



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SISTEMAS AGROINDUSTRIAIS
MESTRADO EM SISTEMAS AGROINDUSTRIAIS**

AFRÂNIO SOUTO DUQUE DE ABRANTES

**LOGÍSTICA REVERSA: UM ESTUDO DE CASO SOBRE O DESTINO DAS
EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS NO PERÍMETRO IRRIGADO DE SÃO
GONÇALO, SOUSA-PB.**

**POMBAL-PB
2017**

AFRÂNIO SOUTO DUQUE DE ABRANTES

LOGÍSTICA REVERSA: UM ESTUDO DE CASO SOBRE O DESTINO DAS EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS NO PERÍMETRO IRRIGADO DE SÃO GONÇALO, SOUSA-PB.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Sistemas Agroindustriais da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Sistemas Agroindustriais.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Paulo Xavier Pamplona.

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO:
Ciência e Tecnologia em Sistemas Agroindustriais.

LINHA DE PESQUISA:
Gestão e Tecnologia Ambiental em Sistemas Agroindustriais.

POMBAL-PB

2017

AFRÂNIO SOUTO DUQUE DE ABRANTES

LOGÍSTICA REVERSA: UM ESTUDO DE CASO SOBRE O DESTINO DAS
EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS NO PERÍMETRO IRRIGADO DE SÃO
GONÇALO, SOUSA-PB.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Sistemas Agroindustriais da
Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para a obtenção do título
de Mestre em Sistemas Agroindustriais.

Aprovada em: ___/___/_____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Paulo Xavier Pamplona
(CCTA/UFCG - Orientador)

Examinador 1

Examinador 2

POMBAL-PB
2017

AGRADECIMENTOS

A **Deus**, por ter-me dado o dom da vida e por ter-me permitido chegar até aqui.

A minha **família**, que sempre me apoiou nessa minha trajetória acadêmica, em especial, aos meus pais Ananias Duque de Abrantes e Zenilda Ferreira Souto de Abrantes e as minhas irmãs Alecia Abrantes e Alane Abrantes.

Aos meus **colegas docentes**, que sempre me deram força e apoio durante todo o curso.

A meu primo, irmão, **Davi Gomes de Abrantes**, que se foi e nos deixou uma profunda e dolorosa saudade. “Meu querido primo, você faz parte dessa vitória. Que Deus te abençoe e te acolha num bom lugar. Jamais te esquecerei”.

A meu primo, irmão, **Antônio José Gadelha**, que se dispôs a me ajudar e trouxe significativas contribuições para essa pesquisa.

Ao meu professor, orientador, **Dr. Paulo Xavier Pamplona**, que contribuiu de maneira satisfatória para a realização desse trabalho.

A minha **banca examinadora**, pelas maravilhosas contribuições prestadas para o êxito dessa pesquisa.

Aos **mestres** que me ajudaram durante toda a trajetória nesse curso.

Aos **colonos do Perímetro Irrigado São Gonçalo** e aos estimados **empresários da cidade de Sousa-PB**, que foram fundamentais para a concretização dessa pesquisa.

A todos o meu muito obrigado!

“O Sábio nunca diz tudo o que pensa, mas
pensa sempre tudo o que diz”.
(Aristóteles)

ABRANTES, A. S. D. de. **Logística Reversa: Um Estudo de caso sobre o destino das embalagens de agrotóxicos no perímetro irrigado de São Gonçalo, Sousa-PB.** 2016. 81 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Sistemas Agroindustriais, Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, 2017.

RESUMO

As ações promovidas pela logística reversa são importantes para auxiliar no combate aos impactos ambientais, consistindo na devolução de embalagens que contenham resíduos que causam efeitos nocivos à saúde e ao meio ambiente. No que se refere a essa pesquisa foram vinculadas as ações da logística reversa e foi elaborado manuais de boas práticas, nos quais abordaram os meios adequados para o descarte das embalagens de agrotóxicos que, por obrigação de lei, devem ser devolvidas ao seu fornecedor. Dessa forma, o estudo teve como objetivo geral analisar o funcionamento da logística reversa no Perímetro Irrigado São Gonçalo-PB. Para alcançar esse objetivo foi desenvolvida uma pesquisa bibliográfica pertinente ao tema abordado, levantando uma fundamentação teórica sobre conceitos e aplicações da logística reversa. Quanto à metodologia, foi utilizado um estudo de caso a respeito da logística reversa. A pesquisa foi classificada em descritiva e exploratória. Para tanto, utilizou-se uma entrevista aos colonos do Perímetro Irrigado de São Gonçalo e também aos fornecedores dos agrotóxicos, usando, assim, um questionário semiestruturado. Logo, a pesquisa teve um caráter misto, ou seja, trata-se de um estudo qualitativo e quantitativo. As principais conclusões do estudo indicaram que poucos produtores devolvem suas embalagens de agrotóxicos após seu uso e que a grande maioria não tem preocupação em devolver essas embalagens, o que se configura como um fator preocupante para a saúde da população e para o meio ambiente. Outro fator preocupante observado foi a ausência do uso de equipamentos de segurança por parte dos atores envolvidos na aplicação dos defensivos visto que mais de 50% não usam nenhum tipo de proteção. Contudo, não há uma fiscalização no que se refere à obrigatoriedade da logística reversa, fato que contribui para a obtenção de resultados dessa natureza.

Palavras-chave: Impacto ambiental. Retorno de embalagens. Agrotóxicos.

ABRANTES, A. S. D. de. Reverse Logistics: A Study on the Agrochemical Residues and Their Packaging in the Irrigated Perimeter São Gonçalo, Sousa-PB. 2016. 81 f. Dissertation (Master degree) - Postgraduate Program in Agroindustrial Systems, Federal University of Campina Grande, Pombal, 2017.

ABSTRACT

The actions promoted by reverse logistics are important to assist in combating environmental impacts, consisting of the return of packaging that contains waste that causes harmful effects on health and the environment. With regard to this research, the actions of reverse logistics were linked to the packaging of pesticides that, due to legal obligations, should be returned to their suppliers. So, the study had as general objective to analyze the operation of reverse logistics in the irrigated perimeter São Gonçalo-PB. In order to achieve this objective, a bibliographical research was developed that was pertinent to the topic addressed, raising a theoretical foundation about concepts and applications of reverse logistics. As for the methodology, a case study was used regarding reverse logistics. The research was classified as descriptive and exploratory, in which an interview was made with the settlers of the irrigated perimeter São Gonçalo and also with the suppliers of pesticides, using a semi - structured questionnaire in this way the research had a mixed character because it is a qualitative study and Quantitative. The main conclusions of the study indicated that few producers return their pesticide containers after their use and that the vast majority have no concern in returning these packages which is a worrying factor for the health of the population and the environment. Another worrying factor that has been drawn from conclusion and the absence of the use of safety equipment by the actors involved in the application of the pesticides since more than 50% do not use any type of protection. However, there is not a certain oversight regarding the obligation of reverse logistics, which contributes to obtaining results of this nature.

Keywords: Environmental impact. Return of packaging, pesticides.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- A Logística Reversa, a responsabilidade compartilhada e os acordos setoriais	20
Figura 2- Processo da Logística Reversa.....	23
Figura 3- Processo logístico reverso.....	32
Figura 4- Logística Reversa: área de atuação e etapas reversas	36
Figura 5- Grau de risco dos agrotóxicos	42
Figura 6- Localização do Perímetro Irrigado São Gonçalo no Estado da Paraíba	43

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Grau de escolaridade dos produtores	51
Gráfico 2- Grau de escolaridade dos produtores relacionado a faixa etária	52
Gráfico 3- Tempo de trabalho dos colonos na agricultura	53
Gráfico 4- Renda mensal auferida na produção pelos colonos.....	54
Gráfico 5- Produtores que utilizam equipamentos de segurança.....	55
Gráfico 6- Mão-de-obra no manejo das culturas	56
Gráfico 7- Grau de escolaridade dos funcionários	57
Gráfico 8- Adicional de insalubridade para os funcionários	58
Gráfico 9- Realização de curso específico para o uso de substâncias tóxicas.....	59
Gráfico 10- Locais de aquisição de agrotóxicos	60
Gráfico 11- Embalagens que retornam ao ponto de compra	62
Gráfico 12- Destinação das embalagens de agrotóxicos	63
Gráfico 13- Produtores que conhecem a política de Logística Reversa	64
Gráfico 14- Devolução de embalagens pelos clientes	65

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 1- Açude de São Gonçalo	44
Fotografia 2- Cultura do coco no Perímetro Irrigado São Gonçalo	45
Fotografia 3- Parede e torre de monitoramento do Açude de São Gonçalo.....	46
Fotografia 4- Cultura do coco no Perímetro Irrigado São Gonçalo	58
Fotografia 5- Embalagens descartadas no meio ambiente	63

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Responsabilidade pelo gerenciamento de cada resíduo	24
Quadro 2- Exemplos de canais reversos	34
Quadro 3- Uso e grupo químico dos principais agrotóxicos comercializados	39
Quadro 4- Tipos de agrotóxicos usados no Perímetro Irrigado São Gonçalo	61

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Classificação de resíduos sólidos	18
--	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 TEMA E PROBLEMA DA PESQUISA.....	14
1.2 OBJETIVOS	15
1.2.1 Objetivo Geral	15
1.2.2 Objetivos Específicos	15
1.3 JUSTIFICATIVA	16
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
2.1 RESÍDUOS SÓLIDOS.....	17
2.1.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos e suas engrenagens	21
2.1.1.1 Hierarquia de resíduos	22
2.1.1.2 Logística Reversa	23
2.1.1.3 Responsabilidade compartilhada	23
2.1.1.4 Plano de gerenciamento.....	24
2.1.1.5 Incentivos econômicos	25
2.1.2 Contribuições da sustentabilidade na Política Nacional de Resíduos Sólidos	25
2.2 MEIO AMBIENTE E SUA GESTÃO	27
2.3 LOGÍSTICA REVERSA.....	29
2.4 RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS E SUAS EMBALAGENS.....	38
2.5 PERÍMETRO IRRIGADO SÃO GONÇALO	43
2.5.1 Açude de São Gonçalo	44
3 METODOLOGIA	48
3.1 TIPO DE ESTUDO	48
3.2 LOCAL DO ESTUDO	48
3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA	48
3.4 INSTRUMENTOS E COLETA DE DADOS	50
3.5 ANÁLISE DOS DADOS	50
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS	51
4.1 PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO DOS COLONOS.....	51
4.1.1 Escolaridade, experiência profissional e renda	51

4.1.2	Uso de equipamentos de proteção e segurança	54
4.1.3	Mão-de-obra no manejo das culturas	55
4.2	PERFIL SÓCIO DEMOGRÁFICO DOS FUNCIONÁRIOS	56
4.2.1	Grau de instrução e incentivos ao trabalhador	56
4.2.2	Qualificação profissional para aplicação de substâncias tóxicas	59
4.3	OS AGROTÓXICOS E A DESTINAÇÃO DAS EMBALAGENS	60
4.3.1	Local de compra dos agrotóxicos	60
4.3.2	Tipos de agrotóxicos usados nas culturas	61
4.3.3	Destinação das embalagens de agrotóxicos	61
4.3.4	Principal destinação das embalagens de agrotóxicos	62
4.3.5	Conhecimento de ações da Logística Reversa	64
4.4	OS FORNECEDORES E A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS	65
4.4.1	Devolução das embalagens de agrotóxicos	65
4.4.2	Recolhimento das embalagens de agrotóxicos	66
4.4.3	Política Nacional de Resíduos Sólidos	66
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	67
	REFERÊNCIAS	69
	APÊNDICES	76

1 INTRODUÇÃO

1.1 TEMA E PROBLEMA DA PESQUISA

O mercado agrícola brasileiro tem destaque no mundo em função do cultivo de soja, milho, arroz, feijão entre outros, ganhando, dessa forma, um papel significativo na exportação dessas culturas, principalmente para o mercado externo. Por outro lado, o Brasil é o país que mais utiliza defensivos agrícolas. Segundo a Embrapa, o consumo anual de agrotóxico no Brasil chega a ser de 300 mil toneladas o que é um fator preocupante para a saúde das pessoas e para o meio ambiente (SPADOTTO, 2006, p. 5).

O Instituto Nacional do Câncer, o INCA, publicou um relatório que descreve o aumento do consumo de agrotóxicos no Brasil entre os anos de 2001 a 2008. Tal documento aponta que as vendas desses produtos subiram de 2 bilhões de dólares para 7 bilhões de dólares, chegando, assim, a alcançar a posição de maior mundial consumidor de agrotóxico em 2009 (BRASIL, 2015, p. 02). A aplicação de agrotóxicos nas lavouras geralmente é feita por pessoas que até desconhecem os riscos e perigos a que estão expostos. Muitos agricultores utilizam os defensivos agrícolas sem a segurança necessária e até fazem o descarte das embalagens desse produto no meio ambiente, gerando um risco potencial de contaminação para as pessoas e para o meio ambiente.

Em relação às preocupações acerca dos impactos negativos que certos resíduos podem causar à sociedade e à natureza, a política nacional de resíduos sólidos traz um enfoque sobre as embalagens de alguns produtos que devem voltar ao fornecedor sempre que usados, a fim de minimizar os efeitos maléficos causados pelos mesmos, quando do seu descarte inadequado.

Segundo a Lei n. 12.305 (BRASIL, 2010) que institui a Política Nacional de Resíduo Sólido, o seu Art. 33 relata que alguns tipos de produtos devem, obrigatoriamente, ter suas embalagens devolvidas para o seu fornecedor, atendendo, dessa forma, à implantação da Logística Reversa e destacando os seguintes produtos:

I - Agrotóxicos, seus resíduos sólidos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constituam resíduos perigosos observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos; II - Pilhas e baterias; III - Pneus; IV - Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; V - Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e luz mista; VI - Produtos eletrodomésticos e seus componentes (BRASIL, 2010, Art. 33, Inc. I ao VI).

Nesse contexto preocupante e relevante, em relação à utilização de agrotóxicos e, tendo em vista os termos da Lei n. 12.305/2010, é coerente para essa proposta de estudo avaliar a aplicabilidade das técnicas da logística reversa, precisamente no Perímetro Irrigado São Gonçalo e procurar aferir o que é feito com as embalagens de agrotóxicos após seu uso, a fim de verificar o planejamento e controle desse tipo de produto, tendo em vista que, na referida localidade, ocorreram durante muitos anos grandes cultivos de diferentes culturas onde muitos produtores faziam o uso de defensivos agrícolas que, possivelmente, não conheciam a obrigatoriedade da logística reversa. Diante dos riscos e das preocupações em torno da utilização de agrotóxico por parte dos produtores nas diversas culturas, no Perímetro Irrigado São Gonçalo, em relação ao descarte indevido das embalagens na natureza, esses riscos podem diminuir se houver o cumprimento devido da Lei que determina a aplicação da logística reversa.

Assim, a pesquisa buscou responder as seguintes indagações: **os irrigantes do Perímetro Irrigado São Gonçalo estão cumprindo, ou não, a obrigação de devolver ao fornecedor as embalagens de agrotóxicos? E os fornecedores, por sua vez, estão cobrando o retorno dessas embalagens?**

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

- Avaliar o funcionamento da logística reversa na destinação de embalagens de agrotóxicos no perímetro irrigado de São Gonçalo.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Descrever o Perfil Sócio Demográfico dos atores envolvidos no manuseio das embalagens de agrotóxicos;
- Levantar dados sobre o uso e manuseio de agrotóxicos e suas embalagens;
- Identificar o retorno das embalagens de agrotóxicos no comércio local;

- Propor medidas para aprimorar o sistema de logística reversa de embalagens vazias no perímetro irrigado de São Gonçalo;
- Elaborar manuais de boas práticas de logística reversa, para os irrigantes e também para os fornecedores;

1.3 JUSTIFICATIVA

O estudo em questão procura abordar a política da logística reversa que é um assunto importante no que se refere a preservação ambiental, assim a logística reversa se revela como um estudo que favorece a políticas sustentáveis que auxiliam a minimizar os efeitos nocivos das degradações ambientais causadas pela ação do homem na natureza. As atividades empresariais têm se mostrado em sintonia com as questões ambientais e têm aplicado nos seus processos de produção as políticas de apoio que podem minimizar os efeitos ao meio ambiente. Nessa perspectiva a logística reversa vem ganhando destaque em todo o cenário empresarial, no entanto seu conhecimento ainda não é muito difundido em todos os ramos empresariais, porém alguns empresários já entenderam que sua aplicação é fundamental para contribuir com o meio ambiente.

Dessa forma, em se tratando de logística reversa, este trabalho procura contribuir no meio acadêmico difundindo mais o conhecimento da referida área, através de uma aplicação de um estudo de caso, que envolve a logística reversa dos irrigantes do perímetro de São Gonçalo e presta grandes informações sobre sua aplicação satisfazendo assim uma política de apoio para o desenvolvimento de políticas ambientais tanto para a comunidade acadêmica quanto para os colonos e os empresários locais.

Assim, através desse estudo identificou-se o funcionamento da logística reversa no que tange a embalagens vazias de agrotóxicos e a partir desse estudo adquirem mais informações sobre os procedimentos da logística reversa e as maneiras adequadas de trabalhar com esse tipo de material, desde sua aplicação nas lavouras até sua devolução de maneira adequada a seu fornecedor.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 RESÍDUOS SÓLIDOS

Os Resíduos Sólidos são um fator problemático em todo o mundo quando não se tem uma política de apoio que funcione de forma eficiente para evitar degradações sociais e ambientais. Para Schalch et al. (2002), a ineficiência no manejo de resíduos sólidos contribui para a geração de desperdícios, tornando-se uma grave e relevante ameaça à saúde e à qualidade de vida da população em geral.

A Comissão de Estudos Especiais da Associação Brasileira de Normas Técnicas (CEE/ABNT), através da Norma Brasileira 10004 de 2004 (NBR 10004:2004), classifica que os resíduos sólidos como:

Resíduos nos estados sólidos e semissólidos, que resultam de atividades da comunidade, de origem: industrial, doméstica, de serviços de saúde, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Consideram-se também resíduos sólidos os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos, cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpo d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (ABNT, 2004, p.1).

Esta norma, de maneira complementar, contempla a classificação dos resíduos sólidos como resíduos classe I – Perigosos; resíduos de classe II – Não perigosos; resíduos de classe II A – Não inertes; resíduos de classe II B – Inertes (ABNT, 2004, p. 03). Segundo Kraemer (2005), a NBR 10004:2004 é um elemento de apoio para auxiliar as instituições e órgãos de fiscalização, pois apresentam em sua classificação os variados tipos de resíduos que oferecem riscos à sociedade e ao meio ambiente.

Os Resíduos perigosos são classificados em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. Para Ferreira e Anjos (2001), definir uma classificação, em se tratando de resíduo, não é uma tarefa fácil. Quanto mais perigoso o resíduo, maiores cuidados e os custos no seu tratamento, pois são riscos em potencial e podem gerar graves problemas de saúde para a população além de ser um fator decisivo na contaminação do ecossistema.

Em se tratando de resíduos não inertes, os lixos domésticos são considerados resíduos não perigosos, pois não representam grau de periculosidade. No entanto, podem preservar suas propriedades de combustibilidade, biodegradabilidade e solubilidade.

Segundo Naime (2004), a reciclagem desse tipo de resíduo é uma alternativa viável para gerenciar, da melhor forma, essa política de diminuir os efeitos indesejáveis causados por resíduos sólidos.

Os resíduos inertes são considerados resíduos que se decompõem lentamente e são submetidos aos testes de solubilidade. Para Payeras (2005), nesses resíduos em sua constituição não existe solubilidade superior aos padrões de potabilidade da água, o que significa dizer que, mesmo em contato com o resíduo, a água permanecerá potável.

Tabela 1- Classificação de resíduos sólidos

Resíduos Classe I – Perigosos	Resíduos Classe II - Não perigosos	
	Não inertes	Inertes
Baterias e pilhas usadas	Restos de alimentos	Entulho da construção civil
Resíduo de tintas e pigmentos	Resíduo de varrição não perigoso	Tijolos
Resíduo de serviços de saúde	Sucata de metais ferrosos	Vidros
Resíduo inflamável	Borrachas e espumas	Rochas
Equipamentos eletroeletrônicos	Materiais cerâmicos	Isopor

Fonte: Adaptado de Schalch, 2002.

A Lei n. 12.305/2010, mais conhecida como Política Nacional de Resíduos sólidos (PNRS), é uma Lei recente e atende a questões importantes no que se refere à minimização de impactos ambientais causados por resíduos de qualquer natureza. A referida Lei procura expor em seu texto meios que possibilitem o reaproveitamento de resíduos bem como sua destinação ambientalmente adequada. Para Grinberg (2012), é preciso ter um instrumento na forma de lei para assegurar o funcionamento e a implantação de políticas dessa importância na perspectiva de impulsionar a participação da sociedade e dos órgãos competentes na gestão socioambiental.

A PNRS estabelece em seu texto um conjunto de normas, regras e princípios que são uma base para orientar o posicionamento da empresa e da sociedade a respeito do gerenciamento de Resíduos Sólidos. Para Machado (2015), as atividades empresariais são fontes formadoras de resíduos, promovendo-os nos seus processos produtivos. Para minimizar os efeitos negativos que esses resíduos podem causar, muitas empresas utilizam-se do reaproveitamento e da reciclagem.

Os Princípios norteadores dessa política de gestão de resíduos sólidos estão listados no Art. 6º, da Lei n. 12.305/2010, em que orienta os meios que devem ser implementados no que se refere ao gerenciamento de qualquer resíduo sólido, assim descrito:

I - Princípio da prevenção e precaução; II - Princípio poluidor-pagador; III - Princípio da responsabilidade compartilhada; IV - Princípio da visão sistêmica; V - Princípio do desenvolvimento sustentável; VI - Princípio da eco eficiência; VII - Princípio do reconhecimento do valor do resíduo sólido reutilizável e reciclável; VIII - Princípio do respeito as diversidades locais e regionais; IX - Princípio do direito da sociedade ao controle social (BRASIL, 2010, Art. 6º, Inc. I a IX).

