

**Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA**  
**Programa de Pós-Graduação em Sociedade,**  
**Tecnologia e Meio Ambiente**

**Resíduos Sólidos Inorgânicos no Setor**  
**Agrossilvopastoril em Ceres, Goiás**

**Ana Paula Veloso de Assis Sousa**

**Anápolis / 2016**

**Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA**  
**Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Tecnologia e**  
**Meio Ambiente**

**Ana Paula Veloso de Assis Sousa**

**Resíduos Sólidos Inorgânicos no Setor Agrossilvopastoril em Ceres,**  
**Goiás**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente (PPSTMA) do Centro Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA como requisito final para obtenção do título de **Mestre em Ciências Ambientais**.

Área de concentração: Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente,

Orientação: Profa. Dra. Lucimar Pinheiro Rosseto.

**Anápolis / GO**

S725

Sousa, Ana Paula Veloso de Assis.

Resíduos sólidos inorgânicos no setor Agrossilvopastoril em Ceres, Goiás  
– Anápolis: Centro Universitário de Anápolis – UniEvangélica, 2016.  
86 p.; il.

Orientador: Profa. Dra. Lucimar Pinheiro Rosseto.

Dissertação (mestrado) – Programa de pós-graduação em  
Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente – Centro Universitário de  
Anápolis – UniEvangélica, 2016.

Catálogo na Fonte

Elaborado por Rosilene Monteiro da Silva CRB1/3038

## **FOLHA DE APROVAÇÃO**

Dissertação de mestrado intitulada — Resíduos Sólidos Inorgânicos no Setor Agrossilvopastoril em Ceres-Goiás, apresentada ao Programa de Pós-graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente do Centro Universitário de Anápolis – UniEvangélica, para a obtenção do grau de Mestre em Sociedade Tecnologia e Meio Ambiente.

**Aprovada em \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ 2016, pela banca Examinadora constituída pelos professores.**

---

**Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Lucimar Pinheiro Rosseto Orientadora**

---

**Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Josana de Castro Peixoto Professora convidada**

---

**Prof. Dr. Renato Rosseto Professor convidado**

## **Dedicatória**

Dedico aos meus pais que tanto se empenharam e dedicaram à minha educação, exemplos de dignidade e amor. Ao meu marido que com paciência, em tudo me auxiliou. Aos meus filhos que me apoiaram e entenderam a minha ausência. Aos meus amigos que estiveram comigo nesta empreitada.

## **Agradecimentos**

Em primeiro lugar, como boa cristã quero agradecer a Deus pelas luzes e bênçãos com as quais fui agraciada na minha jornada.

Aos meus pais Rivaldo e Neuza por todos os sacrifícios que fizeram por nós e pelo exemplo de respeito, dedicação à família e generosidade.

À minha orientadora a professora Lucimar Pinheiro Rosseto, pela tolerância, compreensão e por ter compartilhado comigo o seu conhecimento, inteligência e doçura.

À todos os outros professores do PPSTMA: Giovana G. Tavares, Maria Gonçalves da Silva Barbalho, Josana de Castro Peixoto, Clarimar José Coelho, Rildo Mourão Ferreira, Sandro Dutra e Silva, José Paulo Pietrafesa, Pedro Cravo.

Por fim, agradeço aos meus amigos que me acompanham ao longo desta jornada, dividindo as alegrias e frustrações do dia a dia e em especial aos que me auxiliaram em todas as fases desta pesquisa Dyb Bittar, Eder Moises Leite Santos e Ronneesley Moura Teles.

## Resumo

As atividades agrossilvopastoris, como toda atividade humana, produz resíduos sólidos inorgânicos (RSI), que por não ter uma destinação correta, são descartados inadequadamente, inclusive na natureza. O presente trabalho tem por objetivo elaborar um diagnóstico da situação atual dos RSI resultantes das atividades agrossilvopastoris em Ceres/GO, com o intuito de conhecer e verificar a aplicação da legislação e as formas de disposição quanto aos RSI. A pesquisa tem um caráter descritivo, com métodos de pesquisa bibliográfica, documental e de campo através da aplicação de questionário aos agricultores e comerciantes de produtos agrossilvopastoris, com abordagem quali-quantitativa e com coleta de dados primários e secundários. Foram coletadas informações em bancos de dados oficiais, empresas públicas e privadas, associações e entidades de classe, que municiam o levantamento da destinação dada aos RSI. As informações foram analisadas de forma crítica, com apoio na bibliografia referente à questão, incluindo esforços já ministrados no Brasil, experiências estrangeiras que demonstram preocupação com os resíduos sólidos advindos das atividades agrossilvopastoris. Neste estudo verificou-se que os principais RSI produzidos pelas atividades agrossilvopastoris em Ceres/GO são os resultantes do uso de agrotóxicos, fertilizantes e produtos farmacêuticos veterinários. Em Ceres/GO a coleta dos RSI agrossilvopastoris está a cargo do produtor rural, que não se encontra devidamente esclarecido de suas responsabilidades na cadeia da logística reversa, mantendo ainda a prática da incineração à céu aberto. Aferiu-se que não há políticas públicas ou ações sociais expressivas voltadas para a coleta dos RSI resultantes das atividades agrossilvopastoris no Brasil, além daquela apresentada pelo InpEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias, quanto às embalagens de agrotóxicos. Da análise de experiências internacionais e mesmo do InpEV, conclui-se que em Ceres a coleta de resíduos sólidos agrossilvopastoris fica a cargo do produtor rural que pouco ou nenhum conhecimento possui em relação à destinação destes resíduos, carecendo de maior esclarecimento e políticas públicas voltadas para a solução desta problemática. As experiências relatadas podem auxiliar na busca de solução para os problemas encontrados quanto ao gerenciamento dos RSI em Ceres/GO assim como em outras cidades do País.

Palavras chave: Plano Nacional de Resíduos Sólidos- Resíduos Sólidos Inorgânicos - Agrossilvopastoril- Ceres.

## **Abstract**

The agricultural activities, as all human activities, produces inorganic solid waste (ISW) that are discarded inappropriately, including in nature. The present essay aims to elaborate a diagnosis of the current inorganic solid waste resulting from Ceres' agricultural activities, with the purpose of knowing and verifying the application of the legislation and the variety of inorganic solid agricultural waste disposable ways. This research has a descriptive character and counts with bibliographic, documental and field researching methods, approached in a quali-quantity form, with primary and secondary data collection. Official government and public and private companies' data bases were accessed, as well as associations' and unions' ones which serve as ammunition for the raise of information about the destination given to solid waste components. The information has been critically analyzed, supported by the literature concerning to the matter, including the efforts already administered in Brazil and foreign country experiences that show the concern surrounding solid residues originated of the agriculture activities. The experiences described here may favour the seek of solution for the problems faced in the management of solid residues in Ceres/GO as well as in other cities of the country. The main solid residues produced by such activities in Ceres result from the use of agro toxic products, fertilizers and vet-pharmaceutical products. In Ceres/GO the gathering of agricultural solid residues waste are in charge of the rural producer who isn't properly aware of his/her responsibilities in the reverse logistic chain of events, still maintaining the practice of incineration that waste in clear and open areas. From this, we could assess that there aren't expressive public politics or social actions turned to the agricultural activity resulting inorganic solid waste collection in Brazil, besides the one presented by inpEV, related to the agro toxic products' packages. From the analysis of international experiences and even inpEV ones, concludes that in Ceres the collect of solid agricultural waste are in responsibility of rural produce that little or neither knowledge has relationship the destiny of this wastes, lacking of more explanation and public political returned for to solution of this problematic. The experiences reported can auxiliary in search of solution to the problem founds as to management the (ISW) in Ceres/GO as in other city in the country.

**Keywords:** Nacional Solid Waste Planing - Inorganic Solid Waste- Agricultural- Ceres.



## Lista de Figuras

<b>Figura 1</b>	- Localização do Município de Ceres no Estado de Goiás, 2013	38
<b>Figura 2</b>	- Divisão das Microrregiões do Município de Ceres no Estado de Goiás, 2013	40
<b>Figura 3</b>	- Divisão da população rural de Ceres - GO por microrregião, 2013	40
<b>Figura 4</b>	- Faixa etária da população rural de Ceres – GO, 2013	41
<b>Figura 5</b>	- Nível de escolaridade da população rural de Ceres – GO, 2013	41
<b>Figura 6</b>	- Dimensão das propriedades rurais de Ceres – GO, 2013	42
<b>Figura 7a</b>	- Posto de recebimento de embalagens não laváveis de agrotóxicos da Associação dos Revendedores de Insumos Agrícolas da Região de Ceres – ARIARCER, Goiás, 2016.	47
<b>Figura 7b</b>	- Posto de recebimento de embalagens não laváveis de agrotóxicos da Associação dos Revendedores de Insumos Agrícolas da Região de Ceres – ARIARCER, Goiás, 2016.	47
<b>Figura 8</b>	- Resíduos sólidos inorgânicos coletados e armazenados em barracão de zinco pelo produtor em sua propriedade, zona rural, Alegrete, Ceres/GO em 2016.	57
<b>Figura 9</b>	- Resíduos sólidos depositados à beira da estrada, zona rural, Aeroporto, Ceres/GO em 2016.	57

## Lista de Gráficos

<b>Gráfico 1 -</b>	Principais insumos agrícolas utilizados pelos produtores rurais de Ceres/GO em 2016	48
<b>Gráfico 2 -</b>	Destinação das embalagens de agrotóxicos realizada pelos produtores rurais de Ceres/GO em 2016.	49
<b>Gráfico 3 -</b>	Destinação das embalagens de fertilizantes realizada pelos produtores rurais em Ceres/GO em 2016	51
<b>Gráfico 4 -</b>	Destinação das embalagens de produtos farmacêuticos veterinários em Ceres/GO em 2016.	53
<b>Gráfico 5 -</b>	Discussão dos problemas socioambientais relacionados aos resíduos sólidos e rejeitos junto à comunidade de Ceres/GO em 2016.	55
<b>Gráfico 6 -</b>	Existência de coleta seletiva de resíduos sólidos na propriedade de Ceres/GO em 2016.	55
<b>Gráfico 7 -</b>	Responsabilidade pela coleta dos resíduos sólidos nas propriedades rurais de Ceres/GO em 2016.	56
<b>Gráfico 8 -</b>	Destinação dos resíduos sólidos nas propriedades rurais de Ceres/GO em 2016.	56

## Lista de Quadros

<b>Quadro 1 -</b>	Legislações existentes e aplicáveis aos resíduos sólidos inorgânicos oriundos de atividades agrossilvopastoris	31
<b>Quadro 2 -</b>	Distribuição Percentual da Estimativa de Geração de resíduos sólidos para o Estado de Goiás.	35
<b>Quadro 3 -</b>	Resumo dos modelos de gestão verificados em municípios do Brasil	64
<b>Quadro 4 -</b>	Resumo dos modelos de gestão internacionais	69

## Lista de Siglas

<b>ABNT</b>	Associação Brasileira de Normas Técnicas
<b>ABRASCO</b>	Associação Brasileira de Saúde Coletiva
<b>ABRELPE</b>	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
<b>ANDA</b>	Associação Nacional para Difusão de Adubos
<b>ANVISA</b>	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
<b>ARIARCER</b>	Associação dos Revendedores de Insumos Agrícolas da Região de Ceres
<b>CANG</b>	Colônia Agrícola Nacional de Goiás
<b>CDB</b>	Convenção sobre a Diversidade Biológica
<b>CIDERSP</b>	Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento da Região São Patrício/GO
<b>CONAMA</b>	Conselho Nacional do Meio Ambiente
<b>CRMV</b>	Conselho Regional de Medicina Veterinária
<b>ECO-92</b>	Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento Humano
<b>EPI</b>	Equipamento de Proteção Individual
<b>FINEP</b>	Financiadora de Estudos e Projetos
<b>IBAMA</b>	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>INPEV</b>	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
<b>IPEA</b>	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
<b>LCA</b>	Lei de Crimes Ambientais
<b>MAPA</b>	Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento
<b>MMA</b>	Ministério do Meio Ambiente
<b>PET</b>	Politereftalato de Etileno
<b>PFSB</b>	Política Federal de Saneamento Básico
<b>PGIRS</b>	Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos
<b>PI</b>	Plano de Implementação- Convenção de Joanesburgo em 2002
<b>PNEA</b>	Política Nacional de Educação Ambiental
<b>PNMA</b>	Política Nacional do Meio Ambiente

<b>PNRS</b>	Programa Nacional de Resíduos Sólidos
<b>PNUMA</b>	Programa das Nações Unidas para Meio Ambiente
<b>RA</b>	Resíduos Agrossilvopastoris
<b>RSI</b>	Resíduos Sólidos Inorgânicos
<b>SEMA</b>	Secretaria Especial do Meio Ambiente
<b>SINDIVEG</b>	Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Vegetal
<b>SINIMA</b>	Sistema Nacional de Informação sobre o Meio Ambiente
<b>SINIR</b>	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos
<b>SINISA</b>	Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento Básico
<b>SISNAMA</b>	Sistema Nacional do Meio Ambiente
<b>SNVS</b>	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
<b>SUASA</b>	Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>APRESENTAÇÃO</b>	13
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b>	14
2.1	Objetivo Geral	14
2.2	Objetivos Específicos	14
<b>3</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	15
3.1	Desenvolvimento da política ambiental	15
3.2	A política e a legislação ambiental brasileira	17
3.2.1	Política Nacional dos Resíduos Sólidos- Lei nº 12.305/2010	20
3.3	Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos – Lei nº 12.305/2010	21
3.3.1	Resíduos sólidos inorgânicos provenientes das atividades agrossilvopastoris	23
3.3.1.1	Agrotóxicos	24
3.3.1.2	Fertilizantes	26
3.3.1.3	Insumos farmacêuticos veterinários	28
3.3.1.4	Resíduos sólidos rurais domésticos	30
3.3.2	Logística Reversa	32
3.3.3	A geração de resíduos sólidos inorgânicos do setor agrossilvopastoril em Goiás	34
3.4	O município de Ceres/GO	37
3.4.1	Clima e relevo	38
3.4.2	Vegetação e solo	39
3.4.3	Aspectos da dimensão rural	39
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA</b>	42
4.1	Tipo de estudo	42
4.2	População e amostragem	42
4.3	Instrumento e procedimento de coleta de dados	43
4.4	Análise e interpretação dos resultados	44
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	45
5.1	Gerenciamento dos RSI realizado pelos proprietários rurais e comerciantes de produtos agrossilvopastoris de Ceres/GO	45
5.2	Alternativas para a melhoria das ações de gestão de Resíduos Sólidos Inorgânicos (RSI) através da apresentação de exemplos práticos já utilizados por outros municípios no Brasil e no Mundo	61
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	70
<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS</b>	72
	<b>ANEXOS</b>	80
<b>Anexo 1</b>	Questionário aplicado aos produtores rurais de Ceres/GO	81
<b>Anexo 2</b>	Questionário aplicado aos comerciantes de produtos agrossilvopastoris de Ceres/GO	82
<b>Anexo 3</b>	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	85

## 1 APRESENTAÇÃO

As atividades sociais e produtivas da humanidade tem sido foco de amplos debates, tendo em vista a utilização dos recursos naturais bem como a geração de resíduos sólidos e o seu descarte inadequado, causando impacto ao meio ambiente. A sustentabilidade do desenvolvimento econômico e a viabilidade da existência dos seres vivos na Terra fazem necessária a avaliação do impacto ambiental causado pelos resíduos sólidos gerados, a busca de redução da sua produção, bem como os meios adequados ou menos impactantes para depositá-los ou reutilizá-los (MILARÉ, 2013).

Não só as atividades urbanas, mas aquelas provenientes do setor agrossilvopastoril geram um volume considerável de resíduos sólidos orgânicos e inorgânicos, alguns com legislação específica e previsão de descarte adequado, como aqueles gerados pelas embalagens de agrotóxicos, já outros como fertilizantes, produtos farmacêuticos veterinários e os resíduos sólidos domésticos continuam sendo negligenciados pela sociedade em geral, bem como pelo poder público (THOMÉ, 2013).

Dos produtos utilizados nas atividades agrossilvopastoris, ressalta-se os agrotóxicos e produtos farmacêuticos veterinários que geram resíduos classificados como perigosos de acordo com a Lei nº.12.305/2010. Os fertilizantes até então não se incluem nesta classificação. Destes produtos apenas as embalagens de agrotóxicos, seus componentes e afins possuem seu descarte regulamentados pela Lei nº. 7.802/1989, obtendo resultados satisfatórios quanto à responsabilidade solidária entre o fabricante, comerciante e agricultor conforme dados coletados junto ao Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (inpEV)<sup>1</sup>. (Brasil, 2010)

O gerenciamento inadequado dos resíduos sólidos inorgânicos (RSI) provenientes das atividades agrossilvopastoris pode provocar a contaminação do solo, dos mananciais, e da diversidade biológica em consequência do manejo e descartes impróprios de embalagens de agrotóxicos, fertilizantes e produtos farmacêuticos veterinários. (CRMV-MG, 2013)

Nesse sentido, foi realizada uma pesquisa bibliográfica e documental para levantamento da legislação existente a nível federal, estadual e municipal com relação aos RSI provenientes das atividades agrossilvopastoris das quais o Estado de Goiás é um dos grandes produtores, verificou-se a adequação destas atividades à legislação através

---

<sup>1</sup>inpEV (Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias) Disponível em: <<http://www.inpev.org.br/Sistemas/Estatisticas/apresentacao-marco-2015.pdf>>. Acesso em 08 de ago.2015

dos dados secundários coletados junto aos órgãos oficiais, tais como o Instituto Brasileiro de Estatística e Geografia (IBGE), Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) entre outros, e através de dados primários obtidos a partir de entrevista e questionário aplicados respectivamente aos proprietários rurais e comerciantes de produtos agrossilvopastoris do município de Ceres/GO.

Ceres é uma cidade do interior de Goiás onde a população rural, formada em sua maioria por pequenos produtores, representa hoje menos de 5% da população total do Município, como na maior parte do País. É preciso verificar qual a compreensão desta população sobre sua responsabilidade quanto aos resíduos sólidos inorgânicos que produzem, verificando que entre eles encontram-se os agrotóxicos e produtos farmacêuticos veterinários que estão incluídos dentre os resíduos perigosos elencados na Lei nº.12.305/2010, lei esta que busca minimizar o impacto dos resíduos tanto da saúde dos seres vivos, quanto no meio ambiente.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Fazer um diagnóstico dos resíduos sólidos inorgânicos (RSI) resultantes das atividades agrossilvopastoris, incluindo agrotóxicos, fertilizantes e insumos farmacêuticos veterinários junto aos proprietários rurais e comerciantes destes produtos no município de Ceres/GO

### **2.2 Objetivos Específicos**

- a) Levantar e conhecer a aplicação da legislação existente pertinente aos RSI agrossilvopastoris no município de Ceres/GO.
- b) Avaliar e verificar as formas de gerenciamento dos RSI em Ceres/GO.
- c) Verificar as implicações do manejo ambientalmente correto dos RSI gerados por práticas agrossilvopastoris.
- d) Realizar uma análise crítica da situação encontrada com base na legislação ambiental com enfoque nos RSI.
- e) Apresentar alternativas para a melhoria das ações de gestão através da apresentação de exemplos de práticas já utilizadas por outros municípios no Brasil e no mundo.



### **3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

#### **3.1 Desenvolvimento da Política Ambiental**

Frente a expansão econômica e ao crescimento populacional, o aumento das necessidades para a sobrevivência do ser humano e o consumo acelerado obrigou a humanidade a repensar a sua relação com a natureza e o meio ambiente, do qual faz parte. A escassez de matérias-primas obtidas da natureza, conduz a uma perspectiva de finitude e gera no homem a necessidade de preocupar-se com a sobrevivência da Terra, dos outros seres vivos que a habitam e da própria humanidade (SIRVINSKAS, 2013).

A luta constante entre os tempos geológicos e biológicos que lentamente construíram o patrimônio do planeta se contrapõe ao tempo do homem que o tem alterado e dilapidado em um lapso temporal exíguo (MILARÉ, 2013). A partir da Revolução Industrial, meados do século XVIII, “a história da humanidade passou a ser inteiramente determinada pelo fenômeno do crescimento econômico” (VEIGA, 2010), gerando o crescimento populacional e suas necessidades. Para evitar a total degradação do meio ambiente várias convenções, declarações, protocolos e diretrizes, regras e princípios internacionais foram adotados, tais como o Decreto-Lei nº 44490, Convenção sobre a pesca e a conservação dos recursos biológicos do alto mar, aprovada na 1ª Conferência de Direito do Mar, realizada em Genebra em 1958 (THOMÉ, 2013).

A partir da década de 1950, o modelo de crescimento econômico adotado, foi fundamentado na obtenção de lucro a qualquer preço, vinculado ao aumento da produção e consumo dos recursos naturais sem a preocupação com a recomposição dos ecossistemas. Nos anos 1960 e 1970 a Revolução Verde, considerada como a difusão de novas tecnologias agrícolas voltadas para a efetivação de maior produtividade, implementada notadamente nos países considerados de terceiro mundo com intuito de reduzir a fome, chega ao Brasil gerando a industrialização da agricultura e a modernização do setor. O crescimento da agricultura teve seu auge no período compreendido entre 1961 e 1971 com uma taxa de 50% de incremento, passando a declinar, chegando ao período compreendido entre 1981 e 1991 a uma taxa de 15%, levando à necessidade do desenvolvimento de uma prática ecológica e sustentável (ALBERGONI e PELAEZ, 2007).

No mundo a crescente industrialização e a emissão de gases e dejetos poluentes resultam na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, em Estocolmo no ano de 1972, onde estavam presentes representantes de 113 países. O resultado foi a percepção da degradação ambiental causada pelo modelo de crescimento

econômico que vem provocando a escassez de recursos naturais. Como forma de combaterem o problema foi sugerida a proposta de crescimento zero, mas este formato de defesa do meio ambiente somente viria a aumentar as diferenças entre países ricos e países pobres, impedindo-os de desenvolverem-se através do crescimento industrial. Surge então outra preocupação, a equidade social (ONU)<sup>2</sup>

O resultado desta reunião foi a Declaração sobre o Meio Ambiente, que parte dos mesmos princípios da Declaração Universal dos Direitos do Homem, destacando o ser humano como artífice do meio que o circunda. Ressalta-se que a Declaração sobre o Meio Ambiente gerou ao homem uma responsabilidade para com as gerações presentes e futuras, estabelecendo-se como marco das discussões sobre o meio ambiente, indicando o que seria posteriormente chamado de “desenvolvimento sustentável”, resultou ainda na criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), que no Brasil tem como principais temas de atuação:

- Compilação e análise integrada de informações sobre o estado do meio ambiente e os impactos de processos de desenvolvimento sobre os recursos naturais, com objetivo de produzir subsídios para tomadores de decisão e apoiar a elaboração de políticas ambientais.
- Identificação e desenvolvimento de alternativas para minimizar impactos negativos ao meio ambiente causados por padrões insustentáveis de produção e consumo, enfocando, principalmente, na eficiência de recursos.
- Assistência ao desenvolvimento de capacidade, de conhecimento científico e transferência de tecnologias para fortalecer a implementação de acordos ambientais multilaterais.
- Implementação de ações integradas e de cooperação sul-sul entre países em desenvolvimento no âmbito de blocos regionais e subregionais.
- Promoção de parcerias para integrar o setor privado em uma nova cultura de responsabilidade ambiental e criação de espaços para a preparação e participação da sociedade civil e setores acadêmicos em projetos de gestão ambiental e desenvolvimento sustentável. (ONU)<sup>3</sup>

Outros importantes encontros vieram, tais como, a Convenção de Basileia sobre o Controle de Movimentos transfronteiriços de Resíduos Perigosos, considerados os que podem colocar em risco a vida, a saúde e a segurança da sociedade. Entre 1979 e 1980 o PNUMA promoveu uma série de seminários sobre alternativas para um desenvolvimento sustentável, culminando com o relatório “Nosso futuro comum” ou Relatório de Brundtland, conduzindo à Conferência do Rio de Janeiro de 1992.

A ECO-92, Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento Humano, realizada no Rio de Janeiro entre os dias 3 a 14 de junho de

---

<sup>2</sup> ONU – Organização das Nações Unidas. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/acao/meio-ambiente/>>. Acesso em 11 de jul. 2016.

<sup>3</sup>ONU – Organização das Nações Unidas. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/agencia/pnuma/>>. Acesso em 11 de jul. 2016.

