vazias de defensivos agrícolas enviadas ao destino final – reciclagem ou incineração.

De acordo com o quadro 1, pode-se observar a distribuição da venda de agrotóxicos no Brasil na década de 90.

Quadro 1. Vendas de agrotóxicos, em toneladas de ingredientes ativos, por cultura, no Brasil, 1990

Produtos Cultura	Herbicidas (t)	Fungicidas (t)	Inseticidas/acaricidas e formicidas (t)	Total
Citros	498	2.096	8.560	10.096
Soja	6.688	26	3.215	9.929
Cana de açúcar	6.197	3	11	6.211
Milho	4.153	-	270	4.423
Café	635	1.209	1.752	3.596
Batata inglesa	37	2.615	798	3.450
Algodão	564	-	2.841	3.405
Arroz	3.298	5	44	3.347
Tomate	9	1.726	374	2.109
Trigo	824	674	523	2.021
Total	22.903	8.404	18.388	49.695

Fonte: Andef 2005.

De acordo com a ANDEF (Associação Nacional de Defesa Vegetal) ainda no quadro 01, o maior volume consumido de agrotóxicos é da classe de herbicidas, representando 46,0% do total das vendas. A cana-de-açúcar e a soja representam 25,7% do total, enquanto os citros representam 20,3%. Provavelmente, essas culturas respondem pelo maior volume de consumo de agrotóxicos e pelo retorno de suas embalagens (SATO 2008).

Sato 2008, ainda enfatiza o fato de não haver disponibilidade de dados de retorno de embalagens por cultura.

A coleção de leis de direito ambiental (CLDAmb 2004) trás abaixo a legislação que trata da questão dos agrotóxicos, como a regulamentação de sua produção, seu uso e sua utilização, visando a responsabilizar todos os agentes envolvidos na cadeia produtiva agrícola. São elas:

- Legislação Federal de Agrotóxicos e Afins - Lei nº 6.894, de 16 de Dezembro de 1980 – Dispõe sobre a inspeção e fiscalização da produção de fertilizantes, corretivos, inoculantes, estimulantes ou biofertilizantes, destinados à agricultura, e dá outras providências;

-Legislação Federal de Agrotóxicos e Afins - Lei nº 7.802, de 11 de Julho de 1989, regulamentada pelo Decreto nº 98.816, de 11 de Janeiro de 1990 – Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização dos agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

-Legislação Estadual de Agrotóxicos - Lei nº 10.692, de 27 de Dezembro de 1991, regulamentada pelo Decreto nº 15.839, de 15 de Junho de 1992. – Dispõe sobre inspeção e fiscalização dos agrotóxicos, corretivos, fertilizantes, inoculantes, estimulantes e biofertilizantes.

-Portaria nº 168, de 15 de Maio de 1997 da Secretaria de Vigilância Sanitária que institui, no âmbito do Sistema Único de Saúde, o Programa de Vigilância Sanitária dos Ambientes e das populações expostas a Agrotóxicos, com o objetivo de estabelecer o controle do processo saúde-doenças relacionadas com a exposição aos agrotóxicos.

- Lei n.º 9.605 de 12 de fevereiro de 1998 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras providências.

-Decreto nº 4.074, de 04 de janeiro de 2002: regulamenta a Lei 7.802/89, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências;

-Resolução CONAMA 334/2003: dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos;

- Resolução ANTT 420/2004: descaracteriza embalagens vazias de agrotóxicos como resíduo perigoso para efeito de transporte em todo o país, desde que submetidas a processos de lavagem.

-Decreto n.4.954 de 14 de Janeiro de 2004 – Aprova o regulamento da Lei n.6.894 de 16 de Dezembro de 1980, que dispõe sobre a inspeção e fiscalização da produção e do comércio de fertilizantes, corretivos, inoculantes ou biofertilizantes destinados à agricultura e dá outras providências.

Na seção II. Da Lei 4.074, que versa sobre a Destinação Final de sobras e de embalagens, deixa bastante clara as responsabilidades dos atores envolvidos na cadeia produtiva do agrotóxico conforme o Artigo 53 e 54, que diz:

Art.53. Os usuários de agrotóxicos e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias, e respectivas tampas, ao estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, observadas as instruções constantes dos rótulos e das bulas, no prazo de até 1 ano, contado da data de sua compra.

Art.54. Os estabelecimentos comerciais deverão dispor de instalações adequadas para recebimento e armazenamento das embalagens vazias devolvidas pelos usuários, até que sejam recolhidas pelas respectivas empresas titulares do registro, produtores e comercializadoras, responsáveis pela destinação final dessas embalagens.

§ 1º Se não tiverem condição de receber ou armazenar embalagens vazias no mesmo local onde são realizadas as vendas dos produtos, os estabelecimentos comerciais deverão credenciar posto de recebimento ou centro de recolhimento, previamente licenciados, cujas condições de funcionamento e acesso não venham a dificultar a devolução pelos usuários.

Portanto, os agentes responsabilizados pela legislação são todos os envolvidos na cadeia produtiva agrícola. Fica clara a importância da participação efetiva de todos os agentes envolvidos desde a fabricação, passando pelo transporte, comercialização, licenciamento, até o processamento das embalagens vazias e atuação do poder público.

A logística reversa vem estimular o crescente interesse nas organizações empresariais e nas pesquisas científicas, possibilitando melhorar a capacidade de competitividade da organização. Dentro dessa ótica, a logística reversa e o estudo dos canais de distribuição reversos, segundo Leite (2003), se destacam como uma nova área de estudo da logística empresarial, que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros.

CAPÍTULO 2.

REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 CONCEITO DE LOGÍSTICA REVERSA

Donato (2008) define logística, como uma atividade que cuida do gerenciamento de materiais e produtos em geral, envolvendo, entre outras atividades de compra, transporte, distribuição, movimentação, armazenamento e embalagem.

A logística é entendida como o gerenciamento do fluxo de materiais, estoque em processo de fabricação, produtos acabados, distribuição e informações, desde a origem da matéria-prima até o ponto de consumo, com o propósito de atender às exigências dos clientes (BALLOU 2001).

Surge, na década de 1970, o conceito de Logística Reversa com motivações relacionadas, particularmente, à gestão de resíduos e à reciclagem. A Logística Reversa pode ser definida como “o processo de planejamento, implementação e controle da eficiência e custo efetivo do fluxo de matérias prima, estoques em processo, produtos acabados e as informações correspondentes do ponto de consumo para o ponto de origem com o propósito de recapturar o valor ou destinar à apropriada disposição”. Esse conceito passou por grande evolução na década de 1990, com o aumento das preocupações e das pressões legais sobre os temas ambientais, que se somaram à maior conscientização, além da busca pelas empresas em reduzir perdas nos processos produtivos (GONÇALVES-DIAS 2006).

Leite (2003) nos traz um conceito em que a logística reversa se refere aos produtos que retornam à cadeia de distribuição por diversos motivos sejam eles: devoluções por problemas de garantia, danos e avarias no transporte, excesso de estoques, prazo de validade expirado, entre outros. Tais motivos, geralmente, estavam relacionados a

determinados aspectos como a qualidade do produto e do processo de distribuição, que nortearam a busca de satisfação do consumidor.

Rogers e Tibben-lemcke (1998) esclarece que a logística reversa é o processo de planejar, implementar e controlar a eficiência e custo efetivo do fluxo de matéria-prima, estoques em processo, produtos acabados e as informações adequadas do ponto de consumo até o ponto de origem objetivando a recaptura do valor ou efetuar o descarte apropriado como demonstrado na figura 1.

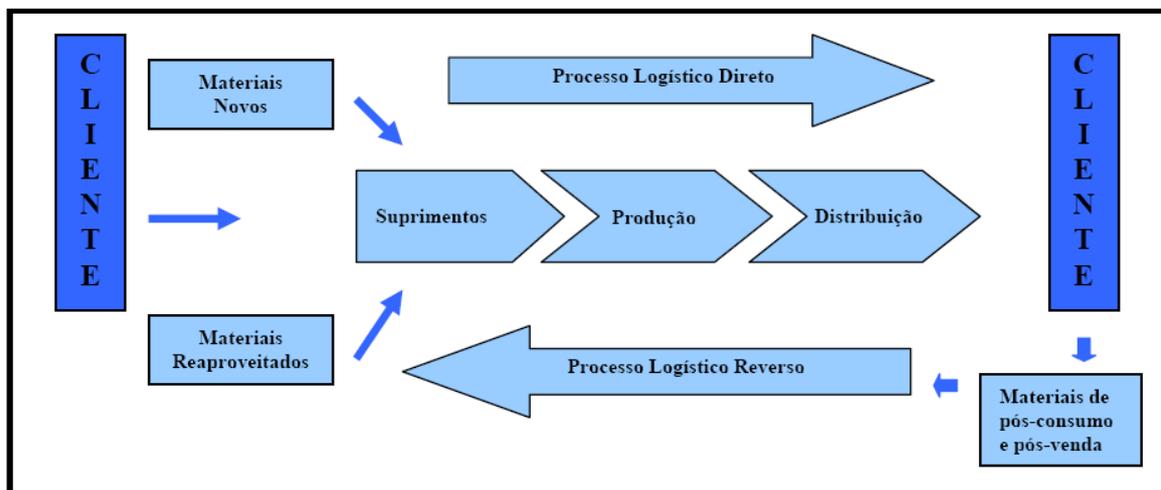


Figura 1. Fluxo Reverso
Fonte: Roggers & Tibben-Lembke (1998)

A logística reversa pode ser compreendida como a área da logística empresarial que buscar equacionar os aspectos logísticos do retorno dos bens ao ciclo produtivo ou de negócios através da multiplicidade de canais de distribuição reversos de pós-venda e de pós-consumo, agregando-lhes valor econômico, ecológico, legal e de localização (LEITE, 2003).

Pesquisa realizada sob coordenação de KOPICKI et al (1993), vem mostrar as várias classificações e categorizações, e estudos da estrutura dos canais reversos e seus

relacionamentos, predominando o estudo dos produtos de pós-consumo. Essa pesquisa permitiu que Leite 2005 sintetizasse como mostra no quadro 2.:

Quadro 2. Categorias e Dimensões da logística Reversa.

Categorias Identificadas	Dimensões Identificadas: Resumo das Características Principais
Tipos de cadeias Reversas	Recall, reparos, redistribuição de estoques, reuso e reciclagem
Direcionadores principais das cadeias reversas	Reaproveitamento de materiais com valor econômico, diferenciação em serviços, cumprimento de leis, redução de riscos ambientais, adaptação de projeto dos produtos para logística reversa.
Locais de coleta dos produtos	Fabricantes, distribuidores, outlets de varejo, varejo.
Tipo de Legislação encontradas.	Reciclagem obrigatória, proibição de disposição final, regulamentação comercial, conteúdo de reciclagem, rótulos ambientais, incentivos fiscais, compra de produtos com níveis de reciclagem
Estrutura empresarial da distribuição reversa ou nível de integração da cadeia reversa.	Ciclo fechado = o utilizador se ocupa da recuperação dos produtos e os utilizam para novos produtos. Ciclo aberto = o utilizador pode se ocupar da recuperação dos produtos mas não utilizam.
Prestadores de serviços na logística reversa	Especializados em coleta/consolidação de produtos de alto valor agregado;coletores de resíduos recicláveis; coleta e processamento de materiais;coletores e locadores de palletes e embalagens retornáveis. Utilizando a distribuição direta. Serviços especializados de reciclagem. Serviços especializados de transportes.
Fases empresariais relativamente aos programas de reuso e reciclagem	Fase reativa = segue as leis, busca economias Pró-ativa = antecipa-se às legislações, vantagem competitiva. Busca de valor = integra atividade ambiental na estratégia empresarial.
Entidades ou agentes das cadeias reversas de pós-consumo.	Coletores, sucateiros, processadores, remanufaturadores, recicladores.

Fonte: Kopichi (1993) apud Leite 2005

Já pesquisa realizada no grupo de estudos REVLOG na Europa por De Brito (2004). Estudo de diversos artigos e arrumado nas várias categorias e dimensões da logística reversa. Mostrar-se com clareza no quadro 3.

Quadro 3 – Classificações de acordo com REVLOG

Categorias Identificadas	Dimensões identificadas: Resumo das características principais
Processos nas fases de retorno. (como retornar?)	Processo direto: reuso/revenda/redistribuição.
Direcionadores: (Porque receber?)	Econômicos: ganhos diretos, ganhos indiretos. Legislativos: diretos do consumidor, pro - ambiental.
Razões do retorno (Porque retornar?)	Da manufatura: excesso de matérias-primas, retorno de controle de qualidade, subprodutos. Retorno na distribuição: recall, retorno b2B comercial, ajustes de estoque, retornos funcionais. Retorno consumidor: retorno B2C comercial, garantia, serviço, fim de uso, fim de vida.
Tipo de Produto, característica de produtos. (O que retornar?)	Construção civil, de consumo, industriais, minérios, embalagem. Composição, deteriorização, forma de uso.
Atores ou agentes no retorno (Quem organiza o retorno?)	Empresa da cadeia direta: Empresas especializadas em logística reversa, Instituições governamentais. Negócios de oportunidade.

Fonte: De Brito, 2004

Leite (2005) define os direcionadores das cadeias reversas, estudados para produtos em fim de vida útil: consumidor empenhado com a ecologia, crescimento dos custos de disposição final dos produtos, ambiente político-legal adequado, avanços em tecnologia e projeto de produtos, localização das entidades na rede reversa. Ainda analisa a contribuição de Fuller e Allen (1995) sobre a cadeia de retorno de reciclagem de produtos em fim de vida útil, abrangendo o conceito da integração circular na logística reversa, diferenciando os elementos principais da cadeia reversa e determinando uma tipologia para esses canais reversos. Estando resumidas no quadro 4r:

Quadro 4 – Contribuições de Fuller e Allen (1995) para a classificação da Logística Reversa.

Categorias identificadas	Dimensões identificadas: resumo das características principais.
Redes reversas	Reuso – reciclagem-incineração.
Estrutura das entidades na cadeia reversa	Fontes de materiais em fim de vida útil; destinos dos produtos retornados; nível de integração.
Direcionadores	Tecnologia, escala econômica, participante do canal reverso, mercado para os produtos reaproveitados.

Fonte: Fuller e Allen (1995) apud Leite 2005

Em pesquisas realizadas no Brasil Leite (2003) analisaram e catalogaram as áreas de retorno de produtos não consumidos ou pouco usados, designados de produtos de pós-venda, e os produtos em fim de vida útil, chamados de produtos de pós – consumo. Como mostra o quadro 5.

Quadro 5– Contribuições de Leite (2003) para a classificação da Logística Reversa

Categorias Identificadas	Dimensões identificadas: resumo das características
Canais reversos: função da fase de vida do produto retornado.	Pós-venda: retorno de produtos com nenhum ou pouco uso. Pós-consumo: retorno de produtos usados em condições de reuso ou em fim de vida útil. Resíduos industriais: sucata, desperdícios, sobras, etc.
Direcionadores ou objetivos estratégicos de implantação.	Econômicos, legais, ecológicos, imagem.
Níveis de integração vertical das empresas nos canais reversos de pós-consumo.	Integradas, semi integradas e não integradas. Ciclos abertos e fechados em cadeias de pós-consumo.
Destino dos produtos após seleção.	Retorno ao vendedor, venda como novo, venda em mercado secundário, doação, remanufatura, reciclagem, aterro sanitário.
Fatores de influência na implementação de cadeias reversas.	Econômicos, legais, ecológicos, tecnológicos e logísticos.

Fonte: Leite (2005)

2.2 VANTAGENS DA LOGÍSTICA REVERSA

Segundo Lacerda (2002), os processos de logística reversa têm trazido consideráveis retornos para as empresas. O reaproveitamento de materiais e a economia com embalagens retornáveis têm trazido ganhos que estimulam cada vez mais novas iniciativas e esforços em desenvolvimento e melhoria nos processos dessa logística.

Piazza et al. (2007) cita a importância da logística reversa na elaboração das Análises do Ciclo de Vida dos produtos, detectando gargalos de relevância ambiental em todas as etapas do ciclo de vida dos produtos, da manufatura após utilização, e opções tecnológicas mais adequadas, têm possibilitado a redução dos materiais utilizados na produção e a concepção de produtos com possibilidade de reuso após o término de sua vida útil, e reaproveitamento mais eficiente de seus componentes e materiais.

