



**BRUNO ALVES SOUTO**

**DESAFIOS E LIMITAÇÕES PARA A EXPANSÃO DA  
COLETA SELETIVA NO MUNICÍPIO DE LAVRAS - MG**

**LAVRAS – MG**

**2019**

**BRUNO ALVES SOUTO**

**DESAFIOS E LIMITAÇÕES PARA A EXPANSÃO DA COLETA SELETIVA  
NO MUNICÍPIO DE LAVRAS - MG**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Administração Pública, para a obtenção do título de Bacharel.

Prof. Dr. Denis Renato de Oliveira  
Orientador

**LAVRAS – MG  
2019**

**BRUNO ALVES SOUTO**

**DESAFIOS E LIMITAÇÕES PARA A EXPANSÃO DA COLETA SELETIVA NO  
MUNICÍPIO DE LAVRAS - MG**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Administração Pública para a obtenção do título de Bacharel.

Aprovada em 24 de junho de 2019

Prof. Dr. Denis Renato de Oliveira

Dr. Prof. Dr. Layon Carlos Cezar

LAVRAS-MG  
2019

## RESUMO

Desde que a Lei nº 12.305/2010, que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) foi regulamentada no Brasil, os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos têm se apresentado como um desafio para as municipalidades. Neste contexto esta pesquisa objetivou identificar e analisar quais são e como se manifestam as limitações para a expansão da coleta seletiva no caso do município de Lavras, Minas Gerais. Tratou-se de uma pesquisa descritiva, qualitativa que se utilizou da análise documental e da aplicação de questionários semi-estruturados para os principais atores envolvidos com a gestão de resíduos sólidos na região. Como resultados apresentados, a atividade de coleta seletiva no município, é realizada por caminhões da ACAMAR e da AGAM, para posterior venda dos resíduos. É visto que a demanda de coleta seletiva em Lavras, é maior que a capacidade financeira do município em realiza-la plenamente, dentre outras dificuldades se apresenta além da falta de recursos, a falta de engajamento por parte da prefeitura e a dificuldade das associações em aumentar o número de cooperados sendo que ainda existem catadores independentes pela cidade. A pesquisa revelou a necessidade de adequação do município às metas dimensionadas pela PNRS e enfrentar seus desafios, tornando a coleta seletiva integral e suficiente, através de novos recursos financeiros.

**Palavras-chave:** Lei Nº 12.305/2010. Resíduos sólidos. Coleta seletiva. Lavras –MG.

## **ABSTRACT**

Since Law No. 12,305 / 2010, which regulates the National Solid Waste Policy (PNRS) has been regulated in Brazil, the Municipal Plans for the Integrated Management of Solid Waste have been presented as a challenge to the municipalities. In this context, this research aimed to identify and analyze the limitations of the selective collection expansion in the case of the municipality of Lavras, Minas Gerais. It was a descriptive, qualitative research that was used of the documentary analysis and the application of semi-structured questionnaires to the main actors involved with the solid waste management in the region. As results presented, the activity of selective collection in the municipality is carried out by trucks of ACAMAR and AGAM, for later sale of the waste. It is seen that the demand for selective collection in Lavras, is greater than the financial capacity of the municipality to carry it out fully, among other difficulties it presents besides the lack of resources, the lack of engagement on the part of the city hall and the difficulty of the associations in to increase the number of cooperatives and that there are still independent collectors throughout the city. The research revealed the need to adapt the municipality to the goals set by the PNRS and to face its challenges, making selective collection integral and sufficient, through new financial resources.

**Keywords:** Law N° 12,305 / 2010. Solid waste. Selective collect. Lavras-MG.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1</b>	Ações que culminaram na criação da PNRS.....	13
<b>Figura 2</b>	Ciclo dos resíduos sólidos.....	17
<b>Figura 3</b>	Mapa da Microrregião de Lavras – MG.....	36
<b>Quadro 1</b>	Linha do Tempo do Marco Regulatório Nacional sobre Resíduos Sólidos.....	14
<b>Quadro 2</b>	Entrevistados envolvidos com a pesquisa.....	32
<b>Quadro 3</b>	Documentos utilizados.....	34
<b>Quadro 4</b>	Destinação dos resíduos coletados em Lavras.....	39
<b>Quadro 5</b>	Reutilização e Reciclagem.....	42
<b>Quadro 6</b>	Catadores de materiais recicláveis nas ruas de Lavras – MG.....	43
<b>Quadro 7</b>	Associações de materiais recicláveis em Lavras – MG.....	45
<b>Quadro 8</b>	Lixões e aterros controláveis na cidade.....	46
<b>Quadro 9</b>	Sobre o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos.....	48
<b>Quadro 10</b>	Resultados da pesquisa.....	49

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	08
1.1 Objetivo geral.....	10
1.2 Objetivos específicos.....	10
1.3 Justificativa.....	11
<b>2. REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	12
2.1. Marco Regulatório Nacional sobre Resíduos Sólidos.....	12
2.2 Definição e classificação de resíduos sólidos.....	17
2.3 Formas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos.....	22
2.4 Coleta seletiva e reciclagem.....	23
2.5 Organizações sociais: alternativa para a gestão de resíduos.....	26
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	31
3.1 Tipo de Pesquisa.....	31
3.2 Procedimento para coleta de dados e análise de resultados.....	31
<b>4 ANÁLISE DOS DADOS</b> .....	36
4.1 O tratamento de resíduos sólidos no município de Lavras.....	36
4.2 O funcionamento da coleta seletiva no município: atores, estrutura e recursos.....	39
<b>5. CONCLUSÃO</b> .....	51
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	53

## 1. INTRODUÇÃO

Um dos fatores que contribuiu para o surgimento dos problemas de destinação e gerenciamento dos resíduos nos centros urbanos foi o crescimento rápido e desordenado das cidades e a grande quantidade e diversidade de dejetos produzidos pelo homem (RIBEIRO, 2018). Dados do CEMPRE (2002) mostram que cerca de apenas 3,5% dos 5.561 municípios opera programas de coleta seletiva, que o aumento descontrolado do consumismo gera em torno de 170 mil toneladas por dia de resíduos e a quantidade média de lixo produzida diariamente por um brasileiro é de aproximadamente um quilo (ABRELPE, 2011).

Os padrões elevados de consumo desencadearam uma produção alarmante de resíduos e as questões voltadas ao ambiente adquiriram uma preocupação por parte das comunidades científicas. Como exemplo disto destaca-se, na década de 1960, a elaboração do Relatório "Limites do Crescimento", e que apontava a impossibilidade de um crescimento indefinido em um mundo finito, como em nosso planeta (SANTANELLA et. al., 2014). Já em 1972 emergiu uma preocupação mais preceituada, com os modelos de desenvolvimento refletidos na Conferência de Estocolmo, realizada na Suécia, a primeira realizada no âmbito da Organização das Nações Unidas (ONU) sobre o Meio Ambiente e que reconheceu as interferências humanas como as causadoras da poluição ambiental.

De acordo com Silva (2004) é importante destacar ainda, no cenário internacional, que a Convenção de Estocolmo em 2001 também previu que os países adotassem medidas de controle relacionadas a todas as etapas do ciclo de vida dos produtos - produção, importação, exportação, uso e destinação final - com a eliminação e/ou restrição dos POP's (produtos tóxicos aos seres vivos, que se acumulam nos microorganismos, plantas, animais e, obviamente, no homem, não sendo eliminados pelos organismos com o tempo) e a redução da liberação de emissões não intencionais no meio ambiente, além da identificação e gestão de áreas contaminadas por essas substâncias

No Brasil, seguindo o movimento mundial realizado em torno do meio ambiente, foi promulgada a Lei Federal nº 6.938/1981 que definiu a Política Nacional do Meio Ambiente, cujo objetivo era garantir "a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no país, condições ao desenvolvimento sócio econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana", muitas ações governamentais foram empreendidas (BRASIL, 1981, p.40).

A Constituição de 1988 também foi um marco de defesa ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, já que o mesmo foi elevado à condição de princípio

constitucional garantidor de um direito fundamental. A Constituição Federal dedica um capítulo inteiramente ao meio ambiente e em diversos outros artigos também trata do assunto. Logo depois foi criado o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Renováveis (IBAMA), a partir da Lei Federal nº 7735/89 e o Ministério do Meio Ambiente em 1992.

O pensamento jurídico ambiental brasileiro marcou pioneirismo no processo de elaboração da Política de Resíduos Sólidos no Brasil direcionadas para os resíduos da área da saúde com a criação do Projeto de Lei do Senado nº 354/1989, que dispõe sobre o acondicionamento, a coleta, o tratamento, o transporte e a destinação final dos resíduos de serviços de saúde. Outras discussões foram realizadas a fim de estabelecer metas e criar formas de desenvolvimento ambientalmente não prejudiciais, a exemplo da Lei nº 9.605 de 1998 contra crimes ambientais, que considera “um crime ambiental todo e qualquer dano ou prejuízo causado aos elementos que compõem o ambiente: flora, fauna, recursos naturais e o patrimônio cultural” (BRASIL, 1998, p.08).

Com o advento da Lei nº 11.445/07 que tratou do Plano Nacional de Saneamento Básico (PNSB) foi cunhado o conceito de saneamento básico como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais urbanas. Esta lei estabeleceu as diretrizes para o saneamento básico e a política federal de saneamento.

Com a chegada do século XXI, ganha força a discussão de que os governos vêm tratando de forma mais correta a gestão e o descarte final dos resíduos produzidos para desempenhar a preservação do meio ambiente, sobretudo após a criação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) em 2010. Depois de quase 20 anos em discussão no Congresso Nacional a PNRS trouxe o avanço do marco legal ambiental no país, que se deu pela diretriz de “eliminar os lixões e aterros controlados e promover a disposição final ambientalmente adequada de rejeitos” (MELLER, 2018).

A PNRS surgiu com o propósito de incentivar à promoção e o avanço ambiental, melhorando a limpeza urbana e o manejo dos resíduos, promovendo assim a educação com o meio ambiente e a fiscalização sanitária, criando o incentivo ao desenvolvimento de cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis. Não obstante, segundo a Confederação Nacional dos Municípios (CNM) incentiva-se o cumprimento da lei PNRS 12.305/2010 com a formação de consórcios, já que os municípios são responsáveis pela elaboração e implementação de planos de gestão de resíduos sólidos, assim como devem se atentar para os demais instrumentos previstos na política nacional.

Com a proposição de que seria o governo federal que apresentaria estratégias no intuito de aportar recursos para auxiliar os municípios no cumprimento do compromisso de eliminar os lixões e dar destinação correta para os resíduos gerados, mas sabendo que a realidade é de que os municípios de pequeno e médio porte ainda possuem dificuldades para lidar com a gestão dos Resíduos devido à fatores como limitações financeiras e baixa capacidade técnica (cita-se a dificuldade de construir um Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos - PMGIRS), é que despertam o interesse para esta pesquisa.

Em muitos municípios as obrigações legais não foram efetivadas e a realidade da gestão do lixo é assustadora. De acordo com o Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil, realizado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), entre 2014 e 2015 a produção de lixo no país cresceu 1,7%, ou seja, quase um ponto acima do crescimento da população (CÂMARA, 2017). Segundo Cezar (2014, p.2), “a alternativa encontrada para a destinação adequada dos resíduos sólidos é, em primeiro momento, a reciclagem, feita por cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis e, em caso da não capacidade de reciclagem, a destinação para aterros sanitários”.

Diante deste cenário e de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que obriga os municípios a implantarem a coleta seletiva e colocam metas para os planos de gestão integrada de resíduos sólidos, questiona-se: quais são os desafios e dificuldades enfrentadas pelos municípios para a expansão da coleta seletiva e como eles se manifestam no caso de Lavras-MG?

## **1.1 Objetivo Geral**

Identificar quais são e como se manifestam os desafios e limitações para a expansão da coleta seletiva no caso do município de Lavras - MG.

## **1.2 Objetivos específicos**

- Identificar os atores, estrutura e recursos envolvidos na coleta seletiva do município.
- Descrever como se dá o funcionamento das atividades de coleta seletiva.
- Analisar a percepção dos atores a respeito dos instrumentos da PNRS.

