

**INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS  
CAMPUS SÃO JOÃO EVANGELISTA  
PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU* EM MEIO AMBIENTE**

**GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NAS MICRORREGIÕES DE  
PEÇANHA E GUANHÃES - MG**

**SÃO JOÃO EVANGELISTA  
2015**

**MICHELLE PIRES TANNURE**

**GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NAS MICRORREGIÕES DE  
PEÇANHA E GUANHÃES - MG**

Monografia apresentada ao Instituto Federal de Minas Gerais – Câmpus São João Evangelista como exigência parcial para obtenção do título de Especialista em Meio Ambiente.

Orientadora: Ma. Ana Carolina Ferraro

**SÃO JOÃO EVANGELISTA  
2015**

## FICHA CATALOGRÁFICA

T166p Tannure, Michelle Pires  
2015      Gestão dos resíduos sólidos urbanos nas microrregiões de Peçanha e  
Guanães - MG / Michelle Pires Tannure. – 2015.  
91 f.  
    Monografia (Especialização em Meio Ambiente) – Instituto Federal de  
Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus São João  
Evangelista, 2015.  
    Orientadora: Ma. Ana Carolina Ferraro.  
1. Política pública. 2. Coleta Seletiva. 3. Lei 12.305/2010. I. Tannure,  
Michelle Pires. II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de  
Minas Gerais – Campus São João Evangelista. III. Título.

CDD 504.3

Elaborada pela Biblioteca Professor Pedro Valério – Instituto Federal de Educação,  
Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus São João Evangelista

Bibliotecário Responsável: Veríssimo Amaral Matias – CRB-6/3266

**MICHELLE PIRES TANNURE**

**GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NAS MICRORREGIÕES DE  
PEÇANHA E GUANHÃES - MG**

Monografia apresentada ao Instituto Federal de Minas Gerais – Câmpus São João Evangelista como exigência parcial para obtenção do título de Especialista em Meio Ambiente.

Aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>a</sup>. Ma. Ana Carolina Ferraro (Orientadora) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais - Câmpus São João Evangelista.

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Grazielle Wolff de Almeida Carvalho - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais - Câmpus São João Evangelista.

---

Prof. Dr. José Roberto de Paula - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais - Câmpus São João Evangelista.

## AGRADECIMENTOS

À Deus por estar presente em cada passo da minha vida, sempre me guiando na direção certa.

Aos meus queridos e eternos amores, Márcia e Luiz, por serem meu alento em dias nublados e minha força diária.

Agradeço à Ana (Ana Carolina Ferraro) pela sua doçura e carinho. Obrigada pela competência, paciência e incentivo na orientação deste trabalho.

Aos amigos que tive a oportunidade de conhecer e que me proporcionaram fins de semana mais divertidos.

À Grazi (Graziele Wolff de Almeida Carvalho) e ao Zé (José Roberto de Paula) pelo carinho e confiança. Obrigada por terem aceitado meu convite; é um prazer tê-los em minha banca examinadora.

Aos professores Giuslan, Bruno, Flávio, Aderlan, Claudionor, Paulo Nascimento e Marcos Murta do Programa de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Meio Ambiente, por compartilharem conhecimento e contribuírem de forma singular no meu processo de formação pessoal e profissional.

Ao Instituto Federal de Minas Gerais e a todos os seus servidores, direção e administração que tornaram possível a conclusão desta especialização.

A todos os responsáveis ambientais dos municípios avaliados e aos trabalhadores que operavam nos locais de destino dos resíduos sólidos urbanos nos municípios de Gonzaga, Divinolândia de Minas e Guanhães, por contribuírem de forma especial e essencial nesta pesquisa.

O meu muito obrigada a todos vocês!

## RESUMO

Os problemas socioambientais, culturais e econômicos gerados pelo manejo inadequado dos resíduos sólidos constituem-se uma das grandes preocupações ambientais e um dos grandes desafios na atualidade. A realidade no Brasil ainda é marcada por grande parte dos municípios que dispõem inadequadamente os resíduos sólidos urbanos. O presente trabalho tem como objetivo diagnosticar, à luz da Lei nº 12.305/10, a atual situação de destino dos resíduos sólidos nos municípios que compõem as microrregiões de Peçanha e Guanhães, pertencentes à Mesorregião do Vale do Rio Doce. A coleta de dados ocorreu por meio de questionários aplicados aos responsáveis pela área ambiental de cada município e por visita in loco. Foram obtidos dados de vinte dos vinte e cinco municípios que compõem as microrregiões referidas. Observou-se que a coleta dos resíduos sólidos urbanos acontece em todos os municípios analisados, porém nenhum destina seus resíduos de forma adequada. Os consórcios entre os municípios podem ser uma alternativa para a adequação dos locais de disposição e foram mencionados em vários questionários. A destinação dos resíduos é um sério problema, carente de solução em nossa área de estudo. Essa ineficiente estrutura de saneamento básico leva uma parcela da população à catação, às condições inadequadas de trabalho e riscos à saúde pública. O mesmo ocorre com a questão do licenciamento ambiental, apenas 30% dos municípios são regularizados ambientalmente. O plano de gestão integrada dos resíduos sólidos, essencial para o gerenciamento correto dos resíduos, também se encontra ausente em 90% das cidades; a Educação Ambiental, uma de suas exigências, é incentivada em apenas 40% dos municípios e concentrada principalmente no ambiente escolar. A coleta seletiva é feita em apenas um município, porém sem eficácia comprovada. A população não exerce papel na segregação dos resíduos nas residências, ação que é de enorme importância para tal atividade. Diante do exposto, destaca-se a necessidade de implementar medidas que atinjam o problema na fonte, com projetos que visem o consumo consciente, a participação coletiva e a diminuição do desperdício, contribuindo assim para a preservação dos recursos naturais.

Palavras-chave: Política pública. Coleta Seletiva. Lei 12.305/2010.

## ABSTRACT

The environmental, cultural and economic problems caused by inadequate solid waste management constitute one of the greatest environmental concerns and a major challenge today. The reality in Brazil is still marked by most municipalities that have improperly ways to lay out the municipal solid waste. This paper aims to diagnose, in the light of Law No. 12,305 / 10, the current target situation of solid waste in the municipalities that make up the micro-regions of Peçanha and Guanhões belonging to Mesoregion Vale do Rio Doce. The data were collected through questionnaires made to those responsible for environmental area of each municipality and on-site visit. Data were collected from twenty to twenty-five municipalities that make up these micro-regions. It was observed that the collection of municipal solid waste takes place in all municipalities analyzed, but none intended their waste properly. Consortia between municipalities can be an alternative to the adequacy of disposal sites and have been mentioned in various questionnaires. The disposal of waste is a serious problem in need of solution in our study area. This inefficient sanitation structure takes a portion of the population to pick up, to inadequate working conditions and risks to public health. The same applies to the issue of environmental licensing, only 30% of municipalities are environmentally regulated. The integrated management plan for solid waste, which is essential for the correct management of waste, is also absent in 90% of cities with environmental education, one of its demands, encouraged in only 40% of the municipalities and mostly concentrated in school environment. The selective collection is done in only one municipality, but without proven effectiveness. The population does not exercise role in the segregation of waste in homes, an action that is of enormous importance for such activity. In this light, there is the need to implement measures to achieve the problem at source, with projects aimed at consumer awareness, collective participation and reducing waste, thus contributing to the preservation of natural resources.

Keywords: Public Policy. Selective collect. Law 12.305 / 2010.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização das Microrregiões de Peçanha (a) e Guanhães (b) no Estado de Minas Gerais.....	30
Figura 2 – Caminhão basculante usado para o coleta e transporte dos resíduos até o local de disposição final no município de Guanhães. ....	34
Figura 3 – Lixeiras na praça principal do município de Gonzaga.....	35
Figura 4 – Vala destinada à disposição dos animais mortos no município de Guanhães. ....	39
Figura 5 – Local destinado à alimentação dos catadores no município de Guanhães....	49
Figura 6 – Local em que se encontra o banheiro para os catadores no município de Guanhães. ....	49
Figura 7 – Prática de catação no município de Guanhães. Detalhe para a presença de animais no local. Foto tirada logo após o despejo dos resíduos.....	50
Figura 8 – Prática de catação no município de Guanhães. Detalhe para a presença de animais no local. Foto tirada logo após o despejo dos resíduos.....	51
Figura 9 – A compostagem no município de Gonzaga. ....	58
Figura 10 – Trabalhadores operando na UTC do município de Gonzaga. ....	58
Figura 11 – Lixo sendo despejado no local de disposição no município de Guanhães..	62
Figura 12 – Após o despejo dos resíduos pelo caminhão, os catadores remexem os resíduos na busca de materiais recicláveis no município de Guanhães.....	62
Figura 13 – Deposição irregular de pneus no local de disposição final dos resíduos no município de Divinolândia de Minas. ....	63
Figura 14 – Deposição irregular de pneus no local de disposição final dos resíduos no município de Guanhães. ....	64
Figura 15 – Presença de animais nos locais de disposição final dos RSU no município de Divinolândia de Minas.....	65
Figura 16 – Presença de animais nos locais de disposição final dos RSU no município de Guanhães.....	65
Figura 17 – Presença de animais nos locais de disposição final dos RSU no município de Guanhães.....	66

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1– Relação dos municípios que possuem coleta seletiva e da população brasileira atendida pela coleta seletiva no ano de 2014.....	28
Gráfico 2 – Responsáveis pela coleta dos resíduos perigosos em 95% dos municípios analisados. ....	38
Gráfico 3 – Presença/ausência de coleta, de caminhão próprio e de vala própria para animais mortos nos 20 municípios analisados.....	41
Gráfico 4 – Presença/ausência de coleta, de caminhão próprio e de vala própria para RCC nos 20 municípios analisados. ....	43
Gráfico 5 – Porcentagem dos municípios que fazem coleta seletiva. ....	45
Gráfico 6 – Percentual de municípios que incentivam a redução dos resíduos.....	53
Gráfico 7 – Percentual de municípios com programas de incentivo à reutilização e reciclagem dos resíduos.....	53
Gráfico 8 – Percentual de municípios com programas de Educação Ambiental.....	54
Gráfico 9 – Percentual de municípios com programas de incentivo à redução, reutilização e reciclagem, e Educação Ambiental. ....	55
Gráfico 10 – Percentual de municípios que possuem ou não tratamento dos RSU.....	56
Gráfico 11 – Utilização de Equipamentos de Proteção Individual pelos funcionários dos municípios analisados citados pelos responsáveis ambientais. ....	60
Gráfico 12 – Percentual de municípios de acordo com o local de disposição final do RSU. ....	61
Gráfico 13 – Percentual de municípios que possuem ou não Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.....	67
Gráfico 14 – Percentual de municípios que anseiam um programa de consórcio com outras cidades para a construção de um local de disposição dos resíduos. ....	70
Gráfico 15 – Percentual de municípios com relação ao processo de licenciamento ambiental. ....	71

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Municípios por tipo de destinação final dos RSU nas grandes regiões do Brasil.....	25
Quadro 2 – Utilização de Equipamentos de Proteção Individual pelos funcionários dos municípios analisados citados pelos responsáveis ambientais. ....	59
Quadro 3 – Municípios que anseiam consórcio com outras cidades para construção de local para disposição dos RSU. ....	69

## LISTA DE SIGLAS

AAF: Autorização Ambiental de Funcionamento  
ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas  
ABRELPE: Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais  
ANVISA: Agência Nacional de Vigilância Sanitária  
CBO: Classificação Brasileira de Ocupações  
CEMPRE: Compromisso Empresarial para Reciclagem  
CONAMA: Conselho Nacional do Meio Ambiente  
COPAM: Conselho Estadual de Política Ambiental  
DN: Deliberação Normativa  
ECO-92: Conferência das Nações Unidas para o Ambiente e Desenvolvimento  
EPI: Equipamento de Proteção Individual  
FEAM: Fundação Estadual do Meio Ambiente  
FGV: Fundação Getúlio Vargas  
GIRS: Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos  
GRS: Gerenciamento de Resíduos Sólidos  
IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
INCC: Índice Nacional de Custo da Construção  
IPEA: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada  
IPTU: Imposto Predial Territorial Urbano  
MMA: Ministério do Meio Ambiente  
MTE: Ministério do Trabalho e Emprego  
NBR: Norma Brasileira  
PNRS: Política Nacional de Resíduos Sólidos  
PNSB: Política Nacional de Saneamento Básico  
RCC: Resíduos da Construção Civil  
RS: Resíduos Sólidos  
RSS: Resíduos dos Serviços de Saúde  
RSU: Resíduos Sólidos Urbanos  
UT: Unidade de Triagem  
UTC: Usina de Triagem e Compostagem

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Relação dos municípios integrantes das microrregiões de Peçanha e Guanhães, sua extensão territorial e população estimada em 2014.....	31
Tabela 2 – Número de municípios que realizam a coleta e separação dos resíduos perigosos (tóxicos).....	37
Tabela 3 – Relação dos municípios analisados em relação ao Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.....	67

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	14
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	16
2.1 OBJETIVO GERAL.....	16
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	16
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	17
3.1 RESÍDUOS SÓLIDOS.....	17
3.2 POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	19
3.3 DA GERAÇÃO À DISPOSIÇÃO FINAL.....	21
<b>3.3.1 Disposição final dos Resíduos Sólidos</b> .....	22
3.4 REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM .....	26
<b>4 METODOLOGIA</b> .....	30
4.1 ÁREA DE ESTUDO .....	30
4.2 LEVANTAMENTO DOS DADOS .....	31
4.3 ANÁLISE DOS DADOS E PROPOSTAS .....	32
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	33
5.1 COLETA .....	33
<b>5.1.1 Resíduos Sólidos Urbanos</b> .....	34
<b>5.1.2 Coleta dos Resíduos Perigosos (Tóxicos)</b> .....	36
<b>5.1.3 Coleta dos Animais Mortos</b> .....	39
<b>5.1.4 Resíduos da Construção Civil</b> .....	41
<b>5.1.5 Funcionários</b> .....	43
<b>5.1.6 Cobrança</b> .....	44
5.2 COLETA SELETIVA .....	44
<b>5.2.1 Catadores</b> .....	48
5.3 CAMPANHA AMBIENTAL.....	51
5.4 TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RSU .....	56
<b>5.4.1 Tratamento</b> .....	56
<b>5.4.2 Disposição final dos RSU</b> .....	60
5.5 PLANO DE GESTÃO E CONSÓRCIO PÚBLICO .....	66
<b>5.5.1 Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos</b> .....	66
<b>5.5.2 Consórcio Público</b> .....	68
<b>5.5.3 Licenciamento ambiental</b> .....	71
5.6 PERSPECTIVAS FUTURAS .....	66
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	74
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	77

<b>APÊNDICE A – Questionário aplicado aos municípios avaliados .....</b>	<b>83</b>
<b>APÊNDICE B – Relação detalhada dos municípios analisados quanto à coleta dos resíduos sólidos urbanos e perigosos (tóxicos) .....</b>	<b>86</b>
<b>APÊNDICE C – Relação detalhada dos municípios analisados quanto à coleta dos resíduos da construção civil .....</b>	<b>87</b>
<b>APÊNDICE D – Relação detalhada dos municípios analisados quanto à coleta de animais mortos .....</b>	<b>88</b>
<b>APÊNDICE E – Relação detalhada dos municípios analisados quanto à campanha ambiental, referentes ao incentivo à redução e reutilização ambiental e à prática de educação ambiental no município .....</b>	<b>89</b>
<b>APÊNDICE F – Relação detalhada dos municípios analisados às formas de tratamento dos resíduos e ao local de disposição final .....</b>	<b>90</b>
<b>APÊNDICE G – Relação dos municípios analisados quanto à existência de licenciamento ambiental .....</b>	<b>91</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Um dos temas de grande destaque na atualidade, inclusive no Brasil, refere-se à questão dos resíduos gerados em ambientes urbanos. Esta importância deve-se principalmente em função da sua gravidade frente às consequências indesejáveis que a destinação final inadequada destes resíduos pode significar para a saúde, o bem-estar da população e a qualidade do meio ambiente, e sua enorme, crescente e contínua produção, aos gastos financeiros relacionados ao seu gerenciamento (CUNHA; CAIXETA FILHO, 2002), e ainda à ínfima presença de soluções adequadas para sua gestão (PINTO, 1999).

A mobilização legislativa para eliminação dos lixões e adequação dos municípios quanto ao licenciamento ambiental de sistemas tecnicamente adequados de tratamento e disposição final de RSU, teve início em dezembro de 2001 com a Deliberação Normativa 52/2001 do Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM, para municípios com população urbana superior a 50.000 habitantes (FEAM, 2014).

Em 2010, foi criada a Lei 12.305 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabelecendo uma série de compromissos como o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, além de estipular prazo para que sejam eliminados os locais inadequados de disposição final dos resíduos sólidos urbanos (RSU) (BRASIL, 2010b). A fase de transição de um sistema inadequado pela lei para um sistema fixado por ela irá variar em função do grau de conscientização da população, que é diferente em cada região do Brasil, de desenvolvimento da indústria e dos serviços, de disponibilidade de recursos para custear todas as medidas previstas na lei, e do grau de incentivo para que esta lei seja cumprida.

Em Minas Gerais, foi criada a Ação 1231 – Redução e Valorização de Resíduos – do Plano Plurianual de Ação Governamental (PPAG) 2012 – 2015, possuindo como meta final, para 2015, a disposição ambientalmente adequada dos RSU para 75% da população urbana de Minas Gerais (FEAM, 2014).

A SUPRAM Leste de Minas, na qual se inserem os municípios estudados, é composta por 157 municípios do Estado, destes, cerca de 34% ainda destinam seus resíduos em lixões e aproximadamente 33% em aterros controlados, totalizando 67% dos municípios com formas de destinação inadequadas dos resíduos. Apenas 33%

possuem formas de tratamento e/ou disposição final dos resíduos consideradas adequadas e deste total, cerca de 25% são locais ainda não regularizados ambientalmente. Esta região apresenta o pior resultado com relação à quantidade de municípios que dispõem seus resíduos em lixões (FEAM, 2014).

Nesse contexto atual do crescimento populacional, urbanização, consumismo, aumento da produção de resíduos e ênfase para as questões ambientais, aliados à importância da destinação e tratamento dos resíduos sólidos, aos danos ambientais causados, à carência de estudos em relação aos resíduos sólidos na região Vale do Rio Doce, à legislação que determina a instalação de um plano de gestão de resíduos sólidos nos municípios e a eliminação das formas inadequadas de destinação final dos RSU, propõe-se uma análise sobre a atual gestão dos resíduos sólidos urbanos em duas microrregiões da mesorregião do Vale do Rio Doce: Peçanha e Guanhães. Este estudo faz-se necessário, para que, além de alertar os municípios quanto à legislação e à situação atual e real de destino e tratamento, caso desconhecida pela população, possam ser planejadas medidas que poderão ser empregadas futuramente em cada município.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Diagnosticar e avaliar, com ênfase nas Políticas Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos, a atual situação da disposição e tratamento dos resíduos sólidos urbanos nas microrregiões de Peçanha e Guanhães, pertencentes à mesorregião do Vale do Rio Doce, assim como detectar perspectivas futuras e empecilhos encontrados pelos órgãos de administração dos municípios em questão.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Relatar a existência de Coleta Seletiva em ambas as microrregiões e avaliar o papel da população na separação e acondicionamento diferenciado dos materiais recicláveis em casa, caso exista;
- Avaliar a forma de acondicionamento dos resíduos, relatando a existência de lixeiras ou coletores dispostos pelas cidades;
- Avaliar o papel dos catadores, organizados em cooperativas, capazes de atender à coleta de recicláveis oferecidos pela população e comercializá-los junto às fontes de beneficiamento;
- Relatar a existência de programa de Educação Ambiental desenvolvido pelas prefeituras e sua efetividade para o processo de gestão dos RSU;
- Categorizar os municípios quanto à presença e a fase de elaboração/implantação do Plano de Gestão de Resíduos Sólidos;
- Identificar a existência ou a intenção dos municípios de estabelecer consórcio para disposição de resíduos sólidos urbanos.
- Diagnosticar a existência de Licenciamento Ambiental para os métodos de disposição final dos RSU.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

Esta revisão bibliográfica abrangerá temas relacionados aos resíduos sólidos, que envolvem: definição do termo, ciclo dos RSU, com destaque para a disposição final dos mesmos, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e a política dos 3R (redução, reutilização e reciclagem).

#### 3.1 RESÍDUOS SÓLIDOS

A dimensão alcançada pela questão dos resíduos sólidos diante dos problemas ambientais urbanos que afetam a população adquire proporções consideráveis, em virtude dos problemas ambientais urbanos e de saúde pública ocasionados. Os impactos provocados pelos RS municipais podem estender-se para a população em geral, direta ou indiretamente, através da poluição e contaminação de cursos d'água e dos lençóis subterrâneos, estando exposta também ao consumo de carne de animais criados nos vazadouros ou próximos a eles, e que podem ser transmissores de doenças ao ser humano (FERREIRA; ANJOS, 2001; GOUVEIA, 2012).

Segundo a Lei nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010, “Resíduos sólidos” referem-se a:

“Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, 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 técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível”. (BRASIL, 2010b).

O “lixo” é tido como algo sem valor, sem importância, indiferente, que precisa ser descartado, não reaproveitável, e tem como significado usual:

“1. Aquilo que se varre da casa, do jardim, da rua, e se joga fora; entulho. 2. Tudo o que não presta e se joga fora. 3. Sujidade, sujeira, imundície. 4. Coisa ou coisas inúteis, velhas, sem valor. 5. Ralé” (FERREIRA, 1986).  
“Aquilo que se varre para tornar limpa uma casa, rua, jardim, etc; varredura; imundice, sujidade; escória, ralé” (MICHAELIS, 1998).

O termo “resíduos sólidos” veio substituir o termo “lixo”, enfatizando sua importância ambiental, sanitária, social, energética e econômica, principalmente por possibilitarem e estimularem o seu reaproveitamento, possuindo assim, valor econômico

agregado, seja pela reciclagem, recuperação do biogás, compostagem ou reutilização direta (DEMAJOROVIC, 1995).