1992, reafirmou a Declaração das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano e gerou diversos outros documentos tais como, a Agenda 21, a Declaração do Rio Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, Declaração de Princípios para o Desenvolvimento Sustentável das Florestas, Fundo para o Meio Ambiente, Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB) e Convenção-Quadro sobre Mudança do Clima. Segue a ECO 92 o Protocolo de Kioto, originado pela terceira sessão da Conferência das Partes sobre Mudança do Clima, realizada em dezembro de 1997 em Kioto no Japão, onde vários países adotaram o compromisso para a redução da emissão dos gases que provocam o efeito estufa. Este documento só entrou em vigor no ano de 2005, após ser ratificado por 55% dos países emissores de gases poluentes (ONU)<sup>4</sup>

Dez anos após a Rio 92 foi realizada a Convenção de Joanesburgo em 2002, também conhecida como “Rio+10” ou “Cúpula da Terra II” sobre o Desenvolvimento Sustentável, que gerou a Declaração de Joanesburgo em Desenvolvimento Sustentável e o Plano de Implementação (PI), onde foram reafirmados os princípios e acordos adotados em Estocolmo e na Rio 92, metas para a erradicação da pobreza e alteração dos padrões de consumo, além da implementação da Agenda 21. No período de 20 a 22 de junho de 2012 foi realizada, no Rio de Janeiro, a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, com foco na economia verde e na erradicação da pobreza. As conferências globais continuam elevando o debate das questões ambientais e do desenvolvimento sustentável culminando com a Agenda 2030 elaborada a partir da Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável, realizada entre os dias 25 a 27 de setembro de 2015 na sede da ONU em Nova York, EUA (ONU).<sup>5</sup>

### **3.2 A Política e a Legislação Ambiental Brasileira.**

No Brasil a tutela ao meio ambiente é encontrada já na legislação portuguesa que aqui foi aplicada até o advento do Código Civil de 1916. As Ordenações Afonsinas, legislação portuguesa que data de 1446 já previa como crime de injúria ao rei o corte de árvores frutíferas. As Ordenações Manuelinas, em 1521, proibiam a caça de alguns animais com instrumentos que pudessem lhes causar a morte com dor e sofrimento, a comercialização de colmeias sem a preservação da vida das abelhas e manteve como

---

<sup>4</sup> ONU – Organização das Nações Unidas. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/acao/meio-ambiente/>>. Acesso em 11 de jul. 2016

<sup>5</sup>ONU – Organização das Nações Unidas. <<https://nacoesunidas.org/pos2015/cupula/>>. Acesso em 11 DE jul. 2016.

crime o corte de árvores frutíferas. Em 1603 as Ordenações Filipinas, trazem o conceito de poluição e busca coibir qualquer pessoa de jogar material que pudesse ocasionar a morte de peixes ou sujar as águas dos rios e lagoas, mantendo punição, para aqueles que cortassem árvores frutíferas, dando ênfase à proteção dos animais (MILARÉ, 2013).

Após, surge de forma fragmentária, uma legislação específica em que o “legislador procurou proteger categorias mais amplas dos recursos naturais” (SIRVINSKAS, p. 79), dentre eles a Constituição de 1934, que dá relevância a função social da propriedade, com ênfase na defesa do meio ambiente; em 1934 foram aprovados os Decretos nº 23.793 e 24.643 conhecidos com Código Florestal e Código de Águas, respectivamente, ressalte-se que o Código de Águas ainda se encontra em vigor.

O Decreto nº 73.030, de 30 de outubro de 1973, criou a Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), dentro do Ministério do Interior. A partir de então, o Brasil se posiciona com mais rigor quanto aos problemas ambientais com a criação da Política Nacional do Meio Ambiente, Lei nº 6.938/1981, que institui o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), com o objetivo de proporcionar ações integradas entre os diversos órgãos governamentais e a sociedade civil através de uma política nacional. A legislação ainda disciplina a Ação Civil Pública como meio de defesa do meio ambiente com a edição da Lei nº 7.347 de 24 de julho de 1985 (THOMÉ, 2013).

A Constituição Federal de 1988 reserva um capítulo próprio para o meio ambiente, Capítulo VI, do Título VIII, onde assegura a todos o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e estabelece a necessidade de uma legislação voltada para o pleno desenvolvimento das funções sociais e garantia de bem-estar social. Em 1998 é editada a Lei de Crimes Ambientais, Lei nº 9.605 de 12.02.1998, que inclui a pessoa jurídica como sujeito ativo do crime ambiental (BRASIL, 1988).

A Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA, Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999, com vistas na educação ambiental, não ficou adstrita às matrizes curriculares de escolas e universidades, ultrapassou estas fronteiras e atingiu todos os atores sociais, Estados, empresas e consumidores, com enfoque na sustentabilidade ambiental (CUNHA e AUGUSTIN, 2014).

Atendendo à PNEA, alguns Estados inserem em sua Constituição um artigo dedicado ao meio ambiente, neste sentido o Estado de Goiás assim dispôs na Constituição promulgada em 05 de outubro de 1988, art. 127:

Art. 127. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se

ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo, recuperá-lo e preservá-lo.

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, cabe ao Poder Público:

I - preservar a diversidade biológica de espécies e ecossistemas existentes no território goiano;

II - conservar e recuperar o patrimônio geológico, paleontológico, cultural, arqueológico, paisagístico e espeleológico;

III - inserir a educação ambiental em todos os níveis de ensino, promover a conscientização pública para a preservação do meio ambiente e estimular práticas conservacionistas;

IV - assegurar o direito à informação veraz e atualizada em tudo o que disser respeito à qualidade do meio ambiente;

V - controlar e fiscalizar a extração, captura, produção, transporte, comercialização e consumo de animais, vegetais e minerais, bem como a atividade de pessoas e empresas dedicadas à pesquisa e à manipulação de material genético;

VI - controlar e fiscalizar a produção, comercialização, transporte, estocagem e uso de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida e o meio ambiente;

VII - promover e estimular a pesquisa e a utilização de alternativas tecnológicas adequadas à solução dos problemas de produção de energia, controle de pragas e utilização dos recursos naturais.

§ 2º O Estado destinará, no orçamento anual, recursos para manutenção dos parques estaduais, estações ecológicas e áreas de preservação permanente do meio ambiente e dos ecossistemas.<sup>6</sup>

Naquilo que lhe compete legislar o Estado de Goiás simplesmente repete o artigo 225<sup>7</sup> da Constituição Federal de 1988 que inicia um período de estímulo às práticas e

---

<sup>6</sup>Constituição do Estado de Goiás. Disponível em: <<http://al.go.leg.br/arquivos/legislacao/constituicaoodegoias.pdf>> Acesso em: 08 de fev.2015

<sup>7</sup>Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;

III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;

VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.

§ 2º Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.

§ 3º As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

políticas favoráveis ao meio ambiente, estabelece uma nova forma de gestão ambiental, adota como estratégia principal a gestão participativa a qual se destaca na Lei nº 12.305/2010 (MELLO, 2008).

### **3.2.1 Política Nacional dos Resíduos Sólidos- Lei nº 12.305/2010**

Após quase 20 anos de trâmite do Projeto de Lei nº 203/1991 que serviu de base para a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) veio a lume a Lei nº 12.305/2010, regulamentada pelo Decreto nº 7.404/2010, com o fito de disciplinar os resíduos sólidos de um modo amplo, com medidas para diminuir sua geração e outras atinentes à sua gestão até a disposição final. Não estão aqui incluídos os rejeitos radioativos por possuírem regime próprio e específico (TONETO, SAIANI e DOURADO, 2014)

A PNRS instituiu um modelo participativo que compartilha com todas as esferas do poder público, setor econômico e segmentos sociais como catadores de produtos e embalagens recicláveis, a responsabilidade pela gestão integrada e o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos. Para a exequibilidade adequada da PNRS foi necessário a elaboração do Plano Nacional de Resíduos Sólidos com a articulação institucional dos três entes da federação: União, Estados e Municípios (PHILIPPI Jr. et al, 2014)

A partir de então se espera que os Estados e Municípios desenvolvam seus próprios planos de gestão integrada de resíduos sólidos favorecendo a minimização dos impactos ambientais negativos, atentos às diretrizes, princípios e objetivos da PNRS, com a definição de instrumentos para o gerenciamento de resíduos sólidos.

A Lei nº 12.305/2010 que dispõe sobre a PNRS integra o Plano Nacional de Resíduos Sólidos e se articula com a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999), com a Política Federal de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007 e a Lei nº 11.107/2005) que institui os consórcios públicos (BRASIL, 2010).

---

§ 4º A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.

§ 5º São indisponíveis as terras devolutas ou arrecadadas pelos Estados, por ações discriminatórias, necessárias à proteção dos ecossistemas naturais.

§ 6º As usinas que operem com reator nuclear deverão ter sua localização definida em lei federal, sem o que não poderão ser instaladas.

Para atendimento ao previsto na PNRS o Estado de Goiás vem elaborando o seu Plano de Resíduos Sólidos, que chegou a um resultado final em dezembro de 2012, mas que ainda se encontra aberto para consultas<sup>8</sup>.

### **3.3 Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos**

A geração e a disposição inadequada dos resíduos sólidos geram efeitos adversos tanto ao meio ambiente quanto à saúde dos seres vivos. O meio ambiente como bem jurídico protegido pela Constituição de 1988 em seu art. 225, considera a influência que os seres vivos provocam no meio e o reflexo deste mesmo meio naqueles que lhe causam interferências. A Constituição então determina que: para a manutenção da “sadia qualidade de vida” será necessário a manutenção de um meio “ecologicamente equilibrado” (SEIFFERT, 2014).

Para alcançar o desiderato constitucional fez-se necessário a implementação de medidas de gerenciamento e gestão para a proteção do meio ambiente. O cumprimento deste papel coube à Lei nº 12.305/2010 que assim define a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos:

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, entende-se por:

X - gerenciamento de resíduos sólidos: conjunto de 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, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei;

XI - gestão integrada de resíduos sólidos: 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;

Para a coordenação da gestão compartilhada a PNRS encarrega todos os entes federativos pela organização e manutenção de forma conjunta do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), articulado com o Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento Básico (SINISA) e Sistema Nacional de Informação sobre o Meio Ambiente (SINIMA), que deverão ser alimentados com informações fornecidas pelos estados, Distrito Federal e municípios no limite de suas competências na periodicidade estabelecida (Art. 12).

---

<sup>8</sup> Goiás. Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos. Disponível em: <<http://www.secima.go.gov.br/post/ver/200725/plano-estadual-de-residuos-solidos>> Acesso em: 10 de out. 2016. 21:07

Na PNRS a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos são compartilhados o que faz com que as empresas e outros responsáveis, inclusive os produtores rurais necessitem elaborar os seus programas de gerenciamento de resíduos sólidos. Ocorre que as empresas muitas vezes elaboram os seus planos, mas não conscientizam os seus empregados da urgência destas alterações, não fornecem um planejamento com regras e métodos adequados que contribuam para algumas mudanças relacionadas ao gerenciamento de resíduos sólidos, assim não conseguem implementar ou institucionalizar tais mudanças, quanto aos produtores rurais, em sua maioria sequer tem conhecimento de que teriam que elaborar o seu plano de gestão nos moldes do artigo 20, inciso V da Lei nº 12.305/2010.

Como enfrentar o desafio de elaborar um plano de gestão se sequer o empresariado está preparado para isto? Quando elaborados de início os planos são seguidos, mas logo são esquecidos e os velhos hábitos retornam. Para que o plano de gestão seja viável e traga resultados Lewin (LEWIN, 1947 *apud* GRAHAM, 2011) sugere a modificação em três etapas: a primeira é o descongelamento que consiste em reforçar a percepção da necessidade de urgência na mudança entre os principais interessados na cadeia da logística reversa, o que envolve treinamento e intervenções para a formação de uma consciência ambiental; a segunda etapa é o movimento que confere apoio à gestão e supervisão, treinamento e envolvimento da equipe; o último passo é o recongelamento, estabilizar as mudanças implementadas, institucionaliza-las, garantindo que houve uma modificação cultural, reforçando os comportamentos desejados, mantendo as modificações à longo prazo (GRAHAM et al, 2011).

A Lei nº 12.305/2010, assim define os resíduos sólidos:

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, entende-se por:

XVI – resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

A Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA nº 5/1993, aproveita-se da NBR 10.004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT que também define o resíduo sólido e semissólido:

Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, 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 seu lançamento na rede pública



de esgotos ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis, em face à melhor tecnologia disponível.

A definição trazida pela Lei não especifica se o descarte de resíduos sólidos ou semissólidos se dá “em função do esgotamento das características e propriedades originais da matéria, substância, objeto ou bem”, ou se em função de uma análise subjetiva, onde a sociedade humana descarta aquilo que entende como inservível (MILARÉ, 2013).

Do conceito legal de resíduos sólidos, extrai-se como elemento externo o descarte, que é a obrigação do proprietário, possuidor ou mero detentor dos resíduos de dar a eles destinação adequada, já que estes comportam a possibilidade de tratamento e recuperação mediante a aplicação de tecnologias disponíveis e economicamente viáveis. Após este processamento restam então os rejeitos, que se caracterizam por serem resíduos sólidos, que esgotadas todas as possibilidades de tratamento ou recuperação, devem ser dispostos em aterros sanitários, ambientalmente adequados, conforme o art. 3º, XV da Lei nº 12.310/2010 (FREITAS e JABOUR, 2014).

### **3.3.1 Resíduos sólidos inorgânicos provenientes das atividades agrossilvopastoris**

As atividades agrossilvopastoris, assim como as atividades urbanas são causadoras ou geradoras de resíduos sólidos e poluição, consideradas as mais antigas do planeta, são responsáveis pela alimentação de pessoas e animais. Para que cumpram o seu desiderato, estas atividades utilizam cada vez mais novas tecnologias, na tentativa de tornar mais produtivos e corrigir solos para determinadas culturas ou pastagens através da utilização de produtos químicos, agrotóxicos ou fertilizantes. Como consequência ocorre o empobrecimento do solo pela perda da biodiversidade, excesso de elementos químicos prejudiciais ao solo e às águas, alterando ainda a cadeia alimentar dos animais (SIRVINSKAS, 2013).

A Constituição Federal de 1988, em seus arts. 184 a 191, trata da política agrícola brasileira, regulamentada pela Lei nº 8.171/1999, a qual prevê o cumprimento da função social da propriedade rural, que implica em seu aproveitamento racional e adequado, utilização adequada dos recursos naturais disponíveis, preservação do meio ambiente, observância da legislação trabalhista e a exploração destinada ao bem-estar dos proprietários e trabalhadores. As atividades agrossilvopastoris e o solo agrícola ainda são amparados e regulamentados pela Lei nº 12.651/2012, do novo Código Florestal (PHILIPPI Jr. et al, 2014).

A Lei nº 12.305/2010, em seu art. 13, inciso I, letra “i”, classifica como resíduos agrossilvopastoris, aqueles gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, bem como os relacionados aos insumos utilizados. Tais resíduos dividem-se em orgânicos e inorgânicos, sendo os últimos compostos basicamente por embalagens de agrotóxicos, fertilizantes, insumos farmacêuticos veterinários e outros resíduos sólidos domésticos rurais (BRASIL, 2010).

### 3.3.1.1 Agrotóxicos

Agrotóxicos são compostos químicos agrícolas, utilizados no cultivo, armazenamento e beneficiamento do produtos agrícolas que eliminados ou descartados no meio ambiente, causam danos ao solo, às águas, bem como ao ar. A Lei nº 7.802/1989 assim considera os agrotóxicos e seus afins:

Art. 2º Para os efeitos desta Lei, consideram-se:

I - agrotóxicos e afins:

a) os produtos e os agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas 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;

b) substâncias e produtos, empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento;

II - componentes: os princípios ativos, os produtos técnicos, suas matérias-primas, os ingredientes inertes e aditivos usados na fabricação de agrotóxicos e afins.

O Conselho Científico para Agricultura Sustentável<sup>9</sup> informa que o termo agrotóxico é muito amplo e que poderia ser utilizada de forma mais adequada os termos fitossanitários ou defensivos agrícolas. Importante esclarecer que para o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento – MAPA, bem como para a legislação pertinente existe uma diferença entre o agrotóxico e o produto fitossanitário:

Os agrotóxicos são produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, pastagens, proteção de florestas nativas ou implantadas e de outros ecossistemas, bem como de ambientes urbanos, hídricos e industriais<sup>10</sup>.

Para que seja considerado fitossanitário o produto deverá ter em sua composição apenas os produtos permitidos na legislação pertinente à agricultura orgânica:

A legislação brasileira da produção orgânica dá tratamento diferenciado aos insumos destinados à agricultura orgânica. Os agrotóxicos ou afins que tiverem

---

<sup>9</sup>Conselho Científico para Agricultura Sustentável- esclarece uso de denominação de defensivos agrícolas x agrotóxico. Administrador. 2016. <http://agriculturasustentavel.org.br/artigos/conselho-cientifico-esclarece-uso-de-denominacao-de-defensivos-agricolas-x-agrotoxicos-> Acesso em 08.07.2016

<sup>10</sup>MAPA - <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/mercado-interno/agrotoxicos>

em sua composição apenas produtos permitidos na legislação de orgânicos, recebem, após o devido registro, a denominação de “produtos fitossanitários com uso aprovado para a agricultura orgânica”. Por serem considerados produtos de baixo impacto ambiental e também de baixa toxicidade, a legislação foi idealizada no intuito de acelerar o seu registro sem deixar de lado a preocupação com a saúde, o meio ambiente e a eficiência agrônômica.<sup>11</sup>

Mesmo tendo conhecimento de outras denominações para o agrotóxico, como a presente pesquisa não é voltada para a agricultura orgânica, será considerada a denominação agrotóxico por constar do texto da legislação vigente, objeto da presente pesquisa.

Os agrotóxicos possuem ainda diferentes categorias de uso: inseticidas, acaricidas, nematicidas, fungicidas, bactericidas e herbicidas todos com a função de proteger as plantações de pragas, plantas daninhas e doenças, no entanto podem representar risco de contaminação dos solos e das águas superficiais e subterrâneas, bem como dos alimentos, consequentemente representam riscos à saúde dos seres humanos e animais e em maior escala para trabalhadores e produtores rurais (SPADOTTO et al, 2010).

Para minimizar os danos acima relacionados, o Decreto nº 4.074/2002, além de estabelecer a logística reversa para as embalagens de agrotóxicos, estabelece a necessidade de análise do risco e avaliação do impacto ambiental causado pelo uso de tais produtos.

O art. 10 da Lei nº 7.802/1989, diz que compete aos Estados e Distrito Federal legislar sobre o armazenamento de agrotóxicos, seus componentes e afins. No Estado de Goiás esta regulamentação é feita através da Lei nº 12.280/1994, regulamentada pelo Decreto Estadual nº 4.580/1995. Somente após a aprovação dos órgãos federais intervenientes no processo de registro, a empresa produtora de agrotóxicos, seus componentes e afins, poderá efetuar a reutilização das embalagens, conforme facultado pelo Decreto 4.074/2002 que trata da logística reversa.

As embalagens de agrotóxicos são classificadas em dois grupos: laváveis e não laváveis. As embalagens rígidas plásticas, predominam, as metálicas que representam apenas 10% do volume comercializado e as de vidro, estão classificadas no rol das laváveis e acondicionam as formulações líquidas que serão diluídas em água. As embalagens não laváveis acondicionam produtos que não utilizam água para sua pulverização, entre elas encontram-se as flexíveis e as secundárias, as quais são feitas de plástico, papel metalizado, dentre outros materiais como caixas de papelão e cartuchos de cartolina; 95% das embalagens são do tipo lavável e deverão ser encaminhadas para a

---

<sup>11</sup>MAPA - <http://www.agricultura.gov.br/desenvolvimento-sustentavel/organicos/produtos-fitossanitarios>

reciclagem, os outros 5% são representados pelas embalagens não laváveis que devem ser incineradas, assim como àquelas que não forem devidamente lavadas (inpEV)<sup>12</sup>.

No Relatório da Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO)<sup>13</sup>, o estado de Goiás consome 8,8% dos agrotóxicos comercializados no País, relatório este elaborado a partir de dados obtidos junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2010. Segundo o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (inpEV)<sup>14</sup>, em março de 2015, o estado de Goiás devolveu 1.180.437 quilogramas de embalagens, o que corresponde à 10,8% do total recebido no primeiro trimestre de 2015. A fiscalização dos Agrotóxicos no Estado de Goiás tem fundamento no art. 127, VI da Constituição Estadual e no Decreto nº 4.580, de 20 de outubro de 1995 e em seu art. 5º, II que encarrega a Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos de “fiscalizar, inspecionar o transporte interno, o armazenamento, a comercialização, a utilização e destino de sobras e rejeitos de agrotóxicos, seus componentes e afins, visando a proteção do meio ambiente”.

### **3.3.1.2 Fertilizantes**

A indústria de fertilizantes tem início na Inglaterra por volta de 1840, após Liebig, na Alemanha, demonstrar que para o desenvolvimento das plantas é necessário ar, água e minerais extraídos do solo (PATERNIANI, 2001).

Fertilizantes são substâncias naturais ou artificiais, utilizados na agricultura e jardinagem, como nutrientes para o solo garantindo a sua fertilidade e a melhoria da nutrição de espécies de plantas cultivadas. Para as embalagens de adubo não existe qualquer legislação pertinente ao descarte, nem mesmo quanto às consequências pelo seu uso incorreto. Para a classificação como adubo é necessário que o produto forneça os elementos químicos necessários para o ciclo produtivo e vegetativo; fertilizantes são aqueles que modificam e melhoram as propriedades e características, físicas, biológicas e mecânicas do solo agindo sobre a sua estrutura e a textura, podendo ainda ser corretivos que variam a acidez do solo para a neutralidade (MALAVOLTA, 2006).

---

<sup>12</sup>inpEV (Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias). Disponível em: <<http://www.inpev.org.br/logistica-reversa/manejo-das-embalagens-vazias-no-campo>>. Acesso em 08 de ago.2015

<sup>13</sup>ABRASCO - Associação Brasileira de Saúde Coletiva. Disponível em: <[http://www.abrasco.org.br/site/wp-content/uploads/2015/03/Dossie\\_Abrasco\\_01.pdf](http://www.abrasco.org.br/site/wp-content/uploads/2015/03/Dossie_Abrasco_01.pdf)>. Acesso em 08 de ago.2015

<sup>14</sup>inpEV (Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias). Disponível em: <<http://www.inpev.org.br/Sistemas/Estatisticas/apresentacao-marco-2015.pdf>>. Acesso em 08 de ago.2015

A composição dos fertilizantes baseia-se na presença de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio e enxofre, dentre outros elementos químicos. Os fertilizantes podem ser classificados quanto à sua origem como: *i*) animais, tais como guano<sup>15</sup>, resíduos de matadouro, ossos e outros; *ii*) vegetais oriundos de sementes oleosas e outros resíduos vegetais, e por último *iii*) os fertilizantes minerais ou químicos feitos a partir de produtos naturais ou de substâncias sintéticas (PATENIANI, 2001).

O uso de fertilizantes demanda a utilização de assistência técnica em razão de seu caráter complexo e multidisciplinar voltado para o ecossistema e para a produtividade, exigindo também a necessidade de avaliação dos solos e das culturas manejadas. Notadamente o solo do Cerrado por ter uma acidez elevada, exige a utilização de fertilizantes para o crescimento de vegetal, bem como de pastagens:

Por outro lado, a baixa fertilidade da grande maioria dos solos do Cerrado (Latosolos, Podzólicos distróficos e/ ou álicos, Areias Quartzozas) restringe o crescimento vegetal, tanto em razão da acidez elevada e dos níveis tóxicos de alumínio, como pela baixa capacidade de fornecimento de nutrientes (baixos teores de bases trocáveis, fósforo, enxofre, micronutrientes e nitrogênio), (MARTHA JÚNIOR et al. 2007, p. 44).

O uso de fertilizantes e outras tecnologias disponíveis têm propiciado o aumento de produtividade sem aumentar a área agricultável. Atualmente torna-se necessário entender que não basta produzir, mas utilizar de técnicas de manejo ambiental, visando o bem estar, a saúde e a segurança de trabalhadores, animais e a produção de alimentos que garantam a segurança alimentar (MALAVOLTA, 2006).

Ocorre que conforme estimativa do IBGE, o emprego de fertilizantes não se distribui de forma homogênea, a falta da discriminação das culturas onde serão utilizados, dificulta o levantamento da real carga de utilização deste produto, verificando ainda que este produto pode ser adquirido em uma região e utilizado em outra. O IBGE ao justificar o levantamento de dados sobre o uso de fertilizantes e o acompanhamento deste indicador com base nas informações referentes à venda de fertilizantes e área plantada, ressalta os impactos ambientais e comprometimento dos ecossistemas agrícolas a médio e longo prazo, bem como o risco à qualidade da água de rios, lagos e aquíferos subterrâneos (IBGE, 2010).

---

<sup>15</sup>Morcegos são animais que se alimentam apenas de frutas ou de insetos, por isso o esterco gerado por esses animais é um excelente fertilizante. É de ação rápida, tem pouco odor e pode ser enterrado no solo antes do plantio ou durante o crescimento ativo. Sendo assim, as fezes de morcego, também chamadas de Guano, tem uma longa história de uso como um enriquecedor do solo. Green Blog Power. Disponível em: <<http://www.greenpower.net.br/blog/?p=367>>. Acesso em 30 de jan.2015

Os fertilizantes e adubos são comercializados em sacos plásticos, e pelo fato de a maioria das vezes não conterem produtos químicos considerados perigosos, não possuem a obrigatoriedade de devolução das embalagens que os contêm, conseqüentemente não possuem uma destinação adequada (AGRICOLA e PIETRAFESA, 2012).

Goiás consumiu em janeiro de 2016, 234.000 toneladas de fertilizantes de um total de 2.074.000 toneladas consumidos no Brasil, de acordo com relatório da ANDA (Associação Nacional para Difusão de Adubos)<sup>16</sup>, representando 11,2% do consumo de fertilizantes no País.

### 3.3.1.3 Insumos Farmacêuticos Veterinários

Quanto aos RSI gerados pelo descarte de embalagens vazias produzidas pelo emprego de medicamentos veterinários a legislação ainda é mal aplicada. Atualmente têm-se os Decretos nº 467/1969, 1662/1995, 5.053/2004, 6.296/2007 e a Lei nº 6.198/1974 que tratam da fiscalização destes produtos, a sua fabricação, comércio e emprego (MAPA, 2012).