## **1.3 Justificativa**

No Brasil, apenas 31 milhões de brasileiros, o que corresponde a 15% da população total do país, pode contar com o “luxo” de separar o lixo em casa, ou seja, 85% dos brasileiros não têm como destinar resíduos para a reciclagem (CALIXTO 2016). A PNRS propõe que também é de responsabilidade da população a gestão ambiental correta dos resíduos sólidos. Agora o cidadão é responsável não só pela disposição correta dos resíduos que gera o processo de separação do lixo para coleta seletiva, mas que ele repense suas formas de consumo. Caso não cumpra as exigências estabelecidas se torna passível de penalidade.

Em Minas Gerais, conforme dados estatísticos fornecidos pelo IBGE (2010) na Pesquisa Nacional de Saneamento Básico realizada em 2008, a dificuldade na gestão dos resíduos sólidos é intensificada pelo fato de o estado ser o segundo maior produtor de rejeitos na Região Sudeste (aproximadamente 13.365 toneladas/dia), depois do estado de São Paulo (aproximadamente 37.389 toneladas/dia). A quantidade diária de resíduos domiciliares, 3.64 toneladas/dia é maior do que a encontrada em vias e logradouros públicos, 1.555 toneladas/dia.

Em 2003 a Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM) por meio do Programa Minas Sem Lixões, e das parcerias com a Fundação Israel Pinheiro (FIP) e com as Universidades Federais de Lavras (UFLA) e de Viçosa (UFV), vem apoiando os municípios na gestão dos RSU, através da implantação de sistema de tratamento e disposição adequada ambientalmente, implantação da coleta seletiva e formação de consórcios para gestão compartilhada de resíduos sólidos urbanos (FEAM, 2015).

A busca pelo tratamento correto dos resíduos sólidos se dá devido à demanda da sociedade, que pressiona por mudanças diante dos altos custos ambientais, sociais e também econômicos. Ainda, se manejados adequadamente, os resíduos sólidos adquirem valor comercial e podem ser utilizados em forma de novas matérias-primas ou novos insumos.

Da mesma forma como na grande parte dos municípios, o serviço de coleta seletiva em Lavras - MG não é realizado de forma integral, ou seja, ainda não contempla todos os bairros, mesmo estando previsto em lei. Nesse sentido, este trabalho tem por essência analisar quais são os limites para expansão da coleta seletiva no município e como eles se manifestam, promovendo o estímulo para a ampliação do serviço na cidade (LAVRAS, 2017).

Assim, esta pesquisa se justifica com base nas dificuldades enfrentadas pelas municipalidades brasileiras, especialmente as do município de Lavras - MG em que a elaboração de seus Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, constituem uma barreira no esforço municipal em aplicar plenamente a estratégia de gestão de resíduos sólidos definida pela Política Nacional de Resíduos Sólidos.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1. Marco Regulatório Nacional sobre Resíduos Sólidos

Em um termo mais amplo a palavra "lixo", originária do termo Latim "*lix*", significa cinza, lixo, ambos provenientes dos resíduos que eram gerados por restos de carvão e cinzas vindos do fogão e da lareira, ou tudo aquilo que não era desejado e que seria dispensável, jogado fora. Lixo é também tudo aquilo que se joga fora e por extensão tudo que não presta e se torna inútil, velho, sem valor, que se apresenta em atividades domésticas, industriais e comerciais (FERREIRA, 2004).

Para Gonçalves (2005), lixo é designado como todo material inútil, descartável e que se joga fora, geralmente, em lugar público. Pode ser composto por: material orgânico (sobras de comidas), o que representa cerca de 65% a 70% produzido nos países em desenvolvimento; rejeitos (lixo de banheiro, pilhas, lâmpadas), que correspondem 5% da massa total dos resíduos, ou seja, o lixo propriamente dito que não é passível de reciclagem, reuso ou compostagem; e materiais recicláveis (plásticos, papéis, metais e vidros), que compõem aproximadamente 25% a 30% do peso, mas que representa a maior parcela em volume.

Segundo Ornelas (2011) o crescimento da população com o aumento significativo na geração de resíduos sólidos, faz surgir o grande desafio da sociedade moderna, o equacionamento da geração excessiva e da disposição final ambientalmente segura dos resíduos sólidos. Para o autor onde a urbanização acelerada ocorreu antes de se preocupar com infraestrutura para coleta e destinação adequada, intensificada pela falta de recursos financeiros para investir neste setor.

Fato é que, com o aumento do consumo da população está havendo maior produção de lixo e maior acúmulo de resíduos nos lixões e aterros sanitários das cidades, o que exige maior atenção de prefeitos, governadores e legisladores para criar mecanismos jurídicos e administrativos, ou apresentarem estratégias que mitiguem seu efeito danoso sobre o meio ambiente.

Cezar (2014) apresenta de forma objetiva, por meio da Figura 1, as ações que culminaram na criação da PNRS, lembrando que desde o projeto de Lei, ela tramitou por quase 20 anos no Congresso.

**Figura 1 – Ações que culminaram na criação da PNRS**

Fonte: Cezar, 2014

Com o objetivo de ajudar no entendimento sobre a evolução legal brasileira na gestão dos resíduos sólidos, o Quadro 1 apresenta uma síntese que retrata as leis que passaram a determinar o acondicionamento e a coleta no passar dos anos, com destaque para a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), definida pela a Lei nº. 12.305/2010 e que se tornou um marco regulatório para a expansão da consciência sobre a problemática dos resíduos sólidos no Brasil, criada em 1991.

Segundo Neto (2010, p. 16) “o Projeto de Lei nº 203/1991 (que dispõe sobre o acondicionamento, a coleta, o tratamento, o transporte e a destinação final dos resíduos sólidos) e seus apensos formaram a versão definida do PL nº 1991/2007”. Esta versão foi finalmente votada em 10 de Março de 2010 no Plenário da Câmara de Deputados. Posteriormente, o projeto de lei da Política Nacional dos Resíduos Sólidos foi encaminhado ao Senado Federal que, após análise conjunta das Comissões de Constituição e Justiça, Assuntos Econômicos, Assuntos Sociais, Meio Ambiente, Defesa do Consumidor e Fiscalização e Controle, o aprovou em regime de urgência em Julho de 2010. Em seguida, o Projeto de Lei seguiu para sanção do presidente da República, que ocorreu no início de Agosto de 2010, finalmente instituindo no país a Lei nº 12.305/10 - Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

Todavia, segundo Cezar (2014, p. 54) “desde sua criação, a PNRS vem enfrentando inúmeros problemas em seu processo de implementação e, conseqüentemente, barreiras à institucionalização”. A legislação que regulamenta as atividades de limpeza urbana e tratamento de resíduos sólidos e sua destinação final ainda não alcançaram avanços qualitativos expressivos, mas de acordo com a linha do tempo que se inicia em 1991 e se

consolida na PNRS de 2010, é possível verificar a consciência e a postura da sociedade em relação à importância da inserção dessa nova política ao cotidiano de todo o país (Quadro 1).

**Quadro 1 - Linha do Tempo do Marco Regulatório Nacional sobre Resíduos Sólidos**

<b>ANO</b>	<b>ACONTECIMENTO</b>
<b>1991</b>	Cria-se o Projeto de Lei 203 que determina sobre acondicionamento, coleta, tratamento, transporte e destinação dos Resíduos de serviços da Saúde.
<b>1993</b>	A Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) 05/93 estabelece em seu artigo 4º que cabe aos estabelecimentos prestadores de serviços de saúde o gerenciamento de seus resíduos sólidos, desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública, cabendo-lhes a fiscalização e inclusive a medida de interdição de atividades.
<b>1999</b>	O Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA propõe as Diretrizes Técnicas para a Gestão dos Resíduos Sólidos (Proposição Nº259). Foi aprovada pelo Plenário mais não chegou a ser Publicada no Diário Oficial da União.
<b>2001</b>	Realizado em Brasília o 1º Congresso Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis, com o intuito de formular uma proposta substitutiva global para o Meio Ambiente.
<b>2003</b>	Foi realizado em Janeiro de 2003 o 1º Congresso Latino-Americano de Catadores implementando a erradicação dos lixões e a responsabilização dos geradores de resíduos.
<b>2004</b>	O Ministério do Meio Ambiente promove elaboração de propostas para a regulamentação dos resíduos sólidos. No mesmo ano, o CONAMA realiza o seminário “Contribuições à Política Nacional de Resíduos Sólidos” com objetivo de ouvir a sociedade e formular nova proposta de projeto de lei, pois a Proposição CONAMA 259 estava defasada.
<b>2005</b>	É encaminhado o anteprojeto de lei de “Política Nacional de Resíduos Sólidos”. Realizada II Conferência Nacional de Meio Ambiente, para consolidar participação da sociedade na formulação de políticas ambientais. Um dos temas prioritários são os resíduos sólidos.
<b>2006</b>	Aprovado relatório que trata do PL 203/91
<b>2007</b>	Executivo propõe, em setembro, o PL 1991. O projeto de lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos
<b>2008</b>	Realizadas audiências públicas, com contribuição da CNI, da representação de setores interessados, do Movimento Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis e dos demais membros do GTRESID.
<b>2009</b>	Em junho, uma minuta do Relatório Final foi apresentada para receber contribuições adicionais.
<b>2010</b>	O Senado institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e impõe obrigações aos empresários, aos governos e aos cidadãos no gerenciamento dos resíduos. No dia 2 de agosto, o presidente Luiz Inácio Lula da Silva, em cerimônia no Palácio do Itamaraty, sancionou a lei que cria a Política Nacional de Resíduos Sólidos. No dia 3 é publicada no Diário Oficial da União a Lei nº 12.305 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências.

**Fonte:** Elaborado pelo autor, 2019

A PNRS em 2010 colocou um fim a um longo esforço que visava elaborar um único documento legal que consolidasse esse tema de grande importância para a conservação do meio ambiente e proteção da saúde pública. Foi o último marco regulatório, e possuiu como objetivo impor aos entes federativos responsabilidades para minimizar os impactos ambientais adversos derivados da má gestão dos resíduos sólidos no contexto brasileiro. Esta lei tem como seus princípios o desenvolvimento sustentável buscando a responsabilidade compartilhada entre a administração pública e a sociedade, já que se reconhece o resíduo como bem gerador de trabalho e renda. Como estratégia para proteção da saúde e do meio ambiente é incentivada a prática da reciclagem como método de tratamento de resíduos; norma que entrou em vigor no ano de 2014.

No Brasil, a ANVISA e o CONAMA assumiram o papel de orientar, definir regras, ações, impondo aos responsáveis da saúde pública a responsabilidade jurídica quanto ao cumprimento adequado dos resíduos, desde a sua geração até a disposição final. Por meio destas instituições é que foram realizadas reuniões e debates para se discutir propostas para os tratamentos corretos dos resíduos, incluindo a sociedade na formulação de novas propostas, desde a concepção, o equacionamento da geração, o armazenamento, a coleta e até a disposição final, o que se tornou um grande desafio colocado aos municípios e à sociedade, de forma a colocar as políticas públicas de desenvolvimento nacional e regional incorporadas em uma visão mais pró-ativa.

O Ministério do Meio Ambiente é o órgão incumbido de dar apoio aos estados, ao Distrito Federal e aos municípios, com seus respectivos órgãos executores, no desenvolvimento dos instrumentos e na implementação da legislação. O Ministério do Meio Ambiente (MMA), por meio dos acordos setoriais entre os entes federativos, fica incumbido de disponibilizar a infraestrutura necessária para receber, analisar, classificar, sistematizar, consolidar e divulgar dados e informações qualitativas e quantitativas sobre a gestão de resíduos sólidos. Deste modo, cabe ao Ministério do Meio Ambiente dar auxílio na organização das informações e desenvolvimento dos instrumentos necessários para se fazer cumprir as determinações legais. Fica sob sua responsabilidade disponibilizar, anualmente, no SINIR (Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos) as informações sobre os resíduos sólidos sob sua esfera de competência (ABRELPE 2013).

O gerenciamento de resíduos sólidos tem como principais objetivos a redução da geração de rejeitos produzidos na própria fonte geradora. A remoção, valorização, tratamento e disposição final de materiais considerados resíduos sólidos são os principais alvos da política.