Ainda segundo a PNRS (BRASIL, 2010b), resíduos sólidos urbanos são aqueles resíduos originários de atividades domésticas em residências urbanas (resíduo domiciliar) e os resíduos de limpeza urbana, originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana.

Os resíduos provenientes da construção civil apresentam significativo percentual dos resíduos sólidos produzidos diariamente em áreas urbanas (CONAMA, 2002). Segundo a Resolução 307 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA (CONAMA, 2002), resíduos da construção civil são comumente chamados de entulhos de obras, calça ou metralha, sendo aqueles provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos.

O crescente aumento da quantidade de resíduos sólidos gerados, assim como o crescente conhecimento das suas implicações sobre o meio ambiente determinaram uma nova qualificação para o problema, contribuindo para o surgimento e importância da política de gestão de resíduos sólidos (DEMAJOROVIC, 1995).

Nos dados levantados pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil para o ano de 2014 apontou que houve um aumento de 2,9% na quantidade de resíduos sólidos gerados em ambientes urbanos em relação a 2013, totalizando mais de 78 milhões de toneladas produzidas (ABRELPE, 2015). Isto demonstra que a produção de lixo no país cresceu mais do que a população (0,9%), fato este devido principalmente pela relação crescimento da economia - aumento do consumismo - maior produção de resíduos (ABRELPE, 2015).

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2015b), os resíduos sólidos adquirem valor comercial se manejados adequadamente, podendo ser utilizados como novas matérias-primas ou novos insumos. Dessa forma, implantar um Plano de Gestão acarretará em resultados positivos no âmbito social, ambiental e econômico, pois além da tendência de diminuição do consumo dos recursos naturais, diminuindo os impactos ambientais provocados pela disposição inadequada dos resíduos, também proporcionará a abertura de novos mercados, com geração de emprego e renda, e inclusão social.

### 3.2 POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A má gestão dos resíduos ocasiona constantes riscos à saúde pública e ao meio ambiente, portanto, o seu gerenciamento é uma importante questão ambiental que precisa ser solucionada. A aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) qualificou e deu novos rumos à discussão sobre o tema “resíduos sólidos”, na busca de soluções para os problemas na gestão que comprometem a qualidade de vida da população (MMA, 2015a).

A Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010, juntamente com o Decreto 7.404/2010, são o eixo central das políticas públicas voltadas à gestão dos resíduos sólidos em área urbana e rural e o seu marco regulatório (BRASIL, 2010b). Esta lei instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabelecendo que o Distrito Federal e os Municípios elaborem seu Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

A PNRS estabelece princípios; objetivos; diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis; metas; ações e instrumentos, como o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010b). No âmbito estadual, desde 2001, com a Deliberação Normativa (DN) n° 52 de dezembro de 2001, foi estabelecida uma política para disposição adequada dos RSU, determinando que municípios possuidores de depósitos de “lixo” a céu aberto estão descumprindo a legislação ambiental, e que, independente do porte, todos eles devem implementar uma série de medidas para extinguir os lixões (MINAS GERAIS, 2001), mais tarde aprimorada pela DN 118/2008 (MINAS GERAIS, 2008).

O prazo para a eliminação dos lixões e a consequente disposição final ambientalmente adequada dos resíduos estava previsto para dois de agosto de 2014 (BRASIL, 2010b). Diante deste quadro de descaso ambiental e da deficitária gestão de resíduos sólidos no Brasil que ainda carece de adequação, este prazo foi escalonado com a aprovação do Projeto de Lei do Senado n° 425 de 2014 (SENADO FEDERAL, 2015). Assim, capitais e municípios da região metropolitana passaram a ter até 2018 para acabarem com seus lixões, municípios com mais de 100 mil habitantes e aqueles de fronteira terão até 2019, municípios com 50 a 100 mil habitantes terão até 2020 e aqueles com número inferior a 50 mil habitantes terão até 31 de julho de 2021.

O modelo de gestão de resíduos sólidos privilegia a política dos três R (a redução, o reaproveitamento e a reciclagem dos resíduos sólidos gerados), através do

manejo diferenciado dos resíduos sólidos, programas de educação ambiental, mobilização e comunicação social para uma redução significativa dos resíduos; manejo diferenciado e integrado, regulado, em instalações normatizadas, indicando um conjunto de instalações para processamento de resíduos que podem ser reutilizados ou reciclados; além de contemplar a inclusão social e formalização do papel dos catadores envolvidos no manejo (BRASIL, 2010b).

A Política Estadual de Resíduos Sólidos define como gerenciamento de resíduos sólidos:

“o 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 (BRASIL, 2010b).

Neste sentido, a política de gestão de resíduos sólidos requer um comportamento diferente dos setores públicos, produtivo e de consumo. Esta política inclui as etapas de segregação, coleta, transporte, tratamento e a disposição adequada de todos os subprodutos e produtos finais do sistema econômico, tanto no que se refere ao resíduo convencional como ao resíduo tóxico, além de atuar de forma a garantir que os resíduos sejam produzidos em menor quantidade já nas fontes geradoras (DEMAJOROVIC, 1995). Essas novas prioridades incorporam a dimensão da sustentabilidade por permitirem minimizar o processo de degradação ambiental à medida que se evita a produção de determinados resíduos ou reaproveita-se parcela destes, e por garantir em longo prazo, uma estabilização da demanda por recursos naturais e do volume final de resíduos a serem dispostos (DEMAJOROVIC, 1995).

Os novos objetivos da política ambiental e conseqüentemente o estabelecimento de novas prioridades da gestão de resíduos sólidos em nível internacional implicam uma mudança radical nos processos de coleta e disposição de resíduos, e do estabelecimento de prioridades em relação à sua gestão (DEMAJOROVIC, 1995), como também exposto pela Agenda 21:

“O manejo ambientalmente saudável de resíduos deve ir além do simples depósito ou aproveitamento por métodos seguros dos resíduos gerados e buscar desenvolver a causa fundamental do problema, procurando mudar os padrões não sustentáveis de produção e consumo. Isto implica a utilização do conceito de manejo integrado do ciclo vital, o qual apresenta oportunidade única de conciliar o desenvolvimento com a proteção do meio ambiente”. (BRASIL, 1995)

O modelo tecnológico de um sistema de gestão de resíduos sólidos deve ser baseado em um programa de manejo diferenciado de tratamento descentralizado de resíduos ou de manejo ambiental de resíduos, promovendo a segregação na própria fonte geradora, dando a cada tipo de resíduos um tipo de tratamento adequado, incentivando a redução, reutilização e reciclagem dos mesmos (ABES, 2006).

A partir do momento em que os problemas da qualidade ambiental e da sustentabilidade firmaram-se como uma das variáveis mais importantes no cenário político internacional, os administradores públicos têm-se deparado com a necessidade de selecionar instrumentos mais adequados à luta pela preservação ambiental. A política de gestão de resíduos sólidos não constitui exceção, por isso pesquisadores e representantes do setor público e privado têm debatido constantemente alternativas que induzam à redução efetiva dos resíduos gerados no setor produtivo e de consumo (DEMAJOROVIC, 1995).

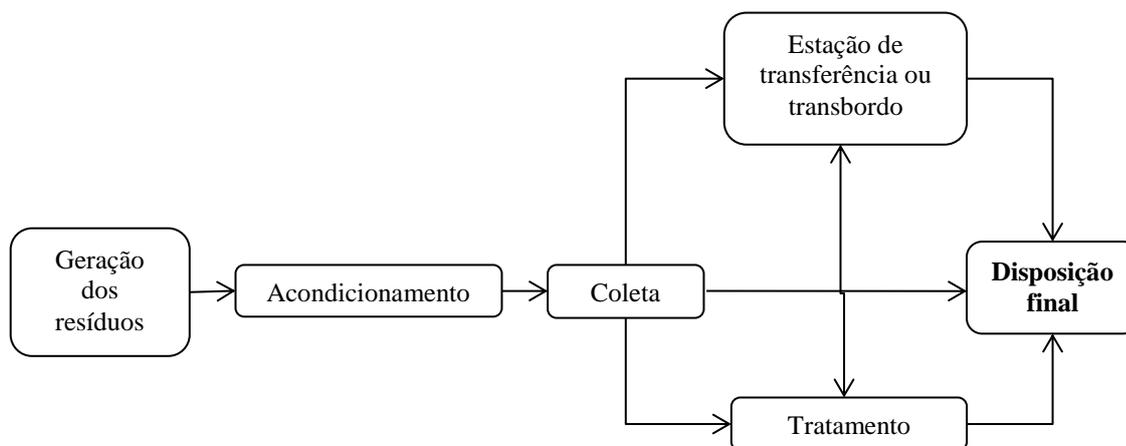
Essa gestão, no caso do Estado, é executada pelas três esferas de governo: federal, estadual e municipal, e no caso dos resíduos sólidos urbanos, envolve diferentes órgãos da administração pública e da sociedade civil. A Prefeitura é a principal responsável pelo gerenciamento de resíduos do município, como organizar o sistema de limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos, considerando as atividades de coleta domiciliar (regular e seletiva), transbordo, transporte, triagem para fins de reutilização ou reciclagem, tratamento (inclusive por compostagem), disposição final, varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos, e outros eventuais serviços.

### 3.3 DA GERAÇÃO À DISPOSIÇÃO FINAL

Podem ser definidas seis atividades gerenciais ligadas aos resíduos sólidos: geração, acondicionamento, coleta (tradicional e seletiva), transferência ou transbordo, tratamento e disposição final (TCHOBANOGLIOUS, 1977<sup>1</sup> apud CUNHA; CAIXETA FILHO, 2002) (esquema 1).

---

<sup>1</sup> TCHOBANOGLIOUS, G. *Solid wastes: engineering principles and management*. Issues. Tokyo: McGraw-Hill, 1977

**Esquema 1** – Ciclo dos resíduos sólidos.

Fonte: TCHOBANOGLIOUS, 1977.

1. **Geração dos resíduos:** quantidade de resíduos que é produzida por uma população, podendo ser variável, influenciada por fatores como: renda, época do ano, estilo de vida, dentre outros.
2. **Acondicionamento:** corresponde à primeira etapa do processo de remoção dos resíduos sólidos, sendo comum no Brasil a utilização de sacos plásticos.
3. **Coleta:** refere-se ao percurso de remoção dos resíduos dos locais onde foram acondicionados aos locais de descarga, podendo ser transportados para estações de transferência ou transbordo, para locais de processamento e recuperação (incineração ou usinas de triagem e compostagem) ou para seu destino final (aterros e lixões).
4. **Estação de transferência ou de transbordo:** local de descarga dos resíduos em veículos com maior capacidade para que sejam enviados até o local de destino final.
5. **Tratamento:** técnicas de tratamento térmico como: incineração, co-processamento, pirólise, plasma; processos físicos de tratamento de resíduos como: centrifugação, separação gravitacional e redução de partículas; e métodos de recuperação como a reciclagem, compostagem, e biorremediação.

### 3.3.1 Disposição final dos Resíduos Sólidos

Do ponto de vista sanitário e ambiental, as três principais formas de disposição final de resíduos e rejeitos no solo são: aterro sanitário, aterro controlado e vazadouro a céu aberto, também conhecido como lixão (MMA, 2012).

Aterro sanitário, segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (MMA, 2012) é a técnica de disposição de RSU no solo que minimiza os impactos ambientais e os danos à saúde pública e à segurança, utilizando da engenharia, com a impermeabilização do solo, o cercamento, o sistema de drenagem de gases, águas pluviais e lixiviado e que, tem como o objetivo, confinar os resíduos e rejeitos à menor área possível e assim ao menor volume, cobrindo-o com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho ou a intervalos menores. Para a implantação de um aterro sanitário deve existir um processo de licenciamento ambiental, assim como o monitoramento das águas subterrâneas, dos líquidos percolados e chorume, com ensaio físico-químico e bacteriológico (ABES, 2006). Ressaltando que o licenciamento ambiental é uma exigência legal, contida especialmente na Lei 6.938/81 e em algumas legislações específicas, e eleito como um dos instrumentos do Estado para o cumprimento dos princípios da Política Nacional do Meio Ambiente, e por essa razão, também precisa ser analisado (VIANA *et al.*, 2003). Todas estas medidas e exigências técnicas para o funcionamento e operacionalização precisam ser tomadas, pois caso contrário, as consequências podem ser irreparáveis para o meio ambiente e o aterro sanitário deixa de ter sua vantagem em relação às demais formas de disposição final.

Aterro controlado e lixão são duas formas inadequadas de disposição final de resíduos e rejeitos. No primeiro há apenas o cuidado de recobrimento da massa de resíduos e rejeitos com terra, pouco diferenciando dos lixões em termos de impacto ambiental, enquanto no segundo, o material é descarregado no solo sem qualquer técnica ou medida de controle (MMA, 2012).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010b) define destinação final ambientalmente adequada como:

“Destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações ...entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos; distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.”

Processos que visam ao gerenciamento de resíduos com a política dos três R (Reduzir, Reutilizar e Reciclar) podem ser enquadrados em sistemas de tratamento de

resíduos, enquanto para todo o material sem possibilidade de tratamento (os rejeitos) é necessária a disposição final dos mesmos no meio ambiente.

A Lei nº 12.305, ainda relata quais são as formas proibidas de destinação ou disposição final de resíduos sólidos ou rejeitos, são elas: lançamento em praias, no mar ou em quaisquer corpos hídricos; lançamento in natura a céu aberto excetuado os resíduos de mineração; queima a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados para essa finalidade; e outras formas vedadas pelo poder público (BRASIL, 2010b).

Em muitos países desenvolvidos até a década de 70 foram erradicados os últimos lixões a céu aberto, e a partir daí, o movimento ambientalista passou a concentrar, cada vez mais suas críticas sobre as formas tradicionais de destinação dos resíduos sólidos (DEMAJOROVIC, 1995). Embora esta seja a realidade vivenciada em países desenvolvidos, as formas tradicionais de disposição dos resíduos sólidos, como os lixões, ainda são realidade em vários outros países.

O lixão ou descarga a “céu aberto” é a pior disposição dada aos resíduos, sem medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública (ABES, 2006), acarretando poluição considerável no meio-ambiente, tanto no ar, quanto nas águas e principalmente nos solos. O lixo, disposto inadequadamente, sem qualquer tratamento, pode poluir o solo, alterando suas características físicas, químicas e biológicas, constituindo-se num problema de ordem estética e, mais ainda, uma ameaça à saúde pública. Até mesmo os aterros sanitários, que constituem até hoje o meio mais utilizado para a disposição de resíduos com algum tratamento, apresentam problemas, como a poluição dos lençóis de água subterrâneos, indicando que novas medidas precisam ser tomadas para diminuir a poluição ambiental (DEMAJOROVIC, 1995). Isso porque as condições de armazenagem, assim como aquelas dos agentes naturais, como a chuva e os microrganismos, ativam os processos físicos, químicos e biológicos de transformação, levando à formação de biogás e os lixiviados. (CASTILHOS JR *et al.*, 2009).

Segundo dados da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ABRELPE, no ano de 2014, mais de três mil cidades brasileiras enviaram quase 30 milhões de toneladas de resíduos para destinos considerados inadequados (ABRELPE, 2015). Para agravar ainda mais a situação, nem todo o lixo produzido é coletado, e destes, grande porcentagem (41,6%) ainda não tem destinação adequada; foram 81 mil toneladas diárias, das quais quase 34 mil eram descartadas em

lixões, sendo a destinação final o ponto mais deficiente no sistema de gestão de resíduos brasileiro ABRELPE (2015).

O Brasil registra a existência de lixões em todos os Estados, nos quais aproximadamente 60% dos municípios ainda destinam seus resíduos para locais inadequados. A região sudeste representa 36,7% (820 municípios) do total de municípios brasileiros que possuem como destinação final dos resíduos (total de 2.236 municípios) o aterro sanitário, seguida pela região sul (31,5%); em contrapartida, a região nordeste possui cerca de 53,5% dos lixões brasileiros (total de 1.559 municípios) (ABRELPE, 2015) (Quadro 1). Assim, apesar do alto índice de coleta de resíduos sólidos urbanos no Brasil (cerca de 90% da população) grande parte deste volume coletado não tem destinação adequada. Em um ano, apenas 10 municípios deixaram de ter formas de destinação final inadequadas, o que não representa nem 2% dos 5570 municípios brasileiros (ABRELPE, 2014, 2015).

**Quadro 1** – Municípios por tipo de destinação final dos RSU nas grandes regiões do Brasil no ano de 2014.

Destinação Final	Norte	Nordeste	Centro-Oeste	Sudeste	Sul	BRASIL
Aterro Sanitário	93	455	164	820	704	2.236
Aterro Controlado	112	505	147	644	367	1.775
Lixão	245	834	156	204	120	1.559
<b>BRASIL</b>	<b>450</b>	<b>1.794</b>	<b>467</b>	<b>1.668</b>	<b>1.191</b>	<b>5.570</b>

Fonte: ABRELPE (2015).

O Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE), em sua edição 139 de 2015, destaca os consórcios intermunicipais como uma solução para os problemas de construção e gestão de aterros, o desenvolvimento da coleta seletiva e a formalização dos catadores. Somado a estes problemas, está a escassez de recursos para a realização dos processos de licenciamento ambiental para a construção de novos aterros, uma vez que muitos municípios enfrentam passivos sociais e ambientais significativos em virtude de áreas de descarte desregulamentadas (CEMPRE, 2015).

A presença nas cidades de inúmeros locais de acúmulo de resíduos propicia um grave quadro de degradação social e ambiental, assim como a influência do manejo inadequado dos resíduos sólidos urbanos sobre a saúde humana (DEMAJOROVIC, 1995). Estes, geralmente situam-se nas zonas periféricas, em áreas de baixo valor econômico, em que reside uma população mais carente e vulnerável às consequências dessa disposição, como a de contrair e transmitir doenças adquiridas pela prática da

catação e pela exposição ambiental a que estão submetidas (CATAPRETA; HELLER, 1999), tornando-se importante fator de risco para a saúde pública (RISSO, 1993), já que este é um ambiente favorável para a atração e desenvolvimento de diversos animais e microrganismos veiculadores de doenças (LIMA, 1991).

### 3.4 REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM

Para que o sistema de gestão de resíduos funcione corretamente, não é suficiente, apenas, que ele contemple um sistema de destinação final ambientalmente adequado. Atividades e ações prévias à destinação precisam ser inseridas objetivando viabilizá-los para posterior reciclagem, entre elas estão: a separação dos resíduos e sua coleta seletiva (ABRELPE, 2014).

Os materiais devem ser separados na própria fonte geradora (residências, empresas, escritórios, escolas, comércio, etc), o que facilita e estimula a reciclagem, tornando-o com maior potencial de aproveitamento e comercialização, porque são segregados e limpos. Zaneti; Sá (2003) mencionam o papel estratégico que a separação dos materiais recicláveis possui na gestão integrada dos resíduos sólidos, como o estímulo ao hábito de separação para o aproveitamento, a educação ambiental no sentido de redução do consumo e do desperdício, além da geração de trabalho e renda. Um latino-americano produz entre 1 e 14 quilos de “lixo” por dia, contudo caso fosse separado na fonte (nas próprias residências), aproximadamente 90% poderia ser convertido em combustível ou reciclado, segundo dados do Banco Mundial (CEMPRE, 2015).

Os princípios que orientam a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010b) e a Política Estadual de Resíduos Sólidos (MINAS GERAIS, 2009) são: não-geração, prevenção da geração, redução da geração, reutilização e o reaproveitamento, reciclagem, tratamento, destinação final ambientalmente adequada, e a valorização dos resíduos sólidos. Primeiramente deve-se priorizar a redução da geração na fonte, seguida da reutilização e reciclagem, em ordem decrescente de valor.

Reduzir a geração na fonte significa implantar ações que priorizem a não geração dos resíduos, com novas rotinas operacionais e alterações tecnológicas no processo produtivo; reutilizar os resíduos quer dizer reaproveitá-los, sem modificá-lo estruturalmente (Sistema FIRJAN, 2006); enquanto a reciclagem refere-se à seleção de resíduos através de meios manuais e mecânicos, com o objetivo de transformá-los, gerar

renda e emprego, e aproveitar a parte orgânica em compostos necessários à agricultura (ABES, 2006). Segundo Oliveira (2012) os projetos implantados pelo poder público descuidam-se da dimensão educativa/comunicativa que é o instrumento básico para priorizar o reduzir e o reutilizar na hierarquia dos valores da gestão, restringindo-se aos aspectos técnicos do sistema de gestão.

A redução na fonte pode ocorrer por intermédio de mudanças no produto, avanços tecnológicos, avanços nas áreas operacionais e melhoria de métodos com economia de insumos. Já para os casos de reaproveitamento temos inseridas as ações de reutilização, reciclagem e recuperação. Por fim, nas ações de tratamento e disposição final, temos a figura do descarte e lançamento adequado de resíduos no meio ambiente. (TADA *et al.*, 2009)

Coleta Seletiva refere-se a um tipo de tratamento dado ao resíduo, em que há o:

“recolhimento diferenciado de resíduos sólidos previamente selecionados nas fontes geradoras, com o intuito de encaminhá-los para reutilização, reaproveitamento, reciclagem, compostagem, tratamento ou destinação final adequada”. (MINAS GERAIS, 2009).

A coleta seletiva pode ser multi-seletiva, ou seja, efetuada por diferentes tipologias dos resíduos sólidos, definidas por códigos de cores a serem adotados na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas, estabelecidas na Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001 (CONAMA, 2001). Com a recente Política de Resíduos Sólidos, os municípios que incluem a coleta seletiva aos seus planos de gerenciamento de resíduos sólidos, serão beneficiados quanto aos recursos da União, consistindo assim, em um apoio para que os municípios brasileiros reconheçam e ajam em prol do meio ambiente.