A Resolução do CONAMA nº 258 de 2005, responsabiliza o gerador do resíduo, seja ele o produtor rural ou o profissional veterinário pela destinação final dos resíduos de saúde humana ou animal, inclusive os de atendimento domiciliar ou de trabalho no campo, bem como impõe a necessidade de um plano de gerenciamento de resíduos de saúde para o licenciamento ambiental, mas o que se tem visto é a ineficiência desta regra e de sua fiscalização (CRMV/MG, 2013).

Os RSI resultantes do tratamento e saúde dos animais deveriam ter um controle mais rigoroso que o resíduo sólido comum, este entendimento gerou dois Projetos de Lei, o PL nº 134/2007 e o PL nº 718/2007. A tramitação do Projeto de Lei nº 718 de 2007, provocou diferentes pareceres, culminando com um parecer sobre a sua prejudicialidade<sup>17</sup>, dado ao entendimento de que a matéria já foi discutida no art. 13 da Lei nº 12.305/2010, que trata da logística reversa para as embalagens de resíduos

---

<sup>16</sup> ANDA Associação Nacional para Difusão de Adubos em <http://www.anda.org.br/estatistica/comentarios.pdf>. Acesso em 08.03.2016

<sup>17</sup> Item 59: Projeto de Lei do Senado nº 718, de 2007, do Senador Gerson Camata, que altera o Decreto-Lei nº 467, de 13 de fevereiro de 1969, para dispor sobre a devolução de embalagens vazias de produtos de uso veterinário. Pareceres sob nº 458 a 460, de 2014, respectivamente: – da CMA, Relator: Senador César Borges, favorável, com as Emendas nº 1 a 6-CMA, que apresenta; – da CRA (em audiência, nos termos do Requerimento nº 857, de 2012), Relator *ad hoc*: Senador Waldemir Moka, favorável, na forma da Emenda nº 7-CRA (Substitutivo), que oferece; e – da CAS, Relator: Senador Jayme Campos, pela prejudicialidade do projeto. Publicado no Diário do Senado Federal, 12.12.2014, p. 696. Disponível em: <http://legis.senado.leg.br/diarios/BuscaDiario?tipDiario=1&datDiario=12/12/2014&paginaDireta=00695>. Acesso 12.01.2014

perigosos. O PL nº 134/2007 foi apensado ao PL nº 203/1991 que foi aprovado e sancionado dando origem à Lei nº 12.305/2010<sup>18</sup>. Ocorre que até o momento não há qualquer obrigatoriedade para a aplicação do artigo citado para os produtos veterinários.

Existem atualmente 7.222 produtos de uso veterinário comercializados no Brasil, incluindo vacinas, antibióticos e parasiticidas. O maior mercado destes produtos é a bovinocultura, com 55% do faturamento, seguido da suinocultura com 15,3% e da avicultura com 14,2%, sendo o restante distribuídos entre bubalinos, equinos, asininos, muares, caprinos e ovinos. Por falta de legislação específica ou de aplicação da legislação vigente, os RSI veterinários são descartados de maneira dispersa. No setor pecuário é estimada a produção anual de 26,3 milhões de ampolas de vacinas contra febre aftosa, clostridiose, raiva, brucelose e leptosprose e ainda 7,4 milhões de embalagens de antiparasitários por ano (IPEA, 2013).

Para melhor compreensão dos riscos causados pelos insumos farmacêuticos veterinários, faz-se necessário entender que eles se equiparam aos fármacos humanos. Rang e Dale (2011) definem fármaco como substâncias químicas sintéticas que são obtidas a partir da manipulação de plantas ou animais ou mesmo produtos da engenharia genética, que em geral são utilizados para a produção de um medicamento; já o medicamento pode se utilizar de um ou mais fármacos ou de outros elementos, não necessariamente substâncias químicas em suas formulações. Silva (2006) esclarece que o papel da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) é proteger a população, através do controle sanitário, dos produtos e serviços que envolvam risco à saúde humana, dentre eles medicamentos de uso humano, suas substâncias ativas e demais insumos, processos e tecnologias, conforme previsto na Lei nº 9.782 de 26 de janeiro de 1999, art. 8º, I. A ANVISA controla produtos, bens e serviços submetidos à vigilância sanitária, vinculada ao Ministério da Saúde, tem o encargo de fiscalizar medicamentos, alimentos, hemoterápicos, sangue e derivados, cosméticos, saneantes, agrotóxicos, instrumentos de diagnóstico de laboratório, médico-hospitalar e odontológico, além de cigarros e outros derivados do tabaco (SILVA, 2006).

Stasi e Barros (2012) ao tratarem da farmacologia veterinária conceituam a mesma como “o estudo das drogas, visto que a palavra deriva do grego *pharmakon*, que significa

---

<sup>18</sup>Câmara do Deputados Federais. PLS 13/2007, arquivada. Apensada à PL 6360/2009, que foi apensada ao PL 203/1991. Disponível em: <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=458603>. Acesso em 12.01.2014

substância química ou droga, associado a *logos*, definido como estudo ou conhecimento”. A farmacologia se divide em duas grandes áreas de atuação a humana e a veterinária, e em todas elas uma droga terá efeitos sobre as reações bioquímicas e funcionais das células ou tecidos dos organismos vivos. É perceptível que a única diferença entre os fármacos humanos e veterinários é a destinação.

Enquanto a responsabilidade pelos medicamentos humanos ficou a cargo do Ministério da Saúde, os medicamentos e insumos veterinários ficaram a cargo do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e Secretarias da Agricultura nos Estados e no Distrito Federal. O Decreto nº 5.053 de 2004, dispõe sobre a fiscalização dos estabelecimentos que produzem ou comercializam produtos de uso veterinário, alertando para a possibilidade de contaminações relativas à manipulação destes produtos, mas não traz qualquer orientação para o descarte de embalagens ou resíduos destes produtos, bem como a manipulação dos mesmos por seus consumidores, ou seja, agricultores, trabalhadores agrícolas (CRMV/MG, 2013).

Como exemplo, o folder explicativo disponibilizado pelo MAPA, disponível em seu sítio não traz qualquer orientação sobre o descarte dos frascos da vacina. O mesmo ocorre com a Instrução Normativa SDA, nº 5 que estabelece apenas normas para a manipulação das cepas do vírus da aftosa para a produção da vacina, normas que são rígidas e por este fato conclui-se que a manipulação da vacina pelo produtor rural não seja algo tão isenta de riscos e contaminações. Acredita-se que o descarte destas embalagens é realizado conforme indicado em suas bulas sem que haja qualquer controle ou fiscalização (MAPA, 2012).

#### **3.3.1.4 Resíduos Sólidos Rurais Domésticos**

Não só as atividades agrossilvopastoris são geradoras de resíduos sólidos, mas também as atividades realizadas pelo ser humano que habita a zona rural. A população rural do Brasil representa apenas 15,6% (IBGE, 2010) da sua população total, talvez esta seja uma das justificativas pela qual os resíduos sólidos rurais são pouco discutidos e não são implementadas políticas mais eficazes para a educação e consciência ambiental, bem como políticas de gestão destes resíduos. Dificilmente a coleta do rejeito doméstico na zona rural é realizada, e quando ocorre se restringe às áreas próximas à zona urbana (AGRICOLA e PIETRAFESA, 2012).

Segundo o IBGE, somente 18,9% do rejeito rural é coletado pelo poder público na Região Centro- Oeste, ficando 81,1% por conta da população, a mercê de suas próprias



estratégias, cabendo a ela a destinação final do rejeito doméstico produzido, o que na maioria das vezes se dá na propriedade, tendo em vista a falta de coleta pública. É comum nas propriedades rurais serem encontradas ainda várias peças metálicas e sucatas, bem como pneus e outros insumos, tais como embalagens de óleo (ROCHA et al. 2012).

Apesar da reduzida população na zona rural e a pequena quantidade de rejeito por ela produzida, se comparado com a população urbana, o mesmo não pode ser dito em relação ao dano causado ao ambiente que gera significativa devastação. Na zona rural comumente o resíduo orgânico é depositado ao longo das margens de rios e lagos e o inorgânico é queimado, não havendo o manejo adequado (ROCHA et al. 2012).

O resíduo é material indesejado, mas inevitável, tanto o processo produtivo quanto as atividades domésticas resultam em geração de resíduos que somada à ineficiência do sistema de descarte na zona rural podem ocasionar sérios transtornos ambientais, tais como a contaminação da água, solo e até mesmo os alimentos produzidos na propriedade. A inexistência da coleta de rejeito leva à disposição final em áreas impróprias (SILVA et al. 2014)

Ademais, o consumo de produtos industrializados, gera o descarte de embalagens prejudiciais à fauna e à flora, tais como as embalagens constituídas de PET's<sup>19</sup> (Politereftalato de Etileno) devido ao consumo de refrigerantes, cervejas em lata, embalagens plásticas, que são descartados nos quintais, beira de riachos e nascentes (ROCHA et al. 2012).

Em suma, a legislação referente aos RSI agrossilvopastoris, objeto do presente estudo, são as abaixo especificadas no **Quadro 1**.

**Quadro 1 - Legislações existentes e aplicáveis aos resíduos sólidos inorgânicos oriundos de atividades agrossilvopastoris**

Insumos	Legislação Federal	Legislação Estadual - Goiás	Legislação Municipal - Ceres
<b>Agrotóxico</b>	Lei nº 12.305/2010 Dec. nº 4.074/2002 Lei nº 7.802/1989	Lei nº 12.280/1994 Dec. nº 4.580/1995	Lei nº 1.740/2011
<b>Fertilizantes</b>	Lei nº 12.305/2010	Lei nº 12.280/1994	Lei nº 1.740/2011
<b>Fármacos veterinários</b>	Lei nº 12.305/2010 Lei nº 6.198/1974 Dec. nº 467/1969	Lei nº 12.280/1994	Lei nº 1.740/2011

<sup>19</sup>ABIPET – Associação Brasileira da Indústria de PET. Politereftalato de Etileno (PET) é um é um poliéster, polímero termoplástico e é o melhor e mais resistente plástico para fabricação de garrafas, frascos e embalagens para refrigerantes, águas, sucos, óleos comestíveis, medicamentos, cosméticos, produtos de higiene e limpeza, destilados, isotônicos, cervejas, entre vários outros. <http://www.abipet.org.br/index.html?method=mostrarInstitucional&id=81>, acesso em 20/03/2016

	Dec. nº 1662/1995 Dec. nº 5.053/2004 Dec. nº 6.296/2007		
<b>Resíduos sólidos rurais domésticos</b>	Lei nº 12.305/2010	Lei nº 12.280/1994	Lei nº 1.740/2011

Fonte: Própria Autora, 2016

### 3.3.2 Logística Reversa

O termo logística origina-se do verbo francês *loger* que significa alojar, acolher, acomodar, suprir. A logística se desenvolveu a partir da necessidade de forças militares em guerra organizarem suas movimentações, suprimentos e manutenção, através de ações de planejamento. A logística passou a ser utilizada pelas empresas em geral no sentido de reduzir custos e otimizar as entregas, controlando seus serviços desde a origem do produto até a sua entrega ao consumidor (FREITAS e JABBOUR, 2014).

A Lei nº 12.305/2010 prevê a aplicação da logística reversa para aqueles que produzem ou comercializam produtos que geram resíduos perigosos, dentre eles, os agrotóxicos e outros que lhe assemelham conforme determinam os artigos 13 e 33, abaixo transcritos:

Art. 13. Para os efeitos desta Lei, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação:

[...]

II - quanto à periculosidade:

a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;

Art. 33. São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;

A própria Lei nº 12.305/2010 define a logística reversa e explicita suas intenções, conforme o art. 3º, que se transcreve:

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, entende-se por:

[...]

XII - logística reversa: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a

viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada;

Com a logística reversa, o conceito de logística também se expandiu, tendo em vista que a vida de um produto não se finda com a sua entrega, na verdade viabiliza a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para que possam reaproveitá-los em seu ou em outro ciclo produtivo, dando-lhes uma destinação ambientalmente adequada, transformando o resíduo em matéria-prima de alto valor (BRANCO et al. 2011).

Importante ressaltar que mesmo antes da Lei nº 12.305/2010 a logística reversa já era empregada em relação aos agrotóxicos por determinação da Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, regulamentada pelo Decreto nº 4.074, de 04 de janeiro de 2002, que permanece vigente devido ao seu estágio de implantação e eficácia.

No emprego da logística reversa cabe ao fabricante a implementação da coleta de embalagens e resíduos e ao consumidor a responsabilidade pela devolução dos produtos e embalagens incluídos no rol da legislação, sendo desta forma definidos a cadeia de responsabilidade solidária (MILARÉ, 2013).

Pelo fato do agrotóxico já possuir regulamentação que prevê a logística reversa, o seu controle é feito pelo *registro* que é conferido ao fabricante ou importador pelo órgão federal competente que possibilita a sua produção. Após este registro o fabricante ou o importador pode dar início a produção ou importação de agrotóxicos em um dos Estados da Federação. A comercialização de agrotóxicos é feita a partir da prescrição por profissionais legalmente habilitados sob pena de responsabilidade administrativa, penal e civil, conforme previsto na Lei nº 7.802/89.

O inpEV é a entidade que busca integrar todos os elos da cadeia e gerenciar o processo de logística reversa das embalagens de agrotóxicos, possui o sistema Campo Limpo, que retirou em 2013, 94% das embalagens de agrotóxicos do campo, tornando o Brasil líder em referência no assunto. Em Goiás o inpEV gerencia 14 postos nas cidades de Acreúna, Anápolis, Bom Jesus de Goiás, Catalão, Ceres, Chapadão do Céu, Cristalina, Iporá, Itaberaí, Itumbiara, Piracanjuba, Santa Helena de Goiás, Vianópolis e Vicentinópolis, mais 8 centrais nas cidades de Goianésia, Goiânia, Jataí, Luziânia, Mineiros, Morrinhos, Quirinópolis e Rio Verde (inpEV, 2015).

Para o funcionamento dos postos e centros de recebimento o inpEV faz o gerenciamento das unidades desde a sua implantação até o transporte de embalagens

conforme determinações da Lei nº 9.974/2000 que assim estipula: *i*) a localização em zona rural ou industrial; *ii*) área necessária para o galpão em posto de 80 m<sup>2</sup>, para a central 160 m<sup>2</sup>, mais 10 metros para a movimentação de caminhão coberta de brita ou outro material, se possível impermeabilizante; *iii*) pé direito de 3,5 a 4 metros para o posto e de 4,5 a 5 metros para a central; *iv*) piso cimentado com malha de ferro com no mínimo 5 cm de espessura; *v*) área cercada com altura mínima de 2 metros; *vi*) portão com duas folhas acompanhando a altura mínima da cerca; *vii*) estrutura em alvenaria ou material metálico; *viii*) instalações elétrica e hidráulica; *ix*) equipamento de proteção individual (EPI); *x*) instalações sanitárias com chuveiro; *xi*) sinalização, gerenciamento e licença ambiental conforme Resolução CONAMA nº 334 de 3 de abril de 2003 (inpEV, 2015).

Enquanto a logística reversa no campo em relação às embalagens de agrotóxicos já se encontra relativamente avançada, o mesmo não ocorre com as embalagens de fertilizantes e outros defensivos agrícolas, insumos veterinários e mesmo em relação à pneus e embalagens de óleos, gerando para os produtores rurais grandes dificuldades quanto à gestão dos resíduos sólidos inorgânicos por eles produzidos, pois a maioria não têm conhecimento do adequado gerenciamento destes.

A logística reversa tem sido bem executada quanto aos agrotóxicos, por outro lado, em Ceres/GO, como em todo o País, não se tem o controle exato sobre a devolução das embalagens de fertilizantes e de produtos farmacêuticos veterinários.

O motivo do arquivamento dos projetos de lei que previam a logística reversa para os produtos farmacêuticos veterinários foi exatamente a constatação de que a Lei nº 12.3015/2010 já faz esta previsão em seu artigo 13, ou seja, os problemas causados pela disposição inadequada dos RSI gerados pelo uso dos fármacos veterinários não se devem à falta de legislação, mas a falta de articulação entre os responsáveis por sua geração resultante da desídia quanto a implantação ou mesmo falta de fiscalização do cumprimento da Lei. Portanto, para que a aplicação da logística reversa se torne viável quanto às embalagens dos fármacos veterinários, será necessário o empenho do poder público, sociedade e toda a cadeia responsável por estes produtos no desenvolvimento de uma entidade de gerenciamento com formato semelhante ao inpEV, ou podendo até mesmo a utilizar dos depósitos controlados por essa entidade como exemplificado para os municípios de Valinhos/SP e Mineiros/GO.

### 3.3.3. A geração de resíduos sólidos inorgânicos do setor agrossilvopastoril em Goiás.

Goiás nasce da exploração do ouro, que atraiu as bandeiras para exploração do nobre metal e deu início a povoação do território central do Brasil. Com o fim da febre do ouro no início do século XVIII, Goiás passa a ter como base de sua economia as atividades agropecuárias.

Hoje com 250 anos, o Estado de Goiás é um dos mais prósperos do País. Possui 4 milhões e 848 mil habitantes. A principal atividade deixou de ser a mineração, passando a ocupar seu lugar a agropecuária. Goiás é responsável por 10 por cento da produção de grãos do País e tem o terceiro maior rebanho brasileiro. São 18 milhões de cabeças perdendo apenas para Mato Grosso e Minas Gerais (SEDUCE).<sup>20</sup>

A partir de 1970 a implantação de inovações tecnológicas, aliadas a políticas governamentais gerou uma agricultura modernizada com a utilização de equipamentos e maquinários, incentivos dos mercados, criação de créditos e subsídios, hoje Goiás destaca-se na produção de soja, cana-de-açúcar, milho, sorgo e tomate; na pecuária é o segundo maior produtor de bovinos e o maior produtor de leite entre os estados do Brasil Central (ROMANATTO et al. 2013)

No período de 2003 a 2014 Goiás teve uma expansão média anual de 5,2% no setor da agropecuária, tornando essa a principal e a atividade que mais cresceu no Estado. Conforme dados obtidos pela Universidade Federal de Goiás, quando da Elaboração do Panorama Geral dos Resíduos Sólidos em 2014<sup>21</sup>, verificou-se que as atividades agrossilvopastoris são responsáveis por 67% (sessenta e sete por cento) dos resíduos sólidos, entre orgânicos e inorgânicos, produzidos no Estado em um montante de 561.022,06 toneladas de resíduos, sendo que 12,33 toneladas pertencem à Classe I (perigosos) e 561.009,73 toneladas pertencem à Classe II-A (Não inertes) em atenção à NBR 10.004/2004, conforme demonstrado na **Quadro 2**.

---

<sup>20</sup>SEDUCE – Secretaria de Estado de Educação e Esporte do Estado de Goiás. <http://www.secult.go.gov.br/post/ver/140142/historia-de-goias>, acesso em 02.03.2016

<sup>21</sup>GOIÁS/UFG – Plano de Resíduos Sólidos do Estado de Goiás – Elaboração do Panorama Geral dos Resíduos Sólidos – 2ª Parte (produto 5) - <<http://www.sgc.goias.gov.br/upload/arquivos/2015-11/produto-4.pdf>> Acesso em 09 de ago.2015

**Quadro 2 - Distribuição Percentual da Estimativa de Geração de resíduos sólidos para o Estado de Goiás.**

Classificação dos resíduos sólidos segundo a origem	Geração estimada por classes de periculosidade (ton/dia)			
	Classe I <sup>22</sup>	Classe II-A <sup>23</sup>	Classe II-B <sup>24</sup>	TOTAL
Urbanos	Q.D.	4.088,23	Q.D.	4.088,23
De serviços de saúde	17,31	46,86	Q.D.	63,39
Da construção civil	78,60	707,38	7.073,79	7.859,77
Industriais	A.N.D.	A.N.D.	A.N.D.	A.N.D.
De mineração	A.N.D.	64.080	192.241	256.321*
De serviços de transportes	0,0059	8,84	0,0062	8,85
Dos serviços públicos do saneamento básico	Q.D.	1.649,75	Q.D.	1.649,75
<b>Agrossilvopastoris**</b>	<b>12,33</b>	<b>561.009,73</b>	<b>Q.D.</b>	<b>561.022,06</b>
Domiciliares da zona rural	Q.D.	268,40	Q.D.	268,40
<b>Total estimado por periculosidade</b>	<b>108,2459</b>	<b>631.858,41</b>	<b>199.314,7962</b>	<b>831.281,45</b>

Q.D. – Quantidade desprezível.

A.N.D. – Ainda não determinada.

\* - Não inclusos os resíduos perigosos.

\*\* - Destaque nosso

Fonte: GOIÁS/UFG – Plano de Resíduos Sólidos do Estado de Goiás – Elaboração do Panorama Geral dos Resíduos Sólidos – 2ª Parte (produto 5)<sup>25</sup>

Segundo o IBGE, Goiás possui 246 municípios<sup>26</sup>, destes apenas quatro possuem licença para o funcionamento de aterros sanitários, Alto Horizonte, Anápolis, Aparecida de Goiânia e Bonfinópolis<sup>27</sup>. Após análise, constata-se que os planos de gerenciamento de resíduos sólidos destes municípios, até o final da presente pesquisa não contemplam

<sup>22</sup> NBR nº 10004/2004 - Resíduos classe I – Perigosos - Aqueles que apresentam periculosidade, conforme definido em 3.2, ou uma das características descritas em 4.2.1.1 a 4.2.1.5, ou constem nos anexos A ou B.

<sup>23</sup> NBR nº 10004/2004 Resíduos classe II - Não perigosos - Os códigos para alguns resíduos desta classe encontram-se no anexo H Resíduos classe II A - Não inertes - Aqueles que não se enquadram nas classificações de Classe I – perigosos ou de resíduos Classe II B – Inertes. Os resíduos classe II A – Não inertes podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água classificações de resíduos

<sup>24</sup> NBR nº 10004/2004 Perigosos ou de resíduos classe II B - Inertes, nos termos desta Norma. Resíduos classe II B – Inertes - Quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006, 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.

<sup>25</sup> GOIÁS/UFG – Plano de Resíduos Sólidos do Estado de Goiás – Elaboração do Panorama Geral dos Resíduos Sólidos – 2ª Parte (produto 5) – Disponível em: <<http://www.sgc.goias.gov.br/upload/arquivos/2015-11/produto-4.pdf>> Acesso em 09 de ago.2015.

<sup>26</sup> IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística em Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?coduf=52>> 09 de ago.2015

<sup>27</sup> SEMARH – Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Goiás Disponível em: <[http://www.semarh.goias.gov.br/site/uploads/files/nota\\_tecnica\\_aterros\\_2015.pdf](http://www.semarh.goias.gov.br/site/uploads/files/nota_tecnica_aterros_2015.pdf)>

os resíduos sólidos advindos das atividades agrossilvopastoris<sup>28</sup>, até porque a Lei nº 12.305/2010 responsabiliza aqueles que exercem tais atividades pela elaboração de seus planos de gestão conforme exigência do SISNAMA, SNVS (Sistema Nacional de Vigilância Sanitária) ou SUASA (Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária) (MUNICÍPIO DE ANÁPOLIS, 2015).

Em atendimento à Política Nacional de Resíduos Sólidos, o Estado de Goiás editou a Lei nº 14.248/2002, que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e insere os resíduos rurais como resíduos especiais:

Art. 6º. Os resíduos sólidos obedecerão à seguinte classificação:

[...]

V – resíduos especiais: provenientes do meio urbano e rural que, pelo seu volume ou por suas propriedades intrínsecas, exigem sistemas especiais para acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final, de forma a evitar danos ao meio ambiente.

Para o transporte destes resíduos foi publicada a Instrução Normativa (IN) nº 17/2012 da Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado de Goiás que dispõe sobre o licenciamento para atividade de transporte de resíduos especiais e produtos perigosos no território do Estado, inclui dentre estes os resíduos dos agrotóxicos, de tal forma que para o transporte dos resíduos de agrotóxicos é necessário o uso de veículos especiais. A IN 17/2012 considera que o transporte inadequado gera maior possibilidade de acidentes e por consequência aumenta a possibilidade de danos causados ao meio ambiente, bem como os riscos à vida e saúde dos seres vivos.

### **3.4 O município de Ceres**

A construção de um Brasil novo e a política do Estado Novo desenvolvida pelo Presidente Getúlio Vargas, leva à expansão econômica e a busca da ocupação de espaços vazios, em 1941 nasce a CANG (Colônia Agrícola Nacional de Goiás) a partir de área demarcada pertencente ao Município de Goiás e posteriormente doada ao governo federal. Esta área se localizava em uma região de ricas florestas conhecida como “Matas de São Patrício”, onde foram distribuídos lotes de 20 a 50 hectares para a instalação de 1.304 famílias até o ano de 1947 oriundas de vários estados do Brasil. O colono tinha acesso gratuitamente à terra e outros benefícios que lhe auxiliavam na lida com a terra (ANDRADE, 1990).