Para Manzini 2005, o conceito do ciclo de vida refere-se às trocas (input e output) entre o ambiente e o conjunto dos processos que acompanham o “nascimento do produto”, “vida” e “morte” de um produto. O termo ciclo de vida de um produto é impreciso, sendo usado no campo administrativo para indicar as várias fases que diferenciam a entrada, a permanência, e a saída de um produto no mercado. Ou seja, o produto é considerado em relação aos fluxos de matéria e energia e emissão das atividades que o seguem durante toda a sua vida. Como ciclo de vida o autor, considera o produto desde a extração dos recursos necessários para a produção dos materiais que o compõe (nascimento) até o último tratamento, (morte) desses mesmos materiais após o seu uso.

A crescente preocupação das empresas com a imagem institucional perante as críticas da sociedade referente às questões ambientais, transforma a adoção de políticas da logística reversa como vantagem competitiva, além de possíveis benefícios econômicos.

Ademas, o aumento da responsabilidade ambiental por parte das empresas, nos dias de hoje, é preponderante no entendimento dos processos de recuperação de resíduo pós-consumo. (MENDES, CAETANO DA SILVA, 2005).

Andrade (2009) vem esclarecer que com a globalização, aumenta a competitividade dos mercados, sabendo-se que as mesmas práticas ambientais industriais adotadas na Europa são implementadas no Brasil e, sendo necessário que os governos venham a adotar legislações ambientais mais rigorosas em todos os países.

Ainda segundo Andrade (2009) a implementação, de um sistema de logística reversa está relacionada às características peculiar de cada setor que faz com que as empresas busquem atender à necessidade de recuperar produtos ou embalagens. Motivação por razões econômicas está ligada a recuperação de ativos da qual a empresa alcança ganhos econômicos diretos ou indiretos. Principalmente, no sistema logístico de recuperação, pois esse sistema possui um retorno econômico menor e já o sistema logístico de descarte não possui retorno e pode inclusive representar custos. Já Brito et al. (2002) dizem, que quanto às razões competitivas, uma empresa pode recuperar seus produtos com a objetivo de construir uma imagem positiva e desenvolver uma boa relação com o cliente. Além disso, ter uma atitude sustentável pode também ser uma estratégia de relação com cliente, tendo em vista o aumento da preocupação com a sustentabilidade ambiental por parte da sociedade.

Kopicki et al, (2003) citam que o fator “legislação” se refere a qualquer jurisdição que indique a empresa como responsável pela recuperação de seus produtos ou embalagens. As leis de modo geral determinam sobre reciclagem obrigatória, proibição de descarte final, regulamentação comercial, normas de reciclagem, rótulos ambientais,

incentivos fiscais e compra de produtos com níveis mínimos de reciclagem. A natureza dos sistemas logísticos de descarte e reciclagem, devido à baixa recuperação de valor, faz com que a existência de legislação específica, normalmente, constitua seu principal motivador.

Manzini (2005) comenta que, diferente do processo de logística convencional, o processo de logística reversa possui nível de incerteza bastante alto. Questões como qualidade e demandas tornam-se difíceis de controlar. Guarniere e Leite (2003), debatem essa questão muito bem quando dizem que o avanço da tecnologia, faz com que os produtos se tornem obsoleto o mais rápido possível, e a redução do seu ciclo de vida dos mesmos e o maior giro de estoques são alguns dos motivos que levam ao aumento constante do descarte de bens. Dizem ainda que a instabilidade que existe entre as quantidades descartadas e reaproveitadas torna o gerenciamento dos resíduos urbanos um dos mais severos problemas ambientais da atualidade, e que a logística reversa é uma ferramenta que traduz a responsabilidade ambiental agregada à recuperação de valor dos produtos.

A logística reversa faz com que as empresas se responsabilizem pela destinação final de seus produtos da forma mais adequada possível, impedindo o descarte irregular, diminuindo os riscos de contaminação ambiental de produtos como baterias de celulares, pilhas, lâmpadas e embalagens de pesticidas. Sendo assim, necessária a adequação das empresas às legislações e as normas que regulam e controlam os descartes de produtos que coloquem em risco a saúde pública, o meio ambiente. A logística reversa favorece esta adaptação da empresas às legislações e regulamentações na área.

Carbone (2005) diz que como as restrições ambientais no Brasil com relação a embalagens não são tão rígidas, com exceção às embalagens de agrotóxicos, a decisão sobre a utilização de embalagens retornáveis ou reutilizáveis leva em consideração os

fatores econômicos. Além disso, existe uma grande variedade de *containers* e embalagens retornáveis, com um custo de aquisição consideravelmente maior que as embalagens *oneway*. Que no caso de embalagens, os fluxos da logística reversa acontecem basicamente em função da sua reutilização ou devido a restrições legais relacionadas ao meio ambiente.

Lacerda 2004 esclarece que, quanto maior o número de vezes que se usa a embalagem retornável, menor o custo por viagem, que tende a ficar menor que o custo da embalagem *oneway*. Ainda citado por Carbone 2005, Kumar e Tan (2003), afirmam que alguns fatores têm forçado as empresas a assumirem a logística reversa como estratégia de gerenciamento, tais como:

a) legislação governamental. A legislação disciplina a destinação final de embalagens vazias de agrotóxicos e determina as responsabilidades para o agricultor, o revendedor, o fabricante e para o Governo na questão de educação e comunicação. O não cumprimento dessas responsabilidades poderá implicar penalidades previstas na legislação específica e na lei de crimes ambientais (Lei 9.605, de 13/02/98), como multas e até pena de prisão;

b) ciclo de vida dos produtos. A logística reversa deve ser considerada dentro de um conceito mais amplo que é o do ciclo de vida do produto. A vida de um produto, do ponto de vista logístico, não termina com sua entrega ao cliente. Os produtos se tornam obsoletos, podem ser danificados, ou não funcionam e devem retornar ao seu ponto de origem para serem adequadamente descartados, reparados ou reaproveitados.

c) novos canais de distribuição. Novos canais de distribuição como o *e-commerce* tem sido explorados para servir melhor e mais rapidamente os clientes. Esses novos canais de distribuição diretos devem se preparar para gerenciar uma rede de logística reversa à

medida que a comercialização se torna globalizada. Para gerenciar o produto que não chega em boas condições para o consumidor é necessária uma logística reversa para atender adequadamente ao cliente;

d) forças de mercado. Os varejistas acreditam que os clientes valorizam as empresas que possuem políticas mais liberais de retorno de produtos. Essa é uma vantagem percebida onde os fornecedores ou varejistas assumem os riscos pela existência de produtos danificados. Isso envolve, é claro, uma estrutura para recebimento, classificação e expedição de produtos retornados.

e) mudanças de forças dentro da cadeia de suprimentos.

Tratando-se da destinação dos produtos e das embalagens retornadas, indicando alternativas de revalorização de bens, ou seja, recuperação de matéria, energia ou valor diretamente ou a partir do reprocessamento dos produtos retornados Brito e Dekker (2002) indicam quatro principais processos envolvidos no canal reverso de revalorização que são: coleta, inspeção/seleção/classificação, reprocessamento ou recuperação direta e redistribuição, como mostra a figura 2 abaixo.

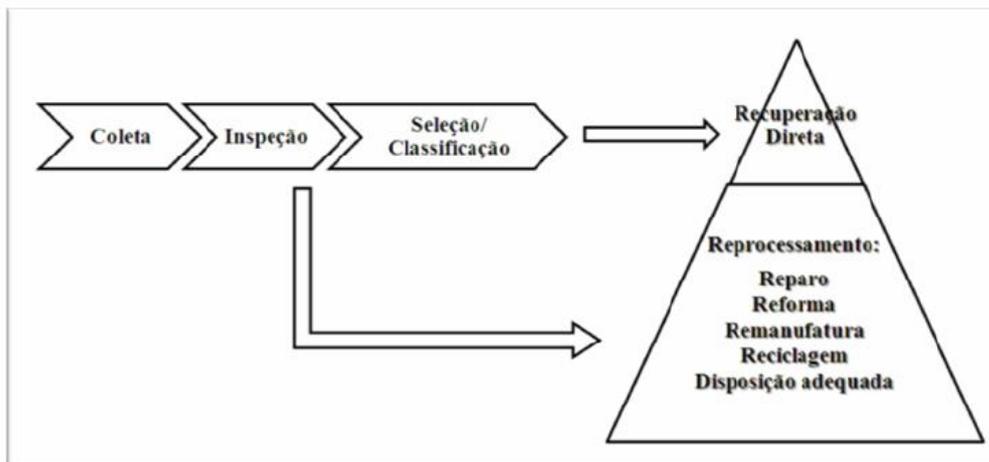


Figura 2 : Esquematização dos processos envolvidos na logística reversa.
 Fonte: Brito e Dekker (2002)

Ela geralmente determina se o produto pode ser reutilizado ou remanufaturado. Se não for o caso, apenas reciclagem e descarte final são considerados como alternativas.

Segundo Lacerda 2004 fatores como, bons controles de entrada, processos padronizados e mapeados, tempo de ciclo reduzidos, sistemas de informação, planejamento da rede logística e relações colaborativas entre clientes e fornecedores, podem contribuir positivamente para o desempenho do gerenciamento logístico reverso. No contexto dos fluxos reversos que existem entre varejistas e indústrias, onde ocorrem devoluções causadas por produtos danificados, surgem questões relacionadas ao nível de confiança entre as partes envolvidas.

São comuns conflitos relacionados à interpretação de quem é a responsabilidade sobre os danos causados aos produtos. Os varejistas tendem a considerar que os danos são causados por problemas no transporte ou por defeitos de fabricação. Os fornecedores podem inferir que está havendo abuso por parte do varejista ou que seja consequência de

um mau planejamento. Em situações extremas, este fator pode gerar disfunções como recusa para aceitar devoluções, o atraso para creditar as devoluções e a adoção de medidas de controle dispendiosas. Portanto, as práticas da logística reversa só poderão ser implementadas se as organizações envolvidas desenvolverem relações mais colaborativas. (LACERDA 2004).

Outro aspecto importante para a adoção do gerenciamento da logística reversa é o aumento de consciência ecológica dos consumidores que esperam que as empresas reduzam os impactos negativos de sua atividade ao meio ambiente. Isso tem gerado ações por parte de algumas empresas que visam a transmitir ao público uma imagem institucional "ecologicamente correta". A adoção de um gerenciamento que se ocupa da destinação final das embalagens vazias de agrotóxicos é um procedimento complexo que requer a participação efetiva de todos os agentes envolvidos na fabricação, comercialização, utilização, licenciamento, fiscalização e monitoramento das atividades relacionadas com manuseio, transporte, armazenamento e processamento dessas embalagens. (CARBONE 2005).

2.3. LOGÍSTICA REVERSA DE PÓS-CONSUMO

Há basicamente duas formas pela qual um produto retorna ao ciclo produtivo. A primeira forma refere-se ao produto logístico de pós-consumo que se caracteriza por completar seu ciclo de vida útil, determinado pelo tempo decorrido desde sua produção até o momento em que o primeiro possuidor se desembaraça dele, sendo essa forma motivo de

nosso estudo. A segunda é a logística reversa de pós-venda caracteriza-se pela devolução de produtos com pouco ou nenhum uso que são devolvidos entre os elos da cadeia de distribuição direta ou pelo consumidor final (LEITE, 2003).

A Logística reversa de pós-venda “trata do fluxo físico e das informações logísticas ligadas aos bens de Pós-Venda, sem uso ou com pouco uso, que retornam a cadeia de distribuição direta.” Leite (2003) afirma que “seu objetivo estratégico é o de agregar valor a um produto logístico que é devolvido por razões comerciais, avarias de transporte, entre outros motivos”.

O principal objetivo da logística reversa de pós-consumo é o de agregar valor no decorrer da cadeia logística a um produto inservível ao proprietário original, ou que ainda possua condições de utilização, ou que tenha sido descartado após o final de sua vida útil ou mesmo que se enquadre como resíduo industrial (LEITE, 2003). Estes produtos de pós-consumo, originam-se, de bens duráveis e descartáveis que retornam aos negócios ou à cadeia produtiva por meio de desmanche, reciclagem, reuso entre outras formas de canais reversos.

A necessidade de lidar com produtos devolvidos ou não vendidos tornam-se, ainda mais importante quando se atua num mercado competitivo e que opera com margens estreitas de rentabilidade. Tradicionalmente, a logística reversa sempre foi vista como um elemento de corrosão de rentabilidade, sendo por esta razão bastante negligenciada. No entanto, o tratamento dos canais reversos pode proporcionar menores perdas por meio da recuperação de parte do valor empregado no processo produtivo (PIAZZA, 2007).

Esses bens ou materiais transformam-se em produtos denominados de pós-consumo e podem ser enviados a destinos finais tradicionais, como a incineração ou os aterros sanitários, considerados meios seguros de estocagem e eliminação, ou retornar ao ciclo produtivo por meio de canais de desmanche, reciclagem ou reuso em uma extensão de sua vida útil. Essas alternativas de retorno ao ciclo produtivo, constituem-se na principal preocupação do estudo da logística reversa e dos canais de distribuição reversos de pós-consumo (LEITE 2003).

Manzini (2005) define o ciclo de vida de um produto como um conjunto de atividades e processos de cada um deles, absorvendo uma certa quantidade de matéria e de energia, operando uma série de transformações e liberando emissões de natureza diversa. Esses processos vêm agrupados nas seguintes fases, que esquematizam o ciclo de vida de um produto: pré-produção, produção, distribuição, uso, descarte.

Seguem as fases apresentadas por Manzini (2005):

A pré-produção

É a fase em que são produzidos os materiais, isto é, as matérias-primas semi-elaboradas, utilizadas para a produção dos componentes.

A produção

Podemos distinguir três momentos fundamentais - a transformação - a montagem - o acabamento. Outras atividades e processos atribuíveis a essa fase são: a pesquisa, o desenvolvimento, o projeto, os controles produtivos e a gestão dessa atividade.

A distribuição

Caracteriza-se por três momentos fundamentais: - a embalagem - o transporte - a armazenagem.

O uso

Duas atividades fundamentais caracterizam essa fase: - o uso ou consumo - o serviço.

O produto ou é usado por um certo tempo ou, por suas características, é consumido.

Exemplo: produtos alimentares são consumidos, uma televisão é usada por um tempo.

Durante o uso dos produtos, esses podem requerer reparos e manutenção.

Descarte

No momento da “eliminação” do produto, abre-se uma série de opções sobre seu destino final.

Podem-se recuperar a funcionalidade do produto ou de qualquer componente;

o produto, ou algumas de suas partes, pode ser reutilizado para a mesma função anterior, ou para outra função diferente. O produto destinado à reutilização deve ser recolhido e transportado. Em outros casos, o produto pode ser “refabricado” ou reprocessado, isto é, submeter-se a um série de processos para que seja reutilizado como se fosse novo.

Podem-se valorizar as condições do material empregado ou o conteúdo energético do produto;

Os materiais de um produto podem ser reciclados, passar por um processo de compostagem ou ser incinerados (queimados).

Para a reciclagem, existem dois processos fundamentais:

Reciclagem em anel fechado, entende-se um sistema em que os materiais recuperados são utilizados em lugar de materiais virgens. Isto é, são usados na confecção dos mesmos produtos ou componentes de onde foram derivados.

Na reciclagem em anel aberto, os materiais são encaminhados para um sistema-produto diferente dos de origem, o que acontece normalmente com os materiais de pós-consumo.

Seja em anel fechado ou em anel aberto, a reciclagem é caracterizada por uma série de processos e de fases que vão desde a recolha e o transporte, até à pré-produção dos materiais reciclados.

Também, os materiais a serem incinerados devem ser recolhidos e transportados antes de ser tratados.

Enfim, pode-se optar por não recuperar nada do produto.

O que não é mais usado é destinado a ser despejado em lixos urbanos, mais ou menos autorizados, ou mesmo disperso no ambiente. No caso dos despejos em centros legais de processamento de lixo, os produtos eliminados devem ser devidamente recolhidos e transportados, bem como devem ser tratados aqueles que apresentam substâncias tóxicas nocivas. No ponto de Leite (2003), o sistema de reciclagem agrega valor econômico, ecológico e logístico aos bens de pós-consumo, criando condições para que o material seja reintegrado ao ciclo produtivo e substituindo as matérias-primas novas, gerando uma economia reversa; o sistema de reuso agrega valor de reutilização ao bem de pós-consumo; e o sistema de incineração agrega valor econômico, pela transformação dos resíduos em energia elétrica. Mostrando assim, que existem várias formas de recuperação e

de agregar valor econômico e ambiental aos bens de pós-consumo: reuso, reciclagem de materiais e incineração.

Manzini 2005 define a embalagem como um ciclo de vida adicional, e é importante porque é transversal a muitos produtos. Isto é, para todos os efeitos, a embalagem também é um produto e, como tal, tem um ciclo de vida seu: pré-produção, produção, distribuição, uso e descarte. As funções da embalagem (conter, proteger, transportar e informar) entram na fase de uso quando se inicia o contato com os produtos que ela deve conter; isto é, a fase de distribuição dos produtos coincide com o início da fase de uso da embalagem.