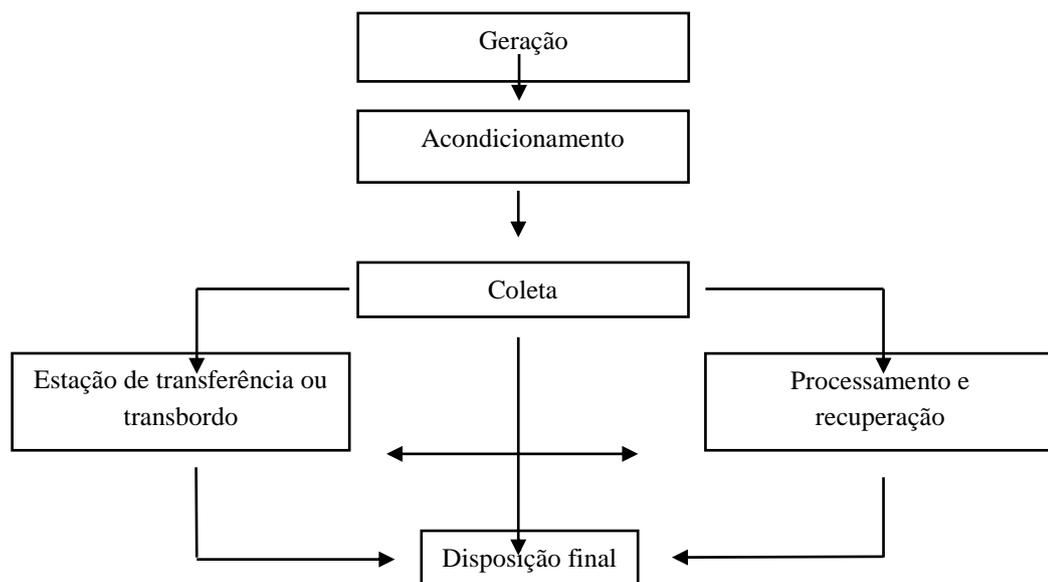
As diretrizes trazidas pela PNRS à tarefa de organizar a gestão dos resíduos e preservar o ambiente ecologicamente equilibrado. Devem obediência a esta norma as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta e indiretamente, pela produção de resíduos sólidos e as que atuem na gestão integrada ou no gerenciamento de resíduos sólidos

Conforme o artigo 3º, inciso X, gerenciamento de resíduos sólidos é o “conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos” e cabe também ao gerenciamento a “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 da PNRS (BRASIL, 2010).

Observa-se que a gestão integrada citada na PNRS está conceituada no artigo 3º, inciso XI, que a coloca como um conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, sejam elas: política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2010).

É dentro deste contexto que se oferece a Figura 2 de forma a facilitar uma compreensão sobre a forma de tratamento e destinação de tudo aquilo que não é aproveitado, além de mostrar o ciclo de vida do produto demonstrando a importância no tratamento e como se estabelece o ciclo dos resíduos sólidos desde sua geração até a disposição final.

**Figura 2 - Ciclo dos resíduos sólidos**



**Fonte:** CUNHA; FILHO, 2002.

De acordo com Leite (2009, apesar dos esforços já existentes para dar um destino adequado aos resíduos sólidos ainda é limitada a sua eficiência e eficácia no Brasil, pois na maioria dos municípios brasileiros e organizações, a ausência de modelos de gestão e de gerenciamento adequado para os resíduos sólidos dá lugar a uma variedade de práticas inadequadas que, com o advento da Lei 12.305/2010, precisam acabar. As ações de má gestão e gerenciamento tornam-se visíveis em lixões, locais abandonados; contaminações ambientais vistas, por exemplo, em rios e córregos poluídos; mercado informal de coleta seletiva etc.

Confere-se ainda que as principais etapas do gerenciamento de resíduos são: o controle de resíduo, caracterização e classificação, acondicionamento e armazenamento temporário, coleta e transporte e disposição final. No caso de Minas Gerais, em agosto de 2003 foi criada pela Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM, para apoiar os municípios mineiros na implementação de políticas públicas voltadas para a gestão adequada dos resíduos sólidos urbanos, o “Programa Minas sem Lixões” com a proposta de agir através de um conjunto articulado de ações técnicas, estruturantes, normativas e de planejamento, visando mobilizar as administrações municipais para, com o apoio dos governos federal e estadual, do setor acadêmico, do terceiro setor e da sociedade civil, gerir os RSU de maneira ambiental, econômica e socialmente correta (BRUSCHI, 2011).

A Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM) é a entidade executora do programa denominado de Minas sem Lixões e vem exercendo ações de capacitação e fiscalização visando a adesão das prefeituras municipais à legislação atual. O processo de licenciamento exige a identificação de todas as áreas no município que já foram, em algum momento, utilizadas para a disposição de resíduos.

O poder público municipal tem a atribuição constitucional de gerir e dispor corretamente os resíduos gerados em seu território, sendo estimulado pelo Estado, para adesão ao programa com o aumento da participação destas na receita do ICMS Ecológico.

## **2.2 Definição e classificação de resíduos sólidos**

A definição de Resíduos Sólidos com base na PNRS lei Nº 12.305/2010 estipula claramente, em seu 3º artigo, que resíduo se trata de tudo aquilo que é descartado pela atividade humana, material, substância, objeto ou bem resultante de qualquer outra atividade. Sua destinação final se procede como materiais, sólidos ou semissólidos, gasosos (devido a gases contidos nos recipientes) e líquidos, cujas particularidades tornam inviável o seu

lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, já que se exigem soluções e técnicas específicas de descarte (BRASIL, 2010).

Em decorrência dos maus hábitos de descarte da população, agregado a alta produção de materiais diversos problemas de ordem pública, como impactos na saúde humana e problemas ambientais de degradação da natureza devido às características tóxicas industriais deste materiais, o poder público tem a responsabilidade de orientação, apoio legal e financeiro e também o estabelecimento de normas a serem seguidas para uma correta destinação.

É previsto pela PNRS que os resíduos sólidos devem ser destinados corretamente pelos seus geradores, conforme evidencia a lei:

[...] Art. 10. Incumbe ao Distrito Federal e aos Municípios a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios, sem prejuízo das competências de controle e fiscalização dos órgãos federais e estaduais do SISNAMA, do SNVS e do SUASA, bem como da responsabilidade do gerador pelo gerenciamento de resíduos, consoante o estabelecido nesta Lei (BRASIL, 2010, p. 01).

O princípio da sustentabilidade, assim como na Constituição, está presente na PNRS de acordo com o *caput* do artigo 9º, que menciona: “na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (BRASIL, 2010, p. 01). Nas disposições preliminares, junto ao artigo 9º destaca-se que “na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (BRASIL, 2010, p. 01).

A Lei nº. 12.305/2010 trouxe, de fato, mudanças a fim de alcançar a uniformização no tratamento dado aos resíduos sólidos no país, estados e municípios, além de promover a devida proteção ambiental, considerando tanto os aspectos econômicos quanto os sociais. Porém, os problemas com os resíduos sólidos permanecem como fonte de preocupação das administrações públicas, por serem, quando mal gerenciados, focos de doenças e poluição ambiental, além de se revelar um voraz consumidor dos recursos públicos.

Segundo Fausto e Chasin (2003), com o aumento qualitativo e quantitativo do número de substâncias e conseqüentemente, com um aumento da produção, armazenamento, manipulação, transporte, uso e disposição das substâncias químicas, o potencial de exposição humana e contaminação do ambiente pelos acidentes e incidentes, no trabalho ou em casa

estão aumentando. Assim, os riscos ambientais associados aos resíduos ficam mais evidentes pelo desconhecimento de sua composição e formas adequadas de acondicioná-los.

Tenório e Espinosa (2004) mencionam que, aparentemente, os seres humanos são os únicos geradores de resíduos prejudiciais à saúde, e isso se dá devido aos padrões globais de consumo estabelecidos no mundo contemporâneo. Com base na presente discussão e depois da aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) em 2010, tem se falado muito nas esferas Federais, Estaduais e Municipais novas diretrizes para solução da problemática dos resíduos sólidos gerados com o objetivo de aumentar a qualidade de vida dos brasileiros.

É importante enfatizar que o aumento de lixo tem provocado preocupação por parte dos gestores públicos com a limpeza e destinação correta do RSU e que as legislações tem incentivado a busca por melhores condições de tratamento.

Mesmo que as legislações tenham incentivado a busca por melhores condições de tratamento dos resíduos sólidos, segundo relatório da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) a situação é difícil. O panorama de 2016 mostrou que 3.326 municípios brasileiros destinam seus resíduos sólidos para locais impróprios; isso equivale a 59,7% dos municípios. O mesmo documento registra que 76,5 milhões de pessoas sofrem os impactos negativos causados pela destinação inadequada dos resíduos (ABRELPE, 2016).

Apesar do cenário problemático, a PNRS organiza as prioridades a serem seguidas para uma adequada gestão dos resíduos sólidos e também traz instrumentos que, se utilizados de forma consistente, organizam a gestão e podem gerar lucro, além dos benefícios socioambientais.

Para Cezar (2014):

A PNRS é orientada a partir de princípios, objetivos, instrumentos, formas de gestão integrada, gerenciamento de resíduos sólidos, responsabilidade dos geradores e do poder público, bem como a partir de instrumentos econômicos aplicáveis. Sobre os princípios, destaca-se a noção de prevenção quanto à produção dos resíduos e a precaução quanto à destinação adequada dos mesmos. Destaca-se ainda, a penalização ao poluidor e a responsabilização dos infratores, a cooperação que pode ser estabelecida entre municípios, a responsabilidade compartilhada e a criação do sistema de informações (SINIR – Sistema de Informações Sobre Resíduos Sólidos) destinado a reunir informações a respeito da gestão dos resíduos sólidos em vários municípios (CEZAR, 2014, p. 08).

A PNRS estabelece uma lista norteadora de seus princípios em seu artigo 6º, e entre eles encontra-se o princípio da prevenção.

**Art. 6º** São princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

I – a prevenção e a precaução;

II – o poluidor-pagador e o protetor-recebedor;

III – a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;

IV – o desenvolvimento sustentável;

V – a ecoeficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta;

VI – a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade;

VII – a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

VIII – o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania;

IX – o respeito às diversidades locais e regionais;

X – o direito da sociedade à informação e ao controle social;

XI – a razoabilidade e a proporcionalidade (BRASIL, 2010, p. 01).

Os resíduos sólidos no Brasil são classificados quanto a sua origem pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2004) e seguem três formas distintas: os perigosos, os inertes e os não inertes. Os resíduos perigosos denominados Resíduos de Classe I, caracterizam-se principalmente pela sua inflamabilidade, corrosividade e toxicidade podendo causar sérios riscos a saúde pública. Os resíduos inertes denominados de Classe II são aqueles provenientes da construção civil, atividade humana geradora de alta quantidade e peso de resíduos. Por último os resíduos caracterizados por terem a biodegradabilidade ou solubilidade em água em sua composição são os resíduos não inertes, resíduos sólidos ou mistura de resíduos sólidos que não se enquadram na Classe I (perigosos) ou na Classe II (inertes).

Quanto à sua periculosidade os resíduos são definidos em função de suas propriedades físicas, químicas ou contagiosas, que apresentam potencial de risco à saúde, provocando ou acentuando um aumento de mortalidade ou incidência de doenças, além de risco ao meio ambiente e nas comunidades do entorno.

Segundo a NBR 10.004 de 2004 da ABNT, a classificação de resíduos sólidos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem, de seus constituintes e características e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias, cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido. A segregação dos resíduos na fonte geradora e a identificação da sua origem são partes integrantes dos laudos de classificação, onde a descrição de matérias-primas de insumos e do processo no qual o resíduo foi gerado

devem ser explícitos. Com a identificação dos constituintes a serem avaliados na caracterização do resíduo deve ser estabelecida de acordo com as matérias-primas, os insumos e o processo que lhe deu origem.

Com relação às características físicas, para Grimberg (2004) a forma mais coerente para se começar tratar deste tema é realizar uma diferenciação de lixo para resíduos sólidos. O lixo são restos de alimentos, embalagens descartadas, objetos inservíveis e seu destino passam a ser na melhor das hipóteses o aterro sanitário. Quando o material seco é separado do material úmido o lixo se torna um resíduo reaproveitável ou reciclável; se denominado rejeito, refere-se à tudo aquilo que não é aproveitável nesse processo. Logo, não é correto usar a denominação “lixo” para tudo aquilo que sobra no processo de produção e de consumo.

