

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL

**MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS EM ÁREAS
RURAS POR AGRICULTORES DE UM MUNICÍPIO DE
PEQUENO PORTE**

EDÍMILLE VÍVIAN BATISTA MENEZES RAMALHO

FEIRA DE SANTANA, BA – BRASIL
AGOSTO, 2018

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL

**MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS EM ÁREAS
RURAIS POR AGRICULTORES DE UM MUNICÍPIO DE
PEQUENO PORTE**

Dissertação submetida ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental da Universidade Estadual de Feira de Santana como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Grau de Mestre em Ciências em Engenharia Civil e Ambiental.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Sandra Maria Furiam
Dias

EDIÍMILLE VÍVIAN BATISTA MENEZES RAMALHO

FEIRA DE SANTANA, BA – BRASIL
AGOSTO, 2018

Ficha Catalográfica - Biblioteca Central Julieta Carteado - UEFS

R135m Ramalho, Edímille Vívian Batista Menezes
Manejo dos resíduos sólidos gerados em áreas rurais por agricultores de um município de pequeno porte / Edímille Vívian Batista Menezes
Ramalho . - 2018.
90 f.: il.

Orientadora: Sandra Maria Furiam Dias.
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Feira de Santana, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental, 2018.

1. Resíduos sólidos – Manejo – Zona rural. 2. Educação ambiental. I. Dias, Sandra Maria Furiam, orient. II. Universidade Estadual de Feira de Santana. III. Título.

CDU: 628.4(814.22)

Lívia Sandes Mota Rabelo – Bibliotecária CRB5/1647

MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS EM ÁREAS RURAIS POR
AGRICULTORES DE UM MUNICÍPIO DE PEQUENO PORTE

Edímille Vívian Batista Menezes Ramalho

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM CIÊNCIAS EM ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL.

Aprovada por:

Prof. Sandra Maria Furiam Dias, D.Sc
(Universidade Estadual de Feira de Santana)

Prof. Rosa Alencar Santana de Almeida, D.Sc
(Universidade Federal do Recôncavo da Bahia)

Prof. Patrícia, dos Santos Nascimento, D.Sc
(Univerdade Estadual de Feira de Santana)

FEIRA DE SANTANA, BA – BRASIL
AGOSTO, 2018

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por não me desamparar, por me dar forças e não me deixar desistir.

A todos os meus familiares, que me motivaram a enfrentar todas as etapas e me incentivaram a chegar até aqui.

A Luís Gustavo, meu companheiro de vida, por todos ensinamentos e paciência nos momentos mais difíceis, tanto acadêmicos quanto da vida.

Aos colegas de turma, em especial Tamille, por todas as conversas, ligações, desabafos, ensinamentos e amizade sincera.

Aos amigos adquiridos, Marília e Poliana por todas as dúvidas tiradas, trocas de conhecimentos e disposição de sempre ajudar.

A Mariana e Cátia, pela atenção e colaboração em todos os momentos.

A UEFS/PPGECEA por proporcionar o curso de pós-graduação.

A CAPES, pela bolsa concedida.

A todos os professores do programa (PPGECEA) que conseguiram me transmitir um pouco de todo conhecimento.

Em especial, a minha orientadora Sandra Furiam por toda orientação e ensinamentos.

Meus sinceros agradecimentos a todos que confiaram em meu potencial.

Resumo da Dissertação apresentada ao PPGECEA/UEFS como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Mestre em Ciências (M.Sc.)

MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS EM ÁREAS RURAIS POR AGRICULTORES DE UM MUNICÍPIO DE PEQUENO PORTE

EDÍMILLE VÍVIAN BATISTA MENEZES RAMALHO

Agosto/2018

Orientador: Prof^a Dr^a. Sandra Maria Furiam Dias

Cerca de 29,9 milhões de indivíduos residem em áreas rurais, constatado em aproximadamente 8,1 milhões de domicílios, o que representa 16% da população total brasileira. Porém, do valor total que residem em localidades rurais, somente 27,2% dos domicílios tem acesso ao serviço de coleta. E entre os resíduos sólidos encontrados em área rurais, estão inclusos além dos resíduos domésticos, os resíduos provenientes de atividades rurais. O objetivo do trabalho foi identificar e avaliar o manejo dos resíduos gerados em ambiente rural, incluindo as embalagens vazias de agrotóxicos. Para isso foi aplicado um questionário com agricultores de duas comunidades da zona rural de um município de pequeno porte, afim de responder questões específicas sobre o estudo. Constatando com as citações que 96,1% dos entrevistados geravam resto de comida, 85,7% papel e papelão, 83,1% folhas e galhos, 85,7% plástico, 2,6% vidro, 1,3% metal e 42,8% embalagens vazias. Na comunidade do Oitizeiro 92,6% e 94% na Gameleira, os resíduos são destinados a coleta pública e respectivamente 14,8% e 26% citam a prática da queima. Observou-se que: não há segregação dos resíduos na fonte, e muitas vezes não são acondicionados de maneira adequada. E na Gameleira foi citado que 100% das embalagens vazias de agrotóxicos são devolvidas em pontos de coleta, e no Oitizeiro 72,2%. Percebendo assim, que nas comunidades rurais estudadas não há um gerenciamento adequado dos resíduos sólidos que consiste na minimização, coleta, transporte e destinação ambientalmente adequada. Os moradores da zona rural buscam soluções que visam apenas eliminar os resíduos, sem preocupação ambiental.

Palavras-chave: Embalagens de agrotóxicos; Destinação final; Gerenciamento

Abstract of Dissertation presented to PPGECEA/UEFS as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science (M.Sc.)

MANAGEMENT OF SOLID WASTE GENERATED IN RURAL AREAS BY FARMERS OF A SMALL SIZE MUNICIPALITY

EDÍMILLE VÍVIAN BATISTA MENEZES RAMALHO

August/2018

Advisor: Prof^a Dr^a. Sandra Maria Furiam Dias

About 29.9 million individuals live in rural areas, with an estimated 8.1 million households, representing 16% of the total Brazilian population. However, of the total value residing in rural locations, only 27.2% of the households have access to waste collection service. And among the solid residues found in rural areas, are included besides the domestic waste, the residues coming from rural activities. The objective of this work was to identify and evaluate the management of residues generated in the rural environment, including empty agrochemical packaging. For this, a questionnaire was applied with farmers from two communities in the rural area of a small municipality, in order to answer specific questions about the study. With the quotations, 96.1% of the respondents generated food rest, 85.7% paper and cardboard, 83.1% leaves and branches, 85.7% plastic, 2.6% glass, 1.3% metal and 42.8% empty containers. In the community of Oitizeiro 92.6% and 94% in Gameleira, the waste is destined for public collection, and 14.8% and 26%, respectively, cite the practice of burning. It was observed that: there is no segregation of the waste at source, and often are not suitably packed. In Gameleira it was mentioned that 100% of the empty containers of agrochemicals are returned at collection points, and in Oitizeiro 72.2%. Realizing that, in the rural communities studied, there is no adequate management of solid waste, which consists of minimizing, collecting, transporting and disposing of the environment. Residents of rural areas are seeking solutions that only aim to eliminate waste, without environmental concern.

Keywords: Agrochemical packaging, Final destination, Management

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Classificação dos resíduos sólidos em função de sua fonte geradora.....	20
Figura 2	Destino dos Resíduos Sólido nos domicílios brasileiros..... Erro! Indicador não definido.	
Figura 3	Soluções e práticas de afastamento de RSD nas áreas urbana e rural por macrorregiões, em proporção da população de 2010: a) Área Urbana; b) Área Rural	25
Figura 4	Destino dos Resíduos Sólidos nos domicílios rurais	26
Figura 5	Fluxograma do descarte correto das embalagens vazias de agrotóxicos.....	33
Figura 6	Cadeia integrada da destinação final das embalagens de defensivos agrícolas.....	34
Figura 7	Embalagens destinadas corretamente pelo Sistema Campo Limpo	36
Figura 8	Gestão Integrada de Resíduos sólidos e gerenciamento e suas etapas	38
Figura 9	Região Metropolitana de Feira de Santana.....	52
Figura 10	Mapa de localização do município de Conceição do Jacuípe	53
Figura 11	Itens observados durante das visitas nas propriedades rurais.....	58
Figura 12	Nível de instrução dos atores entrevistados nas duas comunidades: Gameleira (a) e Oitizeiro (b).....	63
Figura 13	Disponibilidade de água em cada comunidade visitada	64
Figura 14	Frequência das respostas obtidas.....	66
Figura 15	Tipos de resíduos gerados nas propriedades rurais visitadas (a) e sua destinação (b)	68
Figura 16	Resíduos de vidro e metal segregado do lixo domiciliar.....	71
Figura 17	Plantação de hortaliça e embalagem vazia de produto químico	72
Figura 18	Caminhão que realiza a coleta intinerante.....	73
Figura 19	Galpão das embalagens tríplice lavadas e embalagens sem tratamento.....	73
Figura 20	Citações de utilização de agrotóxicos pelas comunidades	74
Figura 21	Destinação das embalagens vazias de defensivos agrícolas.....	74
Figura 22	Frequência da coleta (a) e local de coleta (b)	78
Figura 23	Acondicionamento dos resíduos antes da destinação final por comunidade (a) e acondicionamento em geral (b)	79
Figura 24	Acondicionamento dos resíduos nos domicílios	79
Figura 25	Acondicionamento dos resíduos nos domicílios	80
Figura 26	Acondicionamento dos resíduos nos domicílios	81
Figura 27	Caminhão compactador do município.....	82

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Destinação ambientalmente correta de embalagens de agrotóxicos por estado (t) .	35
Tabela 2	População urbana e rural dos municípios da região metropolitana de Feira de Santana	52
Tabela 3	Resíduos gerados nas comunidades e a percentagem do número de citações	67

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Caracterização dos resíduos sólidos em conformidade com a ABNT NBR 1004 ..	19
Quadro 2	Impactos ambientais, saúde pública e efeitos econômicos provocados pelo manejo inadequados dos resíduos	28
Quadro 3	Legislações sobre o descarte correto das embalagens vazias de agrotóxicos.....	32
Quadro 4	Trabalhos sobre gestão de resíduos sólidos em comunidades rurais.....	41
Quadro 5	Concepção dos agricultores quanto a definição de lixo	65

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CEP	Comitê de Ética
EBDA	Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola
EPI	Equipamento de Proteção Individual
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INPEV	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
IPEA	Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas
NBR	Norma Brasileira
OPAS	Organização Pan Americana da Saúde
PNAD	Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílio
PEV	Ponte de Coleta de Embalagens Vazias
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
RMFS	Região Metropolitana de Feira de Santana
RSD	Resíduos Sólidos Domésticos
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UEFS	Universidade Estadual de Feira de Santana

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	OBJETIVOS	17
1.1.1	Geral	17
1.1.2	Específicos	17
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	18
2.1	RESÍDUOS SÓLIDOS	18
2.1.1	Definição e classificação dos resíduos sólidos	18
2.1.2	Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010)	21
2.2	RESÍDUOS SÓLIDOS NA ÁREA RURAL E SEU IMPACTO SOBRE O MEIO AMBIENTE	23
2.2.1	Lei das embalagens de agrotóxicos – Lei Federal nº9.974/2000	28
2.3	GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	36
2.4	DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NA ÁREA RURAL	46
3	EDUCAÇÃO AMBIENTAL	49
4	METODOLOGIA	51
4.1	CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS.....	51
4.2	ÁREA DE REALIZAÇÃO DA PESQUISA.....	51
4.3	SUJEITO DA PESQUISA.....	55
4.4	AMOSTRAGEM	55
4.4.1	A amostra	55
4.4.2	Método de seleção e inclusão da amostra	55
4.5	TÉCNICA E INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS.....	56
4.5.1	Fase Documental	56
4.5.2	Fase Observacional	56
4.5.3	Fase de Entrevista	58
4.6	INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	59
4.7	ANÁLISE DOS DADOS	60
4.8	QUESTÃO ÉTICA	60
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	62
5.1	PERFIL DOS ENTREVISTADOS	62
5.2	CARACTERIZAÇÃO DAS PROPRIEDADES	63
5.3	INFORMAÇÕES SOBRE OS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS	65

6	CONCLUSÃO	83
7	REFERÊNCIAS	86
	APÊNDICES	92

1 INTRODUÇÃO

Segundo o Censo Demográfico realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), realizado no Brasil cerca de 29,9 milhões de indivíduos residem em áreas rurais, constatado em aproximadamente 8,1 milhões de domicílios. Essa população representa 16% da população total brasileira (BRASIL,2010). Porém, desse contingente que residem em localidades rurais, somente 27,2% dos domicílios rurais tem acesso ao serviço de coleta (FUNASA,2015).

A geração de resíduos sólidos pode ser considerada uma questão socioambiental, pois, além de estar relacionada com a saúde pública tem repercussões sobre a preservação do meio ambiente. A decomposição da matéria orgânica presente nos resíduos sólidos liberam gases (metano e gás carbônico) para atmosfera e formam um líquido escuro, o chorume. Os gases acabam provocando a poluição do ar e o chorume, contamina as águas superficiais e subterrâneas e o solo.

Atualmente, sabe-se que a questão dos resíduos sólidos é um dos grandes problemas a serem enfrentados, principalmente em países subdesenvolvidos onde a população é carente de informações e orientações necessárias para desempenhar a gestão adequada dos resíduos gerados. Mas, como Lei 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos afirma sobre a responsabilidade compartilhada, essa má gestão é consequência não somente da falta de consciência da população como também dos órgãos públicos que não oferecem serviços adequados ao município e das empresas produtoras ou fornecedoras, que são responsáveis por instruir os consumidores em geral sobre a destinação final ambientalmente adequada, assumindo a responsabilidade de contribuir, desempenhando uma Logística Reversa.

A gestão integrada de resíduos sólidos é o conjunto de ações direcionadas a encontrar soluções para a problemática dos resíduos, de maneira que considere questões políticas, econômicas, ambientais, culturais e sociais, com o objetivo de alcançar o desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2010). Porém, essa compreensão para os moradores rurais é difícil, pois eles têm o hábito de dispor os resíduos em qualquer lugar, preocupando-se apenas em tirá-los do seu alcance, jogando-os na maioria das vezes, as margens de rios, nos quintais da própria residência, enterrados ou queimados. De acordo com Ribeiro *et al.* (2010) isso acontece em decorrência de alguns fatores

como a ineficiência do serviço de coleta dos resíduos sólidos em área rural. De todo o resíduo coletado (urbano e rural) somente 58,7% é adequadamente disposto em aterros sanitários, o restante é destinado a aterros controlados, lixões ou queimados a céu aberto. (ABRELPE, 2016).

A baixa cobertura de coleta nas áreas rurais é agravada pela incorporação de novos hábitos de consumo, sendo similar aos hábitos urbanos, existindo assim, uma grande diversidade nos tipos de resíduos gerados, muitos de difícil degradação, como: plástico, isopor, metais e vidro. E estes, quando dispostos incorretamente levam muito tempo para se decompor.

Entre os resíduos sólidos encontrados em áreas rurais, estão inclusos os resíduos gerados pela agricultura, conhecidos como resíduos agrossilvopastoris que caracterizam todos os resíduos gerados por atividades agrícolas, silviculturais e resíduos da pecuária, incluindo também os insumos utilizados no desempenho dessas atividades, como por exemplo, embalagens de agrotóxicos; embalagens de fertilizantes; ração para os animais, frascos vazios de remédios veterinários e até mesmo esterco animal e resíduo gerado durante a colheita. Os defensivos agrícolas (agrotóxicos e fertilizantes) são resíduos enquadrados, segundo a NBR 10.004 (ABNT,2004), como Perigosos Classe I, devido a sua toxicidade. Podendo trazer riscos à saúde e ao meio ambiente.

É notado que houve um aumento na utilização de defensivos agrícolas em decorrência da crescente produção agrícola. Anualmente são usados no mundo aproximadamente 2,5 milhões de toneladas de agrotóxicos. E no Brasil, o consumo anual de agrotóxicos tem sido superior a 300 mil toneladas de produtos comerciais e expresso em quantidade de ingredientes-ativo (i.a), são consumidas anualmente cerca de 130 mil toneladas ao ano no país (AGEITEC,2015). Apesar das vantagens do uso de defensivo agrícola, tais como: plantações livres de pragas e doenças, aumentando assim a produtividade, as desvantagens são mais significativas em termos de saúde e meio ambiente, onde o uso inadequado, a destinação das embalagens e seus rejeitos devem estar sobre controle em função destes riscos.

Em decorrência da grande diversidade dos resíduos é de extrema importância a sua destinação final ambientalmente adequada. Dessa forma, torna-se relevante a conscientização sobre os danos provocados pelos resíduos gerados, visando a busca por

alternativas que reduzam a geração, minimizando assim, os impactos provocados pelo descarte incorreto.

A ausência de tratamento e disposição inadequada dos resíduos traz diversos impactos, tais quais: impactos ambientais, sanitários e econômicos, além de efeitos indesejáveis a saúde. Os impactos ao meio ambiente englobam a degradação de recursos hídricos, poluição (do ar, visual e do solo) e esgotamento dos recursos. Os impactos sanitários estão voltados, por exemplo, a proliferação de agentes patogênicos provocados pelo descarte incorreto e intoxicação decorrente do manejo inadequado dos resíduos. E, conseqüentemente provocando impactos econômicos, envolvendo a ocupação de áreas por lixo e custos da recuperação de áreas degradadas. Dessa maneira, é importante ter o conhecimento sobre os resíduos gerados e qual a percepção que se tem sobre lixo para se gerenciar adequadamente.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Geral

Identificar e avaliar a forma de manejo dos resíduos gerados em ambiente rural do município de Conceição do Jacuípe - BA.

1.1.2 Específicos

Os objetivos específicos do trabalho são:

- Verificar a forma de acondicionamento dos resíduos domésticos gerados na área rural estudada;
- Verificar qual a destinação final dos resíduos domésticos;
- Observar qual destinação final das embalagens de agrotóxicos.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 RESÍDUOS SÓLIDOS

2.1.1 Definição e classificação dos resíduos sólidos

A NBR 10.004 (ABNT, 2004, p.1), traz como definição de resíduos sólidos:

Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades da comunidade de origem industrial, doméstica (domiliar), hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face a melhor tecnologia disponível.

Já a Política Nacional de Resíduos Sólidos, descreve os resíduos sólidos como “material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, cuja destinação final seja inviável em rede pública e no meio ambiente e que, necessite de soluções técnicas” (BRASIL, 2010)

Com a Lei Federal nº 11.445/2007, foi determinado o conceito de saneamento básico, que engloba dentre os serviços que devem ser prestados à população, o gerenciamento dos resíduos sólidos (BRASIL, 2007). Este é uma interface do saneamento que se constitui como serviço essencial que, se bem executado, ajudará na preservação do meio ambiente e conseqüentemente incidirá na saúde e qualidade de vida da população. Neste sentido, um dos pontos de partida para a realização de um eficiente gerenciamento é conhecer a classificação, as características e os tipos de resíduos sólidos.

Segundo a NBR 10.004/2004 (ABNT, 2004), a classificação de resíduos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem e de seus constituintes, as características e a comparação destes com listagens de resíduos e substâncias cujos impactos à saúde e ao meio ambiente são conhecidos.

São várias as formas possíveis de se classificar os resíduos, como, por sua natureza física: seco e molhado; por sua composição química: matéria orgânica e inorgânica e pelos riscos potenciais ao meio ambiente. A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) por meio da NBR 10.004 classifica os resíduos sólidos quanto à

periculosidade, estabelecendo categorias e características, e dividindo-os como perigosos (Classe I) e não perigosos (Classe II) que se subdividem em não-inertes (Classe IIA) e inertes (Classe IIB), conforme é mostrado no **Quadro 1** (ABNT, 2004).