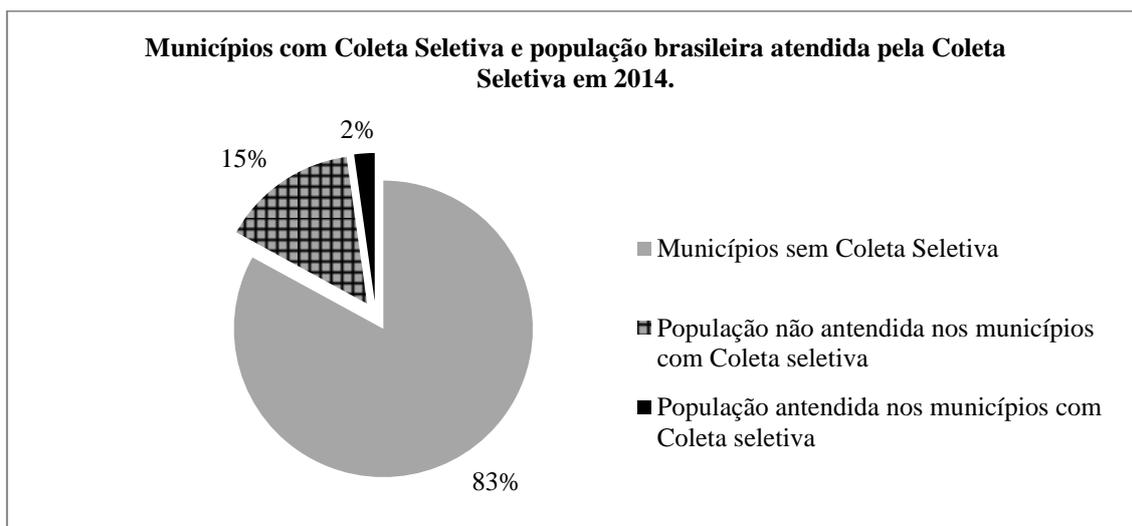
A segregação dos resíduos permite várias fontes de oportunidades como: a reutilização; a reciclagem; o melhor valor agregado ao material a ser reciclado; a melhores condições de trabalho dos catadores ou classificadores dos materiais recicláveis; a compostagem; menor demanda da natureza; o aumento do tempo de vida dos aterros sanitários e menor impacto ambiental quando da disposição final dos rejeitos.

Segundo a pesquisa da ABRELPE (2015) no ano de 2014 houve um aumento dos municípios que tiveram alguma iniciativa de coleta seletiva, passando de cerca de 62% para cerca de 65%, porém, muitas das iniciativas consistiam apenas na

disponibilização de pontos de entrega voluntária ou convênios com cooperativas de catadores, não sendo realizada em toda a população e nem conjuntamente com uma política de conscientização socioambiental. Dados de 2014 da pesquisa Ciclosoft do Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE) apontam que apenas 13% da população brasileira (28 milhões de brasileiros) tem acesso a programas municipais de coleta seletiva, sendo que para grande maioria das cidades que operam esta atividade, ela não cobre mais do que 10% da população local (Gráfico 1). A pesquisa também menciona que o número de municípios com coleta seletiva cresceu, principalmente após a aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

Parte significativa dos resíduos sólidos é produzida nas próprias residências, reforçando o papel do eu-cidadão em contribuir para a minimização de seus efeitos negativos sobre o meio ambiente, como a reciclagem (DEMAJOROVIC, 1995). A reciclagem realizada em etapas diferentes do processo produtivo significa o crescimento mais lento do consumo de recursos naturais e do volume de resíduos a serem dispostos, devido ao reaproveitamento de uma parcela dos resíduos que, na fase anterior, teria como destino aterros sanitários e incineradores. Assim, a prioridade passa a ser a redução do volume de resíduos já no início do processo produtivo, continuando nas demais etapas da cadeia produtiva (DEMAJOROVIC, 1995).

**Gráfico 1**– Relação dos municípios que possuem coleta seletiva e da população brasileira atendida pela coleta seletiva no ano de 2014.



Fonte: CEMPRE (2015).

Os catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis são importantes nesse processo de recuperação dos resíduos. O catador teve seu reconhecimento como profissão na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), Portaria n.º 397, de 9 de outubro de 2002, do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE, 2002). De acordo com o Decreto n.º 7.405, de 23 de dezembro de 2010, catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis referem-se às pessoas físicas de baixa renda que se dedicam às atividades de coleta, triagem, beneficiamento, processamento, transformação e comercialização de materiais reutilizáveis e recicláveis (BRASIL, 2010a). Os Catadores são também agentes que promovem a sensibilização e mobilização das pessoas para a mudança de comportamento com relação aos resíduos visando à sustentabilidade.

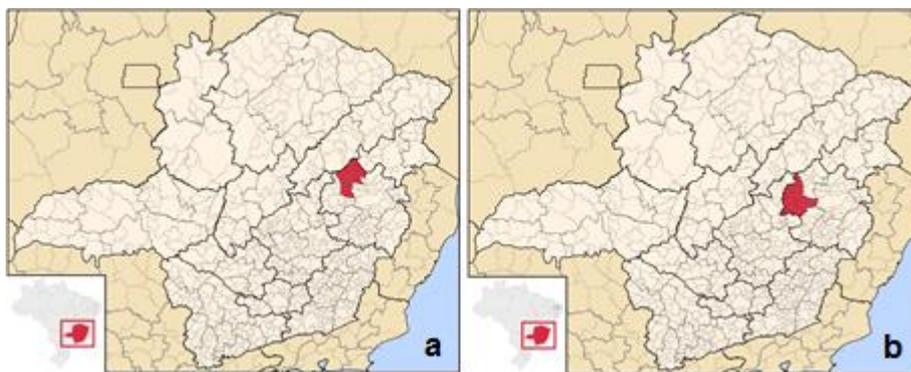
A PNRS (BRASIL, 2010b) estabelece a inclusão e participação dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis, em programas de coleta seletiva municipal, o incentivo à criação, desenvolvimento e a parceria com cooperativas ou de outras formas de associação de catadores, assim como sua inclusão social e emancipação econômica.

## 4 METODOLOGIA

### 4.1 ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo corresponde, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010a) às microrregiões de Peçanha e Guanhães, inseridas na mesorregião do Vale do Rio Doce, Região Leste de Minas Gerais (Figuras 1a e 1 b, respectivamente). A microrregião de Peçanha engloba municípios de: Água Boa, Cantagalo, Frei Lagonegro, José Raydan, Peçanha, Santa Maria do Suaçuí, São José do Jacuri, São Pedro do Suaçuí e São Sebastião do Maranhão, enquanto na microrregião de Guanhães estão inseridos os municípios de: Braúnas, Carmésia, Coluna, Divinolândia de Minas, Dolores de Guanhães, Gonzaga, Guanhães, Materlândia, Paulistas, Sabinópolis, Santa Efigênia de Minas, São João Evangelista, Sardoá, Senhora do Porto e Virginópolis.

**Figura 1** – Localização das Microrregiões de Peçanha (a) e Guanhães (b) no Estado de Minas Gerais.



Fonte: IBGE (2015a).

A população estimada em 2015 para as duas microrregiões, segundo dados do IBGE (2015a), ultrapassa 219 mil pessoas, em uma extensão territorial de 10.382 Km<sup>2</sup> (Tabela 1).

**Tabela 1** – Relação dos municípios integrantes das microrregiões de Peçanha e Guanhães, sua extensão territorial (Km<sup>2</sup>) e população estimada (habitantes) em 2015.

	Município	População Estimada para 2015 (hab.)	Unidade Territorial (Km <sup>2</sup> )
Microrregião de Peçanha	Água Boa	14.682	1.320,268
	Cantagalo	4.464	141,855
	Frei Lagonegro	3.487	167,474
	José Raydan	4.793	180,822
	Peçanha	17.836	996,646
	Santa Maria do Suaçuí	14.869	624,047
	São José do Jacuri	6.671	345,146
	São Pedro do Suaçuí	5.552	308,106
	São Sebastião do Maranhão	10.620	517,830
Microrregião de Guanhães	Braúnas	5.045	378,318
	Carmésia	2.600	259,103
	Coluna	9.178	348,492
	Divinolândia de Minas	7.472	133,120
	Dores de Guanhães	5.328	382,124
	Gonzaga	6.188	209,348
	Guanhães	33.562	1.075,124
	Materlândia	4.645	280,530
	Paulistas	5.000	220,564
	Sabinópolis	15.987	919,811
	Santa Efigênia de Minas	4.622	131,965
	São João Evangelista	16.057	478,183
	Sardoá	6.083	141,904
	Senhora do Porto	3.599	381,328
	Virginópolis	10.810	439,878
<b>Total</b>	<b>219.150</b>	<b>10.382</b>	

Fonte: IBGE (2015a).

#### 4.2 LEVANTAMENTO DOS DADOS

Esta pesquisa foi desenvolvida no período de dezembro de 2013 a novembro de 2014. Todas as informações foram obtidas por meio de formulários, visitas às cidades ou pesquisa em banco de dados. Segundo Gil (1999), o questionário é uma das técnicas mais relevantes de coleta de dados, pois coleta as informações da realidade. Juntamente ao questionário, e posterior ao contato via telefone com a pessoa responsável pela área ambiental municipal, foi enviada uma nota explicando a natureza da pesquisa e sua importância, com o objetivo de despertar o interesse do recebedor para que ele preenchesse e devolvesse o questionário dentro de um prazo razoável.

O formulário foi respondido oralmente pelo entrevistado ou por meio de envio eletrônico. Em cada município integrante, o entrevistado correspondia à pessoa responsável pelo setor de Meio Ambiente. Estes formulários foram elaborados e

aplicados com as informações a serem pesquisadas para cada município, e constituíram o diagnóstico para a avaliação da situação atual de cada município em relação à existência de um plano de gestão de resíduos sólidos, do local de destino dos RSU, do processo de licenciamento ambiental, assim como de questões relacionadas à reciclagem e/ou que envolvem a associação de catadores e a coleta seletiva (Apêndice A).

A pesquisa em banco de dados foi realizada principalmente nos arquivos do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE).

As visitas e observações in loco foram realizadas nos locais de depósito de materiais para descrever os aspectos inerentes à disposição final dos RS do município em estudo, onde foi realizado o registro fotográfico dos mesmos. Para alguns municípios, as imagens apresentadas foram cedidas pelos entrevistados.

#### 4.3 ANÁLISE DOS DADOS E PROPOSTAS

As informações levantadas foram analisadas de forma separada para cada município e os resultados similares foram reunidos para facilitar a análise e permitir a construção de gráficos e tabelas. Posteriormente foram definidas as peculiaridades e entraves encontrados nos municípios, com relação ao manejo adequado dos resíduos sólidos, a preservação ambiental e a adequação à legislação vigente.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados baseiam-se principalmente nas respostas obtidas dos responsáveis pela área ambiental de cada prefeitura. O contato inicial se deu via telefone, através de sucessivas tentativas, até que o mesmo fosse encontrado e disponibilizasse seu contato eletrônico para encaminhamento dos questionários. Infelizmente, alguns responsáveis não retornaram os e-mails e, após serem contatados novamente, alegaram esquecimento e certificaram responder brevemente, o que não aconteceu para todos os casos. Para alguns dos municípios, o próprio responsável se negou a responder alegando falta de tempo e serviço acumulado, enquanto para outros, o motivo não foi mencionado. Apesar da existência de vários elogios perante a iniciativa desta pesquisa, percebeu-se certo descaso por parte de alguns contatados diante de um fato tão importante para o setor que gerenciam. Por esses motivos, os resultados encontrados aqui não abrangem a totalidade da área de estudo, com dados para 80% (20 municípios) do total de 25 municípios contatados.

Somente no município de Coluna houve entrevista com o responsável ambiental, enquanto em Guanhães, Gonzaga e Divinolândia de Minas, foi realizada visita no local de disposição final dos resíduos e entrevista com os trabalhadores que operavam ali. Como estes foram os únicos dados obtidos para Divinolândia de Minas, este não se encontra incluído em todas as análises. Os dados observados foram comparados com aqueles respondidos via questionário, verificando-se para alguns, certa dificuldade de categorização e estabelecimento de intervalos, principalmente por respostas que não condiziam com a pergunta ou porque não eram respondidas.

Os resultados serão apresentados a seguir em tópicos que se referem às etapas de coleta, tratamento e disposição final dos resíduos, à existência de um plano de gerenciamento de RSU municipal e de políticas ambientais.

### 5.1 COLETA

Os municípios foram avaliados com relação às atividades de coleta dos resíduos sólidos urbanos (RSU), dos resíduos da construção civil, dos animais mortos e dos resíduos tóxicos. O número de funcionários envolvidos com estas atividades também foi analisado, assim como a utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) pelos

trabalhadores. Estes resultados são apresentados a seguir e estão resumidos nos apêndices B, C e D.

### 5.1.1 Resíduos Sólidos Urbanos

Em todos os municípios avaliados há coleta dos RSU, sendo que em 18 deles a coleta é realizada pela própria prefeitura, através de garis e com auxílio de caminhões caçamba (basculante) ou compactadores, que recolhem o lixo nas portas das casas e posteriormente o levam para os locais de destinação final para receberem tratamento ou serem jogados diretamente no solo (Figura 2). Somente no município de Braúnas, a coleta é realizada com o auxílio de carroças e trator. Assim, os resíduos vão diretamente do local de coleta para o local de destino, não havendo estação de transbordo. Apenas em dois municípios (Sabinópolis e São João Evangelista) há contratação de empresa para o serviço de coleta.

**Figura 2** – Caminhão basculante usado para a coleta e transporte dos resíduos até o local de disposição final no Município de Guanhães.



Fonte: A pesquisa.

Não foi possível contabilizar os resultados para a frequência de coleta semanal devido à principalmente à pluralidade de respostas que consideraram além da frequência dos dias da semana, a quantidade de vezes em que o caminhão coletava os resíduos,

enquanto outros não a consideraram. Da mesma forma, não foi mencionado, se a coleta que acontecia mais de uma vez por dia, era realizada no mesmo local ou não, e nem mesmo se o termo “coleta diária” correspondia aos períodos entre segunda e sexta, segunda e sábado ou segunda e domingo. Apesar disto, pôde-se perceber que tanto a frequência de coleta quanto o número de caminhões utilizados foram variáveis entre os municípios. Enquanto a primeira, variou principalmente entre os bairros e distritos, sendo maior a incidência de coleta nos bairros centrais e principais ruas da cidade, a segunda variou de um a três caminhões, sendo que a maior quantidade dos municípios (60%) utilizaria um veículo para coleta, 30% dos municípios utilizaria dois veículos e apenas Água Boa (5%) com três veículos.

Apenas três dos municípios analisados (Água Boa, Frei Lagonegro e Peçanha) citaram a ausência de lixeiras. Na maior parte das cidades que as possuem, elas estão localizadas na sede e no centro comercial (Figura 3), variando em número de casas atendidas. A importância da presença, a pequena quantidade e a necessidade do aumento da proporção das lixeiras, foram pontos destacados pelo responsável ambiental de São João Evangelista.

**Figura 3** – Lixeiras na praça principal de Gonzaga.



Fonte: A pesquisa.

### 5.1.2 Coleta dos Resíduos Perigosos (Tóxicos)

Os resíduos perigosos (classe I) definidos pela ABNT/NBR 10.004/2004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2004) são aqueles que apresentam periculosidade, ou seja, apresentam riscos potenciais à saúde pública ou ao meio ambiente, assim qualificados por apresentarem características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade ou que constem nos anexos A ou B da referida norma. Estas características devem nortear os cuidados no gerenciamento do resíduo dessa classe. Segundo o Manual de Gerenciamento de Resíduos desenvolvido pelo Sistema FIRJAN (2006), um resíduo não perigoso pode ser contaminado e tornar-se perigoso, se houver mistura de resíduos de classes diferentes, dificultando seu gerenciamento e aumentando os custos a ele associados, o que destaca ainda mais a importância do seu gerenciamento.

Analisando as respostas dos responsáveis, percebeu-se a possibilidade de confusão da definição do próprio termo “resíduos tóxicos” e entre os termos coleta e separação dos mesmos. Algumas respostas consideraram apenas os resíduos sólidos dos serviços de saúde (RSS) como sendo tóxicos, desconsiderando objetos como pilhas, baterias, medicamentos vencidos, aerossóis, querosene, óleos e graxas, pesticidas, solventes, produtos contaminados com microorganismos patogênicos, dentre outros, que são lançados juntamente com o “lixo” domiciliar, sendo considerados resíduos perigosos e, que por isso, devem ter uma destinação diferente dos demais (FERREIRA; ANJOS, 2001). Dessa forma, os resultados podem demonstrar um retrato infiel da realidade dos municípios com relação à coleta deste tipo de resíduo. Os dados estão resumidos no apêndice B.

Tendo como base as respostas dos questionários, a coleta dos resíduos perigosos, acontece em 65% dos municípios analisados (13 municípios), enquanto 14 municípios relataram a separação destes dos demais tipos de resíduos, porém quatro deles referiram ausência de coleta dos mesmos (Tabela 2).

**Tabela 2** – Número de municípios que realizam a coleta e separação dos resíduos perigosos (tóxicos).

Coleta	Separação	Total de municípios
Sim	Não	3
Não	Sim	4
Sim	Sim	10
Não	Não	2
Não	Não informado	1

Fonte: A pesquisa.

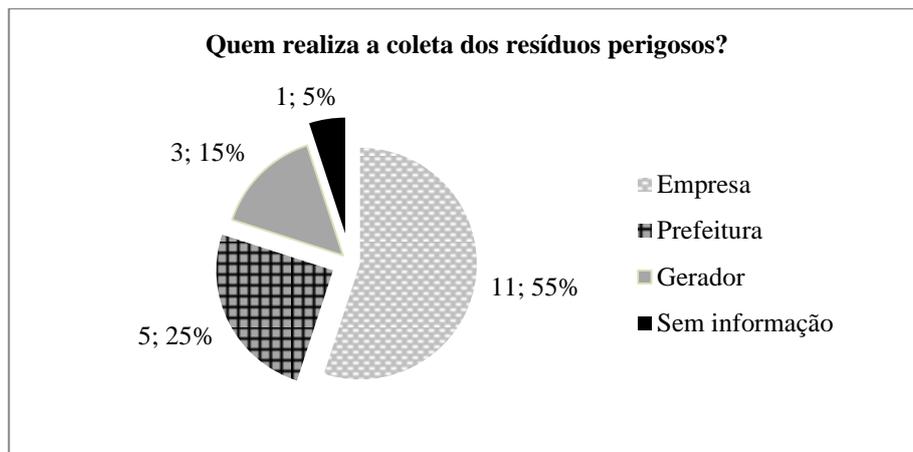
A “confusão” por parte dos responsáveis pode ser observada, por exemplo, nas cidades de Materlândia, Água Boa, Cantagalo e Virginópolis que informaram ausência de coleta dos resíduos perigosos, porém mencionaram que a mesma é realizada pela prefeitura (em Materlândia) ou há contratação de empresa (três últimas), sendo que, nas duas últimas ainda foi mencionada a ocorrência da separação destes resíduos (Apêndice B). Duas outras cidades (Santa Maria do Suaçuí e Dores de Guanhães) também informaram ausência de coleta, porém relataram que há separação dos resíduos e que o empreendedor/gerador é o responsável por contratar empresa para realizar o serviço.

Abaixo está inserida a resposta do município de Virginópolis:

“Lâmpadas e vidros são armazenadas em um galpão da usina. Embalagens de remédios e resíduos de saúde são destinados para Governador Valadares; existe uma empresa contratada que recolhe duas vezes por semana” (Representante do Município de Virginópolis).

Todos estes municípios poderiam estar inseridos juntamente com aqueles que coletam os seus resíduos perigosos, sendo ela feita pela prefeitura (cinco municípios), empresa (onze municípios) ou pelo próprio empreendedor/estabelecimento/gerador (três municípios), e assim, a proporção passaria de 65% para 95% (Gráfico 2). Apenas o município de Sardoá estaria excluído desta lista.

**Gráfico 2** – Responsáveis pela coleta dos resíduos perigosos em 95% dos municípios analisados.



Fonte: A pesquisa.

A segregação dos resíduos perigosos foi indicada em quatorze municípios (70%), entretanto no município de Braúnas, não incluído nesta porcentagem, o responsável alegou não ocorrer separação, mencionando apenas a existência de separação do resíduo hospitalar.

Diversas dúvidas surgem perante a verdadeira situação dos municípios diante da coleta e separação dos resíduos perigosos, tais como: Como há contratação de empresas para coleta se foi declarado que ela é inexistente? Para onde então irão os RSS se a prefeitura não realiza a coleta dos resíduos perigosos? Quais resíduos foram considerados perigosos para se falar em coleta e em segregação? Mesmo havendo coleta, há o acondicionamento e disposição correta destes resíduos? Todas as indagações faz-nos perceber que estudos mais detalhados precisam ser realizados, assim como há a necessidade de dispensar maior atenção para a problemática do gerenciamento dos resíduos perigosos e sua questão ambiental.

Os RSS devem ser destinados a locais específicos que são objetos de licenciamento ambiental de acordo com a Resolução CONAMA n°. 237/1997 (CONAMA, 1997) e são passíveis de fiscalização e de controle pelos órgãos de vigilância sanitária e de meio ambiente (MINISTERIO DA SAÚDE, 2004). A NBR 10.157 da ABNT (1987) estabelece os critérios e fixa as condições mínimas exigíveis para projeto, construção e operação de aterros de resíduos perigosos, de forma a proteger adequadamente os recursos hídricos superficiais e subterrâneos próximos, assim como os operadores destas instalações e populações vizinhas. Diversos cuidados devem ser adotados no acondicionamento, manuseio, coleta e transporte interno e

externo, armazenamento, pré-tratamento e destinação final destes resíduos, necessitando de pessoal treinado e devidamente paramentado com equipamentos de proteção individual (MINISTERIO DA SAÚDE, 2004).

Diante do exposto, percebe-se a necessidade de um Plano de Gerenciamento dos Resíduos Perigosos, mesmo sendo este, normalmente, de custo mais alto quando comparado com o dos resíduos domiciliares, pois necessitam de cuidados especiais no manuseio, na utilização de veículos adaptados, mão-de-obra qualificada, depósitos específicos construídos conforme legislação, somado ao monitoramento constante, mesmo após eliminado (MICHELOTTI; WOLFF, 2009).