É bastante diversificada a composição dos resíduos sólidos coletados no Brasil, pois características com hábitos e costumes de consumo e procedimentos de descarte da população influenciam na caracterização. O descarte de resíduos da população hoje está totalmente fora dos padrões sanitários estabelecidos por leis e diretrizes ambientais (LADEIRA, 2018). Segundo o último levantamento do Ministério do Meio Ambiente (MMA), ao menos 56% dos municípios brasileiros recorrem a depósitos inadequados na hora de dar adeus ao lixo que produzem.

Muitos resíduos misturados em sua fonte geradora dificultam o processo de separação e reciclagem do lixo, tornando o problema mais caro devido sua dificuldade de apartação, tornando o procedimento muitas vezes inviável. Os resíduos secos podem ser reutilizados e bem separados em sua composição, ou seja, são recicláveis, como papéis, papelão, metais, latas, vidros, plásticos (mas que devem estar limpos e secos); diferente do lixo úmido, orgânicos e não recicláveis, como os restos de alimentos, frutas ou verduras (servem de adubos ou fontes energética), papel higiênico, papeis engordurados, isopor, fraldas descartáveis e vidros quebrados e embalados de forma segura.

Existem alguns tipos de resíduos sólidos que se distinguem de acordo com sua fonte geradora por possuírem materiais com maior risco de contaminação humana, como os resíduos hospitalares, agrícolas e industriais. Os mais comuns e que são coletados em maior número são os resíduos domiciliares, comerciais e resíduos sólidos urbanos em geral.

### **2.3 Formas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos**

O lixão é a maneira mais simples de disposição final dos resíduos, porém a mais errada e prejudicial para o meio ambiente dentre todas as formas de descarte existentes,

pois é realizada em um local a céu aberto, sem qualquer preocupação com o ecossistema existente ou com o local em que a descarga é realizada. Este tipo de descarte possibilita a formação de chorume, provocados pelo escoamento de líquidos que caem no solo e danificam toda biodiversidade. Além das águas que podem ser contaminadas, tanto as superficiais quanto as subterrâneas, pode haver contaminação atmosférica com a liberação de gases proveniente da decomposição do lixo (principalmente o metano combustível).

Não existe preocupação com a saúde pública já que não se realiza nenhum tipo de tratamento com o lixo. Ainda, é também sabido que o lixão aumenta a proliferação de vetores, mal cheiro e também permite a proliferação da degradação humana, já que nestes locais se encontram inúmeras pessoas que atuam como catadores de lixo. Dados estas informações, foi definida pela proposta legal da PNRS a erradicação dos lixões até o ano de 2014 (ABNT-NBR, 1992).

Os municípios brasileiros, principalmente os menores, encontram dificuldades para tratar os resíduos sólidos, já que faltam recursos e a gestão não é capacitada tecnicamente para arcar com a coleta seletiva e o tratamento de resíduos. A formação de consórcios e parcerias públicas municipais tendem proporcionar de maneira sustentável as políticas ambientais, além de contribuir para a inclusão social dos catadores de lixo e a desativação dos lixões (BRASIL, 2011, p. 6).

Como tentativa de amenizar os impactos ambientais surgiu a proposta de aterros controlados, que têm a função de confinar os resíduos sólidos através do seu recobrimento com uma camada de material inerte na conclusão de cada descarte. O aterro Sanitário é uma técnica menos agressiva e mais eficaz para o tratamento do lixo, que segue critérios embasados em normas operacionais específicas de modo a evitar riscos à saúde da população e minimizando os impactos ambientais. Contudo, por não possuírem impermeabilização de base, ainda sim foram constatados os problemas de poluição dos lençóis de águas subterrâneas e gases decorrentes do processo de decomposição.

Para gerar maior segurança e confiabilidade o resíduo ali depositado não pode oferecer riscos à saúde humana. Segundo Catapreta (2008) tratam-se de operações complexas devidos aos mecanismos físicos, químicos e biológicos que influenciam no processo de tratamento. Há algum tempo atrás se pensava que a maneira correta de tratamento do lixo se daria apenas com o processo de reciclagem, mas nos dias atuais se tem em concepção que a solução ideal está no gerenciamento integrado do lixo, sendo a reciclagem somente uma das partes usando e aproveitando para se fazer novos produtos (JARDIM, 1995).

## 2.4 Coleta seletiva e reciclagem

A coleta seletiva se atribui da responsabilidade de recolher os materiais recicláveis sólidos que são previamente separados na fonte geradora e que podem ser reutilizados. A separação dos materiais pode ser feita de diversas maneiras (em bairros, escolas, centros comerciais ou outros locais), mas de forma colaborativa e pensando sempre na educação da sociedade e sensibilização das comunidades sobre questões como desperdício de recursos naturais e poluição (COELHO *et al.*, 2010, p. 2)

Tenório e Espinosa (2004) citam que existem três técnicas diferentes que são essenciais para separação do lixo: 1) pela fonte de onde ele é gerado, ocorrendo de forma individual e feita pelo próprio gerador ou coletor; 2) a dos pontos de entrega voluntários, que são locais específicos destinados a receber os resíduos e cabendo aos administradores definir a vantagem para o menor custo de operação em relação a separação de fonte pelo gerador; e 3) pelas Usinas de Separação e Reciclagem de Resíduos Sólidos Misturador, onde não existe a segregação dos recicláveis e todo material é destinado para uma central de processamentos.

É uma tarefa difícil para os municípios de pequeno porte desenvolver técnicas e políticas para solucionar o problema dos resíduos sólidos e, por este motivo, o descarte dos resíduos ainda continuam sendo feitos em lixões a céu aberto ou aterros precários e sem o devido controle/fiscalização, o que gera graves problemas para a sociedade.

Segundo a pesquisa Ciclossoft (2012) sobre as coletas seletivas, desenvolvida pelo Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE):

[...] dos mais de 5.500 municípios brasileiros, apenas 766 fazem coleta seletiva de lixo. Apesar do baixo índice em relação ao total do país, destaca-se o crescimento do número de municípios que fazem coleta seletiva, após a instituição da Política Nacional de Resíduos Sólidos, em 2010. Naquele ano, apenas 443 municípios faziam coleta seletiva (BRASIL, 2012, p. 01).

No Brasil, a forma de reciclar os resíduos sólidos domésticos, surgiu através da operação das usinas de triagem e compostagem de resíduos sólidos domésticos e dos aterros sanitários.

As usinas de triagem e reciclagem servem para separação dos materiais recicláveis presentes nos RSU. Esses materiais (papéis, metais, plásticos, vidros etc.), em uma segunda etapa, normalmente desenvolvida fora das dependências da usina, são reintroduzidos no processo industrial, permitindo a re ciclagem e/ou transformação em novos produtos. Diante do elevado percentual de matéria orgânica presente nos resíduos sólidos domésticos, também é realizado, nas chamadas usinas de lixo, o processo da compostagem, de forma a produzir um material humificado com características semelhantes às do fertilizante orgânico. Os materiais não-

recicláveis e os resíduos não-orgânicos separados, posteriormente à elaboração do composto, os chamados rejeitos, são dispostos em aterros sanitários ou em aterros controlados, sendo esta última a prática mais adotada (PRADO FILHO; SOBREIRA, 2007, p. 53-54).

Segundo (SCHALCH 2002), por ser uma atividade econômica que pertence ao conjunto de atividades integradas ao gerenciamento dos resíduos sólidos, a reciclagem é a principal solução, pois trata de usar técnicas econômicas que trazem ótimos resultados para o meio ambiente. Tonani (2011) defende o mesmo ponto de vista acrescentando que reciclagem é uma prática de reaproveitamento de determinados materiais, mediante processamento e recuperação de detritos que se destacam em utilidade por voltarem a ser usados no consumo doméstico ou industrial.

Conforme Fernandes e Leite (2007):

Os materiais recicláveis têm uma imensa utilização nas atividades industriais, pois são desfrutados como matéria-prima pré processada, ou seja, não é necessária a extração de novos recursos naturais e, na maioria das vezes, elimina etapas de criação onde se usa grande quantidade de produtos químicos poluidores para a fabricação (FERNANDES; LEITE, 2007, p. 03).

A atividade de reciclagem foi criada no tempo em que compradores de papel, papelão, garrafa de vidro e outros objetos eram recolhidos nas ruas de grandes cidades para se tornarem reciclados (NEPOMUCENO SOBRINHO, 2009, p. 57)

De fato uma cidade precisa de um programa de coleta seletiva, mas é necessário estimular a participação da comunidade antes do seu início. A educação ambiental é a chave fundamental para o sucesso dos programas de reciclagem, pois influencia a aprendizagem do cidadão sobre o seu papel como gerador de resíduos; atingem escolas, repartições públicas, residências, escritórios, fábricas, lojas, enfim, todos os locais onde os cidadãos geram resíduos (SCHALCH *et al.*, 2002, p. 14).

## **2.5 Organizações sociais: alternativa para a gestão de resíduos**

A presença de pessoas que vivem do comércio de materiais refugados data do início do processo de industrialização que teve início com a Revolução Industrial no século XVIII na Inglaterra. Disseminou-se pelo mundo, provocando transformações econômicas, sociais e culturais na vida das pessoas, embora desde o Brasil colonial haja registros de pessoas que coletavam os resíduos domésticos e eram, por isso, muito discriminados à época (CABRAL,

2015). No começo do século XX, com o incremento da indústria gráfica, o papel já era reciclado. Dessa época também há registros de compradores de sucata no bairro do Brás, em São Paulo, principalmente garrafas e materiais ferrosos (Pinhel, 2013).

No Brasil, a coleta seletiva é operada pelos próprios municípios, de forma terceirizada ou em parceria com catadores organizados em associações ou cooperativas de materiais recicláveis (IPEA, 2010). Há duas categorias de atores sociais que trabalham como catadores: os garis, assalariados e geralmente terceirizados que trabalham regidos pelas normas da CLT (Consolidação das Leis do Trabalho) e os catadores autônomos ou associados em associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis.

Os catadores brasileiros surgiram na década de 1950, mas foram nos anos 2000 que eles se reuniram para se organizar politicamente em grupo, dando origem ao Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR). Segundo o IPEA (2010), no Brasil há entre 400 mil e 600 mil catadores de materiais recicláveis, sendo que ao menos 1.100 organizações coletivas de catadores estão em funcionamento em todo o país. Entre 40 e 60 mil catadores participam de alguma organização coletiva, isto representa apenas 10% da população total de catadores e são em sua maior parte formado por mulheres, negras e chefes de família. A pesquisa do IPEA indica também cerca de 700 mil crianças são sustentadas por meio da renda da Coleta de Materiais Recicláveis.

Os atores sociais envolvidos em práticas da coleta seletiva muitas vezes são considerados grupos “inferiores” na lógica da hierarquização do conhecimento e do reconhecimento social, contudo, eles desempenham um papel significativo para o país.

Muitos catadores de material reciclável urbano se encontram invisíveis não somente pela sua condição financeira, mas também pela sua pouca escolarização, o que fornece dificuldades até mesmo no processo de formalização de sua atividade. Para Costa (2004, p. 63) quando se produz a exclusão deste grupo é como se houvesse um:

[...] desaparecimento intersubjetivo de um homem no meio de outros homens, se torna uma expressão pontiaguda de dois fenômenos psicossociais que assumem caráter crônico das sociedades capitalistas: humilhação social e perda da autonomia e autoconsciência. O problema se torna ético, econômico e societário. Tal realidade precisa ser conhecida global e localmente e, se possível, esse conhecimento pode contribuir para transformá-la (COSTA, 2004, p. 63).

Afirma Sousa Santos (2003) que as cooperativas criadas com a atividade de reciclagem de lixo urbano trazem uma alternativa de trabalho que, além de contribuir

significativamente para a sustentabilidade, vem incorporando gradativamente um perfil de inclusão social e geração de renda para os setores mais carentes e excluídos do acesso aos mercados formais de trabalho.