Segundo Leite (2003), o produto de pós-consumo são os bens descartados pela sociedade em geral que, por sua vez, retornam ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo e pode ser classificado como em condições de uso, fim de vida útil, e resíduos industriais. Um produto considerado em condições de uso apresenta interesse de reutilização.

A tendência de estender a responsabilidade do produtor também para as fases finais da vida dos produtos, uma das normativas atualmente encontradas no cenário mundial, sendo sua definição mais oficial, a dos pesquisadores da Universidade de Lundt, que é a seguinte:

... a extensão da responsabilidade do produtor é uma estratégia visando à redução do impacto ambiental de um produto, tornando o produtor responsável pelo ciclo de vida total do produto, e em particular, pela recuperação, pela reciclagem e pela digestão dos resíduos finais. A extensão da responsabilidade pode ser implementada através de instrumentos administrativos, econômicos e informativos. A composição desses instrumentos determina a fórmula precisa da extensão da responsabilidade (UNIVERSITY OF LUNDT apud MANZINI 2005).

A extensão da responsabilidade do produtor faz com que ele busque soluções para os possíveis impactos ambientais, além de buscar se adequar às normas e regulamentações das leis ambientais, no caso a redução de lixo e a contaminação das águas. Essa responsabilidade para o ciclo de vida final do produto estimula o empresário a adquirir ou desenvolver novas tecnologias, que possam dar destino mais adequado ao produto já utilizado.

2.3.1 Logística Reversa e as embalagens de agrotóxicos

O sistema logístico de descarte inclui a destinação final adequada de substâncias e produtos, assim como sua incineração, e, se possível, a recuperação de parte da energia liberada pela queima dos produtos. Os processos envolvidos incluem a coleta, transporte e inspeção dos bens retornados, etapas comuns a todos os níveis de recuperação, em seguida o produto pode passar por diferentes processos que variam de acordo com suas particularidades. Citam-se como exemplos a lâmpada fluorescente, as pilhas, e as embalagens de produtos fitossanitários (agrotóxicos). A periculosidade dos resíduos gerados por esses produtos contribuem para que o seu descarte seja efetuado sob a supervisão das empresas produtoras, garantindo o correto tratamento e destinação final adequada (DONAIRE 1999). Ou seja, um produto deve provocar baixo impacto ambiental ao ser produzido, distribuído, utilizado e eliminado/descartado

Em abril de 1992 o Programa Atuação Responsável é adotado pela ABIQUIM que é a versão brasileira do *Responsible Care Program*, programa criado no Canadá pela *Canadian Chemical Producers Association* (CCPA) e utilizado em mais de 40 países da indústria química em operação. Tanto a versão canadense como a brasileira se propõem a ser um instrumento eficaz para o direcionamento do gerenciamento ambiental, e se considerado em seu contexto mais amplo, inclui a segurança das instalações, processos e produtos, saúde ocupacional dos trabalhadores, além da proteção do meio ambiente por parte das empresas ao longo da cadeia produtiva (ABIQUIM 2008).

A partir de 1998 a adesão ao programa se tornou obrigatória para todos os associados da ABIQUIM. Considerando-se este panorama, a empresa reuniu um grupo multifuncional, onde pessoas com ampla experiência em processos de compras, planejamento, logística e distribuição elaboraram através de método empírico, um processo para gerenciamento da logística reversa das embalagens retornáveis (OLIVEIRA et al 2003).

Pelo fato de a indústria química ser altamente regulamentada, pela legislação, é exigido pelos Ministérios da Saúde, Agricultura e Meio ambiente a apresentação de relatórios, que devem conter dados, referentes à garantia de que os produtos são inofensivos à saúde humana e ao meio ambiente. A figura 3 seguinte mostra a organização logística do processo de destinação de embalagens vazias de agrotóxicos.

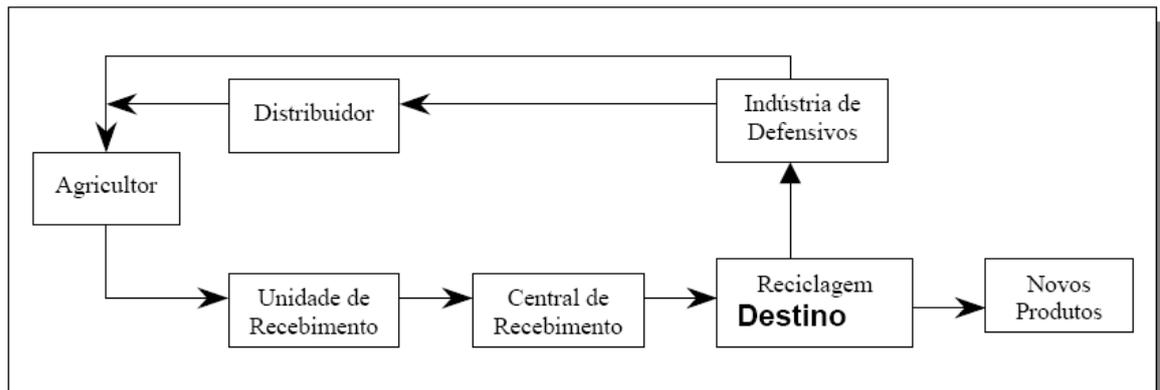


Figura 3: Logística do processo de Destinação de Embalagens Vazias
 Fonte: INPEV 2008

Visando atender as exigências da lei Federal nº 9.974 de 06/06/00 e Decreto nº 4.074 de 08/01/02, as empresas criaram o INPEV (Instituto Nacional de Processamento de Embalagens vazias), entidade sem fins lucrativos, representando diversas associações de classes e empresas do setor agroquímico, que tem como missão gerir o processo de destinação de embalagens vazias de fitossanitários no Brasil, além de dar apoio e orientação às indústrias, aos canais de distribuição e aos agricultores, no cumprimento das responsabilidades definidas pela legislação diante disso produziu um manual visando esclarecer e atender a normas da nova legislação, conforme mostra a figura 4.

O processo da logística reversa das embalagens vazias começa no agricultor, realizando a tríplice lavagem/lavagem sob pressão nas embalagens devendo entregar no prazo de um ano após a compra ou seis meses após o vencimento da data de validade do produto. Depois de lavadas devem ser entregues na unidade de recebimento indicada pelo revendedor na nota fiscal. As tampas devem ser inutilizadas, através de perfuração.

Sato (2008) comenta que as embalagens jamais devem ser transportadas junto com pessoas, animais, alimentos, medicamentos ou dentro de veículos fechados, quando se tratar de embalagens não laváveis. Quanto àquelas flexíveis, como os sacos de papel aluminizados e polietileno de baixa densidade, que representam cerca de 15% do total de

embalagens que circulam no mercado, por serem de difícil lavagem, têm como destino a incineração.



Figura 4. Folheto explicativo da destinação correta das embalagens de agrotóxicos
Fonte: INPEV 2008

A responsabilidade pela construção da unidade (ou posto) de recebimento é dos revendedores dos agrotóxicos, como é o caso da ARPAN. Competindo aos revendedores e comerciantes orientar o agricultor quanto ao local mais indicado, na nota fiscal, próximo do endereço onde fica a unidade de recebimento, à forma e prazo para a entrega. As embalagens devolvidas pelos produtores rurais são inspecionadas, uma a uma, por funcionários treinados na unidade de recebimento, para verificar as condições da devolução, lavadas e não lavadas, emitindo, após a verificação, um comprovante de entrega para fins de fiscalização. Algumas dessas unidades de recebimento podem realizar

uma operação de prensagem das embalagens para a redução do volume, facilitando o transporte até o destino final.

São chamadas de central de recebimento ou unidades centrais, aquelas que recebem e classificam as embalagens a granel entregues nas unidades existentes na sua área de abrangência. Na outra ponta do processo da logística reversa estão os fabricantes de agrotóxicos. A partir das unidades centrais de recebimento, cabe às indústrias a responsabilidade legal pela coordenação dos transportes, pela incineração, pelo local de reciclagem, pela fabricação de artefatos que usem como matéria-prima, material proveniente das embalagens lavadas devolvidas e, ainda, cabe-lhes a responsabilidade social de instruir revendedores e agricultores, tanto sobre o uso do produto quanto sobre a importância do processo de logística reversa (SATO 2008)

A figura 5 mostra os produtos produzidos a partir da reciclagem de embalagens vazias de agrotóxicos.



Figura 5: Produtos produzidos das devoluções das embalagens vazias de agrotóxicos
 Fonte: Arpan - Associação dos Revendedores de Produtos Agropecuários do Nordeste

A figura 6 nos mostra o fluxo da logística reversa.

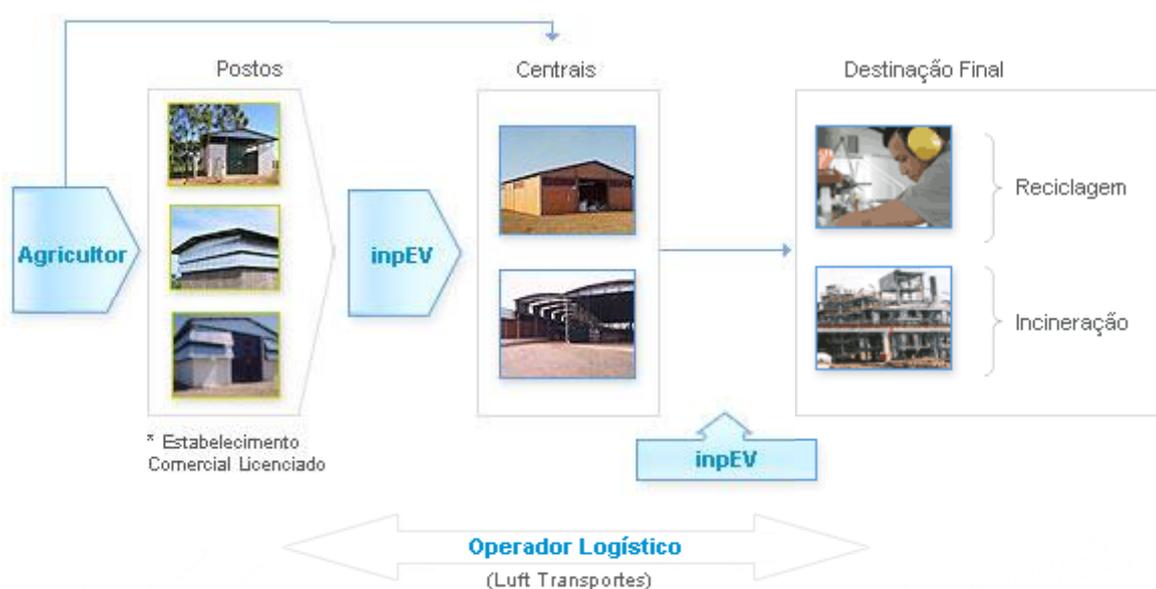


Figura 6: Fluxo de Logística Reversa na INPEV.
 Fonte : INPEV 2008

Visando ao melhor aproveitamento do processo logístico a Inpev, utiliza o mesmo caminhão que leva os agrotóxicos (embalagens cheias) para os distribuidores e cooperativas do setor e que voltariam vazios, são disponibilizados para trazer as embalagens (agranel ou compactadas) armazenadas nas unidades de recebimento (INPEV 2008).

Existem aproximadamente 350 unidades de coleta de embalagens vazias, distribuídas nas regiões sul, sudeste, Centro-Oeste e Nordeste. Havendo ainda dois tipos de coleta que as realizadas pelas unidades (ou postos) de recebimento e unidades centrais de recebimentos localizadas de forma estratégica para atender um determinado número de unidades (ou postos) de recebimentos. Para planejar toda essa rede e realizar a contratação de transporte para devolução das embalagens ao destino final, o Inpev criou o CPT (Centro de Programação de transporte) dentro de seu departamento de logística e, como gestor de toda a rede, capacita empresas de transportes locais, regionais e nacionais para cuidar da movimentação dessas cargas. (SATO 2008)

2.4. “ECOLOGÍSTICA” OU LOGÍSTICA “VERDE”

A logística reversa, logística “verde” ou “Ecologística” é a parte da logística que se preocupa com os aspectos e impactos causados pela atividade logística. Por se tratar de uma ciência em desenvolvimento ainda existe uma grande confusão conceitual a respeito desse tema. Algumas pessoas confundem logística verde com logística reversa. A logística reversa é a parte da logística que trata do retorno de materiais e embalagens ao processo

produtivo, e quando esse retorno dos materiais, na cadeia produtiva, traz um ganho ambiental temos o que se chama atividade ecológica, pois tem como finalidade o desenvolvimento sustentável (DONATO 2008).

A Figura 7, mostra os pontos convergentes e divergentes da logística reversa e a logística verde.

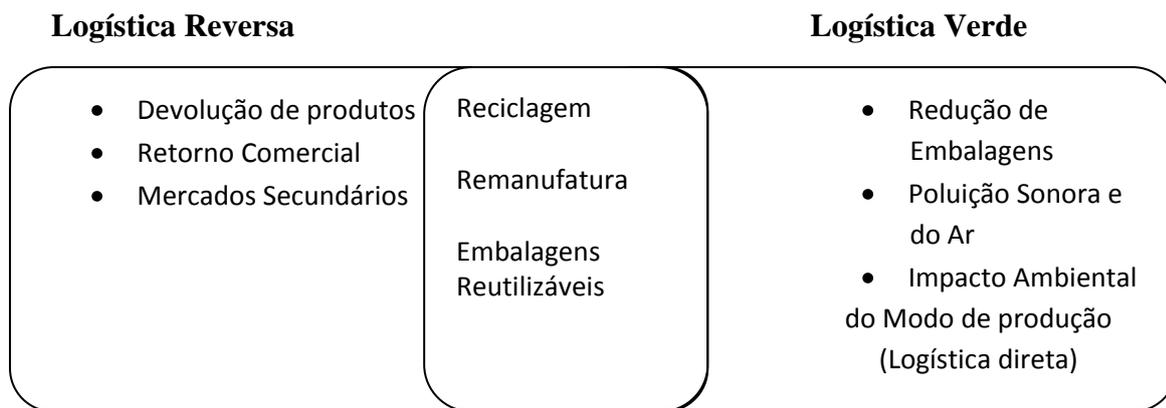


Figura 7: Pontos Convergentes e divergentes da logística reversa
 Fonte: Rogers e Tibben-Lembke (2001)

Donato 2008 ver a logística ecológica/verde com características distintas da logística reversa, apesar de estar relacionada a ela. Segundo ele a logística reversa estuda os meios para inserir produtos descartados novamente no ciclo de negócios, agregando-lhes valor de diversas natureza.

Enquanto a logística ecológica estuda meios de planejar e diminuir impactos ambientais da logística comum. Como, por exemplo, estudo de impacto com a inserção de um novo meio de transporte na cidade, projetos relacionados com o certificado ISO 14000, redução de energia nos processos logísticos, redução na utilização de matérias-primas virgens e materiais etc. (RESENDE 2004).

Portanto vemos que existem diferentes visões em relação ao termo logística verde e logística reversa. Pires (2007) acha mais coerente com a própria nomenclatura, atribuir à logística verde ou ecológica o estudo da redução do impacto ambiental e da preservação do meio ambiente, tratando, indistintamente, de questões que estejam anteriormente relacionadas ao fluxo direto ou reverso de produtos e materiais. Enquanto que a Logística reversa é conceituada quando se refere a qualquer tentativa de uma nova inserção de produtos retornados ao ciclo produtivo para agregar valor a eles ou descartá-los de forma ambientalmente correta.

O consumidor verde é um fenômeno, segundo Manzini (2005), e que desempenha um papel importante para deslocar a questão ambiental do terreno da denúncia para o terreno da economia e do mercado, aumentando assim a possibilidade e a capacidade dos usuários de influir no mercado) e, conseqüentemente, na qualidade ambiental dos produtos e serviços oferecidos). Trata-se, portanto, de desenvolver iniciativas que os tornem ainda mais especializados e, portanto, mais capazes de escolher. E também de lhes dar a real possibilidade de fazer tal escolha, o que significa que deve haver alternativas, e que essas alternativas devem ser claramente julgáveis pelos usuários. Como no caso das ecoetiquetas (a marca da qualidade ambiental) e das etiquetas de energia (uma etiqueta para aplicar em refrigeradores e congeladores, mostrando seu rendimento energético); são, nesse caso, os primeiros instrumentos significativos de política ambiental que, fornecendo ao usuário uma informação correta, agem diretamente nos mecanismos competitivos do mercado. Outros instrumentos análogos poderiam ainda ser identificados e promovidos.