### 5.1.3 Coleta dos Animais Mortos

A coleta de animais mortos foi relatada em 80% (16) das cidades analisadas (Gráfico 3). Nos municípios que responderam ao questionário, estes resíduos são descartados juntamente com os resíduos domiciliares ou são despejados em valas destinadas à disposição dos animais mortos, como ilustrado na figura 4.

**Figura 4** – Vala destinada à disposição dos animais mortos no município de Guanhães.



Fonte: A pesquisa.

Treze municípios, que representam 65%, reportaram presença de vala própria no aterro controlado/lixão para destino dos animais mortos (Gráfico 3). Dentre estes está o

município de Divinolândia de Minas, onde segundo os relatos dos trabalhadores que operavam no local de destino dos RSU, os animais mortos são deixados em uma área próxima à triagem, não existindo uma vala identificada para este fim, mas foi assim categorizado pelo fato das carcaças não serem depositadas juntamente com os resíduos domiciliares. Fora desta proporção, estão os municípios de Santa Maria do Suaçuí e Virginópolis, que não mencionarem nada a respeito de valas próprias, entendendo-se que os animais mortos são depositados no mesmo local dos outros RSU.

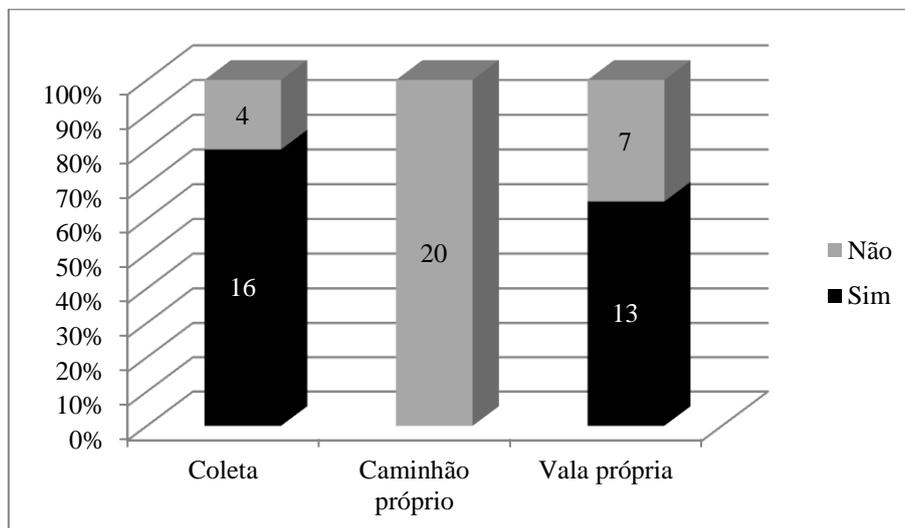
Nenhum dos responsáveis ambientais mencionou especificamente a existência de caminhão próprio e exclusivo para o transporte destes resíduos, enquanto apenas dois municípios (Braúnas e Dom Joaquim) mencionaram que são coletados separadamente do lixo comum (Gráfico 3). De acordo com Cardoso (2002), qualquer carcaça é considerada resíduo sólido, classificada como Grupo A, independente se ela esteja contaminada ou não por agentes patogênicos. Os resíduos sólidos do Grupo A são aqueles que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido à presença de ‘agentes biológicos’. Na Resolução RDC nº 306, de 7 de Dezembro de 2004, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2004) que dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, as carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de micro-organismos, bem como suas forrações, são considerados resíduos enquadrados no Grupo A4.

Estas carcaças devem ser acondicionadas em sacos ou recipientes que evitem vazamentos e resistam às ações de punctura e ruptura, baseado na NBR 9191/2008 da ABNT (ABNT, 2008) e podem ser dispostos, sem tratamento prévio, em local devidamente licenciado para disposição final de RSS (MINISTERIO DA SAUDE, 2004). Estas informações não foram disponibilizadas e por esta razão, não se pode concluir que os municípios em questão sigam tais recomendações.

As carcaças de animais mortos, assim como restos animais de placentas, abortos, umbigos e testículos precisam de uma destinação adequada, para evitar os riscos sanitários e de contaminação dos lençóis freáticos e do solo, a transmissão de agentes patogênicos, a atração de outros animais, a proliferação de moscas, a contaminação ambiental e o mau cheiro. O processo reconhecido como reciclagem animal pode ser uma solução para a retirada dos animais mortos de granjas, chiqueiros e pastagens, com

a transformação destas carcaças em farinhas de carne, gordura, óleo animal e fertilizantes (JORNAL DO OESTE, 2015).

**Gráfico 3** – Presença/ausência de coleta, de caminhão próprio e de vala própria para animais mortos nos 20 municípios analisados.



Fonte: A pesquisa

### 5.1.4 Resíduos da Construção Civil

O entulho ou resíduos provenientes da construção civil (RCC) é parte integrante dos RSU e merece atenção especial, uma vez que são resíduos produzidos em grande quantidade (SÃO PAULO, 2012). A geração dos resíduos da construção se concentra principalmente (cerca de 70%) no pequeno gerador, ou seja, são resíduos provenientes de reformas, pequenas obras e obras de demolição, e são, em muitos casos, coletados pelo serviço de limpeza urbana (SÃO PAULO, 2012).

A coleta deste tipo de resíduo é realizada em dezoito prefeituras (90%), no entanto nas cidades de Sabinópolis e Santa Maria do Suaçuí os RCC são coletados particularmente pelos próprios geradores, podendo ser conduzidos para o aterro municipal (no caso de Sabinópolis) ou não (Gráfico 4).

De acordo com a Resolução 307 do CONAMA (2002), os geradores de resíduos da construção civil devem ser responsáveis pelos resíduos das atividades de construção, reforma, reparos e demolições de estruturas e estradas, bem como por aqueles resultantes da remoção de vegetação e escavação de solos. A construção civil, apesar de ser uma das mais importantes atividades para o desenvolvimento econômico e social,

mostra-se como grande geradora de impactos ambientais, seja pelo consumo de recursos naturais, modificação da paisagem ou pela geração de resíduos (PINTO, 2005).

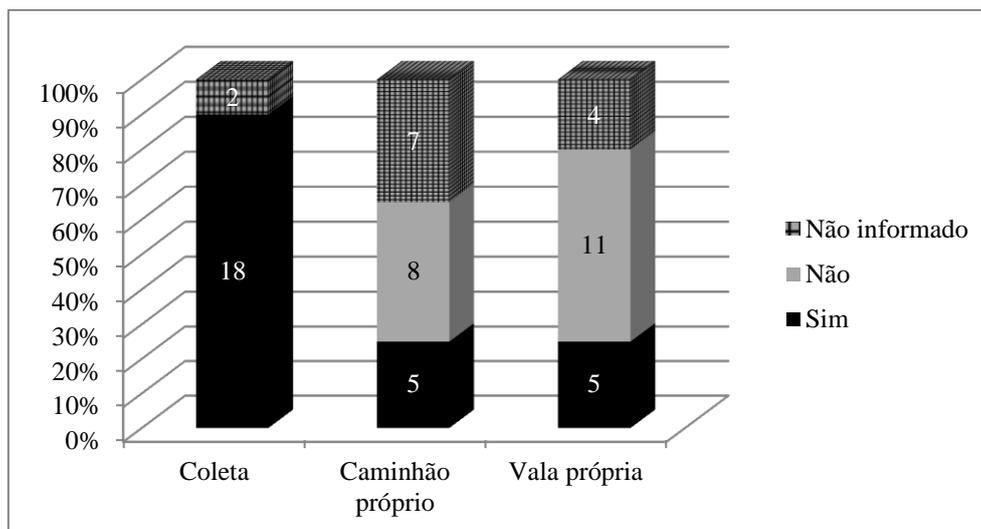
Grande parte dos entulhos de obras gerados pela população urbana classifica-se como resíduos da Classe A, que devem ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura (CONAMA, 2002). É necessário existir disciplina dos municípios quanto à gestão destes resíduos, com a implantação de equipamentos de triagem para a reciclagem e o armazenamento para uso futuro (SÃO PAULO, 2012).

Apenas 25% dos municípios mencionaram existência de caminhão próprio para a coleta dos RCC (Gráfico 4). Outro ponto inserido no questionário foi com relação à existência de vala para seu destino. Quando há coleta, os resíduos de construção civil não recebem destino próprio. Apenas dois municípios (Cantagalo e Virginópolis) mencionaram a presença de vala própria no local de disposição final dos resíduos, enquanto as cidades de José Raydan, Carmésia e São João Evangelista mencionaram a presença de “cantos” ou áreas separadas no aterro para depositá-los (Apêndice C). Entretanto, não se tem informação sobre a construção desta vala mencionada, se há cuidados específicos para estes resíduos ou se estas se assemelham a um local qualquer de deposição.

Novamente a análise dos dados foi prejudicada, porque as respostas não se adequaram à pergunta realizada, como exemplo, nos municípios de Dom Joaquim e Dolores de Guanhanes que informaram apenas que este material é utilizado em reparo de estrada rural ou geralmente usado para atender demandas de moradores para nivelar terrenos, não respondendo nenhuma das três perguntas propostas para o tema. O município de Sardoá, apesar de ter citado que há caminhão próprio para coleta, mencionou que seu destino final é de responsabilidade do gerador. Não foi entendido, entretanto, se a prefeitura apenas disponibiliza o caminhão para coleta destes resíduos para que o gerador dê um destino a eles ou se houve alguma ausência de informação ou confusão da pergunta por parte do responsável.

Dessa forma, foi considerado que apenas 25% dos municípios possuem “valas” para depositar os resíduos da construção civil, mas que não se constituem em aterros próprios para este fim, e por esta razão são considerados inadequados (Gráfico 4).

**Gráfico 4** – Presença/ausência de coleta, de caminhão próprio e de vala própria para RCC nos 20 municípios analisados.



Fonte: A pesquisa.

Os resíduos da construção civil não podem ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei (CONAMA, 2002). Ainda segundo o CONAMA (2002), em sua Resolução 307, responsabiliza os geradores de resíduos do processo de novas construções, como também de reformas, reparos e demolições de estruturas e rodovias, bem como por aqueles resultantes da remoção de vegetação e escavação de solos, por sua destinação final. Os problemas ambientais gerados pela deposição ilegal e inadequada dos RCC em aterros clandestinos, acostamentos e rodovias, precisam ser resolvidos visando preservar o meio ambiente.

### 5.1.5 Funcionários

O número de funcionários responsáveis pela limpeza urbana variou de seis (Frei Lagonegro) a quarenta (Gonzaga), com média aritmética de dezoito funcionários por município e mediana de quatorze, para os dezessete municípios que responderam. As atividades de limpeza urbana exercem grande importância sobre o meio ambiente e a saúde da comunidade. De acordo com Ferreira; Anjos (2001) há quase total inexistência de capacitação técnica destes trabalhadores para operar os sistemas de limpeza urbana, assim como a ausência de uma política de proteção à saúde do trabalhador. Ainda segundo os mesmos autores, estes trabalhadores estão diretamente envolvidos com os

processos de manuseio, transporte e destinação final dos resíduos, estando expostos a diversos riscos de acidentes de trabalho provocados pela ausência de treinamento, pela falta de condições adequadas de trabalho, somadas aos riscos de contaminação devido ao contato direto com os resíduos (FERREIRA; ANJOS, 2001). Dessa forma, a administração pública, assim como as empresas contratadas para tal serviço, devem proporcionar treinamentos aos trabalhadores e fornecer equipamentos adequados, a fim de minimizar os impactos negativos referentes ao manuseio dos RSU sobre a saúde.

### **5.1.6 Cobrança**

A cobrança pelos serviços de coleta, transporte e destinação final dos RSU foi verificada em apenas 10% dos municípios (Água Boa e Guanhães), onde o valor está incluído no Imposto Predial Territorial Urbano (IPTU). De acordo com a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008 (IBGE, 2010b), 86,4% dos municípios brasileiros não fazem qualquer tipo de cobrança pela gestão dos resíduos sólidos, enquanto 35,7% cobram taxas vinculadas ao IPTU que correspondem à Taxa de Limpeza Urbana. Ainda quando esta taxa é cobrada desta forma, há uma mera repartição dos custos entre aqueles que demandam os serviços, criando uma maior dificuldade ao gestor em desenvolver uma política de metas, pois a taxa de limpeza não é vinculada ao volume de resíduo gerado e, dessa forma, não há incentivo para que os produtores de RS mudem de comportamento (IBGE, 2010b), não obedecendo assim, o princípio do poluidor-pagador (MMA, 2012).

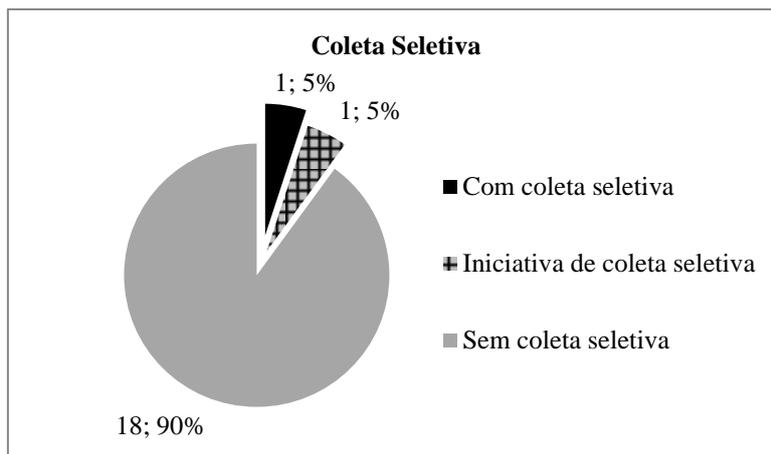
## **5.2 COLETA SELETIVA**

A coleta seletiva foi relatada apenas no município de São João Evangelista, representando 5% do total analisado (Gráfico 5). O município de Cantagalo mencionou a existência desta coleta, especificando que ela ocorre no local de disposição pelos funcionários, porém, apesar de ter declarado como tal, esta atividade não caracteriza a coleta seletiva, uma vez que esta é realizada na fonte e não no local de disposição.

Dois municípios (Dom Joaquim e Coluna) demonstraram pretensão em iniciar as atividades de coleta seletiva e aquele terá apoio do Centro Mineiro de Referência em Resíduo (CMRR). A cidade de Gonzaga demonstrou alguma iniciativa de coleta seletiva com atividades de separação de plástico e papelão na fonte, que acontece nos

comércios, e pleiteia junto à Fundação Israel Pinheiro a inserção da atividade no município. O índice dos municípios que praticam a coleta seletiva encontrado nessa pesquisa é bastante baixo quando comparado à média para o Brasil (65%) e ainda pior quando comparada à região sudeste (85%) para municípios com registro de alguma iniciativa de coleta seletiva (ABRELPE, 2015).

**Gráfico 5** – Porcentagem dos municípios que fazem coleta seletiva.



Fonte: A pesquisa.

A reciclagem dos resíduos é um importante aliado na preservação dos recursos naturais, reduzindo a poluição do ar, da água e do solo, diminuindo a quantidade dos resíduos que serão enterrados e aumentando geração de empregos com a criação das usinas de reciclagem (MINAS GERAIS, 2000).

A implantação do sistema de coleta seletiva é instrumento essencial para se atingir a meta de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, conforme disposto no art. 54 da Lei nº 12.305, de 2010 (BRASIL, 2010b). Em Minas Gerais, a Lei 13.766 (MINAS GERAIS, 2000) apoia e incentiva a coleta seletiva de lixo indicando que o Estado deve apoiar e incentivar, por meio do Sistema Estadual de Meio ambiente, o município que queira implantar em seu território política de coleta seletiva de lixo, com o objetivo de proteger e preservar o meio ambiente.

Em todos os municípios avaliados, foi relatado que os principais problemas encontrados para a não instalação da coleta seletiva são a falta de recursos e a falta de consciência da população. O papel do consumidor diante dos sistemas de coleta seletiva e sistemas de logística reversa é descrito na Política Nacional de Resíduos Sólidos, lei 12.305, em que eles são obrigados, sempre que estabelecidos tais sistemas, a

acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados e a disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução (BRASIL, 2010b). A comunidade não está “acostumada” culturalmente a separar os resíduos, e muitos ainda jogam estes resíduos nas ruas, como foi relatado em uma das respostas:

“Maior dificuldade é a conscientização da população e incentivar a fazer a separação. Não estão motivados a separar nem o resto de comida. Está faltando uma campanha educativa, até mesmo para não jogar lixo na rua” (Representante do município de José Raydan).

A ausência de uma estrutura física, de programas educacionais envolvendo a educação ambiental e sua intensificação, o envolvimento, a motivação e a sensibilização da população, a falta de equipe técnica especializada, de associação organizada, de equipamentos e maquinário e a necessidade de planejamento, também foram relatados:

“A maior dificuldade é colocar na cabeça da população do município que é um projeto que trará benefícios a todos e que não é somente mais um projeto que não sairá do papel. Precisamos de apoio e compreensão por parte da população. A coleta seletiva não está ativa porque é preciso um processo árduo entre poder público e população, ou seja, ambos devem estar dispostos a agirem juntos pela melhor gestão dos resíduos sólidos” (Representante do município de Santa Maria do Suaçuí).

“Falta implantar uma medida mais efetiva para despertar o interesse da população em ajudar” (Representante do município de Sardoá).

“Falta de recursos, equipe técnica especializada, equipamentos e associação organizada para elaboração de campanhas de conscientização da população, coleta dos resíduos, entre outros” (Representante do município de Guanhões).

Para que o sistema de gestão de resíduos funcione de forma correta, é necessário que ele contemple, além do sistema de destinação final adequado, a implementação de ações prévias, como a separação dos resíduos e a sua coleta seletiva, para que o próprio plano seja considerado adequado. Estas atividades de separação e coleta seletiva têm como objetivo viabilizá-los para posterior encaminhamento aos processos de reciclagem, esta, um ponto de cumprimento obrigatório segundo a PNRS.

Com relação ao papel que a população exerce na separação e acondicionamento diferenciado dos materiais recicláveis em casa, todos os municípios que responderam a esta pergunta, mencionaram que é um papel indispensável, porém não há colaboração, participação, nem empenho da comunidade. Somente no município de Dores de Guanhões foi mencionado que existe uma parcela considerada mínima que realiza a separação dos resíduos nos domicílios, e que isto foi percebido por meio da triagem dos

materiais na Usina de Triagem. O descontentamento diante deste fato e a relevância da população podem ser observados nos relatos abaixo:

“A população deverá estar empenhada em ajudar a gestão pública de resíduos sólidos. Todo processo de educação ambiental de um município deverá ter como exemplo a participação social. A sociedade da nossa cidade (toda) precisa com urgência mudar sua atitude em relação ao consumo, (gerador de lixo), e ao descarte dos resíduos” (Representante do município de Santa Maria do Suaçuí).

“A população tem papel muito importante, pois o que vai determinar a eficácia da destinação final destes materiais vai ser o que cada um estará fazendo em sua casa” (Representante do município de Dom Joaquim).

“A população é parte mais importante da coleta seletiva, pois se cada residência separa o lixo orgânico do não orgânico, haverá um grande resultado” (Representante do município de Coluna).

“É fundamental a população realizar a separação dos materiais em casa. Por meio da triagem de materiais realizados na Usina de Triagem percebemos que existe uma parcela considerada pequena que realiza a separação em suas casas” (Representante do município de Dorés de Guanhães).

“Infelizmente não é precedida esta operação” (Representante do município de Sabinópolis).

“Indispensável, contudo a falta de conscientização e interesse da sociedade não ajudam o município nesta busca por soluções” (Representante do município de Sardoá).

“Se a população já iniciasse a coleta que chamamos de ternaria, separando o resíduo seco (reciclável) do molhado (orgânico), já seria um grande avanço e ajudaria no trabalho” (Representante do município de Guanhães).

O estudo feito pela ABRELPE (2014) ainda relata que mesmo sendo expressiva a quantidade de municípios com iniciativas de coleta seletiva, muitas dessas atividades não englobam toda a população, se resumindo à disponibilização de pontos de entrega voluntária ou convênios com associações de catadores. Nesta pesquisa, mesmo no município em que há coleta seletiva, foi exposto que a separação não está sendo feita de forma totalmente eficiente, talvez porque a população não tenha informação sobre as classes que cada resíduo se enquadra, ou porque de fato, não tem uma consciência ambiental que a permita contribuir para a melhoria do meio ambiente. Por essa razão, para que esta tenha um efeito satisfatório, campanhas sobre a separação dos resíduos precisam ser feitas, antes que a coleta seletiva se instale no município.

### 5.2.1 Catadores

Os únicos municípios que possuem Associação de Catadores de materiais recicláveis são Guanhães e São João Evangelista. De acordo com o responsável pela área ambiental de Guanhães, “a associação tem CNPJ, a usina de triagem tem uma Declaração de atividade não passível de licenciamento ambiental emitida pela SUPRAM Leste Mineiro, e após o pagamento dos gastos, todo lucro é dividido igualmente entre os associados, dados esses repassados através da presidente da associação, uma vez que a Prefeitura não tem acesso ao balanço financeiro da ASCAMARG”, nome dado à Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Guanhães. Em São João Evangelista há 17 associados, sendo um presidente, um tesoureiro e demais responsáveis pela organização da associação.

Na cidade de Dom Joaquim, uma associação será criada quando houver o lançamento da coleta seletiva. Outras duas cidades (Sardoá e Sabinópolis) mencionaram que é feita a coleta de papelão e/ou plástico em estabelecimentos comerciais e/ou porta a porta por parte de catadores independentes.

A falta de estrutura física foi observada na visita in loco em um dos municípios (Figuras 5 e 6), assim como houve relato de insatisfação com relação ao retorno financeiro em conversa com um dos catadores da associação. Foi percebido como o trabalho é árduo e sem valorização, e com participação de muitas mulheres. Os integrantes recebem menos de 500 reais por mês e trabalham todos os dias, faltam equipamentos para ajudá-los no processo e as condições sanitárias e de higiene do local são bem precárias. Segundo dados do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (MMA, 2012), atualmente existem entre 400 e 600 mil catadores de materiais recicláveis no Brasil, com renda média variando de 420 a 520 reais, ou seja, não atingem o salário mínimo, e com faixa de instrução mais observada variando de 5ª a 8ª séries.