Ao trabalharem em conjunto (cooperativas e associações) os catadores conseguem amenizar a participação de “atravessadores” no ato da comercialização do material coletado e adquirem também, maior poder de barganha ao vender este material negociando diretamente com maiores quantidades. Além disso, o trabalho coletivo viabiliza o investimento e a infraestrutura (galpões e maquinários) para melhorar as condições de trabalho, o que individualmente não seria possível, pois a divisão do trabalho propicia maior racionalização da força produtiva de maneira que os associados tem que aumentar seu conhecimento e práticas de gestão acrescentando à cadeia produtiva de recicláveis diferentes níveis de eficiência.

A PNRS define no artigo 3º, Inciso I os acordos setoriais com base no gerenciamento compartilhado dos resíduos entre os geradores e o poder público, bem como os fabricantes, distribuidores e importadores de produtos que produzem resíduos (BRASIL, 2010). De acordo com Paula, Pinto e Souza (2010) os acordos setoriais tem como principal objetivo em garantir a competitividade de um setor econômico com a finalidade de, com a união dos agentes responsáveis pelos resíduos, fazer a destinação final. As empresas assumem responsabilidade compartilhada pelo recolhimento e destinação final dos resíduos de seus produtos, independente dos sistemas públicos de limpeza urbana. Coordenados pelo governo federal apresentam a capacidade de produzir processos de mudança num contexto de participação política e social expandindo as políticas públicas de fomento a reciclagem do lixo no Brasil.

A PNRS define que os Estados também são responsáveis por elaborar planos regionais e microrregionais de resíduos sólidos bem como dos planos de regiões metropolitanas ou de aglomerações urbanas (BRASIL, 2010). Segundo Oliveira (2011) a liderança exercida pelos governos estaduais, por meio dos Planos Estaduais de Resíduos Sólidos é uma condição para acesso aos recursos da União, ou por ela controlados e destinados à gestão de resíduos sólidos.

O plano realizado pelos municípios deve contemplar propostas que trabalhem desde a geração dos resíduos, com a identificação do ente gerador, até a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, apresentando cada fase do ciclo de vida dos produtos. A PNRS estabelece, também, a possibilidade para que municípios de pequeno porte, com menos de 20.000 habitantes, não se apliquem a estas mesmas condições: integrantes de áreas

de especial interesse turístico; inseridos na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional; e cujo território abranja, total ou parcialmente, Unidades de Conservação (BRASIL, 2010).

Existem também os Planos Intermunicipais de Resíduos Sólido, para os municípios participantes de consórcios públicos destinados a esta finalidade, gestão integrada dos resíduos sólidos, como determina no art. 19 da Lei nº 12.305 (BRASIL, 2010). A PNRS dá a possibilidade de elaboração de um único Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, de modo a dispensar a elaboração de planos individualizados para cada município, desde que o referido plano intermunicipal contenha um conteúdo específico, prevendo ainda o que será priorizado no acesso aos recursos da União nos municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

Mesquita Jr. (2007) compreende a gestão integrada de resíduos sólidos como a maneira de se conceber, implementar e administrar sistemas de manejo, considerando uma ampla participação dos setores da sociedade e tendo como perspectiva o desenvolvimento sustentável. Reforça-se que a definição da PNRS para a gestão integrada de resíduos sólidos (Art. 3º, inciso XI) se volta para um conjunto de ações voltadas à busca de soluções política, econômica, ambiental, cultural e social (BRASIL, 2010).

Apesar das oportunidades apresentadas pela PNRS enquanto legislação complexa e estruturada, a realidade aponta que, mesmo após quase dez anos da promulgação da PNRS, persistem as dificuldades para a implementação de seus princípios e instrumentos por parte da União, dos Estados e Distrito Federal e, em maior número, dos municípios. Assim, a gestão de resíduos é uma temática relevante na gestão urbana, uma vez que constitui um dos mais importantes subprodutos do estilo de vida urbano, que cresce mais do que a própria taxa de urbanização mundial (HOORNWEG; BHADATATA, 2012).

Para Heber e Silva (2014) a gestão dos resíduos sólidos urbanos constitui um campo de análise de particular relevância, não só pelo aumento da produção de resíduos gerado pelo crescimento populacional e padrões de consumo, mas também por envolver políticas públicas inovadoras que incentivam a cooperação intermunicipal e as formas emergentes de governança regional. Trata-se de uma questão complexa devido a expansão urbana, a grande quantidade e diversidade de resíduos produzidos, recursos públicos limitados, impacto da tecnologia e limitações de energia e recursos naturais (BRAGA; DIAS, 2008).

O papel das cooperativas e associações é uma discussão central para compreensão da coleta seletiva em qualquer município. Segundo Veronese (2016) aproximadamente, 800 mil

catadores estão em atividade no Brasil, atualmente. Esse movimento social agrega a categoria para lutar por melhores condições de trabalho e vida, almejando dignidade a partir de uma valorização maior como base da cadeia produtiva da reciclagem

Para a autora, o surgimento e o fomento de associações e cooperativas de catadores de material reciclável se apresentam como importante inovação social, pois permitem melhorias financeiras, considerando o trabalho de catação solitária no ambiente inóspito das ruas, além de minimizar a vulnerabilidade nas negociações com as indústrias ou com os intermediários que compram o seu material (VERONESE, 2016).

A importância da contratação formal e direta dos municípios com as organizações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis. A PNRS tratou expressamente da necessidade de integração de pessoas e organizações sociais que desenvolvam atividades de reciclagem e a reinserção de materiais no ciclo de vida dos produtos. Nessa linha, a lei em comento estabeleceu como objetivo a “integração de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada” (Art, 7º, XII); destacou como instrumento desta política “o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis” (Art. 8º, IV). A norma também determinou a meta de “eliminação e recuperação de lixões, associadas à inclusão social e à emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis” (Art. 15, V). Em seu artigo 19, inciso XI a PNRS destaca criação de “programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver” (BRASIL, 2010).

Dependendo da forma como o poder público municipal trabalha em conjunto a estes catadores, existe uma influência direta para o atendimento (ou não) a vários pontos da PNRS. No entendimento de Veronese (2016) o passo inicial para a execução de um padrão de gerenciamento em consonância com as linhas da PNRS está na inserção urgente da coleta seletiva no âmbito municipal, haja vista que a reciclagem emerge como a medida mais razoável no curto prazo com o fito de viabilizar um sistema complexo de gestão integrada de resíduos sólidos.

Conforme Jodas (2016) o estabelecimento de contrato administrativo corporifica garantias às cooperativas e associações, prevenindo-as em relação aos riscos financeiros oriundos do instável mercado de matérias recicláveis, possibilitando maior estabilidade na renda dos trabalhadores e, quando bem planejados, potencializam avanços na abrangência da coleta seletiva dentro do espaço do município.

A contratação direta dos municípios com as cooperativas e associações de catadores pode induzir diversas melhorias no sistema de gerenciamento de resíduos sólidos. Enumeram-se, assim, possíveis benefícios: promoção de assistência e inclusão social que permite a sobrevivência de inúmeras famílias; é uma forma de gratificação do Poder Público ao trabalho dificultoso e precário exercido há anos pelos catadores em prol da sociedade; há maior sensibilidade dos catadores no processo de enraizamento das diretrizes da educação ambiental à população quando da coleta porta a porta, já que sempre estiveram ligados à separação destes materiais; há maior valorização e envolvimento da sociedade ao trabalho exercido pelos catadores; a finalidade principal da prestação de serviços pelas cooperativas e associações não é o lucro, mas a provisão de ações à sociedade e ao meio ambiente; participação social propicia debates mais abertos à sociedade sobre a gestão de resíduos sólidos; há maior percepção ambiental da realidade pelos catadores na perspectiva de construir um modelo complexo de gerenciamento de resíduos sólidos (JODAS, 2016, p. 11).

A contratação de cooperativas e associações de catadores pelos municípios mostra-se fundamental para o desenvolvimento de um modelo complexo de gestão integrada de resíduos sólidos.

### **3 METODOLOGIA**

Esse capítulo apresenta os procedimentos metodológicos, o qual contempla a caracterização do ambiente da pesquisa, da natureza do estudo, da amostra, procedimentos e análises de dados realizadas por meio da interpretação do pesquisador.

#### **3.1 Tipo de Pesquisa**

O estudo se apresenta como uma pesquisa qualitativa, exploratória e descritiva, por lidar com temas nos quais o conhecimento é ainda incipiente, visa uma aproximação que intenciona conhecer fatos e suas relações básicas. A pesquisa descritiva é adequada a conhecimentos mais estruturados e permite estabelecer sobre ele observações e mensurações sistemáticas sobre o fenômeno em estudo. E a explanatória se propõe explicar e criar uma teoria e propicia o aprofundamento e conhecimento da realidade, estabelecendo relações de causa e efeito e a qualitativa por se adequar a estudos em profundidade e por apresentar em detalhes as características e as categorias do fenômeno em estudo (SANTOS, 2002).

O estudo investiga as principais limitações da coleta de lixo reciclável no nível municipal, mais especificamente em Lavras. Para tanto se optou pela análise documental e entrevista semi-estruturada, norteada por um roteiro elaborado previamente, formado por questões abertas para que se pudesse chegar à compreensão dos desafios e limitações para a expansão da coleta seletiva no município de Lavras – MG.

#### **3.2 Procedimento para coleta de dados e análise de resultados**

Para a coleta de dados foram realizadas entrevistas junto à Secretaria de Meio Ambiente do município e uma associação de catadores denominada ACAMAR, pois elas trabalham juntas na gestão e implementação da coleta seletiva; funcionários públicos da Prefeitura de Lavras ligados ao Meio Ambiente; um vereador do município; o gestor de empresa de reciclagem e responsáveis pela coleta de lixo, etc., também foram entrevistados. Foram preservados os dados e o sigilo quanto às informações dos respondentes da pesquisa e a identificação dos mesmos.

Perguntas foram constituídas sobre determinadas pautas selecionadas dentre os objetivos, princípios e metas da PNRS, que pudessem levar à interpretação das limitações para se fazer a Coleta Seletiva no município bem como as implicações para sua melhoria. As

questões são apresentadas no item 3.3, junto a descrição do tratamento da coleta de dados. Fez-se também, pesquisas em documentos da Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

Para preservar a identidade dos respondentes dessa pesquisa, foi adotada uma nomenclatura aleatória para designar cada sujeito caracterizados como apresentado no Quadro 2 e as pessoas escolhidas para responder ao questionário estão envolvidas diretamente com a coleta seletiva do município.

A utilização da técnica de entrevista em trabalho científico permite ao pesquisador extrair uma quantidade grande de dados e informações. A entrevista é uma das técnicas de coleta de dados considerada como sendo uma “forma racional de conduta do pesquisador, previamente estabelecida, para dirigir com eficácia um conteúdo sistemático de conhecimentos, de maneira mais completa possível, com o mínimo de esforço de tempo (ROSA; ARNOLDI, 2006, p. 17).

**Quadro 2 – Entrevistados envolvidos com a pesquisa**

<b>PERFIL</b>	<b>ENTREVISTADO</b>
<b>Governo 1</b>	Gestor dos contratos da Secretaria do Meio Ambiente
<b>Governo 2</b>	Quadro da Secretária de obras
<b>Governo 3</b>	Quadro do almoxarifado, de obras e fiscalização
<b>Político</b>	Vereador
<b>Gestor</b>	ACAMAR
<b>Cooperado 1</b>	ACAMAR
<b>Cooperado 2</b>	ACAMAR
<b>Cooperado 3</b>	ACAMAR
<b>Catador independente</b>	Independente
<b>Empresa de reciclagem 1</b>	Gestor
<b>Empresa de reciclagem 2</b>	Coletor
<b>Empresa de reciclagem 3</b>	Coletor

Fonte: dados do autor

Anderson e Kanuka (2003) consideram a entrevista como um método único na recolha de dados, por meio do qual o investigador reúne certas informações através da comunicação entre indivíduos.

Em um primeiro momento foi necessário solicitar ao secretário de Meio Ambiente sua permissão para realização desta pesquisa, levantamento de dados sobre a política por meio da consulta as bases de dados e documentos, como o contrato de prestação de serviços firmado com a Associação de Catadores de Material Reciclável, ACAMAR. O intuito foi verificar os

resultados do repasse de verbas e seus custos gerais, administrativos e operacionais, de manutenção nos transportes e maquinários.