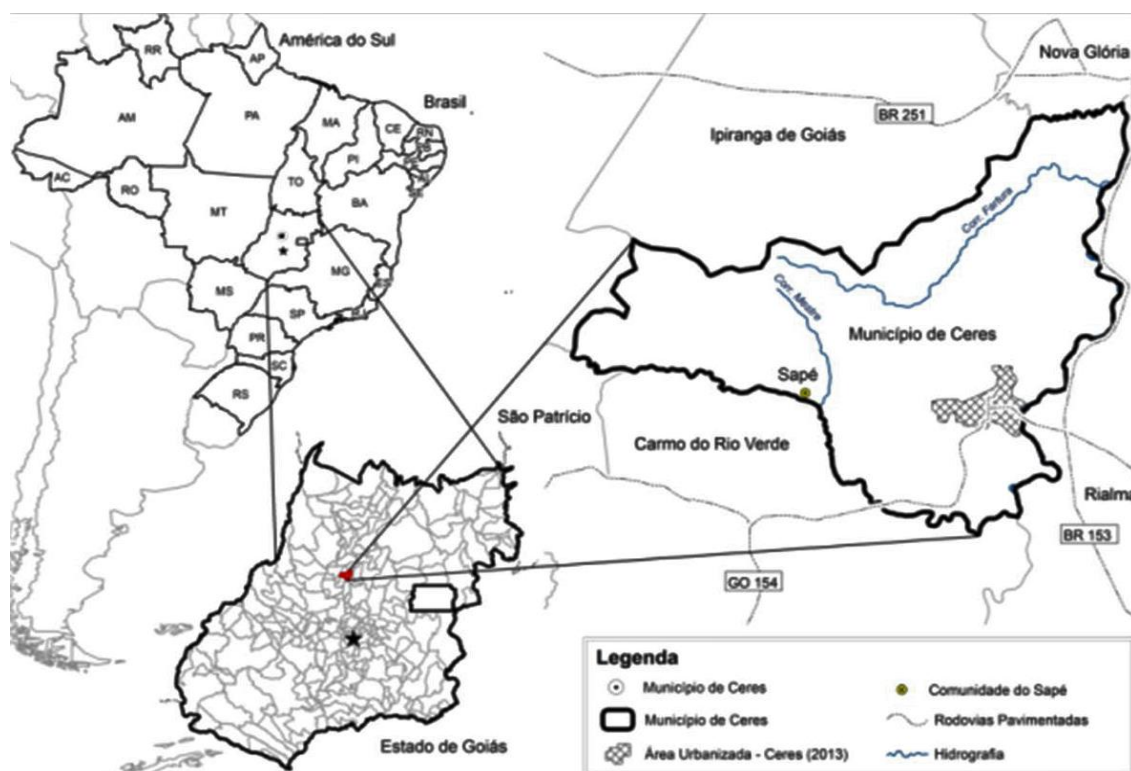
---

<sup>28</sup>Plano de resíduos sólidos do município de Anápolis em: Disponível em: <<http://www.anapolis.go.gov.br/portal/secretarias/meio-ambiente/pagina/plano-municipal-de-residuos-solidos/>>

Nascendo de uma colônia agrícola e batizada com o nome da deusa Ceres<sup>29</sup> a vocação para agricultura não sobreviveu à falta de políticas públicas voltadas para o pequeno e médio produtor, o Município tem hoje quase 96% de sua população na zona urbana.

Ceres localiza-se a 173 Km da capital do Estado de Goiás, Goiânia e a 293 Km do Distrito Federal, na Mesorregião Centro de Goiás, que fazem parte também Anápolis, Anicuns, Goiânia e Iporá. A Microrregião de Ceres limita-se com os municípios de Carmo do Rio Verde, Ipiranga de Goiás, Rialma e Rubiataba.

**Figura 1- Localização do município de Ceres, no Estado de Goiás.**



Fonte: SisGEO - Sistemas de Geoinformação LTDA, 2013<sup>30</sup>

### 3.4.1 Clima e Relevo

Ceres possui clima do tipo Aw – quente e semiúmido, conforme a classificação Koeppen, com duas estações bem definidas, a estação das chuvas que se estende de novembro a abril, com um verão quente e chuvoso, e a estação seca de maio a outubro; no inverno, as mínimas podem chegar à 12° C ou menos e a máxima à 30°C e a umidade relativa do ar é baixa entre 10% e 20%; na primavera a temperatura sobe muito com a

<sup>29</sup>CERES – Divindade latina da vegetação e da terra. Na época do Império foi venerada especificamente como a deusa das colheitas e da germinação. Dicionário de Mitologia Greco-Romana, Abril Cultural, ed. 2ª, 1976, p. 34.

<sup>30</sup>CERES, Plano de Desenvolvimento Agropecuário, 2013.



possibilidade de superar aos 40° C. No período chuvoso possui uma precipitação pluviométrica média anual de 1.557mm (CERES, 2013).

Ceres encontra-se situada no Domínio Morfoestrutural III Cinturões Móveis Neoproterozóicos do Brasil Central, Depressão Intermontada de Ceres. Seu relevo é ondulado, formado por elevações e morros, com destaque para as Serras da União, Javaés, Taboca e Fartura e apresenta ainda declividades com valores acima de 12%, o que não favorece ao uso de maquinários na lavoura (CERES, 2013).

### 3.4.2 Vegetação e Solo

O município de Ceres encontra-se no Bioma Cerrado com o predomínio de vegetação da Floresta Estacional Semidecidual e parte Decidual com a predominância de mata galeria e seca. Possui ainda 15% das matas nativas encontradas onde o relevo é mais acentuado. Situada na Região do Complexo Básico Ultrabásico de Barro Alto, possui estruturas de natureza vulcano-sedimentar, com maciços montanhosos alinhados na direção sul-norte, com início nas proximidades de Ceres e que seguem até a cidade de Minaçu na região centro-norte do Estado de Goiás. Devido a estrutura Vulcano-sedimentar o solo do município é do tipo Nitossolo Vermelho Eutroférico típico com textura muito argilosa (CERES, 2013).

### 3.4.3 Aspectos da dimensão rural.

Segundo o último Censo do IBGE em 2010 Ceres possui uma população total de 20.722, com uma expectativa de 22.034 para este ano de 2016 e IDHM de 0,775<sup>31</sup>, o que a deixou com o segundo melhor IDHM do Estado de Goiás<sup>32</sup>. Desta população apenas 955<sup>33</sup> fazem parte da população rural de Ceres, representando apenas 4,6% da população ceresina. Ce. O município de Ceres é dividido em 8 microrregiões 1ª - Córrego do Alegrete, 2ª - Córrego Fundo, 3ª - Córrego do Palmital, 4ª - Córrego da Fartura, 5ª - Córrego Bom Sucesso/Poção, 6ª - Córrego da Gameleira, 7ª – Aeroporto e 8ª – Córrego do Sapé, (**Figura 2**) (CERES, 2013).

---

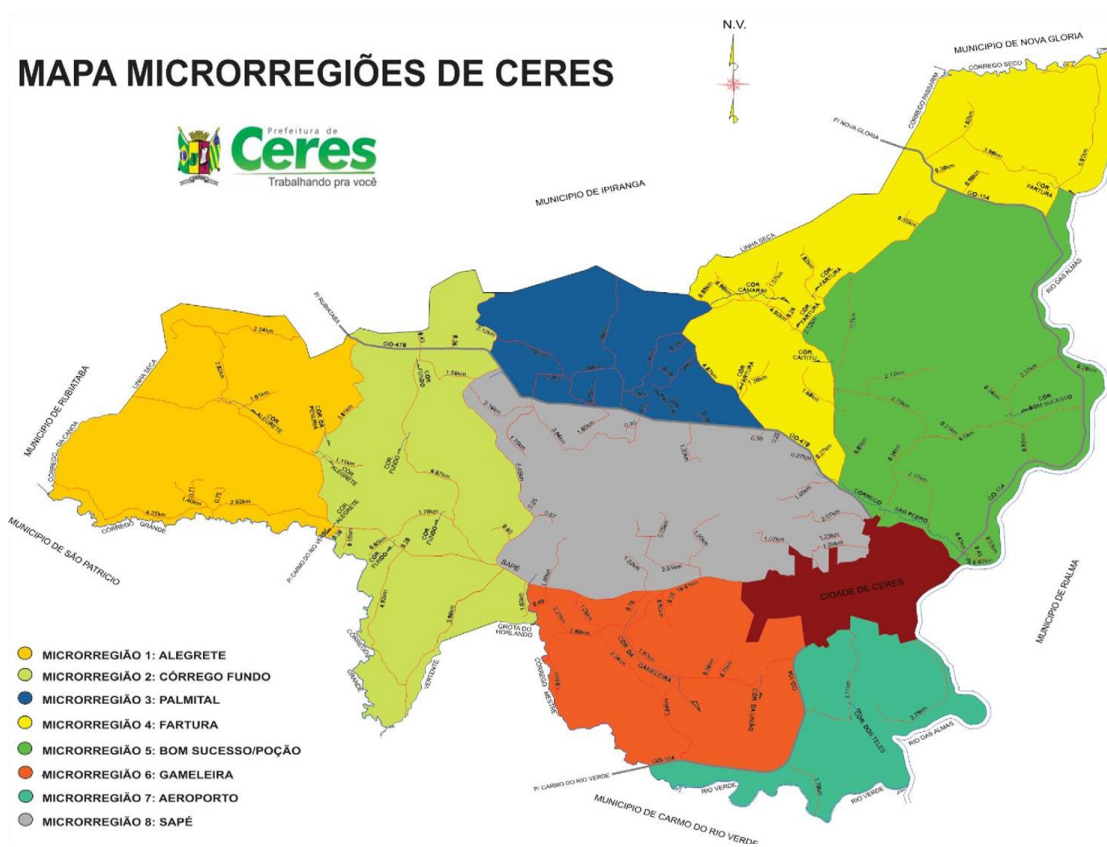
<sup>31</sup> IBGE

<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=520540&idtema=118&search=goias|ceres|%C3%8Dndice-de-desenvolvimento-humano-municipal-idhm->

<sup>32</sup> DEESPASK: <http://www.deepask.com/goes?page=ceres/GO-Veja-o-IDH-Municipal---indice-de-desenvolvimento-humano---do-seu-municipio>

<sup>33</sup> Gerência de Desenvolvimento Rural, 2013

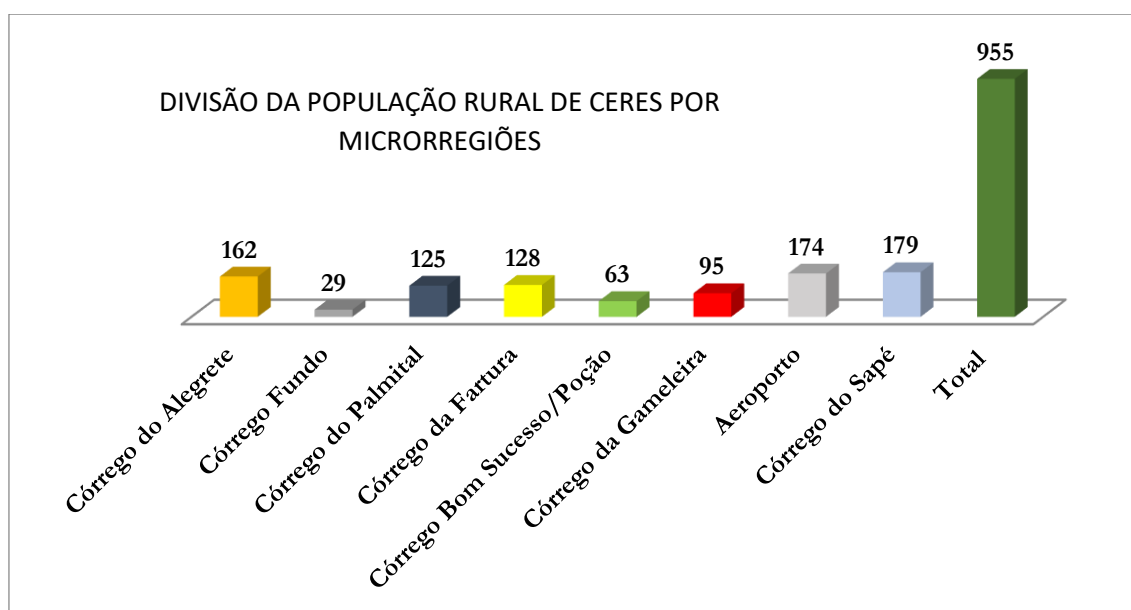
**Figura 2- Divisão das microrregiões do município de Ceres, no Estado de Goiás**



Fonte: Ceres, 2013

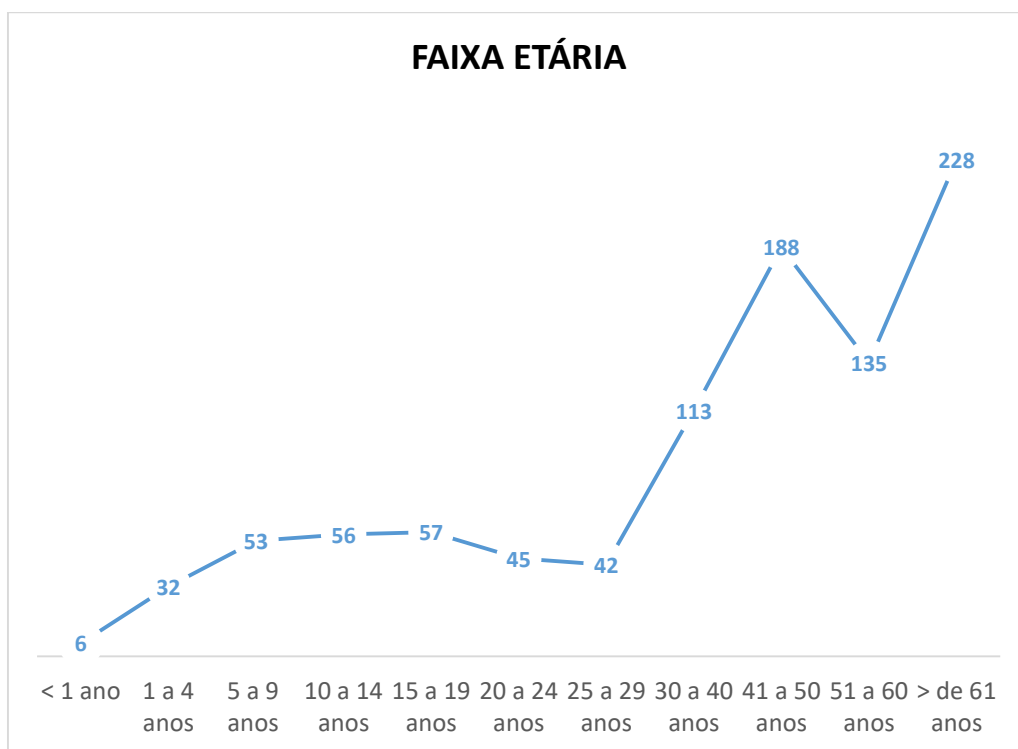
Nestas microrregiões estão distribuídos os 955 habitantes da zona rural de Ceres (Figura 3), conforme pesquisa da Gerência de Desenvolvimento Rural no ano de 2013 com o predomínio de pessoas na faixa etária com mais de 61 anos (Figura 4).

**Figura 3 – Divisão da população rural de Ceres por microrregiões, 2013.**



Fonte: Gerência de Desenvolvimento Rural, 2013

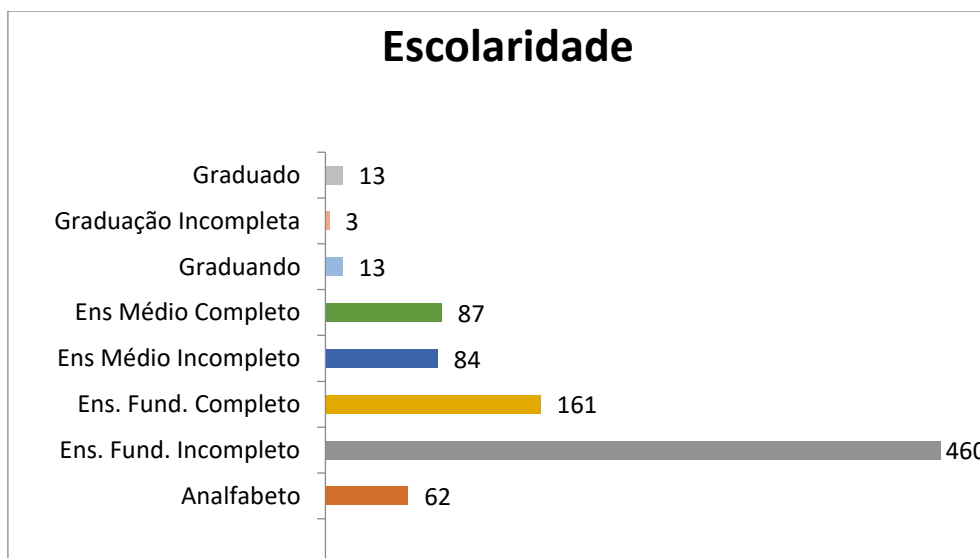
**Figura 4 – Faixa etária da população rural de Ceres/GO, 2013.**



**Fonte:** Gerência de Desenvolvimento Rural, 2013

O nível de escolaridade predominante na população rural de Ceres é o ensino fundamental incompleto (Figura 5).

**Figura 5 – Nível de escolaridade da população rural de Ceres/GO, 2013.**

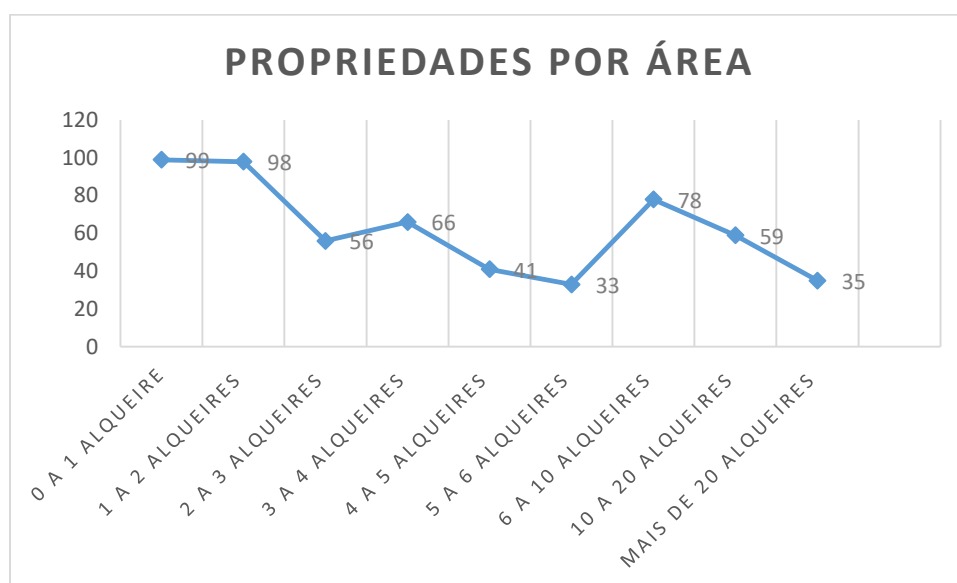


**Fonte:** Gerência de Desenvolvimento Rural, 2013

Esta população se divide ainda por 565 propriedades rurais, número este também levantado pela Gerência de Desenvolvimento Rural de Ceres em 2013. A maior parte

destas propriedades possuem tamanho de até 6 alqueires, com predominância na criação de aves e gado (Figura 6).

**Figura 6 – Dimensão das propriedades rurais de Ceres/GO, 2013.**



**Fonte:** Gerência de Desenvolvimento Rural, 2013

## 4. METODOLOGIA

### 4.1 Tipo de estudo

Este estudo de caráter descritivo apresenta métodos de pesquisa bibliográfica, documental e de campo, abordagem quali-quantitativa e coleta de dados primários e secundários (SANTOS, 2010).

### 4.2 População e Amostragem:

A pesquisa de campo foi realizada junto aos *i*) produtores rurais; *ii*) comerciantes de produtos agrossilvopastoris e; *iii*) em empresa do ramo de gerenciamento de resíduos sólidos inorgânicos (Associação dos Revendedores de Insumos Agrícolas da Região de Ceres - ARIARCER) localizados em Ceres/GO.

Para o cálculo da amostra aleatória simples, foi utilizada a fórmula:  $n = N \cdot z^2 \cdot p \cdot (1-p) / z^2 \cdot p \cdot (1-p) + e^2 \cdot (N-1)$ , onde  $n$  é a amostra calculada,  $N$  é a população,  $z$  é a variável normal padronizada associada ao nível de confiança,  $p$  é a verdadeira probabilidade do evento,  $e$  é o erro amostral<sup>34</sup>. Portanto, para uma população de 565 propriedades rurais com 95% de confiança e erro amostral de 10%, tem-se uma amostra

<sup>34</sup>SANTOS, Glauber Eduardo de Oliveira. Cálculo amostral: calculadora on-line. Disponível em: <<http://www.calculoamostral.vai.la>>. Acesso em: 15 de abril. 2015.

referente a 86 propriedades rurais, escolhidas dentre os pequenos produtores rurais com propriedades de até 6 alqueires.

Foram selecionadas a participar deste estudo todas as 6 (seis) empresas de comércio de produtos agropecuários e veterinários de Ceres/GO.

#### **4.3 Instrumentos e Procedimentos da Coleta de Dados**

A coleta de dados foi realizada a partir de fontes primárias e secundárias. As fontes documentais utilizadas no presente trabalho foram:

a) Dados oficiais e relatórios técnicos do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), onde foram obtidos dados sobre a produção agropecuária e o uso de insumos para esta atividade; Ministério do Meio Ambiente (MMA) onde foram pesquisados dados sobre a legislação própria do meio ambiente bem como a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos inorgânicos; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), onde foram buscados dados estatísticos sobre população de Ceres/GO e sobre a coleta de resíduos sólidos inorgânicos.

b) Documentos publicados anualmente pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, (ABRELPE), sobre o panorama, quantidade, da coleta dos resíduos sólidos urbanos coletados no País;

c) Entidades sem fins lucrativos como o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (inpEV), que dispõe sobre os dados estatísticos sobre a coleta dos resíduos de agrotóxicos; Associação Nacional para Difusão de Adubos (ANDA), sobre a dispersão e uso de fertilizantes e Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Vegetal (SINDIVEG), sobre o uso dos produtos agrossilvopastoris e inclusive informações sobre o uso de defensivos ilegais;

d) Planos e relatórios de gerenciamento de resíduos sólidos de Municípios, Estados e União, necessários para a comparação e mesmo a busca de exemplos que poderão ser aplicados à realidade de Ceres;

e) Dissertações de mestrado, teses de doutorado, trabalhos acadêmicos nas áreas de engenharia ambiental, recursos hídricos, planejamento energético, entre outras.

f) Secretaria de Meio Ambiente do município de Ceres/GO, que forneceram os dados do CIDERSP e o Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;

g) Gerência rural de Ceres/GO, que forneceu dados estatísticos sobre a população rural de Ceres e o Plano de Desenvolvimento Agropecuário;

h) Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável de Ceres/GO, que dispõe de dados sobre os proprietários rurais.

As fontes primárias foram obtidas a partir da pesquisa de campo. Os dados relativos ao gerenciamento dos RSI nas propriedades rurais de Ceres/GO foram obtidos no período compreendido entre outubro de 2015 a janeiro de 2016. Foram entrevistados diretamente em suas propriedades 86 produtores rurais, nas microrregiões do Aeroporto, Alegrete, Córrego do Sapê, Córrego do Palmital e Córrego da Fartura (**Figura 2**). A coleta de informações foi realizada através de um roteiro (**Anexo 1**) previamente estabelecido contendo questões fechadas e com múltiplas escolhas.

A entrevista direta teve a duração de 10 minutos. A identidade dos entrevistados não foi divulgada, evitando assim quaisquer constrangimentos relativos aos participantes da pesquisa. A participação dos entrevistados foi voluntária e as informações foram analisadas de forma qualitativa (MANZINI, 2004).

A pesquisa também foi realizada junto aos comerciantes de produtos agropecuários e veterinários no município de Ceres/GO em janeiro de 2016. Foram selecionadas a participar deste estudo 6 empresas de comércio de produtos agropecuários e veterinários. Para a coleta de dados foi utilizado um questionário semiestruturado (**Anexo 2**) respondido pelos gestores das empresas que trabalham com os produtos utilizados nas atividades agrossilvopastoris.

#### **4.4 Análises e interpretação dos resultados**

As informações foram tratadas de forma qualitativa através de análise exploratória e seguiu os critérios de categorizações (BARDIN, 2011).

“A categorização é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos. As categorias são rubricas ou classes, as quais reúnem um grupo de elementos (unidades de registro, no caso da análise de conteúdo) sob um título genérico, agrupamento esse efetuado em razão dos caracteres comuns destes elementos” (BARDIN, 2011 p. 117).

Questões relativas à atividade econômica, insumos utilizados nas propriedades rurais, coleta e destinação das embalagens de RSI e a participação do poder público tanto na coleta quanto na conscientização sobre a destinação destes resíduos junto à comunidade de Ceres/GO foram utilizadas para realizar a entrevista com os 86 proprietários rurais.

Os seis comerciantes de produtos agropecuários e veterinários no município de Ceres/GO foram investigados com o objetivo de identificar os produtos agropecuários e veterinários que são comercializados em Ceres/GO, analisar o processo de saúde e trabalho, e a representação do risco à saúde e ao meio ambiente, além de verificar a destinação dos RSI oriundos destes produtos.