2.5. A LOGÍSTICA REVERSA E A SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

De acordo com Libanori (1990), é na década de 70, que a economia se debruça de forma significativa sobre as relações entre desenvolvimento econômico e meio ambiente, como resultado da publicação, em 1972, do Relatório do Clube de Roma, denominado Limites do Crescimento e da Declaração sobre Meio Ambiente, aprovada em 1972, na conferência de Estocolmo, que cria o PNUMA (programa das nações unidas para o meio ambiente). É nessa época que é pronunciado pela primeira vez o termo ecodesenvolvimento, que significa transformar o desenvolvimento numa soma positiva com a natureza, propondo que tenha por base o tripé: justiça social, eficiência econômica e prudência ecológica.

Em abril de 1987, o relatório de comissão Mundial sobre Meio Ambiente e desenvolvimento, posteriormente denominado “Nosso Futuro Comum”, dissemina a expressão desenvolvimento ecologicamente sustentado, que define o desenvolvimento sustentado como aquele que responde à necessidade do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de responder às suas necessidades.

Preocupada com as questões ambientais, a ONU realizou uma conferência no Rio de Janeiro, 1992, para discutir o tema, envolvendo 172 chefes de Estado. No final da conferência, foi elaborada a Agenda 21, em que cada chefe de Estado se comprometeu a defender em seus respectivos países um conjunto de pontos, visando atacar o problema ambiental. O conceito de desenvolvimento sustentável foi introduzido no debate internacional pelo documento da World Commission for Environment and Development Our Common Future. Este foi a base da conferência UNCED (United Nations Conference on Environment and Development), que se desenvolveu no Rio de Janeiro em 1992.

Atualmente, constitui referência fundamental do Quinto Plano de ação da União Europeia para o Ambiente (MANZINI 2005).

O relatório O World Development Report 1992 do World Bank diz que “a proteção do meio ambiente é uma parte essencial do desenvolvimento; sem proteção ambiental adequada, o desenvolvimento é minado; sem desenvolvimento os recursos serão inadequados para os investimentos necessários; e a proteção ambiental irá falhar. O crescimento traz consigo o risco de dano ambiental assustador. De modo alternativo, poderia trazer consigo melhor proteção ambiental, ar e água mais limpos e a virtual eliminação da pobreza aguda. As escolhas políticas farão a diferença”.

Em 1997, a ONU realizou uma convenção em Kyoto, no Japão, para tratar de mudanças de clima no mundo. Foi elaborado o protocolo de Kyoto, segundo o qual os países industrializados se comprometeriam a reduzir suas emissões combinadas de gases do efeito estufa em pelo menos 5% em relação aos níveis de 1990 até o período de 2008/2012.

Em 2002, a cúpula Mundial para o Desenvolvimento Sustentável, formada por representantes de 200 países, reúne-se em Johannesburgo (África do Sul), onde discutiu o desenvolvimento sustentável, procurando conciliar crescimento econômico, justiça social e proteção do meio ambiente. Estabeleceu-se a meta de reduzir pela metade, até 2015, o número de pessoas que ganham até um dólar por dia e o número de pessoas sem acesso a água potável e saneamento básico. Para o combate à pobreza, uma das estratégias projetadas foi o estabelecimento de um fundo de solidariedade internacional.

A limitação da renovação dos recursos naturais, a economia mundial voltada ao capitalismo, visando a uma produção de bens de forma crescente, acabam se chocando. Os problemas ambientais, que achávamos que iriam recair muito mais a frente no tempo sobre as futuras gerações, já os estamos vivenciando hoje, com as consequências do aquecimento global.

De acordo com May (2003), é preciso ter um verdadeiro sentimento de altruísmo necessário para induzir atitudes solidárias em relação a gerações tão distantes no tempo (e tão diferentes geneticamente). No entanto se o sentimento existe, então o bem-estar das gerações futuras se torna um bem público e, como tal, exige uma atitude coletiva da sociedade organizada para evitar que essa transferência de recursos entre gerações venha a ser considerada injusta.

A sustentabilidade ambiental pode ser definida, segundo MANZINI (2005), como as condições sistêmicas segundo as quais, em nível regional e planetário, as atividades humanas não devem interferir nos ciclos naturais em que se baseia tudo o que a resiliência do planeta permite e, ao mesmo tempo, não devem empobrecer seu capital natural, que será transmitido a futuras gerações. De certo que nem tudo que mostra algumas melhorias em temas ambientais estar atendo realmente ao sustentável.

HOLMBERG (1995) apud MANZINI (2005) diz que é necessário responder aos seguintes requisitos para ser de fato sustentável:

- Basear-se fundamentalmente em recursos renováveis (garantindo ao mesmo tempo a renovação);
- otimizar o emprego dos recursos não renováveis (compreendidos como o ar, a água e o território);

- não acumular lixo que o ecossistema não seja capaz de renaturalizar (isto é, fazê-lo retornar às substâncias minerais originais e, não menos importante, às suas concentrações originais)

-Agir de modo com que cada indivíduo, e cada comunidade das sociedades ricas, permaneça nos limites de seu espaço ambiental e, que cada indivíduo e cada comunidade das sociedades pobres possa efetivamente gozar do espaço ambiental ao qual potencialmente têm direito.

O fato de o meio ambiente sempre ter sido tratado como um recurso vasto, um bem livre, daqueles para os quais não há necessidade de trabalho para sua obtenção, tornou difícil ordenar sua utilização e a poluição ambiental, passando a afetar a grande parte da população, devido a apropriação individa do ar, da água ou do solo.

A perspectiva da sustentabilidade põe em discussão nosso atual modelo de desenvolvimento. Nos próximos decênios, deveremos ser capazes de passar de uma sociedade em que o bem-estar e a saúde econômica, que hoje são medidos em termos de crescimento da produção e do consumo de matéria-prima, para uma sociedade em que seja possível viver melhor consumindo (muito) menos e desenvolver a economia reduzindo a produção de produtos materiais, (MANZINI 2005).

Ainda segundo MANZINI (2005), vivemos em fase de transição onde é muito difícil prever como essa passagem de um estado a outro poderá acontecer. É certo, porém, que deverá verificar-se uma descontinuidade que atingirá todas as dimensões do sistema: A dimensão física (os fluxos de matéria e energia), mas também a econômica e institucional (as relações entre os atores sociais), além da dimensão ética, estética e cultural (os critérios de valor e os juízos de qualidade que socialmente legitimam o sistema). Podemos dizer que a transição já começou e que se trata de promover sua gestão, procurando

minimizar os riscos e aumentar as oportunidades. Se o problema para os estudiosos da ecologia é focalizar os aspectos físicos do metabolismo de uma sociedade, a fim de evitar a catástrofe ambiental, para outros atores sociais, em particular os projetistas e os produtores, o problema é como favorecer uma transição que atinja tal objetivo sustentável, sem que se verifiquem catástrofes sociais (e, portanto, culturais, políticas e econômicas).

Estamos cada vez mais presenciando a escassez do ar limpo, de escassez de água potável, de minerais, de energia, de perda de solos por erosão e desertificação entre outros. O efeito estufa, buraco na camada de ozônio, a mudança climática global, o lixo tóxico, além do lixo nosso de cada dia, são mostras de ações indevidas que afetam e causam crises ambientais que podem afetar toda a humanidade. Além disso, advertem-nos vários cientistas, a capacidade de regeneração de determinado sistema não é ilimitada.

Manzini 2005 diz, referindo-se às condições sistêmicas, em nível regional e planetário, as atividades humanas não devem interferir nos ciclos naturais em que se baseia tudo o que a resiliência do planeta permite e, ao mesmo tempo, não devem empobrecer seu capital natural - o conjunto de recursos não renováveis e das capacidades sistêmicas do ambiente de reproduzir os recursos renováveis. Mas o termo também se refere à riqueza genética, isto é, a variedade das espécies viventes do planeta - que será transmitida às gerações futuras.

De acordo com Marconde (2005) , assim como a logística, a sustentabilidade é vista como fonte de vantagem competitiva para uma estratégia empresarial, já que a crescente sensibilização ambiental e social das sociedades modernas configura novas exigências dos consumidores. Mais recentemente, as empresas perceberam que a ausência de sistemas de logística reversa e políticas definidas de retornos que influenciam negativamente a

logística direta, causando problemas de grandes dimensões, assim como sua importância para a questão ambiental.

Analisando-se as três dimensões do desenvolvimento sustentável – a econômica, a ambiental e a social, verifica-se uma importante contribuição da logística reversa para a sistematização deste desenvolvimento.

Esta contribuição se dá na medida em que, segundo Leite (2003), *“o objetivo econômico da implementação da logística reversa de pós-consumo pode ser entendido como a motivação para a obtenção de resultados financeiros por meio de economias obtidas nas operações industriais, principalmente pelo aproveitamento de matérias-primas secundárias, provenientes dos canais reversos de reciclagem, ou de revalorizações mercadológicas nos canais reversos de reuso e de remanufatura”*. Identificam-se ainda os benefícios de economia de energia para a produção e o menor investimento em fábricas.

Desta forma a disposição da empresa para a aplicação de um sistema estruturado de logística reversa revela uma visão ampliada de sua responsabilidade sobre todo o ciclo de vida do produto (e não somente durante a vida útil), atentando para os impactos ambientais, para as possibilidades de desenvolvimento de atividades econômicas e pelo comprometimento para com o futuro da sociedade.

Destacam-se ainda os seguintes benefícios Leite, 2003: (1) consolidação da imagem corporativa; (2) responsabilidade social: geração de novas atividades econômicas, empregos e renda; incentivo à pesquisa de desenvolvimento de tecnologias de materiais, de reuso e reciclagem; (3) responsabilidade ambiental: diminuição do volume de deposição final de produtos que possam ser revalorizados; redução do consumo de matérias-primas virgens; (4) retornos financeiros apreciáveis; (5) melhoria da competitividade devido ao nível de serviço diferenciado. Percebe-se, portanto, que a logística reversa pode constituir-se em

uma ferramenta para subsidiar ações relacionadas a todas as dimensões do desenvolvimento sustentável.

A transição que se dirige para a sustentabilidade será segundo Manzini 2005, um grande e articulado processo de inovação social, cultural e tecnológica, em cujo âmbito haverá lugar para uma multiplicidade de opções que correspondam às diferentes sensibilidades e oportunidades. A relação entre sustentabilidade ambiental e sociedade sustentável deve ser compreendida em sua complexidade. Só é possível existir a primeira (a sustentabilidade ambiental) em uma sociedade que a promova e a sustente (sociedade sustentável).

2.6. RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL

O crescimento econômico acelerado, a atividade agrícola, a urbanização desenfreada e as atividades produtivas de forma geral juntas provocam vários impactos ambientais, sabe-se que nossa sociedade atual e as futuras gerações dependem do bom funcionamento de nosso ecossistema, de sua capacidade de produzir alimentos, matérias-primas e energia, entre os principais impactos podemos citar a poluição dos mananciais de água, do ar atmosférico, extinção de animais e florestas, interferindo no clima, no regime das chuvas, podendo afetar a saúde da população em geral.

No intuito de estimular a responsabilidade sócio-ambiental nas empresas, uma série de instrumentos de certificação foi criada nos últimos anos. Num mundo cada vez mais competitivo, empresas vêm vantagens comparativas em adquirir certificações que atestem suas boas práticas empresariais. A pressão por produtos e serviços socialmente corretos faz com que empresas adotem processos de reformulação interna para se adequarem às normas impostas pelas entidades certificadoras (DONATO 2008).

Dentre algumas definições de Responsabilidade Social apresentamos a do Instituto Ethos de Responsabilidade Social : “Empresa socialmente responsável é aquela que possui capacidade de ouvir os interesses das diferentes partes (acionistas, funcionários, prestadores de serviços, fornecedores, consumidores, comunidades, governo e meio-ambiente) e conseguir incorporá-los no planejamento de suas atividades, buscando atender às demandas de todos e não apenas dos acionistas ou proprietários, além de pressupor o bom relacionamento da empresa com seus públicos”.

A responsabilidade socioambiental visa estimular as empresa a inserir em seu plano estratégico, a sustentabilidade e a preocupação com o bem estar social. Estimula também o despertar de valores, princípios e atividades e compromentimentos, voltadas a sociedade. Devendo a empresa admitir responsabilidades acima de suas responsabilidades com os clientes, mas sim, com toda a sociedade. Incluindo desde projetos sociais, educacionais de proteção e conservação ambiental que sejam de interesse público.

A responsabilidade Social Empresarial (RSE) é um tema que está presente na agenda das empresas no Brasil e no mundo. Hoje vivemos em uma economia muito complexa, na qual as empresas estão se reorganizando, revendo seus conceitos e suas práticas, para que possam enfrentar com ética e transparência os desafios de um mercado cada vez mais competitivo e, ao mesmo tempo, atender às crescentes demandas da sociedade. Nesse novo contexto, as empresas, independentemente do porte e do setor,

devem investir na qualidade do relacionamento cotidiano que estabelecem com seus diversos públicos e participar de um esforço conjunto de desenvolvimento social e ambiental, aliado com o econômico (ETHOS 2003).

Esta responsabilidade social é fundamentalmente um conceito ético que envolve mudanças nas condições de bem-estar e está ligada às dimensões sociais das atividades produtivas e suas ligações com a qualidade de vida na sociedade. Portanto, consolidar-se na relação entre a empresa e seu ambiente de negócios (DONAIRE 1999).

Alguns avanços têm sido alcançados no aspecto da responsabilidade socioambiental, quanto à obtenção dos certificados de qualidade e de adequação ambiental, como as normas ISO, por parte de empresas no Brasil.

Bessa (2006) assegura que “quando a empresa potencializa os vetores legais atinentes à sua atividade, quando suas opções estratégicas dirigem-se a produzir ou prestar serviços de maneira a trazer melhor desempenho social, ambiental ou adotando práticas econômicas que promovam a concorrência saudável e leal, está-se diante de uma atuação imbuída de responsabilidade social: a lei brasileira não obriga a que a empresa se responsabilize por todo o ciclo de vida do seu produto. Mas, se a própria empresa assume esta responsabilidade, trata-se de uma expressão de responsabilidade social”

Voltolini (2007) expõe sobre a diferenciação de filantropia e responsabilidade social onde é dito por Porter que : “ O resultado é a fragmentação de ações, uma mistura de iniciativas filantrópicas e medidas paliativas que até produzem algum dividendo de relações públicas, mas, isoladas, não geram resultados transformadores nem para as comunidades nem para o êxito empresarial.

Sendo assim, responsabilidade ambiental difere da filantropia. A responsabilidade social deve primar em termos estratégicos que envolvam as vertentes ambientais, culturais, sociais, econômicos e trabalhistas visando a empresa e a sociedade.

Donaire (1999), afirma que o envolvimento das organizações com as questões sociais pode transformar-se numa oportunidade de negócios. A preocupação de muitas organizações com o problema da poluição tem feito com que elas reavaliem o processo produtivo, buscando a obtenção de tecnologias limpas e o reaproveitamento dos resíduos. Isso tem propiciado vultosas economias, que não teriam sido obtidos se elas não tivessem focado este problema.

Economias que tiram muito de sua renda dos recursos naturais não podem sustentar o crescimento substituindo acúmulo de capital físico para deteriorar o capital natural. É provável que a degradação ambiental seja mais devastadora para os pobres, que frequentemente dependem dos recursos naturais para sua renda, com poucas possibilidades para substituir outros bens. Especialmente em longo prazo, as abordagens do crescimento que dão atenção à qualidade ambiental e ao uso dos recursos contribuem eficientemente para acúmulo, investimento, crescimento econômico e bem-estar humano (VINOD 2002).

Maimon (2003), nos mostra que apesar do otimismo no engajamento das empresas em relação à responsabilidade ambiental, ficam pendentes algumas questões que merecem maior reflexão. Uma questão redistributiva quanto à globalização dos custos ambientais num planeta onde o desenvolvimento econômico e social é desigual e onde a capacitação das empresas de responder às questões ambientais é também diferenciada. O ritmo de incorporação de ecotecnologias vai depender do preço dos recursos naturais e da efetividade das políticas de controle, mas também da capacitação da empresa e do ramo industrial em relação à dinâmica de inovações tecnológicas e financeira necessárias à implementação da nova atividade.

CAPÍTULO 3.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Pesquisa exploratória /descritiva que visa proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito, aprimorando as idéias e as descobertas. Objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos auxiliando na formulação de problemas e hipóteses para pesquisas posteriores GIL (1995).