A pesquisa documental é o passo inicial na construção efetiva de um protocolo de investigação. Essa pesquisa auxilia na trajetória da investigação do problema, assim como num conhecimento das variáveis e na autenticidade da pesquisa. (FLICK, 2009). De acordo com Flick (2009, p.276) a análise dos dados constitui a “essência da pesquisa qualitativa” e assevera que a circularidade representa um de seus pontos fortes, tendo em vista que obriga o pesquisador a refletir constantemente sobre o processo de pesquisa e sobre etapas específicas, à luz das outras etapas.

A fase de coleta de dados foi dividida em duas etapas. Primeiramente, foi realizado o levantamento dos dados secundários existente sobre o assunto e feitas as observações. Esta pesquisa foi realizada em documentos oficiais, projetos e publicações disponibilizadas pela prefeitura.

**Quadro 3 – Documentos utilizados**

<b>Documento</b>	<b>Especificação</b>
<b>LEI Nº 2.765/2002</b>	Dispõe sobre a reestruturação do conselho municipal de defesa e conservação do meio ambiente e dá outras providências.
<b>Contrato 008/2010 com a ACAMAR</b>	Contratação da Associação de Materiais Recicláveis de Lavras para a coleta, processamento e comercialização de resíduos sólidos urbanos recicláveis e reutilizáveis.
<b>Convênio Nº 84/2013</b>	Celebrado com a ACAMAR busca cumprir as metas da PNRS com a inclusão social dos catadores que se encontravam no Lixão.
<b>Renovação do contrato com a ACAMAR/2017</b>	Houve um acerto para o recebimento da dívida da Prefeitura de Lavras com a ACAMAR.
<b>CONSANE/2015</b>	Criação do Consórcio Regional de Saneamento Básico - CONSANE
<b>Contrato AGAM/2017</b>	Contrato estabelecido entre o município de Lavras e a Associação dos Agentes Ambientais de Materiais Recicláveis de Lavras (AGAM) para a prestação de serviços para a coleta seletiva.

Fonte: Dados do autor

Na segunda etapa, a fim de dar sustentação aos argumentos teóricos, bem como complementar as informações obtidas na fase anterior e coletar informações que não foram possíveis obter pela pesquisa documental, procedeu-se com uma investigação por meio da realização de entrevistas. Para tal colocou-se um roteiro orientador contendo uma série de questões que abrangem o tema.

Este roteiro se volta para as análises dos meios necessários para alcançar as metas da PNRS pelo município de Lavras – MG, composto por cinco tópicos selecionados dentre os objetivos, princípios e metas da PNRS: 1) Destinação Ambientalmente Adequada; 2) Reutilização e Reciclagem; 3) Integração de Catadores; 4) Recuperação de lixões; 5) Gestão Integrada e Sustentabilidade. Todos os entrevistados responderam às seguintes perguntas:

1. *Qual a destinação dos resíduos coletados em Lavras?*
2. *Como é feita a coleta dos materiais reutilizáveis e os destinados à reciclagem?*
3. *Persistem os catadores de materiais recicláveis pelas ruas da cidade?*
4. *A ACAMAR é a única associação de catadores de materiais recicláveis em Lavras?*
5. *Existem lixões e aterros controláveis na cidade?*
6. *Existe um plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos em Lavras?*
7. *Você reconhece os motivos pelos quais a coleta não é expandida?*

As entrevistas foram todas gravadas em áudio e, posteriormente, transcritas. Após as entrevistas realizadas, seguiu-se para o tratamento e análise dos dados, o qual foi realizado por meio de análise de conteúdo.

Para a interpretação das respostas utilizou-se da análise de conteúdo que segundo Zanella (2007), consiste em um método de tratamento e análise de informações colhidas por meio de técnicas de coleta de dados, consubstanciadas em um documento.

Entende-se por análise de conteúdo o "conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recessão destas mensagens" (BARDIN, 2009, p. 44). Esta técnica propõe analisar o que é explícito no texto para obtenção de indicadores que permitam fazer inferências.

Bardin (2009) indica que a utilização da análise de conteúdo prevê três fases fundamentais: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação. No estudo realizado considerou-se como pré-análise a fase da organização das questões a serem aplicadas na entrevista. Para a exploração do material foi utilizada a interpretação das respostas, a verificação de suas semelhanças e a codificação de seus conteúdos. Por fim, os resultados foram tratados buscando a condensação e o destaque das informações para análise que depois foram transformadas em tabelas que permitiram realizar uma reflexão sobre cada pergunta do questionário, mostrando os elementos reconhecidos e os

não reconhecidos por parte dos entrevistados, permitindo uma análise crítica de cada conteúdo.

## 4 ANÁLISE DOS DADOS

### 4.1 O tratamento de resíduos sólidos no município de Lavras

O município de Lavras é localizado na região do Campo das Vertentes, no Sul do Estado de Minas Gerais, a uma latitude 21°14' 30 sul e a uma longitude 44° 00' 10 oeste, estando a uma altitude de 919 metros e possuindo uma área de 564,5 km<sup>2</sup>. As cidades que compõe a microrregião de Lavras (Figura 1) são Carrancas, Ingaí, Ijaci, Itumirim, Itutinga, Lavras, Luminárias, Nepomuceno e Ribeirão Vermelho (SIDRA, 2016).

**Figura 3** – Mapa da Microrregião de Lavras - MG



Fonte: Diniz; Borges; Pereira, 2017, p. 15.

No último censo de 2010, a população de Lavras era de 92.200, porém na última estimativa populacional realizada em 2016 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) o número cresceu para 101.208 habitantes. Isso coloca o município na 32<sup>a</sup> posição dentre os 853 municípios mineiros e na 307<sup>a</sup> posição dentre os 5570 municípios brasileiros em termos populacionais. O município apresenta 94,6% de domicílios com esgotamento sanitário adequado (IBGE, 2014).

De acordo com Diniz, Borges e Pereira (2017), na microrregião de Lavras - MG até o ano de 2017 não havia nenhum estudo que tenha feito um levantamento acerca de como são geridos os seus resíduos, constatando que o município de Lavras (MG) encontrava-se nessa situação e ainda estaria buscando meios de cumprir a PNRS.

Para atender as demandas solicitadas no PNRS, os municípios como Lavras - MG, realizam sua coleta de reciclados em parceria com associações (Associação dos Catadores de

Materiais Recicláveis de Lavras - ACAMAR) e realizam o investimento público oriundo dos recursos para gestão de políticas ambientais que possui repasse de custo anual.

A ACAMAR coleta hoje em 80 bairros dos 123 presentes no município, conta com 32 funcionários associados e com uma quantidade reduzida de material para executar o serviço. Pode-se dizer que a coleta Seletiva no Município teve um papel notório protagonizado pela associação que trabalha na cidade desde o ano de 2011. Com o apoio da Prefeitura e o trabalho da Acamar em busca de captação de novos recursos, conseguiram em 2013 que o governo japonês doasse dois caminhões para o fortalecimento do Programa de Coleta Seletiva, Associativismo e Educação Ambiental da ACAMAR.

No ano de 2016, Prefeitura de Lavras foi multada em R\$ 130 mil reais por descumprir a lei federal que proíbe lixões no país desde 2014. O depósito recebe 60 toneladas de lixo por dia e ocupa 5km de estrada rural próximo a uma comunidade local. Vale destacar que após a promulgação da lei que proibiu os lixões todos os municípios tiveram um prazo para se adequar, o que não ocorreu em Lavras. Atualmente o município vem trabalhando na recuperação da área do antigo lixão, próximo à comunidade do Ityrapuan por meio de um Projeto Técnico de Recomposição da Flora (PTRF), que faz parte do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e que foi iniciado em dezembro de 2017.

A análise documental permitiu estabelecer uma ordem cronológica dos registros de atuação da Prefeitura Municipal de Lavras sobre as atividades para cumprimento da PNRS desde 2010. O primeiro documento trata do contrato nº 008/2010, assinado em 19 de janeiro de 2010 entre o município de Lavras e a ACAMAR, cujo objeto é a coleta, processamento e comercialização de RSU recicláveis ou reutilizáveis.

No ano de 2013 o município de Lavras, por meio do convênio nº 84 celebrado com a ACAMAR, buscou cumprir as diretrizes da PNRS com base na inclusão social dos catadores de materiais recicláveis que se encontravam no lixão da cidade. Essa iniciativa foi direcionada à erradicação do lixão no município e à minimização dos rejeitos aterrados, aumentando a vida útil do aterro sanitário.

Em 22 de julho de 2017 a Secretaria do Meio Ambiente renovou o contrato com ACAMAR para os serviços de coleta, processamento e comercialização de resíduos sólidos urbanos recicláveis ou reutilizáveis, considerando que os catadores têm desempenhado papel fundamental, já que esse é um serviço que contribui diretamente para um meio ambiente ecologicamente equilibrado e sustentável. O serviço continua atendendo a vários bairros da cidade e a Secretaria de Meio Ambiente está trabalhando para que a coleta seja expandida e possa atender a todo o município.

Em dezembro de 2017 o governo municipal iniciou mais uma etapa do trabalho para acabar com a área onde era o “lixão” de Lavras. Na ocasião foram plantadas 600 mudas, primeira etapa de plantio, sendo que a previsão é o plantio de cercas de 60 mil árvores. Em março de 2019 foi realizado o plantio de mais 3.400 novas mudas, em cerca de 3 hectares. Ressalta-se, também, que a Secretaria Municipal de Meio Ambiente desenvolveu este projeto em parceria com a Universidade Federal de Lavras (UFLA) e o Consórcio Regional de Saneamento Básico (CONSANE).

O CONSANE é um consórcio público, com natureza jurídica de autarquia interfederativa, criado com base na Lei 11.107/2005 e 11.445/2007, atualmente formado por oito municípios mineiros (Candeias, Cana Verde, Ijaci, Ingaí, Lavras Luminárias, Nepomuceno e Ribeirão Vermelho) e que presta serviços de assistência, análise, promoção de licitações conjuntas e elaboração de soluções, planos, relatórios e estudos relacionados à gestão integrada de resíduos sólidos dos municípios consorciados, compreendendo a coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos. No ano de 2018 foi publicado o edital de contratação de empresa especializada pelo CONSANE:

O Consórcio Regional de Saneamento Básico – CONSANE, através de sua Comissão de Licitação, designada pela Portaria n.º. 05 de primeiro de março de 2018, pela Portaria n.º. 08 de dois de janeiro de 2019 e pela Portaria n.º. 09 de 01 de fevereiro de 2019 torna público a RETIFICAÇÃO do Processo Licitatório 01/2018, na modalidade Pregão Presencial 01/2019 nos seguintes termos:

**OBJETO:** contratação de empresa especializada, devidamente regularizada e ambientalmente adequada, para a prestação de serviços continuados de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos de Cana Verde, Candeias, Ijaci, Ingaí, Lavras, Luminárias, Nepomuceno e Ribeirão Vermelho, todos municípios membros do CONSANE, abrangendo as etapas de transbordo, transporte e disposição final, sob regime de empreitada, com fornecimento de materiais, de equipamentos de apoio e mão de obra, e preços unitários por medição, conforme as especificações e condições estabelecidas nos Anexos do edital.

**TIPO:** Menor Preço.

**VALOR ESTIMADO:** R\$ 7.967.672,64 (sete milhões novecentos e sessenta e sete mil seiscentos e setenta e dois reais e sessenta e quatro centavos) (CONSANE, 2019).

O resultado foi publicado em 13 de março de 2019 em Publicações de Terceiros e Editais de Comarcas no Jornal de Minas Gerais em favor da Empresa "Central de Tratamento de Resíduos MG S/A" (CNPJ:18.294.284/0001-31), vencedora do certame pelo valor de R\$ 5.913.624,00.