Após a realização da entrevista semiestruturada (**Anexo 1**) e do questionário (**Anexo 2**) com a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, as informações foram verificadas buscando identificar a realidade do gerenciamento dos RSI em Ceres/GO (BARDIN, 2011).

## **5 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **5.1 Gerenciamento dos RSI realizado pelos proprietários rurais e comerciantes de produtos agrossilvopastoris de Ceres/GO.**

As atividades agrossilvopastoris são exercidas por 565 pequenos produtores rurais em Ceres/GO, os quais em sua maioria fazem uso de agrotóxicos, fertilizantes e produtos farmacêuticos veterinários para realizarem as atividades agropecuárias e silviculturais (Gerência Rural de Ceres, 2013).

O município possui apenas um revendedor autorizado de agrotóxicos registrado junto ao MAPA e conta com um posto de recebimento de embalagens de agrotóxicos administrado pela ARIARCER (Associação dos Revendedores de Insumos Agrícolas da Região de Ceres). Esta associação administra tanto a quantidade de vendas de agrotóxicos e fertilizantes, quanto a efetiva devolução das embalagens que será feita pelo agricultor mediante a apresentação da nota fiscal. De três em três meses, em média, as embalagens vazias são colocadas em embalagens maiores chamadas de *big bags*<sup>35</sup> e após solicitação ao inpEV, que emite a Ordem de Coleta inpEV (OCI), fazendo a liberação do frete, as embalagens são encaminhadas para a central de recebimento de Goianésia/GO que as encaminhará ao inpEV, dando destinação final às embalagens e direcionando-as para a reciclagem ou a incineração.

Antes de receber as embalagens na ARIARCER o funcionário encarregado verifica se as embalagens conferem com a nota fiscal apresentada pelo proprietário rural, se foi realizada a tríplice lavagem e se as mesmas possuem tampas.

---

<sup>35</sup>Big bags. Saco ou sacola grande. Dicionário Larousse Inglês/ Português, Português/ Inglês: mini, 2ª ed. São Paulo: Larousse do Brasil, 2011

As embalagens laváveis devem passar pela tríplice lavagem após o uso do agrotóxico na propriedade que consiste em enxaguá-las três vezes obedecendo aos seguintes critérios:

Após esvaziar a embalagem, deve ser colocada água limpa até  $\frac{1}{4}$  de seu volume (25%);

A tampa deve ser recolocada e fechada com firmeza e o recipiente agitado vigorosamente em todos os sentidos, durante cerca de 30 segundos para que os resíduos do produto que estiverem aderidos às superfícies internas se dissolvam;

A água de enxague deve ser despejada dentro do tanque do equipamento de aplicação (para ser reutilizada nas áreas recém-tratadas), com cuidado para não espirrar. A embalagem deve ficar sobre a abertura do tanque por aproximadamente mais 30 segundos, para que todo o conteúdo esorra;

Depois de repetir esses procedimentos mais duas vezes, a embalagem deve ser inutilizada, perfurando-se o fundo com objeto pontiagudo<sup>36</sup>.

A pesquisa de campo foi realizada nos locais que realizam a criação, gerenciamento, processamento, fiscalização e descarte dos resíduos sólidos inorgânicos provenientes das atividades agrossilvopastoris em Ceres/GO. Desta maneira, foi verificado *in loco* que os funcionários fazem uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), necessários para o manuseio e armazenamento das embalagens. Durante a visita técnica foi verificado que a ARIARCER atende às exigências da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) – Resolução n<sup>o</sup> 465/2014, que 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. São obedecidos os critérios tanto em sua estrutura, quanto na identificação com placas de sinalização, alertando sobre os riscos e o acesso restrito a pessoas autorizadas.

Na entrada do posto existe um escritório onde consta de forma visível alvarás para funcionamento emitidos pelo Bombeiro, Agrodefesa, Prefeitura de Ceres/GO além do nome do Agrônomo Responsável Técnico. Em prédio separado do escritório encontra-se o galpão que recebe as embalagens em ambiente seco, fechado, mas arejado, distante de cursos de água e do centro urbano, instalado no setor industrial de Ceres/GO.

Foi verificado ainda que ao receber as embalagens o funcionário faz a classificação e separação das mesmas, conferindo se as laváveis foram submetidas corretamente à tríplice lavagem ou não, anotando no relatório de entrega a quantidade de

---

<sup>36</sup>inpEV (Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias)<http://www.inpev.org.br/logistica-reversa/tipos-lavagem>Acesso em 08.08.2015



embalagens plásticas limpas, as contaminadas, as metálicas, as flexíveis entre outras tais como, as de papelão (**Figura 7a e 7b**).



Figura 7a e 7b – Posto de recebimento de embalagens de agrotóxicos da Associação dos Revendedores de Insumos Agrícolas da Região de Ceres – ARIARCER, Goiás, 2016.

Fonte: Própria autora, 2016

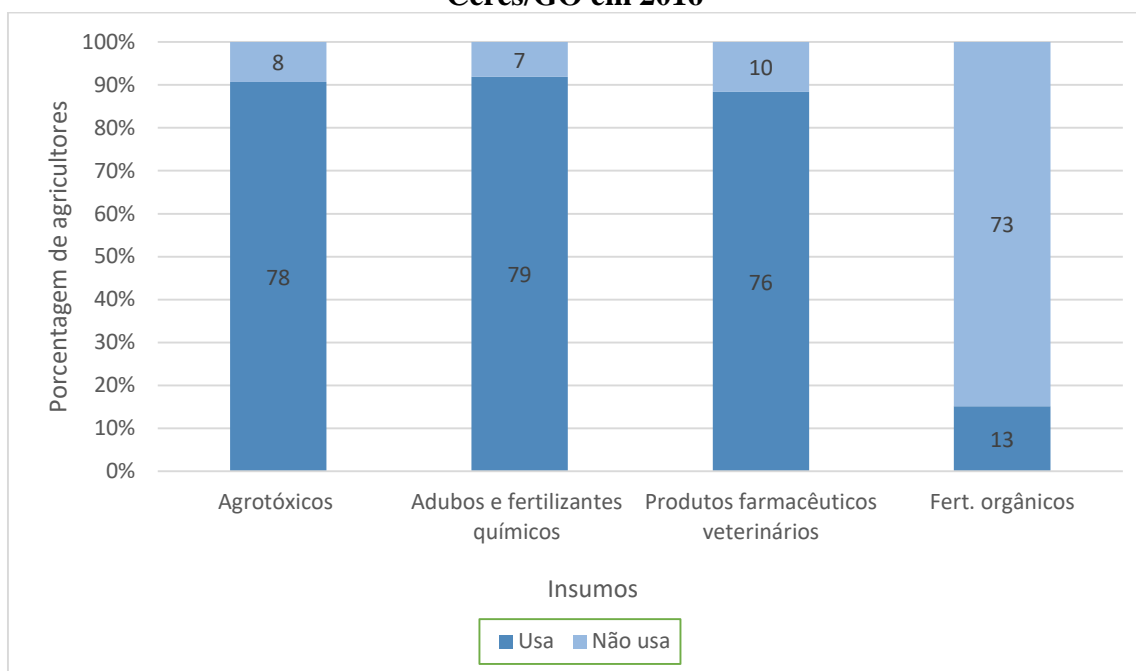
O roteiro utilizado para a entrevista semiestruturada (**Anexo 1**) baseou-se em questões relativas à atividade econômica realizada, insumos utilizados nas propriedades rurais, coleta e destinação das embalagens de RSI e a participação do poder público tanto na coleta quanto na conscientização sobre a destinação destes resíduos junto à comunidade de Ceres/GO.

Quando perguntados aos produtores rurais sobre quais insumos agrícolas são mais consumidos em suas propriedades, foi verificado que por exercerem mais de uma atividade produtiva, utilizam vários insumos, tais como: agrotóxicos, fertilizantes e fármacos veterinários. Desta forma verificou-se que:

- 90,6% (78)\* produtores rurais que utilizam agrotóxicos,
- 91,8% (79) produtores rurais que utilizam adubos e fertilizantes,
- 88,3% (76) produtores rurais que utilizam produtos farmacêuticos veterinários,
- 15,1% (13) produtores rurais que, normalmente os que têm como fonte econômica a produção de hortaliças, utilizam fertilizantes orgânicos como esterco de gado e bagaço de cana-de-açúcar (**Gráfico 1**).

\* Estes número se refere ao número de respostas obtidas.

**Gráfico 1 – Principais insumos agrícolas utilizados pelos produtores rurais de Ceres/GO em 2016**

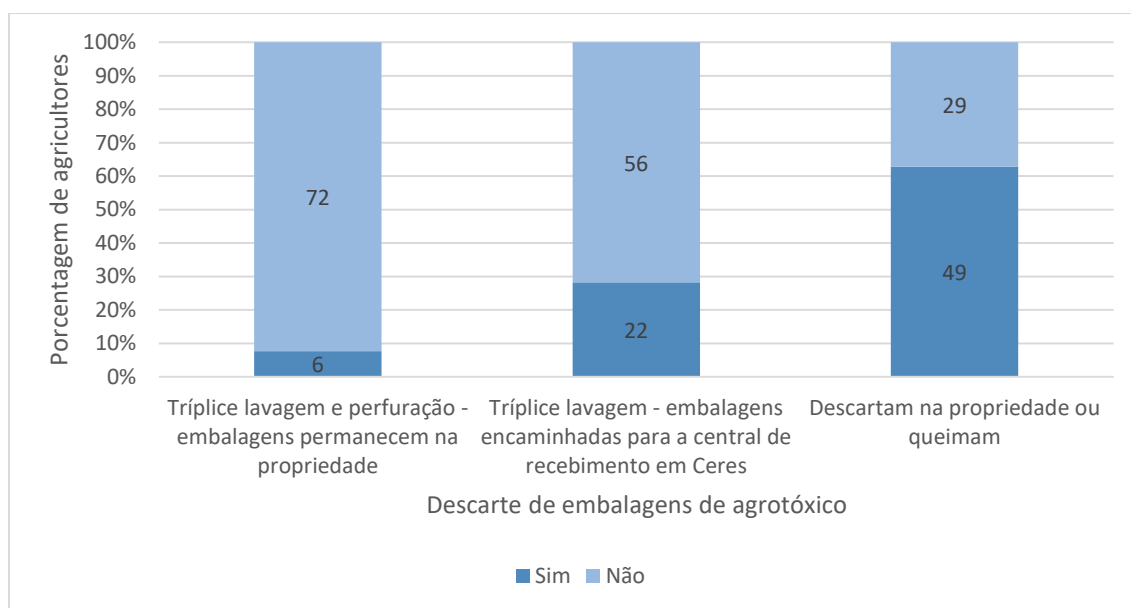


Fonte: Elaborado pela autora, 2016

Também foram perguntados aos proprietários rurais sobre a destinação das embalagens de agrotóxicos, e verificou-se que a forma de descarte das embalagens dependia de como o produto havia sido adquirido. Ou seja, os produtores rurais que adquirem o produto sem nota fiscal (6%) apesar de realizarem a tríplice lavagem das embalagens de agrotóxicos, ainda as mantêm na propriedade, pois a devolução deve ocorrer com a apresentação do comprovante de venda, portanto eles se utilizam de mais de uma forma de descarte. Foram obtidas as seguintes respostas (**Gráfico 2**):

- 28,2% (22) dos proprietários rurais fazem a tríplice lavagem das embalagens de agrotóxicos, seguida do encaminhamento das mesmas ao depósito administrado pela ARIARCER.
- 6,9% (6) dos proprietários rurais também fazem a tríplice lavagem das embalagens de agrotóxicos, mas não fazem a destinação correta destas e as mantêm na propriedade,
- 57% (49) dos proprietários rurais informaram que as embalagens são incineradas ou jogadas em valas (**Gráfico 2**).

**Gráfico 2 – Destinação das embalagens de agrotóxicos realizada pelos produtores rurais de Ceres/GO em 2016.**



Fonte: Elaborado pela autora, 2016

O objetivo da Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, regulamentada pelo Decreto nº 4.074, de 04 de janeiro de 2002 anteriores à Lei nº 12.305/2010, que estabelece a logística reversa para os agrotóxicos, bem como das ações do inpEV são obter 100% da devolução das embalagens de agrotóxicos no País, mas no ano de 2013 alcançou o índice de 94% de destinação ambientalmente correta para as embalagens comercializadas (inpEV, 2015)<sup>37</sup>. Goiás é um dos estados que mais consomem agrotóxicos, correspondendo a 8,8% do consumo total do País (IBGE, 2010), foi responsável no ano de 2015 pela devolução de 4.649 toneladas de embalagens (inpEV 2015).

Em pesquisa realizada no Rio Grande do Sul, na região de Pelotas foi constatado, que não existe regulamentação capaz de fiscalizar a venda destes produtos pela internet e mesmo por comerciantes não cadastrados e notadamente 5% das embalagens do produto comercializado não chegam à central de recebimento do inpEV de Capão do Leão/RS. Quantidade esta semelhante ao número obtido em Ceres/GO (GODECK e TOLEDO, 2015).

Schmidt e Godinho (2006) constataram dificuldades técnicas enfrentadas pelos produtores rurais em uma cooperativa agrícola do interior de São Paulo, dentre elas o

<sup>37</sup> inpEV (Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias) [http://www.inpev.org.br/relatorio-sustentabilidade/2015/pdf/RS2015\\_inpEV.pdf](http://www.inpev.org.br/relatorio-sustentabilidade/2015/pdf/RS2015_inpEV.pdf) . Acesso em 08.08.2015

descarte de embalagens de agrotóxicos. Em Catalão no Estado de Goiás em pesquisa feita por Silva e Mendes (2012) verificou-se que dentre os agricultores das comunidades de Cruzeiro dos Martírios e Paulista “69,7% optam pela queima e 17,8% queimam e enterram os resíduos, já o restante é abandonado ou depositado em buracos”.

Mesmo contando com um posto de recebimento das embalagens de agrotóxicos em Ceres, percebe-se que 57% dos produtores rurais pesquisados não dão a destinação correta às embalagens do produto. Um dos motivos é a venda clandestina do produto, já que muitos produtores rurais afirmaram que só devolvem as embalagens quando obtidas com a emissão da nota fiscal. Outro motivo a ser considerado é a falta de conhecimento e conscientização sobre os danos ambientais provocados pelo descarte inadequado dos resíduos sólidos agrossilvopastoris. Conforme se verá adiante no **Gráfico 5**, 89,5% responderam que não participaram de debates, palestras ou cursos que tratassem da importância da disposição adequada dos resíduos sólidos agrossilvopastoris e da responsabilidade do produtor rural.

Com o intuito de cumprir o determinado pela Lei nº12.305/2010, Ceres/GO faz parte e sedia o CIDERSP – Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento da Região São Patrício/GO que elaborou o Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos em 2013. Nele consta que os resíduos dos serviços de saúde são incinerados pela empresa INDCON AMBIENTAL, a qual faz tratamento e destinação de resíduos industriais e hospitalares, contratada pelos fornecedores de serviço de saúde, conforme determina a Lei 12.305/2010, não incluindo os serviços de saúde veterinária para os quais não há qualquer previsão de coleta específica. Quanto às embalagens de agrotóxicos esclarece que:

Nos municípios do CIDERSP/GO, conforme dados da administração pública, os resíduos de produtos agrotóxicos são coletados pelos próprios agricultores e transportados para ARIARCER - Associação dos Revendedores de Insumos Agrícolas da Região de Ceres, posteriormente são encaminhados para a Associação dos Distribuidores de Insumos Agrícolas de Goiás – ADIAGO, em Morrinhos, que faz a prensagem das embalagens para posterior disposição ambientalmente adequada destes resíduos. Esta forma de disposição é adequada e suficiente para a demanda local (CIDERSP – PIGIRS, 2013, p. 183).

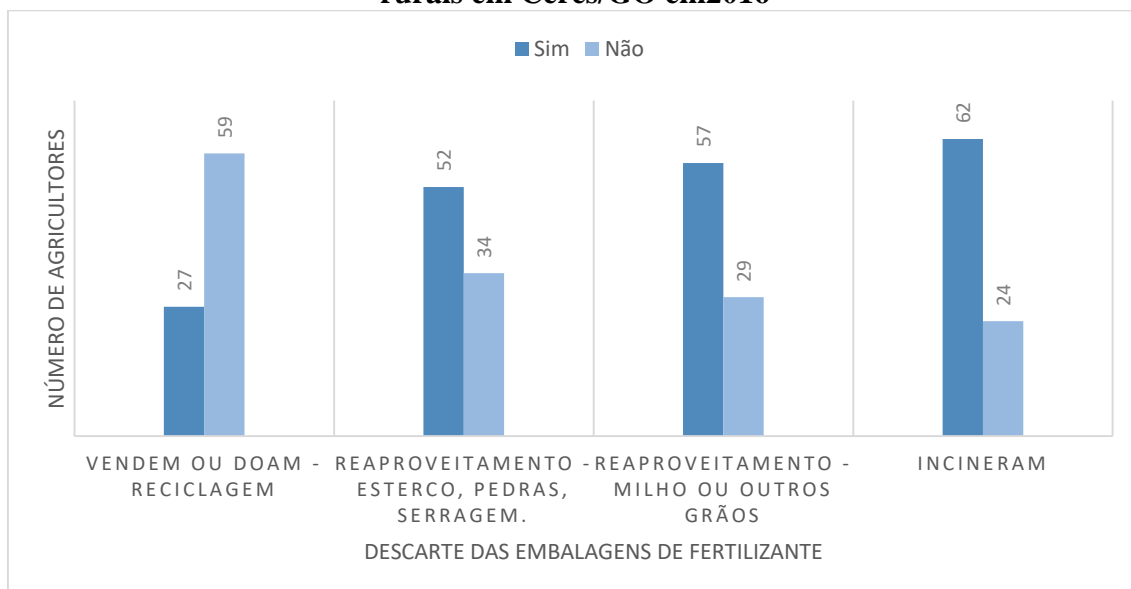
Observou-se nesta pesquisa a existência de vários resíduos sólidos na zona rural, tanto oriundos das atividades agrossilvopastoris, quanto das atividades domésticas. Quanto às embalagens de agrotóxicos, percebe-se que o produtor rural já se encontra consciente da necessidade da tríplice lavagem e da devolução, em atenção à logística

reversa, mas ainda não possui a devida consciência de sua responsabilidade na cadeia da logística reversa.

Os proprietários rurais de Ceres/GO reaproveitam a grande maioria das embalagens de fertilizantes para ensacar esterco, serragem e outros resíduos. Também são utilizadas para ensacar o milho ou outros grãos produzidos, e neste caso, grande parte dos agricultores se utilizam delas para mais de uma função, conforme dados a seguir (**Gráfico 3**):

- 34,1% (27) daqueles que utilizam o fertilizante doam as embalagens de fertilizantes para a reciclagem, lembrando que Ceres/GO possui um Programa de Coleta Seletiva de materiais recicláveis;
- 60,4% (52) reaproveitam as embalagens de fertilizantes para ensacar esterco, serragem e pedras;
- 66,2% (57) reaproveitam as embalagens de fertilizantes para ensacar grãos, tais como o milho;
- 72% (62) dos proprietários rurais queimam as embalagens de fertilizantes.

**Gráfico 3 – Destinação das embalagens de fertilizantes realizada pelos produtores rurais em Ceres/GO em 2016**



Fonte: Elaborado pela autora, 2016

Verifica-se que o produtor rural desconhece as implicações da destinação inadequada e sem qualquer orientação dá a estas o destino que melhor lhe convém, reutiliza para ensacar esterco, serragem e grãos. Quando não as reutilizam, são queimadas. O fato das embalagens de fertilizantes não possuir uma legislação específica e estas não serem incluídas entre os resíduos perigosos dá ao produtor rural a

possibilidade de dar a estas a destinação igual a de qualquer outra embalagem gerada por suas atividades. Ceres/GO possui atualmente um programa de Coleta Seletiva de materiais recicláveis que são encaminhados para a Cooperativa de Trabalho dos Catadores de Materiais Recicláveis do Vale do São Patrício (COTRESP)<sup>38</sup>, este programa encontra-se em fase inicial de gerenciamento das atividades desenvolvidas, no entanto pode ser considerado uma das soluções e/ou alternativa ambientalmente viável para as embalagens de fertilizantes que não puderem ser reutilizadas pelo produtor rural.

Em relação a destinação das embalagens dos produtos farmacêuticos veterinários, verificou-se que dos 86 produtores rurais entrevistados apenas 76 disseram fazer uso de produtos veterinários. A resposta à pergunta anterior quando confrontada com as respostas dadas à pergunta sobre a atividade praticada pelo produtor rural é incongruente, tendo em vista que 80 dos entrevistados disseram praticar a agropecuária e dentre todos eles, 30 praticam também a avicultura. A partir da análise destes números percebe-se que mais pessoas devem fazer uso de produtos veterinários ou a saúde dos animais não está recebendo a atenção devida.

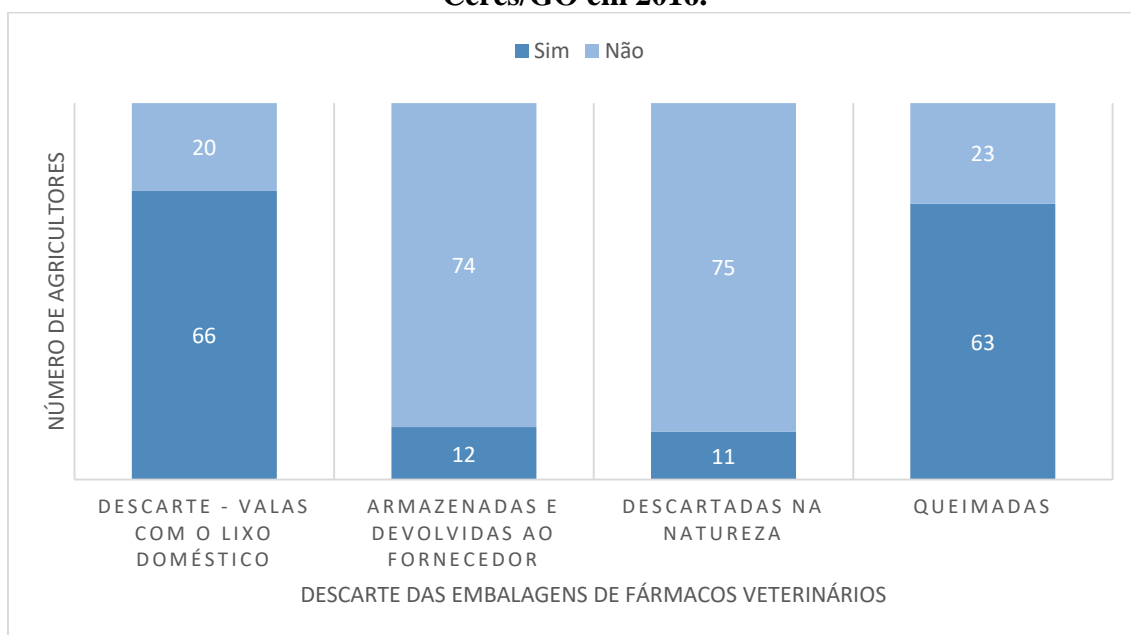
Com relação a destinação das embalagens dos produtos farmacêuticos veterinários foram verificadas que da mesma forma que fazem com as embalagens de agrotóxicos e fertilizantes, os produtores rurais também utilizam de mais de um modo de descarte para estes resíduos. Dos 76 produtores rurais que disseram utilizar produtos farmacêuticos veterinários as respostas foram as seguintes (**Gráfico 4**):

- 13,9% (12) dos produtores rurais disseram devolver as embalagens onde adquiriram o produto. Quando não conseguem devolvê-las, para que não permaneçam na propriedade as descartam em *containers* que são deixados na cidade e posteriormente são encaminhadas ao lixão, tendo em vista que o aterro sanitário de Ceres ainda está em fase de implantação (CIDERSP, 2013),
- 76,7% (66) dos produtores rurais descartam as embalagens em valas,
- 73,2% (63) dos produtores rurais queimam estes resíduos e
- 12,7% (11) dos produtores rurais disseram que simplesmente descartam as embalagens na natureza.

---

<sup>38</sup>Prefeitura de Ceres. Disponível em: <<http://www.ceres.go.gov.br/noticia/432-prefeitura-de-cheres-lanca-coleta-seletiva-para-todos-os-bairros-da-cidade.html>>. Acesso em 10 de set. 2016

**Gráfico 4 – Destinação das embalagens de produtos farmacêuticos veterinários em Ceres/GO em 2016.**



Fonte: Elaborado pela autora, 2016

As embalagens de produtos veterinários não recebem destinação adequada, apenas doze (12) proprietários rurais disseram devolver as embalagens, os demais as descartam ou as queimam junto ao lixo doméstico em sua propriedade, alguns ainda as descartam na natureza. É importante ressaltar que não há a aplicação da logística reversa quanto às embalagens dos produtos farmacêuticos veterinários e nem mesmo se aplicam a estes resíduos a legislação atinente aos fármacos de uso humano.

O mercado de produtos de saúde animal movimentou no ano de 2015, R\$ 4,6 bilhões, montante este que reflete um crescimento de 12% em relação ao ano de 2014. A bovinocultura movimentou mais de 53% deste comércio chegando a um montante de R\$ 2,4 bilhões com crescimento de 8% do ano de 2014 para 2015<sup>39</sup>. Portanto, não é desprezível a produção de RSI pelo uso dos fármacos veterinários.