Quadro 1 Caracterização dos resíduos sólidos em conformidade com a ABNT NBR 1004

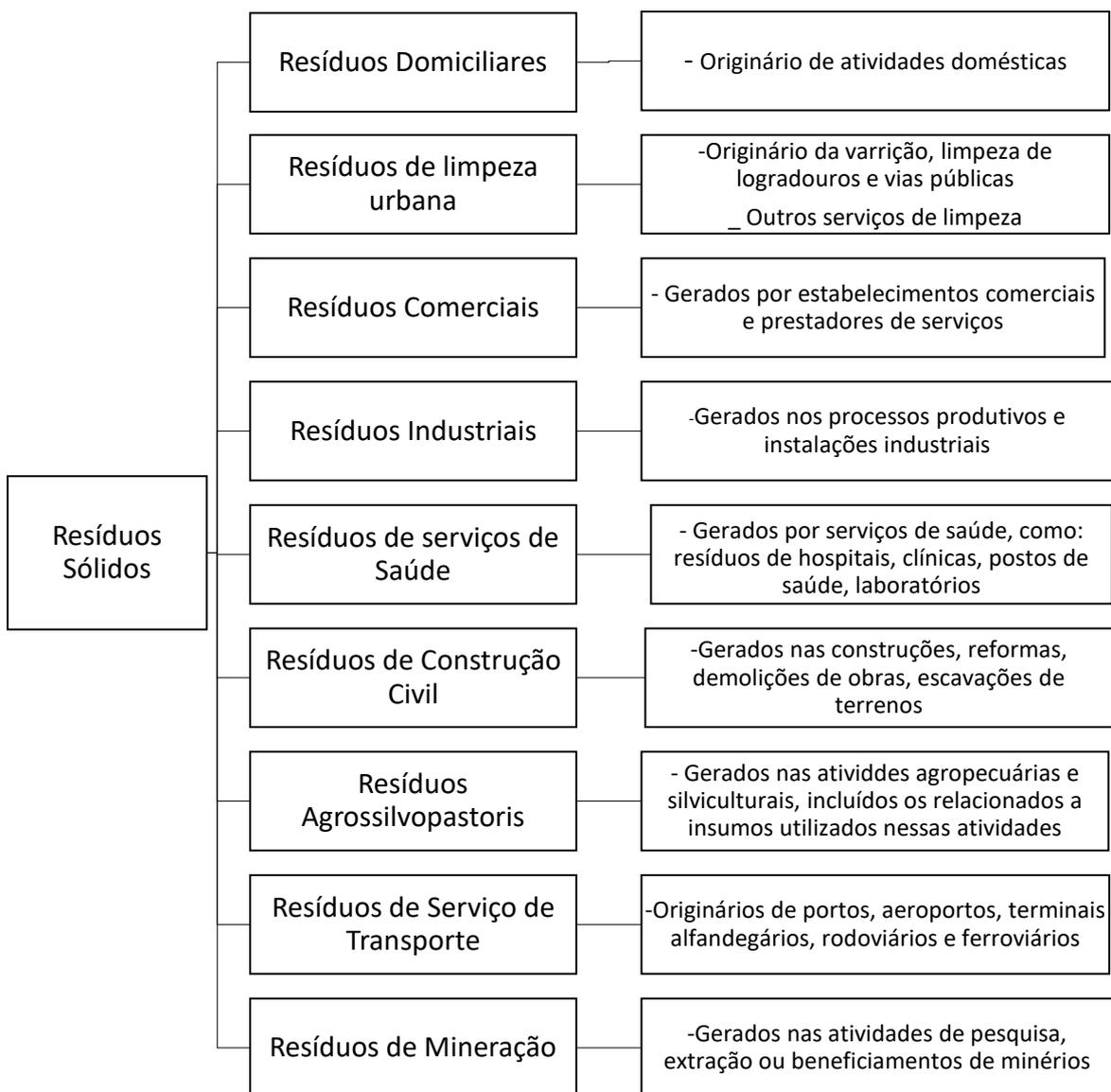
Tipo	Classificação	Caracterização
Resíduo Perigoso	Classe I	Inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade
Resíduo Não Perigoso	Classe II A (Não Inertes)	Biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água
	Classe II B (Inertes)	Quaisquer resíduos que não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor, conforme anexo G da norma

Fonte: ABNT ,2004)

Devido à classificação da NBR 10.004 baseada em cinco critérios de periculosidade, tais quais: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxidade ou patogenicidade; os resíduos sólidos são classificados pelos riscos potenciais ao meio ambiente e dessa forma são enquadrados em determinada classe.

Também é relevante destacar o que descreve o art. 13 da Lei Federal nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010), o qual dispõe sobre a classificação dos resíduos sólidos quanto a sua origem e quanto à periculosidade. A origem é o principal elemento para caracterização dos resíduos sólidos, podendo ser agrupada em classes distintas (**Figura 1**), já a periculosidade, divide os resíduos em perigosos e não perigosos.

Figura 1 Classificação dos resíduos sólidos em função de sua fonte geradora



Fonte: Adaptado de Brasil (2010b)

Os resíduos domiciliares mais os resíduos de limpeza urbana são denominados de resíduos urbanos sendo os municípios responsáveis pela sua destinação adequada.

A periculosidade é uma característica apresentada por um resíduo que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, pode apresentar alguns riscos, como por exemplo, o risco a saúde pública provocando um aumento da incidência de doenças e até mesmo a morte e os riscos provocados ao meio ambiente quando o resíduo é gerenciado de maneira incorreta.

Devido à grande diversidade da origem dos resíduos, existe uma necessidade de implantação de plano de gerenciamento nos municípios, levando em consideração

também outros fatores, como a composição gravimétrica e o volume de resíduos. Por isso, segundo Pasquali (2012) para minimizar o problema de produção e acumulação de resíduos sólidos é necessário planejar o gerenciamento dos resíduos gerados. Desta forma, torna-se de grande importância a classificação dos resíduos sólidos.

A abrangência de informações para implantação do gerenciamento dos resíduos sólidos é extensa, sendo necessário o conhecimento: da geração *per capita* (kg.habitante.dia.⁻¹), composição física, umidade, densidade aparente, teor de materiais combustíveis e incombustíveis, poder calorífico, composição química e teor de matéria orgânica (JARDIM *et al.*, 2010). Fatores sociais como número de habitantes, poder aquisitivo da população, aspectos culturais e nível educacional também são levados em consideração, uma vez que, mudanças comportamentais, são refletidas nos hábitos de consumo e em consequência, no descarte. Dessa maneira, após conhecimento das características dos resíduos, populacionais e ambientais, tem-se condições para a gestão definir diretrizes como será feito o gerenciamento, ou seja, ações para que essa atividade seja executada.

É de grande relevância entender a origem das matérias-primas, qual destino dos produtos e resíduos gerados de processos, e da mesma maneira entender as emissões geradas, ou seja, compreender o “ciclo de vida” do bem produzido e consumido é uma etapa fundamental para o gerenciamento (MOURAD; GARCIA; VILHENA, 2002).

2.1.2 Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010)

A Política Nacional de Resíduos Sólidos foi instituída em agosto de 2010, pela Lei Federal nº 12.305/2010, após diversas tentativas de elaboração de diretrizes que pudessem orientar a gestão e promover o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos no país.

A Lei Federal nº 12.305/2010 institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo no Art. 1º sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

No Art. 3º a lei mencionada acima que institui a PNRS (BRASIL, 2010) define alguns conceitos fundamentais e o Art. 6º apresenta os princípios que orientam essa política, tais quais: prevenção e precaução, poluidor-pagador e protetor-recebedor, visão sistêmica, desenvolvimento sustentável, cooperação, responsabilidade compartilhada, reconhecimento do valor econômico e social dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis, respeito às diversidades, direito a informação e controle social, razoabilidade e proporcionalidade, afim de que a legislação seja entendida.

Uma importante definição presente na lei é o “ciclo de vida do produto”, que é uma série de etapas que envolvem o desenvolvimento do produto, desde a obtenção de matéria prima e insumos, o processo produtivo até a disposição final (BRASIL, 2010).

Uma outra definição importante apresentada na Lei Federal nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010) presente no art. 3º, inciso XV, é definição de “rejeitos”:

Resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada [...]

E dentre os princípios apresentados pela PNRS é de grande importância destacar a “visão sistêmica na gestão de resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultura, econômica, tecnológica e de saúde pública, que asseguram a sociedade o direito ao controle social e as informações (BRASIL, 2010)

Já no Art. 7º são estabelecidos os objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos: Não geração de resíduos; redução na produção de resíduos; reutilização; reciclagem; tratamento dos resíduos e disposição final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010).

A não geração de resíduos é o objetivo que deve ser mais destacado. Mas, quando gerado, é importante reconhecer as consequências da geração de resíduos sólidos na degradação dos recursos naturais, identificando os mecanismos de gerenciamento de resíduos sólidos existentes, tanto em áreas urbanas quanto em áreas rurais e propor alternativas tecnológicas de gestão visando soluções para os resíduos gerados (ROVERSI, 2013). Isso potencializa a importância das etapas do gerenciamento dos resíduos sólidos gerados pela sociedade.

Dessa forma, a Lei Federal nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010) estabelece normas que possui um campo de abrangência amplo, pois englobam não somente o poder público, mas também os diversos setores produtivos, incluindo todos que participam da cadeia produtiva – fabricantes, distribuidores, comerciantes e consumidor.

Assim, o tema resíduos sólidos é uma problemática de saúde pública e ambiental, que engloba questões que sofrem influência econômica, social, cultural e política, porém a solução para tal problemática é particular baseada na realidade local.

2.2 RESÍDUOS SÓLIDOS NA ÁREA RURAL E SEU IMPACTO SOBRE O MEIO AMBIENTE

As transformações sociais, econômicas e culturais que vêm ocorrendo ao longo dos anos, tem alterado de maneira significativa o meio ambiente, provocando modificações nos seus recursos naturais, seja por exaustão ou por contaminação. Darolt (2008) afirma que em função dessas transformações de padrões de consumo e hábitos alimentares, as áreas rurais também sofreram com as mudanças, aumentando consideravelmente a geração de resíduos inorgânicos nesse meio. Segundo Silva (2015) esse fator é considerado preocupante no meio rural, pois percebe-se a falha que existe no tratamento dos resíduos, e que maior parte desses resíduos gerados são depositados em locais inapropriados.

Além do expressivo aumento na geração de resíduos identificado nos últimos anos nos meios rurais, um aspecto relevante é a característica desse resíduo. Segundo Darolt (2002), o lixo rural engloba os resíduos das atividades agropecuárias e da dinâmica de consumo das famílias de áreas rurais, e é composto tanto pelos restos vegetais da cultura e materiais associados à produção agrícola - como adubos químicos, defensivos e suas embalagens, dejetos animais, produtos veterinários, quanto por sobras semelhantes às produzidas nas cidades – como restos de alimentos, vidros, latas, papéis, papelões, plásticos, pilhas e baterias, lâmpadas etc.

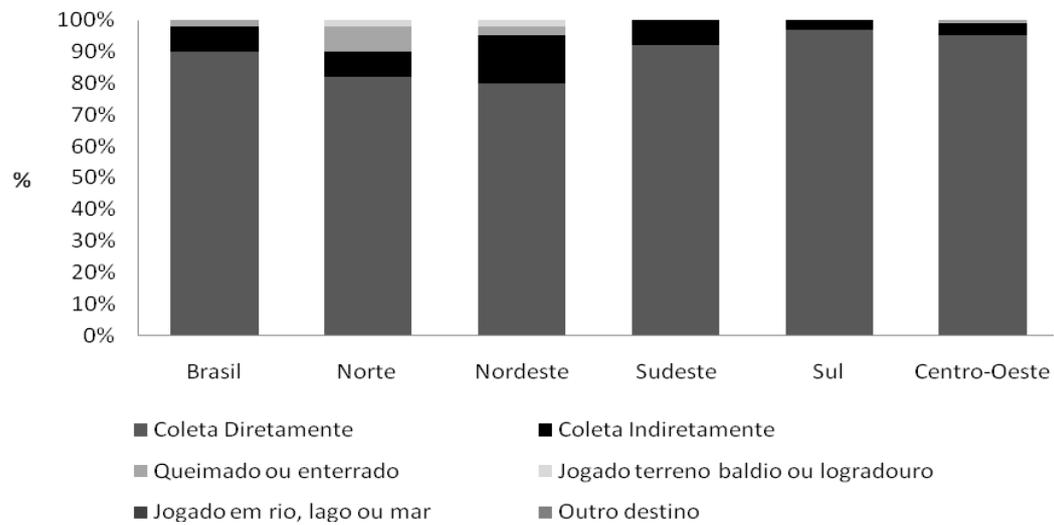
Para Barbosa (2005) o meio rural não é mais um espaço onde são desenvolvidas atividades exclusivamente agrícolas. Esse meio tem passado por intensas mudanças, que induzem a diversidade, fazendo com que o espaço seja tido como uma continuação da zona urbana. Nesse sentido, a presença de material de difícil degradação, nos resíduos rurais, traz assim como nas áreas urbanas, preocupações de contaminação ambiental.

Porém a situação torna-se mais preocupante neste meio, uma vez que, os hábitos de descarte dos resíduos são praticados pelos moradores da zona rural de maneira inadequada.

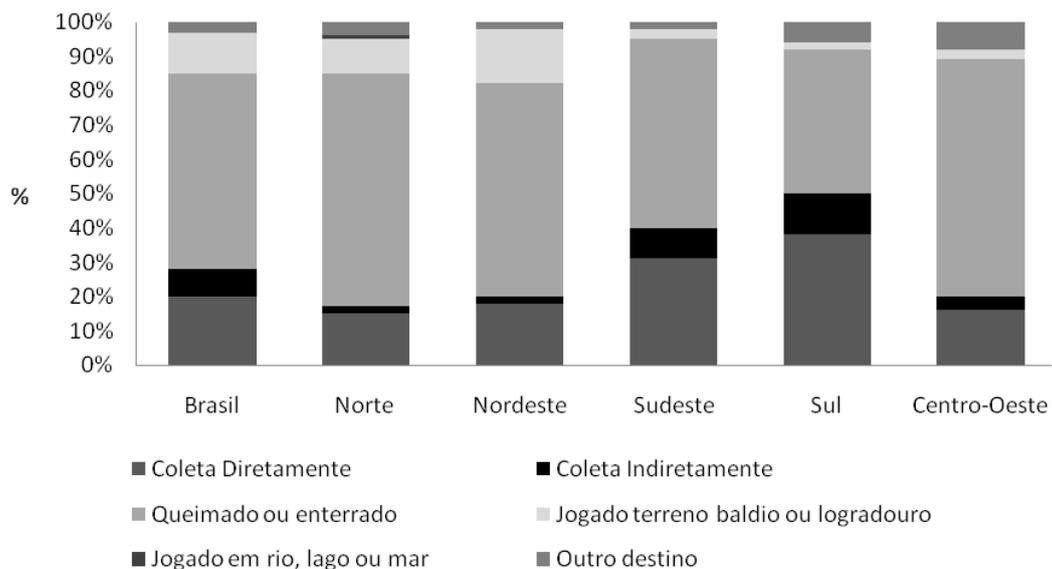
A FUNASA (2015) em estudo realizado aponta que a discrepância entre o serviço de coleta nas zonas urbanas e rurais é muito grande. Nota-se a diferença ao analisar os dados da figura 2, que demonstram que 92,8% dos domicílios urbanos têm acesso à coleta direta e somente 27,2% dos domicílios rurais tem acesso a esse tipo de serviço. Sendo assim, é possível que, pela falta deste serviço, a população rural realize o descarte dos resíduos de maneira inadequada, seja através da queima, soterramento ou dispendo distante da propriedade.

A **Figura 2** mostra a grande diferença, em todas as macrorregiões, quanto ao tipo de afastamento de RSD entre áreas urbana e rural.

Figura 2 Soluções e práticas de afastamento de RSD nas áreas urbana e rural por macrorregiões, em proporção da população de 2010: a) Área Urbana; b) Área Rural



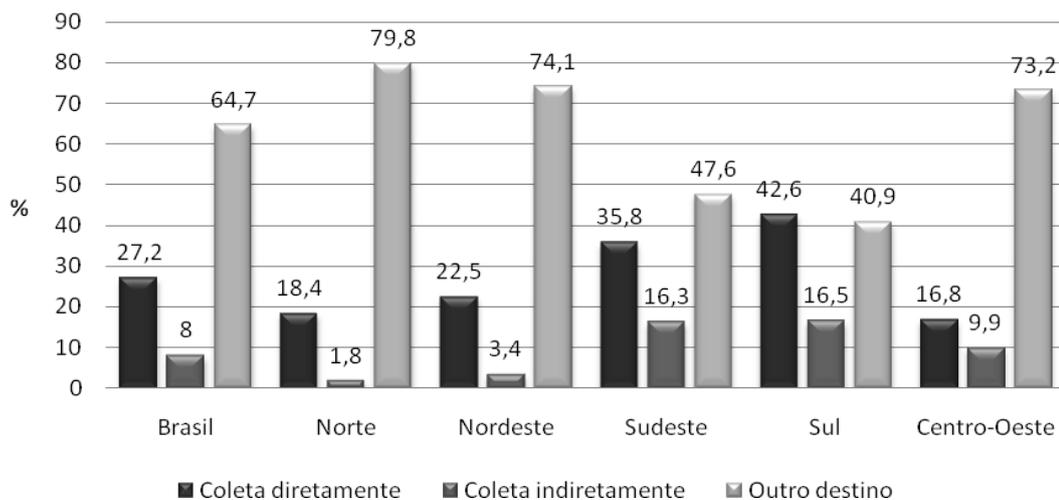
(a)



(b)

Fonte: IBGE, 2010

A **Figura 3** representa por região os dados referentes ao destino dos resíduos sólidos na área rural. É possível observar que as regiões Sudeste e Sul apresentam uma situação melhor no quesito coleta direta, o que pode ser explicado pela existência de uma política pública de limpeza urbana nessas regiões que exercem influência sobre as áreas rurais (FUNASA, 2015).

Figura 3 Destino dos Resíduos Sólidos nos domicílios rurais

Fonte: IBGE, 2010

De acordo com o Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (IPEA, 2012) as diferentes culturas geram resíduos sólidos, porém as mais cultivadas e que produzem mais resíduos que contribuem com os impactos negativos ao meio ambiente são: cana-de-açúcar, arroz, soja, milho, feijão, trigo, café, cacau, além de frutas como laranja, banana, coqueiro e uva. Esse setor tem uma geração estimada em torno de 291 milhões de toneladas de resíduos sólidos por ano nas agroindústrias associadas a essas culturas.

Segundo dados do IPEA (2012), os resíduos sólidos gerados pelas atividades pastoris somam 1,7 bilhões de toneladas por ano, tanto em dejetos diretos quanto aqueles provenientes do abate dos animais, já os gerados pela silvicultura são estimados em 38,5 milhões de toneladas por ano, oriundos das colheitas e do processamento mecânico.

Uma grande preocupação ambiental com essas atividades, são as embalagens de agrotóxicos, os quais incluem herbicidas, inseticidas e fungicidas, que são consideradas de alto risco e possuem um grande potencial de contaminação ambiental e humana. A preocupação com o descarte dos resíduos de agrotóxicos no Brasil teve o seu marco com a criação de uma lei específica em 2000, a Lei nº 9.974/2000, que dispunha desde as pesquisas até a coleta e a destinação final de restos e embalagens (DAROLT, 2008). No ano de 2010, a PNRS complementou esta Lei ao introduzir o conceito de responsabilidade compartilhada e a ferramenta logística reversa.

De acordo com Darolt (2002), um dos maiores entraves para que os produtores realizem a logística reversa e cumpram com a legislação referente às embalagens dos produtos é o transporte do material até os pontos de coleta, devido a diversos fatores como: ausência de estrutura de armazenamento adequado em suas propriedades, localização e distância dos pontos de coleta e, muitas vezes estradas em más condições. E segundo dados do InpEV, em 2005, foram recolhidas mais de 17 milhões de toneladas de embalagens em pontos de entrega e centrais de recebimento, o que equivale a 62% do volume comercializado em um ano.

Dessa forma, torna-se então necessária uma conscientização sobre os danos provocados pelo lixo gerado em áreas rurais, buscando alternativas para recuperação do que já foi danificado e maneiras preventivas de futuros danos e evitar que o campo sofra os mesmos problemas que já existem na zona urbana decorrente da degradação ambiental (LIMA *et al.*, 2005).

E, de acordo com Dias (2003) as formas de tratamento e disposição dos resíduos de maneira inadequada traz diversos efeitos indesejáveis para a saúde humana e meio ambiente, tais impactos podem ser observados no Quadro 2 que relaciona os impactos ambientais, sanitários e efeitos econômicos provocados pelo manejo inadequado dos resíduos.

Quadro 2 Impactos ambientais, saúde pública e efeitos econômicos provocados pelo manejo inadequados dos resíduos

IMPACTOS E EFEITOS	Meio Ambiente	Degradação dos recursos hídricos Poluição do ar Poluição visual Poluição do solo Redução da biodiversidade Esgotamento dos recursos naturais
	Saúde Pública	Favorece a proliferação de agentes patogênicos de vetores de transmissão de enfermidades Presença de elementos tóxicos (saúde humana) Presença de urubus (acidentes aéreos) Intoxicação decorrente do manejo inadequado de agrotóxicos
	Econômicos	Ocupação de áreas pelo lixo Desvalorização de terrenos Custo da recuperação de áreas degradadas

Fonte: Adaptado de Dias (2003)

Os resíduos constituem um meio favorável a proliferação de vetores responsáveis pela transmissão de doenças ao homem e outros animais, como mostra o **Quadro 2**. Arelado a este fator, com a constante variação dos tipos de materiais descartados, com composições variadas, podendo conter substâncias contaminantes, a preocupação com os resíduos deve ser maior, com o propósito de minimizar os riscos à saúde e ao meio ambiente.

Muitas vezes, em área rural, não é conferida nenhuma importância aos resíduos e por isso estes recebem pouca ou nenhuma atenção, são resíduos que estão dispersos de alguma forma, seja pelas propriedades rurais que são afastadas, pela baixa densidade populacional, o difícil acesso e os resíduos diversos (OLIVEIRA; FEICHAS, 2007).

2.2.1 Lei das embalagens de agrotóxicos – Lei Federal nº9.974/2000

Visando minimizar os problemas associados a destinação final das embalagens de agrotóxicos no Brasil, no ano de 2000, foi promulgada a Lei nº 9.974, que atribui ao

fabricante a responsabilidade pela destinação final da embalagem do produto após o seu consumo, ainda compartilhando deveres entre revendedores, agricultores e o Governo. A lei tem por objetivo dar um tratamento adequado ao problema agrotóxico, interferindo em todas as fases, desde a produção até a destinação final, onde haja uma regulamentação que estabeleça responsabilidades e exista fiscalização de maneira a tentar solucionar e ter o controle desses resíduos tóxicos que são altamente prejudiciais a natureza. Dessa maneira, essa prática é uma tentativa de solucionar os problemas ambientais causados por acúmulo indevido de embalagens nas propriedades rurais, que aumenta com o decorrer dos anos sem que exista nenhuma solução preventiva (BRASIL, 2000).

A Lei Federal nº9.974 de 06 de julho de 2000, no Art. 2º Inciso I, define agrotóxicos como produtos e componentes de processos físicos, químicos e biológicos destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também 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.