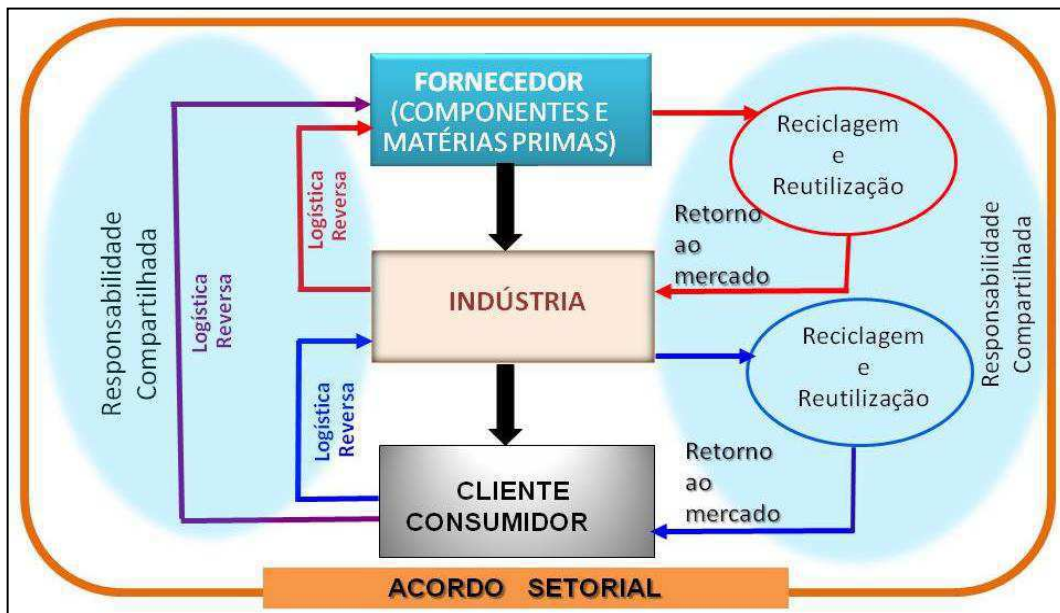
Os Princípios são fontes que direcionam, de maneira clara, como proceder de maneira coerente com o que preceitua a legislação ambiental. Dessa forma, o princípio da prevenção e precaução procura evitar o dano na sua forma ampla, ressaltando a necessidade de implementar políticas obrigatórias que levem a ações que evitem degradações ao meio ambiente.

Segundo Dunda (2014, p. 50), a prevenção e precaução tem por objetivo impedir danos ao meio ambiente, através de adoção de medidas cuidadosas, a fim de se antecipar os riscos causados pelas atividades poluidoras. Esses são princípios que estabelecem, inicialmente, métodos de prevenção e cuidados necessários que se devem tomar e que objetivem evitar possíveis danos e impactos ao meio ambiente.

Baseado no mesmo intuito, porém com uma proposta mais educativa tem destaque o princípio do poluidor-pagador. Segundo esse princípio, o poluidor é obrigado a arcar com os custos causados pelos danos ambientais. Para Colombo (2004), trata-se de um princípio de caráter econômico, pois impõe os custos diretamente ao poluidor para se valer de resultados positivos, visando a proteção do meio ambiente.

O princípio da responsabilidade compartilhada, segundo o que se preceitua na Lei n. 12.305/2010, refere-se a um conjunto de atribuições dos fornecedores de produtos, fabricantes, importadores e distribuidores em geral e dos consumidores na busca por reduzir, consideravelmente, os grandes volumes de resíduos que podem causar danos irreversíveis ao meio ambiente. Segundo Machado (2015), esta Lei visa gerir melhor o ciclo de vida dos produtos com a responsabilidade compartilhada entre fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares de manejo de limpeza urbana. A responsabilidade compartilhada envolve o ciclo de vida dos produtos ligado diretamente à logística reversa, como evidenciada na figura a seguir:

Figura 1- A logística reversa, a responsabilidade compartilhada e os acordos setoriais



Fonte: Adaptado de Schalch,2002.

A visão sistêmica, por sua vez, procura enfatizar as variantes ambiental, social, cultural e econômica em toda a gestão de resíduos sólidos. Segundo Machado (2015), essa visão necessita de uma análise em conjunto com variados fatores, alavancando ao mesmo tempo uma relação entre os meios ambiente e social, a cultura e a economia.

Outro princípio relevante que leva em consideração questões ambientais, sociais e econômicas é o desenvolvimento sustentável, que reflete o desejo de maneira sistemática de reduzir os efeitos das degradações ambientais. As questões sustentáveis, há muito tempo, são discutidas na sociedade na expectativa de que empresas e a sociedade civil se comprometam a manter uma postura responsável no uso de bens e serviços de maneira controlada a fim de garantir um futuro melhor para as próximas gerações.

Segundo Nascimento (2009), o desenvolvimento sustentável é orientado por fatores sociais, ambientais e econômicos, com o fim de evitar degradações ambientais e estimular o desenvolvimento sem afetar, de maneira descontrolada, os recursos naturais. Seguindo os aspectos da sustentabilidade, temos o princípio da ecoeficiência, que busca no seu objetivo desenvolver uma relação que atenda às tendências sustentáveis.

A ecoeficiência é um princípio que reflete a criação de bens e serviços utilizando, simultaneamente, menos recursos, com o intuito de evitar ações que levem a degradações no ambiente, reduzindo poluições e o descarte inadequado de determinados resíduos. Para Nascimento (2009), o princípio da ecoeficiência é uma relação que envolve o fornecedor e os

preços de bens e serviços para, juntos, satisfazer todas as necessidades humanas e reduzir os impactos ambientais.

O princípio do reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável mostra a importância do reaproveitamento de qualquer resíduo sólido. Segundo Nascimento (2009), o princípio afirma que os resíduos sólidos têm seu valor econômico desde que possam ser reaproveitados, agregando não apenas um valor econômico, mas também social. Os resíduos podem ser reaproveitados através das técnicas da reutilização, da reciclagem e do tratamento.

Segundo Brollo e Silva (2001, p. 6), as políticas de gestão ambiental no Brasil são um problema grave, visto que não existe um controle efetivo no tratamento correto a respeito do manejo com os resíduos sólidos, muitas vezes, devido à falta de estrutura adequada e de competência técnica para lidar com o problema.

O princípio do respeito à diversidade local e regional expõe que a proteção do meio ambiente está ligada à competência das pessoas jurídicas de direito público, isto é, União, Estados, Municípios e Distrito Federal. Cada parte da federação tem sua responsabilidade perante toda a gestão ambiental, pois cada ente, dentro de seus domínios, estabelece meios de preservar e garantir o pleno controle das variadas questões ambientais.

O Art. 6º da Lei n. 12.305/2010 apresenta um princípio chamado de direito da sociedade ao controle social e presta relevante contribuição nas políticas de gestão do meio ambiente. Trata-se de um princípio que fortalece o cumprimento da sociedade para com a lei da política ambiental, mostrando o quanto é importante e fundamental uma norma jurídica que estabeleça limites nas ações das empresas e, acima de tudo, da sociedade, impondo, dessa forma, controle nas tomadas de decisões. Machado (2015) ratifica que o controle social é um conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações e participações em todas as tomadas de decisões que envolvam as questões ambientais.

2.1.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos e suas engrenagens

A Lei n. 12.305/2010, em seus Arts. 9º e 33 e o Decreto nº 7.404/2010, em seus Arts. 30 a 32, 35 e 36, 42, 78 a 81, estabelece diretrizes responsáveis pelo devido gerenciamento dos resíduos sólidos e disposições concernentes aos princípios, objetivos e instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Nesse sentido, são consideradas engrenagens deste processo: Hierarquia de Resíduos (HR), Logística Reversa (LR), Responsabilidade Compartilhada (RC), Planos de Gerenciamento (PG), e Incentivos Econômicos (IE).

2.1.1.1 Hierarquia de resíduos

A gestão de resíduos consiste na identificação das estratégias básicas e de suas respectivas importâncias no sequenciamento de resíduos. Dessa forma, tem destaque a relevante ação de prevenção de resíduos, que influencia na redução de detritos causadores da poluição ao meio ambiente. Para Tada et al. (2009), os avanços tecnológicos, aliados à melhoria de variados métodos de economia e controle de insumos, ajuda a reduzir consideravelmente o descarte indevido de resíduos na natureza.

Os princípios importantes para a eliminação de resíduos sólidos representam um conjunto de iniciativas que priorizam um tratamento adequado aos resíduos em um processo de gestão dessa natureza. Três fatores são fundamentais para desenvolver um trabalho qualificado no que se refere ao devido tratamento com os resíduos sólidos: **a) Redução de resíduos; b) Reutilização; c) Reciclagem;**

A redução minimiza as quantidades significativas de lixo e, principalmente, de resíduos que a sociedade produz. Essa redução pode ocorrer de várias formas, seja na eficácia da limpeza urbana e no descarte adequado desses resíduos, seja através da reutilização, considerada uma boa iniciativa na eliminação de resíduos por aproveitar diversas vezes a mesma embalagem ou recipiente, retratando, assim, uma ideia sustentável e eficaz na preservação de todo o meio ambiente.

Os processos de reciclagem são medidas tão necessárias quanto a redução e a reutilização, porém é uma medida que exige uma participação mais ativa da sociedade e do governo. Segundo Galbiati (2010), a reciclagem é apresentada como uma etapa de transformação, através da qual seus componentes são separados e recuperados, objetivando, assim, a economia de insumos e de matéria prima, e, conseqüentemente, redução da poluição ambiental e do desperdício.

Transformar o que parecia inútil em algo que vem agregar valor é uma contribuição marcante em termos de gestão ambiental, não só por atender a expectativas ambientais, mas também, por levar uma grande interação social, promovendo emprego e renda para muitas famílias. Para Schalch et al. (2002, p. 11):

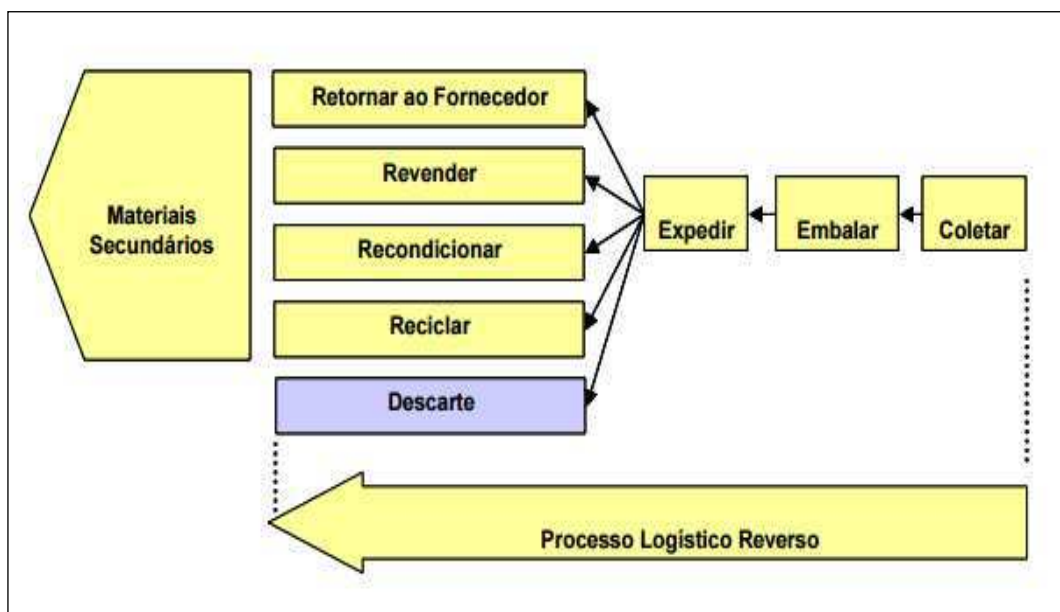
A reciclagem é uma atividade econômica que deve ser vista como um elemento dentro do conjunto de atividades integradas no gerenciamento dos resíduos, não se traduzindo, portanto, como a principal solução para o lixo, já que nem todos os materiais são, técnico ou economicamente recicláveis.

2.1.1.2 Logística Reversa

A logística reversa tem sua contribuição na gestão de resíduos sólidos, pois auxilia no retorno de embalagens e variados produtos ao seu fornecedor após seu uso. Trata-se de uma ferramenta da gestão que favorece da melhor maneira possível o incentivo à minimização de degradações ambientais causadas pelo descarte inadequado de resíduos sólidos.

Segundo Lacerda (2011, p. 9), as práticas da logística reversa são importantes para a gestão de resíduos sólidos, porém pouco dessa técnica é desenvolvida pelas empresas em função do inexpressivo número de instituições dedicadas ao assunto. Por outro lado, existe a tendência de que haja uma mudança na adoção dessa prática em razão, principalmente, do rigor implementado pela legislação ambiental e por pressões governamentais no intuito de se imprimir cada vez mais ideias sustentáveis.

Figura 2- Processo da Logística Reversa



Fonte: Lacerda, 2011.

2.1.1.3 Responsabilidade compartilhada

A responsabilidade compartilhada é um princípio fundamental a ser seguido, pois melhor orienta o funcionamento da gestão da política de resíduos sólidos, em função da relação entre fornecedor e consumidor e a respeito do ciclo de vida dos produtos. A responsabilidade compartilhada tem como objetivos:

I-Compatibilizar interesses entre os agentes econômicos e sociais e os processos de gestão empresarial e mercadológica com os de gestão ambiental, desenvolvendo estratégias sustentáveis; II-Promover o aproveitamento de resíduos sólidos, direcionando-os para a sua cadeia produtiva ou para outras cadeias produtivas; III-Reduzir a geração de resíduos sólidos, o desperdício de materiais, a poluição e os danos ambientais; IV-Incentivar a utilização de insumos de menor agressividade ao meio ambiente e de maior sustentabilidade; V-Estimular o desenvolvimento de mercado, a produção e o consumo de produtos derivados de materiais reciclados e recicláveis; VI-Propiciar que as atividades produtivas alcancem eficiência e sustentabilidade; VII-Incentivar as boas práticas de responsabilidade socioambiental (BRASIL, 2010, Art. 30, Inc. I a VII)..

2.1.1.4 Plano de gerenciamento

Segundo a PNRS, a implementação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos é obrigatória para as empresas ou instituições que geram resíduos de serviços públicos e saneamento básico para as empresas geradoras de resíduos industriais, de serviços de saúde, de construção civil e de estabelecimento comerciais geradores de resíduos perigosos. Para Gil et al. (2007), a base para o sucesso na implementação da política de gerenciamento depende da organização de metas e fixação de maneiras hierárquicas cujas decisões estejam pautadas na gestão ambiental.

Quadro 1- Responsabilidade pelo gerenciamento de cada resíduo

Tipos de Lixo	Responsável
Domiciliar	Prefeitura
Comercial	Prefeitura
De serviços	Prefeitura
Industrial	Gerador (industriais)
Serviços de saúde	Gerador (hospitais)
Portos, aeroportos e terminais rodoviários e ferroviários	Gerador (portos)
Agrícola	Gerador (agricultor)
Entulho	Gerador

Fonte: Schalch, 2002.

2.1.1.5 Incentivos econômicos

Existem alguns incentivos e benefícios econômicos que o poder público pode estabelecer a respeito da manipulação de resíduos sólidos, a saber: ações que auxiliam para obtenção de linhas de crédito e financiamentos em instituições financeiras, mediante apresentação de um processo produtivo e de desenvolvimento ambiental voltado ao reaproveitamento de resíduos sólidos. Segundo Hendges, et.al (2012), os maiores objetivos dos instrumentos econômicos são aplicados para diminuir os impactos ambientais causados pelos resíduos sólidos através dos incentivos para financiar os serviços de gestão.

Esses incentivos econômicos mostram, de fato, a intervenção do estado nesse aspecto ambiental, em todas as esferas da federação (União, Estados e Municípios), pois direcionam a gestão ambiental, mediante preceitos e em conformidade com a Lei n. 12.305/2010. Segundo Saleme e Girão (2008), os recursos ambientais devem ser alocados de maneira eficiente e realizados através do mercado, que nem sempre é perfeito, estando sujeito a possíveis falhas que podem gerar custos ou benefícios e originando as externalidades negativas ou positivas.

As externalidades negativas são perdas geradas por uma atuação do Estado, como exemplo, uma construção de um aterro sanitário, que contribui com a mudança de uma região e pode gerar um efeito negativo com a mudança no espaço físico de um ambiente e também degradações ambientais. Já as positivas, ocorrem quando a atuação estatal gera um benefício econômico. Segundo Almeida e Pascoalino (2014, p. 03), a externalidade é compreendida como um efeito indireto que uma decisão de consumo ou produção pode exercer a respeito de um conjunto de consumo e produção.

2.1.2 Contribuições da sustentabilidade na Política Nacional de Resíduos Sólidos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos fomenta uma minimização considerável de impactos negativos causados na natureza. Essa minimização acontece tendo em vista o descarte inadequado de resíduos, bem como o aumento de material reciclado e a destinação adequada ambientalmente dos mesmos, contribuindo, assim, para a eliminação de lixões e indicando o que pode ser reutilizado ou não.

Segundo Silva (2013), a sociedade está acostumada com o descartável e o consumismo continua cada vez mais intenso, favorecendo, conseqüentemente, a enorme produção de lixo. Assim, é necessário, diante desse problema, que a sociedade tenha uma

mudança na sua postura em relação a seus hábitos e consumos, para que se tenha uma relação harmoniosa do homem com o planeta, atendendo, assim, a ótica sustentável.

Nas últimas décadas, as tendências sustentáveis têm se tornado um elemento dominante, principalmente nas relações empresariais, possibilitando meios que conciliem um desenvolvimento econômico com uma visão mais consensual em relação aos aspectos ambientais.

A questão da sustentabilidade, para o seu pleno funcionamento, requer uma mudança de postura não só das empresas, mas de toda a sociedade. Segundo Batalha et al. (2009), o crescimento econômico deve estar em sintonia com as perspectivas da sustentabilidade a fim de garantir o bem-estar atual da sociedade e das futuras gerações.

O alicerce da sustentabilidade representa um elo entre empresas e sociedade, visto que as práticas envolvidas no âmbito sustentável promovem diminuições significativas das degradações ambientais, garantindo, assim, harmonia com o meio ambiente e com a sociedade.

Preocupações com o crescimento econômico e com o bem-estar das futuras gerações foram determinantes para a criação da Comissão Mundial para o Meio Ambiente, criada em meados de 1982. Batalha et al. (2009) enfatiza que, em 1982, as Nações Unidas criaram a Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento e o trabalho da comissão resultou no conhecido relatório de Brundtland de 1987, o qual expressou o mais conhecido e disseminado conceito de desenvolvimento sustentável. O processo histórico que antecedeu o relatório Brundtland remonta à conferência sobre meio ambiente humano, realizada em Estocolmo em 1972. Esta Conferência teve como motivação inicial a preocupação com o meio ambiente por parte dos países desenvolvidos. Os países em desenvolvimento estiveram representados no evento e marcaram sua participação pela tentativa de mudar a ênfase para outras questões sobre o desenvolvimento.

Ao longo dos anos, foram realizados vários encontros e convenções que abordaram o problema da degradação ambiental. Somente no início dos anos 80 as políticas voltadas para as aplicações sustentáveis ganharam força para que toda a política sustentável pudesse se tornar uma realidade. Com o advento da Política Nacional do Meio Ambiente, (Lei n. 6.938/1981), muitas contribuições foram desenvolvidas. Para Monteiro (2007), a política nacional do meio ambiente trouxe relevante contribuição na compreensão das políticas ambientais, indicando que não se pode tolerar resíduos poluentes, mesmo os que já são considerados tolerados pelos padrões ambientais.

Uma discussão recorrente sobre sustentabilidade está ligada à sua abrangência em qualquer lugar do planeta. Existe uma iminente preocupação com a manutenção dos recursos naturais para a própria perpetuação das espécies e é um fator que estimula calorosos debates na sociedade contemporânea, em vista de uma solução difícil de ser alcançada, caso não se tenha o envolvimento de governos e, ainda, a conscientização dos cidadãos. Panarotto (2008, p. 02), afirma que na grande maioria dos casos, a sociedade contemporânea apresenta uma visão distorcida do chamado “desenvolvimento”.

Os defensores deste “desenvolvimento” acreditam que qualquer proposta que restrinja suas atividades, fará com que a sociedade regrida. Pode-se citar como o exemplo o fato de um grande empresário que encontra na industrialização a única fonte possível de renda e emprego – esta é apenas uma das fontes – e ressalta que a questão não está em impedir a industrialização e o desenvolvimento de um país e do mundo. A verdadeira incompatibilidade situa-se entre a preservação ambiental e o exagero como o consumo insustentável e o acúmulo privilegiado de riquezas.

Segundo Costa et al. (2012), o desenvolvimento sustentável é alcançado quando se prioriza políticas eficientes voltadas para a reciclagem, a conservação, a recuperação de áreas degradadas e o cumprimento e respeito às leis. Nos dias atuais, têm-se provas óbvias do aumento da degradação do meio ambiente e da redução da qualidade de vida em nível mundial. Os índices de poluição atmosférica e de ruído, principalmente nos centros urbanos, constituem-se em ameaça crescente para a saúde humana. A dependência dos sistemas de transportes e dos combustíveis derivados de petróleo contribuíra significativamente para o declínio do ecossistema em um futuro bem próximo.

2.2 MEIO AMBIENTE E SUA GESTÃO

A escassez dos recursos energéticos e de tecnologias obsoletas de construção aumentam as ocorrências de acidentes sérios. A emissão de fumaça de usinas, indústrias, refinarias, veículos, bem como de qualquer poluente gasoso, lançado na atmosfera, contribuem para a formação da chuva ácida e acabam formando um filtro na atmosfera, responsável pelo aumento da temperatura média da terra, intensificando o fenômeno conhecido como efeito estufa. Segundo Machado (2001), as atividades produtivas do homem, quando alcançaram uma organização, desde a revolução industrial, relacionou cada vez mais a

visão de crescimento econômico com a exploração de recursos naturais. Dessa forma, impulsionou cada vez mais as fortes degradações no meio ambiente.