Deve-se destacar ainda que o município de Lavras apresenta em sua legislação, regulamentado pela Lei nº 2.765 de 03 de junho de 2002, a indicação da necessidade de se promover trabalhos de educação ambiental, como segue:

Art. 3º. – Ao Conselho Municipal de Defesa e Conservação do Meio Ambiente - CODEMA compete:

V – atuar no sentido da conscientização pública para o desenvolvimento ambiental promovendo a educação ambiental formal e informal, com ênfase nos problemas do Município; (LAVRAS, 2002, p. 01)

Mesmo sem ter acesso a determinados documentos, esta pesquisa permitiu, dentro de suas limitações, atualizar as informações sobre as ações da Prefeitura Municipal de Lavras para o cumprimento das demandas solicitadas na PNRS.

#### **4.2 O funcionamento da coleta seletiva no município: atores, estrutura e recursos**

Dentre os atores envolvidos com as coletas seletivas estão a Prefeitura Municipal de Lavras, a ACAMAR (responsável pela coleta seletiva de recicláveis), pelos catadores, sejam eles cooperados ou catadores independentes (não associados), e pela sociedade (moradores locais).

Ao serem entrevistados os atores puderam responder livremente, apenas conduzidos pela pauta da questão, fizeram as suas considerações sobre o funcionamento das atividades da coleta seletiva no município, envolvendo a atual estrutura proporcionada pelo poder público e a aplicação dos recursos provenientes da coleta seletiva. Por meio destas entrevistas também foi possível analisar demandas por mudanças ou por ajustes no processo da coleta seletiva em Lavras – MG e sobre a capacidade de investimentos por parte do município para a execução das atividades que envolvem a coleta seletiva.

Dentro deste contexto a primeira questão buscou verificar o conhecimento dos entrevistados sobre a destinação dos resíduos coletados em Lavras. Os resultados são apresentados no Quadro 4.

**Quadro 4 - Destinação dos resíduos coletados em Lavras**

<b>Elementos de análise reconhecidos pelos entrevistados</b>	<b>Número de Respostas</b>	<b>Elementos de análise não reconhecidos pelos entrevistados</b>
Aterro sanitário	10 entrevistados falaram sobre aterro sanitário	Destinação lixo hospitalares
Associação ACAMAR	10 entrevistados falaram sobre ACAMAR	Destinação lixo eletrônico
Reciclagem	Dos 10 apenas 3 falaram sobre todo o processo de reciclagem	Destinação de óleo de cozinha
Periferia	1 entrevistado falou sobre colocação de lixo em áreas isoladas	Destinação de pneus

**Fonte:** Dados da Pesquisa

A maioria dos entrevistados (Governo 1, Governo 2, Governo 3, Gestor, Político, Catador 1, Catador 2, Catador 3, Cooperado 1 e Cooperado 2) falaram sobre o aterro sanitário e sobre o trabalho de coleta realizado pela ACAMAR como referência para a destinação dos resíduos coletados em Lavras. Porém, identificou-se que o catador independente entrevistado mencionou sobre a colocação de lixo em terrenos localizados junto à periferia de Lavras.

Segundo se pode observar o depoimento do catador independente esclarece esta situação:

“Tem lugar que não tem coleta não. O lixo fica mesmo acumulado nos terrenos vagos. A gente vê de tudo, desde papel higiênico usado, fraldas, pneus rasgados, móveis quebrados, até pilhas de rádio”.

O conhecimento sobre a destinação dos resíduos, porém, é restrita, pois se relaciona apenas ao local para onde os dejetos são levados. Apenas os entrevistados: Gestor, Catador1 e Catador2 falaram sobre todo o processo da reciclagem, que se inicia com a coleta seletiva para depois se fazer a separação dos materiais e a sua destinação. Neste sentido, o entrevistado Gestor E1 afirmou que seria muito útil a utilização, colocação de caixas coletoras nos bairros.

“Seria muito útil para a gente que faz a coleta, e também facilitaria a vida daqueles que ainda não são atendidos pelos caminhões de coleta”.

A mistura dos materiais impróprios para a reciclagem vem de embalagens e objetos não podem ser reciclados após a utilização, porque são compostos de matérias químicas indissolúveis, porque o processo não é rentável ou porque são feitos de misturas de materiais que não podem ser separados. Muitas pessoas não sabem que alguns objetos comuns não são recicláveis e acabam misturando lixos recicláveis e não recicláveis. Esta atitude prejudica a qualidade do trabalho dos catadores e recicladoras, que se torna mais demorado e oneroso. Adesivos, etiquetas e fita crepe, papel carbono, fotografias, chapas de Raio X, papel higiênico, papéis engordurados, caixas de pizza, papéis metalizados, parafinados ou plastificados, esponjas de aço, pilhas, bem como ampolas de medicamentos etc., são apenas alguns dos materiais não recicláveis muito utilizados no dia-a-dia e, normalmente, descartados incorretamente.

Ressalta-se, também, que as respostas dos entrevistados foram dadas considerando-se materiais de descarte convencionais; em momento algum foi levantado por parte dos entrevistados alguma questão sobre a destinação de resíduos como pneus, materiais hospitalares, eletrônicos e óleo de cozinha. Nesse sentido, destaca-se que desde 2012 o município de Lavras tem um mapa sobre os pontos onde descartar estes resíduos sólidos, como as pilhas, por exemplo, que podem ser entregues na Agência Central dos Correios, em uma drogaria central (São Paulo), ou então, pelo próprio lixo recolhido pela ACAMAR.

O óleo de cozinha é recolhido pela Universidade Federal de Lavras (UFLA), que o transforma em biodiesel em uma usina de beneficiamento própria, reduzindo consideravelmente os impactos ambientais.

O Núcleo de Estudos em Plantas Oleaginosas, Óleos, Gorduras e Biocombustíveis (G-Óleo) da UFLA considera que as principais vantagens decorrentes da utilização de óleos residuais oriundos de frituras, como matéria prima na produção de biodiesel são a dispensa do processo de extração do óleo, custo da matéria prima e a destinação adequada de um resíduo.

Óleos também podem ser entregues na ACAMAR, assim como os vidros, os metais, plásticos e papéis. Já os pneus devem ser entregues no Ecoponto, que se localiza às margens da BR-265 e encaminhados à Associação Nacional da Indústria Pneumática (ANIP). Esta questão está além da coleta seletiva e faz parte da logística reversa. O processo de destinação dos pneus é uma solução preventiva de fazer com que os materiais voltem a sua origem, fazendo com que eles retornem à cadeia produtiva como forma de insumos produtivos e não sejam descartados no meio ambiente.

Os eletrônicos são entregues no Centro de Vocação Tecnológica (CVT), ou então podem ser recolhidos pelo caminhão da coleta seletiva. As embalagens de agrotóxicos podem

ser entregues nas lojas onde foram adquiridas, já que estas empresas se encarregam da destinação correta junto às recicladoras, que geralmente as transformam em pás plásticas, carrinhos de transporte, materiais de construção e outros produtos, como objetos plásticos de alta resistência. Remédios devem ser encaminhados também à central e os resíduos hospitalares destinados ou recolhidos pela empresa Pró-Ambiental.

O Mapa do Descarte é um folheto ilustrado e colorido, impresso e patrocinado pela AMIRH (Associação Materno-Infantil Rosa Haddad), Ecos Ultrassonografia, Clínica Hélio Haddad e ACAMAR. A publicação teve o apoio da Universidade Federal de Lavras e é distribuído nas escolas e outros pontos da cidade. Contudo, embora haja esta publicação, deve-se destacar que os atores envolvidos não citaram o “mapa” do descarte, o que faz pensar sobre seu desconhecimento e que algo precisa ser feito para incentivar ainda mais o procedimento de coleta e destinação dos resíduos sólidos no município.

A segunda questão procurou evidenciar o conhecimento dos entrevistados sobre a coleta dos materiais reutilizáveis e os destinados à reciclagem conforme apresentado no Quadro 5.

**Quadro 5 - Reutilização e Reciclagem**

<b>Elementos de análise reconhecidos pelos entrevistados</b>	<b>Número de Respostas</b>	<b>Elementos de análise não reconhecidos pelos entrevistados</b>
ACAMAR	Todos os 12 reconheceram ACAMAR	Materiais reutilizáveis
AGAM	6 entrevistados reconheceram também a AGAM	Materiais reutilizáveis

**Fonte:** Dados da pesquisa

A maioria dos entrevistados respondeu que a ACAMAR faz a triagem dos materiais recicláveis e a comercialização dos mesmos. Os funcionários da prefeitura que fizeram parte da entrevista ressaltaram que além da ACAMAR, desde 2017 existe mais uma empresa, independente, que é especializada em prestação de serviços de coleta seletiva, transporte e tratamento de materiais recicláveis, a Associação dos Agentes Ambientais de Materiais

Recicláveis de Lavras (AGAM). O material reciclável compreendido por todos focam o metal, o plástico, o papel e o vidro.

Entre os gestores governamentais (Gestor 1 e Gestor 2) houve um consenso sobre a reutilização e a reciclagem dos materiais recolhidos no município e entregues nas associações. Para eles, existe um trabalho junto à reciclagem, mas não há incentivo para a reutilização dos materiais recolhidos nas ruas. O entrevistado Gestor 3 lembrou que o município poderia investir em ações permanentes junto às escolas municipais no sentido de dar um destino melhor para a reutilização de folhas de papel descartada por escritórios, consultórios e mesmo o comércio, mas que isto ainda não aconteceu.

De acordo com o vereador, após uma intensa mobilização para acabar com o Lixão, o município também deveria encontrar outro meio para lidar com a coleta de lixo, já que o sistema atual é extremamente dispendioso para os cofres públicos. O vereador afirma: “a gestão de resíduos representa um item de despesas da cidade que ao meu ver está no topo dos gastos públicos”.

Para ele cabe ao próprio município manter um serviço próprio de coleta de materiais recicláveis e aumentar a divulgação dos locais que já recebem determinados tipos de produtos, pois os resíduos, quando separados e entregues no lugar devido permitem uma melhor destinação do lixo ao aterro sanitário de Alfenas.

Para o catador independente muita gente trabalha com latas, vidros e papelões como fonte de renda. Observa-se, por exemplo, que existem uma gama de materiais ainda não destinados para reciclagem devido a ausência de um beneficiador ou atravessador que o compre, como o isopor, embora se reconheça sua reciclabilidade.

“O bom seria se tivesse como ganhar dinheiro com isopor, mas ninguém tem interesse por ele. Toda vez que um cara compra uma geladeira nova, a rua se enche de isopor. Acho que ninguém gosta porque é muito leve, mas latinha também é”.

A reutilização de um material dispensa o reprocessamento e não se transforma em um novo produto, mas pode ser reaproveitado de diversas outras maneiras. Ao reutilizar um produto pode-se aplicá-lo novamente na mesma função ou não, combatendo o desperdício. A exemplo disso citam-se os papéis utilizados, que podem se transformar em blocos de rascunho; ou os móveis, que podem ganhar novas funções; garrafas, que podem se tornar objetos de decoração; etc. Não existiu menção, porém, por parte dos entrevistados, sobre os materiais reutilizáveis, ou seja, é como se eles fossem desconhecidos.

A terceira questão abordou sobre a observação dos entrevistados a respeito da persistência dos catadores de materiais recicláveis nas ruas da cidade e o resultado foi apresentado no Quadro 6.

**Quadro 6 - Catadores de materiais recicláveis nas ruas de Lavras - MG**

<b>Elementos de análise reconhecidos pelos entrevistados</b>	<b>Número de Respostas</b>	<b>Elementos de análise não reconhecidos pelos entrevistados</b>
Catadores cooperados	Todos 12 entrevistados reconheceram catadores cooperados	As formas de trabalho escolhidas pelos catadores
Catadores independentes	Todos 12 entrevistados reconheceram catadores independentes	As formas de trabalho escolhidas pelos catadores

**Fonte:** Dados da pesquisa

Nesse sentido, o Gestor 1 ressaltou que o trabalho dos catadores contribui para a preservação do meio ambiente. Já os entrevistados Gestor 2 e Gestor 3 reconheceram não apenas a importância ambiental do serviços desses catadores, como também ponderaram sobre a importância dos catadores independentes que possuem suas rendas relacionadas ao material coletado.

O vereador alertou que não basta ter catadores, mas é preciso mudanças políticas com ações voltadas à comunidade de forma a buscar a eficiência para a PNRS. Os cooperados (Catador 1, Catador 2 e Catador 3) ressaltaram que por estarem em uma associação recebem um apoio maior por parte dos comerciantes, que já separam os papelões das embalagens para a coleta. Nos bairros, também já tem muito morador separando os plásticos das latinhas e dos vidros, o que facilita na coleta, o que demonstra uma maior sensibilização da sociedade para a necessidade de reciclagem.