**Figura 5** – Local destinado à alimentação dos catadores no município de Guanhães.



Fonte: A pesquisa.

**Figura 6** – Local em que se encontra o banheiro para os catadores no município de Guanhães.



Fonte: A pesquisa.

A utilização dos rejeitos dispostos como alimentação, as atividades de catação, criação de animais domésticos e a fixação de habitações temporárias ou permanentes nas áreas de disposição final de resíduos ou rejeitos são consideradas proibidas pelo Art. 48 da PNRS (BRASIL, 2010b). A prática de catação é uma medida também proibida segundo a DN 52 (MINAS GERAIS, 2001):

“Proibir a permanência de pessoas no local de disposição final de lixo para fins de catação, devendo o município criar alternativas técnicas, sanitárias e ambientalmente adequadas para a realização das atividades de triagem de recicláveis, propiciando a manutenção de renda das pessoas que sobrevivem dessa atividade” (Inciso V, artigo 2º).

O plano estadual de resíduos sólidos deve ter como uma das suas metas mínimas a eliminação e recuperação dos lixões que devem estar associadas à inclusão social e à emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, disposto no Art. 17, inciso V na PNRS (BRASIL, 2010b). As figuras 7 e 8 demonstram que a prática de catação ainda é realidade em muitos municípios brasileiros, inclusive nos analisados. Os catadores, em busca de materiais que possam ser comercializados ou que possam lhes servir como alimentos, remexem os resíduos vazados, estando expostos a todos os tipos de riscos de contaminação, servindo de vetores para a propagação de doenças, além dos riscos de acidentes com pelo manuseio dos mesmos ou pela própria operação do vazadouro (FERREIRA; ANJOS, 2001).

**Figura 7** – Prática de catação no município de Guanhães. Detalhe para a presença de animais no local. Foto tirada logo após o despejo dos resíduos.



Fonte: A pesquisa.

**Figura 8** – Prática de catação no município de Guanhães. Detalhe para a presença de animais no local. Foto tirada logo após o despejo dos resíduos.



Fonte: A pesquisa.

A PNRS (BRASIL, 2010b), assim como medidas indutoras na forma de leis, decretos e instruções normativas estabelece a inclusão de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis na Coleta Seletiva dos resíduos, com sua valorização e inclusão social. Um dos Programas estabelecidos é o Programa Pró-Catador, que tem como finalidade a integração e articulação das ações do Governo Federal para apoiar e fomentar as organizações de catadores, melhorar sua condição de trabalho e ampliar as oportunidades de inclusão social e econômica (BRASIL, 2010a).

Dessa forma, muito ainda precisa ser feito, na prática, para que estes objetivos possam ser alcançados, principalmente devido à sua inclusão social e econômica, assim como a inclusão dos catadores na gestão municipal de resíduos sólidos.

### 5.3 CAMPANHA AMBIENTAL

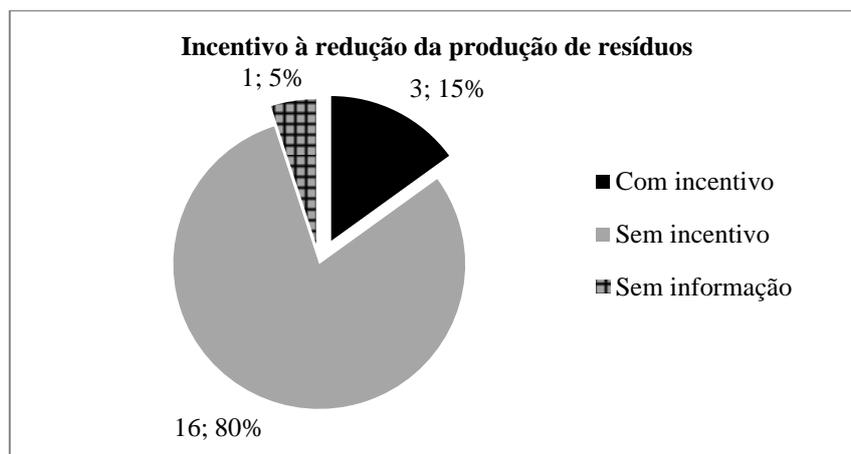
Mesmo sendo relatado pelos municípios que a falta de conscientização da população é uma das grandes dificuldades enfrentadas, a grande maioria não promove nenhuma campanha ambientalmente educativa. Estas são de extrema importância para conscientizar a população dos benefícios que a separação dos resíduos pode gerar, assim como do seu papel fundamental para o meio ambiente. A Educação Ambiental é um

importante instrumento de divulgação e apoio à efetivação de políticas públicas voltadas à minimização de impactos provenientes da geração de resíduos.

As ações essenciais ao equacionamento dos Resíduos Sólidos são em ordem de prioridade: redução da geração de resíduos, reutilização e reciclagem (Política dos 3 Rs), tratamento e disposição final adequada; e constituem-se como o eixo orientador e de sucesso da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Art. 19, Inciso X (BRASIL, 2010b). Atitudes que envolvam a redução dos resíduos que serão destinados aos locais de disposição, a fabricação de produtos que minimize o resíduo descartado, a reutilização de embalagens e a reciclagem são tarefas que precisam urgentemente ser tomadas por toda a população. Esta questão merece cada vez mais atenção, principalmente devido à crescente quantidade de lixo produzida. A população precisa se conscientizar de que “lixo” não é algo descartável, que muito pode ser reutilizado, e muito pode se reduzir.

Assim como é verificado no território brasileiro, em que o número de municípios que desenvolvem programas de coleta seletiva abrange apenas 18%, em sua grande maioria ineficaz e parcial, acontece nos municípios estudados (CEMPRE, 2015). Cerca de 25% (cinco) dos municípios analisados alegou realizar algum programa de redução à produção de resíduos (Apêndice E). Contudo, em um destes municípios este se refere à coleta seletiva que será lançada futuramente, um programa não concretizado e que não se constitui de incentivo à redução, enquanto outro, de forma semelhante, fez referência à realização dos programas PAIF (Programa de Atenção Integral a Família) e SCFV (Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos) em que são reciclados produtos e, portanto serão excluídos desta contagem. Dessa forma, a porcentagem real cai para 15% dos municípios (Gráfico 6), dos quais apenas dois especificaram qual é o programa de incentivo: Braúnas referiu à conscientização nas escolas, enquanto Gonzaga à existência de uma lei municipal que proíbe o uso de sacolas plásticas e distribuição de sacolas retornáveis para toda a população.

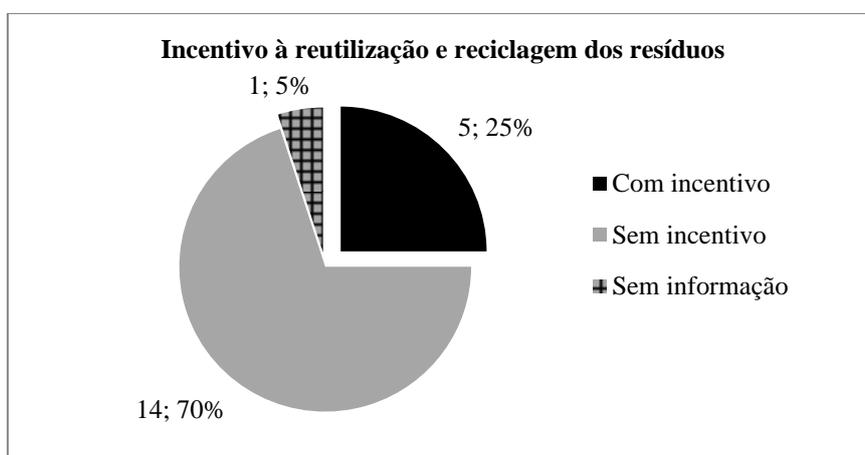
**Gráfico 6** – Percentual de municípios que incentivam a redução dos resíduos.



**Fonte:** A pesquisa.

Programas que incentivem a reutilização e reciclagem acontecem em cinco municípios, ou seja, 25% dos municípios analisados (Gráfico 7; Apêndice E). Porém, em um destes municípios (Dom Joaquim) ele se resume apenas à separação dos resíduos na UTC, não abrangendo toda a população, apenas os trabalhadores que operam ali. Nas outras quatro cidades (Água Boa, Gonzaga, São José do Jacuri e São João Evangelista), os programas envolvem, respectivamente: palestras de conscientização ambiental em escolas e associações, a lei municipal proibindo o uso de sacolas plásticas, reciclagem de materiais e artesanato com materiais recicláveis.

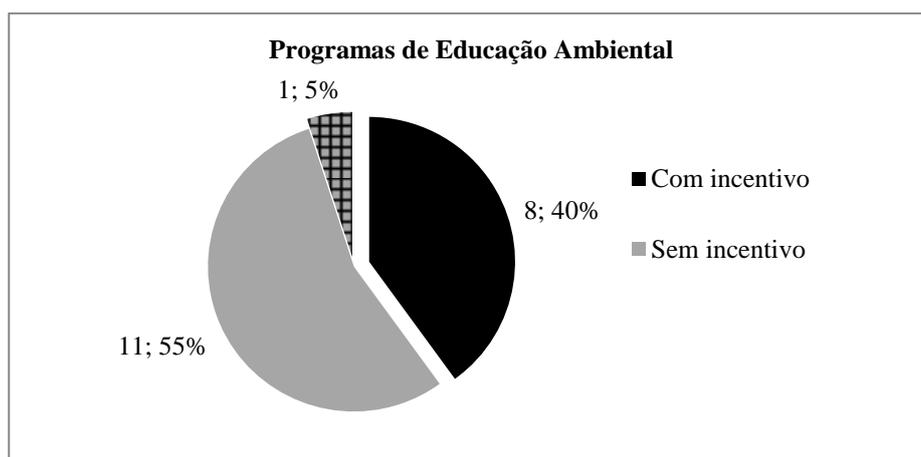
**Gráfico 7** – Percentual de municípios com programas de incentivo à reutilização e reciclagem dos resíduos.



**Fonte:** A pesquisa.

A participação de um maior número de municípios, cerca de 40%, se deu nos programas de Educação Ambiental (Gráfico 8; Apêndice E). Das oito cidades que compõem este percentual, seis delas mencionaram a presença de campanhas educativas nas escolas, enquanto nas outras duas, apenas Guanhães informou a existência do “Projeto Óleo Vivo”, caracterizado pelo recolhimento do óleo de cozinha usado, que é repassado para associação de catadores e, posteriormente, é vendido para empresa de reciclagem de óleo. O município de Virginópolis, apesar de indicar a ausência de campanhas ambientalmente educativas, relatou em resposta à outra pergunta, que já realizou um projeto de educação ambiental no município, porém não o mencionando e relatando a falta de êxito. Esses programas foram também almeçados pelas cidades de José Raydan e Sardoá.

**Gráfico 8** – Percentual de municípios com programas de Educação Ambiental.



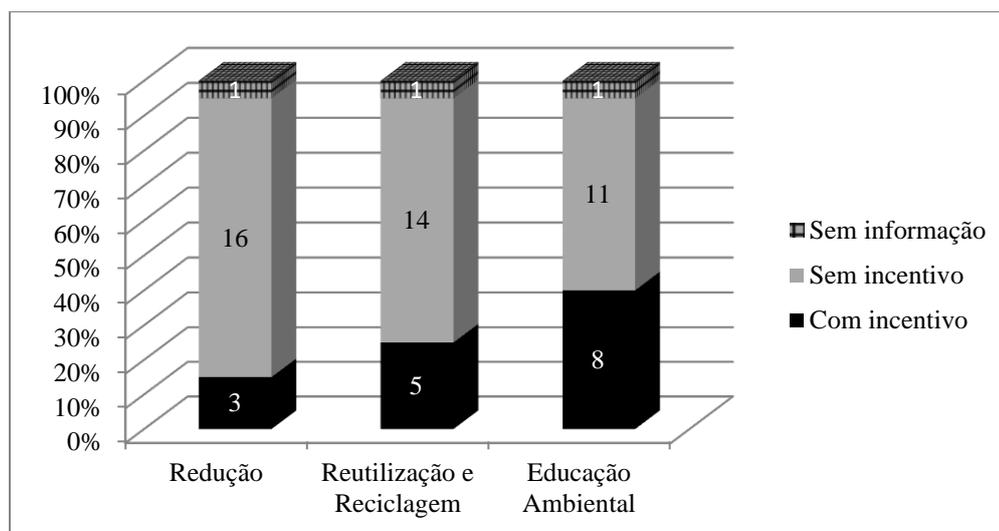
Fonte: A pesquisa.

Em nenhum dos municípios analisados há investimento em posturas diferenciadas quanto ao tema, ou seja, a maior parte deles realiza campanhas geralmente nas escolas municipais e estaduais. Estas experiências, igualmente como acontecem no restante do Brasil, utilizam grande parte de suas receitas em campanhas de Educação Ambiental voltadas ao ambiente escolar, desconsiderando o restante da população, bem como as comunidades ou associações de catadores que estão diretamente envolvidas com os projetos de coleta seletiva. Deve-se destacar também, que o Brasil precisa de campanhas e políticas que considerem a questão da educação para o consumismo e a importância de formas efetivas de prevenção para o excesso de geração de resíduos,

uma vez que muitos dos problemas envolvendo resíduos estão veiculados ao nosso padrão de produção e consumo.

Marcon et al. (2014), ao analisarem os desafios da Educação Ambiental frente à Política Nacional de Resíduos Sólidos, indicam que esta última deverá priorizar ações de redução e reutilização dos bens de consumo, destacando que a população se encontra adormecida no mito de que a reciclagem é a forma isolada de combate ao desperdício e que, por isso, são necessárias ações que estimulem profundas reflexões na sociedade atual. Segundo Layrargues (2002), as campanhas de Educação Ambiental estão mais preocupadas com a mudança de comportamento em relação à coleta convencional versus coleta seletiva, do que com a reflexão sobre o consumismo e a produção de lixo, atualmente. O gráfico 9 permite a comparação destes três pontos bastante importantes na campanha ambiental.

**Gráfico 9** – Percentual de municípios com programas de incentivo à redução, reutilização e reciclagem, e Educação Ambiental.



**Fonte:** A pesquisa.

Assim como mencionado por um dos respondentes, o problema dos resíduos é cultural, ou seja, a sociedade está imersa na cultura do consumismo, responsável por diversos e graves problemas ambientais enfrentados. Zaneti (1997) resume esta questão ao afirmar que:

“de nada adiantam campanhas para reciclar e programas de Coleta Seletiva de Lixo se não fizermos um trabalho de internalização de novos hábitos e de atitudes para que, num futuro próximo, não haja mais lixo excessivo e a sua causa, o consumo desmedido, tenha sido controlada”.

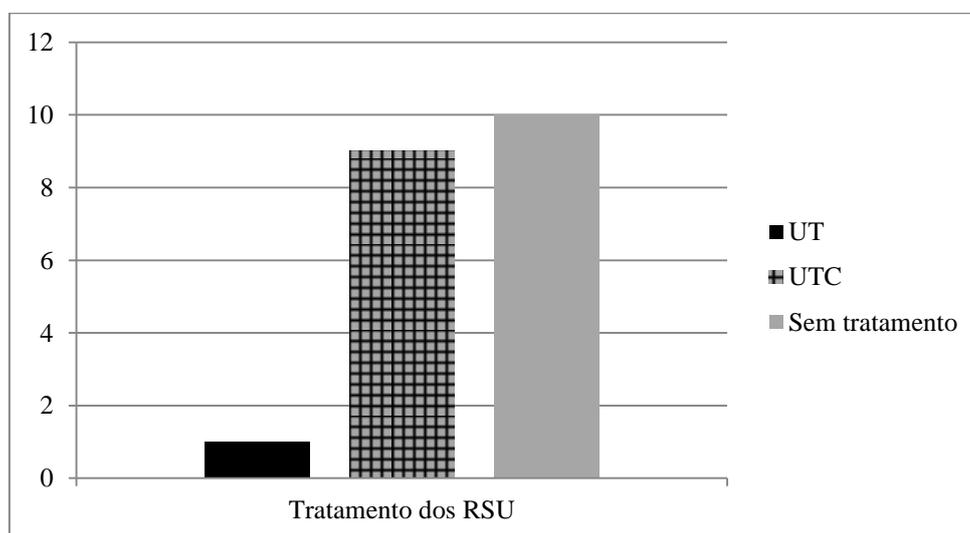
Dessa forma, vencer essa cultura invadida por valores consumistas, será uma tarefa árdua e duradoura, sendo necessários instrumentos e metodologias de sensibilização e mobilização, alcançados pela Educação Ambiental, capazes de influenciar os diversos segmentos da sociedade, para que as diretrizes da PNRS sejam obedecidas e as metas do Plano Nacional de Resíduos Sólidos sejam alcançadas.

## 5.4 TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RSU

### 5.4.1 Tratamento

As formas de tratamento dadas aos resíduos existentes nos municípios analisados são: usina de triagem (UT) e usina de triagem e compostagem (UTC). A primeira está presente em apenas um município (Divinolândia de Minas) e foi verificada através de visita no local de disposição dos resíduos, enquanto a segunda está presente em nove municípios (Apêndice F). Assim, juntos, os municípios que possuem algum tipo de tratamento correspondem a 50% do total analisado (vinte municípios), como demonstrado no gráfico 10.

**Gráfico 10** – Número de municípios que possuem ou não tratamento dos RSU.



Fonte: A pesquisa.

O município de Carmésia, apesar de ter citado a existência de uma UTC, mencionou que a mesma encontra-se inativa, e por esta razão, não foi incluída neste total, assim como Sardoá que também foi excluído, pois apesar de mencionar a

existência de um funcionário da prefeitura que realiza a separação de materiais recicláveis, não relatou a presença de nenhum dos tratamentos citados anteriormente, nem citou nada além desta informação. Dois outros municípios (Braúnas e Coluna) possuem a intenção de construir uma UTC e este último possui proposta formulada juntamente com duas cidades vizinhas, havendo carência de recursos para tal.

O processo de coleta dos resíduos até a triagem dos mesmos pode ser demonstrado em um dos relatos:

“O lixo do Município é recolhido diariamente e levado para a UTC (Usina de Triagem e Compostagem). Os recicláveis são separados, prensados e enfardados para venda. Já os orgânicos são trabalhados no pátio de compostagem, quando prontos são usados em jardins da cidade. Os rejeitos são enterrados em valas apropriadas em quantidades não superiores a 30%, conforme determina a FEAM, e os resíduos provenientes de saúde são recolhidos e tratados por empresa especializada (SERQUIP)”. (Dom Joaquim)

A separação dos resíduos pela população, mesmo nos municípios que praticam coleta seletiva, tem grande importância para os trabalhadores que operam nas atividades de triagem dos mesmos. Segundo seus relatos, há expressiva dificuldade na separação dos resíduos, sendo ínfima a parcela da população que contribui para facilitar este processo, tornando inúteis vários produtos que poderiam ser utilizados na reciclagem, caso fossem separados, pois há mistura destes com outros materiais.

Assim como acontece no Brasil como um todo, as experiências de compostagem (Figura 9) nos municípios analisados ainda são incipientes e representam uma pequena proporção do que deveria ser. Os RSU apresentam alto teor de matéria orgânica em sua massa, porém este material orgânico não é separado do restante do “lixo” e segue para a disposição final, juntamente com outros tipos de resíduos, o que, caso contrário, se fossem separados na fonte, poderiam ser encaminhados para um tratamento específico, como a compostagem (ABRELPE, 2014). A compostagem propicia um destino útil para os resíduos orgânicos, pela produção de composto aplicável na agricultura, na contenção de encostas, e combate à erosão, evitando sua acumulação em aterros e melhorando a estrutura dos solos (RUSSO, 2003).

Dos dez municípios que dão tratamento aos seus resíduos, todos informaram o uso de Equipamentos de Proteção Individual pelos funcionários nestes locais (Figura 10). Outros três municípios também mencionaram o uso destes equipamentos, porém não possuem tratamento dos resíduos e por isso, considerou-se serem utilizados nas

atividades de coleta e transporte, juntamente com o município de Braúnas que especificou esta atividade. Estes dados estão representados no quadro 2.

**Figura 9** – A compostagem no município de Gonzaga.



Fonte: A pesquisa.

**Figura 10** – Trabalhadores operando na UTC do município de Gonzaga.



Fonte: A pesquisa.

**Quadro 2** – Utilização de Equipamentos de Proteção Individual pelos funcionários dos municípios analisados citados pelos responsáveis ambientais.

Equipamentos	Fases do processo	
	Coleta	Tratamento
Luvas	Braúnas <sup>1</sup> Coluna Sardoá <sup>2</sup>	Cantagalo Divinolândia de Minas <sup>3</sup> Dom Joaquim Dores de Guanhães Frei Lagonegro Gonzaga Guanhães São João Evangelista Virginópolis
Botas	Braúnas <sup>1</sup> Coluna Sardoá <sup>2</sup>	Cantagalo Divinolândia de Minas <sup>3</sup> Dom Joaquim Dores de Guanhães Frei Lagonegro Gonzaga Guanhães São João Evangelista Virginópolis
Máscara	Braúnas <sup>1</sup> Coluna Sardoá <sup>2</sup>	Cantagalo Divinolândia de Minas <sup>3</sup> Dom Joaquim Dores de Guanhães Frei Lagonegro Gonzaga São João Evangelista Virginópolis
Perneira		Dores de Guanhães
Óculos		Dores de Guanhães
Protetor auricular		Cantagalo <sup>4</sup> Dores de Guanhães Frei Lagonegro Virginópolis
Avental		Divinolândia de Minas <sup>3</sup> Dom Joaquim Dores de Guanhães Gonzaga Virginópolis

<sup>1</sup>Mencionou-se que os trabalhadores que participam da coleta utilizam além dos equipamentos citados, calça e blusa de manga comprida.