3.2. APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA

O presente trabalho trata da logística reversa de pós-consumo, devido ao fato de esta compreender os resíduos industriais, caracterizando-se pelo planejamento, pelo controle e pela disposição dos bens que estão no final dos processos industriais, possibilitando o aumento de sua vida útil se os consumidores ou clientes virem nele outra utilidade de uso, vindo posteriormente a ser descartado como lixo ou outro destino, como a reciclagem. Muitas empresas devido a pressões legais voltadas para questões ambientais, têm se preocupado quanto à destinação correta das embalagens. Sendo assim, serão investigados os processos e os entraves na devolução das embalagens de agrotóxicos, após consumo do produto.

Segundo Leite (2003), o produto de pós-consumo são os bens descartados pela sociedade em geral que, por sua vez, retornam ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo e

podem ser classificados como em condições de uso, fim de vida útil, e resíduos industriais. Um produto considerado em condições de uso apresenta interesse de reutilização, ou seja, pode ser enviado a destinos finais tradicionais, como a incineração ou os aterros sanitários, considerados meios seguros de estocagem e eliminação, ou retornar ao ciclo produtivo por meio de canais de desmanche, reciclagem ou reuso em uma extensão de sua vida útil. Essas alternativas de retorno ao ciclo produtivo constituem-se na principal preocupação do estudo da logística reversa e dos canais de distribuição reversos e pós-consumo.

No Estado de Pernambuco foram instaladas duas centrais de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos, uma situada em Petrolina, a Acavasp (Associação do Comércio Agropecuário do Vale do São Francisco), responsável pelo recebimento das embalagens advindas de parte do Agreste até o Sertão e a Arpan (Associação dos Revendedores de Produtos Agropecuários do Nordeste), também conhecida com a central de recebimento de embalagens de Carpina/PE, cobrindo a área que vai do litoral até parte do Agreste Pernambucano, estando situada no município de Carpina. Além dos associados pelos estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte, há um posto de Recolhimento de Embalagens Vazias de Agrotóxicos na Paraíba. A central de recebimento de Carpina ARPAN faz parte deste estudo através de informações colhidas na entrevista e de documentos. A figura 8 mostra a área de responsabilidade de cada uma das centrais no Estado de Pernambuco.

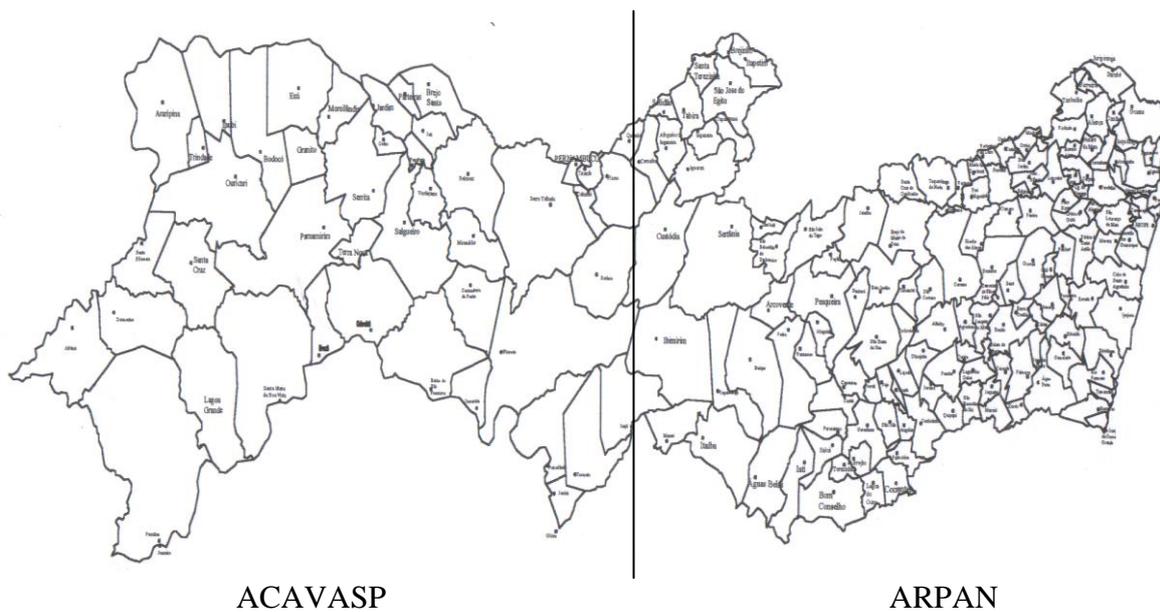


Figura 8. Região de responsabilidades das centrais de recebimento das embalagens vazias.
 Fonte: ARPAN 2009

A figura 9 mostra os municípios onde estão localizados os distribuidores/revendedores de agrotóxicos associados da ARPAN.



Figura 9 – Distribuição dos distribuidores/revendedores associados à central de recebimento ARPAN
 Fonte: ARPAN 2009

São 50 associados ao todo, sendo dois em Bezerros, dois em Camocim de São Félix, dois em Caruaru, um em Cortês, um em Garanhuns, um em Gravatá, um em Itambé,

dois em Jaboatão dos Guararapes, quatorze em Recife, um em São Joaquim do Monte, um em Sairé, e um em Vitória de Santo Antão.

Na visualização da figura 9, pode-se observar a necessidade de que mais empresas se associem à Arpan e assim possa haver uma cobertura maior no Estado. Ainda, segundo informações obtidas na Arpan 2009, provavelmente ficam bastantes embalagens no campo/outro destino, devido ao fato de que as empresas (revendedores/comerciantes) que não são associadas, não recebem as embalagens vazias dos agricultores, por não poderem enviar a Arpan.

O foco desta pesquisa foram as 18 (dezoito) usinas de açúcar e álcool cadastradas (anexo) na Arpan (Central de Recebimento de Embalagens Vazias). Essas usinas encontram-se localizadas na Zona da Mata Pernambucana, que se estende do norte ao sul do Estado de Pernambuco.

A Zona da Mata ocupa mais de 10% de sua extensão territorial total. É uma região relativamente pequena se comparada com as outras do Estado, porém densamente povoada. Sua extensão territorial ocupa apenas 8,5% do espaço pernambucano, porém concentrava 15,4 % da população no ano 2000, e 10,2% do produto gerado no ano de 1998. Dentre as mesorregiões do Estado, ela se classifica como a mais rica em recursos naturais e acumulação de capital produtivo, especialmente o capital agrário. A estrutura da posse da terra é excessivamente concentrada na área de produção da cana-de-açúcar. Naqueles municípios onde se localizam unidades de processamento de açúcar e de álcool, usinas e destilarias, a posse da terra é geralmente mais concentrada do que naqueles onde dominam ainda outras culturas alternativas à produção de cana. A grande concentração da propriedade na Zona da Mata é confirmada pelas estatísticas dos censos agropecuários mostrando que 85% dos pequenos estabelecimentos não concentram mais do que 10% da

área das propriedades; e, no outro extremo, 1,6% dos estabelecimentos de mais de 500 hectares concentra cerca de 48% da propriedade da terra. A cana-de-açúcar domina completamente a paisagem da Zona da Mata com mais de 80% do valor da produção vegetal (FERREIRA IRMÃO, 2006).

3.3. COLETA DOS DADOS

O trabalho foi dividido em duas etapas de formas de abordagem diferentes, entretanto complementares.

Segundo Flick (2009), um estudo poderá incluir abordagens qualitativas e quantitativas em diferentes fases do processo de pesquisa sem se concentrar necessariamente na redução de uma delas a uma categoria inferior. Estabelece que métodos qualitativos e quantitativos devam ser vistos como campos complementares, permanecem autônomos, seguem operando lado a lado, tendo como ponto de encontro o tema em estudo.

3.3.1. Abordagem qualitativa

Para tanto, foi necessário o levantamento dos dados, através dos seguintes procedimentos: pesquisa documental; pesquisa bibliográfica; contatos diretos com os entrevistados e alguns trabalhadores; observação de fatos; visita de campo, como o local de

armazenamento das embalagens, a central de recebimento das embalagens vazias- Arpan; e entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado: engenheiros agrônomos, gerentes de usina e da Arpan. Segundo Malhotra (2001), essas entrevistas podem ser de grande validade quando os problemas de pesquisa exigem discussão de tópicos confidenciais; compreensão detalhada de um comportamento complicado; entrevistas com profissionais; e entrevistas com concorrentes.

3.3.2. Abordagem quantitativa

Nessa etapa foi utilizado como instrumento de coleta de dados considerado mais adequado, o questionário, definido por Gil (1994) como uma técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas, por escrito, às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas, etc. Sendo assim para obtenção dos dados primários, foi aplicado questionário (apêndice) com questões fechadas de forma direta, contendo 20 questões, dividido em duas partes, uma sobre logística reversa das embalagens e outra sobre responsabilidade socioambiental.

A população estudada foram os responsáveis pela destinação das embalagens de agrotóxicos das 18 (dezoito) usinas de açúcar e álcool associadas à Arpan, como citado anteriormente, envolvidas no processo de devolução das embalagens de agrotóxicos, por serem os grandes produtores rurais da Zona da Mata Pernambucana e apresentarem uma produção agrícola que necessita de maior utilização de produtos

fitossanitários/agrotóxicos/defensivos químicos e proporcionalmente gerar maior volume de embalagens dos produtos utilizados.

3.4 ANÁLISE DOS DADOS

Após classificação e categorização das informações, os dados desta pesquisa foram analisados, utilizando-se as seguintes técnicas:

3.4.1. Distribuição de frequência

Segundo Levin (1985), a distribuição de frequências auxilia o pesquisador a transformar os dados brutos num conjunto de mensurações, organizadas e dotadas de sentido. Complementando, Malhota (2001) diz que a distribuição de frequência é uma distribuição matemática objetivando obter uma contagem do número de respostas associadas a diferentes valores de uma variável, e expressar essas contagens em termos de percentagens.

3.4.2. Correlação de Sperman (não-paramétrico)

Definido como o grau de associação ou a força da correlação existente entre dois conjuntos de dados, pode ser medida pelo coeficiente de correlação, que varia entre $-1,0$ e $+1,0$, sendo que o valor 0 (zero) representa uma correlação nula, ou seja, não há correlação entre as variáveis (LEVIN, 1985). Dessa forma, as análises de correlação permitem identificar se as variáveis variam no mesmo sentido (coeficiente de correlação positivo), em sentidos opostos (coeficiente de correlação negativo), ou não há correlação entre as variáveis (coeficiente de correlação zero).

O coeficiente de correlação de postos de Spearman é uma medida de correlação não paramétrica, ou seja, busca avaliar uma função monótona arbitrária, podendo ser a descrição da relação entre duas variáveis, sem fazer nenhuma suposição sobre sua distribuição de frequência. Também não requer que as variáveis possuam uma relação linear. Sendo assim, o coeficiente de correlação de Spearman mede a intensidade da relação entre duas variáveis, utilizando apenas a ordem das observações, isto é, seus postos, ao invés do valor observado (SNEYERS,1992;YUE et al 2002). Portanto, este coeficiente não é sensível a assimetrias na distribuição nem à presença de valores extremos.

Quando a seleção dos elementos que compõem a amostra é feita de forma aleatória, a partir de uma população, é possível determinar se as variáveis em estudo são associadas na população, ou seja, é possível testar a hipótese de que as duas variáveis estão associadas na população (LIRA, 2004).

CAPÍTULO 4.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 RESULTADOS

Os resultados foram obtidos dos questionários aplicados aos responsáveis pela destinação das embalagens de agrotóxicos (algumas vezes gerentes e/ou engenheiros agrônomos) nas 18 (dezoito) usinas de açúcar e de álcool associadas à Arpan (Associação dos Revendedores de Produtos Agropecuários do Nordeste), situadas na Zona da Mata Pernambucana, como mostra a tabela 1.

TABELA1
Descrição do universo e total de correspondentes do questionário

Questionários Empresa	Enviados/ Aplicados	Respondidos	Não Devolvidos	Percentual de Respondentes
Usinas de Açúcar e Álcool de Pernambuco.	18	14	04	77.77

Fonte: Dados da Pesquisa

Dos 18 (dezoito) questionários aplicados, 14 (quatorze) foram respondidos, e os outros quatro não foram devolvidos e /ou os responsáveis não quiseram responder.

As respostas de todas as perguntas foram ordenadas em uma escala ordinal de valores para possibilitar o uso do teste de correlação de Spearman, o que possibilitou visualização e maior clareza das informações coletadas.

Os números na primeira linha e na primeira coluna da planilha se referem às questões contidas no questionário. As correlações em destaque são significativas considerando um nível de significância de 5%. Correlações negativas significam comportamentos contrários, ou seja, à medida que uma variável cresce a outra decresce; correlações positivas significam comportamento conjunto. Diversas correlações foram significativas, como mostra a tabela 2:

TABELA .2
Resultado do Teste de Correlação de Spearman

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1,000																			
2		1,000																		
3	0,100		1,000																	
4	0,507		-0,240	1,000																
5	0,161		0,057	0,350	1,000															
6	0,282		-0,078	0,316	0,072	1,000														
7							1,000													
8	-0,182		-0,546	0,052	-0,102	-0,403		1,000												
9	-0,461		0,038	-0,456	-0,182	-0,225		-0,010	1,000											
10	0,145		-0,240	0,308	0,073	0,150		0,181	-0,220	1,000										
11	0,213		0,059	0,028	0,487	0,441		-0,213	0,081	-0,113	1,000									
12	0,271		0,200	0,050	0,406	0,133		-0,206	-0,412	-0,144	0,247	1,000								
13	-0,376		0,039	0,306	0,019	-0,068		0,368	-0,029	0,374	-0,385	-0,122	1,000							
14	0,337		0,043	0,413	0,118	0,564		0,000	-0,454	0,207	-0,122	0,387	0,301	1,000						
15	0,100		0,125	-0,240	-0,076	0,390		-0,151	0,325	0,320	0,059	-0,125	0,039	0,344	1,000					
16	0,070		0,038	0,255	-0,053	-0,113		0,272	-0,155	0,407	-0,381	0,376	0,501	0,517	-0,038	1,000				
17	-0,186		-0,135	0,025	-0,213	-0,036		0,422	0,091	0,444	-0,381	0,125	0,514	0,497	0,212	0,880	1,000			
18	-0,782		0,059	-0,396	0,027	-0,441		-0,080	0,297	-0,113	-0,167	-0,212	0,165	-0,548	-0,354	-0,136	-0,109	1,000		
19	-0,381		0,135	0,090	-0,277	-0,205		0,424	0,080	-0,174	-0,255	0,002	0,707	0,163	-0,248	0,443	0,425	0,160	1,000	
20	0,270		0,199	0,024	0,033	-0,040		-0,206	-0,068	-0,144	-0,211	0,610	-0,150	0,386	-0,100	0,645	0,454	-0,211	-0,023	1,000

Fonte: Dados da Pesquisa 2010

4.2. LOGÍSTICA REVERSA

Quando questionados sobre informação/conhecimento em logística reversa, 79% dos entrevistados/respondentes nunca tinham ouvido falar em logística reversa. Os outros 21% que responderam já tinham ouvido falar no assunto.

Verificou-se que a correlação referente às variáveis da questão 1 e da questão 18 foi de -0,782; isso nos diz que existe associação entre as variáveis, e pelo fato de o coeficiente de correlação para essas variáveis ter sido negativo, pode-se dizer que aqueles que não entendem de logística reversa tiveram as iniciativas ambientais e sociais da empresa advindas de pressões legais.

Quanto ao setor responsável pela logística reversa nas usinas, e à devida destinação e armazenagem, 100% responderam que era o departamento agrícola, porém, em alguns poucos casos, deixaram clara a existência de uma ligação com outros setores, como o industrial, onde o engenheiro químico ou o responsável pelo armazenamento de produtos perigosos ou ainda, em alguns casos, o almoxarifado também fariam parte do processo de devolução, liberando entrada e saída de material. Um profissional é responsável pelo armazenamento na área industrial e outro pelo seu retorno do campo, devendo sempre estar em sintonia com o outro. Em alguns casos o responsável foi associado, por um dos respondentes, ao departamento jurídico, já que em caso de multa é o setor que dá os devidos encaminhamentos.

Inicialmente, pode-se observar que tanto a variável referente à questão 2 como a referente à questão 7 não possuem valores para o coeficiente de correlação. Isso se dá pelo fato de ambas as variáveis possuírem apenas uma alternativa como resposta, impossibilitando o cálculo do coeficiente, isto é, em relação ao setor responsável pela logística reversa das embalagens de agrotóxicos, apenas o Departamento Agrícola obteve resposta, e, em relação ao transporte das embalagens vazias até a central de recebimentos, apenas o transporte próprio foi citado.