A Lei das embalagens de agrotóxicos (Lei nº 9.974/00) ainda determina que as embalagens sejam tratadas de forma a possibilitar o seu reaproveitamento e o que os equipamentos utilizados para aplicação dos produtos sejam adequados para facilitar a tríplice lavagem, processo necessário para eliminar a maior parte dos resíduos das embalagens e permitir as próximas etapas referentes à logística reversa. A legislação autoriza também o reaproveitamento dos materiais das embalagens (vidro, plásticos e papel), que possam ser utilizados como matéria prima e reutilizados em outras atividades (BRASIL, 2000).

No Brasil, para atender a legislação vigente, os fabricantes de agrotóxicos criaram o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias – inpEV. Esta é uma entidade sem fins lucrativos empenhada a gerir a destinação correta de embalagens vazias no Brasil, dar apoio e orientação à indústria, canais de distribuição e agricultores no cumprimento das responsabilidades definidas pela legislação, além de promover a educação e a consciência de proteção ao meio ambiente e a saúde humana (INPEV, 2015).

A destinação adequada das embalagens de agrotóxico é de extrema importância em decorrência das diversas classificações dos tipos de agrotóxicos. Segundo a Organização Pan- Americana da Saúde (OPAS, 1997) os agrotóxicos podem ser classificados como inseticidas (combatem ação de insetos, larvas e formigas), fungicidas (combatem os fungos), herbicidas (combatem as ervas daninhas) e entre outros grupos importantes que compreendem em: rodoenticidas (combate os roedores), acaricidas (ação de combate a ácaros diversos), nematocidas (combate os nematóides) e molusquicidas (ação que combate moluscos, basicamente contra o caramujo da esquistossomose).

Conforme a NBR 10.004 (ABNT, 2004), as embalagens de agrotóxicos vazias enquadram-se na categoria de resíduos perigosos pelo seu potencial de toxicidade e contaminação. Essas características são conferidas a esse tipo de resíduo, pois geralmente após a sua utilização, a embalagem contém o resíduo do produto ativo.

Porém, o descarte das embalagens de agrotóxico de forma inadequada no ambiente, pode provocar a contaminação do solo e águas superficiais e subterrâneas, a partir da produção de percolado com potencial tóxico. Outro problema associado as embalagens na zona rural, é a sua utilização como utensílio doméstico para acondicionamento de água e alimentos, o que pode ocasionar a contaminação humana.

Os usuários de agrotóxicos devem efetuar a devolução das embalagens vazias dos produtos juntamente com as tampas aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, de acordo com as instruções previstas nas respectivas bulas, ou em postos de recolhimento autorizado, obedecendo ao prazo de um ano, contado da data de compra de acordo está registrado a nota fiscal. Antes da devolução, as embalagens rígidas que contiverem formulações miscíveis ou dispersíveis em água deverão ser submetidos ao processo de tríplice lavagem, e essas orientações são disponíveis nos rótulos dos produtos ou informadas pelos vendedores. Os usuários ainda deverão disponibilizar aos órgãos fiscalizadores os comprovantes de devolução das embalagens vazias que são fornecidos pelo estabelecimento no ato da devolução da embalagem (BRASIL, 2000).

De acordo com o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (inpEV), após a etapa da tríplice lavagem, as embalagens vazias podem ser armazenadas temporariamente na propriedade rural juntamente com os recipientes cheios, desde que

estejam em ambiente coberto e arejado e distante das residências. Dessa forma, conforme Oliveira (2012) torna-se evidente a importância da avaliação da destinação final das embalagens vazias de agrotóxicos.

A destinação ambientalmente adequada após coleta ou recebimento das embalagens vazias, variam de acordo o tipo de embalagens e o tratamento que lhes foi aplicado. No geral, 91% das embalagens vazias recebidas seguem para a Reciclagem, e os outros 9% seguem para Incineração. A incineração é uma opção adotada para casos específicos como materiais flexíveis ou embalagens que acondicionem produtos não miscíveis em água ou, ainda que não foram lavadas adequadamente pelos agricultores (INPEV, 2016).

Existe um conjunto de legislação que trata sobre a logística reversa das embalagens vazias de agrotóxicos, essas legislações são (**Quadro 3**):

Quadro 3 Legislações sobre o descarte correto das embalagens vazias de agrotóxicos

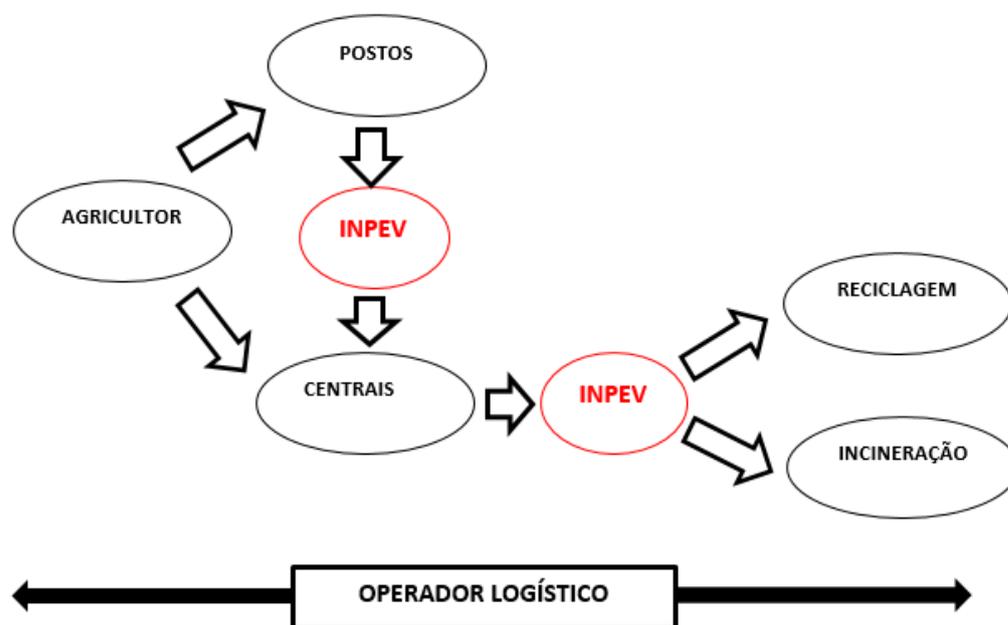
LEGISLAÇÃO	DEFINIÇÃO
Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002	Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989 (Modificada na Lei nº 9.974/2000), que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de defensivos agrícolas, seus componentes e afins, e dá outras providências.
Lei nº 9.974 de 06 de junho de 2000	Altera a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
Resolução CONAMA nº 465, de 5 de dezembro de 2014	Dispõe sobre os requisitos e critérios técnicos mínimos necessários para o licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos.
Resolução nº 420/2004 da ANTT (Agência Nacional de Transporte Terrestre)	Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos, no qual descaracteriza embalagens vazias de agrotóxicos como resíduo perigoso para efeito de transporte em todo o país, desde que submetidas a processos de lavagem.
ABNT NBR 13.968 de 1997	Estabelece os procedimentos para a adequada lavagem de embalagens rígidas vazias de agrotóxicos que contiveram formulações miscíveis ou dispersáveis em água, classificadas como embalagens não-perigosas, para fins de manuseio, transporte e armazenagem.

Fonte: Adaptada de inpEV (2016)

A legislação Federal indica orientações voltadas para o descarte adequado das embalagens vazias de produtos agroquímicos. Pois, há uma responsabilização ambiental pós-consumo, que diz respeito à extensão do âmbito da responsabilidade civil ambiental visando à prevenção e reparação de danos ambientais causados pelos resultados de um dado processo produtivo que já tenham deixado à esfera do produtor ou fabricante por sua assimilação como produtos pelo mercado de consumo – e subsequente descarte pelo

consumidor (BALASSIANO; MOREIRA, 2009). Dessa maneira, o fluxo das embalagens vazias deve se enquadrar nesse ciclo (**Figura 4**) (INPEV, 2015).

Figura 4 Fluxograma do descarte correto das embalagens vazias de agrotóxicos



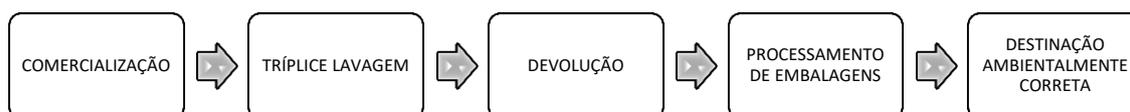
Fonte: Adaptado inpEV (2015)

Nesse fluxograma que determina o descarte ambientalmente adequado das embalagens vazias de agrotóxicos, os Postos são estabelecimentos comerciais licenciados por órgãos ambientais para receber embalagens vazias de agrotóxicos, dessa forma, gerando a emissão de recibo confirmando a devolução pelos agricultores e encaminhando essas embalagens para as Centrais. Já as centrais, recebem as embalagens não somente de agricultores, como também dos postos licenciados e dos estabelecimentos comerciais licenciados. Dessa maneira, nas centrais também são emitidos recibo de confirmação de recebimento, realizam a separação das embalagens por tipos, logo após a compactação das embalagens, para posteriormente emitir a ordem de coleta para que o inpEV, providencia o transporte para a destinação final desses resíduos, que podem ser: reciclagem ou incineração. O operador logístico presente no fluxograma, é responsável pela gestão de coleta, armazenamento e destinação correta dessas embalagens.

E devido a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, todos os elos da cadeia são determinantes para o Sistema do Campo Limpo: agricultor, canais

de distribuição/cooperativas, indústria fabricante e o poder público. Dessa maneira, todos esses agentes devem atuar de forma corresponsável conforme a Lei nº 9.974/2000, onde essa legislação exige que cada agente atuante na produção agrícola cumpra um papel específico no processo de recebimento e destinação final das embalagens vazias de defensivos agrícolas, como elo de uma cadeia integrada, como mostra a **Figura 5** (INPEV, 2015):

Figura 5 Cadeia integrada da destinação final das embalagens de defensivos agrícolas



Fonte: INPEV (2015)

Durante a comercialização, o fornecedor do produto explica ao agricultor que na nota fiscal recebida durante a compra específico o local adequado onde realizar a devolução da embalagem vazia do defensivo. E, passam a informação também de como realizar o tratamento das embalagens, antes da devolução, explicando como realizam o procedimento da tríplice lavagem, que se dá pela lavagem das embalagens por três vezes e descartando resíduo líquido no próprio local de aplicação do produto. Posteriormente realizar a devolução no local licenciado por órgão competentes, que geralmente, são indicados na nota fiscal do produto. Após devolvidas as embalagens passam por processamento, que são realizados por funcionários das unidades de recebimento para seguirem para a destinação final correta.

Segundo dados do inPEV (2016), no ano de 2016 foram destinadas corretamente cerca de 4,5 mil toneladas de embalagens vazias de agrotóxicos, representando 94% do total de embalagens comercializadas. Aproximadamente 90% das embalagens vazias são destinadas a reciclagem, e o restante, abrangendo as embalagens que não foram devidamente lavadas pelo agricultor, embalagens flexíveis ou conteúdo sobras de produto, são incineradas. Do total de embalagens vazias, 23% foram originadas do Mato Grosso e 6% oriundas da Bahia, sendo que em Mato Grosso houve um aumento de 0,9% na devolução das embalagens vazias de agrotóxicos e na Bahia houve uma queda de 9,5% (**Tabela 1**). E como pode ser observado também na **Tabela 1**, os estados que mais contribuíram para um crescimento percentual na quantidade de embalagens

destinadas ambientalmente correta foram Rondônia, Sergipe e Tocantins, e com percentuais menores, mas que também tiveram crescimento na quantidade de embalagens destinadas, foram os estados do Pará, Santa Catarina e Mato Grosso.

Tabela 1 Destinação ambientalmente correta de embalagens de agrotóxicos por estado brasileiro(t)

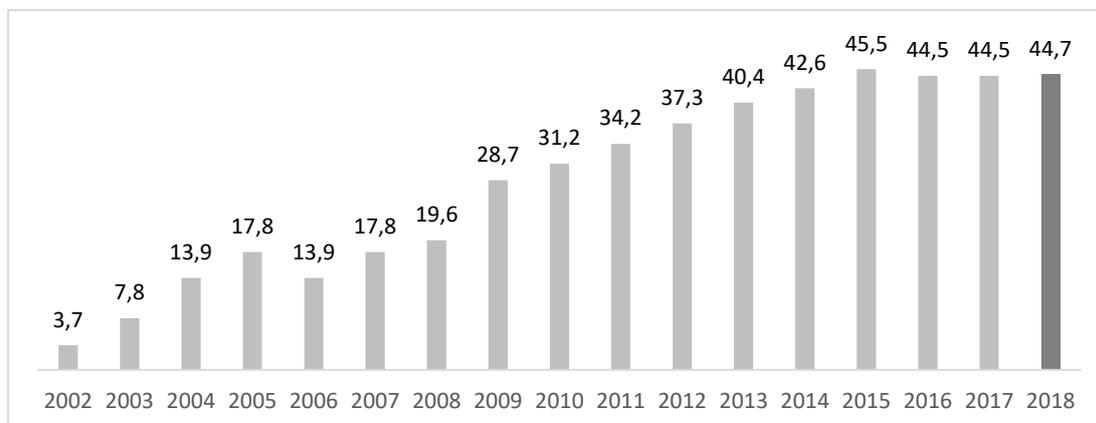
Estado	2015	2016	%	Estado	2015	2016	%
Mato Grosso	10.391	10.485	↑ 0,9	Tocantins	498	605	↑ 21,6
Paraná	6.110	5.970	↓ 2,3	Rondônia	301	478	↑ 58,9
São Paulo	4.657	4.583	↓ 1,6	Espírito Santo	348	292	↓ 16,0
Rio Grande do Sul	4.856	4.572	↓ 5,9	Pernambuco	310	232	↓ 25,2
Goias	4.649	4.485	↓ 3,5	Pará	170	191	↑ 12,8
Mato Grosso do Sul	3.498	3.431	↓ 1,9	Alagoas	149	107	↓ 28,4
Minas Gerais	3.454	3.402	↓ 1,5	Rio de Janeiro	61	55	↓ 10,0
Bahia	3.413	3.088	↓ 9,5	Sergipe	40	54	↑ 35,8
Santa Catarina	940	1.006	↑ 7,0	Rio Grande do Norte	58	41	↓ 29,6
Maranhão	873	789	↓ 9,6	Roraima	29	18	↓ 37,3
Piauí	727	643	↓ 11,6	Amazonas	3	-	↓ 100
TOTAL	44.536	44.528	↓ 2,2	TOTAL	44.536	44.528	↓ 2,2

* Variações na quantidade destinada de um ano para o outro nos estados são consequência de fatores pontuais, entre eles: variação no consumo de defensivos agrícolas causadas por mudanças climáticas, disponibilidade de frete, otimizações na logística e expansão da fronteira agrícola

Fonte: Adaptado de inpEV (2016)

E, fazendo um comparativo geral entre o ano de 2015 e 2016 notou-se que houve decréscimo no volume do material recuperado de 2,2%, como pode ser observado no gráfico abaixo, que mostra a evolução da destinação ambientalmente correta das embalagens de agrotóxicos nos anos de 2002 a 2018 através do Sistema Campo Limpo (**Figura 6**).

Figura 6 Embalagens destinadas corretamente pelo Sistema Campo Limpo



*cinza claro: concluído, cinza escuro: previsão

Fonte: Adaptado inpEV, 2017

Segundo a PNRS, a logística reversa engloba um conjunto de ações que buscam a solução para os resíduos sólidos sob premissa do desenvolvimento sustentável e procedimentos que viabilizem a coleta e a restituição dos resíduos para o setor empresarial, a fim de reaproveitar o ciclo produtivo do resíduo ou promover uma destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010b).

Então para contribuir com o cumprimento da logística reversa o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (inpEV), além de gerir o processo de recebimento, transporte e destinação final das embalagens vazias, tem como objetivo dar apoio e orientação a indústria, aos distribuidores, revendedores, agricultores, a fim de alertá-los ao cumprimento de suas responsabilidades e desta maneira conscientizando a proteção ao meio ambiente.

2.3 GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, explicita em seu artigo 3º, que a Gestão Integrada de Resíduos é o conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2010b). Levando em conta estes princípios que o gerenciamento de resíduos sólido está relacionado aos elementos tecnológicos e operacionais nas ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e

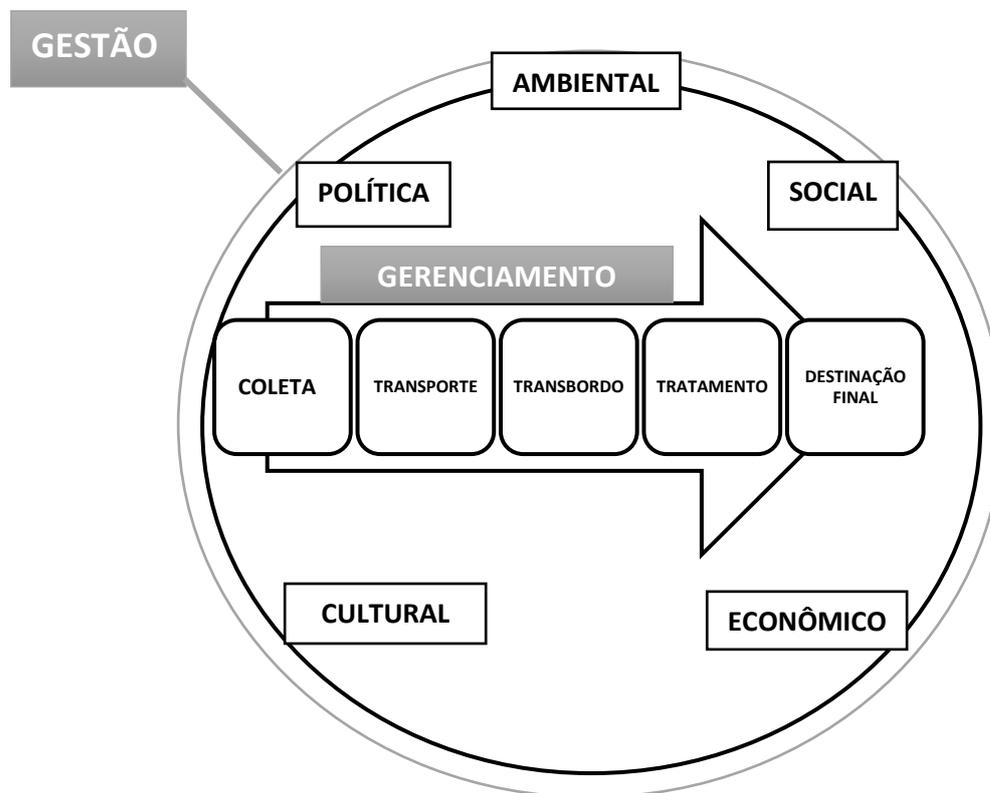
destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Conforme o art. 9º da PNRS institui que na “gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (BRASIL, 2010b). A PNRS destaca também a necessidade de assegurar a sociedade o direito as informações e ao controle social. O grande aliado para o controle social atuante é a Educação Ambiental que é condição fundamental para que a sociedade contribua para a sustentabilidade da gestão dos resíduos sólidos e dela participe.

Entretanto, a gestão integrada proposta pela Lei Federal nº 12.305/2010 (BRASIL,2010) envolve diversas ações direcionadas em busca de soluções para os resíduos sólidos, não voltadas somente ao controle da poluição. Pois os planos de gestão devem tratar de questões como: coleta seletiva, reciclagem, inclusão social com a participação da sociedade durante a elaboração, implementação e monitoramento, e operação do plano estabelecido.

E, a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é um item de grande importância pois engloba as dimensões da sustentabilidade. Percebendo-se que a gestão é algo mais amplo que o gerenciamento e, dessa forma, o gerenciamento e suas etapas, consistem em ser parte integrante da gestão, envolvendo dimensões da sustentabilidade, como ilustrada na **Figura 7**.

Figura 7 Gestão Integrada de Resíduos sólidos e gerenciamento e suas etapas



Fonte: Adaptado de Santos (2015)

E de acordo supracitado na PNRS, dentre um de seus princípios destaca-se a necessidade de “visão sistêmica, na gestão de resíduos sólidos, considerando a dimensão ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública, de modo que, assegure a sociedade o direito as informações e ao controle social” (BRASIL, 2010b). O controle social atuante é considerado um desafio, pois grandes partes da sociedade não se empenham de maneira adequada e intensa quanto o tema debatido é Gerenciamento de Resíduos Sólidos, logo não é um tema priorizado quanto se discute outras problemáticas ambientais urbano rural (SHEKDAR, 2009).

A FUNASA (2015) apontou que a discrepância entre o serviço de coleta nas zonas urbanas e rurais é muito grande, então, entende-se que para reduzir ou sanar o problema da produção e acumulação dos resíduos sólidos, é necessário que seja colocado em prática as etapas do gerenciamento adequado e ações que assegurem saúde, bem-estar, economia de recursos públicos e melhoria da qualidade de vida das gerações atuais e futuras, a fim de alcançar a sustentabilidade.

Segundo Bernardes e Günther (2014) em seu estudo, no quesito gerenciamento de resíduos sólidos domésticos, as soluções adotadas pelas comunidades rurais para a gestão dos resíduos sólidos gerados em suas propriedades são resultados de decisões locais e individuais, e em geral essas soluções visam eliminar os resíduos sem se preocupar com os impactos ambientais.

Quando os resíduos sólidos gerados por uma região são gerenciados adequadamente, estes podem servir como base para os sustentos de diversas famílias por meio da segregação de materiais recicláveis que podem ser comercializados, e da geração de economia de matéria prima por meio da reutilização, e desta forma, favorece o aperfeiçoamento do uso dos recursos naturais (NAIME; SANTOS; MICHAELSEN, 2010).