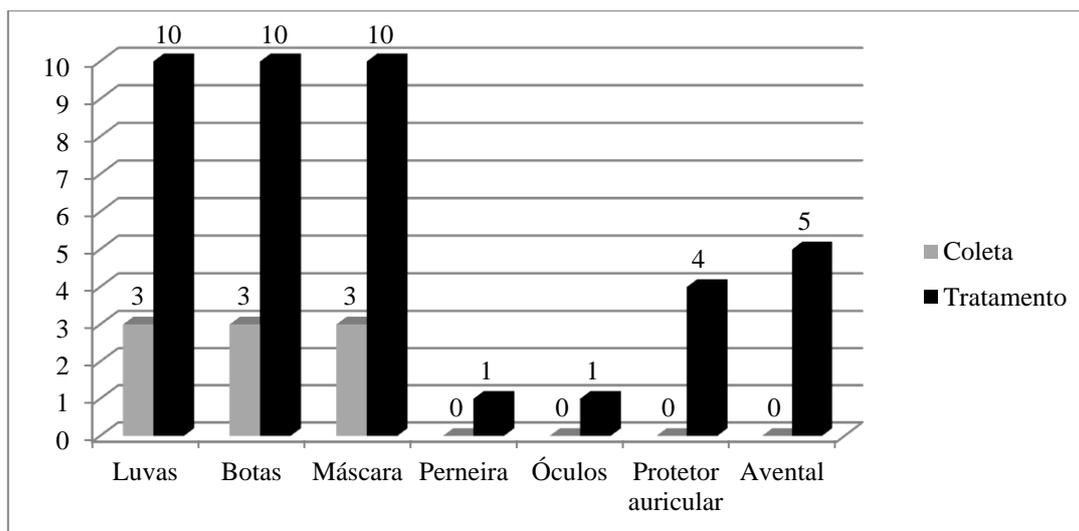
<sup>2</sup> Não mencionou se estes equipamentos são utilizados na coleta ou pelo trabalhador que faz separação dos materiais recicláveis.

<sup>3</sup>Todos os trabalhadores utilizavam botas e luvas, porém apenas um utilizava estes equipamentos acrescidos de máscara e avental.

<sup>4</sup>O uso de protetor auricular foi mencionado para os operadores de máquinas

Os equipamentos mais comuns utilizados em 65% (13) dos municípios, incluindo aqueles que mencionaram seu uso no tratamento, na coleta ou não especificam, são: luvas, botas e máscaras. Outros itens estão presentes em uma parcela muito pequena, como pode ser observado no gráfico abaixo (Gráfico 11).

**Gráfico 11** – Utilização de Equipamentos de Proteção Individual pelos funcionários dos municípios analisados citados pelos responsáveis ambientais.

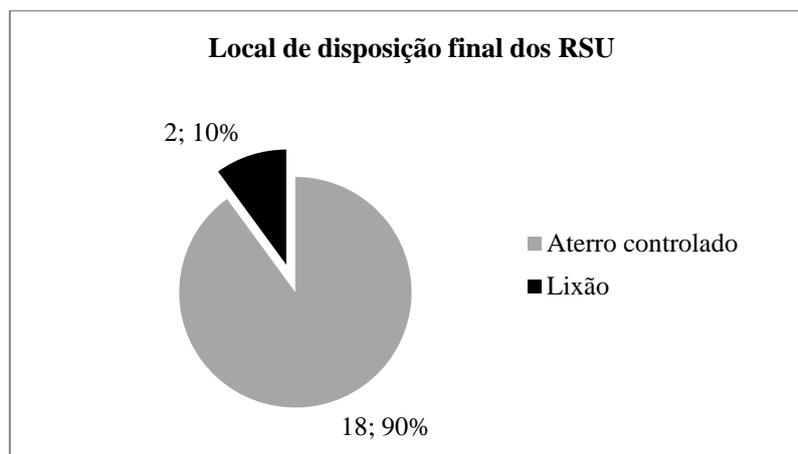


Fonte: A pesquisa.

#### 5.4.2 Disposição final dos RSU

Em termos de destinação final dos resíduos sólidos urbanos, foram verificadas duas situações: os lixões e os aterros controlados. Das vinte cidades analisadas, apenas Peçanha e São José do Jacuri declararam possuir lixões a céu aberto, contudo, no primeiro, o responsável mencionou que o local “possui valetas que são tampadas de tempo em tempo”, dessa forma este será contabilizado como aterro controlado. O responsável ambiental de Dores de Guanhões não especificou, alegando possuir uma UTC e vala de rejeitos para os materiais não reaproveitados, sendo considerado como lixão (Apêndice F). Assim, todos os municípios em questão destinam seus resíduos em locais ambientalmente inadequados (Gráfico 12), segundo a PNRS (BRASIL, 2010b), contribuindo para o grande percentual de municípios brasileiros que ainda utilizam de locais impróprios para destinação final de resíduos, correspondente a 60% do total do país.

**Gráfico 12** – Percentual de municípios de acordo com o local de disposição final do RSU.



Fonte: A pesquisa.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010b), em seu Art. 47, define como proibidas as formas de destinação final dos resíduos sólidos ou rejeitos: em praias, no mar ou em quaisquer corpos hídricos; in natura a céu aberto, excetuados os resíduos de mineração; queimados a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados para essa finalidade. Dessa forma, os lixões são formas inadequadas e proibidas por lei para o destino dos resíduos e precisam ser eliminados. Extinguir os lixões é sinônimo de mais saúde, higiene, educação, produção e consumo sustentável (IPEA, 2013).

Nos lixões a céu aberto, os resíduos são abandonados sobre um terreno sem nenhum cuidado, não existindo qualquer espécie de tratamento inibidor ou redutor dos efeitos poluidores. Não há a devida compactação do solo e nem qualquer cobertura, constituindo-se de uma forma de deposição desordenada que acentua a proliferação de doenças e os problemas de contaminação do solo e do lençol freático (ZANTA; FERREIRA, 2003), além de depreciação da paisagem (CONSONI; SILVA; GIMENEZ FILHO, 2000).

Os aterros controlados são considerados uma forma de disposição menos prejudicial que os lixões, porque os resíduos dispostos no solo são posteriormente recobertos com terra, o que reduz a poluição local (CONSONI; SILVA; GIMENEZ FILHO, 2000). Segundo Zanta; Ferreira (2003) há nos aterros controlados, os mesmos problemas dos lixões, mas com menor intensidade. Do ponto de vista ambiental, os aterros controlados quase não se diferenciam dos lixões, por não existir um conjunto de

sistemas essenciais à proteção do meio ambiente e da saúde pública (ABRELPE, 2014). As figuras 11 e 12 abaixo se referem ao aterro controlado da cidade de Guanhães.

**Figura 11** – Lixo sendo despejado no local de disposição no município de Guanhães.



Fonte: A pesquisa.

**Figura 12** – Após o despejo dos resíduos pelo caminhão, os catadores removem os resíduos na busca de materiais recicláveis no município de Guanhães.



Fonte: A pesquisa.

Nos municípios visitados, os resíduos podem permanecer dias e dias no solo sem qualquer cobertura, o mau cheiro, a presença de animais, como urubus e em muitos casos a desorganização e sujeira são constantes nestes locais.

Apesar de o aterro sanitário ser a forma de deposição dos RSU considerada adequada pela legislação e que reúne as maiores vantagens em termos de redução dos impactos oriundos do descarte destes resíduos (CONSONI; SILVA; GIMENEZ FILHO, 2000), não constitui realidade para nenhum dos municípios desta região de estudo.

Foi observada uma prática que merece alerta: a deposição de pneus usados em locais inadequados e descobertos (Figuras 13 e 14). A Resolução CONAMA nº 416, considera que a disposição inadequada dos pneus constitui passivo ambiental, que pode resultar em sério risco ao meio ambiente e à saúde pública (CONAMA, 2009). Ainda considera a reutilização, reforma e reciclagem como medidas preferenciais antes da sua destinação final adequada. Esta mesma resolução veda o armazenamento de pneus a céu aberto, inclusive em aterros sanitários e terrenos baldios, estabelecendo que fabricantes e exportadores de pneus novos devam implementar pontos de coleta de pneus usados, de forma compartilhada ou isoladamente. A DN 118/2008 também considera proibida a disposição de pneumáticos no depósito de RSU (MINAS GERAIS, 2008).

**Figura 13** – Deposição irregular de pneus no local de disposição final dos resíduos no município de Divinolândia de Minas.



Fonte: A pesquisa.

**Figura 14** – Deposição irregular de pneus no local de disposição final dos resíduos no município de Guanhães.



Fonte: A pesquisa.

A Lei 12.305 em seu artigo 33 estabelece a obrigatoriedade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de alguns produtos, que incluem os pneus, de 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 (BRASIL, 2010b).

O Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Pneumáticos destaca que mesmo com a proibição do armazenamento a céu aberto, ainda existem cerca de 100 milhões de pneus abandonados em aterros, lixões, córregos, lagoas e rios do Brasil (MATTIOLI *et al.*, 2009). Dessa forma, fica demonstrado que estes materiais, além de não serem reutilizados/reformados/reciclados, ainda são depositados em locais impróprios, constituindo um perigo ambiental sobre vários aspectos, como abrigos para animais transmissores de doenças e potenciais viveiros de mosquitos depois de chuvas, além da lenta decomposição no meio.

Estes locais de disposição final dos RSU situam-se a poucos quilômetros da cidade, com exceção do município de Cantagalo que se situa em um bairro da zona urbana, e estão ativos entre 2 até 100 anos, para dezoito dos municípios em que há informação. A presença de moradores próximos a estes locais foi relatada em 35% dos vinte municípios, dos quais em três há ou já houve reclamações por parte dos moradores, principalmente pelo mau cheiro, presença de animais, como aves e cães, e

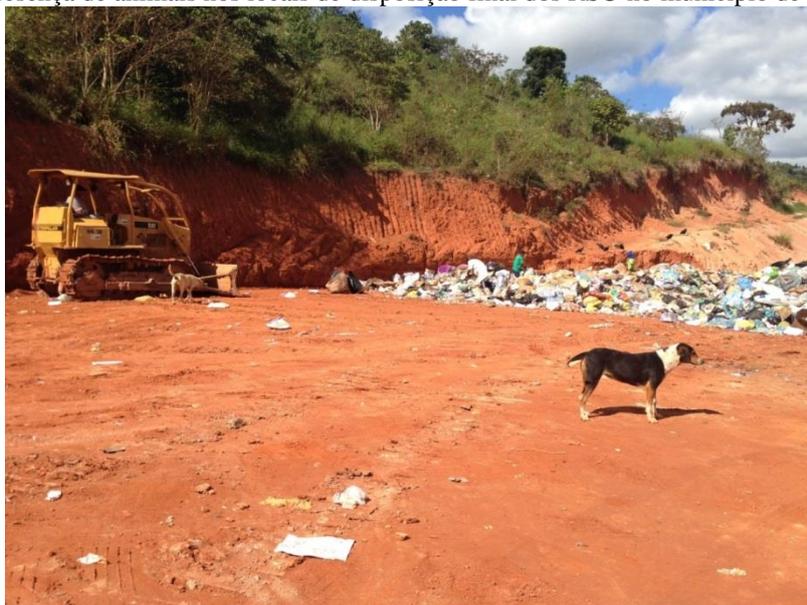
da passagem de sacolas, que ficam mal aterradas, para as propriedades vizinhas. De forma semelhante, porém em porcentagem maior, mais de metade dos municípios (doze municípios, 60%) mencionaram que existem animais nestes locais, o que inclusive pôde ser comprovado com a visita in loco em três municípios, onde foi observada a presença de cachorro, urubus e/ou cavalo (Figuras 15, 16 e 17).

**Figura 15** – Presença de animais nos locais de disposição final dos RSU no município de Divinolândia de Minas.



Fonte: A pesquisa.

**Figura 16** – Presença de animais nos locais de disposição final dos RSU no município de Guanhães.



Fonte: A pesquisa.

**Figura 17** – Presença de animais nos locais de disposição final dos RSU no município de Guanhões.



Fonte: A pesquisa.

Apenas três municípios relataram não possuir um projeto para disposição final dos RSU, são eles: Santa Maria do Suaçuí, Sabinópolis e São João Evangelista. Porém, os dois últimos, em outro tópico presente no questionário, mencionaram estar em negociação com outros municípios vizinhos a respeito de um consórcio intermunicipal para a destinação dos RSU, como pode ser verificado posteriormente no tópico 5.5.2. Dos dezessete municípios restantes, seis pretendem instalar uma Usina de Triagem (Coluna) ou UTC (Carmésia, Braúnas, Frei Lagonegro, Materlândia e Sardoá), outros dois (Dores de Guanhões e São João Evangelista) pretendem ampliar/melhorar as instalações da atual usina e um não se tem informação.

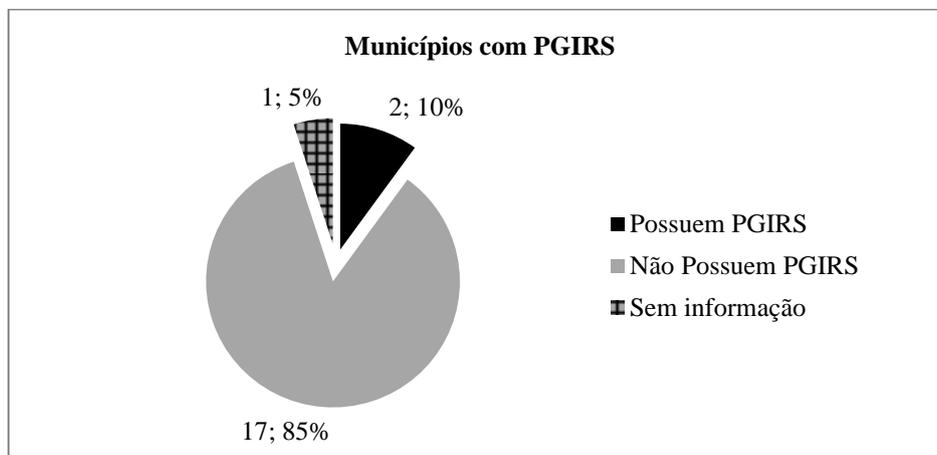
## 5.5 PLANO DE GESTÃO E CONSÓRCIO PÚBLICO

### 5.5.1 Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Apenas três municípios (Água Boa, Carmésia e Santa Maria do Suaçuí) citaram a existência do PGIRS, porém o município de Água Boa, apesar de estar incluído nesta proporção, mencionou que o mesmo se encontra em fase de planejamento, enquanto nos outros dois sua elaboração se deu em 2013. Assim, apenas os dois últimos possuem PGIRS concluídos, que representam 10% (Gráfico 13; Tabela 3). Apesar desta lamentável proporção, 65% (treze cidades) contam com planos em fase de planejamento

ou de contratação de empresa para sua elaboração (Dores de Guanhões) e em um destes (Peçanha) o mesmo já foi elaborado e encontra-se em análise (Tabela 3).

**Gráfico 13** – Percentual de municípios que possuem ou não Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.



Fonte: A pesquisa.

**Tabela 3** – Relação dos municípios analisados em relação ao Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

	Possui PGIRS	Não possui PGIRS	Fase de Planejamento
<b>Microrregião de Peçanha</b>	Santa Maria do Suaçuí	Água Boa <sup>1</sup> Cantagalo Frei Lagonegro José Raydan Peçanha <sup>2</sup> São José do Jacuri	Água Boa Cantagalo José Raydan Peçanha <sup>2</sup> São José do Jacuri
<b>Microrregião de Guanhões</b>	Carmésia	Braúnas Coluna Dom Joaquim Dores de Guanhões Gonzaga Guanhões <sup>3</sup> Materlândia Sabinópolis São João Evangelista Sardoá Virginópolis	Braúnas Gonzaga Materlândia Sabinópolis São João Evangelista Sardoá Virginópolis Dores de Guanhões <sup>4</sup>

<sup>1</sup>Apesar de ter informado possuir um PGIRS, mencionou que o mesmo encontra-se em fase de planejamento e, por esta razão, foi incluído no grupo dos municípios que não possuem tal plano.

<sup>2</sup>Já foi elaborado em 2013 e se encontra em Belo Horizonte para análise.

<sup>3</sup>Há uma recomendação da promotoria de justiça para realização do mesmo, uma vez que, o prazo para elaboração já está ultrapassado.

<sup>4</sup>Em fase de contratação de empresa para elaboração do Plano.

Este valor pode ser equiparado aos dados para Minas Gerais, em que apenas 165 dos 853 municípios mineiros tinham Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos em 2013, o que representa menos de 20% do total de municípios do Estado (IBGE, 2015b). O PGRS é peça chave para a questão ambiental municipal, pois “define as ações necessárias para a adequação da coleta, do acondicionamento, do tratamento, do transporte e da destinação dos resíduos sólidos, a partir da identificação de suas fontes geradoras, de sua caracterização e do levantamento dos riscos associados” (BRASIL, 2010b), possuindo assim, o conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos.

A responsável ambiental de Guanhães mencionou conhecimento do prazo já ultrapassado para a elaboração:

“Há uma recomendação da promotoria de justiça para realização do mesmo, uma vez que, o prazo para elaboração já está ultrapassado”.

### **5.5.2 Consórcio Público**

De acordo com os responsáveis ambientais municipais, na maior parte dos municípios há o anseio de programas de consórcio (parceria) com outras cidades para construção de um local para disposição dos resíduos sólidos. Em muitos deles, as negociações estão em andamento a fim de se estabelecer um consórcio juntamente com outros municípios, para que se tenha um centro especializado (aterro controlado comunitário intermunicipal) para receber todo o resíduo sólido regional. Alguns municípios foram citados pelos responsáveis de outras cidades, quando esta se referiu àqueles pertencentes ao consórcio, como pode ser observado no quadro 3. Houve caso em que o próprio município incluído não mencionou, em seus relatos, qualquer referência sobre consórcio, como aconteceu para Santa Maria do Suaçuí.

**Quadro 3** – Municípios que anseiam consórcio com outras cidades para construção de local para disposição dos RSU.

Municípios envolvidos	Município que citou o consórcio no questionário
Dom Joaquim Conceição do Mato Dentro* Alvorada de Minas*	Dom Joaquim
Guanhães <sup>1</sup> Virginópolis Divinolândia de Minas <sup>2</sup>	Guanhães Virginópolis
Água Boa Frei Lagonegro José Raydan <sup>3</sup> Santa Maria do Suaçuí <sup>4</sup> São Sebastião do Maranhão <sup>2</sup> São João Evangelista	Água Boa Frei Lagonegro <sup>7</sup> José Raydan São João Evangelista
Cantagalo <sup>5</sup>	Cantagalo
Coluna <sup>5</sup>	Coluna
Materlândia Sabinópolis Rio Vermelho*	Materlândia Sabinópolis
Braúnas <sup>6</sup> Joanésia* Mesquita*	Braúnas (UTC)

\* Fora da área de estudo

<sup>1</sup> Citou o CIBABCENM (Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico do Centro Nordeste Mineiro)

<sup>2</sup> Sem dados para este município. Foi mencionado pelo município de José Raydan.

<sup>3</sup> AMBAS (Associação dos Municípios da Bacia do Suaçuí)

<sup>4</sup> Informou não possuir

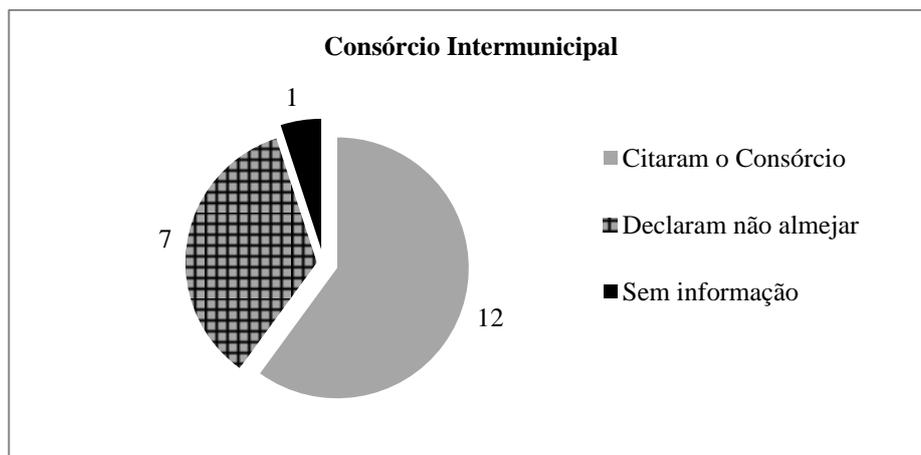
<sup>5</sup> Não mencionou sobre o consórcio ou sobre quais municípios farão parceria.

<sup>6</sup> O consórcio refere-se a uma UTC.

<sup>7</sup> Mencionou que doze cidades estão em parceria neste consórcio, mas não informou quais.

Quatorze municípios parecem estar envolvidos em parcerias com outros, porém somente 12 o citaram em suas respostas (Gráfico 14). O município de São Sebastião do Maranhão, apesar de ter sido mencionado pelo responsável de José Raydan e estar inserido no território de estudo, não será incluído nesta porcentagem, por não ter dados para tal.

**Gráfico 14** – Percentual de municípios que anseiam um programa de consórcio com outras cidades para a construção de um local de disposição dos resíduos.



Fonte: A pesquisa.

O município de Sabinópolis informou que atrelado a esta meta está a implantação de uma Unidade de Triagem e Compostagem, após a conclusão da elaboração do plano municipal de saneamento básico, para aqueles que não o possuem. Foi citado também, o envolvimento da Associação Micro Região de Bacias Suaçuí (AMBAS) e do Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico do Centro Nordeste Mineiro (CIBABCENM) nestas negociações. O município de Gonzaga almeja adequar o atual local de disposição para um aterro sanitário de pequeno porte. Os municípios que informaram não possuir anseio pelo consórcio foram: Carmésia, Dolores de Guanhões, Gonzaga, Peçanha, Santa Maria do Suaçuí, São José do Jacuri e Sardoá.