Importante observar a forma diferenciada com que são tratados os fármacos humanos e os fármacos veterinários. Apesar de ambos serem considerados resíduos perigosos, a forma de disposição e a legislação pertinente, bem como a fiscalização são completamente diferenciadas, principalmente quanto ao uso dos fármacos veterinários na zona rural, que são manipulados pelo próprio agricultor, trabalhadores.

<sup>39</sup>Associação dos Laboratórios Farmacêuticos Nacionais – ALANAC. Disponível em: [http://www.alanac.org.br/noticias-alanac.php?id\\_noticia=2728](http://www.alanac.org.br/noticias-alanac.php?id_noticia=2728). Acesso em 15.08.2015

Dentre os produtos farmacêuticos veterinários encontram-se os pesticidas, que são elaborados a partir dos mesmos elementos que produzem os agrotóxicos. Mas enquanto os agrotóxicos passam pela análise do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), os pesticidas utilizados como produtos veterinários são controlados apenas pelo MAPA – Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento.

Os pesticidas, considerados agrotóxicos de uso veterinário, são compostos normalmente por duas principais classes químicas os organofosforados e os piretróides. Os organofosforados são capazes de inibir enzimas chamadas de colinesterases, fundamentais para o funcionamento do sistema nervoso, a ingestão de leite ou carne contaminada leva a problemas no sistema nervoso central gerando desde tremores até convulsões. Os pesticidas compostos por piretróides podem ocasionar disfunções endócrinas e está associado a diversos tipos de alergias (SILVA, MOREIRA e PERES, 2012).

O tratamento dado aos RSI originados das atividades agrossilvopastoris em Ceres/GO se assemelha ao de outros municípios do Estado. Por exemplo, o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS) de Cachoeira Alta/GO, elaborado em 2012, traz o seguinte levantamento sobre os resíduos sólidos agrossilvopastoris:

Segundo informações levantadas nas pesquisas e visitas em propriedades na Zona Rural do Município apontou que quase a totalidade dos proprietários rurais efetua a queima ou enterram os resíduos produzidos em suas propriedades, uma pequena parcela dos entrevistados acondiciona á céu aberto e um número bem reduzido de pessoas destinam seus resíduos à coleta pública, neste caso, trazem em seus veículos quando vêm ao perímetro urbano ou depositam diretamente no lixão (Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Cachoeira Alta, 2012, p. 75).

A constatação feita pelos elaboradores do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS) de Cachoeira Alta/GO quanto aos resíduos produzidos na zona rural é o mesmo que se verificou em Ceres/GO, somente um pequeno número de produtores rurais, notadamente aqueles que moram próximos à zona urbana, trazem os resíduos destinando-os à coleta pública, a grande maioria descarta os resíduos e rejeitos na sua propriedade a céu aberto, em valas ou queimam.

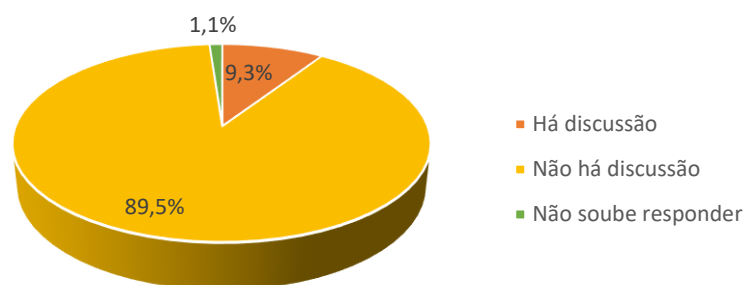
Inclusive como foi constatado pelo relatório do município de Cachoeira Alta/GO os RSI resultantes das atividades agrossilvopastoris são conduzidos nos veículos dos agricultores e não em veículos específicos, ressaltando que estes veículos na maioria das



vezes são utilizados para conduzir suas famílias, contrariando a Instrução Normativa nº 17/2012 da Secretaria do Meio Ambiente de Goiás que dispõe sobre o licenciamento para atividade de transporte de resíduos especiais e resíduos perigosos no território do Estado (Cachoeira Alta, 2012).

Os produtores rurais de Ceres/GO também foram questionados sobre a existência de educação ambiental no que se refere à forma de coleta e destinação das embalagens dos RSI. Observou-se que não existe uma preocupação por parte do poder público com a educação ambiental da população das áreas rurais. Foi observado neste estudo que os proprietários rurais continuam sem saber como dispor os resíduos e os rejeitos produzidos em suas propriedades e sem ter o conhecimento das responsabilidades pelo seu descarte, visto que 89,5% responderam não terem participado de debates, palestras ou cursos que tratassem desta temática (**Gráfico 5**).

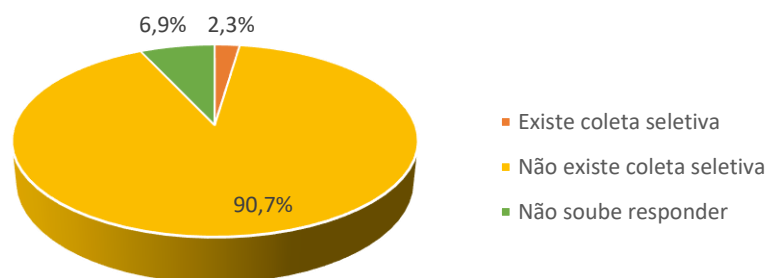
**Gráfico 5 – Discussão dos problemas socioambientais relacionados aos resíduos sólidos e rejeitos junto à comunidade de Ceres/GO em 2016.**



Fonte: Elaborado pela autora, 2016

A maioria dos proprietários rurais não sabe como descartar adequadamente os resíduos e rejeitos produzidos em suas propriedades, visto que 91% deles responderam que não existe coleta seletiva, sendo o descarte de forma indiscriminada, feito na propriedade junto com os resíduos domésticos ou incinerado (**Gráfico 6**).

**Gráfico 6 – Existência de coleta seletiva de resíduos sólidos na propriedade de Ceres/GO em 2016.**

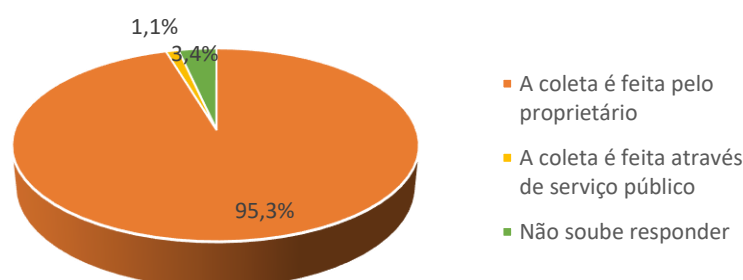


Fonte: Elaborado pela autora, 2016

No **Gráfico 7** fica evidente que quem faz a coleta destes resíduos ou rejeitos é em sua maioria o proprietário rural (95,3%), pois não contam com o poder público ou com veículos adequados para o transporte destes resíduos. A responsabilidade pela elaboração do plano de gerenciamento, conforme art. 20, b, V da Lei nº 12.305/2010, é do proprietário rural que não possui tal esclarecimento, necessitando ainda da atuação da sociedade e do poder público, tanto na disponibilização de mecanismos que favoreçam a coleta, mas também na prestação de serviços de educação ambiental.

Ceres conta com um programa de coleta seletiva que se encontra em fase de implantação com funcionamento em local provisório associado a Cooperativa de Catadores de Recicláveis do Vale de S. Patrício (COTRESP) mas que se encontra disponibilizado apenas para a zona urbana, não atendendo aos moradores da zona rural.

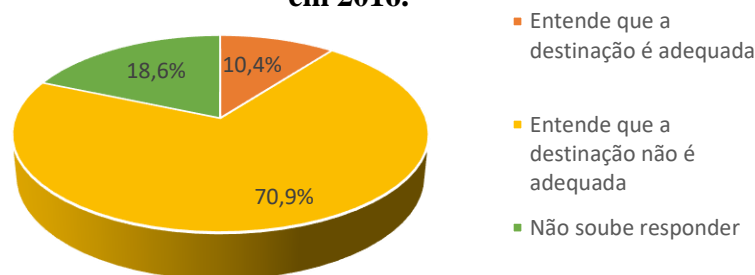
**Gráfico 7 – Responsabilidade pela coleta dos resíduos sólidos nas propriedades rurais de Ceres/GO em 2016.**



Fonte: Elaborado pela autora, 2016

Nesta pesquisa foi possível concluir que apesar da falta institucionalizada de educação ambiental os produtores rurais entendem que a destinação dos resíduos sólidos inorgânicos em suas propriedades não é adequada, tendo em vista que já possuem a noção de que o ideal seria a existência da coleta dos resíduos produzidos na zona rural, mas por falta de opção ou conhecimento sobre a forma adequada de disposição dos resíduos e rejeitos não realizam o gerenciamento ambientalmente correto (**Gráfico 8**).

**Gráfico 8 – Destinação dos resíduos sólidos nas propriedades rurais de Ceres/GO em 2016.**



Fonte: Elaborado pela autora, 2016

Em algumas propriedades rurais é notável a preocupação com a manutenção da limpeza dos quintais e o recolhimento dos RSI produzidos, principalmente daqueles advindos das atividades domésticas, mas não existe o planejamento para a coleta ou instruções claras sobre a necessidade de gerenciamento dos resíduos sólidos. Verifica-se que os proprietários rurais se preocupam em armazenar latas de refrigerantes, sacolas plásticas, em galpões ou mesmo em instalações rústicas (**Figuras 8**). Sendo que na **Figura 8** podemos notar pelo menos uma embalagem de agrotóxico que se encontra no mesmo lugar onde estão os galões de leite, abóboras e um ninho de galinha. Em outras propriedades rurais, observou-se que o descarte dos resíduos, como garrafas PET, é realizado junto às estradas (**Figuras 9**).



Figura 8 – Resíduos sólidos inorgânicos coletados e armazenados em barracão de zinco pelo produtor em sua propriedade, zona rural, Alegrete, Ceres/GO em 2016.

Figura 9 – Resíduos sólidos depositados à beira da estrada, zona rural, Aeroporto, Ceres/GO em 2016.

Fonte: Própria autora, 2016

A presente pesquisa enfrentou alguns obstáculos tendo em vista a desconfiança dos proprietários rurais, que não se sentiam confortáveis para responderem às perguntas constantes no **Anexo 1**. Para que fosse ultrapassado o obstáculo foi necessário contar com o auxílio de um profissional Agrônomo, conhecido dos proprietários rurais que acompanhou a pesquisa e facilitou o contato com os mesmos.

Em seguida foram ouvidos seis (6) comerciantes de insumos agropecuários e veterinários do município de Ceres/GO e neste caso utilizou-se como instrumento de coleta de dados um questionário semiestruturado (**Anexo 2**). Os temas para a entrevista foram agrupados em três categorias de análises, as quais foram baseadas em questões relativas ao processo de saúde e trabalho, a representação do risco à saúde dos trabalhadores e ao meio ambiente, além de verificar a destinação dos RSI oriundos destes produtos.

Entre as seis empresas do ramo agropecuário e veterinário existentes no mercado três delas existem há mais de quarenta (40) anos. Ceres/GO conta com um único comerciante autorizado de agrotóxicos e que também comercializa fertilizantes e produtos veterinários. Os demais comercializam apenas fertilizantes e produtos veterinários. Foram levantados os dados relacionados a seguir:

a) Processo de saúde e trabalho:

- os vendedores são conscientizados e sabem da necessidade do controle da destinação dos resíduos sólidos inorgânicos;
- a maior dificuldade para se obter a destinação adequada das embalagens é a falta de cobrança pelos responsáveis pela cadeia produtiva e fiscalização por parte do poder público;
- ao adquirir o agrotóxico o produtor rural recebe orientação sobre a quantidade, frequência, horário e condições climáticas para aplicação;
- a mistura do produto é feita por quem aplica (Round UP®), diluído em água);
- quem faz a indicação do produto é o agrônomo e o produto é vendido mediante receituário;
- entre os meses de dezembro a fevereiro os herbicidas são mais vendidos (meses de preparação da terra para o plantio);
- entre os meses de março e junho são vendidos inseticidas e fungicidas (manutenção e cuidado das lavouras);
- o agrotóxico mais comercializado em Ceres é o Round UP®;
- a pulverização do produto é feita através de pulverizador costal manual ou de pulverizador estacionário motorizado, que são as técnicas mais utilizadas;
- o treinamento para a aplicação do produto fica a critério do produtor rural, bem como a utilização de equipamentos de proteção individual (EPIs);
- dentre os produtos veterinários mais vendidos encontram-se as: Aftogen® (vacina contra febre aftosa), vacinas para aves e cães, Ivomec® e outros produtos à base de ivermectinas, Dectomax®, antibióticos, minerais e vitaminas;

b) Risco à saúde dos trabalhadores e ao meio ambiente

- os comerciantes têm conhecimento de que muitos produtores rurais que aplicam agrotóxicos não utilizam EPIs. Perguntados se eles têm conhecimento sobre os motivos pelos quais as pessoas que aplicam agrotóxicos não utilizam EPI, informaram os seguintes motivos: são desconfortáveis, dificultam a locomoção, possuem um custo elevado, são pesados e quentes;
- os comerciantes informaram ainda que conhecem pessoas que aplicam agrotóxicos e alguns apresentaram os seguintes sintomas: dor de cabeça, tonteira, coceira, visão turva, tremores, tristeza, cansaço, queimação na pele, olhos e nariz, e também dor de estômago;
- possuem informações sobre animais que morreram nas propriedades rurais após a aplicação de agrotóxicos;
- conhecem relatos de mudança ambiental na zona rural, tais como: erosão do solo, alterações na fertilidade da terra, diminuição de animais silvestres e da água;
- os comerciantes possuem conhecimento sobre outros métodos de controle de pragas, tais como: controle biológico, rotação de culturas, roçada manual e manejo integrado de pragas;
- todos os comerciantes estão disponíveis para questionamentos sobre a qualidade dos produtos e quase todos eles entendem o risco potencial dos produtos comercializados ao meio ambiente e aos seres humanos, apenas um comerciante disse que não conhece esses riscos.

c) Destinação dos RSI

- as empresas orientam os consumidores sobre o tratamento das embalagens de agrotóxicos;
- existe em Ceres/GO depósito para recebimento das embalagens vazias de agrotóxicos, denominada ARIARCER;
- os consumidores são orientados a fazerem a tríplice lavagem das embalagens e devolvê-las com a tampa, mediante a apresentação da nota fiscal;
- o transporte do agrotóxico pelo distribuidor ao revendedor é específico não sendo feito junto com outros produtos;

- o armazenamento dos produtos comercializados obedece as normas precisas quanto ao meio ambiente<sup>40</sup>;

A pesquisa foi realizada considerando apenas produtos agrossilvopastoris comercializados no município de Ceres/GO. Dos dados levantados na presente pesquisa, foi possível verificar que os vendedores de agrotóxicos recebem treinamento oferecido pelo empregador, disponibilizam o produto conforme o receituário do agrônomo e repassam instruções para o consumidor. As dificuldades quanto à devolução das embalagens de agrotóxicos estão vinculadas à falta de fiscalização pelo poder público, o que ainda permite a venda de produtos sem nota fiscal.

A Norma Regulamentadora - NR 31, emitida pelo Ministério do Trabalho e Emprego<sup>41</sup>, estabelece a exigência do treinamento e uso de EPIs pelos trabalhadores rurais. Ela tem por objetivo estabelecer os preceitos a serem observados no ambiente de trabalho, o planejamento e o desenvolvimento das atividades da agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura com a segurança e saúde e o meio ambiente do trabalho.

Ocorre que quando se trata do pequeno produtor, como no caso de Ceres/GO o agrotóxico normalmente é aplicado por ele mesmo ou pessoas de sua própria família, quando muito por trabalhadores informais temporários, portanto não há fiscalização ou exigências quanto ao treinamento ou uso de EPIs. Ao final fica à critério do proprietário, ou de quem vai aplicar o produto o uso ou não de EPIs.

Como consequência da inobservância da norma (NR 31), são encontrados relatos de intoxicação por trabalhadores e por animais. Em artigo publicado na Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, Shimidt e Godinho (2006) destacaram que o pequeno agricultor está mais suscetível aos problemas gerados pela exposição química, elencando atitudes que desencadeiam os riscos de intoxicação, tais como aplicação do produto contra o vento, desentupimento do bico da bomba com a boca, utilização de ferramentas para abrir as embalagens que são utilizadas em outras tarefas, ilustrando o caso de um pequeno produtor que se utiliza de um canivete que usa no cinto tanto para abrir as embalagens de agrotóxicos quanto para descascar laranjas. Neste caso, as justificativas apresentadas

---

<sup>40</sup>ABNT 9843-2:2013 Agrotóxico e afins (Parte 2: Armazenamento comercial em distribuidores e cooperativas). Disponível em <http://www.iagro.ms.gov.br/agrotoxicos-2/>. Acesso em 08.09.2016

<sup>41</sup>NR, Norma Regulamentadora Ministério do Trabalho e Emprego. NR-31– Segurança e Saúde no Trabalho e na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura. 2005. Disponível em [http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr31.htm#31.8\\_Agrotóxicos,\\_Adjuvantes\\_e\\_Produtos\\_A\\_fins\\_\\_](http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr31.htm#31.8_Agrotóxicos,_Adjuvantes_e_Produtos_A_fins__). Acesso em 10.09.2016

para não utilizar os EPIs são as mesmas que chegaram ao conhecimento dos comerciantes de produtos agrossilvopastoris em Ceres/GO, bem como os sintomas de intoxicação observados foram: dores de cabeça, irritação nos olhos, tonturas, náuseas, excesso de saliva e desatenção.

Os danos ambientais causados pelo uso indiscriminado de agrotóxicos sem a observação para com a saúde do ser humano e de outros seres vivos, bem como para os efeitos nocivos ao meio ambiente foram constatados não só em Ceres/GO, mas também em outras localidades do País, conforme visto em Shimidt e Godinho (2006). A diminuição da fertilidade do solo, a resistência adquirida pelas pragas devido a má utilização dos agrotóxicos ou o surgimento das superpragas, geram grandes prejuízos econômicos forçando inclusive a importação de novos agrotóxicos formulados à base de diferentes produtos químicos. É possível verificar ainda que o uso de agrotóxicos deixa resíduos no solo, nas águas e nas culturas e se mal utilizado, estes resíduos podem passar da cultura para o animal e deste para o homem (FERMAM e ANTUNES, 2009).

Não foi possível obter acesso aos dados oficiais do uso e consumo de agrotóxicos em Ceres/GO, tendo em vista que o comércio na única loja autorizada da cidade se dá para toda região do Vale do São Patrício, além do que, foi verificado que existe ainda um comércio paralelo de agrotóxicos. Portanto, não foi possível verificar a quantidade de agrotóxicos, bem como dos outros insumos agrossilvopastoris consumidos em Ceres/GO.

## **5.2 Alternativas para a Melhoria das Ações de Gestão de Resíduos Sólidos Inorgânicos (RSI) através da Apresentação de Exemplos de Práticas já Utilizadas por outros Municípios no Brasil e no Mundo.**

Cada tipo de RSI exige um modelo próprio de gestão, desta maneira, aperfeiçoar as alternativas de gerenciamento e utilização dos mesmos é objeto de proposições metodológicas, tais como a do inpEV, experiências de outros municípios que se aproveitam dos postos de coleta do inpEV para armazenar outros resíduos sólidos inorgânicos resultantes das atividades agrossilvopastoris, bem como as trazidas por vários autores tais como Graham, Ronnenberg e Mahmoodi (2011) e Mannarino, Ferreira e Gandolla (2016).

As experiências positivas já em prática de destinação, manejo e utilização de resíduos sólidos no setor agrossilvopastoril devem ser compartilhadas e servirem de base para novas propostas, tais como, as relatadas pelo inpEV no setor de agroquímicos, com uma política de logística reversa (retorno) para embalagens, e posterior destinação.

Modelo similar pode ser utilizado para os RSI produzidos pelo segmento de saúde animal, o qual carece de uma destinação adequada.

A avaliação da logística reversa e da viabilidade social, ambiental e econômica do processo de disposição e utilização dos resíduos agrossilvipastoris é tema aberto, e carece de aprofundamentos. Desta forma, as implicações sociais e econômicas dependem basicamente do dimensionamento dos segmentos agrossilvipastoris: *i*) que podem exibir viabilidade econômica, como por exemplo, a devolução dos resíduos de materiais plásticos e metálicos provenientes das atividades de irrigação, embalagens de fertilizantes e de sementes; ou que *ii*) não apresentam soluções técnicas adequadas de destinação quando da geração destes resíduos<sup>42</sup>.

Verificou-se que o plano de gestão de resíduos sólidos (PGRS) de Ceres/GO, o qual se encontra atualmente em fase de implantação possui a descrição dos RSI agrossilvipastoris, mas não traz qualquer previsão para a gestão destes resíduos, o que levou à necessidade de compará-lo com planos de gestão de resíduos sólidos de outras cidades do Brasil, e que serão discutidos a seguir.

Além disso, o gerenciamento dos resíduos sólidos foi avaliado através da verificação de práticas documentadas realizadas pela sociedade em geral, tais como: redução ao mínimo de resíduos (mudança dos padrões de produção e consumo); reutilização e reciclagem; promoção de disposição final; tratamento ambientalmente saudável dos resíduos; e ampliação do alcance dos serviços que se ocupam do gerenciamento dos resíduos.

O PGIRS do município de Valinhos/SP faz referência aos resíduos sólidos agrossilvipastoris e menciona como local de disposição destes resíduos o Posto de Recebimento de Embalagens de Agrotóxicos (PREA). O PREA recebe as embalagens de agrotóxicos acompanhadas de nota fiscal e outros resíduos agrossilvipastoris, bem como, as embalagens oriundas dos municípios que compõe a região metropolitana de Campinas. O PGIRS de Valinhos ainda se encontra em fase de implantação, no entanto, descreve que o destino das embalagens recicláveis é a indústria recicladora onde 87% das embalagens serão recicladas por oito indústrias parceiras e as não recicláveis serão incineradas (VALINHOS, 2011).

---

<sup>42</sup>CNRH – Conselho Nacional de Recurso Hídricos – GT 5. Disponível em [http://www.cnrh.gov.br/projetos/pnrs/documentos/aud\\_contribuicoes/GT5\\_CENTRO\\_OESTE.pdf](http://www.cnrh.gov.br/projetos/pnrs/documentos/aud_contribuicoes/GT5_CENTRO_OESTE.pdf). Acesso em 19.06.2016



O Decreto nº 9.134 publicado em 03 de março de 2016 instituiu e compôs o grupo de trabalho e acompanhamento da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Valinhos/SP e foi alterado pelo Decreto nº 9.150 de 17 de março de 2016. Com relação aos resíduos agrossilvopastoris este Decreto traz como meta as seguintes ações (VALINHOS, 2011):

- Criação de postos de recebimento em pontos estratégicos do município;
- Estimular ações relacionadas aos resíduos gerados nas zonas rurais, priorizando os destinos das embalagens vazias de agrotóxicos;
- Elaboração de campanhas educativas para os agricultores e comerciantes sobre suas responsabilidades dentro do sistema de logística reversa de resíduos agrossilvopastoris;
- Estimular o credenciamento dos geradores junto ao inPEV. (VALINHOS, 2011)

O PGIRS do município de Paulínia/SP faz apenas uma descrição do que são os resíduos agrossilvopastoris e que conta com o posto de recebimento de embalagens de agrotóxicos de Valinhos/SP (PAULÍNIA, 2015). O diferencial positivo do PGIRS quando comparada ao gerenciamento dos RSI de Ceres/GO é que Paulínia possui um aterro sanitário administrado pela empresa ESTRE Ambiental AS - Empresa de Saneamento e Tratamento de Resíduos, criada em São Paulo em 1999 e em 2000 iniciou suas atividades no Centro de Gerenciamento de Resíduos (CGR) de Paulínia, localizado na Estrada Municipal PLN 190, Parque da Represa, Paulínia/SP, com a qual possui contrato para a disposição final dos Resíduos Sólidos Domiciliares. A unidade possui:

Unidade de Triagem, Beneficiamento e Armazenamento de Resíduos da Construção Civil; Unidade de Biorremediação de Solos Contaminados; Unidade de Valorização de Resíduos – UVR para a produção de Combustível Derivado de Resíduos - CDR; Unidade de Queima Centralizada de Biogás; Unidade de Triagem e Reciclagem de Resíduos Urbanos (PAULÍNIA, 2015).

Para a elaboração do plano de gerenciamento de resíduos sólidos no município de Mineiros/GO, a princípio, foi elaborado um diagnóstico no qual se constatou que os resíduos são queimados na propriedade, não havendo coleta seletiva ou programa de compostagem. A vantagem em relação ao PGIRS de Ceres/GO e outros municípios é que o galpão construído para coleta dos resíduos de agrotóxicos também recebe embalagens de vacinas e remédios para animais que são entregues em quase sua totalidade no galpão da ARDEMI – Associação dos Revendedores de Defensivos de Mineiros (MINEIROS, 2013).