No quesito local adequado, monitorado e assegurada a não contaminação do solo e do lençol freático, obteve-se como resposta que 50% montaram uma estrutura para o armazenamento de embalagens, e os outros 50%, um local para toda a atividade que gere resíduos. Quanto aos locais de armazenamento, apesar de estarem dentro das normas, segundo os respondentes, foi verificado in loco que o volume de produtos e embalagens era muito maior do que comportava a estrutura, chegando a unir vários tipos de resíduos sólidos, e o responsável pela área estava com receio da fiscalização. Os locais de armazenamento dos produtos, em geral de embalagens, em nada se parecem com as pilhas arrumadas e eficientes dos produtos novos. Em alguns casos, não há planejamento para administrar o fluxo reverso, nem funcionários treinados e sim re-locado para a nova função. Nesse caso, as variáveis da questão 3 com a variáveis da questão 8 obtiveram uma correlação de -0,546 que, apesar de não ser considerado um coeficiente de correlação alto, foi significativo, ou seja, existe associação entre o tipo de fluxo de retorno reverso adotado pela empresa e a existência de um local adequado, monitorado e assegurada a não contaminação do solo e do lençol freático.

Stock (2001) mostra as soluções de maior sucesso que envolvem fluxos eficientes da logística direta e reversa num mesmo processo. Equipamentos, localização e funcionários dividindo atividades da logística direta e reversa, podendo converter-se em sinergia, custos reduzidos, e superioridade de serviços. Claro que, se capacitados e orientados sobre o conceito elevado do processo de logística reversa para a empresa.

Quando questionados se tinham um plano de gerenciamento de resíduos, 50% responderam que sim, 43% que não tinham, mas estavam desenvolvendo algum processo de gerenciamento de resíduos dentro da empresa, e apenas 7% disseram não haver gerenciamento dos resíduos, porém o estavam desenvolvendo. Dentro dos 50% que responderam que tinham esse plano, foi possível constatar, através de suas informações, que a destinação de seus resíduos sólidos é, na maioria das usinas, a venda das embalagens dos adubos para empresas recicladoras que vão retirá-las no local. As sucatas de ferro também são vendidas, bem como os pneus usados. As baterias são devolvidas para os fabricantes ou varejista do setor. Em geral, cada setor é responsável pela destinação mais adequada e pelo armazenamento de seus resíduos.

Perguntados se acreditavam existir alguma dificuldade no gerenciamento desses resíduos sólidos (embalagens vazias) quanto ao transporte, localização geográfica e entrega na central de recebimento, 21% responderam acreditar que a central de recebimento/ARPAN não está bem localizada, o que dificulta a entrega, e sugeriram a instalação de outra unidade na Zona da Mata Sul, já que a maioria das usinas de açúcar e de álcool se encontram nessa zona, e também viabilizar a entrega independente da região ou empresa, já que as usinas da mata sul estão mais próximas de Alagoas. 7%, além de achar mal localizada, ainda a acham mal gerenciada, pelo fato de não receber os produtos de empresas que não são associadas à Arpan e/ou fora do mercado nordestino, ficando

com grande volume de embalagens vazias de agrotóxico sem poder dar-lhes a destinação correta. Algumas vezes colocam as embalagens vazias de empresas não associadas à Arpan misturadas às embalagens de empresas associadas, tentando driblar a fiscalização da central de recebimento. Sugeriram também mais pontos de recebimento das embalagens vazias. 36% acham que é bem localizada e administrada, nunca houve problema na devolução das embalagens, e afirmaram que basta agendar o melhor dia de entrega. Outros 36% acham que, além de mal administrada, devido à dificuldade de agendamento, a estrutura é pequena; não comporta o volume gerado pelas usinas do estado; já retornaram com caminhões lotados das embalagens por não haver mais espaço na central de recebimento/Arpan; além de ser mal localizada.

Foi indagado também o aspecto motivador da empresa na devolução das embalagens: 43% acreditam advir da pressão legal, outros 43%, da decisão de ética ambiental, e outros 14 % acreditam advir de todas as alternativas anteriores. Obteve-se um coeficiente de 0,564 para as variáveis da questão 6 e 14, que nos indica uma associação entre o aspecto motivador da empresa na devolução das embalagens e suas obrigações legais.

Verificou-se que as críticas recebidas pelo setor devido a sua conduta em relação ao meio ambiente e aos trabalhadores rurais, a opinião crítica da sociedade, associada à opinião pública, organizações não governamentais entre outros, fizeram crescer a preocupação das empresas em restituir sua imagem institucional, tanto no âmbito nacional como no internacional, além claro, do âmbito local, o que poderá tornar-se uma vantagem competitiva.

Lacerda (2002) diz que existe clara tendência de que a legislação ambiental avança no sentido de tornar as empresas cada vez mais responsáveis por todo o ciclo de vida de seus produtos, o que significa responsabilizar perante a lei o destino dos produtos depois de entregues aos clientes e os efeitos negativos que podem gerar. Outra parte diz respeito ao crescimento da consciência ecológica dos consumidores que aguardam as empresas reduzirem seus impactos negativos ao meio ambiente, favorecendo a divulgação ao público de uma imagem ecologicamente correta das empresas.

Em relação ao transporte das embalagens vazias até a central de recebimento/Arpan, é realizado por 100% dos entrevistados, através de transporte próprio. Alguns sugeriram a parceria ou contrato de uma empresa que fizesse a coleta dessas embalagens da Mata Sul e as entregassem na central de recebimento/ARPAN, isso levando em conta o custo. Outros sugeriram que os vendedores de agrotóxicos, ao visitarem as usinas para vender seus produtos, deveriam retornar com as embalagens vazias.

Quanto ao fluxo de retorno reverso adotado pelas empresas, observa-se que 43% aproveitam a estrutura já montada do fluxo direto para devolver as embalagens vazias, ou seja, um caminhão que seguiria para Recife ou na direção da Zona da Mata Norte, onde fica localizada a central de recebimento/ARPAN, com alguma outra função do fluxo direto, em vez de sair vazio, segue com as embalagens vazias de agrotóxicos. 36% afirmaram fazer uma combinação dos dois fluxos, dependendo da disponibilidade de transportes. 14% criaram o próprio fluxo reverso, onde existe uma estrutura apenas para devolução de embalagens vazias, como caminhão adaptado apenas para transporte de agrotóxicos e embalagens vazias. Outros 7% não pensaram a esse respeito, sendo disponibilizado o veículo que estiver desocupado.

Observou-se uma correlação de -0,546, que foi significativa, ou seja, existe associação entre o tipo de fluxo de retorno reverso adotado pela empresa e a existência de um local adequado, monitorado e assegurado quanto à não contaminação do solo e do lençol freático.

A literatura a respeito do tema traz algumas estratégias gerais que podem ser utilizadas visando obter sucesso nos programas de logística reversa, como mostra Stock (2001), que são os seguintes:

- alocar recursos suficientes para a LR e para as iniciativas ecológicas;
- mapear os processos da LR para entender os componentes e inter-relacionamentos;
- desenvolver e implementar sistemas de informações adequados aos fluxos reversos;
- implementar programas educacionais para consumidores, associados, fornecedores, vendedores e outros elos na cadeia de suprimentos;
- considerar a sociedade, demais organizações e outros relacionamentos, já que vários programas na Lr, como o ambiental precisam do envolvimento de inúmeras organizações para conseguir resultados apropriados;
- desenvolver e implementar sistemas de avaliação para acompanhar o desempenho do programa.

No quesito responsabilidade do retorno das embalagens vazias até a central de recebimento, 43% acreditam que deveria ser dos revendedores e comerciantes, 36%, de todos os envolvidos, 14%, da indústria química, e apenas 7%, dos produtores rurais. Estudo realizado nos EUA, por uma equipe dirigida por Rogers e Tibben- Lembke (1999), com mais de 150 administradores, sobre as responsabilidades da logística reversa, levou a concluir que tanto a falta de importância dada à logística reversa como o descaso da

administração e a destinação insuficiente de recursos financeiros são consequências de que, para muitas empresas, não é justificável um alto investimento no processo da logística reversa. A política da empresa pode representar um grande obstáculo quando essa não estimula a prática dessa atividade. Os recursos humanos também representam um obstáculo, já que as empresas não possuem mão de obra especializada para esse processo e nem investem nisso.

Lacerda (2002) também destaca outros entraves à logística reversa:- *Falta de Planejamento*: na maioria das vezes a logística reversa não é tratada como um processo regular, dificultando o controle e as melhorias do processo.- *Tensões entre varejistas e fabricantes*: conflitos relacionados à interpretação de quem é a responsabilidade sobre os danos causados aos produtos, como no transporte, na fabricação e no recebimento das embalagens vazias.

Já estudo realizado por Pires (2006) traz um modelo adotado por uma empresa do setor agroindustrial de defensivos químicos instalada na Espanha, visando ao melhor processo e à responsabilidade de cada um na devolução das embalagens vazias de agrotóxicos, como se mostra a seguir:

- todo o processo reverso é administrado por uma empresa contratada/terceirizada e demais empresas que fazem parte da indústria química da Espanha;
- as atividades da empresa terceirizada são financiadas pelas empresas da indústria química associada;
- aos produtores rurais, sendo os consumidores finais, são fornecidas informações sobre locais de entrega das embalagens;
- para efetuar o recolhimento das embalagens vazias, a empresa terceirizada elabora acordos com centros de agrupamento ou de recolhimento para onde o agricultor/produtor

pode levar diretamente suas embalagens. A empresa dispõe também de parcerias com centros intermediários de colaboração nos quais o agricultor pode deixar suas embalagens vazias, que depois serão enviadas para o centro de agrupamento.

- os centros de agrupamento estabelecem convênios em colaboração com as empresas, que podem ser privadas (ligadas à indústria química, revendedores, distribuidores, cooperativas), grandes propriedades de produção, ou públicas, criando centros públicos de recolhimento.

- esses centros são designados pela empresa terceirizada e recebem todas as embalagens vazias do consumidor, independente de onde tenham sido compradas.

- as embalagens serão armazenadas pelos centros de agrupamento de forma organizada para facilitar a retirada periódica estabelecida de acordo com os centros;

- a empresa terceirizada oferece aos centros de agrupamento as informações sobre locais de recolhimento para os produtores, bem como sobre armazenamento dos resíduos, e se responsabiliza pela retirada das embalagens e por seu destino correto;

- a empresa terceirizada contrata gestores de resíduos sólidos perigosos, que recolhem as mercadorias nos centros de agrupamento, providenciam a trituração das embalagens e as encaminham para a indústria cimenteira, onde o material triturado servirá como combustível.

- o transporte das embalagens vazias até os centros de agrupamento ou até os centros intermediários de colaboração é feito pelo agricultor ou pelos produtores rurais.

Já o percentual de embalagens vazias de agrotóxicos que são devolvidas pelas usinas estão enquadrados no percentual de aproximadamente 80%-100%, que, dito pela maioria de 93% dos respondentes, não chegariam a 100% devido a alguns sacos, ou mesmo tampas que caíam pelo caminho de ida e de volta do campo ou mesmo no trajeto de devolução e de armazenamento das embalagens. Afirmaram fiscalizar os trabalhadores para que não deixem embalagens vazias no campo. Mas, acreditam que alguns trabalhadores ainda têm a cultura de levar as embalagens para casa, para utilizá-las como vasos de plantas, o que foi possível observar *in loco*, ou armazenamento de produtos em geral, como sementes, grãos, água e leite.

Em alguns casos, retiraram/solicitaram as embalagens de agrotóxicos da casa dos trabalhadores rurais, devido à fiscalização dos órgãos governamentais. Em outra situação, deram em troca das embalagens vazias de agrotóxicos utilizadas pelos trabalhadores, vasos/suporte para plantas ornamentais. 7% afirmaram conseguir devolver na faixa de 60%-80%, alegando ser um custo muito alto entregar as embalagens na central de recebimento/ARPAN. Além de reutilizar as bombonas (embalagens vazias) para carregar água para o campo, a ser misturada aos defensivos, mesmo correndo risco de multa, já que é ilegal a reutilização das embalagens vazias mesmo no campo. Além do que trabalhadores costumam não devolver as embalagens vazias dos produtos ali utilizados. Segundo dados da Inpev 2010, o Brasil é o líder mundial no recolhimento das embalagens de agrotóxicos, tendo sido recolhidos, no ano de 2009, 90% das embalagens, ficando provavelmente no campo 10% dos recipientes, o que pode causar problemas à saúde e ao meio ambiente.

Quando indagados sobre a existência de orientação dos vendedores (comerciantes/representantes) de produtos fitossanitários quanto ao descarte correto das embalagens vazias, 78% disseram receber orientação, porém advindas de panfletos ou cartilhas informativas, tanto recebidas de órgãos governamentais, como dos vendedores de agrotóxicos, não sendo necessário maiores explicações, já que nos produtos já vêm as orientações técnicas, 22 % disseram nunca ter recebido nenhuma orientação e acham que os vendedores de agrotóxicos deveriam se empenhar nas recomendações.

A fiscalização dos órgãos governamentais quanto à verificação do destino/armazenamento das embalagens vazias de produtos fitossanitários/agrotóxicos na propriedade é considerada por 79% como frequente. No geral a CPRH costuma comparecer mais nas propriedades no intervalo de um, dois meses no máximo, enquanto a Adagro, no intervalo aproximado de três a quatro meses. 14% dizem que pouco aparece, tendo sido visitados no máximo duas vezes ao ano. 7%, que quase nunca aparece e não comentou o intervalo de tempo. Observou-se que as empresas que mais foram visitadas são aquelas que estão passando por um ajustamento de conduta, que já foram multadas.

A variável da questão 12 que se refere à fiscalização dos órgãos governamentais possui uma correlação de 0,610 com a variável da questão 20 que trata da participação em organizações que integram empresários; podemos afirmar que, à medida que a fiscalização dos órgãos governamentais se torna frequente quanto à verificação do destino/armazenamento das embalagens vazias de produtos fitossanitários/agrotóxicos na propriedade, a empresa procura participar de organizações que integrem os empresários.

4.3 RESPONSABILIDADE SOCIAMBIENTAL

Sobre responsabilidade socioambiental, 36% afirmaram ter pouco conhecimento, 14% que buscam ampliar e 50% que conhecem bem o tema. Em relação à responsabilidade socioambiental e às variáveis da questão 19, que questiona a preocupação de estar sempre em contato com a comunidade vizinha (de entorno), procurando minimizar os impactos negativos que suas atividades possam causar, houve um coeficiente de 0,707; podemos dizer que quanto mais se conhece o tema responsabilidade socioambiental mais a empresa se preocupa em estar sempre em contato com a comunidade vizinha, procurando minimizar os impactos negativos que suas atividades possam causar.

Quanto às obrigações legais, 64% disseram que cumprem a maioria das normas e obrigações legais, porém é muito dispendioso se adequar às leis de forma rápida. Já 36% têm as normas e obrigações legais como prioridade. É sabido que o setor tem recebido multas tanto devido às questões trabalhistas como de danos ambientais. Essa questão mostrou ter coeficiente de correlação significativo com a variável da questão 14, um coeficiente de - 0,548, o que significa dizer que quem cumpre a maioria das normas e obrigações legais teve as iniciativas ambientais e sociais da empresa advindas de pressões legais.

Em algumas usinas, foram observados projetos de recuperação de mata ciliar; uma delas disse estar realizando a recuperação de corredores ecológicos, e reflorestando além do que é orientado por lei. Contraditoriamente, defendem-se das multas, consideradas por alguns respondentes como arbitrárias, já que a mata não pode ser refeita da forma que os ambientalistas e órgãos de fiscalização querem, mesmo sabendo de sua importância.

Quanto à opinião das pessoas da comunidade vizinha a respeito da empresa. 57% responderam a comunidade diria que as coisas melhoraram muito depois que as empresas chegaram por aqui/ou estão por aqui, 43%, que a comunidade tem interesse em trabalhar nas usinas, já que a maioria dos empregos nos municípios é oferecida por elas ou pelas prefeituras, e nos dois casos estão escassos.

Quando indagados sobre balanço social e se acreditavam que esse instrumento pode ajudá-los a medir o impacto de suas operações sobre pessoas e o meio ambiente e a divulgar seus compromissos futuros em relação a esses temas, 50% disseram que sim, apesar de não terem conhecimento do assunto. 14% em grande parte acreditam, 14% em parte, pois não sabem, dizendo ser informação dos diretores. 22% disseram que não, pois desconheciam o assunto. A respeito dessa questão 16, verificou-se que a correlação foi significativa e positiva (0,645) com a questão 20 e com a questão 17, com esta última em maior intensidade (0,880). Então, se concluiu que, à medida que a empresa tem informações sobre balanço social e acredita que esse instrumento pode ajudá-la a medir o impacto de suas operações sobre pessoas e o meio ambiente e a divulgar seus compromissos futuros em relação a esses temas, ela também procura participar de organizações que integrem os empresários e valorizem e incentivem o desenvolvimento profissional de seus funcionários.