Algumas das causas mais efetivas de degradações estão atreladas também às correntes migratórias provenientes do campo e das cidades menores em busca de melhores oportunidades econômicas, criando, portanto, um cenário favorável a possíveis impactos no meio ambiente devido ao êxodo rural que influencia, de maneira compulsória, para o aumento das cidades, proporcionando diversos efeitos no meio social e ambiental.

Segundo Balsan (2006), o aumento das cidades, devido ao êxodo rural, favorece, de certa forma, o consumismo sem freio, o que potencializa um cenário de grandes degradações no aspecto econômico, social e, principalmente, ambiental. Para Sulzbacher (2009, p. 5):

A realidade do espaço rural e de seus sujeitos mostra quão necessária é a busca por um desenvolvimento pautado em iniciativas locais, que promovam a organização e interação entre os agricultores, os agentes locais e as instituições públicas nas diferentes escalas de poder. Assim, podem-se consolidar espaços permanentes de discussão a fim de construir estratégias viáveis e que venham a atender dimensões sociais, ambientais e econômicas do campo e das unidades de produção familiar

Diante desses problemas, no que se refere às interferências no meio ambiente, destacam-se também as atividades empresariais que são grandes responsáveis parte dos impactos ambientais em função da ostensiva produção de produtos para o consumo da sociedade.

Esses impactos ambientais representam uma intensa degradação do meio ambiente com as fortes emissões de resíduos sólidos, líquidos gasosos gerando, assim, potenciais contaminações e poluições no solo e na água e na atmosfera, causando intensos prejuízos e atrasos para todo o meio social.

Muitas empresas são verdadeiras fontes de degradação ambiental, principalmente as industriais que trabalham na fabricação e produção de variados produtos que passam por inúmeras etapas até a entrega ao mercado. No meio desse processo, se não houver uma gestão ambiental que trabalhe de forma sistemática, culmina-se com grandes impactos negativos para o meio ambiente. Para Ferreira e Anjos (2001), a gestão ambiental tem por objetivo, proporcionar benefícios para a empresa e para a sociedade, e que, de certa forma, possa auxiliar as atividades empresariais no que se refere à diminuição de degradações causadas pelas mesmas no meio ambiente.

Como exemplo, temos as empresas enquadradas no ramo agroindustrial, que são fontes significantes de poluição, principalmente, em razão de seus resíduos representarem

risco iminente para todos, causando problemas graves nas pessoas e no meio ambiente. Em decorrência das agressões causadas pelo setor industrial e agroindustrial, a sociedade passou a exercer pressões ao governo que, por sua vez, intensificou medidas legais e tributáveis, elaborando política de redução de impostos para as empresas que as cumprirem e o aumento de tributos para aquelas que as desrespeitem.

Nas atividades empresariais, as ações de gestão ambiental estão relacionadas a um conjunto de políticas, práticas administrativas, operacionais, programas e atividades proativas, que priorizem: a segurança das pessoas e comunidades, a proteção dos patrimônios, os recursos e espaços naturais, a redução ou minimização dos impactos ambientais decorrentes do planejamento, implantação, operação, ampliação, reativação ou desativação de empreendimentos ou atividades econômicas, inclusive dos ciclos de vida produtivos.

Para Sousa (2002, p. 3):

Desta forma, além das pressões regulatórias e sociais, atualmente pressões ambientais podem ser impostas sobre a empresa por fornecedores e compradores, por acionistas, bancos ou investidores, por consumidores e/ou por concorrentes. As práticas ambientais corporativas, com isso, têm se tornado menos uma questão ambiental apenas, e mais uma questão de estratégia competitiva, marketing, finanças, relações humanas, eficiência operacional e desenvolvimento de produtos.

Com o passar dos anos, em função da entrada de novas empresas, o mercado passou por uma transformação e o empresariado já não tinha essa tranquilidade para seu crescimento. A oferta passou a ser maior que a demanda, e a competitividade foi cada vez mais intensa. O mercado passou a exigir mais das empresas, as mudanças foram ocorrendo de forma gradativa com o processo de globalização dos mercados e a intensificação da tecnologia. A redução de barreiras internacionais contribui para essa forte globalização nos mercados, mudando de vez o perfil e as tendências empresariais.

Segundo Alday (2000), as empresas estão conscientes das mudanças no cenário e que é importante aliar as questões ambientais como ferramenta de apoio na busca de se consolidar cada vez mais no mercado junto com as estratégias de gestão empresarial.

2.3 LOGÍSTICA REVERSA

A Logística é um elemento importante em qualquer atividade comercial, pois se trata de uma ramificação da administração que se destina a planejar e a organizar a movimentação

e armazenamento da matéria prima, do ponto de origem até o ponto de consumo. Para Batalha et al. (2009), o planejamento da logística deve indicar como os produtos devem fluir das fontes de matéria prima até seus locais de destino, envolvendo, assim, um conjunto de decisões que levem à eficácia de entrega desse produto ao consumidor.

O sistema logístico requer um melhor escoamento do produto e o desenvolvimento de formas de distribuir os materiais com eficiência e a custo satisfatório. Para se ter uma ideia, a respeito de uma distribuição física eficiente dos produtos, é necessário ter conhecimento de toda a estrutura organizacional que tem relação direta na movimentação, estocagem e processamento de pedidos.

Para garantir essa eficácia, é necessário seguir uma rede interligada de negócios com o objetivo de disponibilizar ao cliente um produto que seja entregue em tempo hábil e com o menor custo logístico possível. Segundo Arbache et al. (2011), essa eficácia é atingida quando se tem uma boa gestão de suprimentos que abrange todo movimento e armazenamento de matéria prima da origem ao consumidor final. Para Ballou, (2006, p. 05):

O gerenciamento da cadeia de suprimentos é definido como a coordenação estratégica sistêmica das tradicionais funções de negócios e das táticas ao longo dessas funções de negócios no âmbito de uma determinada empresa e ao longo dos negócios da cadeia de suprimentos, com o objetivo de aperfeiçoar o desempenho a longo prazo das empresas isoladamente e da cadeia de suprimentos como um todo

A Logística é uma ferramenta importante, pois orienta e presta um serviço relevante para as organizações, sendo um elemento eficiente e auxiliador das empresas nas suas atividades operacionais (ARBACHE et al., 2011).

Na área da Logística está inserida a chamada logística reversa que, segundo Lacerda (2011), trata-se de uma parte do estudo da logística que aborda a movimentação de produtos do seu ponto de consumo até a sua origem. Dessa forma, a logística reversa tem como objetivo, planejar e controlar, de maneira eficaz, o retorno e a recuperação de produtos.

Para Mueller (2005, p, 3):

Logística reversa pode ser classificada como versão contrária da Logística como a conhecemos. O fato é que um planejamento reverso utiliza os mesmos processos que um planejamento convencional. Ambos tratam de nível de serviço, armazenagem, transporte, nível de estoque, fluxo de materiais e sistema de informação. No entanto a Logística Reversa deve ser vista como um novo recurso para a lucratividade.

A Logística Reversa é compreendida em termos mais objetivos como o retorno de produtos, materiais e peças ao processo de produção da empresa. Segundo Pires (2009), trata-se de uma técnica que vem ganhando força nos últimos anos a fim de possibilitar um melhor aproveitamento das empresas em seu potencial competitivo, pois alia as questões ambientais com o planejamento estratégico.

A Logística Reversa é conhecida como logística verde e está ligada diretamente às questões sustentáveis. Nessa perspectiva, as empresas não devem se limitar a apenas fabricar, vender ou distribuir seus produtos, mas que sejam responsáveis pelo recolhimento, tratamento e reciclagem dos mesmos. Segundo Garcia (2006), a logística reversa é vista na ótica da logística empresarial como uma proposta de organizar o retorno das embalagens dos produtos consumidos a partir dos diversos meios de distribuição, na pós-venda e pós-consumo, atribuindo a este um valor econômico, ecológico e legal.

Um fator relevante no estudo da logística reversa são os benefícios econômicos do uso de produtos que retornam ao processo de produção. Ao invés de altos custos que proporcionam o descarte de certos produtos, a implantação desse tipo de logística contribui para um melhor e eficiente planejamento estratégico que se estabelece como uma ferramenta de apoio no controle e no monitoramento em toda a estrutura organizacional. Para Nascimento e Reginato (2013), o ambiente organizacional compreende uma rede de entidades que influenciam a forma de atuar das organizações.

A Logística Reversa surge como um forte elemento na aplicação de uma política relacionada com os requisitos do planejamento estratégico, pois oferece um controle adequado e eficiente dos produtos, bem como a redução significativa de custos. Segundo Guarnieire (2011), a aplicação da logística reversa pode ser entendida ainda pela crescente conscientização ambiental dos consumidores e de empresários que enxergam, nessas iniciativas, uma política de apoio na redução de custos, e ao mesmo tempo, preservam sua imagem aos consumidores ao adotarem essa consciência ambiental.

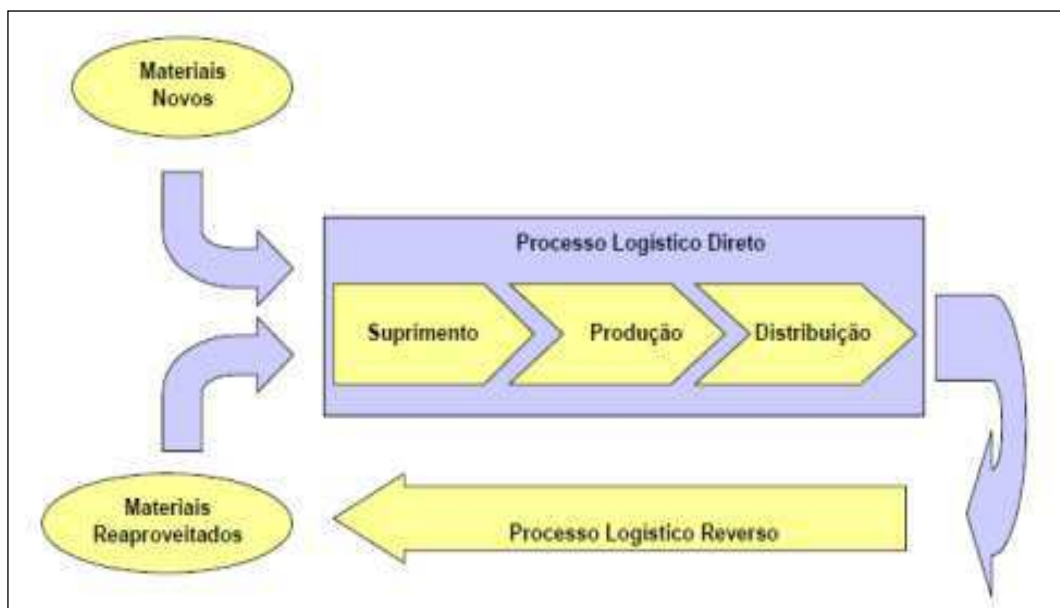
As empresas de grande ou de pequeno porte, seja nas indústrias ou nas agroindústrias, são as grandes responsáveis por diversos impactos causados à natureza e à população. Dependendo do segmento, os diversos tipos de produção favorecem à deposição de resíduos perigosos e não perigosos e, caso não se tenha o devido cuidado no seu descarte, pode-se promover impactos negativos extremos ao meio ambiente. Segundo Liva, et.al (2003), a logística reversa é um aspecto importante para as empresas, pois representa um meio de agregação e recuperação de valor, sendo vista também como um objetivo estratégico, implementando na empresa um perfil mais competitivo e ecológico a nível de mercado.

No entanto, cada vez mais a competitividade está acirrada entre as empresas que precisam apresentar um diferencial para ganhar cada vez mais mercado, e um dos fatores importantes no intento de fazer essa diferença são as iniciativas sustentáveis que ajudam a disseminar uma ideia de comprometimento com o meio ambiente e a sociedade, sendo uma atitude muito importante para a consolidação no universo competitivo das empresas.

Lacerda (2011) afirma que existem três principais razões que levam as empresas a atuarem com mais intensidade na logística reversa, a saber: legislação ambiental que direciona as empresas e a sociedade a retornarem seus produtos após o uso, quando necessário; os benefícios econômicos que o retorno dos produtos pode acarretar, caso ocorra a obrigatoriedade da devolução; e a consciência ambiental dos consumidores, fatores consideráveis para a implantação da logística reversa.

As operações de gerenciamento da logística verde vêm ganhando força nas organizações empresariais e se configuram como um fator fundamental para a execução de uma política que diminua os efeitos negativos consequentes das atividades empresariais em meio à sociedade. Segundo Lacerda (2011), o gerenciamento da logística reversa é uma atividade comum para alguns segmentos, por exemplo, para o setor de bebidas e indústrias de latas de alumínio, onde ocorre um controle no retorno dessas embalagens, do ponto de venda até os centros distribuidores.

Figura 3- Processo logístico reverso



Fonte: Lacerda, 2011.

O processo logístico reverso compreende o ciclo de vida de um produto, tendo em vista sua recuperação, saindo do seu ponto de consumo até voltar ao seu ponto de origem. Segundo Lacerda (2011), esse processo logístico reverso compreende um conjunto de planejamentos que tem a finalidade de exercer um controle, envolvendo as movimentações de matérias e suas embalagens. Algumas etapas são identificadas nesse processo de logística reversa, em que são envolvidas as fases de suprimento, produção e distribuição.

Na Logística reversa ocorre o fluxo de produtos, partindo da sua distribuição até seu ponto de origem, como é explicado no seu próprio conceito. Dessa forma, essa parte da logística estuda o caminho contrário em que o produto tem como destino os consumidores para a sua destinação nos fabricantes. Para Sousa e Fonseca (2009), o conceito de logística reversa foi evoluindo através do tempo, passando a ter um olhar cada vez maior na área da logística e não simplesmente como um meio de distribuição.

A política da logística reversa atende aos seguintes objetivos: recapturar valor e oferecer disposição final para os produtos – são objetivos diferenciados. O primeiro mostra que a logística reversa é uma maneira de valorizar o produto em termos financeiros, fazendo a sua recuperação e economia em termos de custos. Segundo Leite (2009), os canais de distribuição reversos como os bens de consumo e de pós-consumo incentivam a revalorização dos materiais, visando, portanto, um lucro satisfatório.

Para Leite (2009), existem três grandes tipos de bens produzidos: os bens descartáveis; os bens semiduráveis; e os bens duráveis.

1. **Bens descartáveis:** são bens que apresentam duração de vida útil média de algumas semanas, raramente superior a seis meses. São exemplos de bens descartáveis os produtos de embalagens, brinquedos, materiais para escritório, suprimentos para computadores, cirúrgicos, pilhas de equipamentos eletrônicos, fraldas, jornais, revistas etc.
2. **Bens duráveis:** são os bens que apresentam duração de vida útil variando de alguns anos a algumas décadas. Exemplos: automóveis, eletrodomésticos, eletroeletrônicos, as máquinas e os equipamentos industriais, edifícios, aviões, navios etc.
3. **Bens semiduráveis:** são os bens que apresentam duração média de vida útil de alguns meses, raramente superior a dois anos. Sob o enfoque dos canais de distribuição reversos dos materiais, apresenta características ora de bens duráveis, ora de bens

descartáveis. Exemplos: baterias de veículos, óleos lubrificantes, baterias de celulares, computadores e seus periféricos, revistas especializadas etc.

Quadro 2- Exemplos de canais reversos

Canal Reverso	Exemplo	Características
Reuso	Leilões de Empresas	Equipamentos usados, móveis, utensílios, veículos, peças ou partes de equipamentos sem condições de uso (sucata), sobras industriais, excessos de estoque de insumos etc.
Pós-venda	E-commerce	Nível alto de devoluções por não-conformidade às expectativas do consumidor (25 a 30%). Produtos com embalagens individuais, clientes desconhecidos e demanda pouco previsível.
Pós-consumo	Embalagens Descartáveis	Segmento dos mais importantes de canais reversos. Revalorização pelo sistema de reciclagem dos materiais que o constituem. Alta “visibilidade ecológica”. Em geral, são dispostos imprópriamente, gerando poluição em centros urbanos.
Pós-venda	Lojas de Varejo	Consumidores devolvem ao varejista produtos recém-adquiridos e não consumidos. Os motivos são principalmente: arrependimento pela compra, erro na escolha, defeitos, não entendimento ao que determina os manuais.

Fonte: Leite, 2009.

Os produtos, ao serem recolhidos dos consumidores, são reciclados ou reaproveitados para atender à destinação final. Na logística reversa, muitos produtos são reprocessados, ou seja, são postos em utilidade.

Leite (2009, p. 4) afirma que:

A tendência de redução do ciclo de vida dos produtos de uma forma geral observada nas últimas décadas, motivada por avanços tecnológicos e introdução de novos materiais, por imperativos de diferenciação mercadológico, por compulsão social de consumo, pela redução de custos logísticos, entre outros motivos, é uma realidade atualmente. Exemplos como os dos computadores e seus periféricos, dos eletrodomésticos, dos automóveis, das embalagens em geral, eletroeletrônicos e tanto outros.

O processo da logística reversa pode ser melhor entendido na ótica da logística de pós-venda e de pós-consumo, assim descritas:

- a) **Logística reversa de pós-venda:** representa as preocupações que as empresas têm em atender às exigências de mercado, agregando valor aos produtos e apresentando um diferencial competitivo. Segundo Silva et al. (2012), a logística reversa de pós-venda é pautada no planejamento a fim de operar e controlar o fluxo de retorno de produtos, visando qualidade na sua distribuição, partindo da matéria-prima até os produtos acabados.
- b) **Logística reversa de pós-consumo:** o consumismo tem gerado muitos resíduos, acumulando, muitas vezes, aumento de lixo, o que caracteriza um fator preocupante para a sociedade e para o meio ambiente. O descarte inadequado de todo tipo de produto, após seu consumo gera um problema crucial, principalmente nos grandes centros. Para Leite (2009), o produto, após chegar ao consumidor final, segue com a deposição para um local seguro para o descarte, como aterros sanitários ou depósitos seguros ou para um descarte inadequado na natureza provocando danos e prejuízos significativos para a sociedade.

A cadeia da logística reversa representa uma saída mais viável, do ponto de vista econômico e também social, pois promove a reutilização de produtos, reaproveitando os mesmos a nível de mercado, reduzindo custos e contribuindo para a agregação de valor do produto durante o seu retorno à linha de produção. Esse processo de retorno pós-consumo é bastante difundido em empresas de bebidas que precisam retornar suas embalagens para a sua linha de produção bem como para as siderúrgicas e fábricas de latas de alumínio. Para Sousa e Fonseca (2009), o processo logístico de pós-consumo tem uma forte tendência de crescimento, pois é identificável cada vez mais o aumento significativo de novos produtos com esse propósito – como a substituição de metais por plástico, em vários setores da indústria.

A logística de pós-consumo funciona através de alguns mecanismos como, reciclagem e reuso, que representam o reaproveitamento de matérias no retorno à cadeia de suprimentos. A reciclagem, por sua vez, tem um papel determinante na diminuição de impactos ambientais. Fonseca (2013) destaca que a reciclagem traz relevantes contribuições para a sociedade, pois reduz degradações ambientais, possibilitando a preservação de solos, de água e ar, além de promover geração de empregos, criando um mercado sólido e consistente, o que reflete uma ação social, econômica e ambiental.

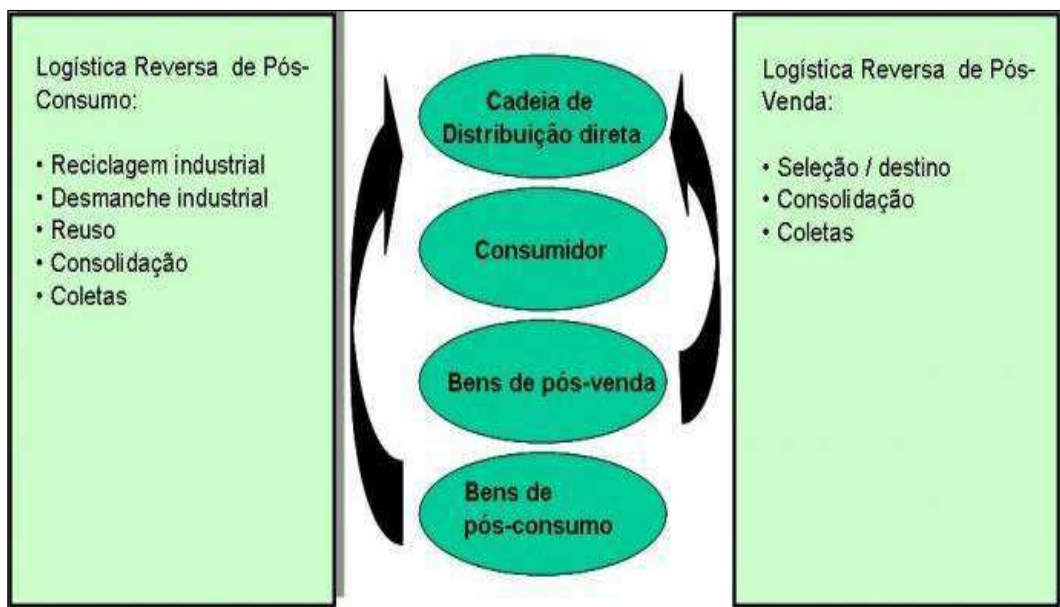
Muitos produtos podem ser reciclados e úteis para o retorno à produção, reduzindo custos para as empresas, tais como: a) **vidro:** potes de alimentos (azeitonas, milho, requeijão

etc.), garrafas, frascos de medicamentos, cacos de vidro; b) **papel**: jornais, revistas, folhetos, caixas de papelão, embalagens de papel; c) **metal**: latas de alumínio, latas de aço, pregos, tampas, tubos de pasta, cobre, alumínio; e d) **plástico**: potes de plástico, garrafas PET, sacos plásticos, embalagens e sacolas de supermercado.