Devido à grande diversidade quanto à origem dos resíduos, há necessidade de alguns modelos de gerenciamento, visto que existe a possibilidade de reciclagem de parte dos resíduos sólidos, ou quando já é realizado, promover o destino final adequado destes (PASQUALI, 2012).

Independentemente das alternativas de gestão de resíduos sólidos que melhor atendam à realidade enfrentada por uma comunidade, uma maneira de promover mudanças de curto prazo é através da educação ambiental, que é um componente-chave na sustentabilidade e no sucesso de abordagens de gestão de projetos. Já as soluções de longo prazo são mais complexas uma vez que dependem de variáveis financeiras e políticas (BERNARDES; GÜNTHER, 2014).

Assim, a abordagem do tema de resíduos sólidos é uma problemática que engloba questões de interesse coletivo, uma vez que é influenciado por variáveis econômica, cultural e social e conflitos políticos. E como observado em trabalhos científicos, na discussão sobre o gerenciamento de resíduos sólidos, o foco maior é voltado para os resíduos gerados em meio urbano, deixando de lado a parcela dos resíduos gerados em áreas rurais. Sendo que, os resíduos sólidos rurais apresentam uma fonte significativa de poluição, por apresentarem características iguais ou semelhante aos encontrados na cidade.

Nesse sentido, alguns autores realizaram estudos em comunidades rurais a fim de verificar as condições do gerenciamento dos resíduos nesses locais (**Quadro 4**).

Quadro 4 Trabalhos sobre gestão de resíduos sólidos em comunidades rurais

Fonte	Título da Pesquisa	Objetivo	Metodologia	Resultados mais relevantes
Lima et al. (2005)	Lixo Rural: o caso do município de João Alfredo (PE)	Levantar o destino e o reaproveitamento do lixo rural no município de João Alfredo (PE)	Pesquisa exploratória com abordagem qualitativa, com aplicação de questionários	1) a maioria do lixo encontrado nas propriedades rurais se assemelha com o lixo da zona urbana; 2) na área rural não existe coleta por parte do município, sendo depositados à margem de mananciais e diretamente no solo, contaminando o meio ambiente.
Barbosa (2005)	Gerenciamento de resíduo sólido: assentamento Sumaré II – Sumaré (SP)	Elaboração de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos para o assentamento Sumaré-SP	Pesquisa exploratória, com aplicação de questionários na fase diagnóstica e caracterização da composição dos resíduos sólidos	1) o serviço público de coleta é incipiente e inconsistente; 2) há uma grande distinção de hábitos dos assentados, percebida na análise do lixo; 3) uma urbanização dos hábitos dos assentados, isto é, a zona rural tornou-se uma continuidade da zona urbana
Abduli, Samieifard e Jalili Ghazi Zade (2008)	Gestão de Resíduo Sólido Rural	Descobrir como era desenvolvida a gestão dos resíduos sólidos na província de Busher (aldeias)	Aplicação de questionários aos moradores da aldeia e sendo complementados com informações resultantes de uma entrevista com funcionários do governo responsáveis pela gestão de resíduos sólidos	1) Das atividades associadas a gestão era existente nessa província apenas: geração, coleta e descarte dos resíduos; 2) Na área de estudo não existe os processos de manipulação, armazenamento e processamento de resíduos sólidos, nem na zona rural e nem nas aldeias de Bushehr
Deboni; Pinheiro e Alta (2010)	O que você faz com o lixo? Estudo sobre a destinação do lixo na zona rural de Cruz Alta/RS	Identificar o destino que é dado ao lixo doméstico e promover a conscientização ambiental na forma de panfletos distribuídos aos moradores locais	Abordagem quantitativa, com aplicação de questionários realizados com os moradores locais	1) A comunidade do estudo utiliza-se de diversas formas de destinação do lixo na natureza, sendo a mais comum a utilização de valas ou buracos feitos no solo; 2) uma parcela dos moradores deposita o lixo num antigo e desativado lixão no município; 3) também há queima e conclui que somente com a criação de novos hábitos pode-se construir uma sociedade mais comprometida com o meio ambiente

Fonte: Próprio autor, 2018

Continuação Quadro 4.

Fonte	Título da Pesquisa	Objetivo	Metodologia	Resultados mais relevantes
Frata <i>et al.</i> (2010)	Gestão dos Resíduos Sólidos no meio rural: Estudo de caso da Fazenda Piana, Sidrolândia/ Mato Grosso do Sul	Identificar o gerenciamento dos resíduos sólidos da área em estudo	Aplicação de entrevista semi estruturada	1) Não há iniciativa de coleta pública, portanto os proprietários do domicílio são responsáveis pelo tratamento dos resíduos gerados e os custos de transporte até a zona urbana; 2) Reutilização dos resíduos orgânicos na alimentação animal e compostagem
Rocha <i>et al.</i> (2013)	Gestão de Resíduos Sólidos domésticos na Zona Rural: A realidade do município de Pranchita - PR	Identificar qual a destinação dada aos resíduos domésticos produzidos na zona rural e avaliar o programa de coleta dos resíduos do município	Pesquisa exploratória-descritiva com aplicação de questionário	1) Maior parte dos resíduos não recebe a destinação ambientalmente adequada; 2) O serviço de coleta pública não é eficiente e não atende grande parte dessas comunidades rurais; 3) A população não tem orientação sobre a forma de tratamento adequado dos resíduos
Ceretta; Silva e Rocha (2013)	Gestão Ambiental e a problemática dos Resíduos Sólidos domésticos na área rural do município de São João - PR	Registrar as formas de disposição que são dadas aos resíduos sólidos domésticos produzidos pelas famílias rurais da área em estudo	Pesquisa exploratória com abordagem qualitativa, com aplicação de questionários	1) Diversas formas de destinação do lixo na natureza, sendo mais frequente a queima; 2) Reaproveitamento dos resíduos orgânicos na alimentação animal e como adubo.
Gunther e Bernardes (2014)	Geração de resíduos sólidos domésticos em áreas rurais: Estudo em comunidades remotas na Amazônia Brasileira	Caracterizar os resíduos sólidos domésticos rurais em termos qualitativos e quantitativos	Entrevistas em nível domiciliar	1) A produção per capita dos resíduos é de 0.5 kg. Sendo que 90% dos resíduos sólidos gerados são orgânicos, e são reaproveitados para alimentação animal e 10% inorgânico que geralmente são queimados ou depositados inadequadamente em locais abertos.

Fonte: Próprio autor, 2018

Continuação Quadro 4.

Fonte	Título da Pesquisa	Objetivo	Metodologia	Resultados mais relevantes
Mazza et al. (2014)	Gestão de Resíduos Sólidos em propriedades rurais de municípios do interior do Estado do Rio Grande do Sul	Verificar as práticas de gestão de resíduos sólidos e as iniciativas realizadas pelas propriedades rurais	Pesquisa qualitativa com aplicação de questionários	1) Grandes dificuldades encontradas na destinação dos resíduos sólidos deve-se a falta de local apropriado, lixeiras e falta de informações; 2) em 60% da zona rural não é realizada coleta dos resíduos sólidos
Silva et al (2015)	A Gestão dos Resíduos Sólidos no meio rural: o estudo de um assentamento da região nordeste do Brasil	Investigar a população de um assentamento rural do Nordeste e como se trata a questão dos resíduos gerados na comunidade	Realização de entrevistas	1) observou-se que no assentamento não há serviço público de coleta e que a maioria responde que faz a queima dos resíduos por não saber outra alternativa; 2) em geral, dos 54 entrevistados, 40% realizam a queima dos resíduos orgânicos, 62% reutiliza na alimentação animal e somente 16% fazem a compostagem para a adubação

Fonte: Próprio autor, 2018

Pelo **Quadro 4** observa-se a importância em estudar os resíduos sólidos na zona rural, pois a população rural também produz lixo em seu dia a dia, tanto os resíduos provenientes de atividades agrícolas quanto de atividades doméstica. E, segundo BRASIL (2012a) são mais de 8 mil domicílios rurais somando quase 30 milhões de pessoas, o que conseqüentemente leva a uma geração considerável de resíduos.

Dessa forma, é de grande relevância conhecer alguns dados sobre os resíduos sólidos rurais afim de buscar alternativas que minimizem os impactos negativos, entender a percepção de outros indivíduos sobre essa questão e conscientizar a sociedade sobre a importância das fases de um gerenciamento de resíduos sólidos. Assim, os autores citados no quadro 4, buscaram focalizar o tema Resíduos Sólidos em área rural, principalmente no que se refere a geração, gestão e gerenciamento e destinação.

Bernardes e Günther (2014) em seu trabalho avaliaram a geração de resíduos sólidos domésticos em áreas rurais, para isso caracterizaram os resíduos em termos qualitativos e quantitativos, utilizando como procedimentos metodológico a entrevista em nível domiciliar e concluindo que, como os serviços de infra-estrutura rural são ineficientes, mesmo em baixos volumes de resíduos, podem provocar impactos ambientais e efeitos negativos sobre a saúde da população; e devido ao volume de resíduos orgânicos produzidos pela comunidade não é suficiente para introduzir um processo de reciclagem economicamente viável.

Já Barbosa (2005) tinha como objetivo do seu trabalho a elaboração de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos de uma área rural (assentamento de Sumaré-SP), então para isso deveria ter o conhecimento sobre como eram as etapas de gerenciamento (Coleta, Transporte, Transbordo, Tratamento Destinação final). Foi aplicado um questionário na fase diagnóstica e uma caracterização do resíduo, para determinar a composição gravimétrica e a taxa de resíduo gerada na comunidade. A pesquisa concluiu que não há um processo contínuo de informação a respeito da questão dos resíduos sólidos, que os resíduos gerados na zona rural são semelhantes aos da zona urbana, o descarte das embalagens de agrotóxico se dá de maneira inadequada e diante todas essas eventualidades, ficou evidenciado a importância e a necessidade da implementação de um gerenciamento integrado de resíduos sólidos para a região estudada.

Abdulli, Samieifard e Jalili Ghazi Zade (2008), Frata *et al.* (2010), Rocha *et al.* (2012), Ceretta; Silva e Rocha (2013), Mazza *et al.* (2014) e Silva *et al.* (2015) desenvolveram trabalhos para identificar como era desenvolvido a gestão de resíduos sólidos rural, cada autor em uma região distinta. A obtenção dos dados foi por meio da aplicação de questionários, sendo que Abdulli, Samieifard e Jalili Ghazi Zade (2008) também complementaram seu trabalho com informações resultantes de entrevista com funcionários do governo, responsáveis pela gestão dos resíduos, concluindo que, a quantidade de resíduos não é suficiente para ser gerida separadamente, portanto recomendam uma gestão regional de resíduos sólidos para incluir áreas adjacentes. E Rocha *et al.* (2012) tinham como outro objetivo, avaliar o programa de coleta de resíduos do município, constatando que o programa de coleta não é eficiente na zona rural, que grande parte dos resíduos gerados não recebem a destinação ambientalmente adequada e que a população não recebe orientações sobre a forma adequada de tratamento dos resíduos.

Porém, diferiu nos resultados obtidos, por Abdulli, Samieifard e Jalili Ghazi Zade (2008) que observaram apenas essas três etapas: geração, coleta e descarte, não existindo na área estuda, o processo de tratamento e processamento dos resíduos. E Silva *et al.* (2015) observaram que a área em estudo não possuía serviço de coleta pública e que uma das destinações predominante é a queima dos resíduos, concluindo que a gestão dos resíduos produzidos não recebe tratamento adequados e que, apesar de conscientes dos problemas ocasionados pelas queimadas, ainda assim, as realizam. Frata *et al.* (2010) de maneira semelhante observaram que não havia iniciativa de coleta pública, portanto os proprietários deslocavam os resíduos até a zona urbana para realizar a destinação final, constatando-se que a gestão dos resíduos sólidos era adequada a realidade de carência da coleta pública local, porém, persistiam os problemas relacionados à falta de conscientização.

Lima *et al.* (2005) e Deboni, Pinheiro e Alta (2010) em suas pesquisas abordaram sobre a destinação final dos resíduos sólidos rural, sendo que ambos usaram como procedimento metodológico a aplicação de questionários para a coleta dos dados. Chegando os resultados semelhantes, onde a destinação nas duas regiões distintas, eram de maneira ambientalmente incorreta. Lima *et al.* (2005), concluíram que um trabalho

de educação ambiental é de fundamental importância em todo processo, desde a geração de lixo até o processo de reciclagem e Deboni, Pinheiro e Alta (2010) constataram que, já que os moradores são responsáveis pela destinação final dos resíduos e a prática mais comum é enterrar em valas ou buracos. Para aprimorar esta técnica os moradores poderiam instalar essas valas distante de suas residências e colocar cobertura adequada, evitando impactos sanitários.

2.4 DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NA ÁREA RURAL

A carência de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos nas comunidades brasileiras permite que práticas inadequadas de destinação final de resíduos sólidos sejam frequentes, tais como lançamento de resíduos em corpos d'água, diretamente sobre o solo, queima, entre outros, provocando impactos de ordem ambiental, social e econômica.

Ao tratar da destinação do lixo no meio rural, é preciso mencionar que estas regiões são menos povoadas e, portanto, caracterizadas por deficiências nos serviços públicos de limpeza e saneamento (ROVERSI, 2013). Desta maneira observam-se também informações que demonstram a ineficiência do serviço de coleta de resíduos no meio rural, fazendo com que a população rural descarte o lixo de maneira inadequada, seja queimando, enterrando no quintal das propriedades ou simplesmente lançando a céu aberto (PASQUALI, 2012).

Segundo Barbosa (2011), devido à ineficiência do sistema de coleta, uma das práticas mais realizadas na zona rural é a queima dos resíduos, sendo que esta, é uma prática proibida por lei, pois como consequência do processo há uma liberação de substâncias químicas que podem causar doenças e provocar danos ao meio ambiente. Em estudo realizado por Bernardes e Günther (2014), a disposição final de resíduos de difícil degradação nas zonas rurais, variam de acordo com o material produzido. E para os resíduos inorgânicos inflamáveis (papel e plástico) a prática da queima é bastante frequente e os resíduos inorgânicos perigosos, como lâmpadas e baterias, são enterrados nos quintais ou simplesmente descartados em locais abertos.

Alcântara (2010) expõe também a alternativa que as comunidades utilizam de lançamento dos resíduos sólidos em locais a céu aberto. Esta opção decorre da ausência de um sistema de coleta regular e como solução, a população opta por descartar seus

resíduos em terrenos distantes das residências ou queimá-los. Essas soluções acabam gerando depósitos irregulares, passíveis de danos ambientais.

Dentre os resíduos gerados na zona rural um dos mais preocupantes são as embalagens de agrotóxicos, assim, visando o descarte adequado desse tipo de resíduo, altamente contaminante, a Política Nacional de Resíduos Sólidos aborda a responsabilidade compartilhada, a partir da logística reversa, que permite aos habitantes das áreas rurais a devolução de parte dos resíduos sólidos que são gerados, como exemplo as embalagens de agrotóxicos, com o intuito de que seja dado o fim adequado a esses resíduos que são gerados frequentemente por agricultores E conforme Lei nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010b) é terminantemente proibida a queima dos resíduos e o lançamento em corpos hídricos.

Porém a falta de informação, saneamento e um sistema eficiente de coleta, levam muitos agricultores a simplesmente descartar esses resíduos gerados ou adotar práticas perigosas e inadequadas (MATTOSO, 2013). Por conta disso, é importante que a destinação final do resíduo rural seja ambientalmente correta, e esses graves problemas com relação as “soluções” indevidas tomadas pelos agricultores podem ser sanadas com práticas de Educação Ambiental.

As práticas citadas anteriormente, são as mais desempenhadas nas áreas rurais e que, além de ilegais, são prejudiciais ao meio ambiente. Desta maneira, buscam-se alternativas para solucionar o problema do descarte incorreto dos resíduos. Uma alternativa simples e de baixo custo, é a utilização dos resíduos orgânicos no processo de compostagem, por meio do qual esses resíduos são transformados em fertilizantes naturais, que podem auxiliar no enriquecimento da terra, favorecendo uma maior produtividade e uma redução o volume dos resíduos a serem descartados.

Outra solução para minimizar a quantidade de resíduos que seriam lançados inadequadamente no meio rural, seria a reciclagem, que faz a utilização de alguns resíduos (plástico, papelão) como matéria prima para criar produtos essa prática além de reduzir o volume de resíduo sólido favorecendo o meio ambiente, proporciona uma fonte lucrativa (ROVERSI, 2013). Uma solução que também é eficiente é o reaproveitamento dos resíduos, quando se dá novos usos para determinados resíduos,

dessa maneira aumenta a vida útil do objeto e reduzindo impactos ambientais. Várias são as soluções devido à diversidade de resíduos existente.

3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Em decorrência do modelo tecnológico- industrial atual, instiga na sociedade valores de consumo e, conseqüentemente um aumento na geração de resíduos sólidos. E a maneira inadequada desses resíduos sólidos no ambiente e na saúde, provocam inúmeros impactos. Em consequência disso, o maior desafio apresentado é a transformação da sociedade consumista em uma sociedade sustentável com responsabilidades com o resíduo que gera e o gerenciamento adequado dos mesmos. Dessa maneira, acreditando que uma das maneiras par incorporar o consumo responsável e outros tipos de atitudes, é a Educação Ambiental. Pois, a mesma promove a reflexão crítica sobre a problemática ambiental para a transformação dos sistemas que a sustentam. Assim, os principais objetivos traçados para a Educação ambiental, são: consciência, conhecimento, atitudes, aptidão, capacidade de avaliação e participação (DIAS, 2003).

A educação ambiental tem como principal visão as necessidades dos seres humanos, como sociedade e da natureza, com a intenção de manter a qualidade de vida no planeta. Aplicada como disciplina em sociedade, tem como um de seus objetivos auxiliar na formação da cidadania, extrapolando o aprendizado convencional, promovendo o crescimento da população como um todo. Ainda favorece a participação comunitária, desenvolvendo e conscientizando todos os participantes, desde a comunidade, alunos até os professores (SANTOS, 2007).

A participação da comunidade em geral é de grande importância para que o gerenciamento dos resíduos sólidos seja eficiente. Para tanto, se torna necessária que a população se mantenha informada e seja instruída sobre as ações aplicadas.

A Educação Ambiental é importante em qualquer âmbito, seja urbano ou rural, de maneira que as informações e conhecimento sustentáveis alcance o maior público possível. Então essa integração entre a comunidade e as ações ambientais, é de suma importância em diversos ambientes. Principalmente, nos mais carentes de informações como é exemplo do meio rural.

Pois, os objetivos fundamentais da Educação Ambiental são os de levar às pessoas informações que estimule uma consciência ambiental, e desenvolver atitudes e comportamentos para que possam participar de maneira ativa e positiva com ações de

melhorias ao ambiente e de promoção a saúde no seu entorno (DIAS E GUNTHER, 2002). E para isso a Educação Ambiental deve estar vinculada a processos educativos e a realidade, e que ela seja aplicada de maneira contínua e interdisciplinar (DIAS, 2003).

No quesito gerenciamento de resíduos sólidos, a participação da comunidade é imprescindível. E a Educação Ambiental tem um importante papel na gestão dos resíduos sólidos de maneira que pode ser praticada de diferentes maneiras, dependendo da proposta de gerenciamento. Existem diversas estratégias empregadas com o intuito de levar a comunidade a segregar os resíduos na fonte geradoras, acondiciona-los de maneira adequada e participando de coletas seletivas, reutilizar resíduos nas residências (embalagens vazias, por exemplo), zelar pela limpeza das ruas e por melhorias ao ambiente (DIAS, 2003).

Com a adoção de estratégias educacionais, espera-se que o comportamento das comunidades nas diversas fases do gerenciamento de resíduos sólidos seja diferente. Pois a intenção da Educação Ambiental está diretamente ligada a mudança de sensibilidade na construção de sociedades sustentáveis, atendendo a alguns quesitos da Educação ambiental, tais quais: promover a compreensão dos hábitos consumistas, e a ação para transforma-los; como fortalecer movimentos sociais para exercício da cidadania e melhoria da qualidade de vida e do ambiente (DIAS, 2003).

4 METODOLOGIA

4.1 CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS

A pesquisa foi exploratória e descritiva, de maneira que permitisse uma aproximação do pesquisador com os agricultores, participantes do estudo para obtenção de informações para a construção da realidade local estudada. Para isso, coube ao pesquisador utilizar instrumentos teóricos e metodológicos, que facilitasse a compreensão do objeto estudado e proporcionasse a aproximação e a construção da realidade (MINAYO, 2010).

Dessa forma, a metodologia abrange uma abordagem quantitativa e qualitativa. Minayo (2010) afirma que o método qualitativo é o que se aplica a questões particulares, preocupando-se com a construção da realidade, com as percepções, as crenças e as opiniões humanas de acordo sua vivência e as relações entre todos esses fatores. Conceito complementado por Oliveira (2007) quando ressalta que a aplicação de questionários, entrevistas e análises de dados devem ser apresentados de maneira descritiva.

Ainda em consonância com Minayo (2010), considera que abordagens qualitativas se enquadram melhor a investigações de grupos delimitados, e da ótica dos atores no contexto discutido. Porém a abordagem quantitativa também se faz necessária, uma vez que é bastante relevante na sistematização e discussão dos dados obtidos. Por isso optou-se pelo procedimento técnico de estudo de caso, pois é um estudo bastante detalhado e exaustivo, de poucos objetivos (BELL e MAGNA, 2008).