Em relação à valorização e ao incentivo por parte da empresa, visando ao desenvolvimento profissional de seus funcionários, 50% disseram haver incentivo principalmente voltado para os trabalhadores do campo, sobre uso do equipamento de proteção, 22% em grande parte, já que a empresa costuma incentivar a participação em congressos e eventos na área, 14%, em parte, pois não sentem apoio para realizar cursos .

14% não vêem incentivo, pois há muito desejam uma especialização, assim como outros funcionários, e não conseguem se afastar do trabalho e nem apoio para tanto.

Quanto às questões legais, 86% disseram que a maioria das iniciativas ambientais e sociais das empresas advém de pressões legais, e só 14% disseram que não, que a empresa tem tomado um posicionamento mais ético. Verificou-se que a correlação referente às variáveis dessa questão foi de -0,782 com a questão 1; isso diz que existe associação entre as variáveis e, pelo fato de o coeficiente de correlação para essas variáveis ter sido negativo, pode-se dizer que aqueles que não entendem de logística reversa tiveram as iniciativas ambientais e sociais da empresa advindas de pressões legais.

Em resposta à pergunta, se a empresa tem a preocupação em estar sempre em contato com a comunidade vizinha, procurando minimizar os impactos negativos que suas atividades possam causar, 71% afirmaram que sim, já que, além dos filtros na chaminé, a maioria dos resíduos das atividades da empresa são tratados e reaproveitados conforme mandam as normas, como o bagaço para combustível, o vinhoto para fertirrigação, a água de lavagem para outras atividades dentro da empresa, entre outros; enquanto 22% disseram que isso acontece em grande parte, pois colocaram filtros para diminuir os danos advindos das chaminés, 7%, em parte, já que explicitaram que a atividade não causa nenhum impacto negativo.

Uma das observações levantadas pelos respondentes foi a respeito de financiamento, renegociação de dívidas junto aos bancos, arrendamento de usinas. Muitas fontes de financiamento, tanto no Brasil como fora dele, estão atrelando o acesso a capital às responsabilidades ambientais e sociais das empresas.

Entre as principais exigências bancárias, segundo Herzog (2007), demonstrar que estão preparados para minimizar os impactos sociais e ambientais; ter planos de ação para

acidentes que envolvam e afetem a saúde e a segurança da comunidade; provar que, desde o início das negociações para obtenção do recurso, a empresa envolve os *stakeholders* (públicos que serão direta ou indiretamente afetados) e que estabelece canais diretos de relacionamento com essas comunidades. Por isso, a dificuldade que alguns encontram para obter crédito de financiamento já que a lista para adequação é imensa, sendo necessários investimentos antes mesmo de obter financiamento.

Em relação à participação das empresas em organizações que integrem os empresários do setor, 79% disseram que participam, e que é necessário fortalecer o setor. 7%, em parte, pois quando necessário a empresa se une para defender seus interesses. 7%, em grande parte, pois costumam estar sempre presentes nos eventos sociais. 7%, não, raramente participam de reuniões ou eventos do setor. A questão 20 mostrou correlação de 0,645 com as variáveis da questão 16 e com as variáveis da questão 12, que foi de 0,610, daí concluímos que, à medida que a empresa tem informações sobre balanço social e o impacto de suas operações sobre pessoas e o meio ambiente, ela também procura participar de organizações que integrem os empresários.

CAPÍTULO 5.

FINALIZANDO O ESTUDO

5.1 CONCLUSÃO

Diante dos resultados apresentados, chegou-se a algumas conclusões, como a de que as empresas necessitam melhorar seus processos reversos, divulgando-os entre seus funcionários, fornecedores, vendedores e consumidores, mostrando sua importância, e por que merecem atenção dentro da organização empresarial.

Muitas empresas praticam a logística reversa, principalmente devido às regulamentações do governo e/ou pressão legal de órgãos ambientais. Em empresas em que a prática da logística reversa está associada a ganhos econômicos, a cadeia é bem organizada e remunerada.

Existem alguns desentendimentos entre produtores rurais e revendedores, revendedores e a central de recebimento. Entre eles, os revendedores não associados alegam não ser justo pagar uma mensalidade à Arpan, já que a mesma recebe pelo material (embalagens vazias) vendido às recicladoras. O que deverá melhorar com a construção da própria recicladora da INPEV.

Outra conclusão a que se chegou é que os fornecedores de cana também precisam ser fiscalizados e orientados quanto ao descarte das embalagens, pois para eles ainda é mais complicado esse retorno, pois não têm a estrutura da usina de açúcar e álcool, e têm os mesmos problemas de localização geográfica e armazenamento, já que geralmente os vendedores das usinas são os mesmos dos fornecedores de cana, e a instalação da maioria das lojas dos revendedores/comerciantes de agrotóxicos são na capital e não no interior, ou não associadas a Arpan.

Verificou-se a necessidade de um estudo mais aprofundado que possa elaborar ou mesmo adequar modelos ou programas de coletas dessas embalagens de forma a beneficiar todos os envolvidos na cadeia de logística reversa da região. Com instalação de novos postos de recebimento alternativos a Arpan e a revendedores/comerciantes.

Pode-se dizer que o objetivo geral foi alcançado, bem como os objetivos específicos, já que se conseguiu analisar o processo da logística reversa das embalagens vazias de agrotóxicos na Zona da Mata nas usinas do Estado de Pernambuco, onde foram analisadas suas principais dificuldades e processos.

Nos objetivos específicos, investigou-se o destino final que na grande maioria se dá através da reciclagem, quando novos produtos são produzidos a partir das embalagens vazias devolvidas, retornando ao ciclo de negócio. As embalagens contaminadas são incineradas, e outra parte das embalagens ainda se encontra no campo.

A análise da responsabilidade dos envolvidos ficou bastante clara na apresentação da legislação correspondente, bem como na participação no processo de devolução das embalagens de agrotóxicos.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Emília Mendonça et al. **Tipologia de Sistemas de Logística Reversa Baseada nos processos de Recuperação de valor: Estudos de três casos Empresariais**. SIMPOI. Anais. São Paulo.2009.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE DEFESA VEGETAL - ANDEF. **Destinação Final de Embalagens Vazias de Agrotóxicos**. Disponível em < <http://www.andef.com.br>.> Acesso em 06/05/2008.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE DEFESA VEGETAL – ANDEF (2005). **Utilização dos defensivos agrícolas no Brasil: análise de seu impacto sobre o ambiente e a saúde humana**. Disponível em <http://andef.com.br/util_defensivos/capitulo01.htm > Acesso em 12 set de 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA – ABIQUIM . Disponível em: < <http://www.abiquim.org.br> >Acesso em 05 de jan 2009.

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

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**. 4 ed. Rio Grande do Sul: Bookman, 2001.

BESSA, Fabiane Lopes Bueno Netto. **Responsabilidade Social das Empresas – Práticas Sociais e Regulação Jurídica**. Rio de Janeiro: Editora Lumen Júris, 2006, p. 140-141.

BOWERSOX, D.J.; CLOSS, D.J. **Logística empresarial**. São Paulo: Atlas, 2001. Disponível em < <http://www.gestaoorg.dca.ufpe.br> > Acesso em 20 jan 2010.

BRITO, M. P.; DEKKER, R. **Reverse Logistics: a Framework**. **Econometric Institute Report EI**. n.38, p.19, 2002.

CARBONE, Gleriani Torres et al. **Logística reversa para embalagens de agrotóxicos no Brasil: uma visão sobre conceitos e práticas operacionais**. In: XLIII Congresso da Sober. Ribeirão Preto, 24 a 27 de Julho de 2005.

CLDAmb. **Coleção de Leis de Direito Ambiental. Constituição Federal**. Organização, editorial jurídica da Editora. Barueri, São Paulo: Manole, 2004.

DAHER, Cecílio Elias, SILVA, Edwin Pinto de la Sota, FONSECA, Adelaida. **Oportunidade para redução de custos através do gerenciamento da cadeia integrada de valor**. Revista Acadêmica Alfa, Volume I, Número 1, Maio/Outubro 2004. Disponível em < <http://www.alfa.br/revista/pdf/3adm.pdf> > acesso em 02 de novembro de 2009.

DE BRITO, Marisa P. **Managing Reverse Logistics or Reversing Logistics Management**. Rotterdam, Edit. Erasmus University Rotterdam, 2004.

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

DONATO, Vitório. **Logística Verde**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda.2008

INSTITUTO ETHOS DE EMPRESA E RESPONSABILIDADE SOCIAL – ETHOS. **O que é RSE**. Disponível em <www1.ethos.org/ethosweb/PT/29/oqueerse/oqueerse.aspx> em 08 março de 2010.

FERREIRA IRMÃO, José (org.). **Desenvolvimento sustentável, agricultura e meio ambiente**. 1 ed. Recife: Editora Bargaço, 2006 v.1.

FILHO. D.O.Lima. **Logística reversa: O caso das embalagens vazias de agrotóxicos**. XXVI ENEGEP - Fortaleza, CE, Brasil, 9 a 11 de Outubro de 2006.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3.ed.Porto Alegre: Artmed, 2009.

FUJII. Mario. **Brasil é líder na coleta de embalagens de agrotóxicos**. Correio Riograndense. 2007.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos De Pesquisa**. 4. Ed. – 8. reimpr. São Paulo: Atlas, 1994.

GONÇALVES-DIAS, S. L. F.; TEODÓSIO, A. dos S. de S.. **Estrutura da cadeia reversa: “caminhos” e “descaminhos” da embalagem pet**. Escola de Administração de Empresas de São Paulo - Fundação Getúlio Vargas (EAESPFGV). Set/Dez. 2006.

GRUTZMACHER et al. **Embalagens vazias de agrotóxicos: organização dos fabricantes e suas obrigações** (lei federal 9.974).R. Bras. Agrocência, Pelotas, v. 12, n. 1, p. 05-06, jan-mar, 2006.

HERZOG, A. L. **Na era do dinheiro sustentável**. Exame. São Paulo: ano 41, nº6, edição 890,abr.2007.

INPEV – **Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias**. Disponível em: <http://www.inpev.org.br>. Acesso em 10 de Maio de 2008.

INPEV – **Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias**. Disponível em: <http://www.inpev.org.br>. Acesso em 15 de Janeiro de 2010.

LACERDA, Leonardo. **Logística reversa, uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais**. Centro de Estudos em Logística – COPPEAD – UFRJ – 2002. www.cel.coppead.eufrj.br.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística reversa: categorias e práticas empresariais em programas implementados no Brasil – um ensaio de categorização**. In: Encontro da Anpad, 2005.

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

LEVIN, J. **Estatística aplicada a ciências humanas**. São Paulo: Harbra, 1985. 392 p.

LIMA, L. M. DE. **Conceitos e práticas da logística reversa**. Revista Tecnológica, São Paulo: v.6,nº66,p.50-58, mai.2001.

LIRA, S. A.; **Análise de correlação: abordagem teórica e de construção dos coeficientes com aplicações**. Curitiba, 2004. 196 p.

MARCONI, M. DE A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração análise e interpretação de dados**. 3ª edição. São Paulo: Atlas, 1996. 231 p.

MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. 3ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2001. 720 p.

MANZINI, Ezio. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis**. 1ª edição. Editora da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2005.

MAY, Maria Cecília Lustosa. Org. **Economia do meio ambiente**. Rio de Janeiro: Elsevier 2003 – 3ª impressão.

MAIMON, Dália. **Responsabilidade ambiental das empresas brasileiras: realidade ou discurso?** CAVALCANTI, Clóvis (org.). **Desenvolvimento e Natureza: estudos para uma sociedade sustentável**. 2.ed. São Paulo: Cortez. Fundação Joaquim Nabuco, 2003.

MENDES, J.; CAETANO DA SILVA, P. M. **Logística reversa - uma visão do gerenciamento de suprimentos para a questão ambiental, suas práticas e seus conceitos operacionais**. MBA Executivo Internacional, FGV. Irvine, Califórnia: Out. 2005.

NUNES, Luiz Antonio Rizzato. **Manual da Monografia, Dissertação e Tese**. São Paulo: Saraiva, 2000.

OLIVEIRA, Tânia Modesto Veludo . **Amostragem não probabilística: adequação de situações para uso e limitações de amostras por conveniência, julgamento e quotas**. Administração On Line. Prática –Pesquisa - Ensino–Volume 2 – Número 3. Julho/agosto/Setembro. FEA/ USP.2001.

PIAZZA, César Augusto Della et al. **A logística reversa e suas contribuições ambientais**. Forum Ambiental Da Alta Paulista. Trabalho Acadêmico / Artigo Completo Vol.III.2007.

PIRES, Nara. **Modelo para logística reversa dos bens de pós-consumo em ambiente de cadeia de suprimentos**. 2007.275f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) –Curso de Pós-graduação em engenharia de produção– Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis: UFRS, 2007.

PORTER, M.E. **Vantagem competitiva**. Rio de Janeiro: Campus, 1991

KOPICKI, R.J. *et al.* **Reuse and recycling reverse logistics opportunities**. Illinois, Council of Logistics Management, 1993.

PNUD. Relatório de Desenvolvimento Humano. 2002/2008. **Combate as alterações climáticas no mundo**. Edições Almeida S.A.

RESOLUÇÕES DO CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA: **Resoluções vigentes publicadas entre julho de 1984 e novembro de 2008** – 2. ed. / Conselho Nacional do Meio Ambiente. – Brasília: 2008. 928 p.

REVLOG. **Grupo de estudos de logística reversa**. Disponível em: <http://www.fbk.eur.nl/OZ/REVLOG/Introduction.htm> . Acesso em 6/10/2009.

ROCHA .E. Bonfim. **Agrotóxicos, Meio Ambiente e Saúde Pública - Experiência de Extensão Universitária no Interior de Pernambuco**. Anais do 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária Belo Horizonte – 12 a 15 de setembro de 2004.

ROGERS, Dale S.; TIBBEN-LEMBKE, Ronald S. **Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices**. University of Nevada, Reno – Center for Logistics Management, 1998.

ROGERS, D.S.; TIBBEN-LEMBKE, R. **Going backwards: reverse logistics trends and practices**. Pittsburg: P.A. Rlec Press, 1999.

ROGERS, D.S.; TIBBEN-LEMBKE, R. **An examination of reverse logistics practices**. Journal of business logistic. University of South Florida, Tampa: College of Business Administration. v.22, p.129-148, 2001.

SATO, G. Satiko. **Práticas operacionais da logística reversa de embalagens de agrotóxicos no Brasil**. Disponível em: <http://www.interfacehs.sp.senac.br> acesso em 03/05/2008.

SNEYERS, R. **Use and misuse of statistical methods for detection climatic change. In: Climate Change Detection Project. Report on the Informal Planning meeting on Statistical Procedures for Climate Change Detection**. WCDMP 20. WMO. YUE, S., PILON, P.J., CAVADIAS, G., PHINNEY, B. 2002.

SOUZA, Nali de Jesus de. **Desenvolvimento econômico**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2007.

STOCK, J.R. **Reverse logistics in the supply chain**. Transport and logistics. June, 2001.

VINOD, Thomas. **A qualidade do crescimento**. São Paulo: editora UNESP, 2002.

VOLTOLINI, Ricardo. **Porter e a responsabilidade social empresarial**. Gazeta Mercantil, sexta-feira, 23 de Fevereiro de 2007. Disponível via <
www.gazeta.com.br/integra>. Acesso em 23 de Março de 2010.

APÊNDICE

– Questionário aplicado nas usinas de açúcar e álcool

Questionário aplicado nas Usinas de Açúcar e de Alcool situadas na Zona da Mata Pernambucana a fim de investigar a logística reversa das embalagens de agrotóxicos, analisar a participação no processo de devolução das embalagens, bem como verificar a responsabilidade socioambiental dos responsáveis.

1. Identificação

Empresa _____ Cargo _____
Tempo na função _____
Município: _____ Data: ____/____/____
Localidade: _____
Área total plantada: _____ ha.

Logística reversa

1. Você já tinha ouvido falar em LR antes?

- a) Sim
- b) Não

2) Qual o setor responsável pela logística reversa das embalagens de agrotóxicos ou qual profissional?

- a) Departamento Administrativo
- b) Departamento Industrial
- c) Departamento Agrícola
- d) Departamento Jurídico
- e) Outros. Qual? _____

3) Na propriedade existe um local adequado?

- a) Sim, um local monitorado e assegurado a não contaminação, apenas para a atividade Logística Reversa das embalagens de agrotóxicos;
- b) Sim, um local monitorado e assegurado a não contaminação, para toda a atividade que gere resíduos dentro da empresa;
- c) Sim, um local de depósito para os resíduos em geral gerado pela empresa;
- d) Não, os resíduos são encaminhados para depósito público de lixo;
- e) Não, os resíduos são queimados, enterrados/outros fins;

4) A empresa tem um plano de gerenciamento de resíduos ?