### Quadro 3 - Resumo dos Modelos de Gestão verificados em municípios do Brasil

Localidades	Modelo de Gestão
Ceres/GO	<ul style="list-style-type: none"><li>- Para os resíduo sólidos inorgânico resultante do uso de agrotóxico possui o centro de coleta administrado pelo inpEV.</li><li>- O PGIRS possui a descrição dos RSI agrossilvopastoris, mas não traz qualquer previsão para a gestão destes resíduos</li></ul>
Valinhos/SP	<ul style="list-style-type: none"><li>- O PGIRS do município de Valinhos/SP faz referência aos resíduos sólidos agrossilvopastoris e menciona como local de disposição destes resíduos, além das embalagens de agrotóxico, o Posto de Recebimento de Embalagens de Agrotóxicos (PREA)</li></ul>
Paulínia/SP	<ul style="list-style-type: none"><li>- O PGIRS faz apenas uma descrição do que são os resíduos agrossilvopastoris e conta com o posto de recebimento de embalagens de agrotóxicos de Valinhos/SP.</li><li>- Paulínia possui um aterro sanitário administrado pela empresa ESTRE Ambiental AS - Empresa de Saneamento e Tratamento de Resíduos.</li></ul>
Mineiros/GO	<ul style="list-style-type: none"><li>- O galpão construído para coleta dos resíduos de agrotóxicos também recebe embalagens de vacinas e remédios para animais que são entregues em quase sua totalidade no galpão da ARDEMI – Associação dos Revendedores de Defensivos de Mineiros</li></ul>

Fonte: Própria autora, 2016

No Brasil não é novidade trazer como modelos de gestão aqueles praticados na Europa e outros países, uma vez que consta em Nota Técnica para a Câmara dos Deputados em Brasília/DF, consultoria legislativa elaborada por Ilídia da A. G. Martins Juras (2005)<sup>43</sup> intitulada “Legislação sobre resíduos sólidos: exemplos da Europa, Estados Unidos e Canadá”, a qual traz experiências e o mote da legislação de países como Alemanha, França, Espanha, Estados Unidos e Canadá.

Necessário se faz analisar as experiências de outros países. Em estudo realizado na região da Bretanha na França, teve por motivação as atividades agrícolas e as

<sup>43</sup>Ilídia da A. G. Martins Juras – Consultora Legislativa da Área XI, Meio Ambiente e Direito Ambiental, Organização Territorial, Desenvolvimento Urbano e Regional da Câmara dos Deputados.

consequências do aumento da produção animal que ocorreu a partir de 1950. A preocupação pública era com os riscos à saúde e as consequências das atividades agrícolas sobre o meio ambiente. A poluição das águas por pesticidas, a eutrofização dos rios e zonas costeiras, erosão e degradação do solo, conduziram à investigação científica e induziram os governos a estabelecerem metas para a redução de gás estufa. O uso alternativo da terra na região da Bretanha tem servido de indicativo para a formulação de novas políticas de uso da terra, onde vem sendo avaliado a produtividade das propriedades rurais nos modos de produção desde o modo orgânico até à cultura de uso extensivo, tais estudos podem produzir pareceres científicos sobre a redução dos impactos ambientais provocados pelas práticas da agropecuária, gerando ferramentas que levem a uma mudança na forma de produção compatível com as necessidades econômicas e sociais, que atenda as metas ambientais. (ALBA et al, 2011).

Na União Europeia, são adotadas políticas públicas com validade para todos os Estados-membros. O arcabouço jurídico é composto de regulamentos que são obrigatórios e diretamente aplicáveis a todos os Estados-membros, são imperativos; as diretivas fixam objetivos obrigatórios, mas cada Estado escolhe a forma e o meio de sua implementação dentro de um prazo determinado; já as recomendações são sugestões de condutas não obrigatórias (FADE, 2014)

Nos países que compõem a União Europeia há a adoção do princípio da causalidade que atribui “responsabilidade ao gerador de resíduos”, instituindo uma taxa por saco de resíduo e/ou rejeitos gerados. No presente caso, a legislação estabelece metas de recolhimento de embalagens e deposição de matéria orgânica ou biodegradável nos aterros sanitários, aumentando a necessidade de investimentos nas estratégias de reciclagem de materiais e tratamento dos resíduos sólidos orgânicos. Para que as leis surtam efeito são disponibilizados *containers* nos espaços públicos para o descarte dos recicláveis inorgânicos, que poderão ser devolvidos onde são comercializados, sendo a coleta gratuita. Os resíduos orgânicos são dispostos em sacos plásticos específicos pelos quais se paga uma taxa (MANNARINO, FERREIRA e GANDOLLA, 2016)

Prevenção, recuperação, eliminação . Este é o princípio hierárquico da gestão de resíduos na Alemanha. No passado os resíduos eram simplesmente depositados em aterros, mas desde então tem sido reconhecido que os resíduos contém matérias-primas valiosas que podem ser usadas para conservar os recursos naturais. Evitar a produção de resíduos significa consumir menos matérias-primas e reduzir os encargos sobre o meio ambiente. A valorização de resíduos significa que as matérias-primas e energia são reintroduzidas no ciclo econômico. A gestão de resíduos alemã é um importante setor industrial

e fornece tecnologia de alta qualidade para o uso eficiente dos resíduos como um recurso e a eliminação ambientalmente correta dos rejeitos.<sup>44</sup>

A Alemanha é vista como exemplo até por ser considerada a pioneira na implantação de uma política para a coleta dos resíduos sólidos, valorização e disposição dos mesmos, com base no princípio de evitar e valorizar esse resíduo antes de sua eliminação. Em 1986 entra em vigor a Lei de Minimização e Eliminação de resíduos substituída pela Lei de Economia de Ciclo Integral e Gestão de Resíduos editada em 1994, que ampliou a responsabilidade do fabricante durante todo o ciclo de vida de seu produto desde a distribuição até a sua eliminação (JURAS, 2005).

Na Alemanha os produtos fitossanitários somente são comercializados após uma rigorosa análise dos efeitos danosos ao meio ambiente e aos seres vivos, com base em legislação aprovada em 2009. Esta mesma legislação prevê uma política de auxílio aos países que possuem produtos químicos com armazenagem inadequada, que poderão causar danos ao meio ambiente. A legislação determina que os produtos químicos devem ser descartados de forma apropriada e por isso a maioria das autoridades municipais oferece um serviço de coleta de pequenas quantidades destes produtos<sup>45</sup>.

A Suíça adota a cobrança dos sacos de 35 litros a um custo entre 2 e 3 Francos Suíços (SFr)<sup>46</sup>, um valor razoavelmente elevado, o que estimula a população a fazer a seleção dos resíduos recicláveis e dos que comportam o tratamento biológico (compostagem), reduzindo os gastos com a coleta dos resíduos. É utilizado ainda o subsídio do gerenciamento dos resíduos sólidos, desta forma, os gastos com a coleta seletiva são incluídos no valor de cada produto comercializado, convertendo-se em uma taxa antecipada pela reciclagem do produto. Em atendimento à diretiva 1999/31 EC, os custos gerados pelos aterros sanitários referente aos monitoramentos: meteorológico, volume e composição do lixiviado e das águas superficiais, emissão de gases e pressão atmosférica, níveis e composição das águas subterrâneas, estrutura, composição de recalque do aterro que continuarão por um prazo de 30 anos após o encerramento, são arcados por seu operador. Este formato de administração e responsabilização é motivo

---

<sup>44</sup>FEDERAL MINISTRY FOR THE ENVIRONMENT, NATURE CONSERVATION, BUILDING AND NUCLEAR SAFETY - <http://www.bmub.bund.de/en/topics/water-waste-soil/waste-management/general-information/> Acesso em 10 de agosto de 2016.

<sup>45</sup> GERMANY, Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety. Disponível em: <http://www.bmub.bund.de/en/topics/water-waste-soil/waste-management/general-information/> Acesso em 10.08.2016.

<sup>46</sup>Considerando 1 Franco Suíço = 3,39, cotação para o dia 13.09.2016 – Valor do custo em Reais é igual de R\$ 6,79 a R\$ 10,18. Conversor disponível no [https://www.conversordolar.com.br/Francos\\_Su%C3%83%C2%AD%C3%83%C2%A7os\\_para\\_Real](https://www.conversordolar.com.br/Francos_Su%C3%83%C2%AD%C3%83%C2%A7os_para_Real). Acesso em 13.09.2018

para a redução dos rejeitos ali depositados. Na Suíça todo o rejeito que não possa ser reciclado ou receber tratamento biológico deverá ser incinerado (MANNARINO, FERREIRA e GANDOLLA, 2016).

Desde 1989 o governo do Canadá, através do Conselho Canadense de Ministros para a proteção do Meio Ambiente, fixou como meta a redução dos resíduos sólidos no ano 2000 em 50%, o que foi conduzindo a população a uma redução gradativa, tendo por base o ano de 1988 a 1994 a redução foi de 23%. Para alcançar seus objetivos o governo canadense contou não apenas com suas iniciativas, mas também da comunidade e dos comerciantes, além de legislação própria, infraestrutura, educação e incentivos econômicos, apesar de que cada província tem autonomia em relação às leis e medidas relativas ao meio ambiente (JURAS, 2005).

Em manual produzido pelo governo do Canadá em conjunto com o da Ilha Príncipe Edward, província canadense ressalta que a prática agrossilvopastoril gera dentre outros resíduos, plásticos, produtos químicos, embalagens vazias, materiais de construção, máquinas, os resultantes dos cuidados com a saúde animal e resíduos petrolíferos. Para as embalagens de agrotóxicos é utilizado o método da tríplice lavagem, devolução para o revendedor, fabricantes e negociantes que possuem um programa de recolhimento e reciclagem, sendo a queima destas embalagens proibida por lei. As embalagens de papel que não poderão ser recicladas deverão ser conduzidas a um aterro sanitário que é regulamentado pelo Departamento das Pescas, Aquicultura e Meio Ambiente e as embalagens serão remetidas ao aterro mediante autorização deste departamento. As dúvidas sobre o uso de agrotóxicos ou pesticidas serão sanadas por órgãos reguladores provinciais<sup>47</sup>.

Nos Estados Unidos da América em 1965 entrou em vigor a Lei de Resíduos Sólidos (*Federal Solid Waste Disposal Act*) que possibilitou e financiou o inventário de aterros sanitários e lixões. Em 1976 a Lei de Conservação e Recuperação (*Resource Conservation an Recovery Act*) especificou meios para a disposição adequada dos resíduos perigosos. Com fulcro nesta legislação a Agência de Proteção Ambiental (*Environmental Protection Agency – EPA*) desenvolveu um padrão nacional para a gestão de resíduos perigosos e não perigosos (JURAS, 2005). Em um país onde os estados gozam

---

<sup>47</sup>CANADÁ. Applicator Core Training Manual.06.04.2015. Disponível em: <[https://www.princeedwardisland.ca/sites/default/files/publications/atlantic\\_canada\\_pesticide\\_applicator\\_training\\_manual\\_series\\_volume\\_1.pdf](https://www.princeedwardisland.ca/sites/default/files/publications/atlantic_canada_pesticide_applicator_training_manual_series_volume_1.pdf)>. Acesso em 15.08.2016

de uma autonomia legal, as emendas à lei de resíduos sólidos conseguiram garantir a obrigatoriedade de que cada estado se adequasse quanto à gestão dos resíduos, observando as particularidades de cada um quanto à periculosidade e a toxicidade. Os estados que não se enquadram no padrão legal federal ficam sujeitos à intervenção da EPA e de outros agentes, quanto à regulação e fiscalização para a implementação das diretrizes nacionais, principalmente sobre os resíduos perigosos<sup>48</sup>.

Ainda nos Estados Unidos da América, em 1980 a Lei de Responsabilidade, Compensação e Resposta Ambiental (*Comprehensive Environmental, Response, Compensation and Liability Act* – CERCLA), revigora o programa de descontaminação de locais contaminados por produtos químicos, através de um fundo inicial de 1,6 bilhão de dólares que em 1986 foi complementado com mais 8,5 bilhões de dólares com recursos advindos das taxas resultantes da aplicação do princípio poluidor-pagador bem como pelo ressarcimento dos gastos com a descontaminação pelos seus responsáveis. Em 1990 entra em vigor a Lei de Prevenção da Poluição (*Pollution Prevention Act*), que estabelece meios que poderão ser adequados para a gestão dos resíduos sólidos municipais e industriais (JURAS, 2005).

Nos países onde se percebeu um avanço na redução da quantidade de resíduos gerados verificou-se que houve uma responsabilização do fabricante ou do importador que assumiram os custos da operação, isto faz com que o produto seja elaborado de forma a produzir cada vez menos impacto ambiental. A responsabilidade do fabricante ou do importador é seguida pela responsabilidade do consumidor, que em alguns países pagam pela coleta o que o induz a consumir menos. Um terceiro fator é que existe uma coordenação destas ações por uma agência pública, nem sempre estatal, tudo isto sob o amparo legal. O que ocorre com o Brasil é que o cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos, fica à mercê de acordos setoriais (ABRAMOVAY, SPERANZA e PETITIGAND, 2013).

---

<sup>48</sup>USA - Environmental Protection Agency – EPA – Disponível em <https://www.epa.gov/landfills/municipal-solid-waste-landfills#regs>. Acesso em 15.08.2016

**Quadro 4 - Resumo dos modelos de gestão – experiências internacionais**

Localidades	Modelo de Gestão
União Europeia	<ul style="list-style-type: none"><li>- São adotadas políticas públicas com validade para todos os Estados-membros: regulamentos que são obrigatórios; diretivas que fixam objetivos obrigatórios mas com implantação de acordo com cada Estado Membro e recomendações, que são sugestões de condutas não obrigatórias.</li><li>- Adoção do princípio da causalidade que atribui “responsabilidade ao gerador de resíduos”, instituindo uma taxa por saco de resíduo e/ou rejeitos gerados.</li><li>- Disponibilização de <i>containers</i> em espaços públicos.</li><li>- O descarte dos recicláveis inorgânicos poderá ser feito onde são comercializados, sendo a coleta gratuita.</li></ul>
Alemanha	<ul style="list-style-type: none"><li>- Em 1994 entra em vigor a Lei de Economia de Ciclo Integral e Gestão de Resíduos que ampliou a responsabilidade do fabricante durante todo o ciclo de vida de seu produto desde a distribuição até a sua eliminação.</li><li>- Desde 2009 os produtos fitossanitários somente são comercializados após uma rigorosa análise dos efeitos danosos ao meio ambiente e aos seres vivos.</li><li>- A maioria das autoridades municipais oferece um serviço de coleta de pequenas quantidades destes produtos</li></ul>
Suíça	<ul style="list-style-type: none"><li>- Adota a cobrança dos sacos de 35 litros a um custo entre 2 e 3 Francos Suíços (SFr), o que estimula a população a fazer a seleção dos resíduos recicláveis e dos que comportam o tratamento biológico (compostagem), reduzindo os gastos com a coleta dos resíduos.</li><li>- Subsidiaria o gerenciamento dos resíduos sólidos incluindo os gastos com a coleta seletiva no valor de cada produto comercializado que se converte em uma taxa antecipada pela reciclagem do produto.</li></ul>

	- Os custos gerados pelos aterros sanitários são arcados por seu operador,
Ilha Príncipe Edward/Canadá	- Para as embalagens de agrotóxicos é utilizado o método da tríplice lavagem, devolução para o revendedor, fabricantes e negociantes que possuem um programa de recolhimento e reciclagem, sendo a queima destas embalagens proibida por lei. - As embalagens de papel que não poderão ser recicladas deverão ser conduzidas a um aterro sanitário que é regulamentado pelo Departamento das Pescas, Aquicultura e Meio Ambiente, após autorização. - As dúvidas sobre o uso de agrotóxicos ou pesticidas serão sanadas por órgãos reguladores provinciais.
EUA	- A Lei de Responsabilidade, Compensação e Resposta Ambiental ( <i>Comprehensive Environmental, Response, Compensation and Liability Act – CERCLA</i> ) de 1980 que revigora o programa de descontaminação de locais contaminados por produtos químicos, através de um fundo inicial de 1,6 bilhão de dólares que em 1986 foi complementado com mais 8,5 bilhões de dólares com recursos advindos das taxas resultantes da aplicação do princípio poluidor-pagador bem como pelo ressarcimento dos gastos com a descontaminação pelos seus responsáveis

Fonte: Própria autora, 2016

## 6 CONCLUSÃO

Os problemas de gerenciamento dos RSI resultantes das atividades agrossilvopastoris dos produtores rurais de Ceres/GO são encontrados também em outros municípios brasileiros e em diferentes países, o que gerou comparações relacionadas ao observado da experiência de Ceres com outras localidades nacionais e internacionais e suas práticas do manejo dos resíduos sólidos inorgânicos. Foram verificadas as experiências de destinação de resíduos sólidos nas regiões urbana e rural nos municípios de Valinhos (SP) e Paulínia (SP), além de comparações com os sistemas de destinação de países desenvolvidos como Alemanha e EUA, os quais apresentam perfis distintos de gerenciamento dos resíduos sólidos.



É perceptível o avanço da legislação pertinente aos resíduos sólidos, inclusive quanto àqueles oriundos das atividades agrossilvopastoris, mas também ficou evidente a necessidade de progresso nesta área. Os bons resultados da aplicação da Lei nº7.802/1989, a partir dos dados colhidos junto ao inpEV, se devem a um acordo setorial que tem demonstrado eficácia, bem como da execução de alguns planos de gerenciamento de resíduos sólidos, notadamente o PGIRS do município de Valinhos, que além de prever um programa de conscientização e orientação dos agricultores, possui previsão quanto a coleta das embalagens de agrotóxicos e outros insumos.

O que se verifica é que soluções são possíveis e podem ser empregadas aos problemas oriundos da geração dos RSI na zona rural de Ceres/GO e de outros municípios brasileiros que a este se assemelham, para tanto se faz necessário não só a criação de leis, mas a fiscalização e a implementação de meios que financiem a redução, coleta e reciclagem de RSI, incineração e disposição adequada dos rejeitos que não poderão ser incinerados, que estejam sob a atenção de uma agência ou agências reguladoras com poderes para cobrar a aplicação das leis, regulamentar a implementação e fiscalizar o cumprimento da gestão da logística reversa.

Neste sentido, a aplicação da PNEA deve atingir além da comunidade acadêmica, todos os atores sociais, o que pode ocorrer através das instituições de defesa do meio ambiente, governamentais ou não. Como exemplo, a Gerência Rural de Ceres/GO poderia implementar minicursos de gestão de resíduos sólidos inorgânicos para os produtores rurais. Não é possível exigir do produtor rural que elabore um plano de gestão para sua propriedade se ele não tem conhecimento adequado. As agências de defesa do meio ambiente devem cobrar a articulação entre os responsáveis pela cadeia de geração de resíduos e determinar a elaboração e implementação do plano de logística reversa, tanto para embalagens de fertilizantes quanto para os fármacos veterinários. Percebe-se que a educação ambiental deverá ser o meio para a intervenção da sociedade em geral e do poder público em relação ao meio ambiente na zona rural, inclusive para tornar o cidadão parte ativa desta cadeia como nas experiências internacionais.

Para a implementação da Lei nº12.305/2010 faz-se necessário a implementação e fiscalização. O que se tem visto é que a coleta está a critério e dentro das limitações do produtor rural. É preciso ter a interação entre o produtor rural, o fornecedor e o poder público e a sociedade em geral, sem a qual o que se verá é a permanência das dificuldades que enfrentadas quanto à destinação dos resíduos sólidos.

## REFERÊNCIAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, NBR 10004 de 31 de maio de 2004, que dispõe sobre a classificação dos resíduos sólidos. Disponível em: <http://www.aslaa.com.br/legislacoes/NBR%20n%2010004-2004.pdf>. Acesso em: 02 out. 2014.

ABRAMOVAY, R.; SPERANZA, J. S.; PETITIGAND, C. Lixo zero: gestão de resíduos sólidos para uma sociedade mais próspera – São Paulo: Planeta sustentável: Instituto Ethos, 2013. Disponível em: <http://planetasustentavel.abril.com.br/loja-virtual/>. Acesso em: 08 de ago. 2015. 18:52

AGRICOLA, J. M. A.; PIETRAFESA J. P. Resíduos Sólidos, desenvolvimento rural e sustentabilidade: um equilíbrio distante. In AGRICOLA, Josie Melissa Acelo. Cerrado, energia e sustentabilidade. Goiânia: Ed. da PUC Goiás, 2012. p. 25 – 41.

AGRODEFESA – Agência Goiana de Defesa Agropecuária. Governo de Goiás, Folder Institucional da AGRODEFESA. Disponível em: <http://www.agrodefesa.go.gov.br/publicacoes/agrodefesa-artigos/830-folder-agrodefesa-low/file>. Acesso em: 25 de jan. 2015. 17:52

ALBA, I.A.; RIDAURA, S.L.; VAN DER WERF, H.M.G.; LETERME, P.; CORSON, M.S.; Exploring sustainable farming scenarios at a regional scale: na application to dairy farms in Brittany. Journal of Cleaner Production. V. 28, Elsevier, 2012. Disponível em: <http://www.journals.elsevier.com/journal-of-cleaner-production/>. Acesso em: 15 de dez. 2015. 11:18

ALBERGONI, L.; PELAEZ, V. Da Revolução Verde à agrobiotecnologia: ruptura ou continuidade de paradigmas? Revista de Economia da UFRP, V. 33, nº 1, 2007. p. 160 – 167. Disponível em: <http://revistas.ufpr.br/economia/issue/view/526>. Acesso em: 08 de jun. 2016. 16:32

ANDRADE, N. L. História e Histórias da CANG – meu rincão por adoção. Goiânia: Ed. Kelps, 1990.

BARDIN, L. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRANCO, J. E. H.; BARTHOLOMEU, D. B.; PINHEIRO, M. A.; CAIXETA- FILHO, J. V. Caracterização da logística reversa de pneus inservíveis. BARTHOLOMEU, D. B.; CAIXETA- FILHO, J. V. Logística Ambiental de Resíduos Sólidos. São Paulo: Atlas, 2011.

BRASIL. Constituição Federal (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado, 1988.

\_\_\_\_\_. Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L7802.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7802.htm)>. Acesso em: 08 de dez. 2014. 10:05

\_\_\_\_\_. Decreto nº 4.070, de 04 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/d4074.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4074.htm)>. Acesso em: 02 de dez. 2014. 08:25

\_\_\_\_\_. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato20072010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20072010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em: 07 de dez. 2014. 16:15

\_\_\_\_\_. Resolução CONAMA nº 5, de 5 de agosto de 1993. Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res93/res0593.html>>. Acesso em: 07 de dez. 2014. 19:23

\_\_\_\_\_. Resolução CONAMA nº 258, de 26 de agosto de 1999, que regulamenta sobre os pneumáticos inservíveis abandonados ou dispostos inadequadamente constituem passivo ambiental, que resulta em sério risco ao meio ambiente e à saúde pública. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res99/res25899.html>>. Acesso em 07 de dez. 2014

\_\_\_\_\_. Resolução CONAMA nº 334 de 03 de abril de 2003, que dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res03/res33403.xml>>. Acesso em 28 de dez. 2014. 13:28

\_\_\_\_\_. Resolução CONAMA nº 465, de 08 de dezembro de 2014, que 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. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res14/Resol465.pdf>>. Acesso em 28 de dez. 2015

CANADÁ. Applicator Core Training Manual. 06.04.2015. Disponível em:  
<[https://www.princeedwardisland.ca/sites/default/files/publications/atlantic\\_canada\\_pesticide\\_applicator\\_training\\_manual\\_series\\_volume\\_1.pdf](https://www.princeedwardisland.ca/sites/default/files/publications/atlantic_canada_pesticide_applicator_training_manual_series_volume_1.pdf). > Acesso em 16 de ago. 2016. 23:56

CERES. Plano de Desenvolvimento Rural de Ceres, período: 2013 a 2016, Gerência de Desenvolvimento Rural: 2013

CIDERSP – Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento da Região São Patrício/GO que elaborou o Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, Goiânia-GO: 2013

CRMV-MG – Conselho Regional de Medicina Veterinária de Minas Gerais, Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia: Gerenciamento de resíduos sólidos, nº 68, 2013. p 47 – 62. Disponível em: <<http://www.crmvmg.org.br/cadernotecnico/68.pdf>>. Acesso em 08 de mar. 2016. 17:01

CUNHA, B.P.; AUGUSTIN, S. Sustentabilidade ambiental: estudos jurídicos e sociais. Caxias do Sul, RS :Educ, 2014.

Dicionário Larousse Inglês/ Português, Português/ Inglês: mini, 2ª ed. São Paulo: Larousse do Brasil, 2011

FADE – Fundação de Apoio ao Desenvolvimento da Universidade do Pernambuco. Análise das Diversas Tecnologias de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil, Europa, Estados Unidos e Japão. Jaboatão dos Guararapes, PE: Grupo de Resíduos Sólidos – UFPE, 2014.

FERMAM, R.K.S.; ANTUNES, A.M.S. Uso de defensivos agrícolas, limites máximos de resíduos e impacto no comércio internacional: estudo de caso. Revista de Economia e Agronegócio, Vol. 7, nº 2. 2009. Disponível em:  
<<http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/56853/2/artigo%203.pdf>>. Acesso em 08 de mar. 2016. 20:14

FRATA, A. M.; MEDEIROS, D.F.; PEREIRA, P.S.; CRUZ, F.N.; SOUZA, A.F. Gestão de resíduos sólidos no meio rural: estudo de caso da Fazenda Piana, Sidrolândia/ Mato Grosso do Sul. 2010. Disponível em:  
<<http://www.sober.org.br/palestra/15/492.pdf>>. Acesso em 25 de jan. 2015. 13:52

FREITAS, T. P.; JABBOUR, C. J. C. Logística reversa. In TONETO JÚNIOR, R., SAIANI, C. C. S., DOURADO, J. Resíduos sólidos no Brasil: oportunidades e desafios da lei federal nº 12.305 (lei de resíduos sólidos). Barueri, SP: Minha Editora, 2014.