Esses são alguns exemplos de produtos recicláveis que podem auxiliar as empresas nesse processo logístico reverso que contribui para as tendências sustentáveis que são imprescindíveis para o bem-estar de toda a sociedade. Assim, a reciclagem é um processo de transformação em que o lixo é transformado em outro tipo de material.

Dentro desse processo logístico reverso existe outra forma de pós-consumo, como o reuso, que é um mecanismo diferente da reciclagem, pois não é transformação, mas um reaproveitamento de um tipo de material para outra finalidade. Segundo Leite (2009), o reuso de materiais ocorre pela extensão de sua vida útil em relação a bens duráveis e semiduráveis em condições de uso. Trata-se de um procedimento comum encontrado em vários setores da indústria e de outros segmentos que desenvolvem esse procedimento a fim de diminuir impactos ao meio ambiente, bem como minimizar custos atendendo, assim, a questões ambientais e econômicas.

Figura 4- Logística Reversa: área de atuação e etapas reversa



Fonte: Leite, 2009.

A prática da logística reversa aplica-se, mediante os princípios e instrumentos presentes pela PNRS, com destaque para a responsabilidade aliada ao ciclo de vida dos produtos. Conforme o Art. 33 da Lei n. 12.305/2010, os sistemas obrigatórios de logística

reversa são: a) agrotóxico, resíduos e embalagens; b) pilhas e baterias; c) pneus; d) óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; e) lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; f) produtos eletroeletrônicos e seus componentes, assim descritos:

a) Agrotóxico, resíduos e embalagens: os agrotóxicos são produtos de alta periculosidade, se tratados de forma indevida, pois representam um grande risco em relação a contaminações no meio ambiente, afetando, assim, a saúde do ser humano e também de outros seres vivos. Por se tratar de um produto perigoso e de seus potenciais riscos, a Lei n. 12.305/2010 exalta sua obrigatoriedade de devolução de suas embalagens que, em muitos casos, não são devolvidas, representando um problema grave de degradação ambiental, uma vez que essas embalagens sejam depositadas na natureza sem o seu descarte devido. Para Carbone, et.al (2005), o processo logístico reverso dessas embalagens tem início com o agricultor que tem por obrigação efetuar a lavagem sobre pressão para retirada de resíduos nas embalagens e depois devolver dentro de um prazo de um ano ou seis meses, após seu uso nas unidades de recebimento indicadas pelo revendedor.

b) Pilhas e baterias: o descarte incorreto desses produtos na natureza desencadeia vários problemas ambientais, pois são materiais que contêm substâncias nocivas à saúde e podem levar a uma série de contaminações e doenças. Segundo a Resolução Conama n. 401/2008, as pilhas e baterias têm um limite na sua composição de chumbo, cádmio e mercúrio, dentro dos padrões para o gerenciamento ambientalmente adequado (BRASIL, 2008).

c) Pneus: a Resolução Conama n. 416/2009 define a responsabilidade para os fabricantes e importadores que, em articulação com os distribuidores, revendedores e destinadores deverão implementar os procedimentos de coletas de pneus inservíveis (BRASIL, 2009b).

d) Óleos lubrificantes: são elementos poluidores em potencial e, por essa razão, estão inseridos nos procedimentos da logística reversa, onde suas embalagens plásticas deverão ser devolvidas diretamente aos pontos de recebimento nos estabelecimentos comerciais varejistas.

e) Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista: as lâmpadas fluorescentes entram nesse contexto da logística reversa em razão de seu grau de periculosidade, devido ao seu descarte incorreto e por conter substâncias nocivas. Para Mourão e Seo (2012), as lâmpadas fluorescentes são consideradas um

resíduo perigoso em função de conter na sua composição substâncias tóxicas como o mercúrio, podendo contaminar solos e água;

f) Produtos eletroeletrônicos e seus componentes: cerca de 2,6 kg de produtos eletrônicos no Brasil são descartados por ano, por habitante, segundo dados do IBAMA (2010), representando assim, um potencial risco de contaminação ao meio ambiente. Segundo Leite (2009), a logística reversa torna possível tanto o desagravo dos impactos ambientais causados por produtos elétricos e eletrônicos, quanto o ganho de eficiência e sustentabilidade das operações nas organizações.

2.4 RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS E SUAS EMBALAGENS

A utilização de produtos, visando o combate de pragas e doenças presentes na agricultura não é recente. Civilizações antigas usavam enxofre, arsênico e calcário no combate a pragas que destruíam as lavouras. O intenso desenvolvimento da indústria química, a partir da Revolução Industrial determinou o incremento na pesquisa e produção dos produtos agrotóxicos. Sua produção em escala industrial teve início em 1930, intensificando-se a partir de 1940.

Para Peres e Moreira (2007), a utilização desenfreada de agrotóxicos no processo produtivo agrícola tem trazido uma série de transtornos para a sociedade e de degradações para o meio ambiente, gerando contaminação grave em diversos meios, seja em rios, solos e em diferentes espécies de animais.

O Brasil destaca-se mundialmente em relação ao consumo de defensivos agrícolas, sendo um dos países que mais consomem variados tipos de agrotóxicos, em razão de ser um país extremamente agrícola e de grande potencial de crescimento no agronegócio. Nessa perspectiva de atender os interesses econômicos de empresas e produtores, ocorre o uso, muitas vezes, exagerado de defensivos agrícolas que ajudam no combate de pragas e fertilizantes e, conseqüentemente, no rápido desenvolvimento das culturas.

Segundo Fonseca (2013), os agrotóxicos apresentam uma vasta gama de substâncias químicas e também de origem biológica e podem ser classificados em conformidade com o tipo de praga que os mesmos controlam, como pode ser observado no quadro a seguir.

Quadro 3- Uso e grupo químico dos principais agrotóxicos comercializados

Uso	Grupo Químico	Agrotóxicos
Inseticidas (Combater Insetos)	- Organofosfatos;	- Folidol;
		- Azodrin;
		- Malation;
		- Diazinon;
	- Carbamatos;	- Carbaril;
		- Temik;
		- Zectram;
		- Furadran;
	- Organoclorados;	- Aldrin;
		- Endrin;
		- Lindane;
		- Mirex;
	- Piretróides;	- Decis;
		- Protector;
		- K-Otrine;
		- SBP;
Fungicidas (Combater Fungos)	- Etileno-bis-ditiocarbonatos;	- Mancozeb;
		- Dithane;
		- Tiram;
	- Trifenilestânico;	- Duter;
		- Brestan;
	- Hexaclorobenzeno;	- Captan;
		- Ortocide;
		- Merpan;
	Herbicidas (Combater Ervas Daninhas)	- Glisofato;
- Paraquat;		- Gramoxone;
- Pentaclorofenol;		- Madepil AC 90;
		- PKR 40;
- Derivados de ácidos fenoxiacéticos		- Tordon;
- Dinitrofenóis;		- Dinoseb;
		- DNOC;

Fonte: Adaptado de Santos et al. 2007.

Cabe aqui ressaltar a existência de outras substâncias tóxicas destinadas ao combate de outras endemias, tais como: a) Rodenticidas ou Raticidas, utilizadas no combate de roedores; b) Acaricidas, utilizadas no combate de ácaros diversos; c) Nematicidas, utilizadas no combate de nematóides, d) Moluscicidas, utilizadas no combate de moluscos; e) Fundigantes, utilizadas no combate de insetos e bactérias; f) Escorpionicidas, utilizadas no combate aos escorpiões; e g). Vampiricidas, utilizadas no combate a morcegos (LARINI, 1997, p. 43-58).

O uso de defensivos agrícolas traz à tona uma série de preocupações para o meio ambiente e também para a saúde. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), em conformidade com a Lei n. 7.802/1989, define que:

Agrotóxicos são produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas nativas, de culturas florestais e de outros ecossistemas e de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos, bem como as substâncias e produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento (BRASIL, 1989, Art. 1º, Inc. IV, apud. BRASIL, 2016).

Os processos da agricultura no Brasil são conduzidos há muito tempo pelo uso de substâncias que combatam pragas que afetam as lavouras, no entanto não podemos afirmar que o uso desses defensivos é uma solução indispensável nas culturas, visto que são visíveis os efeitos nocivos desses produtos, podendo causar graves problemas para a saúde humana. Em meio aos avanços tecnológicos, o excesso e o uso de agrotóxicos se tornaram frequentes na agricultura brasileira e seu uso desenfreado sem auxílio de equipamentos de segurança são fatores de riscos em potencial no trabalho da agricultura.

Um dos fatores que contribuem para a intoxicação por agrotóxicos é a falta de prevenção, principalmente associada à ausência do uso de qualquer tipo de equipamento de segurança, seja por falta de conhecimentos dos riscos por parte dos agricultores, seja por não acreditarem o quanto são tóxicos e perigosos esses produtos.

Para Veiga et al. (2007), o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) no Brasil é um grave problema de inadequação dos agricultores, pelo fato desses equipamentos serem desconfortáveis em alguns casos, causando desconforto térmico levando à rejeição ao uso desses tipos de equipamentos por parte de muitos trabalhadores. O uso de agrotóxicos sem proteção é o fator preocupante, pois o indivíduo fica exposto e sujeito a graves intoxicações, que podem causar consequências graves. Muitas questões necessitam ser debatidas, enfatizando a importância da utilização dos EPIs. O uso desses equipamentos é

essencial para a minimização dos efeitos maléficos do agrotóxico à saúde humana, levando em consideração os fatores de risco para que se implemente uma política forte relacionada aos meios de segurança.

Segundo Veiga et al. (2007), em muitos países da Europa, conforme legislação, é exigido que sejam avaliados os riscos associados à utilização de Equipamentos de Proteção Individual. Entre esses riscos estariam os prejuízos à saúde ocasionados pela hipertermia. Além dos problemas para a saúde humana, a falta de conforto térmico no ambiente de trabalho, provocado pelo uso dos EPIs, acaba por ter efeitos, também econômicos, uma vez que influi diretamente na produtividade e na qualidade do trabalho realizado.

No Brasil, existe uma norma que auxilia nas questões da insalubridade – a Norma Regulamentadora 15 (NR-15), que foi emitida pelo Ministério do Trabalho e Emprego através da portaria n .3.214, de 08/06/1978. Nesta norma são consideradas insalubres as atividades que sejam desenvolvidas acima dos limites de tolerância. Entende-se por “Limite de Tolerância”, para os fins desta Norma, a concentração ou intensidade máxima ou mínima, relacionada com a natureza e o tempo de exposição ao agente, que não causará danos à saúde do trabalhador, durante a sua vida (BRASIL, 1978). O uso do agrotóxico gera, de certa forma, um risco para a sociedade e esse risco pode aumentar devido ao uso e descarte aleatório de embalagens, contendo substâncias de natureza tóxica.

Segundo Recena e Caldas (2008, p. 4) muitos agricultores tem consciência das contaminações causadas ao meio ambiente por parte do acúmulo de embalagens de agrotóxicos, mas por falta de apoio e de informações mais precisas acabam por descartar as embalagens de maneira inadequada.

A deposição de embalagens dessa natureza ocorre, muitas vezes, em função da falta de informação e de políticas de apoio por parte dos órgãos competentes, bem como dos pontos de revenda. Para coibir fatos dessa proporção é cabível trabalhar com um processo eficiente de informações para a sociedade e em especial para os agricultores e empresários do ramo agroindustrial. Para Sousa e Lopes (2008), o transporte e a destinação final das embalagens dependem de uma gestão eficiente da logística reversa, mobilizando os fabricantes de defensivos agrícolas, os canais de distribuição e as centrais de recebimento de embalagens.

A movimentação das embalagens de agrotóxicos é uma questão de organização a fim de minimizar os efeitos negativos que tais produtos podem causar à saúde das pessoas e do meio ambiente. A logística reversa realizada de maneira coerente diminui os riscos de contaminação mediante e posterior ao uso de agrotóxicos. Segundo Galvão et al. (2011), a adequação da política da logística reversa gera uma série de benefícios para toda a sociedade.

A minimização de impactos ambientais e a redução de riscos de contaminação de qualquer natureza, decorrentes da participação integrada da sociedade e das empresas, possibilitam um gerenciamento eficiente no retorno de embalagens que podem representar riscos de contaminação para o ambiente.

Existe, ainda, a necessidade de as embalagens de agrotóxicos prestarem informações claras a respeito do tipo de agrotóxicos e do seu nível de toxicidade, para que possam, portanto, atingir a eficiência na aplicação dessa logística reversa. Para Tomita et.al (2007), cada embalagem de agrotóxico deve orientar informações no que se refere ao nível de toxicidade, trazendo em sua embalagem uma cor específica que determine o grau de nocividade e toxicidade ao consumidor, sendo que: as embalagens com faixa vermelha indicam um produto extremamente tóxico; as embalagens com faixa amarela indicam um produto altamente tóxico; as embalagens com faixa azul indicam um produto mediantemente tóxico; e as embalagens com faixa verde representam um produto menos tóxico.

Figura 5- Grau de risco dos agrotóxicos



Fonte: Faria et al. 2007.

O processo logístico reverso nas embalagens de agrotóxicos envolve vários atores na cadeia de produção, como os agricultores, canais de distribuição, pontos de venda, revendedores, fabricantes e o poder público. Para Cantos, Miranda et.al (2008), os fabricantes de agrotóxicos têm por obrigação, imposta pela Lei n. 12.305/2010, recolher as embalagens que são devolvidas pelos agricultores e dar um destino adequado a essas embalagens, em colaboração com o poder público, como medida de implementação programas educativos de controle e estímulo à lavagem e à devolução das referidas embalagens. O gerenciamento para

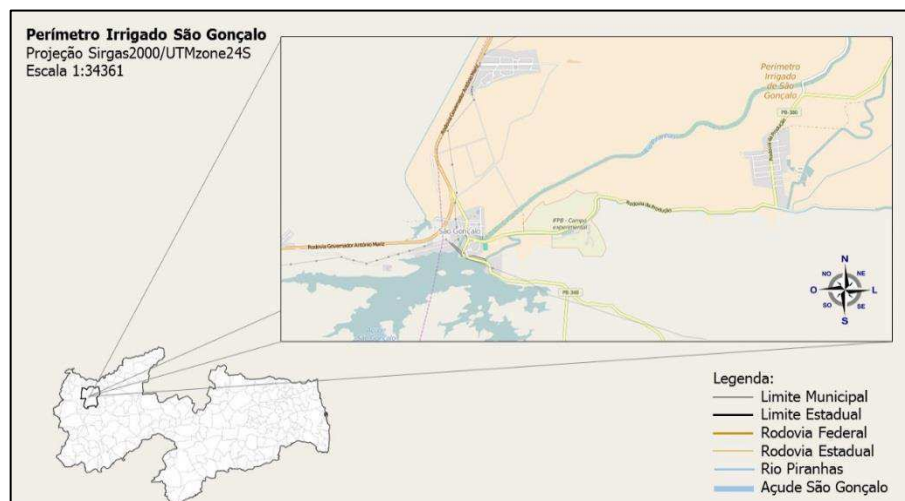
a devolução dessas embalagens passa primeiro nas mãos do agricultor, que submete o produto a uma lavagem para a retirada de seus resíduos. Em seguida, encaminha as embalagens junto com suas tampas para as unidades de recolhimento, das quais são indicadas pelos fornecedores dos produtos.

Para gerir o processo de destinação final das embalagens vazias de agrotóxicos, os representantes das indústrias fabricantes criaram em 2001 o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias, entidade sem fins lucrativos que representa a indústria dos fabricantes de agrotóxicos em sua responsabilidade de conferir a correta destinação final às embalagens vazias desses produtos. Segundo Canto et. al (2008), os revendedores de agrotóxicos devem informar aos usuários os procedimentos adequados de lavagem das embalagens no momento da venda e indicar o local da unidade de recebimentos para que seja efetuada a devolução. Atualmente, os agrotóxicos são colocados no mercado em diferentes embalagens, como embalagens rígidas laváveis, rígidas não laváveis e rígidas e flexíveis.

2.5 PERÍMETRO IRRIGADO SÃO GONÇALO

O Perímetro Irrigado São Gonçalo localiza-se no distrito de mesmo nome, município de Sousa, Estado da Paraíba, no vale do Rio Piranhas, à margem da BR-230, distante 440 km da capital João Pessoa. A implantação do perímetro irrigado foi iniciada no ano de 1972, enquanto os serviços de administração, operação e manutenção da infraestrutura de uso comum foram implementados a partir de 1973 (BRASIL, 2012).

Figura 6- Localização do Perímetro Irrigado São Gonçalo no Estado da Paraíba



Fonte: Bezerra, 2016.

Para Nys et al. (2005), os perímetros irrigados são sistemas complexos que associam recursos hídricos, equipamentos hidráulicos e questões fundiárias que envolve agricultores, gestores do sistema e os operadores externos.

O perímetro irrigado surgiu, mediante disposição da Lei n. 4.504/1964 e se constituiu como um meio de gerenciamento para atuar na reforma agrária do país, auxiliando o pequeno produtor. De acordo com Gurjão et al. (2009), o Perímetro Irrigado São Gonçalo tem como suprimento hídrico o açude de São Gonçalo e sua água é distribuída através dos lotes dos colonos com o auxílio de uma rede de canais de irrigação em um total de 104.641m.

2.5.1 Açude de São Gonçalo

O Açude de São Gonçalo, reservatório de domínio do Governo Federal, é um dos mananciais pertencentes à bacia hidrográfica do alto de piranhas, sub-bacia do Rio Piranhas, localizado próximo ao Açude Engenheiro Ávidos, município de Cajazeiras-PB. Com capacidade de armazenamento de 44.60 hm³, constitui-se como o segundo barramento do Rio Piranhas e principal responsável pelo abastecimento de água do município de Sousa-PB e municípios circunvizinhos (Gurjão et.al, 2009).

Fotografia 1- Açude de São Gonçalo



Fonte: Abrantes, 2016.

De tal modo, o perfil do Perímetro Irrigado São Gonçalo foi estruturado com base no solo e no clima, tendo em vista, a diversificação na produção para garantir uma fonte de renda satisfatória aos irrigantes. Nessa perspectiva, o Perímetro Irrigado São Gonçalo tem obtido destaque nas culturas do coco, banana, goiaba, maracujá, arroz, feijão e algodão. Segundo Fernandes et al. (2015), as produções no Perímetro Irrigado São Gonçalo têm diminuído ao longo dos anos em função dos problemas de estiagem e de infraestrutura, motivados pela falta de manutenção, culminando com uma grande diminuição nas produções, principalmente na cultura do coco, que é destaque na região.

Segundo o Relatório Agropecuário 06/2016, do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), as áreas previstas dentro do planejamento agrícola para o plantio no ano de 2016 é de 1.700,00 hectares, e ainda há áreas do ano anterior que é de 61,10 hectares. No entanto, existem outros pequenos projetos de irrigação agrícola com culturas permanentes de coco, goiaba e banana, totalizando 25,00 hectares, cultivadas pelos rendeiros.

Fotografia 2- Cultura do coco no Perímetro Irrigado São Gonçalo



Fonte: Abrantes, 2016.

O mesmo relatório ainda informa que as culturas de coco e banana tiveram uma relevante redução em suas produções que antes vinham trabalhando com uma produtividade média de 40,0 t/ha para a cultura da banana, que hoje é de 1,0 t/ha, e entre 18.0 e 20.0 t/ha para a cultura do coco, que hoje é de 1,9 t/ha, devido aos baixos níveis dos reservatórios, contabilizando uma queda de aproximadamente 90% da produção/hectare.

Apesar das dificuldades nos níveis de produção, hoje enfrentadas, o perímetro é considerado uma área importante para o agronegócio local, em função das boas terras para o cultivo. Entretanto, é preciso um trabalho eficaz da gestão dos recursos hídricos no perímetro, pois, para Silva (2013), a identificação do volume de água usados nos projetos de irrigação é a responsável por avaliar a eficiência de seu uso e contribui para uma gestão mais equilibrada.

O Perímetro Irrigado São Gonçalo, assim como outros perímetros, foi desenvolvido com o intuito de garantir uma produção local que favorecesse emprego e renda para as famílias locais. No entanto, para manter uma produção que satisfaça o produtor, é necessário modernizar a agricultura através de processos eficazes na irrigação, pois, como afirma Gomes (2002), a irrigação é uma estratégia que ajuda a minimizar os efeitos da estiagem além de modernizar a agricultura e garantir emprego e renda nos períodos de estiagem.

Fotografia 3- Parede e torre de monitoramento do Açude de São Gonçalo



Fonte: Abrantes, 2016.

A região de São Gonçalo compreende os núcleos habitacionais I II e III, além do seu perímetro urbano. Segundo o último levantamento do DNOCS, existem cerca de 483 irrigantes legalizados, que atuam na região nas produções de coco, banana e demais culturas, porém, tanto o coco quanto a banana, são as maiores fontes de exploração agrícola no perímetro. Para Gomes (2002), nem todos os colonos trabalham diretamente nas produções das culturas. Muitos procuram outro ramo de atividade já que, nos últimos anos, a estiagem e os problemas de infraestrutura têm dificultado os trabalhos na agricultura.

As questões ambientais em torno do Perímetro Irrigado São Gonçalo é um fator preocupante para a saúde dos colonos e toda a população souse. Para Gurjão et al. (2012), as atividades de natureza antrópica são fatores significativos e que contribuem com a degradação dos solos e das águas. No Perímetro Irrigado São Gonçalo, tanto no açude, quanto nos lotes, ocorre a deposição de resíduos sólidos oriundos da atividade antrópica.

Dessas atividades, as que mais chamam a atenção é a deposição inadequada de embalagens de agrotóxicos usados na agricultura e, muitas vezes, são descartados na natureza sem o mínimo de cuidado e de forma irracional, causando sérios riscos de contaminação ao meio ambiente e ainda doenças para a população local. Vale et al. (2015) reforça que as práticas antrópicas que têm maior relevância é justamente o uso inadequado de agrotóxicos nas culturas que, após seu uso, tem um descarte indevido sendo um fator preocupante com relação às contaminações.