A Lei 12.305/10, em seu Artigo 45, estabelece que os consórcios públicos que tem como objetivo viabilizar a descentralização e a prestação de serviços públicos que envolvam resíduos sólidos tem prioridade na obtenção de incentivos (BRASIL, 2010b). Os valores atuais estimados para implantação de um aterro de pequeno porte (100 t/dia) seriam 5,6 milhões e para aterro de médio porte (800 t/dia) cerca de 20,2 milhões baseados nos dados referenciados pela Fundação Getúlio Vargas (FGV, 2007) e corrigidos pelo Índice Nacional de Custo da Construção (INCC).

Dessa forma, os consórcios públicos para a gestão dos resíduos sólidos podem ser uma forma de equacionar o problema dos municípios que ainda tem locais de disposição inadequada dos resíduos, tornando-se uma alternativa para os municípios, como mencionado pelo responsável da cidade de Coluna:

“Para manter um aterro sanitário somente através de consórcio, levando em conta o seu alto custo de implantação”.

Até mesmo os PGIRS estão dispensados, caso exista um plano intermunicipal, como pode ser observado no Art 52 (Capítulo II, Seção III) do Decreto nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010:

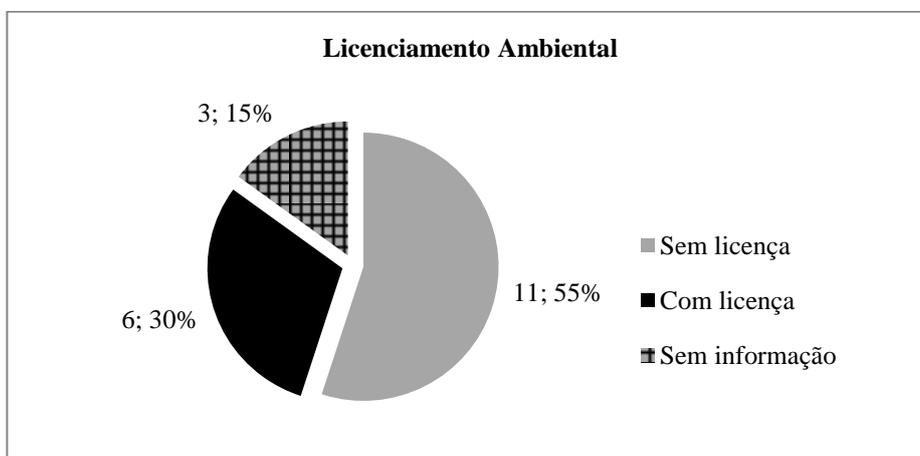
“Os Municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para gestão dos resíduos sólidos estão dispensados da elaboração do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, desde que o plano intermunicipal atenda ao conteúdo mínimo previsto no art. 19 da Lei nº 12.305, de 2010” (BRASIL, 2010b).

### 5.5.3 Licenciamento ambiental

A análise dos dados permite concluir que grande parte dos locais de destino final dos resíduos sólidos urbanos, além de serem inadequados ambientalmente, são também irregulares (Gráfico 15), tal que 55% (onze) dos municípios não apresentam nenhum processo de licenciamento ambiental. Apenas seis municípios citaram a presença de tal, e destes, quatro se referiram à Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF) como o processo para regularização do empreendimento. Abaixo, trecho da resposta de um dos responsáveis sobre a atual situação municipal:

“Não há licença ambiental para operação do Aterro Controlado. O município tem que se adequar a Lei 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e que, estabeleceu o prazo para a construção de aterros sanitários e implantação da coleta seletiva até agosto de 2014” (Representante do município de Guanhães).

**Gráfico 15** – Percentual de municípios com relação ao processo de licenciamento ambiental.



Fonte: A pesquisa.

A implantação de aterro sanitário de RSU deve ser precedida de Licenciamento Ambiental por órgão ambiental competente. A Resolução 404/2008 do CONAMA estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte destes resíduos (CONAMA, 2008). Até a implantação do sistema adequado de disposição final e tratamento dos resíduos, por meio do processo de regularização ambiental, ainda são estabelecidos critérios que devem ser adotados para escolha do local e de procedimentos para implantação e operação dos depósitos de resíduos, estabelecidos pela DN 118/2008 (MINAS GERAIS, 2008).

Um plano de gestão de resíduos com a devida seleção de áreas próprias para destinação final dos resíduos sólidos ainda não é realidade nos municípios analisados. Em alguns deles as áreas selecionadas constituem-se de locais íngremes, alguns com presença de população às suas margens e de animais nestes locais de disposição, podendo estar localizados em área urbana ou em área rural muito próxima da cidade. Para Brollo; Vedovello; Holl (1998), a seleção das áreas para destinação final dos resíduos sólidos deve considerar a interação dinâmica dos processos ambientais e antrópicos, analisando de forma conjunta processos como risco de erosão, escorregamento e inundação, àqueles relacionados ao uso atual do solo.

## 5.6 PERPECTIVAS FUTURAS

Quando no questionário aplicado foi perguntando se no município há algum projeto de disposição dos resíduos em vista e qual seria este projeto, a maior parte dos municípios ou informou a pretensão em instalar um UTC/UT (6 municípios) ou em realizar parcerias para um consórcio intermunicipal de saneamento básico para construção de um aterro sanitário (4 municípios). Outros, em menor número, mencionaram a criação do Plano Municipal de Saneamento Básico e previsão de planos para regularização da problemática dos resíduos sólidos (1), coleta seletiva (1), adequação do atual aterro para aterro sanitário de pequeno porte (1), três não informaram, mas declaram possuir tal projeto e outros três não possuem.

Como mencionado em tópico anterior (tópico 5.5.2), os consórcios parecem ser a alternativa para a maioria destes municípios que não se preocupam em planejar campanhas de estímulo à prática de consumo consciente ou até mesmo para mudança de comportamento em relação à coleta seletiva dos resíduos, informada apenas em um

único município como projeto em vista. A instalação de um local “apropriado” para destinação final dos RSU precisa urgentemente de efetivação, porém apenas minimiza os grandes danos causados pelo seu acúmulo inadequado, mas não resolve todo problema.

Os municípios não se adequaram ao prazo estabelecido pela PNRS por diversas situações, incluindo sua própria falta de iniciativa em buscar alternativas e estratégias para mudanças no padrão de gestão atual. O novo prazo para cumprimento das metas de tal Política só vem adiar o que já deveria ter sido alcançado e planejado. Muitos municípios se acomodarão e continuarão lançando seus resíduos em locais inadequados, causando danos ambientais irreversíveis. Diversas ações poderiam e ainda podem ser adotadas pelas prefeituras para reduzir este quadro de degradação, incluindo ferramentas simples, como o incentivo à programas de Educação Ambiental para redução da geração de resíduos, à coleta seletiva, ao uso de embalagens retornáveis, à valorização dos catadores, à compostagem e á triagem dos materiais. Ferramentas acessíveis a qualquer município e que contribuem de forma elementar para a situação dos resíduos sólidos urbanos.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados levantados abrangem 80% da área de estudo, representados por 20 municípios, sendo sete deles pertencentes à microrregião de Peçanha e treze à microrregião de Guanhães.

A coleta dos RSU acontece em todos os vinte municípios analisados, em 90% deles é executada pela própria prefeitura e apenas 10% cobra por estes serviços através do IPTU.

A coleta dos resíduos perigosos, animais mortos e resíduos da construção civil é realizada em 95%, 80% e 90% dos municípios, respectivamente. Porém, foram percebidas diversas contradições das respostas por parte dos responsáveis ambientais referentes às perguntas que envolviam as atividades destes três tipos de resíduos, assim como também foi percebida falta de entendimento dos mesmos com relação à questões essenciais para o entendimento das perguntas, como o próprio significado de resíduos perigosos e seu exemplos. A própria dificuldade em se obter informações confiáveis e detalhadas sobre o tema pode ser conclusiva sobre a verdadeira preocupação e tratamento dado aos resíduos sólidos.

Os RCC podem se tornar um problema caro para o poder público municipal, responsável pelo serviço de coleta, sem mecanismos e ferramentas para geri-lo. A reciclagem do entulho precisa ser vista como uma ferramenta essencial no processo de gestão, reduzindo a extração de recursos naturais, assim como seu descarte em locais inapropriados, merecendo atenção dos órgãos fiscalizadores e da própria população responsável pela sua produção.

Nenhum dos municípios possui locais adequados para a disposição dos resíduos perigosos, RDC e carcaças de animais, assim como acontece para os RSU. A carência de um destino adequado para os RSU pode ser deduzida simplesmente por rápidas observações visuais das cidades que compõem a região estudada, com condições precárias até mesmo para a presença de lixeiras, os serviços de coleta, assim como os equipamentos, a falta de treinamento dos trabalhadores e o descaso dos governos com o meio ambiente.

A destinação inadequada de RSU se faz presente em todos os municípios analisados, incluindo aqueles que ainda utilizam lixões, considerados a pior forma de destinação e de descuido com o meio ambiente. Estes locais, de acordo com os dados

levantados, além de serem inadequados são, em sua maioria, irregulares ambientalmente. Os resíduos sólidos necessitam de disposição final em aterros sanitários adequados, porém, ainda não solucionam o problema dos resíduos sólidos, porque também geram consequências prejudiciais para o meio ambiente.

Diante deste fato, os consórcios públicos vêm se tornando uma alternativa para os municípios que ainda precisam destinar seus resíduos em locais adequados. A gestão compartilhada dos RSU vem se mostrando uma ótima opção, principalmente para municípios menores que possuem insuficiência de recursos financeiros e humanos, tendo em vista as dificuldades e os grandes gastos que precisam ser dedicados à implantação dos sistemas, assim como sua manutenção e operação.

Atenta-se para o fato de que, na maioria dos municípios, o circuito dos RSU sólidos, da geração à disposição final, apresenta características muito semelhantes que envolvem apenas as atividades de coleta regular, transporte e descarga final em locais inadequados. Em raras situações, este circuito inclui procedimentos diferenciados como a coleta seletiva e o tratamento dos resíduos com usinas de triagem e processos de compostagem, mas que mesmo assim, são processos mal planejados e/ou pouco efetivos.

Os dados para a questão da coleta seletiva também são lamentáveis, com apenas um município fazendo uso deste programa. Esta atividade é de grande importância para a problemática dos resíduos sólidos, principalmente porque diminui a quantidade de resíduos que serão descartados, porém enfrenta o grande desafio do papel da população na separação dos mesmos. Nos municípios analisados, a população não tem se empenhado, participado e colaborado na separação e acondicionamento diferenciado dos materiais recicláveis em casa. Para a questão do tratamento, metade dos municípios dá tratamento aos seus resíduos e todos relataram o uso de EPI pelos funcionários.

Este trabalho pretende ser uma contribuição para que a população se conscientize ambientalmente e perceba a importância que tem em todas as etapas que envolvam os resíduos, da geração ao seu descarte, e tenha necessidade de mudança.

A lei 12.305 de 2010 foi um marco na tentativa de minimizar os impactos gerados pela sociedade, porém sua efetividade está vinculada à necessidade de ações de Educação Ambiental que contemplem as práticas de reduzir, reutilizar, reciclar, com prioridade para a não geração e a reutilização dos resíduos sobre aquelas voltadas à reciclagem. Neste contexto, 15% dos municípios apresentam programas de incentivo à

redução, 25% à reutilização e reciclagem, e 40% à educação ambiental, porém a maioria se limita à palestras em ambiente escolar. Estas proporções representam muito pouco do que poderia e deveria ser, e estão invertidas em ordem de valor. A Educação ambiental precisa por em prática programas interdisciplinares e transversais que priorizem a redução e a reutilização dos bens de consumo, sensibilizando e mobilizando o indivíduo consumidor, os fornecedores e toda a sociedade, sendo relevante diante do aumento do consumo e da problemática dos resíduos sólidos, como ferramenta essencial no processo de gestão ambiental.

Há carência do gerenciamento dos resíduos, com apenas dois municípios apresentando planos de gestão integrada dos resíduos sólidos concluídos, enquanto outros treze estão em fase de planejamento. A existência de uma política de gestão de forma integrada, na qual estejam inseridas em seu escopo, questões sociais, institucionais, legais e ambientais, com diretrizes e recursos a serem aplicados claramente definidos, assim como o compromisso do poder público, iniciativa privada e a participação da sociedade civil, e a integração entre todos os setores, é essencial para a garantia de sucesso no setor dos resíduos sólidos. A gestão de resíduos, inclusive os de saúde, perigosos e os resíduos da construção civil, é preocupante e se revela uma importante questão de saúde pública. Um plano de GIRS precisa conter ações integradas que contribuam para o correto tratamento dos resíduos sólidos, preconizando além da essencial coleta seletiva, soluções para os resíduos perigosos e da construção civil, perspectivas eficientes para a compostagem e reaproveitamento de resíduos orgânicos, além do equacionamento dos sérios problemas que vêm sendo causados pelos grandes volumes de todos os tipos de resíduos gerados, sendo necessário definir objetivos claros de restrição à geração de resíduos para a redução dos problemas ambientais e preservação dos recursos naturais.

A prática de catação, proibida por lei, foi verificada em um destes municípios. Os catadores estão organizados em Associações apenas em dois municípios, elaborada em precárias condições e desvalorizada.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABES – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. **Resíduos sólidos urbanos: coleta e destino final**. Tribunal de Contas dos Municípios do Ceará, Ceará, 2006.

ABRELPE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2013**. São Paulo: 2014. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/>. Acesso em: jan. 2015.

ABRELPE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2014**. São Paulo: 2015. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/>. Acesso em: jan. 2015.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 10.157 - Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação**. Rio de Janeiro, 1987.

\_\_\_\_\_. **ABNT NBR 10004/2004. Resíduos Sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro, 2004.

\_\_\_\_\_. **ABNT NBR 9191/2008. Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – requisitos e métodos de ensaio**. Rio de Janeiro, 2008.

BRASIL. **Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento: Agenda 21**. Câmara dos Deputados. Comissão de Defesa do Consumidor, Meio Ambiente e Minorias. Brasília: 1995.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 7405, de 23 de dezembro de 2010**. Institui o Programa Pró-Catador, denomina Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo criado pelo Decreto de 11 de setembro de 2003, dispõe sobre sua organização e funcionamento, e dá outras providências. Brasília, 2010a.

\_\_\_\_\_. **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. Brasília, 2010b.

BROLLO, M.J.; VEDOVELLO, R.; HOLL, M.C. O estudo de área degradadas em cartografia geotécnica voltada ao planejamento ambiental: a experiência do Instituto Geológico. **In: Simpósio Brasileiro de Cartografia Geotécnica, 3.**, Florianópolis, Anais. Florianópolis, ABGE, CD-ROM. 1998.

CARDOSO, C. V. P. Descarte de carcaças. **In: ANDRADE, A.; PINTO, SC.; OLIVEIRA, R. S. Animais de Laboratório: criação e experimentação**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2002.

CASTILHOS JR, A. B.; MEDEIROS, P. A.; FIRTA, I. N.; LUPATINI, G.; SILDA, J. D. Principais Processos de Degradação de Resíduos Sólidos Urbanos. **In:** TADA, A. M.; ALMEIDA, A. M. G.; GONÇALO JR, P. R.; KIMURA, W. Resíduos Sólidos Urbanos: Aterro Sustentável para Municípios de Pequeno Porte. Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2009.

CATAPRETA, C. A.; HELLER, L. **Associação entre coleta de resíduos sólidos domiciliares e saúde.** Belo Horizonte (MG), Brasil. Rev Panam Salud Publica, v. 5, n.1, 1999.

CEMPRE – COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM. Reportagem: **Desenvolvimento do Sistema passa pelo fim dos lixões.** 2015. Disponível em: <<http://cempre.org.br/cempre-informa/id/33/desenvolvimento-do-sistema-passa-pelo-fim-dos-lixoes>>. Acesso em: abr. 2015.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE **Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997.** Diário Oficial da União, 22 dez. 1997.

\_\_\_\_\_. **Resolução nº 275 de 25 de abril de 2001.** Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. Diário Oficial da União. 2001.

\_\_\_\_\_. **Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002.** Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Diário Oficial da União, n. 136, 17 jul. 2002.

\_\_\_\_\_. **Resolução CONAMA nº 404, de 11 de novembro de 2008.** Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos. Diário Oficial da União, 12 nov. 2008.

\_\_\_\_\_. **Resolução CONAMA nº 416, de 30 de setembro de 2009.** Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 01 nov. 2009.

CONSONI, A. J.; SILVA, I. C.; GIMENEZ FILHO, A. Disposição final do lixo. **In:** D'ALMEIDA, M. L. O.; VILHENA, A. (Coord.). Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado. 2. ed. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT/ Compromisso Empresarial para Reciclagem – CEMPRE, 2000. cap. 5, p. 251-291.

CUNHA, V.; CAIXETA FILHO, J. V. **Gerenciamento da coleta de resíduos sólidos urbanos: estruturação e aplicação de modelo não-linear de programação por metas.** Gestão & Produção. v. 9, n. 2, p.143-161, ago, 2002.

DEMAJOROVIC, J. **Da política tradicional de tratamento do lixo à política de gestão de resíduos sólidos. As novas prioridades.** Revista de Administração de Empresas Ambiental / EAESP / FGV, São Paulo, v. 35, n.3, p. 88-93, mai./jun., 1995.

Disponível em: <http://cempre.org.br/cempre-informa/id/33/desenvolvimento-do-sistema-passa-pelo-fim-dos-lixoes>. Acesso em: dez. 2014.

FEAM – FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Panorama da destinação dos resíduos sólidos urbanos no estado de Minas Gerais em 2013**. Belo Horizonte: FEAM, 2014.

FERREIRA, J. A.; ANJOS, L. A. **Aspectos de saúde coletiva e ocupacional associados à gestão dos resíduos sólidos municipais**. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 17(3):689-696, mai-jun, 2001.

FERREIRA, A. B. de H. **Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa**. 41. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.

FGV – FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Estudo sobre os aspectos econômicos e financeiros da implantação e operação de aterros sanitários**. São Paulo. 2007.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GOUVEIA, N. **Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social**. Ciência & Saúde Coletiva, 17(6):1503-1510, 2012.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estimativas da população residente com data de referência 1º de julho de 2015**. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais. Diário Oficial da União, 2015a. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php?lang>>. Acesso: jun. 2015.

\_\_\_\_\_. **Meso e microrregiões do IBGE**. 2010a. Disponível em: <<https://www.mg.gov.br/governomg/portal/c/governomg/conheca-minas/geografia/5669-localizacao-geografica/69547-mesorregioes-e-microrregioes-ibge/5146/5044>>. Acesso em: mai.2015.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa de Informações Básicas Municipais 2013**. Tabela 68. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Rio de Janeiro, 2015b.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008**. Rio de Janeiro. 2010b.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Reportagem: TN Sustentável (RJ): **Discutir com setores econômicos é próximo passo da PNRS**. Secretário de recursos hídricos e ambiente urbano do Ministério do Meio Ambiente, Ney Maranhão. 2013. Disponível em <[http://ipea.gov.br/agencia/index.php?view=article&catid=159:clipping&id=18178:tn-sustentavel-rj-discutir-com-setores-economicos-e-proximo-passo-da-pnrs&format=pdf&option=com\\_content](http://ipea.gov.br/agencia/index.php?view=article&catid=159:clipping&id=18178:tn-sustentavel-rj-discutir-com-setores-economicos-e-proximo-passo-da-pnrs&format=pdf&option=com_content)>. Acesso em: mar. 2015.

JORNAL DO OESTE. Reportagem: **destinação de animais mortos gera problemas para produtores**. Atualizado em 01 jul. 2015. Disponível em:

<http://www.jornaldooeste.com.br/cidade/2015/07/destinacao-de-animais-mortos-gera-problemas-para-produtores/1426573/>. Acesso em: ago. 2015.

LAYRARGUES, P.P. O cinismo da reciclagem: o significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para a educação ambiental. **In:** LOUREIRO, C.F.; LAYRARGUES, P.P.; CASTRO, R.S. (Org.) Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania. São Paulo: Cortez, 2002.

LIMA, L. M. Q. **Tratamento de lixo**. Helmus. São Paulo, 2 ed., 1991.

MATTIOLI, L. M. L.; MONTEIRO, M. A.; FERREIRA, R. H. PENIDO, R. C. S. **Plano de gerenciamento integrado de resíduos pneumáticos – PGIRPN**. Belo Horizonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente: Fundação Israel Pinheiro, 2009.

MARCON, G. T. G.; ANDRADE, M. C. K.; VENERAL, D. C. **Os desafios da Educação Ambiental frente à Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade, vol.5 n.3, jan/jun. 2014.

MICHAELIS: **moderno dicionário da língua portuguesa**. São Paulo: Companhia Melhoramentos, 1998.

MICHELOTTI, D.; WOLFF, D. B. **Gerenciamento de resíduos sólidos perigosos em uma coletora em Santa Maria/RS – Estudo de caso**. Disc. Scientia. Série: Ciências Naturais e Tecnológicas, S. Maria, v. 10, n. 1, p. 119-136, 2009.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. 2015a. Disponível em: <<http://www.sinir.gov.br/web/guest/plano-nacional-de-residuos-solidos>>. Acesso em: mai. 2015.

\_\_\_\_\_. **Resíduos Sólidos**. 2015b. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos>>. Acesso em: fev. 2015.

\_\_\_\_\_. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. 2012. Disponível em: <<http://www.sinir.gov.br/web/guest/plano-nacional-de-residuos-solidos>>. Acesso em: mai. 2015.

MINAS GERAIS (Estado). **Lei 13766, de 30 de novembro de 2000**. Diário do Executivo, Belo Horizonte, MG, 01 dez. 2000.

\_\_\_\_\_. **Deliberação Normativa COPAM nº 52, de 14 de dezembro de 2001**. Convoca municípios para o licenciamento ambiental de sistema adequado de disposição final de lixo e dá outras providências. Diário do Executivo, Belo Horizonte, MG, 15 dez. 2001. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=5479>>. Acesso em: fev. 2014.