- a) Sim, existe um plano de gerenciamento de resíduos sólidos;

- b) Não, estamos desenvolvendo um plano de gerenciamento de resíduos;
- c) Não formalizado, porém existe algum processo na prática da empresa;
- d) Não há necessidade;

5) Acredita haver alguma dificuldade no gerenciamento desses resíduos sólidos (embalagens vazias) quanto ao transporte, localização geográfica e entrega na central de recebimento em Carpina (ARPAN)?

- a) Sim, a ARPAN (central de recebimento) é mal localizada o que dificulta a entrega;
 - b) Sim, a localização e o não recebimento de embalagens das empresas não credenciadas a ARPAN (central de recebimento), geram acúmulo de embalagens na propriedade;
 - c) Sim, o atendimento de forma geral;
 - d) Não, é bem localizado e administrado;
 - e) Outros . Qual? _____
-

6) Qual o aspecto motivador da empresa na devolução das embalagens?

- a) Vantagem competitiva;
 - b) Pressão legal;
 - c) Gestão de estoque e armazenamento;
 - d) Decisão de ética ambiental empresarial;
 - e) Outros. Qual? _____
-

7) O transporte das embalagens vazias até a central de recebimentos é realizado por:

- a) Transporte próprio da empresa;
 - b) Empresa terceirizada;
 - c) Intermediários;
 - d) Outros, Qual? _____
-

8) Qual o fluxo de retorno (reverso) é adotado pela empresa?

- a) A empresa adota a estrutura do fluxo direto da distribuição de matérias /produtos;
- b) Foi criado um canal para o fluxo reverso;

c) Uma combinação dos dois;

d) Outros. Qual? _____

9) A quem cabe esta responsabilidade? Por quê?

a) Poder Público;

b) Indústria Química;

c) Revendedores/comerciantes;

d) Produtores rurais;

e) Todos

10) Tem uma ideia aproximada do percentual de embalagens devolvidas advindos desses produtos adquiridos?

a) 0% - 20%

b) 20% -40%

c) 40% -60%

d) 60%-80%

e) 80% - 100%

11) Existe/recebe alguma orientação dos vendedores (comerciantes /representantes) de produtos fitossanitários quanto ao descarte correto das embalagens vazias (entregar as embalagens vazias nos pontos de coleta após a tríplice lavagem)?

a) Sim

b) Não

12) A fiscalização dos órgãos governamentais quanto à verificação do destino/armazenamento das embalagens vazias de produtos fitossanitários/agrotóxicos na propriedade é:

a) Frequente

b) Pouco aparece

c) Quase nunca

d) Nunca

- e) Não sabe

Responsabilidade Social

1. Entende-se por Responsabilidade Socioambiental Corporativa o somatório dos investimentos de uma empresa em ações de Responsabilidade Social, Cultural e Ambiental. Sobre responsabilidade social empresarial:

- a) É o primeiro contato que tenho com esse tema;
- b) Tenho poucos conhecimentos;
- c) Estou buscando ampliar os conhecimentos que tenho;
- d) Conheço bem o tema;

2. Quanto a obrigações legais, a empresa:

- a) Acha inviável cumprir as normas e obrigações legais;
- b) Cumpre a maioria das normas e obrigações legais;
- c) Tem as normas e obrigações legais como prioridade;

3. Se pudesse ouvir o que as pessoas da comunidade dizem a respeito da empresa, certamente seria uma destas frases:

- a) "Torço para que eles progridam muito e se mudem para outro lugar!"
- b) " Se forem contratar alguém na empresa em que trabalha, você me avisa, heim?"
- c) "As coisas melhoraram muito depois que o pessoal da (...) chegou por aqui!"

4. A empresa tem informações sobre balanço social e acredita que esse instrumento pode ajudá-la a medir o impacto de suas operações sobre as pessoas e o meio ambiente e a divulgar seus compromissos futuros em relação a esses temas.

- a) Não
- b) Em parte
- c) em grande parte
- d) Sim

Obs.: _____

5. A empresa valoriza e incentiva o desenvolvimento profissional de seus funcionários. Para isso, promove/patrocina tanto cursos que buscam capacitá-los para suas atividades atuais quanto outros que proporcionam conhecimentos para oportunidades futuras (por exemplo: possui programa de treinamento, colabora com a realização de estágios, concede incentivo aos funcionários matriculados em cursos de todos os níveis etc.).

- a) Não
- b) Em parte
- c) Em grande parte
- d) sim

Obs.: _____

6 . A maioria das iniciativas ambientais e sociais das empresas advém de pressões legais (as lei as obrigam)?

- a) Sim
- b) Não

7. A empresa se preocupa em estar sempre em contato com a comunidade vizinha (de entorno), procurando minimizar os impactos negativos que suas atividades possam causar (como o aumento da circulação de veículos, do volume de lixo, da emissão de poluentes, do nível de ruído etc.

- a) Não
- b) Em parte
- c) Em grande parte
- d) Sim

Obs.: _____

8. A empresa procura participar de organizações que integrem empresários (por exemplo: organizações empresariais, associações comerciais, fóruns regionais) e utiliza esse espaço para atualizar-se e discutir com outras empresas suas dificuldades, necessidades e formas de mobilização em busca de melhores condições para os negócios e também de melhores condições para a comunidade.

- a) Não
- b) Em parte
- c) Em grande parte
- d) Sim

ANEXO –
Relatório da Arpan de Agricultor Associado

-----ANEXO-----
Relatório da Arpan de Agricultor Associado



Relatório de Agricultor/Posto

Ordenado por Nome do Agricultor/Posto

CNPJ/CPF	Tipo	Nome do Agricultor/Posto	UF	Cidade	Bairro	CEP	Telefone
35.475.417.0001/95	Agríc	A CAMPONESA AGRO PECUÁRIA & CIA LTDA	PE	GARANHUNS	CENTRO	55293190	87 3761 0067
28.142.800.0014/80	Agríc	AGRIMEX AGROINDUSTRIAL MERCANTIL S/A	PE	GOIANA	ZONA RURAL	55900000	81 3224 8177
09.011.370.0001/07	Agríc	AGROPECUÁRIA ENGENHO PARA LTDA	PE	IPOUCA	ZONA RURAL	55590-000	81 3465-5134
24.404.741.0001/04	Agríc	AGROPECUÁRIA ESTRELA DA MANHÃ LTDA	PE	CHA GRANDE	ZONA RURAL	55636000	81 3271 1400
24.383.614.0001/68	Agríc	AGROPECUÁRIA JAVARI LTDA	PE	AGUA PRETA	SANTA TEREZINHA	55550000	
06.297.530.0002/00	Agríc	AGROPECUÁRIA PIRANGI LTDA	PE	MARATAL	ZONA RURAL	55405000	
10.590.016.0001/55	Agríc	AGROPLANI LTDA	PE	RECIFE	SANTO AMARO	50040170	81 3221 0755
231.992.454-04	Agríc	ALCIDES FERREIRA LIMA FILHO	PE	ALIANÇA	ZONA RURAL	55890000	
001.686.104-34	Agríc	ALCIDES VIEIRA DE AZEVEDO	PE	NAZARE DA MATA	ZONA RURAL	55800000	81 3621 1772
007.120.354-00	Agríc	ANTONIO DALVANCY LINS COUTO	PE	GAMELEIRA	ZONA RURAL	50000000	
03.330.063.0001/02	Posto	ARPAN - CARPINA	PE	CARPINA	ZONA RURAL	55819460	
145.620.574-91	Agríc	AUGUSTINHO MARCELINO DA SILVA	PE	CHA DE ALEGRIA	CENTRO	55835000	81 3581 1113
08.470.543.0001/84	Agríc	CACHOOL COMERCIO INDUSTRIA S.A	PE	RIBEIRAO	ZONA RURAL	55520000	
07.095.768.0001/35	Agríc	CAMACARI AGROINDUSTRIAL LTDA	PE	JABOATAO	ZONA RURAL	54160970	81 3481 1240
10.319.853.0001/44	Agríc	CIA AGRO INDUSTRIAL DE GOIANA(USINA SANTA TEREZA)	PE	GOIANA	ZONA RURAL	55900-000	81 626-0022
10.842.672.0002/89	Agríc	CIA. GERAL MELHORAMENTOS EM PE(USINA CUCAU)	PE	RIO FORMOSO	ZONA RURAL	55570-000	81 3912-3172
02.281.836.0004/80	Agríc	COMPANHIA FERROVIÁRIA DO NORDESTE-CFN	PE	RECIFE	SÃO JOSÉ	50090010	81 4009 2400
02.151.119.0001/90	Agríc	COMPANHIA MULLER DE BEBIDAS NORDESTE	PE	CABO	PONTES DOS CARVALHOS	54500000	81 3521 8051
10.420.446.0001/29	Agríc	COMPANHIA USINA BULHÕES	PE	JABOATAO	BULHÕES	54080-000	081 3481-1240
92.195.692.0007/84	Agríc	COOPERATIVA ARROZEIRA EXTREMO SUL LTDA	PE	RECIFE	IBURA	51220000	81 3471 2953
10.166.767.0001/49	Agríc	DESTILARIA PAL LTDA	PE	NAZARE DA MATA	ZONA RURAL	55890000	81 36333503
00.000.394.7934/04	Agríc	ERNANDO MARIZ DE MORAES	PE	ALIANÇA	ZONA RURAL	55720000	81 3628 0427
862.663.734-91	Agríc	ESPOLTO ARTHUR DE OLIVEIRA	PE	JOAO ALFREDO	ZONA RURAL	55850000	
344.196.244-34	Agríc	EVERALDO RUFINO DA SILVA	PE	VICENCIA	ZONA RURAL	55810000	
08.991.997.0001/58	Agríc	FUNDAÇÃO APOLONIO SALES-FECAC	PE	RECIFE	DOIS IRMÃOS	52171030	81 3441 6330
892.578.394-00	Agríc	GILSON PAREDES FREIRE	PE	CARPINA	CENTRO	55810000	
41.114.257.0001/51	Agríc	GOICANA AGRO INDUSTRIAL COMERCIAL LTDA	PE	SIRINHAEM	ZONA RURAL	50750000	81 33395004
09.984.980.0001/89	Agríc	IRCA NUTRICO E AVICULTURA SA	PE	CARPINA	ZONA RURAL	55813530	
11.427.572.0001/78	Agríc	J B ACUCAR E ALCOOL LTDA.	PE	VITORIA DE SANTO ANTAO	ZONA RURAL	55612010	81 3481 2002
000.940.304-30	Agríc	JOEL ALBUQUERQUE QUEIROZ FILHO	PE	IPOUCA	ZONZ RURAL	55592000	81 3527 9400
333.576.414-53	Agríc	JOSE IVANILDO CAVALCANTI DE MORAES FILHO	PE	MACAPARANA	ZONA RURAL	50000000	
050.590.894-87	Agríc	JOSÉ MÚCIO MONTEIRO FILHO	PE	SIRINHAEM	ZONA RURAL	50030330	81 3678 1360
00.788.033.0001/48	Agríc	JOSEMAR CAVALCANTE DE MORAES	PE	NAZARE DA MATA	ZONA RURAL		
581.056.704-53	Agríc	MANOEL DE BARROS BARROSO DE MORAES	PE	GOIANA	ZONA RURAL,S/N		
010.437.654-68	Agríc	MANOEL RUFINO DA SILVA	PE	VICENCIA	ZONA RURAL	55850000	
719.556.074-00	Agríc	MARCOS ANTONIO QUEIROZ DOURADO	PE	IPOUCA	ZONA RURAL	55592000	81 3551-1200
002.809.094-20	Agríc	MARCOS PEREZ QUEIROZ	PE	IPOUCA	ZONA RURAL	81 3527 9420	
218.725.704-53	Agríc	MARCOS RUFINO DA SILVA	PE	VICENCIA	ZONA RURAL	55850000	
426.256.104-68	Agríc	MARIA DE LORDES DE ALMEIDA	PE	CHA DE ALEGRIA	CENTRO	55835000	81 3088 2719
03.399.694.0001/70	Agríc	MARIO HENRIQUE DE MATTOS E SILVA ME	PE	PAUDALHO	ZONA RURAL	55825000	
066.977.394-87	Agríc	MARIO JOSE DA SILVA	PE	PAUDALHO	ZONA RURAL	55825-000	81 3427-3388
04.361.909.0001/26	Agríc	MILL INDUSTRIA DE ALIMENTOS LTDA.	PE	PAULISTA	PARATIBE	53411-000	81 3438-5766
92.215.763.0007/63	Agríc	NELSON WENDT CIA LTDA	PE	RECIFE	GUABIRABA	52291000	81 3265 6368
099.123.554-15	Agríc	PAULO FERNANDO DE MELO MOURA	PE	ITAMBE	ZONA RURAL		
05.424.337.0001/40	Agríc	PRAGAS CONTROL SAUDE AMBIENTAL LTDA ME	PE	RECIFE	SAN MARTIN	50760580	
32.475.436.0003/95	Agríc	RHODES SA	PE	RECIFE	RECIFE ANTIGO	50030150	
052.840.314-15	Agríc	RICARDO DE MORAIS CAVALCANTI	PE	NAZARE DA MATA	ZONA RURAL		81 34245646



Relatório de Agricultor/Posto

Ordenado por Nome do Agricultor/Posto

CNPJ/CPF	Tipo	Nome do Agricultor/Posto	UF	Cidade	Bairro	CEP	Telefone
194.531.914-34	Agric	ROBERTO FERNANDO BARBOSA DUARTE	PE	LAGOA DO ITAENGA	ZONA RURAL	55640000	
001.735.684-91	Agric	RUI MEIRA FREIRE	PE	CARPINA	ZONA RURAL	55810000	81 36210014
001.672.744-49	Agric	SEVERINO ADEMAR DE ANDRADE LIMA	PE	SAO VICENTE FERRER	ZONA RURAL		
123.140.644-53	Agric	TEREZINHA VIEIRA DE AZEVEDO	PE	NAZARE DA MATA	ZONA RURAL	55800000	81 2122 1855
40.830.648.0002/90	Agric	UNA ACUCAR E ENERGIA LTDA.	PE	TAMANDARE	VILA SAUE	55578000	
10.785.202.0001/40	Agric	USINA BOM JESUS S/A.	PE	CABO	ZONA RURAL	54500-000	81 3521-0505
11.797.222.0001/01	Agric	USINA CENTRAL OLHO D'ÁGUA S/A	PE	CAMUTANGA	ZONA RURAL	55930000	8136521800
11.809.134.0001/74	Agric	USINA CRUANGI S/A	PE	TIMBAUBA	ZONA RURAL	55870-000	81 0445-3200
10.384.022.0001/56	Agric	USINA IPOJUCA S/A	PE	IPOJUCA	ZONA RURAL	55590-000	81 3551-1200
10.645.075.0001/83	Agric	USINA PETRIBU S/A	PE	LAGOA DO ITAENGA	ZONA RURAL	55840-000	81 3622-1311
10.803.815.0011/34	Agric	USINA PUMATY S/A	PE	JOAQUIM NABUCO	ZONA RURAL	55535000	81 3419 1400
10.383.750.0001/43	Agric	USINA SALGADO S/A	PE	IPOJUCA	NOSSA SENHORA DO Ó	55590-000	81 527-1067
10.362.820.0001/87	Agric	USINA SÃO JOSÉ S/A	PE	IGARASSU	TRES LADEIRAS	53610-970	81 3543-0505
10.820.645.0001/24	Agric	USINA TRAPICHE S/A	PE	SIRINHAEM	ZONA RURAL	55580-000	81 3577-1218
10.204.485.0001/99	Agric	USINA UNIÃO E INDUSTRIA S/A	PE	PRIMAVERA	ZONA RURAL	55510-000	81 421-3733
04.643.758.0001/07	Agric	USIVALE INDUSTRIA E COMÉRCIO LTDA	PE	VICENCIA	ZONA RURAL	55850000	81 3641 1126
02.414.858.0001/28	Agric	VALE VERDE EMPREEDIMENTOS AGRICOLA LTDA	PE	CORTES	ENGENHO ILHA DE DEUS	55525-000	81 3421-3133
030.280.934-13	Agric	VERA MARIA QUEIROZ DOURADO	PE	IPOJUCA	ZONA RURAL		81 3551 1200
04.445.061.0001/13	Agric	VITÓRIA AGRO COMERCIAL LTDA	PE	PALMARES	ZONA RURAL		00000000
03.794.600.0002/48	Agric	ZIHUATANEIO DO BRASIL ACUCAR E ALCOOL	PE	RIO FORMOSO	PARQUE INDUSTRIAL	55570-000	82 39123177