3 METODOLOGIA

3.1 TIPO DE ESTUDO

Esta proposta de estudo caracterizou-se como uma pesquisa de campo com abordagem qualitativa e quantitativa do tipo exploratório-descritivo, visando desenvolver um levantamento de dados em relação ao uso e manuseio das embalagens de agrotóxicos ligados às determinações do Art. 33 da Lei n. 12.305/2010. Para a realização da referida pesquisa, foi aplicado um questionário aos irrigantes da região de São Gonçalo bem como junto aos fornecedores desses produtos, a fim de identificar se os mesmos tinham algum conhecimento a respeito das políticas de preservação ambiental com o uso de agentes tóxicos na agricultura.

3.2 LOCAL DO ESTUDO

O estudo foi desenvolvido no Perímetro Irrigado São Gonçalo e nos estabelecimentos comerciais que trabalham com os referidos agrotóxicos. O Perímetro Irrigado São Gonçalo encontra-se geograficamente localizado no município de Sousa, região do alto sertão paraibano, no vale do Rio Piranhas. O município de Sousa-PB ocupa uma área de 738 km², o terceiro maior em território, representando 1,5 % da superfície total do Estado, que é de 55.978 km² (GURJÃO et al., 2012).

O município de Sousa-PB destaca-se nacionalmente em virtude da cultura do coco e o cultivo desse produto é de extrema relevância para a economia local. Sua excelente qualidade é a responsável pela produção e venda em alta escala no mercado consumidor. Isto só é possível, principalmente, em decorrência das condições climáticas, favoráveis para seu cultivo em quase todo o ano.

3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população envolvida neste estudo esteve constituída por irrigantes e fornecedores como descrito abaixo:

- a) **Irrigantes:** são os colonos do perímetro irrigado de São Gonçalo, que têm como atividade econômica principal, atividades ligadas ao agronegócio, como: pecuária e agricultura. De acordo com os últimos levantamentos do DNOCS, são cadastrados 483 colonos atuando nessa região. Para o cálculo da amostra utilizou-se a fórmula seguinte:

$$n = \frac{0,25 N (Z_{\alpha/2})^2}{0,25 (Z_{\alpha/2})^2 + (N - 1). E^2}$$

Assim:

n = número de indivíduos da amostra;

N = número de indivíduos da população;

$Z_{\alpha/2}$ = valor crítico que corresponde ao grau de confiança desejado;

E = margem de erro ou erro máximo de estimativa.

Foram realizados os cálculos para a determinação da amostra com 90% de confiabilidade e uma margem de erro de 7%. Neste caso, usando a fórmula com N=483, E=0,07 e $Z_{\alpha/2} = 1,645$, segue que

$$n = \frac{0,25 (483) (1,645)^2}{0,25 (1,645)^2 + (483 - 1). (0,07)^2} = 107,5$$

Desta forma, obtivemos o número de indivíduos da amostra de 108 indivíduos.

- b) **Fornecedores:** Foram entrevistadas quatro empresas localizadas na Cidade de Sousa-PB que comercializam agrotóxicos para o perímetro irrigado de São Gonçalo

3.4 INSTRUMENTOS E COLETA DE DADOS

A pesquisa foi desenvolvida através de um roteiro de entrevista semiestruturada com questões objetivas e subjetivas, relacionadas aos dados sociodemográficos e a questões subjetivas que focam a obtenção dos objetivos propostos.

Para dar início à coleta de dados, foram entrevistados através de questionários os colonos do perímetro irrigado de São Gonçalo e os comerciantes fornecedores dos produtos de agrotóxicos. Além disso, foi realizada uma análise documental e registros fotográficos do perímetro irrigado.

3.5 ANÁLISE DOS DADOS

A referida pesquisa teve caráter qualitativo e quantitativo abordando, assim, elementos objetivos e subjetivos que procuram generalizações, quantidades e particularidades.

Tratou-se de uma pesquisa exploratória que visou fazer um diagnóstico a respeito dos procedimentos de segurança e adequação aos ditames da Logística Reversa e se desenvolveu a partir da aplicação dos questionários e entrevistas realizadas junto aos sujeitos envolvidos, dessa forma os dados identificados no questionário foram representados em forma de gráficos para que as conclusões fossem realizadas da melhor maneira possível.

Visando uma contribuição na conscientização ambiental tanto dos irrigantes quanto dos fornecedores desenvolveu-se um manual de boas práticas no qual se procurou apresentar informações objetivas e claras a respeito das práticas vinculadas a atuação da logística reversa.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

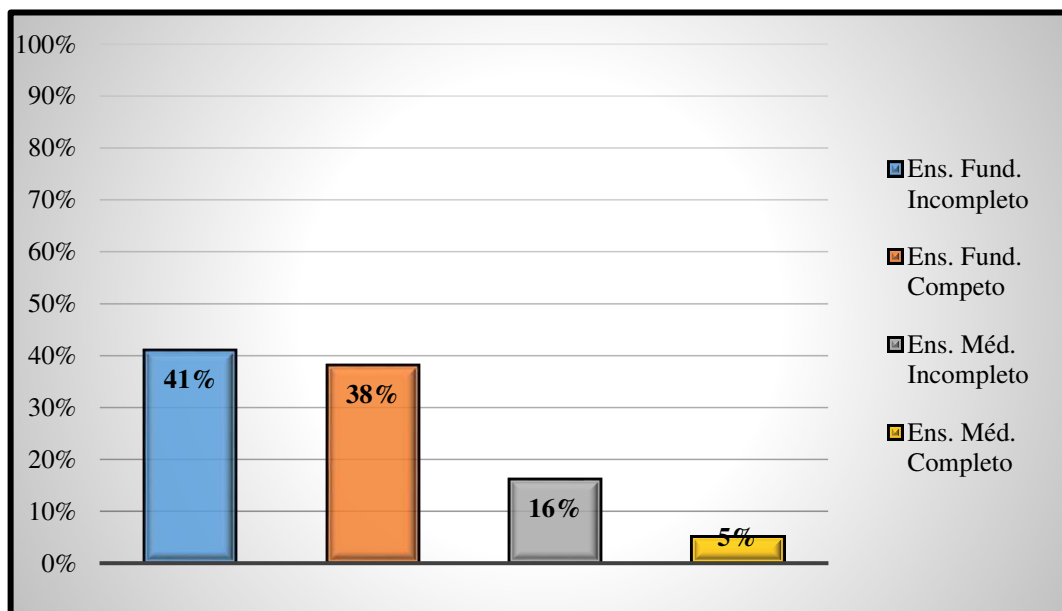
4.1 PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO DOS COLONOS

Nos meses de setembro e outubro de 2016, foram entrevistados 108 produtores do Perímetro Irrigado São Gonçalo os quais trabalharam com vários tipos de culturas, como coco, arroz, goiaba, entre outras. Vale ressaltar que a cultura do coco foi, por muito tempo, a principal produção da região, contribuindo com emprego e renda para muitas famílias daquela comunidade. Essa realidade mudou com o passar dos anos, devido a uma extensa estiagem que abateu a região nos últimos cinco anos. Nessa seção foram realizadas perguntas quanto ao grau de escolaridade dos colonos do Perímetro Irrigado São Gonçalo.

4.1.1 Escolaridade, experiência profissional e renda

Sobre o grau de escolaridade dos produtores, foi possível constatar, através da aplicação do questionário, os seguintes dados:

Gráfico 1- Grau de escolaridade dos produtores

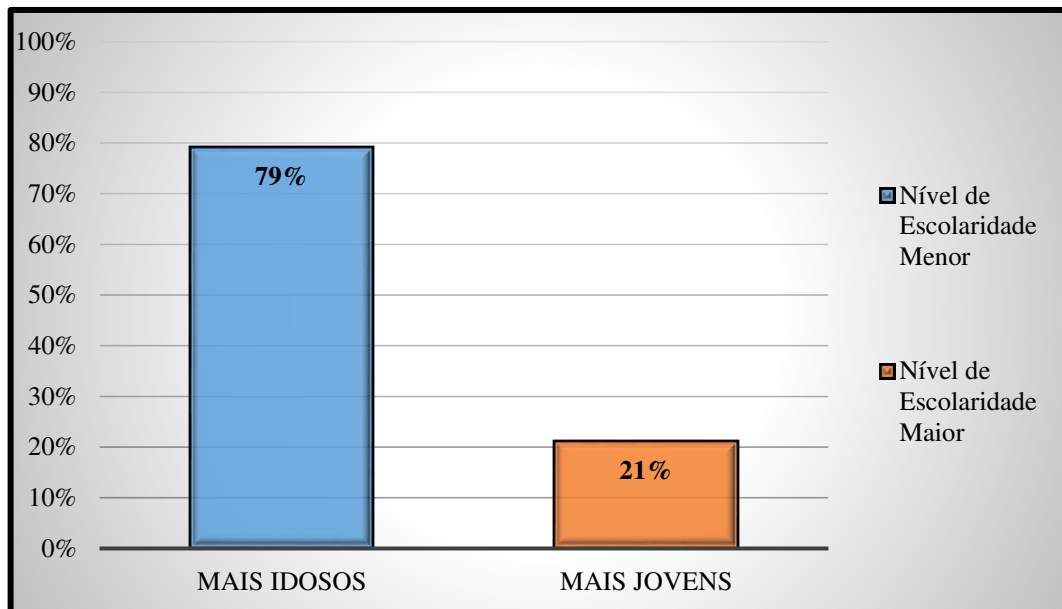


Fonte: Abrantes, 2016

De acordo com o gráfico, cerca de 41% dos produtores do Perímetro Irrigado São Gonçalo não completaram o Ensino Fundamental, o que é um resultado comum de se encontrar, em função de variados problemas educacionais presentes em quase todas as famílias brasileiras.

Averiguou-se, ainda, que cerca de 38% dos colonos entrevistados concluíram o Ensino Fundamental; 16% não concluíram o Ensino Médio; e apenas 5% têm concluído o Ensino Médio. Esses graus de escolaridade refletem diretamente na idade dos colonos, pois os mais velhos, cerca de 79%, apresentaram pouca escolaridade e, no caso dos mais jovens, 21%, apresentam um nível de escolaridade maior – fato compreendido em função de uma evolução educacional e da influência de escolas em grande número na região nos últimos anos.

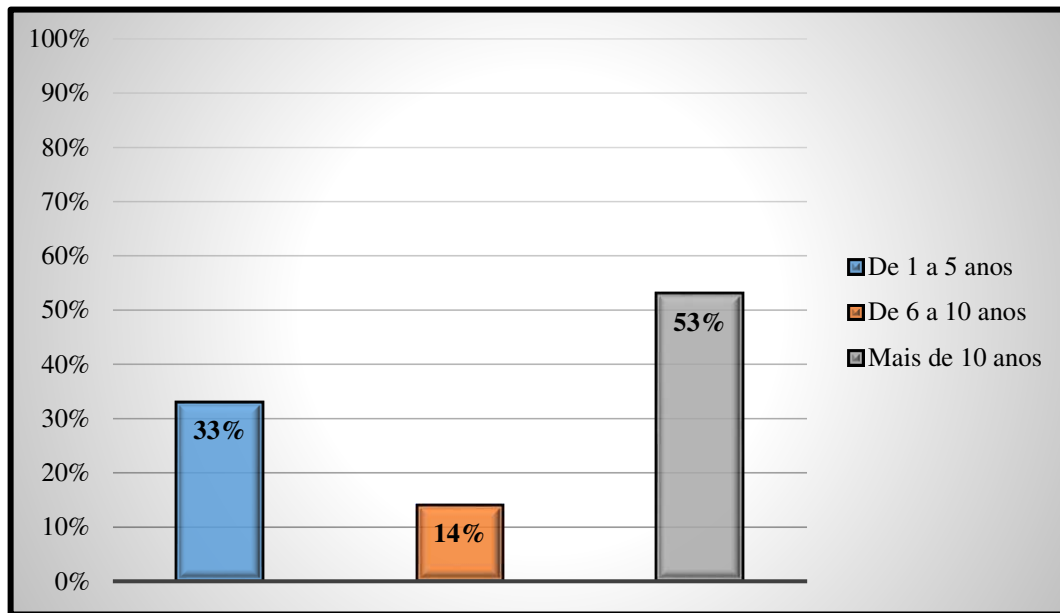
Gráfico 2- Grau de escolaridade dos produtores relacionado a faixa etária



Fonte: Abrantes, 2016

O Perímetro Irrigado São Gonçalo teve uma participação importante no crescimento social e econômico da região de Sousa-PB, desde seu início e se destaca como fonte importante no desenvolvimento agrícola no sertão paraibano. Muitos colonos acumularam experiência e já trabalham há muitos anos na agricultura.

Na perspectiva de identificar quanto tempo os colonos têm se dedicado no Perímetro Irrigado São Gonçalo, os dados são apresentados no gráfico a seguir:

Gráfico 3- Tempo de trabalho dos colonos na agricultura

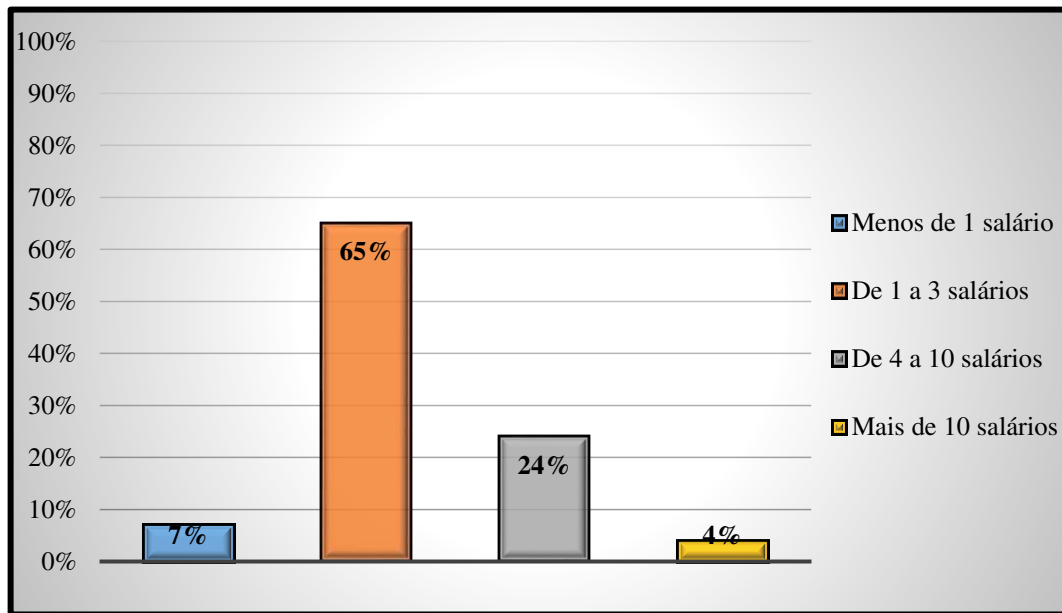
Fonte: Abrantes, 2016

No Perímetro Irrigado São Gonçalo, 53% dos colonos têm mais de dez anos de atuação na agricultura. Essa região foi, por muitos anos, explorada devido ao seu alto potencial de desenvolvimento, mas, devido à falta de chuvas e por razões econômicas, muitos agricultores pararam de produzir. Conseqüentemente, muitos venderam suas terras, o que culminou com a presença de um novo perfil de produtor – mais jovens e com menos experiência.

Nesse perfil, constatou-se que 33% dos entrevistados têm apenas de um a cinco anos de experiência e 14% têm de seis a dez anos de atividade na agricultura. Outro fator importante que contribuiu para essa mudança foi a sucessão dos filhos dos antigos colonos, que, a partir de um determinado momento, assumiram as atividades.

Do ponto de vista econômico e financeiro, o Perímetro Irrigado São Gonçalo, em certos momentos, sempre rendeu bons frutos para a economia local, em razão de o açude comportar uma capacidade hídrica satisfatória em outros tempos, fato que está muito diferente. Em época de alta produção, o trabalho na agricultura, em especial o cultivo do coco, gerava relevância econômica em toda a região.

O gráfico a seguir demonstra como era auferida, em salários mínimos, a renda dos colonos dessa região.

Gráfico 4- Renda mensal auferida na produção pelos colonos

Fonte: Abrantes, 2016

Como se vê no Gráfico 4, nos tempos de produção do coco e demais culturas a cerca de oito anos atrás, 65% dos colonos tinham renda de um a três salários mínimos o que representa a grande maioria. No entanto 7% apresentavam ganhos abaixo de um salário mínimo. De acordo com o gráfico, vê-se que 24% dos colonos, tinham renda maior, cerca de quatro até três salários mínimos, promovendo, assim, uma situação de conforto para as famílias. E cerca de 4% apenas superaram ganhos de acima de dez salários mínimos.

4.1.2 Uso de equipamentos de proteção e segurança

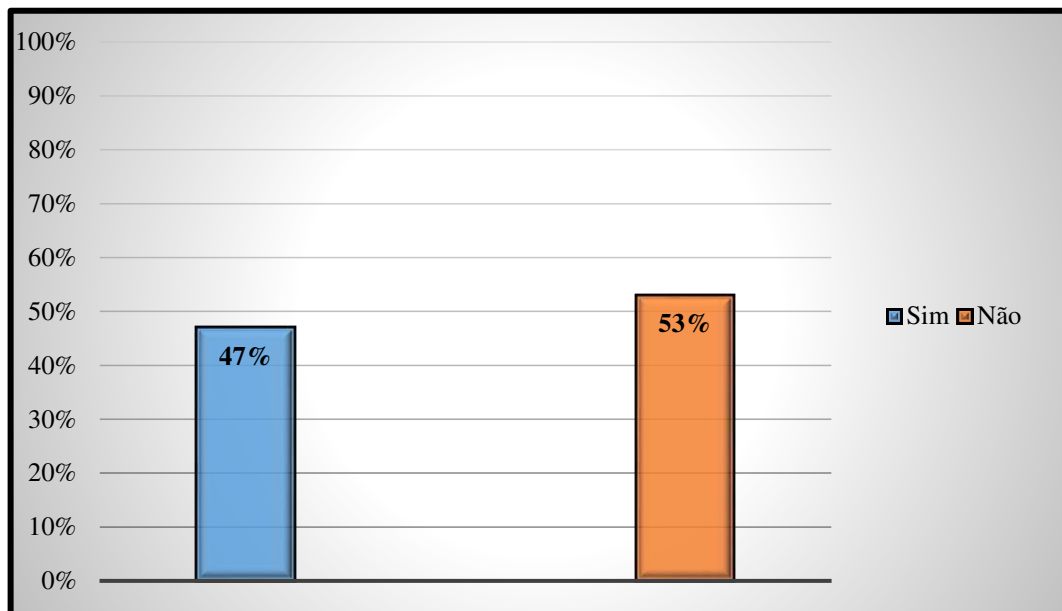
Os equipamentos de proteção e segurança são fundamentais em qualquer atividade que envolva riscos e, no caso do trabalho na agricultura, não é diferente – vários são os trabalhos que envolvem o uso desses equipamentos que auxiliam a integridade física do trabalhador. Além dos riscos à saúde, há também as degradações ambientais causadas por essas substâncias que são riscos potenciais de contaminação no solo e nas águas.

O uso de agrotóxicos na agricultura é uma prática utilizada em vários países no mundo, principalmente no Brasil onde se usa essas substâncias com muita frequência nas lavouras e, muitas vezes, sem os equipamentos adequados para o seu manuseio. Na aplicação dessas substâncias, é necessário a utilização de equipamentos de proteção que ajudam a

amenizar os efeitos maléficos que os mesmos podem causar, a exemplo de intoxicações que ocasionam uma série de problemas de saúde como cólicas abdominais, tonturas, náuseas, vômitos, tremores e dificuldades respiratórias.

Na aplicação do questionário, foi indagado se, no manuseio das culturas, os trabalhadores usavam os devidos equipamentos de segurança. Cerca de 53% afirmaram que nunca chegaram a usar nenhum tipo de proteção nesse procedimento de aplicação de agrotóxicos e 47% afirmaram que sim, que usam sempre equipamentos de proteção como máscaras, luvas, botas e roupa especial (macacão), durante o procedimento de aplicação. Abaixo, o gráfico expõe os resultados encontrados.

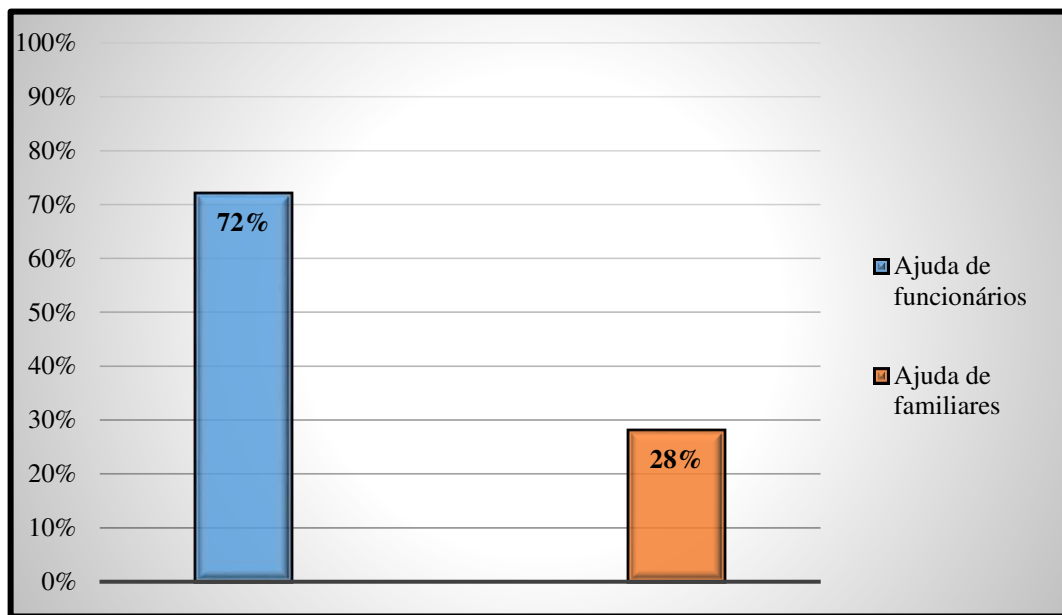
Gráfico 5- Produtores que utilizam equipamentos de segurança



Fonte: Abrantes, 2016.