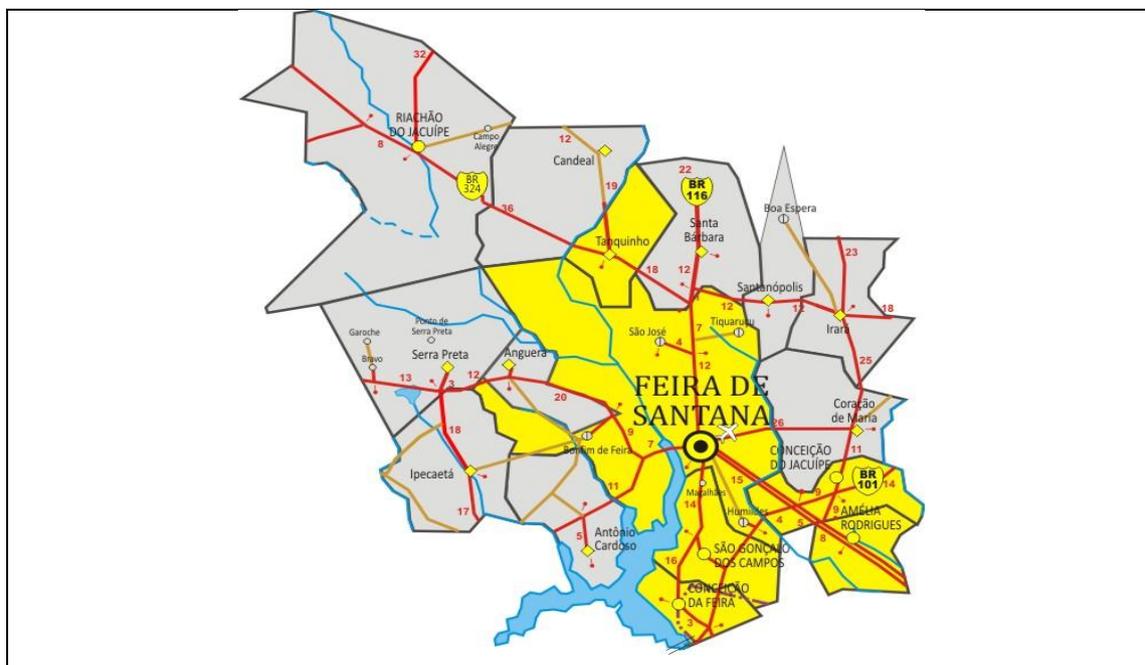
Dessa maneira proporcionando um conhecimento amplo, pois foi uma pesquisa de natureza aplicada, uma vez que as evidências do objeto de estudo foram coletadas sistematicamente. A pesquisa foi realizada de forma minuciosa, com observação em campo seguindo um roteiro e com a aplicação de questionários em domicílios rurais.

4.2 ÁREA DE REALIZAÇÃO DA PESQUISA

Com a Lei Complementar nº 35 (de 06 de julho de 2011), foi instituída a Região Metropolitana de Feira de Santana – RMFS, como unidade regional do Estado da Bahia, com o agrupamento dos seguintes municípios: Amélia Rodrigues, Conceição da Feira, Conceição do Jacuípe, São Gonçalo dos Campos e Tanquinho. Foram incluídos como

zona de expansão os municípios de Anguera, Antônio Cardoso, Candéal, Coração de Maria, Ipecaetá, Irará, Santa Bárbara, Santanópolis, Serra Preta e Riachão do Jacuípe (**Figura 8**) (JUSBRASIL, 2011).

Figura 8 Região Metropolitana de Feira de Santana



Fonte: Brasil, 2018

Segundo dados IBGE (2010) a população total que abrange os municípios da Região Metropolitana de Feira é de 746.086 habitantes. Sendo a população urbana e rural de todos os municípios integrantes demonstradas na **Tabela 2**.

Tabela 2 População urbana e rural dos municípios da região metropolitana de Feira de Santana

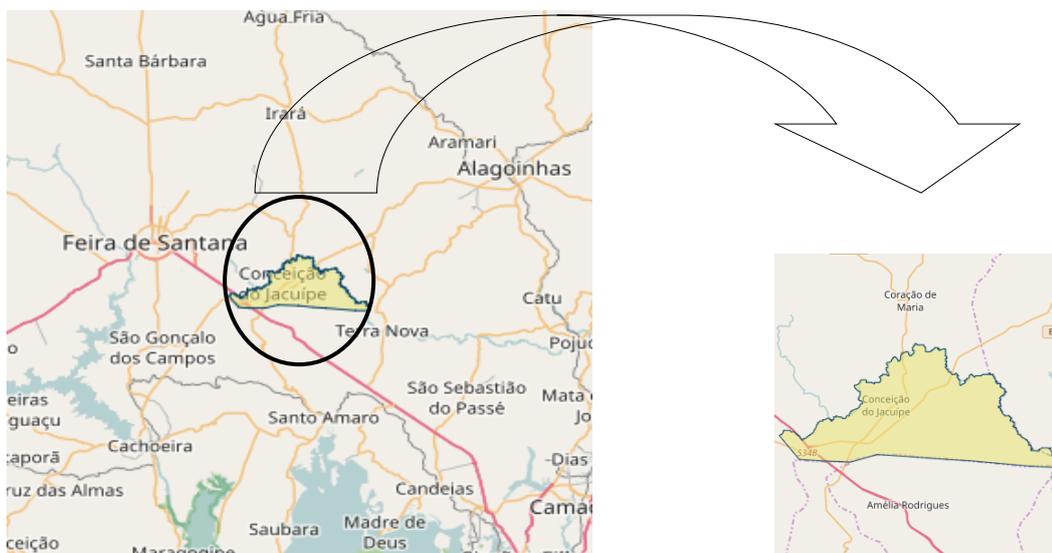
Municípios	População Urbana	População Rural	População Total
Amélia Rodrigues	20.948	5.493	26.441
Conceição da Feira	14.596	8.060	22.656
Conceição do Jacuípe	26.064	7.290	33.354
Feira de Santana	566.489	51.039	617.528
São Gonçalo	18.623	18.931	37.544
Tanquinho	6.100	2.453	8.553
TOTAL	652.820	93.266	746.086

Fonte: Brasil, 2010a

A pesquisa foi realizada no município de Conceição do Jacuípe-Ba, considerada um município de pequeno porte com a população total de 33.354 habitantes (IBGE, 2010), sendo a população rural de 7.290 habitantes. O município está localizado a 94 km da capital Salvador e 25 km de Feira de Santana.

O município de Conceição do Jacuípe também é conhecido como Berimbau, pertence à microrregião de Feira de Santana, e a região metropolitana de Feira de Santana e além de pertencer a mesorregião do centro-Norte Baiano (**Figura 9**). Devido sua localização geográfica os produtores rurais e a população conjacuipense em geral se abastecem do comércio de Feira de Santana.

Figura 9 Mapa de localização do município de Conceição do Jacuípe



Fonte: Próprio autor, 2018

A pesquisa foi desenvolvida em duas comunidades na zona rural do município nomeadas por: Oitizeiro e Gameleira. A comunidade do Oitizeiro possui 80 domicílios e a comunidade da Gameleira 120 domicílios de acordo com dados cadastrais da Secretaria de Agricultura do município.

A Comunidade Oitizeiro descreve a realidade do município, pois o cultivo de hortaliças é voltado para o comércio da região. Já a Comunidade Gameleira é mais diversificada em suas atividades, variando do cultivo de hortaliças à criação de animais. Nessa comunidade citada, a hortaliça cultivada é voltada para a agricultura de subsistência, além do plantio de outras culturas como tomate, grãos, frutíferas e a criação de alguns animais

O local de estudo faz parte do cinturão produtor de hortaliça e é o segundo maior pólo de hortaliças da Bahia (PREZA; AUGUSTO, 2012). O município produtor de

leguminosas e cereais e em decorrência da sua população é considerada de pequeno porte e gera mais que 0,5 Kg/ (hab.dia) de lixo domiciliar.

4.3 SUJEITO DA PESQUISA

Os critérios utilizados para escolha desse município foram: disponibilidade e receptividade da Secretaria de Agricultura, facilidade da disponibilização de dados relevantes para o desenvolvimento do trabalho; interesse dos líderes comunitário e possível ajuda na etapa de coleta de dados, pois já possuem familiaridade com os trabalhadores rurais, a acessibilidade e o deslocamento, para realização da entrevista e das observações de campo.

O sujeito da pesquisa foram os agricultores rurais das duas comunidades escolhidas (Oitizeiro e Gameleira), selecionados por meio de sorteio.

4.4 AMOSTRAGEM

4.4.1 A amostra

Buscando generalizar as conclusões referentes a população em estudo, foi utilizado uma seleção da amostragem de maneira que permitissem que os indivíduos das comunidades estudadas tivessem a mesma chance de participar da amostra.

4.4.2 Método de seleção e inclusão da amostra

O processo de amostragem utilizada foi o de amostragem estratificada com duas etapas, na qual foram escolhidas as duas comunidades rurais, e a segunda etapa de amostragem associou-se ao domicílio sorteado baseado na primeira etapa. Sendo que, a amostra da população rural das comunidades selecionadas do trabalho tinha tamanho 200 domicílios.

O número de entrevista foi de 100, sendo 40 agricultores pertencentes a comunidade do Oitizeiro e 60 a comunidade da Gameleira que aceitaram fazer parte da pesquisa. A inclusão desses foi por meio de sorteio a partir da lista cadastral da Secretaria de Agricultura, que contém informações de cada domicílio quanto a numeração, desta forma, aplicou-se uma amostragem aleatória, sorteando as residências amostradas. O processo de sorteio dos domicílios, a partir do cadastro existente fornece igual probabilidade de cada análise quantitativa nas comunidades rurais. Esse valor amostral foi escolhido a partir de critérios, tais como: mesma proporção de entrevistados nas duas comunidades para evitar discrepância na comparação dos

resultados e, proporcionar uma confiabilidade aos resultados obtidos e além disso, por ser um tamanho de amostra possível de aplicar todos os questionários. Encerravam-se as entrevistas com sujeitos integrantes de cada comunidade em estudo quando as informações se tornavam repetitivas.

A entrevista foi aplicada diretamente nas propriedades dos indivíduos sorteados. Com o intuito de presenciar o contexto que o agricultor está inserido, de observar de maneira bem próxima a sua realidade e obtendo informações da vivência de cada um deles.

Durante a entrevista e a aplicação do questionário ao agricultor, foi pedido a permissão para realizar uma visita a propriedade a fim de observar a maneira de acondicionamento dos resíduos em geral e os resíduos de embalagens vazias dos agrotóxicos utilizados em sua produção.

4.5 TÉCNICA E INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

A coleta dos dados foi estruturada em três etapas: Fase documental, fase observacional e a fase de entrevistas.

4.5.1 Fase Documental

Na fase documental foi feito um levantamento bibliográfico com a finalidade de adquirir conhecimento sobre o tema, que foi realizado por meio de consultas a livros, artigos científicos, dissertações e leis específicas e outras referências consideradas relevante para a construção da fundamentação teórica do trabalho.

Nessa fase também foi consultado o banco de dados cadastrais da Secretária de Agricultura do município, onde estão registradas informações sobre os moradores das comunidades rurais selecionadas para a desenvolvimento do trabalho.

Com o cruzamento dessas informações e por meio da análise dos dados coletados em campo, foi possível traçar os resultados e discussões dessa pesquisa.

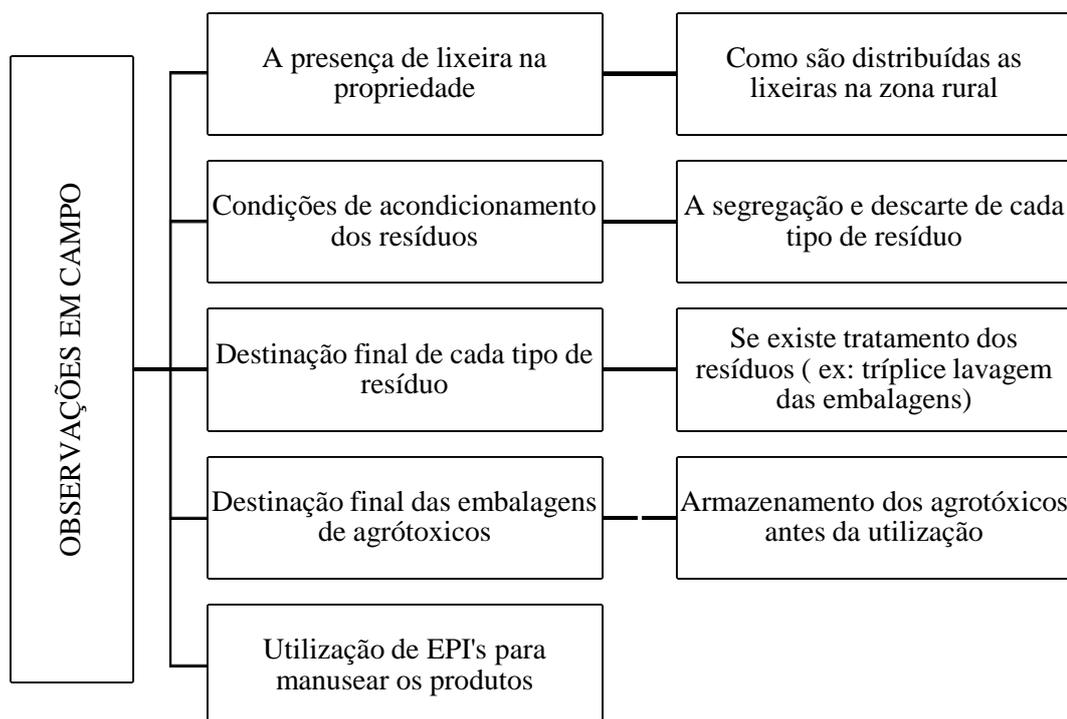
4.5.2 Fase Observacional

A observação é uma técnica importante para a coleta de dados, pois obtém-se uma melhor construção de determinados aspectos da realidade, gerando mais informações.

Uma vez que, não consiste apenas em ouvir e ver, mas também em analisar fatos específicos que se deseja estudar (SANCHEZ, 2008).

Assim, na fase observacional foi possível identificar detalhes importantes para o desenvolvimento da pesquisa (**Figura 11**). Nessa fase da pesquisa ocorreu o reconhecimento do ambiente a ser investigado, o estabelecimento de diálogos iniciais com os moradores rurais o que define o primeiro contato para familiarização com o ambiente e com os entrevistados.

Figura 10 Itens observados durante das visitas nas propriedades rurais



Fonte: Próprio autor, 2018

Segundo Marconi e Lakatos (2004) e Duarte e Barros (2010) a observação é considerada um instrumento de coleta de dados, e a observação participante é uma das técnicas mais apropriadas às pesquisas de abordagens qualitativas, como estudo de caso. E essa técnica implica na “interação entre investigador e grupos sociais, visando coletar modos de vida sistemáticos, diretamente do contexto ou situação específicas do grupo (MARCONI; LAKATOS, 2004).

4.5.3 Fase de Entrevista.

Na fase de entrevista os atores sociais que contribuíram para o desenvolvimento do trabalho foram os moradores da zona rural, havendo um primeiro contato com o Líder Comunitário para uma apresentação prévia e uma explicação sobre o trabalho que será desenvolvido a fim de que facilite a receptividade e aceitação na contribuição das respostas ao questionário aplicado durante a entrevista (APÊNDICE 2).

Segundo Minayo (2010) a entrevista é uma estratégia bastante utilizada em processos de trabalhos de campo, com o objetivo de que exista uma comunicação verbal, e a partir disso, consiga coletar informações sobre o tema discorrido. Para isso, o

questionário será de extrema importância, pois responderá a todos os objetivos do referido trabalho.

A entrevista foi semi-estruturada, pois permite um maior espaço ao entrevistado em expor livremente suas opiniões e falar o que pensa sobre o tema discorrido, sem que necessite ser objetivo (BELL e MAGNA, 2008). Além de possibilitar ao pesquisador a liberdade de inserir e aprofundar novas questões no momento da coleta de informações, acrescentando outras abordagens que não estão determinadas no roteiro previamente elaborado, mas que demonstrarem importância para o trabalho desenvolvido. Dessa maneira, o entrevistado consegue demonstrar maior atenção a entrevista proporcionando uma melhor interação com o entrevistador.

A entrevista semi-estruturada tem o objetivo de obter a percepção do público alvo em relação a realidade local e coletar informações fora do roteiro de modo que os entrevistados exponham sua opinião livremente sobre assunto abordado, e desta forma poder relatar experiências diárias.

O roteiro da entrevista (Apêndice 2) foi subdividido em três partes. A primeira buscou informações sobre o respondente, a segunda sobre o perfil da propriedade rural e a última trouxe dados sobre o gerenciamento de resíduos na propriedade do entrevistado.

A entrevista foi realizada diretamente com o agricultor proprietário, a fim obter respostas concisas sem que hajam influências de outros indivíduos e logo após seja possível a realização da Fase Observacional em campo. E todas as informações coletadas exigiram autorização do autor social para divulgação e será garantido o sigilo da identidade do entrevistado.

4.6 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Foram utilizados roteiros de entrevistas semiestruturadas que levantaram questões relacionadas com o destino dos resíduos sólidos domésticos e rurais nas duas comunidades do município de Conceição do Jacuípe, que são nomeadas como: Oitizeiro e Gameleira. Foram feitos alguns registros fotográficos, quando permitidos pelo proprietário do domicílio, e foram feitas anotações sobre observações feitas em campo

seguindo um roteiro de observação (APÊNDICE 1) para que não haja discrepância entre as variáveis analisadas.

De maneira geral, foi observada a forma de gerenciamento dos resíduos sólidos proveniente de cada comunidade e de cada residência rural visitada e desta forma, agregando valor à pesquisa a partir do olhar do pesquisador.

Para isso foram aplicados 100 questionários (Apêndice 2) aos agricultores rurais das Comunidades da Gameleira (60 domicílios) e do Oitizeiro (40 domicílios) que aceitaram contribuir com a pesquisa. No questionário a maioria das perguntas eram fechadas, mas com algumas perguntas abertas, afim de deixar mais explícito a resposta do agricultor. E esse instrumento mostrou-se adequado uma vez que os participantes tiveram capacidade de respondê-lo.

4.7 ANÁLISE DOS DADOS

Após a coleta dos dados por meio dos questionários, observação em campo e registros fotográficos, foram definidos os procedimentos. Segundo Rodrigues (2006, p. 108) “a análise tem como objetivo organizar e resumir os dados de maneira que respondam ao problema proposto para investigação”.

Dessa maneira, a tabulação dos questionários foi feita em planilhas Excel ® de forma a organizar as respostas obtidas e melhor reproduzi-las por meio de tabelas e gráficos.

4.8 QUESTÃO ÉTICA

A pesquisa foi submetida à aprovação do Comitê de Ética em pesquisa da Universidade Estadual de Feira de Santana (CEP UEFS), e recebeu parecer favorável. O número do parecer é: 2.254.605. Os participantes foram devidamente orientados com relação ao objetivo da pesquisa, sobre a necessidade do consentimento por escrito para participação, e depois de esclarecidos, aqueles que concordaram em colaborar com o estudo assinaram o Termo de Livre Consentimento e Esclarecido - TCLE (APÊNDICE 3). E foi desta forma, que se deu início a etapa de entrevista.

A pesquisa se propôs a se comprometer com os aspectos éticos, determinados pela Resolução nº 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde, que regulamenta pesquisa

envolvendo seres humanos; anonimato, não maleficência, beneficência e justiça, e após obtenção de resultados disponibilizará o acesso aos colaboradores (participantes) por meio da instituição de acompanhamento, a Universidade Estadual de Feira de Santana (BRASIL, 2012b).

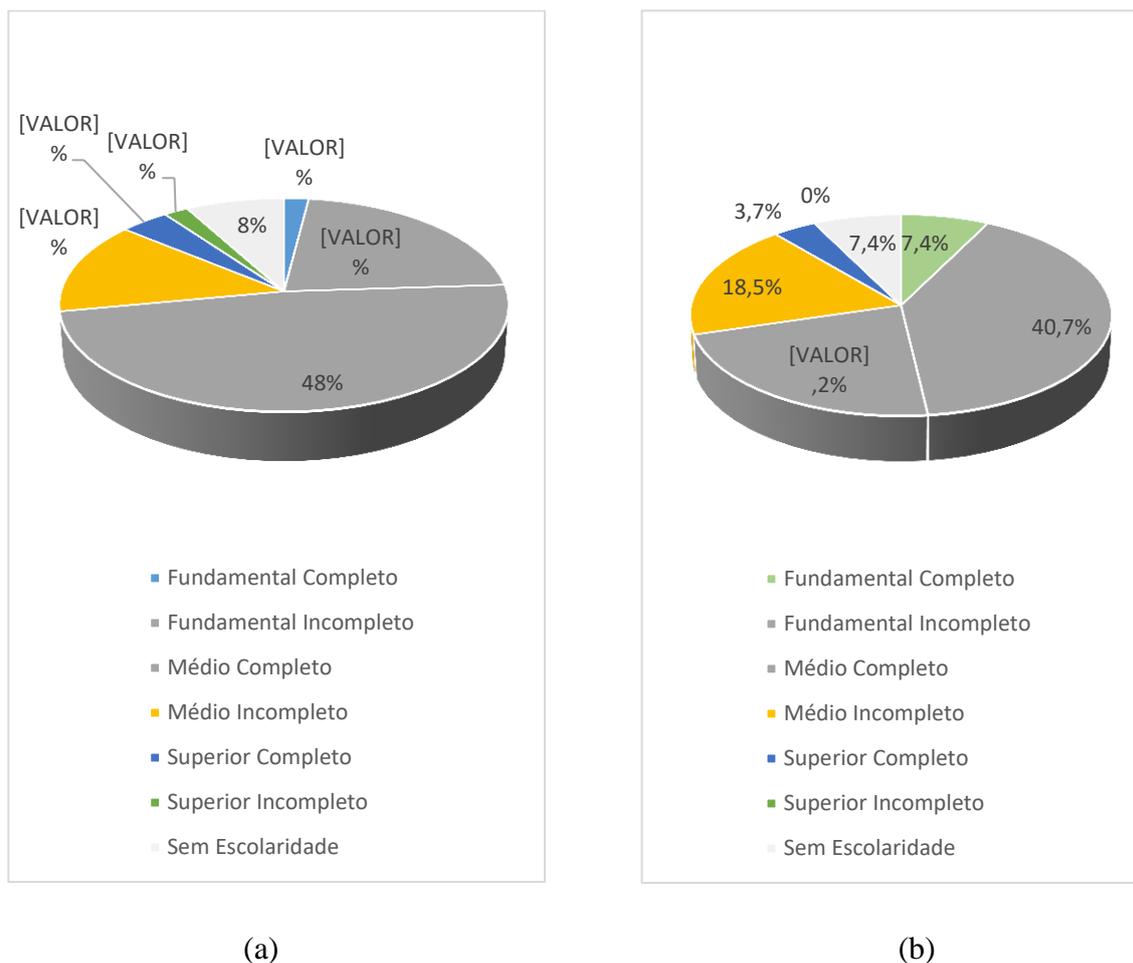
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 PERFIL DOS ENTREVISTADOS

Mediante a aplicação dos questionários e observações em campo, os dados apresentados a seguir são informações sobre o entrevistado, posteriormente a informações sobre o perfil da propriedade rural e por fim as informações relacionadas ao detalhamento do gerenciamento dos resíduos sólidos na propriedade do entrevistado.