\_\_\_\_\_. **Deliberação Normativa COPAM nº 118, de 27 de junho de 2008**. Altera os artigos 2º, 3º e 4º da Deliberação Normativa 52/2001, estabelece novas diretrizes para adequação da disposição final de resíduos sólidos urbanos no Estado, e dá outras

providências. Diário do Executivo, Belo Horizonte, MG, 01 jul. 2008. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=7976>>. Acesso em: fev. 2015.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 18.031, de 12 de janeiro de 2009.** Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos. Diário do Executivo, Belo Horizonte, MG, 13 jan. 2009.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução RDC nº 306, de 7 de Dezembro de 2004.** Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Ministério da Saúde. 2004.

MTE – Ministério do Trabalho e Emprego. **CBO - Classificação Brasileira de Ocupações.** 2002. Disponível em: <http://www.mtecbo.gov.br/cbosite/pages/downloads.jsf>. Acesso em: mai 2015.

OLIVEIRA, R. M. M. **Gestão e Gerenciamento de resíduos sólidos urbanos: o programa de coleta seletiva da região metropolitana de Belém – PA.** Dissertação. Universidade da Amazônia. Belém-PA, 2012.

PINTO, T. P. **Gestão ambiental de resíduos da construção civil: a experiência do Sinduscon-SP,** São Paulo: Obra Limpa: I&T: Sinduscon-SP, 2005.

PINTO, T. P. **Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana.** Tese (Doutorado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Construção Civil. São Paulo, 1999.

RISSO, W. M. Aspectos relacionados à saúde ligados a resíduos sólidos. In: Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental (AIDIS). **Anais do 1º Simpósio Latino Americano de Resíduos Sólidos.** São Paulo: AIDIS, p. 16, 1993.

RUSSO, M. A. T. **Tratamento de Resíduos Sólidos.** Universidade de Coimbra, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Departamento de Engenharia Civil. 2003.

SÃO PAULO. **Resíduos da Construção Civil e o estado de São Paulo.** Governo do Estado de São Paulo. Secretaria do Meio Ambiente. Coordenadoria de Planejamento Ambiental. Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo – SINDUSCON - SP. São Paulo, 2012.

SENADO FEDERAL. **Projeto de Lei do Senado nº 425 de 2014.** Brasília, DF. 2015. Disponível em: <<http://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/119536>>. Acesso em 30/09/2015.

SISTEMA FIRJAN. **Manual de Gerenciamento de Resíduos: Guia de procedimento passo a passo.** Rio de Janeiro: GMA, 2 ed., 2006.

TADA, A. M.; ALMEIDA, A. M. G.; GONÇALO JR, P. R.; KIMURA, W. **Resíduos Sólidos Urbanos: Aterro Sustentável para Municípios de Pequeno Porte.** Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2009.

VIANA, E. C.; CARVALHO, R. M. A.; OLIVEIRA, P. R. S.; VALVERDE, S. R.; SOARES, T. S. **Análise Técnico-Jurídica do Licenciamento Ambiental e sua interface com a certificação Ambiental**. Sociedade de Investigações Florestais. R. Árvore, Viçosa-MG, v.27, n.4, p.587-595, 2003.

ZANETI, I. **Além do lixo. Reciclar: um processo de transformação**. Brasília: Terra Una, 1997.

ZANETI, I.C. B.; SA, L. M. **A educação ambiental como instrumento de mudança na concepção de gestão dos resíduos sólidos domiciliares e na preservação do meio ambiente**. I Encontro da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade. Indaiatuba, SP. 2002. Disponível em: [http://www.anppas.org.br/encontro\\_anual/encontro1/gt/sociedade\\_do\\_conhecimento/Zaneti%20-%20Mourao.pdf](http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro1/gt/sociedade_do_conhecimento/Zaneti%20-%20Mourao.pdf). Acesso em dez. 2014.

ZANTA, V. M.; FERREIRA, C. F. A. Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos (GIRSU). Cap.1. **In**: ALMEIDA, P. S.; TADA, A. M.; ALMEIDA, A. M. G.; GONÇAO JR, P. R.; KIMURA, W. Resíduos Sólidos Urbanos: Aterro Sustentável para Municípios de Pequeno. Florianópolis/SC, 2003.

**APÊNDICE A – Questionário aplicado aos municípios avaliados.**

**Questionário - Resíduos Sólidos Urbanos**

**Entrevistado:**

**Formação:**

**Município:**

**Disposição e Coleta**

<p><b>Qual a situação da disposição final dos resíduos sólidos urbanos?</b></p> <p>( ) Lixão a céu aberto          ( ) Aterro Controlado          ( ) Aterro Sanitário</p>
<p><b>Onde este ambiente está localizado?</b></p>
<p><b>Há quanto tempo esse local encontra-se ativo?</b></p>
<p><b>Há moradores próximos ao local do destino do lixo?</b></p> <p>( ) Sim ( ) Não</p>
<p><b>Há reclamações destes moradores? Quais reclamações?</b></p>
<p><b>Há animais no local de destino do lixo ou próximo a ele?</b></p> <p>( ) Sim ( ) Não</p>
<p><b>Existe algum destes tipos de tratamento dos resíduos citados abaixo?</b></p> <p>( ) Bioremediação          ( ) Usina de Triagem          ( ) Usina de Compostagem          ( ) Usina de Triagem e Compostagem          ( ) Incineração</p>
<p><b>Se sim, como ocorre esse processo? (descrevendo quais processos são desenvolvidos, por exemplo: há triagem do material, trituração, empacotamento, etc)</b></p>
<p><b>Há utilização de EPI (Equipamentos de Proteção Individual) nos locais de tratamento dos resíduos? (ex: máscaras, luvas, botas, etc) Quais destes são utilizados?</b></p>
<p><b>Houve processo de licenciamento ambiental? Qual a situação em que o município se encontra em relação à questão ambiental?</b></p>
<p><b>Há algum projeto de disposição dos resíduos em vista? Qual?</b></p>
<p><b>Como é feita a coleta dos resíduos sólidos urbanos?</b></p> <p>( ) Empresa contratada</p>

<input type="checkbox"/> Prefeitura <input type="checkbox"/> Outros (especificar)
<b>Detalhar como acontece a coleta.</b>
<b>Quantos caminhões existem para realizar a coleta do lixo? Quantas vezes ele realiza o trajeto da coleta até o local de disposição final?</b>
<b>Quantas vezes o lixo é recolhido na semana?</b>
<b>Há coleta de resíduos tóxicos (classe I)?</b> <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
<b>Os resíduos tóxicos (classe I) são separados dos outros tipos de resíduos?</b> <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
<b>Quem realiza a coleta dos resíduos tóxicos?</b> <input type="checkbox"/> Empresa contratada <input type="checkbox"/> Prefeitura <input type="checkbox"/> Outros (especificar)
<b>Como é a coleta dos animais mortos? Existe caminhão específico para sua coleta e transporte? Existe vala própria para seu destino?</b>
<b>Como é a coleta de entulho de obra? Existe caminhão específico para sua coleta e transporte? Existe vala própria para seu destino?</b>
<b>O município cobra pela coleta, transporte e destinação final dos RSU domésticos? Como é cobrada?</b>
<b>A população concorda com a cobrança? Paga?</b>

### Coleta e Coleta Seletiva

<b>Existe coleta seletiva?</b> <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
<b>Se não, por que a coleta seletiva não existe?</b>
<b>Como funciona a coleta seletiva?</b>
<b>Existem lixeiras espalhadas pela cidade?</b> <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
<b>Qual a proporção da quantidade de lixeiras espalhadas pela cidade?</b>
<b>A coleta seletiva é efetiva?</b> <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não

<b>Qual o resultado desta coleta?</b>
<b>Quantos funcionários responsáveis pela limpeza?</b>
<b>Qual o papel da população na separação e acondicionamento diferenciado dos materiais recicláveis em casa?</b>
<b>Qual a dificuldade para implantação da coleta seletiva? Qual o problema?</b>
<b>Existe associação de catadores de lixo? Como eles estão organizados?</b>

### Plano de Gestão de Resíduos Sólidos

<b>Existe um Plano de Gestão de Resíduos Sólidos?</b> (    ) Sim (    ) Não
<b>Quando este plano foi elaborado?</b> <b>Caso não exista, ele está em fase de planejamento ou orientação?</b>
<b>Houve dificuldade para sua elaboração? Quais dificuldades?</b>
<b>Qual a fase do licenciamento ambiental encontra-se o local de destinação dos resíduos sólidos urbanos?</b>

### Programas de Incentivo à Redução, Reutilização e Reciclagem

<b>Existe algum programa de redução à produção de lixo?</b> (    ) Sim (    ) Não <b>Se sim, comentar sobre o programa.</b>
<b>Existe algum programa de incentivo à reutilização e reciclagem?</b> (    ) Sim (    ) Não <b>Se sim, comentar sobre o programa.</b>
<b>Há algum programa de Educação Ambiental desenvolvido pela prefeitura?</b>
<b>Há anseio de um programa de consórcio (parceria) com outras cidades para construção de um local para disposição dos resíduos?</b> (    ) Sim (    ) Não <b>Se sim, comentar sobre o assunto.</b>

**APÊNDICE B – Relação detalhada dos municípios analisados quanto à coleta dos resíduos sólidos urbanos e perigosos (tóxicos).**

	Municípios	Atividades de coleta				
		RSU		Tóxicos		
		Coleta	Quem?	Coleta	Quem?	Separados?
Microrregião de Peçanha	Água Boa	Sim	Prefeitura	Não	Empresa	Não informado
	Cantagalo	Sim	Prefeitura	Não	Empresa	Sim
	Frei Lagonegro	Sim	Prefeitura	Sim	Prefeitura	Não
	José Raydan	Sim	Prefeitura	Sim	Prefeitura	Sim <sup>2</sup>
	Peçanha	Sim	Prefeitura	Sim	Prefeitura	Não
	Santa Maria do Suaçuí	Sim	Prefeitura	Não	Outro <sup>1</sup>	Sim
	São José do Jacuri	Sim	Prefeitura	Sim	Empresa	Sim
	São Pedro do Suaçuí	-	-	-	-	-
	São Sebastião do Maranhão	-	-	-	-	-
Microrregião de Guanhães	Braúnas	Sim	Prefeitura	Sim	Empresa	Não <sup>3</sup>
	Carmésia	Sim	Prefeitura	Sim	Empresa	Sim
	Coluna	Sim	Prefeitura	Sim	Prefeitura	Sim
	Divinolândia de Minas	Sim	Prefeitura	Sim	Empresa	Sim
	Dom Joaquim	Sim	Prefeitura	Sim	Empresa	Sim
	Dores de Guanhães	Sim	Prefeitura	Não	Outro <sup>1</sup>	Sim
	Gonzaga	Sim	Prefeitura	Sim	Empresa	Sim
	Guanhães	Sim	Prefeitura	Sim	Outro <sup>1</sup>	Sim
	Materlândia	Sim	Prefeitura	Não	Prefeitura	Não
	Paulistas	-	-	-	-	-
	Sabinópolis	Sim	Empresa	Sim	Empresa	Sim
	Santa Efigênia de Minas	-	-	-	-	-
	São João Evangelista	Sim	Empresa	Sim	Empresa	Sim
	Sardoá	Sim	Prefeitura	Não	Não informado	Não
	Senhora do Porto	-	-	-	-	-
Virginópolis	Sim	Prefeitura	Não	Empresa	Sim	

<sup>1</sup>O estabelecimento gerador é o responsável pela coleta e destinação.

<sup>2</sup>Há separação, porém os resíduos tóxicos se destinam ao mesmo local dos demais.

<sup>3</sup>Mencionou-se a separação do resíduo hospitalar.

**APÊNDICE C – Relação detalhada dos municípios analisados quanto à coleta dos resíduos da construção civil.**

	Municípios	Atividades de coleta		
		Construção Civil		
		Coleta	Caminhão Específico	Vala Específica
Microrregião de Peçanha	Água Boa	Sim	Não informado	Não informado
	Cantagalo	Sim	Não	Sim
	Frei Lagonegro	Sim	Não	Não
	José Raydan	Sim	Sim	Sim <sup>4</sup>
	Peçanha	Sim	Não	Não
	Santa Maria do Suaçuí	Sim <sup>1</sup>	Não	Não
	São José do Jacuri	Sim	Não informado <sup>2</sup>	Não
	São Pedro do Suaçuí	-	-	-
	São Sebastião do Maranhão	-	-	-
	Microrregião de Guanhães	Braúnas	Sim	Sim
Carmésia		Sim	Sim	Sim <sup>4</sup>
Coluna		Sim	Não informado <sup>3</sup>	Não
Divinolândia de Minas		Sim	Sim	Não
Dom Joaquim		Não informado	Não informado	Não informado
Dores de Guanhães		Não informado	Não	Não informado
Gonzaga		Sim	Sim	Não
Guanhães		Sim	Não informado	Não
Materlândia		Sim	Não informado	Não
Paulistas		-	-	-
Sabinópolis		Sim <sup>1</sup>	Não	Não <sup>5</sup>
Santa Efigênia de Minas		-	-	-
São João Evangelista		Sim	Não	Sim <sup>4</sup>
Sardoá		Sim	Não	Não informado <sup>6</sup>
Senhora do Porto		-	-	-
Virginópolis	Sim	Não informado <sup>3</sup>	Sim	

<sup>1</sup>Coleta é realizada por agentes autônomos que prestam serviço de coleta dos RCC no município (Santa Maria do Suaçuí) ou pelos próprios geradores (Sabinópolis).

<sup>2</sup>Informado apenas que é realizada a coleta por caminhão da prefeitura.

<sup>3</sup>Informado apenas que a coleta é feita em caminhão basculante ou por retroscavadeira.

<sup>4</sup>Não foi especificado ser uma vala própria, entretanto foi mencionado ser uma área separada para seu destino.

<sup>5</sup>Existência de uma área de aterro para depósito dos entulhos pelos próprios geradores.

<sup>6</sup>É de responsabilidade do gerador seu destino final.

**APÊNDICE D – Relação detalhada dos municípios analisados quanto à coleta de animais mortos.**

	Municípios	Atividades de coleta		
		Animais mortos		
		Coleta	Caminhão Específico	Vala Específica
Microregião de Peçanha	Água Boa	Sim	Não	Sim
	Cantagalo	Sim	Não	Sim
	Frei Lagonegro	Não	-	-
	José Raydan	Sim	Não	Sim
	Peçanha	Sim	Não	Não
	Santa Maria do Suaçuí	Sim	Não	Não
	São José do Jacuri	Não	Não	Não <sup>3</sup>
	São Pedro do Suaçuí	-	-	-
	São Sebastião do Maranhão	-	-	-
Microregião de Guanhães	Braúnas	Sim	Não especificado <sup>1</sup>	Sim
	Carmésia	Sim	Não	Sim
	Coluna	Sim	Não	Sim
	Divinolândia de Minas	Sim	Não	Sim
	Dom Joaquim	Sim	Não especificado <sup>1</sup>	Sim
	Dores de Guanhães	Não	-	-
	Gonzaga	Não	Não	Não
	Guanhães	Sim	Não	Sim
	Materlândia	Sim	Não	Sim
	Paulistas	-	-	-
	Sabinópolis	Sim	Não especificado <sup>2</sup>	Sim
	Santa Efigênia de Minas	-	-	-
	São João Evangelista	Sim	Não	Sim
	Sardoá	Sim	Não	Sim
	Senhora do Porto	-	-	-
Virginópolis	Sim	Não	Não <sup>4</sup>	

<sup>1</sup> Não foi informado se há caminhão próprio, apenas que os animais mortos são coletados separados.

<sup>2</sup> Não foi informado se há caminhão próprio, apenas que os animais mortos são coletados e transportados por caminhão caçamba.

<sup>3</sup> São enterrados no local onde morrem.

<sup>4</sup> Foi informado que os animais mortos são destinados a vala de rejeitos.

**APÊNDICE E – Relação detalhada dos municípios analisados quanto à campanha ambiental, referentes ao incentivo à redução e reutilização ambiental e à prática de educação ambiental no município.**

	Municípios	Campanha Ambiental		
		Redução	Reutilização e Reciclagem	Educação Ambiental
Microrregião de Peçanha	Água Boa	Sim <sup>1</sup>	Sim <sup>3</sup>	Sim <sup>3</sup>
	Cantagalo	Não	Não	Não
	Frei Lagonegro	Não	Não	Sim <sup>8</sup>
	José Raydan	Não	Não	Não
	Peçanha	Não	Não	Não
	Santa Maria do Suaçuí	Não	Não	Não
	São José do Jacuri	Não <sup>2</sup>	Sim <sup>2</sup>	Sim <sup>3</sup>
	São Pedro do Suaçuí	-	-	-
	São Sebastião do Maranhão	-	-	-
Microrregião de Guanhães	Braúnas	Sim <sup>3</sup>	Não	Sim <sup>3</sup>
	Carmésia	Não	Não	Não
	Coluna	Não	Não	Não
	Divinolândia de Minas	-	-	-
	Dom Joaquim	Não <sup>4</sup>	Sim <sup>6</sup>	Sim <sup>3</sup>
	Dores de Guanhães	Não	Não	Sim <sup>1</sup>
	Gonzaga	Sim <sup>5</sup>	Sim <sup>5</sup>	Sim <sup>3</sup>
	Guanhães	Não	Não	Sim <sup>9</sup>
	Materlândia	Não	Não	Não
	Paulistas	-	-	-
	Sabinópolis	Não	Não	Não
	Santa Efigênia de Minas	-	-	-
	São João Evangelista	Não	Sim <sup>7</sup>	Sim <sup>3</sup>
	Sardoá	Não	Não	Não
	Senhora do Porto	-	-	-
Virginópolis	Não	Não	Não	

<sup>1</sup>Não especificou.

<sup>2</sup>Referência aos programas PAIF (Programa de Atenção Integral a Família) e SCFV (Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos) em que são reciclados papelão, garrafa pet, retalhos de tecidos latinas, tampinhas, jornais, revistas e outros.

<sup>3</sup>Conscientização nas escolas.

<sup>4</sup>Referiu a coleta seletiva (que ainda será lançada) como um programa de redução de resíduos.

<sup>5</sup>Projeto de Lei proibindo o uso de sacolas plásticas e distribuição de sacolas retornáveis para toda a população.

<sup>6</sup>Referência ao trabalho de reciclagem na UTC e, com a futura criação da associação, realização de campanhas para a reciclagem.

<sup>7</sup>Artesanato com materiais recicláveis.

<sup>8</sup>Programa de Educação Ambiental na rede estadual de ensino (ensino fundamental).

<sup>9</sup>Projeto Óleo Vivo – Recolhimento do óleo de cozinha usado, que é repassado para associação de catadores e depois vendido para empresa de reciclagem de óleo.

**APÊNDICE F – Relação detalhada dos municípios analisados às formas de tratamento dos resíduos e ao local de disposição final.**

	Municípios	Tratamento	Disposição Final	Projeto
<b>Microregião de Peçanha</b>	Água Boa	Sem	Aterro controlado	Sim
	Cantagalo	UTC	Aterro controlado	Sim
	Frei Lagonegro	UTC	Aterro controlado	Sim
	José Raydan	Sem	Aterro controlado	Sim
	Peçanha	Sem	Aterro controlado <sup>2</sup>	Sim
	Santa Maria do Suaçuí	Sem	Aterro controlado	Não
	São José do Jacuri	UTC	Lixão	Sim
	São Pedro do Suaçuí	-	-	-
	São Sebastião do Maranhão	-	-	-
<b>Microregião de Guanhães</b>	Braúnas	Sem	Aterro controlado	Sim
	Carmésia	Sem <sup>1</sup>	Aterro controlado	Sim
	Coluna	Sem	Aterro controlado	Sim
	Divinolândia de Minas	UT	Aterro controlado	-
	Dom Joaquim	UTC	Aterro controlado	Sim
	Dores de Guanhães	UTC	Não especificado <sup>3</sup>	Sim
	Gonzaga	UTC	Aterro controlado	Sim
	Guanhães	UTC	Aterro controlado	Sim
	Materlândia	Sem	Aterro controlado	Sim
	Paulistas	-	-	-
	Sabinópolis	Sem	Aterro controlado	Não <sup>4</sup>
	Santa Efigênia de Minas	-	-	-
	São João Evangelista	UTC	Aterro controlado	Não <sup>4</sup>
	Sardoá	Sem	Aterro controlado	Sim
	Senhora do Porto	-	-	-
Virginópolis	UTC	Aterro controlado	Sim	

UT= Usina de Triagem

UTC= Usina de Triagem e Compostagem

<sup>1</sup>Existia uma UTC, mas encontra-se inativa.

<sup>2</sup>Controlado com valetas que são tampadas de tempo em tempo.

<sup>3</sup>Mencionou-se apenas “vala de rejeitos”

<sup>4</sup>Apesar de ter citado não possuir um projeto de disposição final dos resíduos em vista, mencionou em outro tópico sobre o consórcio com outros municípios para criação de um aterro.

**APÊNDICE G – Relação dos municípios analisados quanto à existência de licenciamento ambiental.**

	<b>Municípios</b>	<b>Licenciamento</b>
<b>Microregião de Peçanha</b>	Água Boa	-
	Cantagalo	Não
	Frei Lagonegro	Não
	José Raydan	Não
	Peçanha	Sem conhecimento
	Santa Maria do Suaçuí	Não <sup>2</sup>
	São José do Jacuri	Não
	São Pedro do Suaçuí	-
	São Sebastião do Maranhão	-
	<b>Microregião de Guanhães</b>	Braúnas
Carmésia		Não
Coluna		Não
Divinolândia de Minas		-
Dom Joaquim		Sim <sup>1</sup>
Dores de Guanhães		Sim <sup>1</sup>
Gonzaga		Sim <sup>1</sup>
Guanhães		Não
Materlândia		Sim <sup>1</sup>
Paulistas		-
Sabinópolis		Não
Santa Efigênia de Minas		-
São João Evangelista		Sim
Sardoá		Não
Senhora do Porto		-
Virginópolis		Sim

<sup>1</sup>Informaram ter uma Autorização Ambiental de Funcionamento.

<sup>2</sup>Encontra-se em fase de licenciamento