4.1.3 Mão-de-obra no manejo das culturas

O manejo das culturas no Perímetro Irrigado São Gonçalo conta com participação de mão-de-obra contratada e também da iniciativa de trabalho da própria família. Na aplicação da pesquisa, 72% dos colonos têm ajuda de mão-de-obra contratada e 28% têm apenas a ajuda de familiares, como mostra o gráfico a seguir:

Gráfico 6- Mão-de-obra no manejo das culturas

Fonte: Abrantes, 2016.

Em tempo de produção, a região de São Gonçalo tinha uma boa empregabilidade em função das culturas. Dentre elas, a do coco, que levava uma demanda de gente para o trabalho. No entanto, não necessariamente, representa empregos formais, pois se contratava verbalmente e não existia um salário fixo. A contratação era feita por dia de trabalho e, dependendo de sua realização, as remunerações chegavam a até R\$ 120,00 (cento e vinte reais) o dia. Segundo os produtores, pagava-se uma quantia maior, em função dos perigos aos quais os mesmos estavam expostos. Geralmente se contratavam de um a três funcionários, em média, na pulverização das culturas e, no caso auxílio no plantio e no corte se contratava, em média, de oito a dez funcionários.

4.2 PERFIL SÓCIO DEMOGRÁFICO DOS FUNCIONÁRIOS

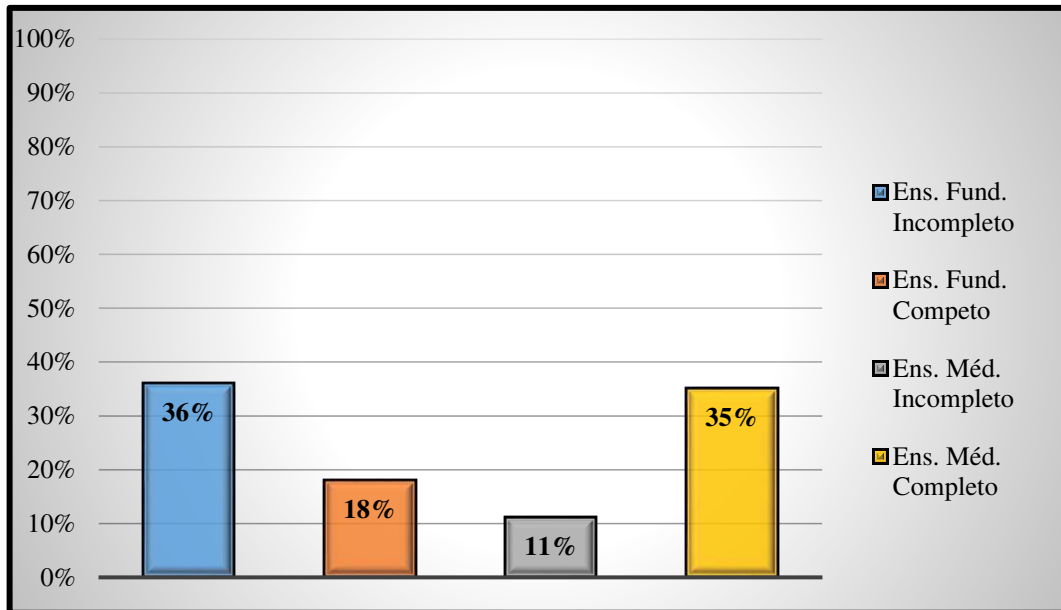
4.2.1 Grau de instrução e incentivos ao trabalhador

O grau de instrução dos funcionários é um fator relevante nesse estudo, pois o nível educacional dos mesmos é um fator importante para desenvolver seus trabalhos de maneira mais consciente. A falta de instrução e de consciência por parte de quem trabalha em lavoura e lida diretamente na aplicação de agrotóxicos é um fator significativo em relação aos riscos. A

ausência de uma preparação escolar parece contribuir para a falta de consciência a respeito do tipo de trabalho que está exercendo.

No Perímetro Irrigado São Gonçalo foi desenvolvido um questionário com o intento de averiguar o grau de instrução intelectual dos funcionários que auxiliavam nas culturas. O Gráfico abaixo demonstra os seguintes resultados:

Gráfico 7- Grau de escolaridade dos funcionários



Fonte: Abrantes, 2016.

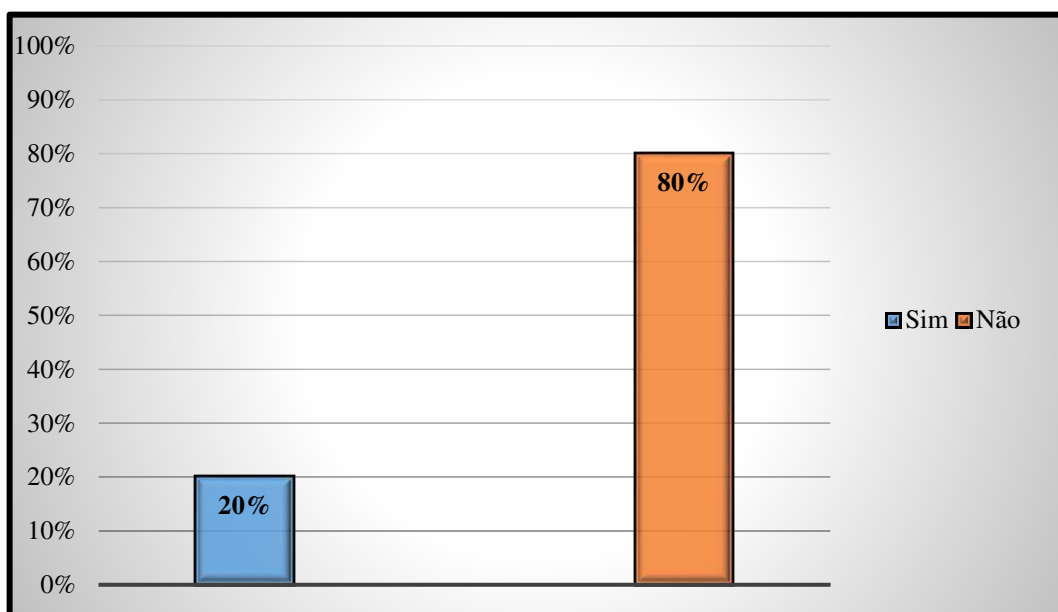
De acordo com o Gráfico, 36% dos funcionários que trabalham na lavoura, seja na colheita ou na aplicação de agrotóxicos, não completaram o Ensino Fundamental. No entanto, 18% dos entrevistados disseram ter cursado o Ensino Fundamental completo. 11%, alegaram terem parado de estudar no Ensino Médio e 35% chegaram a concluir o Ensino Médio.

Essa relação de grau escolar com o preparo dos funcionários na lida dos cultivos é importante, visto que a instrução escolar auxilia e ajuda o ser humano a desenvolver o senso crítico, promovendo consequências positivas para toda a vida. Esse trabalho estava relacionado ao corte do coco e também à sua pulverização que era um trabalho realizado constantemente no combate a pragas que afetavam os coqueirais. Segundo os colonos, as pragas que danificavam os cultivos eram conhecidas como pulgão e a lagarta verde. Tendo em vista esses problemas, era necessário a aplicação de agrotóxicos para diminuir as manifestações de tais pragas e obterem um melhor controle na colheita.

Fotografia 4- Cultura do coco no Perímetro Irrigado São Gonçalo

Fonte: Arquivo pessoal

Diante desse cenário ocorreu no Perímetro Irrigado São Gonçalo contratações de funcionários que faziam esse tipo de aplicação. Essas contratações ocorriam dentro da informalidade sem um salário específico, mas baseado no dia de trabalho. Na sequência apresenta-se no Gráficos oito os percentuais com relação aos funcionários que recebiam um valor a mais para fazer a aplicação das substâncias tóxicas nos coqueiros.

Gráfico 8- Adicional de insalubridade para os funcionários

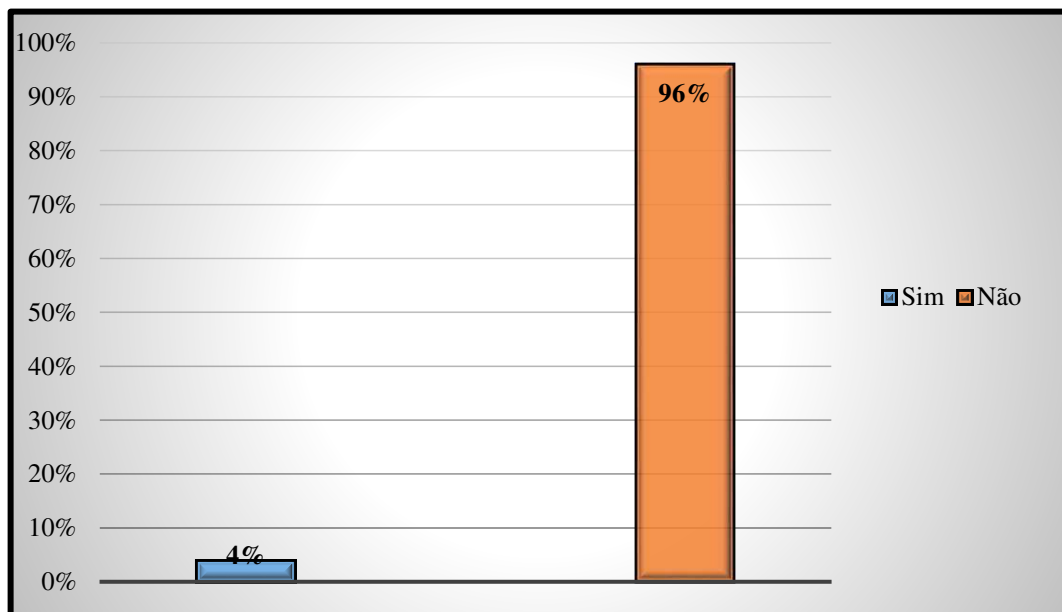
Fonte: Abrantes, 2016.

De acordo com o gráfico, 20% dos funcionários, que faziam as aplicações de agrotóxicos, recebiam um adicional a mais sobre sua remuneração e 80% não recebiam nenhum adicional em relação ao salário combinado com o produtor.

4.2.2 Qualificação profissional para aplicação de substâncias tóxicas

A aplicação de agrotóxicos é um fator de risco que pode causar danos irreversíveis à saúde de quem exerce essa atividade. É necessário e de extrema importância que esse trabalho seja conduzido com responsabilidade e de forma adequada, fazendo uso de equipamentos de proteção que promova a segurança de quem faz as aplicações. É importante, por outro lado, a realização ou acompanhamento de profissionais que auxiliem no correto manejo desse tipo de substâncias.

Gráfico 9- Realização de curso específico para o uso de substâncias tóxicas



Fonte: Abrantes, 2016.

A informação é a chave para a minimização de muitos problemas e, em se tratando de uso de agrotóxicos, é essencial que se tenha um bom conhecimento a respeito de como deve ser feita a sua utilização. Vendo essa necessidade e importância, foi indagada, nesta pesquisa, a realização de cursos técnicos que orientem o manejo e a aplicação de agrotóxicos nas culturas.

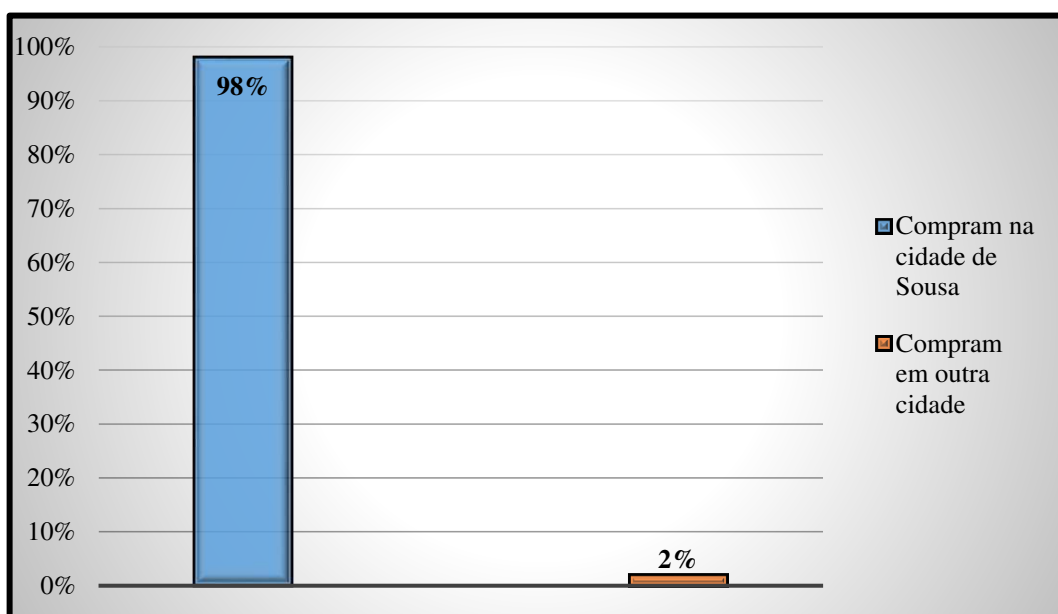
Diante dos resultados, apenas 4% das pessoas que manusearam culturas com o uso de substâncias nocivas realizou curso específico que auxiliasse na realização de todo o procedimento. Conseqüentemente 96% afirmaram nunca ter participado ou realizado nenhum curso específico que oferecesse esclarecimentos acerca da aplicação dessas substâncias, o que configura como resultado preocupante e mais um fator de risco associado ao uso de agrotóxicos.

4.3 OS AGROTÓXICOS E A DESTINAÇÃO DAS EMBALAGENS

4.3.1 Local de compra dos agrotóxicos

Cerca de 98% dos colonos declararam adquirir agrotóxicos na cidade de Sousa-PB, tendo em vista a rapidez e proximidade na obtenção dos produtos, e apenas 2% dos colonos asseguraram adquirir os produtos em outras cidades.

Gráfico 10- Locais de aquisição de agrotóxicos



Fonte: Abrantes,2016

4.3.2 Tipos de agrotóxicos usados nas culturas

No mercado são conhecidos variados tipos de agrotóxicos, seja de natureza herbicida ou inseticida, que são consumidos em muitas atividades de agricultura no Perímetro Irrigado São Gonçalo.

Quadro 4- Tipos de agrotóxicos usados no Perímetro Irrigado São Gonçalo

Agrotóxico	Tipo	Nível Tóxico	Destinação
- Abamectina	- Inseticida	I (- agressivo)	- Usado em várias culturas, como: feijão, melancia, entre outros.
- Acefato	- Inseticida	III (+ agressivo)	
- Glifosato	- Herbicida	I (- agressivo)	- Utilizado no combate a ervas daninhas.
- Clorofenólicos	- Herbicida	I (- agressivo)	

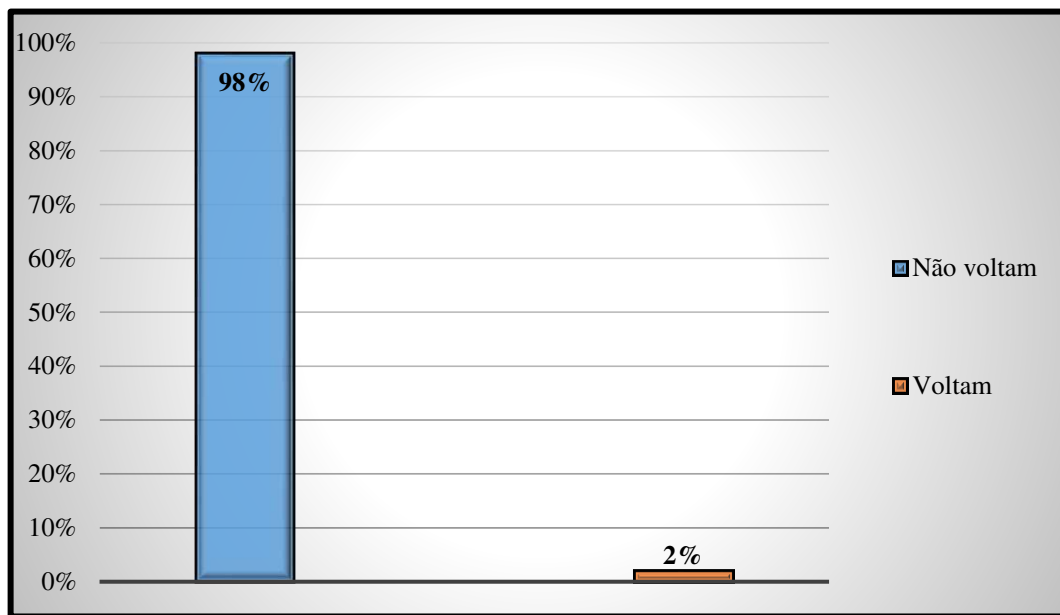
Fonte: Abrantes, 2016.

Como mostra o quadro 4, são vários os tipos de agrotóxicos que segundo os colonos do perímetro irrigado São Gonçalo são aplicados nas suas culturas como inseticidas para o combate de pragas e os herbicidas no combate de plantas que prejudicam as culturas, de acordo com Pontes et.al(2007) O controle indiscriminado de produtos agrotóxicos usados nas lavouras,tanto o inseticida quanto o herbicida têm sido responsáveis por fortes degradações ambientais e motivos de preocupações na agricultura de modo geral, devido os altos risco que os mesmos podem causar para o meio ambiente e para a saúde dos que se envolvem em sua aplicação de maneira inadequada.

4.3.3 Destinação das embalagens de agrotóxicos

Agrotóxicos são riscos em potencial na natureza e no meio ambiente que precisam ter um controle adequado quanto à destinação de suas embalagens que contêm resíduos de substâncias tóxicas as quais podem causar danos ao meio ambiente.

A devolução de embalagens de agrotóxicos está inserida no texto da lei da política nacional de resíduos sólidos, que obriga a devolução de embalagens de produtos ocasionadores de danos à saúde das pessoas e do meio ambiente. Foi identificado, na pesquisa, que 98% dos produtores do Perímetro Irrigado São Gonçalo não devolvem as embalagens de agrotóxicos, após seu uso; e que 2% apenas devolveram em algum momento essas embalagens.

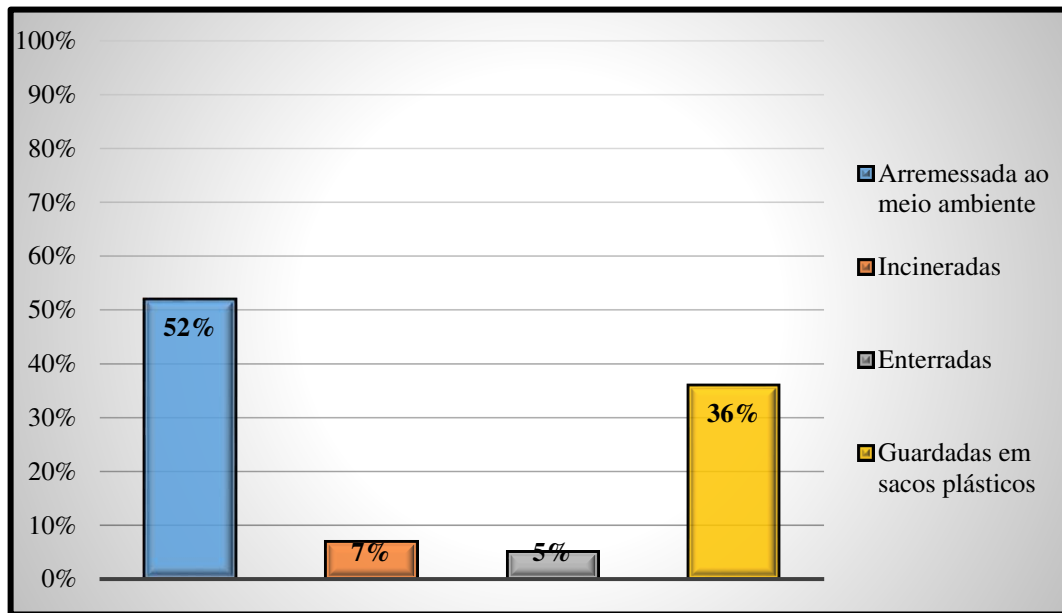
Gráfico 11- Embalagens que retornam ao ponto de compra

Fonte: Abrantes, 2016

O resultado encontrado esclarece a dimensão exata de risco iminente ao qual está exposto o Perímetro Irrigado São Gonçalo, pois a maioria dos produtores não devolve as embalagens após seu uso, o que representa um sério impacto ao meio ambiente e se configura como um fator preocupante no que se refere à saúde da população local. Embalagens dessa categoria, expostas ao meio ambiente, favorecem sérios riscos a toda a população. Os riscos podem ser desde fortes alergias a graves tipos de câncer, além de comprometer a vida de futuras gerações, da fauna e da flora da região.

4.3.4 Principal destinação das embalagens de agrotóxicos

Nessa fase da pesquisa, foi realizado questionamento a respeito do destino dado às embalagens dos produtos de agrotóxicos após seu uso. De acordo com o gráfico 12, 52% dos colonos do Perímetro Irrigado São Gonçalo jogam as embalagens de agrotóxicos, após seu uso, no meio ambiente, o que representa um sério risco não só à natureza, mas também à saúde das pessoas. Segundo os colonos, é muito comum encontrar embalagens de produtos agrotóxicos nos locais de plantações e até em córregos. Isso se configura como um problema de graves consequências, pois as embalagens e os resíduos nela contidos ficam anos nessa condição, contaminando os solos, o ar e a água.

Gráfico 12- Destinação das embalagens de agrotóxicos

Fonte: Abrantes, 2016.