A primeira parte do questionário abrangia dados pessoais do entrevistado, entre esses o sexo, faixa etária e escolaridade. Com base nos dados coletados, constatou-se na comunidade da Gameleira que 32% dos entrevistados eram do sexo masculino e 68% do sexo feminino, e a maior parte estavam na faixa etária de 40 à 49 anos atingindo 32% dos agricultores entrevistados. E maior parte dos entrevistados dessa comunidade, possuía o ensino médio completo, abrangendo 48% dos entrevistados. Já na comunidade do Oitizeiro, percebeu um aumento do número de pessoas do sexo masculino, sendo 77% dos atores entrevistados e a faixa etária predominante era também de 40 à 49 anos, alcançando 55,5% dos entrevistados. Quanto a escolaridade dos atores dessa comunidade, percebeu-se também grande maioria se encaixavam no perfil do ensino fundamental completo (40,7%), portanto, um nível de instrução inferior ao da outra comunidade (**Figura 11**).

Figura 11 Nível de instrução dos atores entrevistados nas duas comunidades: Gameleira (a) e Oitizeiro (b)



Fonte: Próprio autor, 2018

Observou-se que na Gameleira 8% dos entrevistados não possuíam escolaridade, 48% haviam concluído o ensino médio e 2% o ensino fundamental. Já no Oitizeiro 7,4% sem escolaridade; 22,2% com o ensino médio concluído e 7,4% o ensino fundamental.

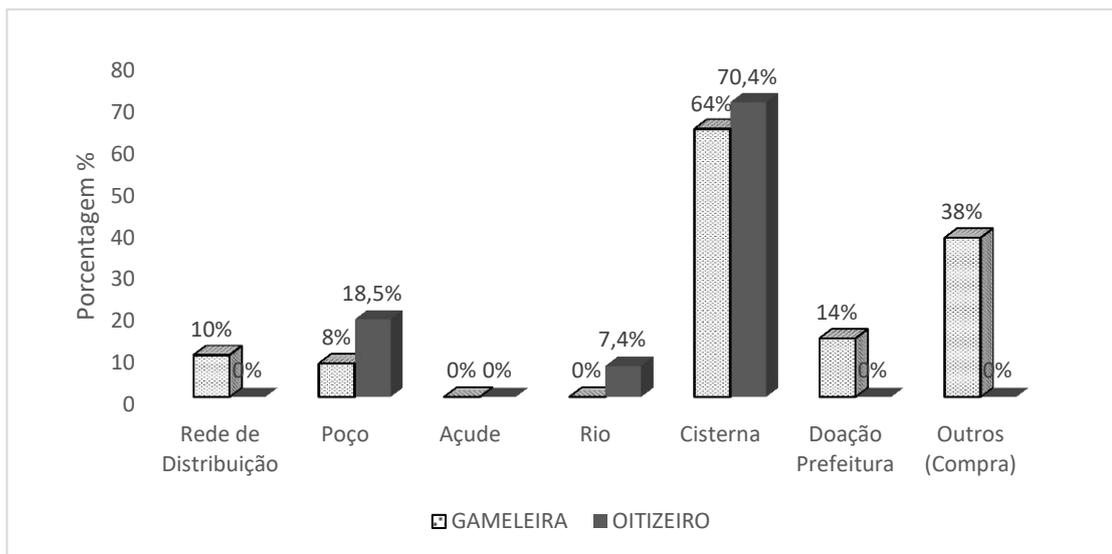
5.2 CARACTERIZAÇÃO DAS PROPRIEDADES

Abordando informações sobre a propriedade visitada, na comunidade da Gameleira, 68% das propriedades possuíam uma área menor que 1 hectare, sendo que 98,7% delas tinham banheiro e fossa na residência.

Quanto a disponibilidade de água, 64% utilizavam água de cisternas, 38% optavam por comprar água em carros pipas, 8% faziam uso de água de poço e somente 10% dos entrevistados afirmaram ter a disponibilidade de água do sistema público. Já na

comunidade do Oitizeiro, 48,1% das propriedades possuíam área entre 1 e 5 hectares, e 100% delas tinham banheiro e fossa. Quanto a disponibilidade de água, percebeu-se que 70,4% dos moradores entrevistados utilizam água de cisternas, 18,5% água de poço, 7,4% água de rio e afirmaram que não tem disponibilidade de água por rede de distribuição na região, como mostra a **Figura 12**.

Figura 12 Disponibilidade de água em cada comunidade visitada



Fonte: Próprio autor, 2018

De maneira geral, percebeu-se que, maior disponibilidade de água para os moradores dessas duas comunidades se dá por meio de cisternas, abrangendo 67,5% e a segunda maior parcela no total é de 24,6% que afirmam comprar sua própria água quando sofre com a falta da mesma. Essas cisternas nas propriedades foram adquiridas através do Projeto 2º Água Cisternas – Água para todos, iniciativa do governo federal em parceria com um consórcio público. Nas duas comunidades, observou-se plantações de diversas culturas, principalmente de hortaliças, tais como: coentro, cebolinha, alface, rúcula, couve, brócolis e entre outras. E com base nos dados coletados, notou-se que maior cultivo, nas duas comunidades, é representado por culturas de feijão, milho, frutíferas e hortaliças. Na comunidade da Gameleira, notou-se que 36% dos entrevistados plantam feijão, 36% plantam milho, 65% mantém árvores frutífera na propriedade e 2% plantam hortaliças. O foco principal dessa comunidade é a agricultura de subsistência. Na comunidade do Oitizeiro, observou-se que 18,5% plantam feijão, 26% plantam milho, 33,3% preservam árvores frutíferas na propriedade e 55,5% dos

entrevistavam tinham grandes plantações de hortaliça. Pois, a produção de hortaliça dessa comunidade é voltada para suprir necessidades do comércio da cidade e de regiões próximas.

5.3 INFORMAÇÕES SOBRE OS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS

Após obter informações gerais sobre dados da propriedade, principalmente sobre as atividades desenvolvidas na terra, partiu-se para os questionamentos sobre os resíduos gerados sem suas atividades, tanto as domésticas quanto as atividades de campo. A princípio, baseados em dados coletados, foi possível analisar a concepção desses agricultores quanto a definição de lixo. Quando foi feita a pergunta: “ O que é lixo? ”, as respostas foram bastante diversificadas. Durante esse questionamento, obteve-se respostas conforme o **Quadro 5**.

Quadro 5 Concepção dos agricultores quanto a definição de lixo

PERGUNTA	RESPOSTAS FREQUENTES
O que é lixo?	<p>“ Tudo que não presta mais/sem utilidade”;</p> <p>“ Tudo que não serve mais para reutilizar”;</p> <p>“ É o que se varre da casa”;</p> <p>“ O que não pode mais ser aproveitado”</p> <p>“Tudo que se descarta”</p> <p>“Tudo que não serve mais para uso”</p> <p>“ O que não serve para nós, mas serve para os outros”</p>

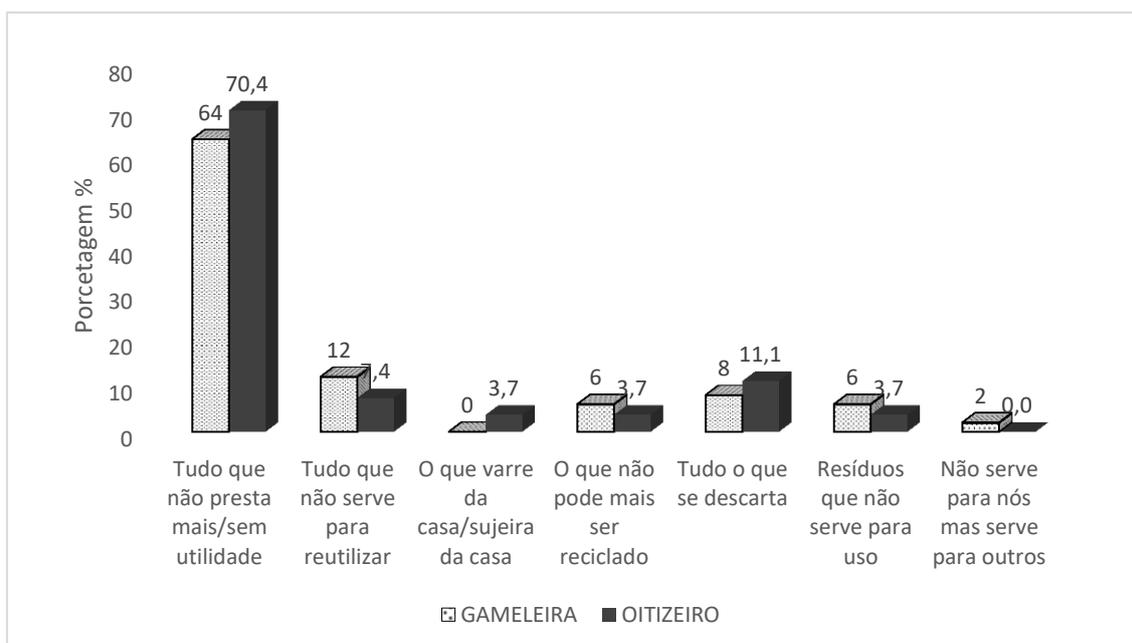
Fonte: Próprio autor, 2018

Nas duas comunidades estudadas observou-se a diversidade de concepção dos moradores rurais entrevistados sobre o que é lixo. Como pode ser observado na figura 14 a diferença de resposta entre a comunidade da Gameleira e a comunidade do Oitizeiro e a frequência de cada resposta citada.

Com base nessas respostas, percebe-se que a minoria tem a real concepção sobre o que é lixo, quando a resposta dada é: “ Não serve para nós mas serve para outros”, onde apenas 2% dos entrevistados na comunidade da Gameleira deram essa resposta. A resposta mais frequente foi: “ Tudo que não presta mais/sem utilidade”, o que significa que na opinião desses, se não tem mais utilidade para eles, pode ser considerado lixo e ser descartado. Assim como no estudo de percepção sobre a geração de resíduos de Querino e Pereira (2016) a maior parte dos entrevistados (49%) responderam sobre o questionamento do que é lixo como sendo algo “ que não serve mais e que se joga fora”, e desta forma percebe-se que com essa resposta não tem noção de reaproveitamento e reciclagem dos resíduos.

Essa resposta teve abrangência de 64% dos entrevistados da comunidade da Gameleira e 70,4% dos entrevistados da comunidade do Oitizeiro. E, a segunda resposta mais frequente foi: “ Tudo que não serve para reutilizar”, e alguns entrevistados exemplificaram, que as garrafas pets, serviam ainda para guardar água na geladeira ou até mesmo guardar grãos de milho e feijão. Essa resposta abrangeu 12% na comunidade da Gameleira e 7,4% na comunidade do Oitizeiro. Já Querino e Pereira (2016) em sua pesquisa obtiveram 9% dos respondentes que afirmaram que lixo eram as garrafas Pets. A **Figura 13** demonstra a frequência das respostas obtidas durante a aplicação do questionário.

Figura 13 Frequência das respostas obtidas



Fonte: Próprio autor, 2018

Em estudo de percepção de lixo de uma população, onde 99% vivem em zona urbana e apenas 1% em zona rural, quando era questionado o conceito de lixo a resposta mais frequente foi: “lixo é tudo o que jogamos fora, porém, algumas partes do lixo podem ser reutilizadas”, o que revela que os entrevistados possuem uma boa percepção do que é lixo e que indica uma alta tendência para inserção de um projeto de reciclagem nessa região. E uma outra resposta obtida sobre definição de lixo foi: “uma importante fonte de renda”, pois nessa região já tem um potencial de reciclagem alto devido empresas do ramo que já estão instaladas no local (SILVA; SANTANA, 2010).

Apesar de 12% dos entrevistados na zona rural de Conceição do Jacuípe responderem que lixo é tudo que não serve para reutilizar, não se percebe nenhuma evidência de iniciativa de reaproveitamento e reciclagem dos resíduos pelos moradores questionados.

Uma outra informação importante para a pesquisa foi identificar quais categorias de resíduos são produzidos pelas comunidades da zona rural de Conceição do Jacuípe e a porcentagem das pessoas que citaram que geravam cada tipo de resíduo, como é mostrado na tabela abaixo segundo informações dos entrevistados (**Tabela 3**).

Tabela 3 Resíduos gerados nas comunidades e a porcentagem do número de citações

Resíduos	Citações (%)
----------	--------------

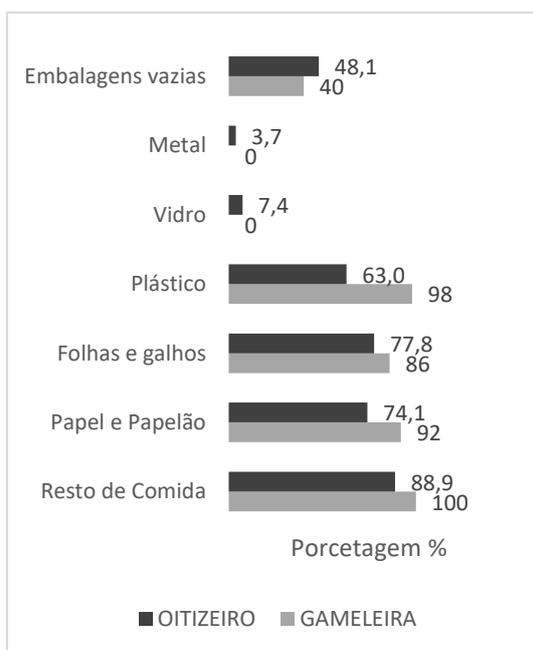
Resto de Comida	96,1
Papel e Papelão	85,7
Folhas e Galhos	83,1
Plástico	85,7
Vidro	2,6
Metal	1,3
Embalagens Vazias	42,8

Fonte: Próprio autor, 2018

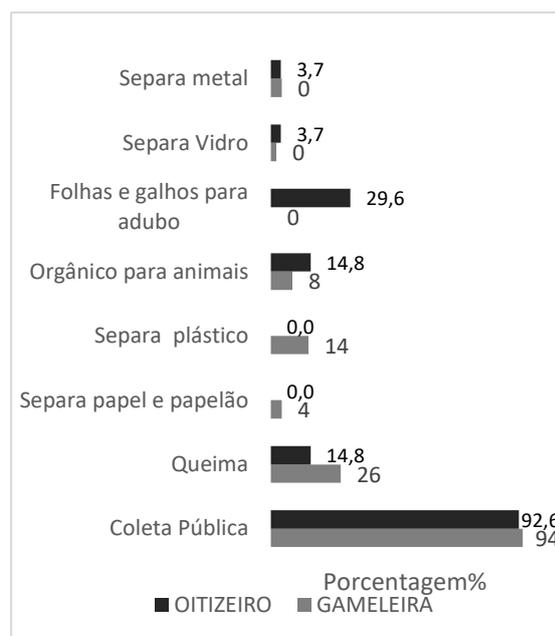
A **Tabela 3** expressa o percentual de indivíduos que responderam produzir os determinados tipos de resíduos citados. E, segundo informações dos moradores a geração de resíduos é composta por: Resíduos orgânicos (resto de comida e folhas e galhos), papel e papelão, plástico, vidro e metal. Mas foi possível observar de maneira separada as duas comunidades (Gameleira e Oitizeiro), como está explicitado os tipos de resíduos gerados e a destinação deles (**Figura 14**).

A geração de papel e papelão e plástico foram citadas por 85,7% dos moradores, embalagens vazias atinge um valor de 42,8% e vidro e metal 2,6 e 1,3% respectivamente nas comunidades avaliadas. E quando se refere a embalagens vazias, eles exemplificam dando exemplo de embalagens de produtos de limpeza (detergente, desinfetante) e de higiene (shampoo, condicionador).

Figura 14 Tipos de resíduos gerados nas propriedades rurais visitadas (a) e sua destinação (b)



(a)



(b)

Fonte: Próprio autor, 2018

As maiores porcentagens dos resíduos gerados eram relacionadas aos resíduos orgânicos. Com base nas respostas no Oitizeiro 83,35% afirmam que os resíduos sólidos gerados são resíduos orgânicos (resto de comida e folhas e galhos), e na Gameleira 93,0%. Sendo que 14,8% no Oitizeiro e 8% na Gameleira citaram reaproveitar esse resíduo para alimentação animal. Esse valor percentual total de resíduos orgânico é aproximado ao valor encontrando por Bernardes e Günther (2014) em estudo gravimétrico, também desenvolvido em comunidades rurais.

O gerenciamento dos resíduos rurais nessas comunidades consiste basicamente na coleta pública e na queima dos resíduos, prática desenvolvida pela maioria dos agricultores entrevistados. Além disso, existem outros métodos de eliminação final dos resíduos gerados nos domicílios, como: utilizar os resíduos orgânicos na alimentação animal, também como fertilizante para solo e separar alguns resíduos (papel e papelão, plástico, metal) quando existe uma coleta particular de porta em porta.

O trabalho de Abdulli, Samieifard e Jalili Ghazi Zade (2008) que realizou composição gravimétrica, do valor total de resíduos orgânico obteve-se um valor de 10,4% dos resíduos orgânicos que são utilizados para alimentação animal e 10,4% são reaproveitados como fertilizante para o solo.

Entre os domicílios visitados, não foi significativo o número de entrevistados que responderam que realizavam a segregação dos resíduos. Sendo que, segundo respostas dos entrevistados, na comunidade da Gameleira 4% dos entrevistados disseram separar papel e papelão e 14% os resíduos plásticos. E na comunidade do Oitizeiro, ninguém respondeu realizar segregação desses resíduos. Quanto a separação de resíduos de vidro e metais, na Gameleira 2% fazia separação de resíduos de vidro e 4% de resíduos de metal, e na comunidade do Oitizeiro, 3,7% fazia a segregação dos resíduos de vidro e a mesma porcentagem, 3,7% os resíduos de metal.

Porém houve exceções, onde alguns dos indivíduos entrevistados desempenhavam a segregação de vidro e metal, justificando que a venda desse material aumentava a sua renda mensal, e essa realidade foi observada na comunidade da Gameleira alcançando 3,7% dos entrevistados (**Figura 15**). Outros indivíduos entrevistados, na comunidade do Oitizeiro, alegaram separar as embalagens plásticas, como por exemplo garrafas pets, pois no município tinham pessoas específicas que realizavam a coleta porta a porta, porém não tinha resíduos acondicionados para ser registrados, e os indivíduos que realizavam essa prática alcançavam 14% do número de pessoas entrevistadas na comunidade.

Figura 15 Resíduos de vidro e metal segregado do lixo domiciliar



(a)



(b)

Fonte: Próprio autor, 2018

A partir das respostas ao questionário e comentários da rotina diária vivida por cada morador, percebeu-se um desconhecimento em geral sobre a importância de separar os resíduos. Uma observação semelhante a pesquisa de Silva *et al.* (2015) alguns dos entrevistados mostraram ter algum conhecimento sobre o que poderia ser feito com os resíduos, por exemplo, separar os plásticos para entregar a pessoas que realizavam coleta de porta em porta. Porém não era iniciativa geral dos moradores da comunidade em realizar essa separação. Essa situação, realidade das comunidades rurais estudadas, muitas vezes respaldada na falta de responsabilidade do setor público em estimular e passar informações sobre a importância da segregação dos resíduos sólidos e viabilizar seu acondicionamento e coleta.

Durante o estudo, notou-se que não há um gerenciamento dos resíduos sólidos, pois isso define um conjunto de ações exercidas durante as etapas de coleta, transporte e transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Porém, nesse quesito os agricultores buscam soluções onde visam apenas eliminar os resíduos sem que haja uma preocupação ambiental. Bernardes e Günther (2014) também observaram essa despreocupação com os impactos ambientais em trabalho semelhante.