GERMANY, Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety. Disponível em: <<http://www.bmub.bund.de/en/topics/water-waste-soil/waste-management/general-information/>>. Acesso em 10 de ago. 2016. 21:36

GODECKE, M. V.; TOLEDO, E. M. R. S. Logística reversa de embalagens de agrotóxicos: estudo do caso de Pelotas/ RS. UFPEL, Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade, vol. 09, n. 4, jul – dez 2015. Disponível em: <<http://wp.ufpel.edu.br/ga/files/2016/02/Log%C3%ADstica-Reversa-de-Embalagens-de-Agrot%C3%B3xicos.pdf>>. Acesso em 09 de out. 2016. 22:17

GOIÁS. Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos. Disponível em: <<http://www.secima.go.gov.br/post/ver/200725/plano-estadual-de-residuos-solidos>> Acesso em: 10 de out. 2016. 21:07

\_\_\_\_\_. Plano de Resíduos Sólidos do Estado de Goiás. Elaboração do Panorama Geral dos Resíduos Sólidos, 2ª Parte, Produto 4º, UFG/SEMARH

\_\_\_\_\_. Secretaria da Cultura. Disponível em: <<http://www.secult.go.gov.br/post/ver/140142/historia-de-goias>>. Acesso em 08 de ago. 2015. 14:12

\_\_\_\_\_. Lei nº 14.248 DE 29 DE JULHO DE 2002. Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.gabinetecivil.go.gov.br/leis\\_ordinarias/2002/lei\\_14248.htm](http://www.gabinetecivil.go.gov.br/leis_ordinarias/2002/lei_14248.htm)>. Acesso em 08 de ago.2015. 15:28

\_\_\_\_\_. Instrução Normativa nº 17/2002-GAB. Dispõe sobre o licenciamento para atividade de transporte de resíduos especiais e produtos perigosos no território do Estado de Goiás. Disponível em: <[http://www.semarh.goias.gov.br/site/uploads/files/legislacao\\_semarh/instrucoes\\_normativas/in\\_17.pdf](http://www.semarh.goias.gov.br/site/uploads/files/legislacao_semarh/instrucoes_normativas/in_17.pdf)>. Acesso em 12 de jun.2016. 13:54

GRAHAM, M.E; RONNENBERG, S; MAHMOODI, F. The important role of change management in environment in management system implemantation. College Research Center. Paper 19. 2011 <<http://surface.syr.edu/researchcenter/19.>> Disponível em: <http://surface.syr.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1018&context=researchcenter>. Acesso em 20 de abr. 2016 09:51

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <[http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/93/cd\\_2010\\_caracteristicas\\_populacao\\_domicilios.pdf](http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/93/cd_2010_caracteristicas_populacao_domicilios.pdf) [tabela 2, Gráfico 1]>. Acesso em 25 de jan. 2015. 14:25

\_\_\_\_\_. Censo agropecuário 2006. Disponível em:

<<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=520540&idtema=3&search=goias|ceres|censo-agropecuario-2006>>. Acesso em 06 de ago.2015. 17:38

IMB – Instituto Mauro Borges de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos, Secretaria de Estado de Gestão e Planejamento do Estado de Goiás. Disponível em:  
<<http://www.imb.gov.br/>>. Acesso em 06 de ago. 2015. 18:27

INPEV - Instituto de Processamento de Embalagens Vazias. Disponível em:  
<<http://www.inpev.org.br/sistema-campo-limpo/sobre-o-sistema>>. Acesso em 25 de jan. 2015. 10:43

\_\_\_\_\_. Instituto de Processamento de Embalagens Vazias. Disponível em:  
<<http://www.inpev.org.br/Sistemas/Estatisticas/apresentacao-dezembro-2014.pdf>>. Acesso em 29 de jan. 2015. 11:53

\_\_\_\_\_. Instituto de Processamento de Embalagens Vazias. Relatório de Sustentabilidade 2015. Disponível em: <[http://www.inpev.org.br/relatorio-sustentabilidade/2015/pdf/RS2015\\_inpEV.pdf](http://www.inpev.org.br/relatorio-sustentabilidade/2015/pdf/RS2015_inpEV.pdf)>. Acesso em 29 de mar. 2016. 16:12

IPEA - Instituto de Pesquisa Aplicada. Diagnóstico dos Resíduos Sólidos do Setor Agrossilvopastoril, Resíduos Sólidos Inorgânicos. Relatório de Pesquisa. Brasília, 2013

LISITA Júnior, C. Dicionário enciclopédico de Goiás. Goiânia: Ed. Universidade Católica de Goiás, 1984

LONDRES, F. Agrotóxicos no Brasil: um guia para ação em defesa da vida. Rio de Janeiro: AS-PTA – Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa, 2011.

MALAVOLTA, E. Manual de nutrição mineral de plantas. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 2006

MANNARINO, F.C.; FERREIRA, J.A.; GANDOLLA, M. Contribuições para a evolução do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos no Brasil com base na experiência Europeia. Engenharia Sanitária Ambiental, V. 21, nº 2, 2016.

MANZINI, E. J. Entrevista semi-estruturada: análise de objetivos e de roteiros. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE PESQUISA E ESTUDOS QUALITATIVOS, 2, 2004, Bauru. Disponível em:  
<[https://www.marilia.unesp.br/Home/Instituicao/Docentes/EduardoManzini/Manzini\\_2004\\_entrevista\\_semi-estruturada.pdf](https://www.marilia.unesp.br/Home/Instituicao/Docentes/EduardoManzini/Manzini_2004_entrevista_semi-estruturada.pdf)> Acesso em: 02 mar. 2015. 15:43

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Legislação relacionada aos produtos de uso veterinário. Brasília, 2012.

MARTHA JÚNIOR, G.B.; VILELA, L.; SOUSA, D.M.G. Cerrado: uso eficiente de corretivos e fertilizantes em pastagens. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2007

MELLO, N. A. E a política agrícola transforma-se em instrumento do desenvolvimento sustentável. Revista Nera, Ano 11, nº 12, São Paulo: UNESP, 2008

MILARÉ, É. Direito ao Ambiente: A Gestão Ambiental em foco: Doutrina, Jurisprudência e Glossário. 8 ed. rev. atual. e reform. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2013.

MUNICÍPIO DE ANÁPOLIS – GO. Plano de gerenciamento de resíduos sólidos do município de Anápolis – GO, 2015. Disponível em:

<<http://www.anapolis.go.gov.br/portal/secretarias/meio-ambiente/pagina/plano-municipal-de-residuos-solidos/>>. Acesso em 09 de ago. 2015. 15:24

MUNICÍPIO DE APARECIDA DE GOIÂNIA – GO. Plano de gerenciamento de resíduos sólidos do município de Aparecida de Goiânia – GO, Disponível em:

<<http://www.aparecida.go.gov.br/documentos/outros/PLANO%20MUNICIPAL%20DE%20RESIDUOS%20SOLIDOS.pdf>>. Acesso em 09 de ago. 2015. 15:38

MUNICÍPIO DE CACHOEIRA ALTA – GO. Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Cachoeira Alta, elaborado em 2012. Disponível em:

<<http://www.energiasocial.com.br/arquivos/317.pdf>>. Acesso em 23 de mar. 2016. 11:00

MUNICÍPIO DE MINEIROS – GO. Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Cachoeira Alta, elaborado em 2013. Disponível em:

<<http://www.energiasocial.com.br/arquivos/785.pdf>>. Acesso em 23 de mar. 2016. 11:20.

MUNICÍPIO DE PAULÍNIA – SP. Plano de gerenciamento de resíduos sólidos do município de Paulínia – SP, 2015. Disponível em:

<[http://www.paulinia.sp.gov.br/residuos\\_solidos.aspx](http://www.paulinia.sp.gov.br/residuos_solidos.aspx)>. Acesso em 01 de fev. 2015. 13:16

MUNICÍPIO DE VALINHOS – SP. Plano de gerenciamento de resíduos sólidos do município de Valinhos – SP, 2011. Disponível em:

<<http://www.r3ciclo.com.br/upload/biblioteca/038e32e90015949d665f09f93c10c878.pdf>>. Acesso em 31 de jan. 2015. 17:48

PATERNIANI, E. Agricultura Sustentável nos trópicos. Estudos Avançados, v. 15, nº 43, USP, São Paulo: 2001. Disponível em

<http://www.revistas.usp.br/eav/article/view/9839>>. Acesso em 08 de set. 2015. 09:46

- PHILIPPI Jr. A.; JARDIM. A.; YOSHIDA, C.; MACHADO FILHO, J.V. Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos. Barueri, SP: Mamole, 2012.
- RANG, H.P.; DALE, M.M. Farmacologia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. Volume I
- ROCHA, A.C.; CERETTA, G.F.; BOTTON, J.S.; BARUFFI, L.; ZAMBERLAN, J.F. Gestão de resíduos sólidos na zona rural: a realidade do município de Pranchita – PR. Revista de Administração da UFSM, Brazilian Journal of Management, Vol. 5, 2012. Disponível em: <<http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/reaufsm/article/view/7657>>. Acesso em 25 de jan. 2015. 18:35
- ROMANATTO, E.; SANTOS ARAÚJO, E.; SILVA SOUZA, R.; MARTINS DA SILVA, T.C.; FERREIRA MARQUES, D. Caracterização econômica dos municípios goianos segundo o valor adicionado dos setores de atividade. Revista de Estudos Sociais-UFMT, V. 15, nº 29, 2013. <<http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/res/article/view/1863>>. Acesso em 08 de ago. 2015.16:18
- SANTOS, I. E. Manual de métodos e técnicas de pesquisa científica. 7 ed. Niterói, RJ: Impetus, 2010.
- SEIFFERT, M. E. B. Gestão ambiental: instrumentos, esferas de ação e de educação ambiental. 3. ed., São Paulo: Atlas, 2014.
- SCHIMIDT, M.L.G.; GODINHO, P.H. Um breve estudo acerca do cotidiano do trabalho de produtores rurais: intoxicações por agrotóxico e subnotificação. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, V. 31, São Paulo: 2006. p. 27 - 40
- SILVA, P. Farmacologia. 7ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006
- SILVA, J. M.; MENDES, E. P. P. Desafio dos agricultores familiares nas comunidades rurais Cruzeiro dos Martírios e Paulistas, Catalão (GO). Revista Formação Online, n. 19, vol. 2, p. 32 – 50, jul – dez, 2012. <<https://www.revista.fct.unesp.br/index.php/formacao/article/download/2098/1943>>. Acesso em 09 de out. 2016 22:37
- SILVA, R. A.; FELIX, K.K.F.; SOUZA, M.J.J.B.; SIQUEIRA. E.S. A gestão dos resíduos no meio rural: o estudo de um assentamento da região nordeste do Brasil. Gestão e Sociedade-UFMG, V. 8, Nº 20, 2014. <<https://www.gestaoesociedade.org/gestaoesociedade/article/view/1992>>. Acesso em 13 de ago. 2015. 14:47
- SILVA, T.P.P., MOREIRA, J.C., PERES, F. Serão os carrapaticidas agrotóxicos? Implicações na saúde e na percepção de riscos de trabalhadores da pecuária leiteira.



Revista Ciência & Saúde Coletiva, vol. 17, nº 2, Rio de Janeiro, Feb. 2012. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232012000200006](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232012000200006)>. Acesso em 11 de mar. 2016 19:38

SIRVINSKAS, Luís Paulo. Manual de Direito Ambiental. 11 ed. São Paulo: Saraiva, 2013

SPADOTTO, C.A., SCORZA JÚNIOR, R.P., DORES, E.F.G.C., MORAES, L.G.D.A.C. Fundamentos e aplicações da modelagem ambiental de agrotóxicos. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2010. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/882588>>. Acesso em 29 de dez. 2014. 17:05

SPADOTTO, C. A. Avaliação de riscos ambientais de agrotóxicos em condições brasileiras. Jaguariuna: Embrapa Meio Ambiente, 2006. Disponível em <[http://www.cnpma.embrapa.br/download/documentos\\_58.pdf](http://www.cnpma.embrapa.br/download/documentos_58.pdf)>. Acesso em 29 de dez. 2014. 17:13

STASI, L. C. Di e BARROS, C.M. Farmacologia veterinária. Barueri, SP: Manole, 2012.

THOMÉ, R. Manual de direito ambiental. 3ª ed. Salvador, Ba: Editora Jus Podium, 2013.

TONETO Jr. R.; SAIANI, C.S.; DOURADO, J. Resíduos sólidos no Brasil: oportunidades e desafios da lei federal nº 12.305 (Lei de Resíduos Sólidos). Introdução à lei da política nacional de resíduos sólidos. Barueri, SP: Minha Editora, 2014.

USA, Environmental Protection Agency, EPA. Disponível <[emhttps://www.epa.gov/landfills/municipal-solid-waste-landfills#regs](https://www.epa.gov/landfills/municipal-solid-waste-landfills#regs)>. Acesso em 15 de ago. 2016. 20:37

VEIGA, J. E. Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI. Rio de Janeiro: Garamond, 2010.

# **ANEXOS**

## Anexo 1

### Roteiro para Entrevista

#### Resíduos Sólidos Inorgânicos no Setor Agrossilvopastoril em Ceres,

#### Goiás

Público alvo: Proprietários rurais

Pesquisador: Ana Paula Veloso de Assis Sousa

1 – Qual atividade econômica exercida na propriedade?

- Agropecuária
- Agricultura
- Avicultura
- Outras \_\_\_\_\_

2 – Quais os insumos utilizados?

- Agrotóxicos – volume utilizado \_\_\_\_\_
- Adubos e fertilizantes químicos – volume utilizado \_\_\_\_\_
- Produtos farmacêuticos veterinários
- Outros \_\_\_\_\_

3 – Qual a destinação das embalagens provenientes de agrotóxicos?

- É feita a tríplice lavagem e perfuração da embalagem
- Após a tríplice lavagem as embalagens são encaminhadas para a central de recebimento em Ceres/GO.

4 – Qual a destinação das embalagens provenientes de fertilizantes?

- Vendem ou doam para a reciclagem
- Reaproveitam para ensacar esterco, pedras, serragem,...
- Reaproveitam para ensacar milho ou outro alimentos.
- Queima

5 – Qual a destinação das embalagens provenientes de produtos farmacêuticos veterinários?

- São depositados em valas com o lixo doméstico.
- São guardados – Qual o destino posterior?
- São jogados no mato
- São queimados

6 – É feita a coleta de resíduos sólidos inorgânicos na propriedade?

- A coleta é feita pelo proprietário
  - A coleta é feita através de serviço público
- A destinação é adequada? sim ( ) não ( )

7 – Os problemas relacionados ao lixo são discutidos junto à comunidade? sim ( ) não ( )

A - Existe coleta seletiva? Sim ( ) Não ( )

B - Resíduos contaminantes são dispostos de forma adequada? Sim ( ) Não ( )

C - A destinação de resíduos de motores é um problema? Como tem sido tratados?

## Anexo 2

### Questionário Semi-estruturado

**Resíduos Sólidos Inorgânicos no Setor Agrossilvopastoril de Ceres, Goiás**  
Público Alvo: Comerciantes de produtos agropecuários  
Pesquisador: Ana Paula Veloso de Assis Sousa

#### **DESCARTE DOS RESÍDUOS SÓLIDOS INORGÂNICOS**

- 1) A empresa orienta aos consumidores dos seus produtos e insumos o tratamento adequados dos resíduos sólidos inorgânicos após sua utilização.  
 Não. A empresa não orienta  
 Parcialmente. Orienta dos perigos ao meio ambiente  
 Sim. Orienta para retornar os resíduos para a empresa fornecedora
- 2) Existe no comércio local apropriado para o descarte de embalagens?  
 Não  
 Sim. Qual? \_\_\_\_\_
- 3) Como é feito o descarte das embalagens provenientes dos produtos comercializados?
- 4) Os funcionários das propriedades estão conscientizados com o controle e a destinação de resíduos  
 Falta orientação e divulgação  
 Falta incentivá-los  
 Eles não sabem da importância  
 Estão parcialmente conscientizados  
 Eles estão conscientizados e sabem da importância
- 5) Quais são as maiores dificuldades para a destinação de maneira adequada  
 Falta de local apropriado  
 Falta de informação  
 Falta de cobrança  
 Falta de conscientização  
 Falta de lixeiras adequadas  
 As empresas fornecedoras dos produtos não orientam dos perigos

#### **PROCESSO DE SAÚDE E TRABALHO**

- 6) Há a compra de produtos para eliminação de pragas nas plantações? Quais são as mais comuns?  
A) Quais produtos são mais indicados no controle das pragas?  
B) Qual a quantidade vendida?
- 7) Há quanto tempo atua no mercado de produtos agroquímicos e Veterinários?

#### **PRODUTOS E INSUMOS COMERCIALIZADOS (AGROTÓXICOS, ENTRE OUTROS)**

- 8) Quais os produtos comercializados?  
A) Agrotóxicos – volume anual comercializado:  
A.1) Produto mais indicado em Ceres  
B)  
B.1) Volume anual comercializado  
B.2) Produto mais indicado para o solo de Ceres  
C) Produtos farmacêuticos veterinários Outros  
D) Quais são os produtos mais vendidos?  
D.1 Vacinas?  
D.2 Pesticidas, quais os mais recomendados?

- E) Quais os tipos (classes) de agrotóxicos mais vendidos ?
- F) Qual a quantidade comercializada?
- G) É feita orientação para o produtor rural sobre a quantidade de agrotóxico que deve ser utilizada?
- G.1) Sobre a frequência de aplicação do produto?
- G.2) Horário de aplicação do agrotóxico?
- G.3) Condições do tempo para aplicação (sol, chuva, vento). Isso é importante?
- H) Quem aplica também mistura o produto?
- I ) Quem indica o agrotóxico?
- ( ) Vendedor ( ) Outro agricultor
- ( ) Proprietário ( ) Outros
- ( ) Agrônomo
- J) Os agrotóxicos são vendidos com ou sem receituário?
- K) O transporte dos agrotóxicos é feito junto com outros produtos
- ( ) Sim ( ) Não
- L) O armazenamento das compras obedece as normas precisas quanto ao meio ambiente?
- L.1 Qual o local de armazenagem dos agrotóxicos?
- M) Como o produtor aplica os produtos
- ( ) Pulverizador costal manual
- ( ) Pulverizador estacionário motorizado
- ( ) Os dois
- ( ) Não usa equipamento
- ( ) Outros
- N) A pessoa que aplica o produto recebe algum treinamento (assistência técnica)?
- O) A pessoa que aplica o produto usa equipamento de proteção individual (EPI)?
- ( ) Sim ( ) Não
- ( ) bota, chapéu, luva máscara, e macacão
- ( ) macacão e botas
- ( ) bota e chapéu
- ( ) outra resposta
- P) Se a pessoa que aplica não usa EPI sabe dizer o por que?
- ( ) desconfortáveis ( ) pesados e quentes
- ( ) dificulta locomoção ( ) muito calor
- ( ) custo elevado ( ) outros

### **REPRESENTAÇÃO DO RISCO À SAUDE E AO MEIO AMBIENTE**

- Q) A pessoa que aplica o produto já disse que sentiu alguma coisa ao aplicá-lo?
- ( ) dor de cabeça ( ) dor no corpo
- ( ) tonteira ( ) cansaço
- ( ) coceira ( ) dor nas juntas
- ( ) visão turva ( ) agitação
- ( ) tonteira ( ) dor no estomago
- ( ) alteração do ciclo menstrual ( ) queimação (pele, olhos, nariz)
- ( ) tristeza ( ) outros
- R) Conhece alguém que já passou mal com o uso de agrotóxico?

- ( ) Sim ( ) Não
- S) Há informação de animais mortos nas propriedades rurais após aplicação do agrotóxico?
- T) Ocorreram acidentes ou incidentes ambientais no passado?
- U) Há relatos de mudança no ambiente rural (erosão do solo, fertilidade da terra, diminuição de animais silvestres, água)?  
( ) Não  
( ) Sim. Quais \_\_\_\_\_
- V) O senhor(a) conhece algum outro método de controle de pragas  
( ) Não ( ) Roçada manual  
( ) Sim ( ) Manejo integrado de pragas  
( ) Rotação de culturas ( ) Fumo  
( ) Controle biológico ( ) Outros
- W) A empresa (estabelecimento comercial) já obteve benefícios e/ou premiações pela atuação na valorização do meio ambiente?
- X) A empresa acredita numa vantagem competitiva no mercado com a valorização da questão ambiental?

#### **UTILIZAÇÃO DO PRODUTO AGROPECUARIO**

- Y) O consumidor tradicional do produto tem disponibilidade de algum serviço sobre questionamentos da qualidade do produto
- Z) A utilização do produto ocasiona impacto ou risco potencial ao meio ambiente e aos seres humanos?

#### **ATRAVÉS DE FONTES DOCUMENTAIS, INFORMAR SE POSSÍVEL**

- A) Tamanho da propriedade, qual os tipos de atividade econômica
- B) Quais os produtos cultivados?
- C) Escoamento de produção  
C.1 Por intermédio de quem?  
C.2 Para onde?
- D) Quais os principais problemas vivenciados pelo proprietário rural?  
( ) transporte ( ) água  
( ) energia ( ) falta de lazer  
( ) pragas ( ) outros
- E) Condição socioeconômica dos proprietários (residência própria, média de renda, formação)

## **Anexo 3**

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**

#### **Título do Projeto: Resíduos Sólidos Inorgânicos no Setor Agroindustrial/Pecuário do Estado de Goiás**

Prezado participante, você está sendo convidado(a) para participar da pesquisa intitulada “Resíduos Sólidos Inorgânicos no Setor Agroindustrial/Pecuário do Estado de Goiás”, desenvolvida por ANA PAULA VELOSO DE ASSIS SOUSA, discente no Programa de Pós-Graduação Mestrado em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente do Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA, sob orientação da Profa. Dra. Lucimar Pinheiro Rosseto.

O objetivo central do estudo é: Pesquisar como está sendo realizado o gerenciamento dos resíduos sólidos inorgânicos produzidos pelas atividades agroindustriais e pecuárias em Goiás.

O convite se deve à sua participação no processo de gestão de um determinado processo ou execução de certas tarefas relacionadas à gestão de resíduos sólidos agrossilvopastoril. Sua participação é voluntária, isto é, ela não é obrigatória e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como retirar sua participação a qualquer momento. Contudo, ela é muito importante para a execução da pesquisa. Além disso, podemos garantir a confidencialidade e a privacidade das informações por você prestadas. A qualquer momento, durante a pesquisa, ou posteriormente, você poderá solicitar do pesquisador informações sobre sua participação e/ou sobre a pesquisa, o que poderá ser feito através dos meios de contato explicitados neste Termo.

A sua participação consistirá em responder perguntas de um roteiro de entrevista ao pesquisador do projeto. Além disso, serão solicitados documentos e relatórios que estejam ligados aos processos de gerenciamento de resíduos sólidos de forma a identificar a quantidade e tipos mais comuns de resíduos e informações relativas a destinação final desses resíduos.

Ao final da pesquisa, todo material será mantido em arquivo, por pelo menos 5 anos, conforme Resolução 466/12 e orientações do CEP/UniEVANGÉLICA.

O benefício direto relacionado com a sua colaboração nesta pesquisa é o de encontrar possíveis elementos de melhoria na gestão dos resíduos agrossilvopastoris, assim como comprovar a qualidade de seu trabalho a fim de registrar este bom desempenho.

Os resultados serão divulgados em palestras dirigidas ao público participante, relatórios individuais para os entrevistados, artigos científicos e na dissertação.

---

Assinatura do Pesquisador Responsável – (Ana Paula Veloso de Assis Sousa) UniEVANGÉLICA

***Contato com o(a) pesquisador(a) responsável:***

Nome: Ana Paula Veloso de Assis Sousa

Telefones: 62-84687709 ou 33072793

E-mail: anapaulavsousa@hotmail.com

Endereço: Rua 260, Qd. 05, Lt. 08, Tropical, Ceres-GO

### **CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO PARTICIPANTE DA PESQUISA**

Eu, \_\_\_\_\_ RG nº \_\_\_\_\_, abaixo assinado, concordo voluntariamente em participar do estudo acima descrito, como sujeito. Declaro ter sido devidamente informado e esclarecido pelo pesquisador \_\_\_\_\_ sobre os objetivos da pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios envolvidos na minha participação. Foi-me dada a oportunidade de fazer perguntas e recebi telefones para entrar em contato, a cobrar, caso tenha dúvidas. Fui orientado para entrar em contato com o CEP - UniEVANGÉLICA (telefone 3310-6736), caso me sinta lesado ou prejudicado. Foi-me garantido que não sou obrigado a participar da pesquisa e posso desistir a qualquer momento, sem qualquer penalidade. Recebi uma via deste documento.

Ceres, \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2015

\_\_\_\_\_

Assinatura do participante da pesquisa

Testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

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

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

***Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UniEVANGÉLICA:***

Tel e Fax - (0XX) 62- 33106736 E-Mail: cep@unievangelica.edu.br

**Este termo será redigido em duas vias, sendo uma para o participante e outra para o pesquisador.**