Cerca de 7% dos colonos, ao invés de deixarem as embalagens ao ar livre, preferem queimá-las, o que não resolve o problema e representa um fator demasiadamente perigoso para as contaminações do solo no lençol freático. Igualmente prejudicial é a inalação da fumaça advinda da combustão das embalagens, pois contribui para o surgimento de muitos problemas de saúde. Logo, a deposição e a queima dessas embalagens são crimes que favorecem graves riscos de doenças e de contaminação do solo e de rios.

Fotografia 5- Embalagens descartadas no meio ambiente.

Fonte: Abrantes, 2016.

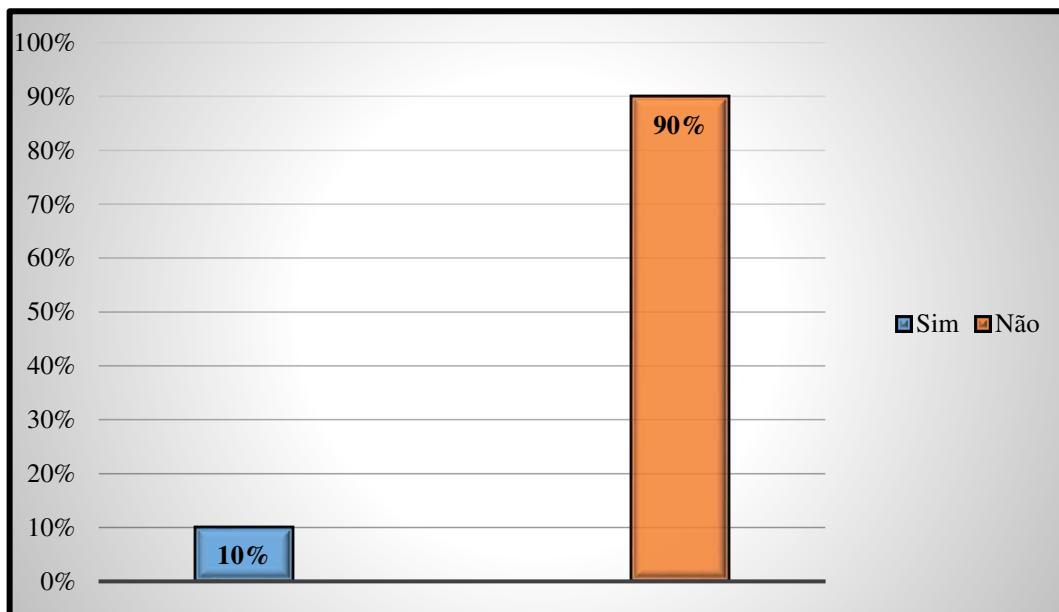
Neste estudo, ainda se identificou que 5% dos colonos costumavam enterrar essas embalagens e 36% preferiam guardar as embalagens em sacos plásticos, fato que parece ser menos arriscado que os demais procedimentos, visto que essas embalagens estariam isoladas de contaminação no solo.

Entretanto, esse procedimento é tão arriscado quanto os demais. O fato de essas embalagens estarem guardadas em sacos plásticos não garante segurança, pois ficam expostas ao meio ambiente, e sujeitas a ocasionarem os mesmos problemas de contaminação da natureza e riscos à saúde humana.

4.3.5 Conhecimento de ações da Logística Reversa

A logística reversa ainda é desconhecida em muitas comunidades rurais e, para grande parte de produtores, é algo novo. Logo, precisa ser difundida de maneira persistente, garantindo responsabilidade e consciência ambiental. No Perímetro Irrigado São Gonçalo, as ações da logística reversa ainda são pouco conhecidas, como apresentado no gráfico a seguir:

Gráfico 13- Produtores que conhecem a política de Logística Reversa



Fonte: Abrantes, 2016

Apenas 10% dos colonos têm algum conhecimento sobre o tema e 90% nunca ouviram falar sobre esse assunto, o que mostra que a logística reversa está pouco difundida nessa

região. Nessa perspectiva, constata-se que a falta de instrução, retratada pela escassez, e mesmo ausência, de programas de apoio do governo e até mesmo escolar, são fatores que contribuíram para esses negativos e preocupantes resultados.

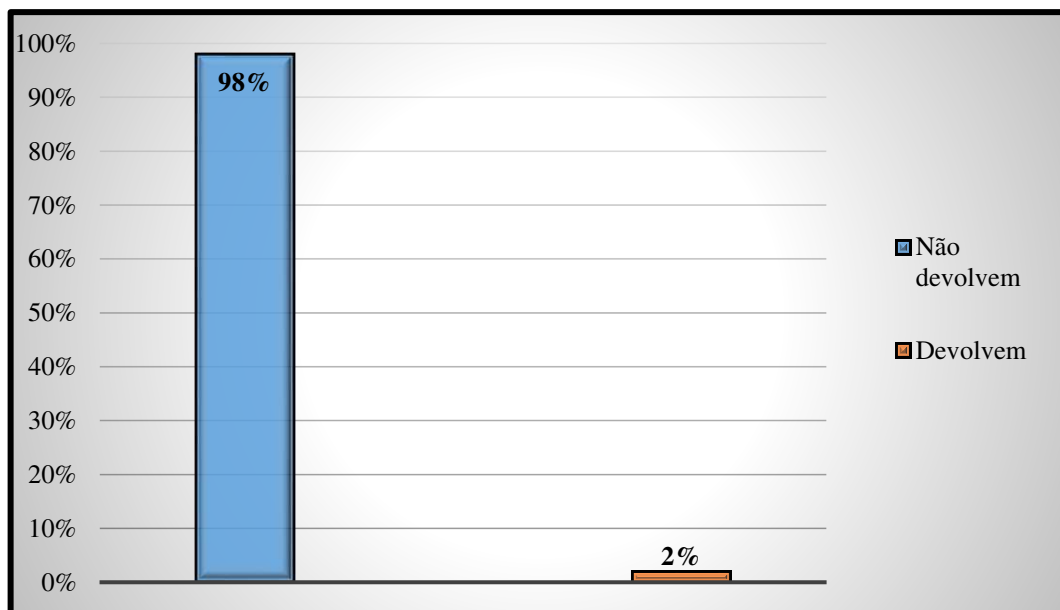
Ações do governo no que se refere a algum conhecimento de um órgão, que apoie ou incentive ações dessa natureza, são desconhecidos, segundo os próprios colonos. Os produtores foram categóricos em afirmar que não conhecem nenhum tipo de fiscalização ou órgão que apresentasse algum projeto e que, conseqüentemente, levasse os mesmos a compreenderem melhor as ações vinculadas à Logística Reversa.

4.4 OS FORNECEDORES E A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

4.4.1 Devolução das embalagens de agrotóxicos

A maioria dos produtores do Perímetro Irrigado São Gonçalo adquirem defensivos agrícolas provenientes de fornecedores da cidade de Sousa-PB. Neste município, existem 04 empresas do ramo agrícola que comercializam esse tipo de produto. Os referidos fornecedores foram entrevistados no intuito de verificar se os mesmos recebiam as embalagens dos agrotóxicos, após seu uso. Foi verificado que 98% dos produtores não devolviam as embalagens usadas e apenas 2% chegavam a devolvê-las, mas com pouca frequência.

Gráfico 14- Devolução de embalagens pelos clientes



Fonte: Abrantes, 2016

Foi questionado aos fornecedores se, por parte de algum órgão competente, existia algum incentivo para a devolução dessas embalagens. Os fornecedores, no entanto, foram categóricos em afirmar que não conhecem nenhum tipo de ação governamental que incentive essas devoluções.

4.4.2 Recolhimento das embalagens de agrotóxicos

Os Fornecedores indicaram que os poucos colonos que devolviam as embalagens encontravam dificuldades em realizar os tais procedimentos por questões de pouca informação e carência de uma equipe técnica que auxilie melhor o manejo das embalagens.

4.4.3 Política Nacional de Resíduos Sólidos

Nessa seção foi questionado se a empresa tem algum conhecimento a respeito da política nacional de resíduos sólidos. Todas as empresas entrevistadas afirmaram ter conhecimento dessa política e, ainda, consideraram ser importante e indispensável na atuação de seu trabalho.

As empresas, portanto, têm pleno conhecimento das ações da logística reversa e procuram implementar, dentro de suas possibilidades, essa política de apoio ao meio ambiente, apesar de não terem ou nunca desenvolverem um projeto de gestão ambiental. Baseado nessa dificuldade que os fornecedores informaram, foi exposto para os mesmos um manual de boas práticas no qual obteve-se a preocupação de desenvolver procedimentos adequados para lidar com o manejo das embalagens de agrotóxicos após seu uso, indicando as atribuições das empresas perante o recolhimento das embalagens vazias de agrotóxicos

Assim o manual de boas práticas foi desenvolvido com o intuito de prestar uma informação mais segura e eficiente aos fornecedores para que as empresas tenham um melhor comprometimento com os aspectos da gestão ambiental e possam se adequar de forma mais eficaz as determinações da política nacional de resíduos sólidos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Logística Reversa se revela como um instrumento de apoio para minimizar as degradações ambientais, que é um problema iminente e difícil de ser combatido, pois é necessário um trabalho de educação e incentivo em todos os níveis da sociedade e, principalmente, na conduta das empresas e dos consumidores em geral. Nessa perspectiva, atingir-se-á uma diminuição dos efeitos degradantes do meio ambiente.

Esta pesquisa teve como objetivo geral avaliar o modo de funcionamento das ações da logística reversa no que se refere às embalagens de agrotóxicos usados nas culturas da região do Perímetro Irrigado São Gonçalo.

Intencionando atingir esse objetivo, foi desenvolvido um estudo, a partir da leitura de vários relatos, pesquisas e teorias pertinentes ao tema abordado, buscando, então, desenvolver uma fundamentação teórica relacionada aos preceitos das políticas de apoio ao combate dos impactos ambientais no contexto da logística reversa.

Assim, procurou-se identificar, através de questionários, os atores envolvidos em alguns processos da logística reversa, no caso os produtores do perímetro irrigado e os seus fornecedores para entender como ocorre o funcionamento das ações da logística reversa. Buscou-se, inicialmente, descrever o perfil social de todos os atores envolvidos no manejo das embalagens de agrotóxicos.

Traçou-se questionamentos a respeito do grau de escolaridade dos produtores e funcionários do Perímetro Irrigado de São Gonçalo, bem como sobre o tempo de trabalho que os mesmos têm à frente da agricultura. Mediante isso, identificou-se que as maiorias dos envolvidos não concluíram o Ensino Médio.

Outro fator que culminou em uma observação negativa está relacionado ao próprio tradicionalismo regional, através do qual o sertanejo está inserido num contexto que objetiva atender suas produções sem se preocupar com questões ambientais.

Em meio aos questionamentos, foram levantados dados de como ocorre o manejo das embalagens de agrotóxicos, no que se refere aos equipamentos de proteção, ou seja, se os colonos e seus funcionários usam algum tipo de proteção para lidar com a aplicação dos defensivos. Este estudo concluiu que a maioria dos envolvidos nesse procedimento não usa nenhum tipo de equipamento de segurança a exemplo de luvas, máscaras, botas e macacão. Sabe-se que o uso desses equipamentos evita contaminações e preserva a saúde do trabalhador.

A falta de uso de equipamentos de proteção é um grave problema que provoca sérias consequências à saúde humana. Esse fato pode ser justificado pela falta de curso técnico e de apoio aos colonos, visto que os mesmos afirmaram nunca ter feito nenhum tipo de curso nessa área e pelo fato da região não contar com nenhum incentivo dessa natureza.

A devolução das embalagens não ocorre de maneira satisfatória na localidade. Esse problema pode estar associado à ausência de fiscalização por parte de órgãos competentes. Segundo os próprios colonos, não existe nenhuma fiscalização em relação ao retorno dessas embalagens; não há acompanhamento de nenhum órgão sanitário. Logo, passa a ser uma situação de descaso a devolução das embalagens de agrotóxicos.

Os colonos chegaram a afirmar que há muitos anos recebiam visitas de profissionais ligados ao DNOCS, que passavam algumas informações quanto ao manuseio e à destinação das embalagens, porém esse acompanhamento foi simplesmente deixado de lado e não ocorreram mais visitas dessa natureza.

A falta de informação por parte de órgãos de saúde e também dos órgãos ligados à agricultura, ligada à falta de instrução e de escolaridade de muitos colonos e de quem trabalha nas culturas foram, sem dúvida, fatores que contribuíram para esse resultado alarmante em relação às destinações das embalagens de agrotóxicos.

A pesquisa procurou identificar como funciona o processo de recolhimento das embalagens de agrotóxicos usados pelos colonos. Segundo os fornecedores, o processo de recolhimento das embalagens requer uma participação ativa de todos os colonos, uma vez que precisam ser orientados, no momento da compra, em relação aos procedimentos de lavagem, acondicionamento, transporte e devolução de embalagens vazias.

O conhecimento da logística reversa, tanto para os fornecedores quanto para os produtores, ainda é uma novidade em relação a sua obrigatoriedade. No entanto, a pesquisa se mostrou importante nesse processo de conscientização para os fornecedores e para os colonos, pois foi exposta para eles a necessidade da aplicação dessa política de preservação ambiental. Para tanto, foi elaborado um manual de boas práticas que apresentam detalhes no manejo desse tipo de embalagem e os métodos adequados que devem ser seguidos para o cumprimento da logística reversa tanto para os colonos, quanto para os fornecedores.

Diante dos fatos identificados, obteve-se, nessa pesquisa, a realização de todos os objetivos pretendidos. Assim, pode-se tirar conclusões a respeito da atuação da logística reversa que ainda é um assunto pouco difundido, tanto por produtores quanto pelos fornecedores, seja por razões de falta de incentivo por parte de órgãos governamentais, seja pelo próprio interesse do produtor em tentar coibir esses impactos ambientais.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**: Resíduos Sólidos – Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004, 71 p.
- ABRANTES, A. S. D. **Arquivo Pessoal de Fotografias**: Açude de São Gonçalo e Perímetro Irrigado São Gonçalo. Sousa: jan./jul. 2016.
- ALDAY, H. E. C. **Planejamento Estratégico Dentro do Conceito de Administração Estratégica**. Revista FAE, Curitiba, v.3, n.2, p. 9-16, maio/ago. 2000. Disponível em: < http://www.fae.edu/publicacoes/pdf/revista_da_fae/fae_v3_n2/o_planejamento_estrategico.pdf >. Acesso em: 15 jul. 2016.
- ALMEIDA, L. Q; PASCOALINO, A. **Gestão de Risco, Desenvolvimento e Meio Ambiente no Brasil**. Centro Universitário de Estudos e Pesquisa Sobre Desastres. Florianópolis: UFSC, 2014, 20 p.
- ARBACHE, F. S. Garnier, Almir. Montenegro, Cristopher, **Gestão de Logística, Distribuição e Trade Marketing**. 4. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2011, 178 p.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**: Logística Empresarial. 5. ed. Bookman, Porto Alegre: 2006, 616 p.
- BALSAN, R. **Impactos Decorrentes da Modernização da Agricultura Brasileira**. Campo-Território: Revista de Geografia Agrária. Uberlândia: v.1, n.2, p. 123-151, ago. 2006. Disponível em: < <http://www.seer.ufu.br/index.php/campoterritorio/article/view/11787/8293> >. Acesso em: 02 jul. 2016.
- BATALHA, M. O. **Gestão Agroindustrial**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009, 770 p.
- BEZERRA, M. B. **Localização do Perímetro Irrigado São Gonçalo no Estado da Paraíba**. Mapa Ilustrativo. Direitos Reservados. Pombal: ago. 2016.
- BRASIL. **Decreto n. 7.404 de 23 de dezembro de 2010**. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Brasília: 2010. Diário Oficial da União - Seção 1 - 23/12/2010, p. 01-06, Edição Extra.
- BRASIL. **Lei n. 4.504 de 30 de novembro de 1964**. Dispõe sobre o Estatuto da Terra, e dá outras providências. Brasília: 1964. Diário Oficial da União - Seção 1 - 30/11/1964, p. 49-61 (Suplemento).
- BRASIL. **Lei n. 6.938 de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília: 1981. Diário Oficial da União - Seção 1 - 02/09/1981, p. 16509-16513.
- BRASIL. **Lei n. 7.802 de 11 de julho de 1989**. 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. Brasília: Coleção de Leis do Brasil, 1989, p. 1547, Vol. 4 (Publicação Original).

BRASIL. **Lei n. 12.305 de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília: 2010. Diário Oficial da União - Seção 1 - 3/8/2010, pp. 03-08.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Departamento Nacional de Obras Contra as Secas. **Perímetros Públicos de Irrigação: Perímetro Irrigado São Gonçalo**. Brasília: MMA/DNOCS, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Nota Técnica n. 04/2016**. Esclarecimentos sobre capina química em áreas urbanas de intersecção com outros ambientes. Brasília: ANVISA, 2016, 05 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional do Câncer. **Posicionamento do Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva Acerca dos Agrotóxicos**. Boletim n. 10. Brasília: MS/INCA, 2015, 05 p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n. 401 de 04 de novembro de 2008**. Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. Brasília: MMA/CONAMA, 2008. Diário Oficial da União - Seção 1 – 05/11/2008, pp. 108-109.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n. 416 de 30 de setembro de 2009**. Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências. Brasília: MMA/CONAMA, 2009b. Diário Oficial da União - Seção 1 - 01/10/2009, pp. 64-65.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Programa Nacional de Capacitação de Gestores Ambientais: licenciamento ambiental**. Brasília: MMA, 2009a. Disponível em: < http://www.mma.gov.br/estruturas/dai_pnc/_arquivos/pnc_caderno_licenciamento_ambiental_01_76.pdf >.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora 15. **Portaria MTb n. 3.214 de 08 de junho de 1978**. Dispõe sobre as atividades e operações insalubres. Brasília: MTE, 1978. Diário Oficial da União - Seção 1 - 06/07/1978, pp. 97-124.

BROLLO, M. J; SILVA, M. M. **Política e Gestão Ambiental em Resíduos Sólidos: revisão e análise sobre a atual situação no Brasil**. In: 21º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. João Pessoa: ABES, 2001, 27 p.

CAMPELLO, B. S. **Fontes de informação para pesquisadores e profissionais** / Bernadete Santos Campello, Beatriz Valadares Cendrán, Jeannette Marguerite Kremer, (Org.). – Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2000. Disponível em: < http://helenamoraes.com/fontes_de_informacao/fontespesquisadores.pdf >. Acesso em: 02 jul. 2016.

CANTOS, C; MIRANDA, Z. A. I; LICCO, E. A. **Contribuições Para a Gestão das Embalagens Vazias de Agrotóxicos.** Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalhador e Meio Ambiente e Sustentabilidade. São Paulo: v.3, n.2, Seção Interfacehs 1, abr./ago. 2008.

CARBONE, G. T; SATO, G. S; MOORI, R. G. **Logística Reversa Para Embalagens de Agrotóxicos no Brasil:** uma visão sobre conceitos e práticas operacionais. In: XLIII Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural. Ribeirão Preto: julho de 2005.

COLOMBO, S. B. **Princípio da Precaução do Direito Ambiental.** Revista Jus Navigandi. Teresina: ano 9, n. 488, nov. 2004. Disponível em: < <https://jus.com.br/artigos/5879> >. Acesso em: 07 ago. 2016.

COSTA, D. T. Vaz, Jackson, Lopes, Jaime. **Grandes Impactos Ambientais no Mundo.** Caderno Meio Ambiente e Sustentabilidade. Curitiba: ano.1, n.1, jul./dez. 2012, pp. 56-73. Disponível em: < <http://www.uninter.com/revistameioambiente/index.php/cadernomeioambiente/article/download/104/41> >. Acesso em: 13 jun. 2016.

DUNDA, B. F. E. **A Proteção Legal da Mata.** Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade. João Pessoa: v.1, n.1, pp. 49-60, nov. 2014. Disponível em: < <http://revista.ecogestaobrasil.net/v1n1/3543-4377-01-06.html> >. Acesso em: 16 mai. 2016.

FARIA, N. M. X; FASSA, A. G; FACCHINI, L. A. **Intoxicação por Agrotóxicos no Brasil:** os sistemas oficiais de informação e desafios para realização de estudos epidemiológicos. Revista Ciência e Saúde Coletiva. Bento Gonçalves: v.1, n.12, pp. 25-38, 2007. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/csc/v12n1/04.pdf> >. Acesso em: 27 jun. 2016.

FERNANDES, J. B. R **Impacto Causado Pela Seca Sobre a Produção de Coco no Perímetro Irrigado São Gonçalo, Sousa-PB.** In: IX Congresso Brasileiro de Agroecologia: diversidade e Soberania na Construção do Bem Viver. Cadernos de Agroecologia, v.10, n.3, 2015. Disponível em: < <http://www.aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/cad/article/view/18189/11172> >. Acesso em: 29 jul. 2016.

FERREIRA, J. A; ANJOS, L. A. **Aspectos da Saúde Coletiva e Ocupacional Associados à Gestão dos Resíduos Sólidos Municipais.** Caderno de Saúde Pública. Rio de Janeiro, v. 17, n. 3, pp. 689-696, maio/junho, 2001. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/csp/v17n3/4651.pdf> >. Acesso em: 15 mai. 2016.

FONSECA, L. H. A. **Reciclagem:** o primeiro passo para a preservação ambiental. Revista Científica Semana Acadêmica. Fortaleza: v.1, n.36, 2013, 30 p. Disponível em: < <http://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/reciclagem.pdf> >. Acesso em: 08 jul. 2016.

GALBIATI, A. F. **O Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos e a Reciclagem.** In: Associação Mineira de Defesa do Ambiente. Belo Horizonte: UFMG, 2010, 10 p.