Alguns dos agricultores que utilizam agrotóxicos, sendo 100% na Gameleira e 72,7% no Oitizeiro, mostraram ter o “conhecimento” sobre o perigo do descarte das embalagens de agrotóxicos vazias, tanto a céu aberto quanto no lixo comum. Em suas plantações de hortaliças, por exemplo, são utilizados produtos químicos e quando acabam o produto as embalagens vazias são destinadas a pontos de coleta. (**Figura 16**).

Figura 16 Plantação de hortaliça e embalagem vazia de produto químico



(a)



(b)

Fonte: Próprio autor, 2018

Segundo informações de funcionários do inpEV, os PEVs (Ponto de Coleta de Embalagens Vazias) foram instalados pelo inpEV no centro da cidade de Conceição do Jacuípe, para facilitar o acesso dos agricultores na hora da devolução das embalagens. Mas também existe no município, na BR 101 próximos a entrada da cidade, galpões da inpEV que também fazem o recolhimento de todas as embalagens vazias, sejam elas tratadas, ou seja, após a tríplice lavagem, ou não. E ainda, o inpEV disponibiliza um caminhão caçamba que realiza uma coleta itinerante das embalagens vazias de agrotóxicos na região (**Figura 17**). Por isso, para comportar as embalagens, a estrutura do inpEV é subdividida em dois ambientes, uma para armazenar as embalagens devidamente tratadas (**Figura 18a**) e outro para estocar a embalagens sem tratamento ou de produtos que são insolúveis em água, ou embalagens que tenham papelão em sua composição (**Figura 18b**).

Figura 17 Caminhão que realiza a coleta itinerante



Fonte: Próprio autor, 2018

Figura 18 Galpão das embalagens tríplice lavadas e embalagens sem tratamento

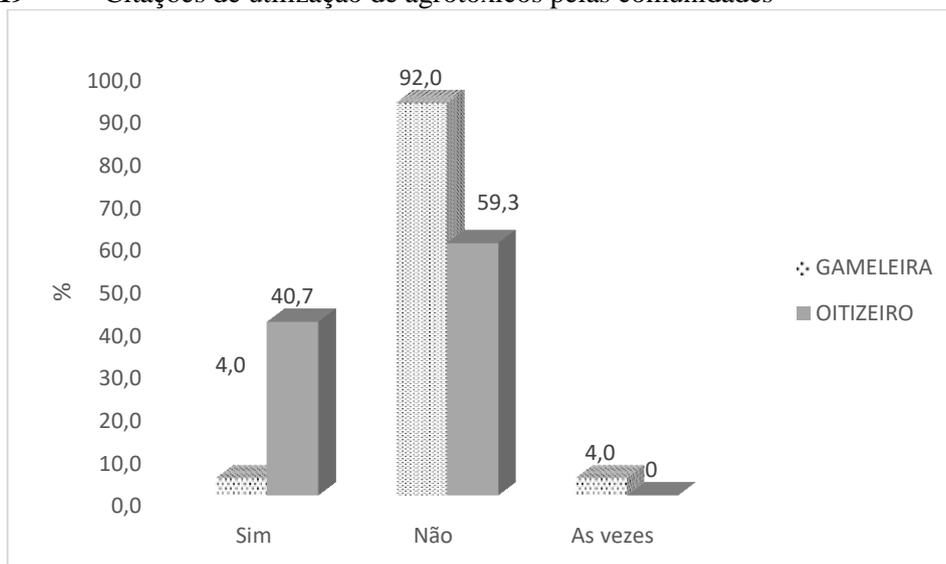


Fonte: Próprio autor, 2018

Dos entrevistados que disseram utilizar algum tipo de produto químico, 80,5% tem a consciência ambiental e destinam o resíduo até pontos de coletas instalados pelo inpEV no município (**Figura 19**). Na comunidade da Gameleira, dos entrevistados que

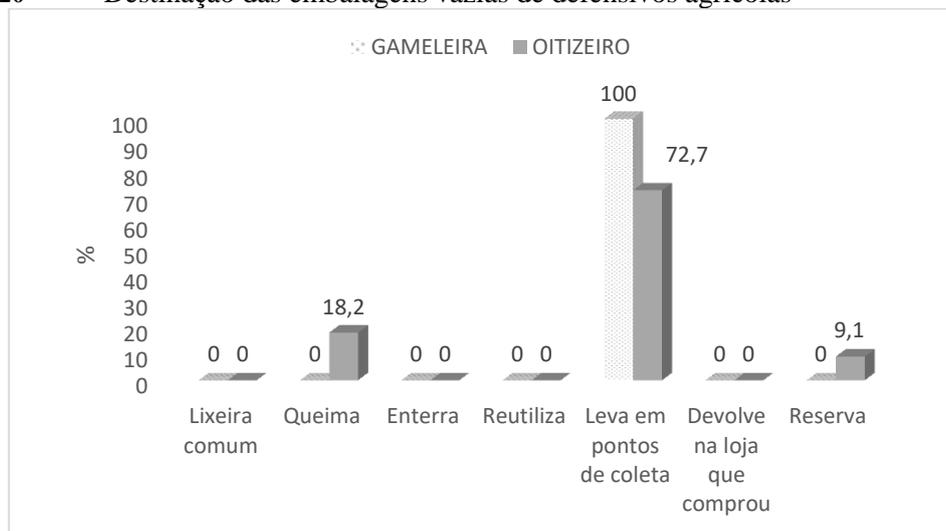
utilizam agrotóxicos, 100% fazem a devolução em pontos de coleta das embalagens vazias. Já na comunidade do Oitizeiro, 72,7% fazem a devolução das embalagens em pontos de coleta, 18,2% realizam a queima das embalagens e 9,1% alegaram estocar por não saber como destinar corretamente, como mostra a figura 21. E quanto a utilização de EPI, dos entrevistados que responderam utilizar agrotóxico, 53% afirmaram utilizar parcialmente EPI (bota, capa impermeável, e luva) durante a aplicação dos produtos, 26% alegaram utilizar todos os EPIs (máscara, capa impermeável, luva e bota) e o restante, responderam não utilizar nenhuma proteção.

Figura 19 Citações de utilização de agrotóxicos pelas comunidades



Fonte: Próprio autor, 2018

Figura 20 Destinação das embalagens vazias de defensivos agrícolas



Fonte: Próprio autor, 2018

Dessa forma, constatou-se que nas duas comunidades não se verifica a separação dos resíduos gerados, alcançando 93,3% de citações que afirmaram destinar os resíduos a coleta pública e 20,4% realizavam a queima. Sendo 92,6% na comunidade da Gameleira que aguardavam o caminhão coletor passar e 14,8% realizavam a queima dos resíduos e na comunidade do Oitizeiro, 94% e 26% respectivamente. Independentemente da área avaliada, constatou-se que nas duas comunidades não se verifica a segregação do lixo produzido antes do descarte. Isso é bastante preocupante, pois o lixo domiciliar é composto por uma ampla diversidade, tais quais: plástico, papel e papelão, resto de alimentos, vidro, metal e embalagens em geral. E, quando descartadas incorretamente pode ocasionar impactos ambientais e problemas de saúde quando a destinação incorreta por gerar a proliferação de doenças.

A forma de tratamento e destinação realizada com os resíduos gerados nos domicílios rurais e os resíduos gerados das atividades rurais agrícolas tem gerado análises em diversos estudos como os Rocha *et al.* (2012) e Deboni, Pinheiro e Alta (2010). E quanto aos resíduos sólidos no geral, no quesito tratamento (ROMANSINI, 2005) e PAULA, OLIVEIRA e OLIVEIRA (2010) desenvolveram trabalhos que envolviam não somente a hipótese de aproveitamento desses resíduos, como também a destinação ambientalmente adequada dos resíduos e disposição dos que não podem ser mais reaproveitados. Dessa maneira tentando adequar e procurar soluções que se encaixe nas exigências da legislação.

Posteriormente a essas informações, outro enfoque da pesquisa foi conhecer sobre o processo de coleta do lixo na zona rural, saber a frequência em que essa coleta é realizada, local de recolhimento dos resíduos e qual frequência cada morador costuma realizar a destinação final dos resíduos

A Prefeitura Municipal é titular dos serviços de coleta do lixo e pode delegar essa função. No caso em questão, contratou uma empresa para realizar este serviço: SERVICON. Esta é uma empresa terceirizada responsável por realizar a coleta dos resíduos sólidos no município de Conceição do Jacuípe, tanto na sede quanto na zona rural. Em entrevista com o gerente da Servicon, foi possível obter algumas informações sobre o desenvolvimento do trabalho de coleta. A empresa possui 4 caminhões compactadores, 1 retroescavadeira e 4 caçambas. Os caminhões compactadores são

responsáveis pela coleta dos resíduos domésticos e a caçamba por coletar resíduos de podas e entulhos.

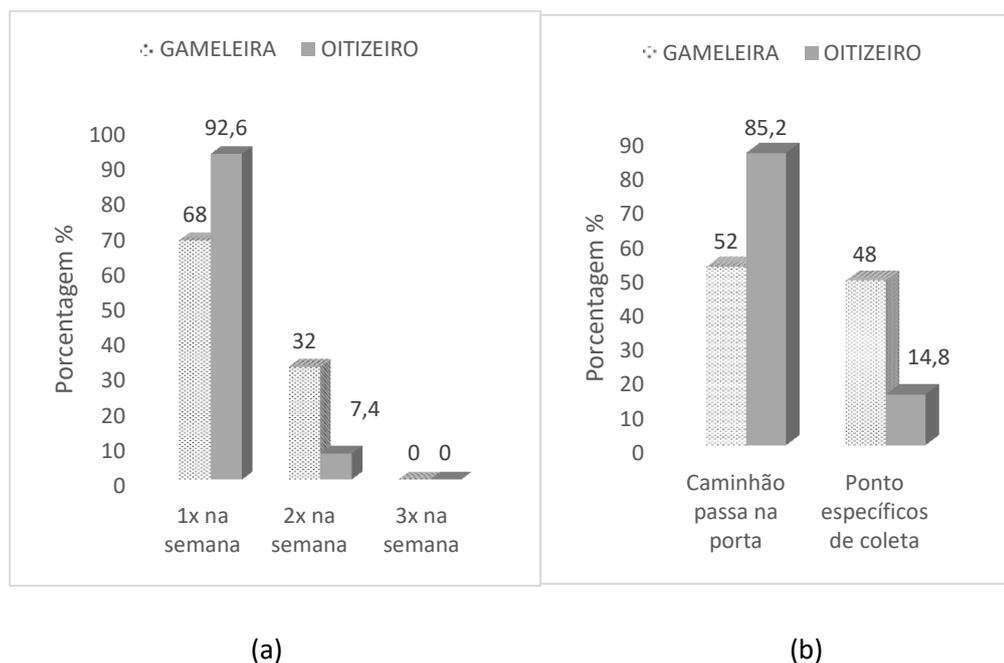
A distribuição dos funcionários por caminhão compactador na hora da coleta é 1 motorista e 3 ajudantes, para o desenvolvimento eficiente da coleta. São esses mesmos veículos que atendem tanto a zona urbana quanto a zona rural, e desta forma, são distribuídos em dias alternados para que consiga atender as duas zonas. Na zona urbana a frequência de coleta é 3 vezes por semana e na zona rural 2 vezes por semana. Nas comunidades estudadas, segundo o gerente, a frequência é 2 vezes semanais.

A coleta na zona rural, devido ao difícil acesso de alguns locais, o pessoal que trabalha juntamente com o caminhão reúne os resíduos em pontos específicos para facilitar o recolhimento geral do lixo.

Uma vez por semana, tem o acontecimento da feira livre do município, e após a feira que acontece na praça central de Conceição do Jacuípe é realizada a varrição da praça e o recolhimento do lixo pelo caminhão compactador.

Em respostas aos questionários aplicados os moradores relatam que o recolhimento do lixo produzidos pelas residências, é realizado uma vez por semana, e essa foi a resposta mais mencionada nas duas comunidades como mostra a figura abaixo (**Figura 21a**). Na comunidade da Gameleira 68% responderam que a frequência da coleta é uma vez por semana e 32% responderam que é realizada duas vezes por semana, divergindo da resposta obtida pela empresa terceirizada responsável pela coleta. Mas observou-se que, esses 32% que responderam que a coleta era realizada duas vezes por semana, estava localizada em ruas principais da zona rural, e o restante em ruas transversais, muitas vezes de difícil acesso pelo caminhão. Já na comunidade do Oitizeiro, 92,6% disseram que a coleta é realizada uma vez por semana e 7,4% responderam que era realizada duas vezes por semana, divergindo também com as informações obtidas pela empresa responsável pela coleta.

E quando o quesito abordado é onde o lixo é recolhido, na Gameleira 52% afirmaram que o caminhão compactador passa na porta e 48% em pontos específicos e no Oitizeiro 85,2% e 14,8% respectivamente. E os pontos específicos eram próximos a suas residências para alcançar o percurso realizado pelo caminhão compactador. (**Figura 21b**).

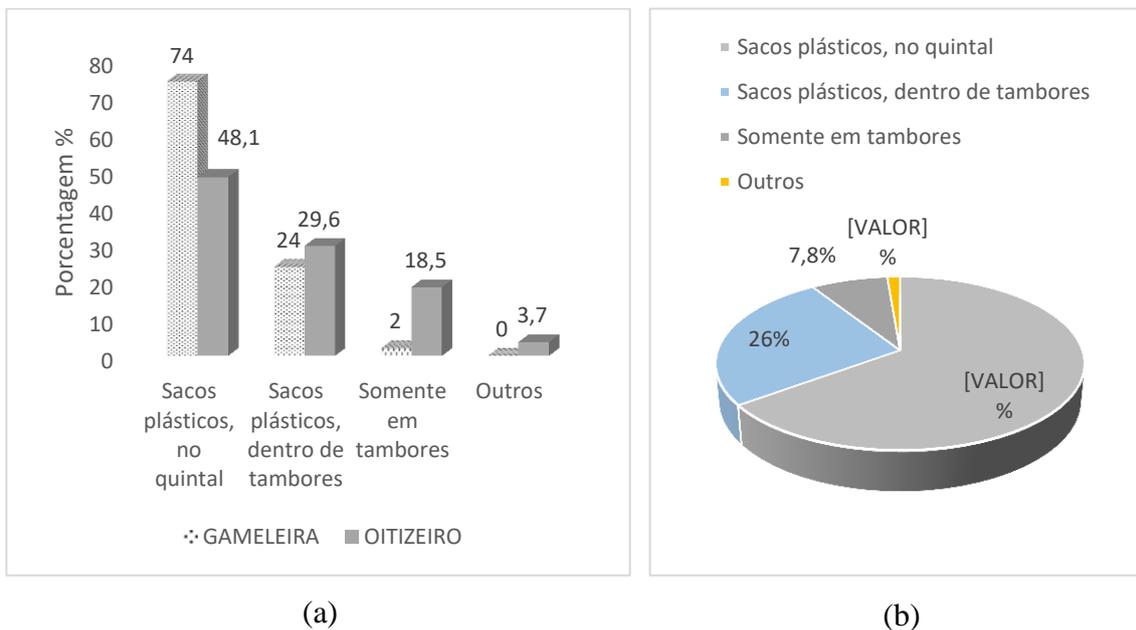
Figura 21 Frequência da coleta (a) e local de coleta (b)

Fonte: Próprio autor, 2018

De um modo geral, para aguardar o dia da coleta os resíduos são acondicionados sob várias formas: a) sacos plásticos, dentro de lixeiras (muitas vezes sem tampa); b) apenas em lixeiras, sem sacos plásticos; c) apenas em sacos plásticos. Analisadas de maneiras separadas, percebeu-se que na comunidade da Gameleira é predominante o acondicionamento em sacos plásticos no quintal, abrangendo 74% dos indivíduos entrevistados, semelhantemente a comunidade do Oitizeiro onde também predominou essa forma de acondicionamento, alcançando 48,1% dos moradores entrevistados. E a segunda forma de acondicionamento mais utilizada pelos moradores das comunidades foi em sacos plásticos dentro de tambores, onde na comunidade da Gameleira abrange 24% dos entrevistados e no Oitizeiro 29,6%, como mostra a **Figura 22**.

Dessa forma, percebeu-se que em ambas comunidades, predominou a utilização de sacos plásticos no quintal das residências, que corresponde no geral a 61 %. E o segundo dado expressivo foi referente a: em sacos plásticos dentro de tambores chegando a 26,8%, conforme é mostrado na **Figura 23b**. Algumas dessas formas de armazenamentos são ilustradas na **Figura 23**.

Figura 22 Acondicionamento dos resíduos antes da destinação final por comunidade (a) e acondicionamento em geral (b)



Fonte: Próprio autor, 2018

Como é ilustrado na **Figura 23a**, em algumas residências de fato acondicionam em sacos plásticos dentro de tambores, onde os balde estão com tampas para evitar que animais tenham acesso e na **Figura 23b** mostra de maneira correta os que acondicionam apenas em tambores também tampados.

Figura 23 Acondicionamento dos resíduos nos domicílios



(a)



(b)

Fonte: Próprio autor, 2018

Porém, foram observados em alguns domicílios o acondicionamento incorreto dos resíduos que, apesar de estar em sacos plásticos e dentro de tambores, estavam em locais inadequados, como por exemplo, próximos a reservatórios de água, além de estarem destampados, como mostra a **Figura 24**.

Figura 24 Acondicionamento dos resíduos nos domicílios



(a)



(b)

Fonte: Próprio autor, 2018

Muitas vezes, foi observado que, moradores que responderam acondicionar os resíduos em tambores, alguns realmente se referem a baldes de lixo com tampa, outros em caixas ou caixotes, que eles denominavam tambores.

Figura 25 Acondicionamento dos resíduos nos domicílios



Fonte: Próprio autor, 2018

Percebe-se que a zona rural é carente de informações quando o assunto é resíduos sólidos, principalmente o armazenamento dos resíduos gerados e a destinação destes.

Durante a observação percebeu-se que nas ruas das comunidades não são disponibilizados acondicionadores temporários para que os moradores possam acondicionar os resíduos de forma adequada até que o caminhão de lixo passe para realizar o recolhimento dos mesmos.

O lixo habitualmente é colocado nas esquinas das ruas, no chão e aguarda o pessoal da limpeza para reunir todo material para ser levado pelo caminhão compactador (Figura 26). Pode-se notar alguns hábitos dos moradores rurais como, por exemplo, queimar os resíduos, e quando indagados porque realizam essa prática, suas respostas são: “ não vamos esperar a boa vontade da prefeitura com tanto lixo dentro de casa”, ou “ porque não tenho paciência de esperar o caminhão passar”.

Figura 26 Caminhão compactador do município



Fonte: Próprio autor, 2018

Quanto ao nível de satisfação da população rural das comunidades da Gameleira e do Oitizeiro em relação aos serviços de limpeza pública realizada, percebe-se com as respostas dos entrevistados que 80,3% afirmam estar insatisfeitos com os serviços prestados, embora entenda a extrema importância da coleta pública, reclamam da frequência de recolhimento dos resíduos.

6 CONCLUSÃO

Durante o desenvolvimento da pesquisa, notou-se que nas localidades rurais estudadas não há um gerenciamento adequado dos resíduos sólidos que envolva todas as etapas: coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos e disposição final dos rejeitos. E dessa forma, percebeu-se que os moradores da zona rural buscam soluções que visam apenas eliminar os resíduos, sem preocupação ambiental.

O presente trabalho mostrou que os moradores das comunidades rurais do município não percebem que parte dos resíduos podem ser reaproveitados para a reciclagem ou serem reutilizados, e a maioria não faz segregação do lixo por falta de incentivo e de iniciativas de programas de coleta seletiva e reciclagem. Acredita-se que aqueles que tem esta prática tem a facilidade de entregar os resíduos para sucateiros que circulam pelas comunidades e enxergam a oportunidade de aumentar sua renda.

Observou-se que as ruas das zonas rurais são desprovidas de acondicionadores públicos temporários, fazendo com que os moradores coloquem os sacos de lixos no chão para aguardar o caminhão coletor que, muitas vezes, são destruídos por animais que vivem pela região.

A frequência da coleta dos resíduos, para muitos moradores, é ineficaz fazendo que incorporem práticas inadequadas, a exemplo da queima dos resíduos. Essa prática de queima, devido ao acúmulo do lixo na espera da coleta pública, ocasionam impactos sociais, ambientais e danos à saúde pública.

Constatou-se que parte dos agricultores que utilizavam agrotóxicos, mostraram ter conhecimento sobre o perigo do descarte das embalagens vazias de agrotóxicos, tanto a céu aberto quanto no lixo comum. E dessa forma, realizavam a devolução das embalagens vazias em pontos de coleta do município.

De acordo com os resultados obtidos na pesquisa, propõe-se que seja desenvolvido uma modelo de gerenciamento na zona rural do município, que obedeça às etapas operacionais. Um gerenciamento tem como um dos objetivos a redução da geração de resíduos na fonte, e para alcançar tal objetivo tem que observar a utilização de uma técnica mais adequada e disponível, de baixo custo, que tenha controle e redução dos impactos ambientais e que atendam às exigências legais vigentes. Para isto recomenda-

se a construção de forma participativa do Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos do município que contemple:

Minimização dos resíduos: incentivar os moradores a atitudes como: levar suas sacolas quando forem a feira, evitando a geração de sacolas plásticas; reutilizar as garrafas pets tanto para guardar água na geladeira como para acondicionar grãos de feijão e milho após a colheita; realizar uma compostagem doméstica com os resíduos orgânicos. Alguns agricultores já têm essas iniciativas, porém expandir esse tipo de ação minimiza a geração dos resíduos. Oficinas para utilização dos resíduos para artesanato pode incentivar a reutilização de resíduos além de ser um instrumento de Educação Ambiental importante.