GALVÃO, H. M. **Logística Reversa Aplicada em uma Indústria de Setor Agrotóxico.** Revista de Administração da FATEA. Lorena: v. 4, n. 4, pp. 42-56, janeiro/dezembro de

2011. Disponível em: < <http://publicacoes.fatea.br/index.php/raf/article/viewFile/506/346> >. Acesso em: 20 mai. 2016.

GARCIA, M. G. **Logística Reversa**: uma alternativa para reduzir custos e criar valor. In: XIII Simpósio de Engenharia de Produção. Bauru: nov. 2006, 12 p.

GIL, E. S. **Aspectos Técnicos e Legais do Gerenciamento de Resíduos Químico-Farmacêuticos**. Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas. São Paulo: vol.43, n.1, pp. 19-29, 2007. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rbcf/v43n1/02.pdf> >. Acesso em: 11 jul. 2016.

GOMES, R. A. **As Implicações do Trabalho e da Cultura na Mobilidade da População dos Projetos de Irrigação do Sertão Paraibano**. In: XIII Encontro da Associação Brasileira de Estudos Populacionais. Ouro Preto: novembro de 2002. Disponível em: < http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/anais/pdf/2002/gt_trb_po66_gomes_texto.pdf >. Acesso em: 07 jul. 2016.

GRINBERG, E. **O que é o Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. Revista Época on-line. 2012. Disponível em: < <http://revistaepoca.globo.com/Sociedade/o-caminho-do-lixo/noticia/2012/01/o-que-e-o-plano-nacional-de-residuos-solidos.html> >. Acesso 08 abr. 2016.

GUANIERI, P. **Logística Reversa em Busca do Equilíbrio Econômico e Ambiental**. 1 ed. Recife: Clube de Autores, 2011, 311 p.

GURJÃO, K. C. **Avaliação das Condições Ambientais do Açude de São Gonçalo-PB**. Revista Brasileira de Agroecologia. v.4, n.2, pp. 2234-2235, novembro de 2009. Disponível em: < <http://www.aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/rbagroecologia/article/view/8539/6036> >. Acesso em: 02 jun. 2016.

HENDGES, E. R; PEREIRA, R. S; ANDRES, J. **Dinâmica de Áreas Florestais Nativa do Rio Grande do Sul no Período de 1988 a 2020**. Revista Ciência Rural. Santa Maria: v.42, n.5, pp. 828-833, maio de 2012.

LACERDA, L. **Logística Reversa**: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais Revista tecnologia. Revista Eco Desenvolvimento. Salvador: nov. 2011, 09 p. Disponível em: < <http://www.ecodesenvolvimento.org/biblioteca/artigos/logistica-reversa-um-a-visao-sobre-os-conceitos> >. Acesso em: 19 mai. 2016.

LARINI, L. **Toxicologia**. 3. ed. São Paulo: Manole, 1997, 172 p.

LEITE, P. R. **Logística Reversa**: meio ambiente e competitividade. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2009, 272 p.

LIVA, P. B. G; PONTELO, V. S. L; OLIVEIRA, W. S. **Logística Reversa**. Revista Gestão e Tecnologia Industrial. Belo Horizonte: IETEC, 2003.

MACHADO, P. A. L. **Direito Ambiental Brasileiro**. 23. ed. Revista, atualizada e ampliada. São Paulo: Malheiros Editores, 2015, 1352 p.

MAGRINI, A. **Política e Gestão Ambiental**: conceitos e instrumentos. Sociedade Brasileira de Planejamento Energético. Revista Brasileira de Energia. Rio de Janeiro, v.8, n.2, 2001, 08 p. Disponível em: < <http://new.sbpe.org.br/artigo/politica-e-gestao-ambiental-conceitos-e-instrumentos/> >. Acesso em: 20 mai. 2016.

MONTEIRO, A. J. L. C. **Legislação Ambiental**. In: Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Paraná. Curitiba: Pinheiro Neto Advogados, 2007, 05 p. Disponível em: < http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/coea/pncpr/artigo_legislacaoambiental.pdf >. Acesso em: 13 mai. 2016.

MOURÃO, R. F; SEO, E. S. M. **Logística Reversa de Lâmpadas Fluorescentes**. Revista Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade. São Paulo: v.7, n.3, pp. 94-112, 2012. Disponível em: < <http://www.revistas.sp.senac.br/index.php/ITF/article/view/300/287> >. Acesso em: 13 jul. 2016.

MUELLER, C. F. **Logística Reversa, Meio Ambiente e Produtividade**. Grupo de Estudos Logísticos. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis: GELOG/UFSC, 2005, 08 p. Disponível em: < http://limpezapublica.com.br/textos/artigo01_1.pdf >. Acesso em: 15 mai. 2016.

NAIME, R. **Gestão de Resíduos Sólidos**: uma abordagem prática. 1. ed. Novo Hamburgo: FEEVALE, 2004, 162 p.

NASCIMENTO, A. M; REGINATO, L. **Controladoria**: um enfoque na eficácia organizacional. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2013, 336 p.

NASCIMENTO, M. S. **Direito Ambiental e o Princípio do Desenvolvimento Sustentável**. In: Âmbito Jurídico. Rio Grande: v.12, n.71, dez 2009. Disponível em: < http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=6973 >. Acesso em: 18 jul. 2016.

NYS, E. D. **Um Procedimento de Consultoria para Melhorar a Gestão dos Perímetros Irrigados Coletivos do Nordeste Brasileiro**. Cadernos de Ciência & Tecnologia. Brasília: v. 22, n. 2, pp. 365-380, maio/ago. 2005.

PANAROTTO, C. **O Meio Ambiente e o Consumo Sustentável**. Revista das Relações de Consumo, I Semana do Consumidor. Caxias do Sul: pp. 132-152, 2008. Disponível em: < <http://docplayer.com.br/70947-O-meio-ambiente-e-o-consumo-sustentavel-alguns-habitos-que-podem-fazer-a-diferenca.html> >. Acesso em: 26 jun. 2016.

PAYERAS, D. R. **Levantamento de Resíduos Sólidos Gerados Pela Personalização Não Planejada de Apartamentos**: um estudo de caso em Porto Alegre. (Dissertação). Escola de Engenharia de da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: nov. 2005, 140 p.

PERES, F; MOREIRA, J. C. **Saúde e Ambiente em sua Relação com o Consumo de Agrotóxicos em um Polo Agrícola do Estado do Rio de Janeiro**. Caderno de Saúde Pública, Rio de Janeiro: v.2, n.3, 2007, pp. 612-621. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/csp/v23s4/13.pdf> >. Acesso em: 22 jun. 2016.

PIRES, S. R. I. **Gestão de Cadeia de Suprimentos: conceitos, estratégias, práticas e casos**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009, 309 p.

RECENA, M. C. P; CALDAS, E. D. **Percepção de Risco, Atitudes e Práticas no Uso de Agrotóxicos Entre Agricultores de Culturama, MS**. Revista Saúde Pública, São Paulo: v.42, n.2, pp. 294-301, abr. 2008. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v42n2/6777.pdf> >. Acesso em: 29 mai. 2016.

SALEME, E. R; GIRÃO, M. S. **O Impacto Urbano-Ambiental do Biodiesel nas Cidades de Pequenas Dimensões**. In: XVII Congresso Nacional do Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito. Brasília: CONPEDI, pp. 1548-1560, 2008. Disponível em: < http://www.publicadireito.com.br/conpedi/manaus/arquivos/anais/brasil/06_961.pdf >. Acesso em: 18 jul. 2016.

SANTOS, V. M. R et al. **Compostos organofosforados pentavalentes: histórico, métodos sintéticos de preparo e aplicação como inseticidas e agentes antitumorais**. Revista Química Nova, São Paulo, v.30, n.1, p.159-170, 2007. Disponível em: < http://quimicanova.sbq.org.br/imagebank/pdf/Vol30No1_159_27-DV_05265.pdf >. Acesso em: 28 mai. 2016.

SCHALCH, V. **Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos**. Escola de Engenharia de São Carlos. São Carlos: USP, out. 2002, 97 p.

SILVA, L. A. **A Logística Reversa dos Pneus Inservíveis**. In: XXXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Bento Gonçalves: ENEGEP, out. 2012, 14 p. Disponível em: < http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2012_tn_stp_167_970_20761.pdf >. Acesso em: 13 mai. 2016.

SILVA, M. **Visão Política e Gestão Ambiental**. Revista Meio Ambiente, 2013.

SOUSA, A. G; LOPES, A. C. V. **Contribuição da Logística Reversa de Embalagens Agrotóxicos Para a Preservação do Meio Ambiente**. In: XXXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Rio de Janeiro: ENEGEP, out. 2008, 14 p. Disponível em: < http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008_tn_stp_069_492_12055.pdf >. Acesso em: 13 mai. 2016.

SOUSA, R. S. **Estratégias Ambientais Empresariais: evolução, fatores condicionantes e tipologias**. Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração. Rio de Janeiro: 2002, 15 p. Disponível em: < http://www.anpad.org.br/diversos/trabalhos/EnANPAD/enanpad_2002/ESO/2002_ESO1515.pdf >. Acesso em: 13 jun. 2016.

SOUSA, S. F; FONSECA, S. U. L. **Logística Reversa: oportunidade de redução de custos em decorrência da evolução do fator ecológico**. Revista Terceiro Setor. São Paulo: v.3, n.1, pp. 29-39, 2009. Disponível em: < <http://revistas.ung.br/index.php/3setor/article/viewFile/512/606> >. Acesso em: 18 mai. 2016.

SPADOTTO, C. A. **Avaliação de Riscos Ambientais de Agrotóxicos em Condições Brasileiras**. 1. ed. Jaguariúna: EMBRAPA, 2006, 22 p.

SULZBACHER, A. **Agroindústria Familiar Rural**: caminhos para estimar impactos sociais. In: XIX Encontro Nacional de Geografia Agrária. São Paulo: 2009, pp. 1-25. Disponível em: < http://www.geografia.fflch.usp.br/inferior/laboratorios/agraria/Anais%20XIXENGA/artigos/Sulzbacher_AW.pdf >. Acesso em: 19 jun. 2016.

TADA, A. M. **Resíduos Sólidos Urbanos**: aterro sustentável para municípios de pequeno porte. Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo. Revista Sociedade, Meio Ambiente e Cidadania. Florianópolis: Ed. Rima Artes e Textos, 2009, 26 p. Disponível em: < <http://stoa.usp.br/wagnerk/files/-1/16686/resenha1+trabalho+1+ de+SMC+-+professor+Paulo+Almeida.pdf> >. Acesso em: 20 jul. 2016.

TOMITA, R. Y; BEYRUTH, Z. **Toxicologia de Agrotóxicos em Ambientes Aquáticos**. Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Proteção Ambiental. São Paulo: Instituto Biológico, v.64, n.2, pp. 135-142, jul./dez. 2007. Disponível em: < http://www.biológico.sp.gov.br/docs/bio/v64_2/tomita.pdf >. Acesso em: 15 jul. 2016.

VALE, R. L. et al. **Diagnóstico do Potencial de Contaminação de Águas Subterrâneas por Agrotóxicos Aplicados na Agricultura do Entorno do Reservatório São Gonçalo-PB**. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável. Pombal: v.10, n.2, p. 66-73, 2015. Disponível em: < <http://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/3362/3013> >. Acesso em: 15 jun. 2016.

VEIGA, M. M. et al. **A Contaminação por Agrotóxicos e os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)**. Revista Brasileira Saúde Ocupacional. São Paulo: v.32, n.116, pp. 57-68, 2007. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rbso/v32n116/08.pdf> >. Acesso em: 28 mai. 2016.

APÊNDICES

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO JUNTO AOS COLONOS

01) Qual o seu grau de escolaridade?

- () Ensino fundamental incompleto;
- () Ensino fundamental completo;
- () Ensino médio incompleto;
- () Ensino médio completo;
- () Ensino superior completo.

02) Há quanto tempo trabalha na agricultura?

- () Menos de um ano;
- () De um a cinco anos;
- () De seis a dez anos;
- () Mais de dez anos.

03) Em relação ao trabalho na agricultura, qual a renda que costuma auferir?

- () Menos de um salário;
- () De um a três salários;
- () De quatro a dez salários;
- () Mais de dez salários.

04) As pessoas que manuseiam as culturas trabalham com equipamentos de proteção?

- () Sim. Que tipo? _____;
- () Não.

05) No manejo da cultura tem a ajuda de funcionários?

- () Sim;
- () Não.

Em caso de sim, responda as questões 06, 07 e 08:

06) Quantos funcionários? _____

07) Qual o grau de escolaridade dos funcionários?

- Ensino fundamental incompleto;
- Ensino fundamental completo;
- Ensino médio incompleto;
- Ensino médio completo;
- Ensino superior completo.

08) Os funcionários recebem algum adicional de insalubridade?

- Sim;
- Não.

09) As pessoas que manuseiam as culturas já realizaram algum curso específico para o uso de substâncias tóxicas?

- Sim;
- Não.

10) No manuseio das culturas há o uso de agrotóxicos?

- Sim;
- Não;

No caso de sim, responda as questões 11, 12, 13 e 14:

11) Onde você compra os agrotóxicos?

- Em Sousa;
- Fora de Sousa.

12) Que tipo de agrotóxico é usado nas culturas?

- Herbicida;
- Inseticida.

13) Os resíduos de agrotóxicos retornam ao ponto de compra?

- Sim;
- Não.

14) Qual a principal destinação das embalagens de agrotóxicos que não retornam ao ponto de compra?

15) Você sabe o que é Logística Reversa?

() Sim;

() Não.

16) Você tem conhecimento de algum órgão que apoia ou incentiva as ações de Logística Reversa?

() Sim;

() Não.

17) Existe alguma empresa que intermedeia o processo de devolução das embalagens a sua destinação adequada?

() Sim;

() Não.

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO APLICADO JUNTO AOS FORNECEDORES

- 01) A sua empresa recebe os resíduos de agrotóxicos e suas embalagens de seus clientes?
() Sim;
() Não.
- 02) Em caso de sim, com que frequência é feita a devolução dos resíduos de agrotóxicos e de suas embalagens pelos seus clientes?
() Muito;
() Pouco;
() Raramente.
- 03) Existe, na política da empresa, algum incentivo à devolução das embalagens de agrotóxicos?

- 04) Existe algum órgão municipal ou estadual que fiscalize o comércio a fim de verificar a devolução das embalagens de agrotóxicos?
() Sim;
() Não;
() Não sei informar.
- 05) Existe alguma empresa que presta serviço para o recolhimento das embalagens de agrotóxicos?
() Sim;
() Não.
- 06) As embalagens de produtos de agrotóxicos são provenientes de algum processo ou de sistema de reaproveitamento?
() Sim;
() Não.

07) Caso a resposta anterior seja afirmativa, como funciona?

08) A empresa tem conhecimento a respeito da política nacional de resíduos sólidos?

() Sim;

() Não.

09) A empresa trabalha com algum tipo de projeto de gestão ambiental?

() Sim;

() Não.

10) Você tem conhecimento do que é logística reversa?

() Sim;

() Não.

Em caso de sim, responda as questões seguintes:

11) Os fabricantes dos produtos vendidos por sua empresa incentivam a prática da logística reversa?

() Sim;

() Não.

12) A empresa possui pessoal qualificado para trabalhar com logística reversa?

() Sim;

() Não.

13) Se pratica a logística reversa, por que a faz?

() Preocupação com meio ambiente;

() Medo de fiscalização;

() Melhorar a imagem institucional da empresa.

**APÊNDICE C – MANUAL DE BOAS PRÁTICAS PARA COLONOS E
TRABALHADORES**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SISTEMAS AGROINDUSTRIAIS
MESTRADO EM SISTEMAS AGROINDUSTRIAIS**

AFRÂNIO SOUTO DUQUE DE ABRANTES

**MANUAL DE BOAS PRÁTICAS PARA DEVOLUÇÃO DE EMBALAGENS
VAZIAS DE AGROTÓXICOS: COLONOS E TRABALHADORES**

**POMBAL-PB
2017**

APRESENTAÇÃO

1. Objetivos do Manual de boas práticas;
2. Responsabilidade de atividade do produtor;
3. Apresentação pessoal;
4. Treinamento de pessoal;
5. Utilização de equipamento adequado para aplicação de agrotóxicos;
6. Pontos importantes da lei 7.802/89;
7. Verificação dos tipos de lavagem.

1. Objetivos do Manual de Boas Práticas

1.1 Objetivo Geral

- Definir e apresentar os métodos de utilização agrotóxicos, enfatizando os procedimentos adequados a serem seguidos tanto no modo de aplicação quanto na devolução.

1.2 Objetivos específicos:

- Apresentar o programa de organização das embalagens usadas;
- Esclarecer aos colonos e trabalhadores quanto às diretrizes de gerir as rotinas operacionais na destinação das embalagens;
- Promover o conhecimento sobre os equipamentos de segurança adequados;
- Proporcionar informações a respeito da atuação da logística reversa;
- Descrever pontos importantes do descarte das embalagens.

2. Responsabilidades da atividade do produtor

- a) O Produtor deve ser responsável pelo recolhimento e armazenamento das embalagens de agrotóxicos;
- b) Conhecer, interpretar e estabelecer condições para o cumprimento da legislação pertinente;
- c) Estabelecer critério e supervisionar o processo de aquisição dos agrotóxicos;
- d) Assegurar condições adequadas de conservação dos produtos;
- e) Adquirir equipamento de proteção individual para a aplicação das substâncias agrotóxicas;
- f) Incentivar e promover treinamento no que tange aos procedimentos da logística reversa.

3. Apresentação pessoal

A apresentação pessoal se refere aos métodos que devem ser seguidos, durante o processo de manejo na aplicação dos referidos produtos, quando, por sua vez, todos os envolvidos (funcionário ou auxiliares), nesse procedimento, deverão ser submetidos a exames periódicos de saúde, a partir do momento do recrutamento e seleção, bem como a posteriores exames periódicos, de acordo com a necessidade.

Os funcionários ou quem for submetido a realizar a aplicação deve usar indumentárias limpas e apropriadas para o manejo como: macacão, botas, luvas, máscaras. Não deverá ser permitido o consumo de bebidas ou comidas no local da aplicação dos agrotóxicos nas lavouras. Dessa forma, o trabalho vai transcorrer de maneira adequada e segura, buscando preservar a saúde dos envolvidos no procedimento.

4. Treinamento de pessoal

O treinamento é um procedimento de grande relevância, pois orienta, de maneira correta, as técnicas necessárias para o processo de aplicação dos agrotóxicos. Esse

treinamento pode ser realizado tendo em vista a competência do próprio produtor ou através da disponibilidade de órgãos competentes e fiscalizadores. Assim, não haverá ou então poderão ser minimizados muitos problemas no que se refere à adoção de métodos indevidos durante a aplicação dos produtos e ao uso inadequado de equipamentos de proteção.

5. Pontos importantes da lei 7.802/89

O consumo extensivo de agrotóxico se desenvolveu com o objetivo de controlar ações danosas da natureza como doenças e pragas que afetam as culturas e com o propósito de aumentar as produções. Segundo a Lei 7.802/89, Art. 3º, § 6º, no Brasil é proibido o registro de agrotóxicos:

- a) Para os quais o Brasil não disponha de métodos para desativação de seus componentes, de modo a impedir que os seus resíduos remanescentes provoquem riscos ao meio ambiente e à saúde pública;
- b) Para os quais não haja antídoto ou tratamento eficaz no Brasil;
- c) Que revelem características teratogênicas, carcinogênicas ou mutagênicas, de acordo com os resultados atualizados de experiências da comunidade científica;
- d) Que provoquem distúrbios hormonais, danos ao aparelho reprodutor, de acordo com procedimentos e experiências atualizadas na comunidade científica;
- e) Que se revelem mais perigos para o homem do que os testes de laboratório, com animais, tenham podido demonstrar, segundo critérios técnicos e científicos atualizados;
- f) Cujas características causem danos ao meio ambiente.

6. Verificação dos tipos de lavagem

6.1 Tipos de lavagem

- 1) **Tríplice lavagem:** Consiste em enxaguar três vezes a embalagem vazia.

- a) Esvaziar a embalagem, colocar água limpa $\frac{1}{4}$ de seu volume;
 - b) Fechar a tampa e agitar por 30 segundos para que os resíduos do produto que estiverem aderidos às superfícies se dissolvam;
 - c) A água de enxágue deve ser despejada dentro do tanque do equipamento de aplicação;
 - d) Depois de repetir esse procedimento mais duas vezes, a embalagem deve ser inutilizada, perfurando-se o fundo com objeto pontiagudo.
- 2) **Lavagem sob/pressão:** A lavagem sob/pressão ocorre com o esvaziamento da embalagem e em seguida encaixá-la no local apropriado do funil, instalado no pulverizador, onde será liberado o jato de água limpa por 30 segundos.

APÊNDICE D – MANUAL DE BOAS PRÁTICAS PARA FORNECEDORES



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SISTEMAS AGROINDUSTRIAIS
MESTRADO EM SISTEMAS AGROINDUSTRIAIS**

AFRÂNIO SOUTO DUQUE DE ABRANTES

**MANUAL DE BOAS PRÁTICAS PARA DEVOLUÇÃO DE EMBALAGENS
VAZIAS DE AGROTÓXICOS: FORNECEDORES**

**POMBAL-PB
2017**

APRESENTAÇÃO

1. Objetivos do Manual de boas práticas;
2. Atribuições das empresas.

1. Objetivos:

- a) Informar: ao vender o produto, indicar o local de entrega na nota fiscal;
- b) Gerenciar: disponibilizar e gerenciar o local de recebimento;
- c) Emitir: proceder a emissão de comprovante de entrega;
- d) Orientar: estabelecer mediante orientações a conscientização do agricultor.

2. Atribuições das empresas:

- a) Recolher as embalagens vazias devolvidas nas unidades de recebimento;
- b) Destinar as embalagens para a incineração;
- c) Estar regularizada com os licenciamentos para o funcionamento das unidades de recebimento;
- d) Apoiar os agricultores e fornecer informações no manejo dos produtos;
- e) Fiscalizar e cobrar dos produtores a devolução das embalagens;
- f) Oferecer apoio e suporte na utilização dos produtos;
- g) Conhecer as determinações da legislação pertinente;
- h) Procurar incentivar os seus funcionários;