Segregação na fonte: segregação na fonte dos resíduos plástico, papel e papelão, embalagens vazias, vidro e metal. Estes resíduos podem ser encaminhados para acondicionadores seletivos temporários para futura coleta pública ou destinados ao sucateiro existente na região. Os resíduos orgânicos podem sofrer o processo de compostagem no próprio domicílio para utilização como adubo. Nas localidades 14,8% fazem a compostagem doméstica.

Segregar e destinar as embalagens vazias de agrotóxicos de maneira adequada e promover o conhecimento de como realizar o tratamento das embalagens. Para isto, os moradores devem receber informações de forma contínua sobre esta temática. O InpEV em parceria com a prefeitura já desenvolve palestras de Educação Ambiental nas escolas do município, porém seria bastante interessante expandir essas palestras para zona rural, abrangendo as escolas e reuniões com o sindicato rural e os moradores.

Coleta: os resíduos segregados seriam coletados de forma diferenciadas. Os rejeitos, tais como: isopor, borracha, papel higiênico, fraldas e absorvente, por exemplo, sejam destinados a coleta pública. As ações de segregação na fonte e seu respectivo acondicionamento segregado podem reduzir a frequência de coleta do rejeito na área rural para uma vez por semana. Dias *et al.* (2003) comprovou que 4,2% dos resíduos gerados em uma comunidade rural foram enquadrados como rejeitos. Os resíduos secos segregados poderiam ter uma coleta estabelecida de 15 em 15 dias.

Educação Ambiental: para iniciar um projeto de gestão de resíduos sólidos de forma participativa dentro dos princípios de sustentabilidade propõe-se uma parceria entre a prefeitura municipal, o sindicato rural, líderes de associação e os moradores.

Informações sobre a importância da destinação correta dos resíduos sólidos e seus impactos ambientais de maneira que cada um possa contribuir na redução da geração de resíduos, no acondicionamento adequado e na destinação dos resíduos e disposição dos rejeitos.

E assim, cada um exercendo a sua função estariam compatibilizando interesses entre agente econômicos e sociais, desenvolvendo estratégias sustentáveis, atendendo a Gestão Compartilhada instituída pela Política Nacional dos Resíduos Sólidos

7 REFERÊNCIAS

ABDULLI, M. A.; SAMIEIFARD, R.; JALILI GHAZI ZADE, M. Rural Solid Waste Management. **International Journal of Environmental Research**, v. 2, n. 4, p. 425–430, 2008.

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2016**. São Paulo, 2016.

AGEITEC. AGENCIA EMBRAPA DE INFORMAÇÕES TECNOLÓGICA, 2015. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/agricultura_e_meio_ambiente/arvore/CO_NTAG01_40_210200792814.html>. Acessado em: 20 de setembro de 2018.

ALCANTARA, P.F. **Concepções de resíduos sólidos em áreas rurais de Nova Friburgo (RJ, Brasil): do consumo ao manejo**. 2010. 137 f. Dissertação (Mestrado em Ciências na área da Saúde Pública e Meio Ambiente) – Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2010.

BALASSIANO, D. S.; MOREIRA, D. DE A. **Relatório Final Ambiental Pós-Consumo No Descarte De Resíduos Sólidos Urbanos**. 2009.

BARBOSA, G. L. M. **Gerenciamento de Resíduo Sólido: Assentamento Sumaré II, Sumaré-SP**. [s.l.] Universidade Estadual de Campinas, 2005.

BARBOSA, V. **IBGE: 58% dos domicílios rurais queimam lixo**. 2011. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/mundo/perigo-58-dos-domicilios-rurais-queimam-lixo/>>. Acesso em: 03 de outubro de 2016.

BELL, J.; MAGNA, F.L (tradução) **Projeto de pesquisa: Guia para pesquisadores iniciantes em educação, saúde e ciências**. 4. ed. Porto Alegre, 2008.

BERNARDES, C.; GÜNTHER, W. M. R. Generation of Domestic Solid Waste in Rural Areas: Case Study of Remote Communities in the Brazilian Amazon. **Human Ecology**, v. 42, n. 4, p. 617–623, 2014.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004: Resíduos sólidos**. Classificação. 2004. Disponível em: <<http://www.analiticaqmc.paginas.ufsc.br/files/2013/07/residuos-nbr10004.pdf>>. Acesso em: 16 de novembro de 2016.

FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. **Panorama Nacional do Saneamento Rural no Brasil**. 2015b. Disponível em: < <http://www.funasa.gov.br/site/engenharia-de-saude-publica-2/saneamento-rural/panorama-do-saneamento-rural-no-brasil/>>. Acesso em: 18 de março de 2017.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico de 2000**. Rio de Janeiro, 2000. Disponível em : <<http://www.ibge.gov.br>>. Acessado em: 15 de março de 2017.

_____. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de Orçamentos Familiares (2002-2003)**. Rio de Janeiro, 2010a. Disponível em:<www.ibge.gov.br>. Acessado em: 10 de outubro de 2016.

_____. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio**. Rio de Janeiro, 2015a. Disponível em: < www.ibge.gov.br >. Acesso em: Janeiro de 2018.

_____. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades**. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: Janeiro de 2018.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos: diagnóstico dos resíduos urbanos, agrosilvopastoris e a questão dos catadores**. Comunicados do IPEA, 2012a.

BRASIL. **Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o Saneamento Básico. Brasília, 2007. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm>. Acesso em: 12 de janeiro de 2018.

BRASIL. **Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos sólidos. Brasília, 2010b. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm >. Acesso em 16 de novembro de 2016.

BRASIL. **Lei nº 9.974 de 06 de junho de 2000**. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização e a propaganda comercial a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização dos agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 06 de jun.

2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9974.htm. Acesso em: 14 out. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução nº466 de 12 de dezembro de 2012. Conselho Nacional de Saúde. **Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos.** Brasília, DF, 2012b. Disponível: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf> Acesso em: 28 de março de 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. **Manual de Vigilância de Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos.** Organização Pan-Americana de Saúde/Ormanização Mundial de Saúde. Brasília, 1997.

BRASIL. **Texto orientador, 2ª Edição.** Brasília, 2013.

CERETTA, G. F.; SILVA, F. K.; ROCHA, A. C. Gestão Ambiental e a problemática dos resíduos sólidos domésticos na área rural do município de São João - PR. **ADMpg Gestão Estratégica**, v. 6, n. 1, p. 17–25, 2013.

DAROLT, M. R. Lixo rural: do problema à solução. **Com Ciência**, n. 95, 2008.

DAROLT, M. R. **Lixo Rural: Entraves, Estratégias e Oportunidades.** APAR - Instituto Agrônômico do Paraná, Ponta Grossa, 2002. Disponível em:<<http://www.planetaorganico.com.br/trabdarlixo.htm>>.Acesso em: 05 de outubro de 2016.

DEBONI, L.; PINHEIRO, D. K.; ALTA, C. O que você faz com seu lixo? Estudo sobre a destinação de lixo na zona rural de Cruz Alta / RS - Passo dos Alemães. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 1, n. 1, p. 13–21, 2010.

DIAS, S. M. F.; **Avaliação de programas de educação ambiental voltados para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos.** São Paulo, 2003. Tese (Doutorado em Saúde Ambiental) Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

DIAS, S. M. F.; GUNTHER, W. M. R. **Avaliação de Programas de Educação Ambiental voltados para o gerenciamento do lixo: o caso da UEFS – Dados Preliminares.** In: XXVIII Congresso Interamericano de Ingeniería Sanitária y Ambiental, 2002, Cancún.Anais... Cancún: 2008.

DUARTE, J.; BARROS, A. (org.). **Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação.** 2 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

FRATA, A. M. et al. **Gestão dos resíduos sólidos no meio rural: estudo de caso da Fazenda Piana, Sidrolândia / Mato Grosso do Sul**. 48o Congresso Sociedade Brasileira de Economia Administração e Sociologia Rural. Anais. Campo Grande, 2010.

INPEV. Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. **Relatório de Sustentabilidade**. 2016.

_____. Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. **Relatório de Sustentabilidade**. 2015.

JARDIM, N. S.; WELLS, C.; CONSONI, A. J.; AZEVEDO, R. M. B. **O gerenciamento integrado do lixo municipal**. In: VILHENA, A. (ED.). Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado. São Paulo: CEMPRE, 2010.

JUSBRASIL. **Lei Complementar nº35 de 06 de junho de 2011**. 2011 Disponível em: <[www.http://governo-ba.jusbrasil.com.br/](http://governo-ba.jusbrasil.com.br/)>. Acesso em: 10 de março de 2017.

LIMA, A. A. DE et al. Lixo rural: o caso do município de João Alfredo (PE). **Caminhos De Geografia**, v. 16, n. 1678–6343, p. 1–5, 2005.

MARCONI, M.A; LAKATOS, E.M. **Metodologia científica**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2004.

MATTOSO, Guilherme. **O que fazer com o lixo rural?** Jan./2013. Disponível em: <<http://www.marcosocial.com.br/reportagens/o-que-fazer-com-o-lixo-rural>>. Acesso em: 12 de outubro de 2016.

MAZZA, V. M. D. S. et al. Gestão de resíduos sólidos em propriedades rurais de municípios do interior do Estado do Rio Grande do Sul. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 7, n. 3, p. 683–706, 2014.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 12.ed. São Paulo: HUCITEC, 2010.

MOURAD, A. L.; GARCIA, E. E. C.; VILHENA, A. **Avaliação do ciclo de vida: princípios e aplicações**, 2002.

NAIME, R.; SANTOS, K. L. DOS;; MICHAELSEN, J. Avaliação Da Gestão De Resíduos Sólidos No Município De Saporanga – Rs. **Engenharia Ambiental**, v. 7, p. 196–206, 2010.

OLIVEIRA, E.S. A importância da destinação final das embalagens vazias de agrotóxicos. **Revista Uniabeu**. Rio de Janeiro, v.5, n.11, p. 123-135, dez. 2012.

OLIVEIRA, K. V. V. de; FEICHAS, S. A. Q.; **Subsídios a proposta de gerenciamento de resíduos sólidos em área rural: caso de Encruzilhada do Sul-RS**. In: ENCONTRO

NACIONAL SOBRE GESTÃO EMPRESARIAL E MEIO AMBIENTE, 9., Anais 2007, Curitiba.

OLIVEIRA, M.M. de. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Petrópolis-RJ: Vozes. Petrópolis, 2007.

PASQUALI, L. **Composição Gravimétrica De Resíduos Sólidos Recicláveis Domiciliares No Meio Rural De Chopinzinho – PR**. [s.l.] Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2012.

PAULA, S. L; OLIVEIRA, A. M. P.; OLIVEIRA, M. A. P. Da coleta seletiva a reciclagem - o uso da comunicação interna para implantação de um programa de gestão ambiental empresarial: um estudo de caso. RGSA – **Revista de Gestão Social e Ambiental**. v.4, n.2, p.40-55. maio-ago., 2010.

PREZA, D. DE L. C.; AUGUSTO, L. G. DA S. Vulnerabilidades de trabalhadores rurais frente ao uso de agrotóxicos na produção de hortaliças em região do Nordeste do Brasil. **Rev. bras. saúde ocup**, v. 37, n. 125, p. 89–98, 2012.

QUERINO, L. A. L.; PEREIRA, J. P. G. Geração De Resíduos Sólidos : A Percepção Da População De São Sebastião De Lagoa De Roça , Paraíba. **Revista Monografias Ambientais - Remoa**, v. 15, n. 1, p. 404–415, 2016.

RIBEIRO, F. S.; CARMO, J.; MARQUES, R. M. B. S.; FERREIRA JR. H. **Os possíveis impactos ambientais causados pelo aumento do lixo rural**. Relatório para a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – USP. Instituto de Energia e Eletrotécnica da Universidade de São Paulo - IEE-USP, 2010.

ROCHA, A. C. et al. Gestão de resíduos sólidos domésticos na zona rural: a realidade do município de Pranchita - PR. **Revista de Administração da UFSM**, v. 5, n. 0, p. 699–714, 2012.

RODRIGUES, Auro de Jesus. **Metodologia científica**. São Paulo: AVERCAMP. São Paulo, 2006.

ROMANSINI, S. R. M. **O Catador de Resíduos Sólidos Recicláveis no Contexto da Sociedade Moderna**. [s.l.] Universidade do Extremo Sul Catarinense, 2005.

ROVERSI, C. A. **Destinação dos resíduos sólidos no meio rural**. [s.l.] Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2013.

SANCHEZ, S. **Instrumentos e Técnicas de pesquisa**, 2008.

SANTOS, A. S. dos. **Avaliação da sustentabilidade na gestão de resíduos sólidos urbanos: estudo de caso envolvendo segmentos sociais do município de Feira de Santana, Bahia**. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual de Feira de Santana. Feira de Santana, 2015.

SHEKDAR, A. V. Sustainable solid waste management: An integrated approach for Asian countries. **Waste Management**, v. 29, n. 4, p. 1438–1448, 2009.

SILVA, R. A. et al. A Gestão Dos Resíduos Sólidos No Meio Rural : O Estudo De Um Assentamento Da Região Nordeste Do Brasil. **Revista Eletrônica Gestão E Sociedade**, v. 8, n. 20, p. 593–613, 2015.

SILVA, W. P. DA;; SANTANA, G. P. Perception of population of garbage manaus (am): the problem of recycling. **Caminhos De Geografia**, p. 34–42, 2010.

APÊNDICES

Apêndice 1 - Roteiro de Observação em Campo

Os ambientes observados serão as propriedades rurais dos agricultores que aceitarem participar da pesquisa.

Observações nas propriedades rurais:

- A presença de lixeira na propriedade
- Como são distribuídas as lixeiras na zona rural
- Condições de acondicionamento dos resíduos
- A segregação e descarte de cada tipo de resíduo
- Destinação final de cada tipo de resíduo
- Se existe tratamento do resíduo (ex: tríplice lavagem das embalagens)
- Destinação final das embalagens de agrotóxicos (Depósito)
- Armazenamento dos agrotóxicos antes da utilização
- Utilização de EPI's para manusear os produtos

Apêndice 2 - Questionário para Avaliação do manejo dos resíduos sólidos gerados em áreas rurais por agricultores no município de Conceição do Jacuípe –Ba.

Seção 1 – Dados Gerais

1. SEXO: () M () F

2. Faixa de idade: () até 20 anos () de 21 a 29 () de 30 a 34 () 40 a 49 () de 50 a 60 () 60 anos ou mais

3. Nível de instrução/escolaridade

() Fundamental Completo () Fundamental Incompleto () Médio Completo () Médio Incompleto () Superior completo () Superior incompleto () Sem escolaridade

() Outro: _____

Seção 2 – Informações da Propriedade

4. Tamanho da Propriedade? (1 tarefa = 2,3 Hectares)

() Menor que 1 Hectare () Entre 10 e 30 Hectares
() Entre 01 e 05 Hectares () Entre 30 e 100 Hectares
() Entre 05 e 10 Hectares () Maior que 100 Hectares

5. Possui banheiro em casa? () Sim () Não

6. Tem fossa na propriedade? () Sim () Não

7. Qual disponibilidade de água na propriedade? () Água da embasa (sistema público) () Poço () Açude () Rio () Cisterna () Outros _____

8. O que é cultivado na propriedade?

() Feijão () Milho () Tomate () Hortaliças () Mandioca () Fruteiras () outros _____

9. Tem alguma criação animal? () Não () Sim. Quais?

Seção 3 – Informações sobre os Resíduos Sólidos

10. O que é lixo para o senhor? _____

11. Qual tipo de lixo que é gerado na propriedade?

() Resto de Comida () Papel e Papelão

() Folhas e galhos () Plástico

() Vidro () Metal

() Embalagens vazias. Quais? _____

() Outros _____

12. O que faz com o lixo que gera? (Enterra, queima, lixeira para prefeitura coletar, outra solução)

- () Resto de Comida _____ () Papel e Papelão _____
 () Folhas e galhos _____ () Plástico _____
 () Vidro _____ () Metal _____
 () Embalagens vazias _____
 () Outros _____

13. Tem coleta pela prefeitura? () Sim () Não

14. Se sim. Qual a frequência que a prefeitura faz coleta do lixo?

- () 1x na semana () 3x na semana () 5x na semana () Todos os dias
 () 2x na semana () 4x na semana () 6x na semana

15. Como o lixo é coletado? () O caminhão passa na porta () Pontos específicos de descarte () Outros _____

16. De quanto em quanto tempo você costuma dar “solução” ao lixo que é gerado?
 (Jogar o lixo “fora”)

- () 1x na semana () 3x na semana () 5x na semana () Todos os dias
 () 2x na semana () 4x na semana () 6x na semana

17. Costuma separar o lixo que é gerado dentro de casa do lixo gerado pelas atividades na roça?

- () Não () Sim.

18. Onde costuma guardar o lixo antes de descartá-lo? (acondicionamento)

- () Sacos plásticos, no quintal () Sacos plásticos, dentro de tambores
 () Somente em tambores () Outros _____

19. Utiliza agrotóxico/ fertilizantes em suas plantações?

- () Sim () Não () As vezes

20. Se a resposta anterior for sim. O que faz com as embalagens quando o produto acaba?

- () Lixeira comum () Enterra () Leva em pontos de coleta
 () Queima () Reutiliza () Devolve na loja que comprou

21. Utiliza algum tipo de proteção quando está aplicando o produto em sua plantação? Ex: luva roupas adequadas, mascaras.

- () Sim, parcialmente () Não, nunca
 () Sim, 100% () As vezes

22. Acha que não utilizar proteção pode ter algum risco?

Sim, a saúde Não , nenhum () Outros

23. Acha que jogar fora as embalagens vazias dos agrotóxicos pode provocar algum risco?

Sim, risco a saúde Sim, a natureza/ meio ambiente Não, nenhum.

24. Acha importante entregar as embalagens vazias de agrotóxicos na loja que comprou o produto ou nos pontos específicos de entrega de embalagens vazias?

Sim Não Porque? _____

Feira de Santana/ Março/ 2017

Apêndice 3

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE

O (A) Senhor (a) está sendo convidado (a) para participar da pesquisa intitulada “Avaliação do manejo dos resíduos sólidos gerados em áreas rurais por pequenos agricultores do município de Conceição de Jacuípe – Bahia” do curso de mestrado em Engenharia Civil e Ambiental da Universidade Estadual de Feira de Santana na condição de avaliador neste estudo, que tem como pesquisadora responsável à mestranda Edímille Vívian Batista Menezes Ramalho e como pesquisadora colaboradora/orientadora a professora Dr^a Sandra Maria Furiam Dias. Os benefícios desta pesquisa se constituem em analisar o manejo dos resíduos sólidos geradas em zona rural e conscientizar sobre a destinação final ambientalmente correta de maneira que haja uma correção dos problemas relacionada ao tema estudado. Sua participação será de entrevistado, respondente de um questionário para avaliar a referido manejo dos resíduos sólidos gerados por meio de uma entrevista, em local e horário estabelecidos pelo Senhor (a) com gravação de áudio condicionada a autorização prévia, e também com sua permissão será realizada a observação do acondicionamento, destinação e tratamento dos resíduos sólidos gerados em sua propriedade. Caso não seja alfabetizado tem todo direito de pedir a uma pessoa que sua confiança que faça a leitura do TCLE antes do início da pesquisa. No quesito ressarcimento de despesas, o (a) Senhor (a) não terá custo ao participar deste estudo, como também não receberá pagamento ou qualquer incentivo ou gratificação financeira. A ocorrência de eventuais danos que sejam comprovadamente relacionados a sua participação na pesquisa, será assegurado indenização nos termos da lei. Os riscos de sua participação na pesquisa poderão estar relacionados ao desconforto de se desviar de seus afazeres, tempo investido para responder as perguntas e constrangimento por considerar as perguntas comprometedoras. O (a) Senhor (a) poderá se desvincular da pesquisa a qualquer momento sem que isso lhe traga problema. Em caso qualquer dúvida adicional sobre os aspectos éticos dessa pesquisa, você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP/UEFS), através do fone: (75) 3161-8067 ou email: cep@uefs.br e as pesquisadoras poderão ser contatadas pelos respectivos telefones e e-mails: (75) 99185-9791 / ramalhoev@hotmail.com e (75) 3161-8105 / smfuriyam@uefs.br ou comparecendo na Universidade Estadual de Feira de Santana, no Programa de Pós

Graduação em Engenharia Civil e Ambiental, Avenida Transnordestina, s/n, Novo Horizonte, Prédio do LABOTEC II, modulo III, sala 21, cep 44. 036-900, Feira de Santana – Ba. Os questionários devidamente preenchidos serão arquivados por um período de cinco anos nos arquivos do Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil e Ambiental – UEFS e depois destruídos. Declaramos nosso compromisso em acatar os aspectos éticos determinados pela Resolução nº 466/12, do Conselho Nacional de Saúde, que regulamenta pesquisa envolvendo seres humanos; assegurando a privacidade do entrevistado, manter o anonimato e disponibilizar o acesso aos resultados da presente pesquisa por meio do portal eletrônico <http://ppgecea.uefs.br/> e pelo envio da cópia digital da dissertação quando solicitado sem custos para o Senhor (a). Agradecemos à atenção dispensada e colocamos a disposição para quaisquer esclarecimentos. Os dados fornecidos serão publicados em eventos e/ou revistas científicas. Caso o (a) senhor (a) concorde, por favor, assine esse documento em duas vias ficando assim com uma via.

Conceição do Jacuípe, ____ de _____ de 2017.

Assinatura do (a) participante

Edímille Vívian Batista Menezes Ramalho
Dias

Profa. Dra. Sandra Maria Furiam

Pesquisadora Responsável

Pesquisadora

Colaboradora/Orientadora