O catador independente declara que o importante é poder trabalhar na hora que desejar e no lugar que escolher, porém ele dá preferência para o trabalho noturno, pois segundo ele se

trata do horário com o maior volume de materiais recicláveis. O entrevistado Gestor de empresa de reciclagem disse que a maior quantidade de materiais recicláveis se encontra no centro da cidade, representando quase que o dobro dos materiais dos bairros. Para ele “o papel dos catadores é de extrema importância, pois cabe a eles fazerem a maior parte do processo da coleta seletiva, já que eles catam os materiais de porta em porta”.

Os coletores cooperados 1 e 2 concordam que ao recolherem os lixos recicláveis, eles estão contribuindo para deixarem a cidade mais limpa e com isto também estão contribuindo com a natureza.

Segundo os cooperados da ACAMAR, nestes anos todos da associação, eles aprenderam muito sobre diversos pontos, principalmente na questão da gestão que é feita pelos próprios catadores por meio de conversas que contribuem para as próprias decisões a serem tomadas e para as ações a serem promovidas pela associação, já que se trata de uma organização autogestionária.

O entrevistado Gestor de empresa de recicláveis comentou que o volume de recuperação de materiais recicláveis em Lavras teve um significativo aumento, passando de 96 toneladas em dezembro de 2016 para 127 toneladas em novembro de 2018, o que melhorou, em termos absolutos, 30% a renda dos catadores.

Ressalta-se o conhecimento dos entrevistados sobre as duas categorias de catadores: os cooperados e os independentes, que transitam pela cidade de Lavras fazendo o recolhimento dos resíduos sólidos urbanos como forma de sobrevivência, mas sem estratégias definidas de coleta, separação e repasse dos materiais. Sobre estes últimos, frequentemente é possível identificar catadores pelas ruas.

Segundo Reis e Teodósio (2017) questionar sobre as formas de trabalho do catador é essencial para todos os que vivem em uma mesma comunidade, não apenas para compreender as escolhas realizadas por eles mas para também, buscar trazer melhorias de vida para essas pessoas que geralmente são marginalizadas pela sociedade e que comumente perdem o respeito das organizações que os consideram como desempregados e pessoas que não querem trabalhar, por acreditarem que eles não se implicam no sistema capitalista atual, por não considerar a catação como uma atividade de trabalho, por ser considerada uma atuação desprezível.

Os catadores que trabalham de formas isoladas, usando o capital de forma autônoma e fora de organizações convencionais, atuam gerando “sustentabilidade e possibilidades alternativas e criativas de meios de produção que movimenta não só o capital econômico, mas também o capital social (...) atribuindo novos significados ao lixo, ao trabalho e ao espaço

urbano”. Porém, essas formas de trabalhos não são levadas a sério pelo poder público, na medida em que “consideram os catadores de materiais recicláveis, como alheios ao desenvolvimento urbano” (REIS; TEODÓSIO, 2017, p. 02).

A quarta questão se voltou para o conhecimento dos entrevistados sobre as associações de materiais recicláveis em Lavras. Todos os entrevistados reconhecem a ACAMAR. De acordo com Catador 1 já existe um reconhecimento para a profissão de catador:

“hoje eu chego nas lojas para comprar e eles perguntam se sou da ACAMAR”.

Os entrevistados voltados para a gestão dos resíduos sólidos do município (Gestores 1, 2 e 3, Político, Gestor de empresa recicladora e Cooperado 2) revelaram a existência de outra associação que atua na cidade, a AGAM.

No entanto, tal como apontou o Gestor 1, ainda existe o desconhecimento da população sobre os trabalhos das associações. Para ele a Prefeitura precisa investir mais na Educação Ambiental e na conscientização da população sobre a importância da reciclagem. O Gestor 3 também alertou que a prefeitura deve apoiar as associações locais e compreender a importância das mesmas em uma gestão integrada de resíduos sólidos.

**Quadro 7 - Associações de materiais recicláveis em Lavras - MG**

<b>Elementos de análise reconhecidos pelos entrevistados</b>	<b>Número de Respostas</b>	<b>Elementos de análise não reconhecidos pela maioria dos entrevistados</b>
ACAMAR	Todos os 12 reconheceram a ACAMAR	Não foi reconhecida outra associação no município
AGAM	6 entrevistados reconheceram também a AGAM	Não foi reconhecida outra associação no município

**Fonte:** Dados da pesquisa

Segundo informações dos entrevistados o desconhecimento de cooperativas e associações por parte da comunidade dificulta a gestão dos resíduos sólidos e seu planejamento. Considera-se que a reciclagem e a coleta seletiva são uma possibilidade que estimula o trabalho das cooperativas e associações, fortalecendo consecutivamente a atividade

dos catadores na cidade, gerando emprego e renda e possibilitando que uma parcela da população que está à margem da sociedade entre no mercado de trabalho e busque viver de forma digna (BOURAHILI *et al.*, 2011).

A quinta questão focou diretamente na qualidade ambiental do município ao verificar o conhecimento dos entrevistados sobre os lixões e aterros controláveis. Alguns dos entrevistados desconhecem que em Lavras o lixão está em fase de extinção e que o lixo coletado vai para um aterro sanitário na cidade de Alfenas. O Gestor 1 disse que a gestão da Secretaria de Meio Ambiente desenvolveu um projeto de recuperação da área do Lixão, o Plano de Recuperação da Área Degradada (PRAD) e que o mesmo foi implantado em 2017, e contou com parceria da UFLA e do CONSANE. O objetivo foi plantar 60 mil árvores no local, observando a vegetação do entorno para que a arborização usada na recuperação ficasse o mais próximo possível da vegetação nativa.

Para o Gestor 2 a gestão municipal para o meio ambiente está no caminho correto, pois ampliou suas ações locais por meio de um governo mais sensível às demandas do município e às necessidades da população da cidade. Para ele, “os resíduos sólidos eram depositados no Lixão e não são mais. Agora passaram a ser destinados no aterro sanitário da cidade de Alfenas”. Por outro lado, o entrevistado Gestor 3 argumentou que é preciso muito planejamento para manter a qualidade ambiental e que o gasto com a recuperação do Lixão é bem elevado.

O vereador alertou que na Câmara Municipal de Lavras existem projetos para a proteção e conservação dos recursos naturais de Lavras e que a população não pode mais ser exposta a problemas ambientais como o que ocorreu com o Lixão, mesmo que agora esteja em fase de recuperação.

Dois dos cooperados, catadores e o Gestor de empresa de recicláveis falaram da eliminação do Lixão em Lavras, mas o catador independente e um dos coletores continuaram afirmando que ainda existe o Lixão na cidade, porque parte da área que não foi recuperada, recebe alguma forma de lixo, como os entulhos de materiais de construção por exemplo, que continuam sendo descartados por lá.

**Quadro 8 - Lixões e aterros controláveis na cidade**

<b>Elementos de análise reconhecidos pelos entrevistados</b>	<b>Número de Respostas</b>	<b>Elementos de análise não reconhecidos pela maioria dos entrevistados</b>
Não existe Lixão	10 entrevistados afirmaram não existir mais lixão em Lavras-MG pois foi desativado	Aterro sanitário na cidade de Alfenas
Existe o Lixão	2 entrevistados argumentam que ainda existe lixão alegando que parte da área ainda não foi recuperada pois recebem lixo como entulhos de materiais de construção	Aterro sanitário na cidade de Alfenas

Fonte: Dados da pesquisa

A cidade vem recuperando a área do Lixão e o lixo viaja 140 Km até seu destino final em Alfenas. Este aterro é coordenado pela empresa privada Alfenas Ambiental. Para tratar o lixo que vem de outras cidades, a empresa recebe R\$105,00 por tonelada. O município de Lavras envia para Alfenas 210 toneladas de lixo por semana.

A sexta e última questão foi sobre o conhecimento dos entrevistados sobre a existência do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos em Lavras de acordo com a Tabela 6 e sobre o reconhecimento dos motivos pelos quais a coleta seletiva não é aumentada.

Os entrevistados que atuam no governo e na prefeitura da cidade mencionaram a CONSANE, se referindo ao consórcio no qual o município faz parte, e elencando o plano de recuperação do Lixão e a gestão integrada de resíduos sólidos dos municípios filiados (Cana verde, Candeias, Ijaci, Ingaí, Lavras, Luminárias, Ribeirão Vermelho e Nepomuceno) e o convênio com Alfenas para o envio do lixo produzido na cidade de Lavras..

Para Gestor 1 a prefeitura de Lavras tem realizado os arranjos possíveis para o desenvolvimento de suas ações para a gestão dos resíduos e ressalta que seria muito importante a participação da sociedade civil. Para ele o Município de Lavras está se articulando na tentativa de cumprir integralmente a PNRS. Já o Gestor 2 falou sobre a questão do transporte para o aterro de Alfenas. Para ele, a solução encontrada foi a melhor possível, já que lá possui um tratamento mais adequado. Para ele Lavras têm dado um grande passo junto

às questões que envolvem a gestão integrada de resíduos sólidos, afirmando que a gestão é cada vez mais eficiente.

O Gestor 3 alertou que em termos de gestão pública o mais importante a se fazer é com que a legislação vigente seja sempre cumprida. Para ele, a PNRS contém importantes instrumentos que dão subsídios para que os municípios avancem no enfrentamento dos problemas de resíduos sólidos. Lembrou, ainda, que as ações se concretizam quando se aplica os 3 R's da sustentabilidade: reduzir, reciclar e reutilizar.

O vereador apóia a formação de consórcios para a gestão integrada dos resíduos sólidos, mas alerta que seu funcionamento está atrelado ao incentivo por parte dos governos estaduais e federal. O gestor da empresa de recicláveis apontou que a gestão integrada também deve promover campanhas de conscientização para a população do município de Lavras. Na sua visão, “o grande desafio para a gestão integrada será trabalhar a educação ambiental”.

Os coletores e os catadores afirmaram não saber do que se trata a gestão integrada, no entanto, os catadores 1 e 2 fizeram observações sobre a parceria da cidade com as associações de catadores e também lembraram que a Prefeitura do município deixou de repassar os valores que cobrem os custos com combustíveis dos caminhões de coleta, água, luz, telefone e internet do Centro de Triagem da ACAMAR. Em 2016 o atraso ultrapassou 6 meses, o que provocou imensa insegurança aos associados.

**Quadro 9 - Sobre o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos**

<b>Elementos de análise reconhecidos pelos entrevistados</b>	<b>Número de Respostas</b>	<b>Elementos de análise não reconhecidos pela maioria dos entrevistados</b>
CONSANE	4 entrevistados afirmaram Consorcio CONSANE como cumprimento da PNRS	Parceria com a AGAM
Parceria com a ACAMAR	8 afirmaram parceria ACAMAR e prefeitura	Não foi reconhecido

**Fonte:** Dados da pesquisa

O município conta com duas empresas para recolher os materiais recicláveis: a ACAMAR e a AGAM, mas os entrevistados nada falaram desta última. Embora recente ela

também contribui para aumentar a capacidade de reciclagem e para diminuir a quantidade de lixo domiciliar enviado ao aterro sanitário autorizado.

A segunda parte da questão 6 procurou desvendar os motivos pelos quais a coleta seletiva no município não é aumentada e os gestores 1, 2 e 3 apontaram a intenção da Prefeitura de Lavras em aumentar a coleta, no entanto ressaltaram que a falta de verba é o maior entrave para que isto ocorra. O Gestor 1 ainda complementou que a falta de adesão da população também prejudica o aumento da coleta seletiva.

“As pessoas já sabem que devem separar, mas não separam”.

O Gestor 2 argumentou que para resolver o problema das verbas municipais para a coleta seletiva o ideal seria se houvesse uma taxa específica para ela.

“Sem cobrança, não há solução. Quem gera mais lixo tem de pagar uma taxa maior”.

Já na visão do Gestor de empresa de recicláveis o que existe é uma falta de engajamento por parte da própria prefeitura, lembrando que a coleta é responsabilidade do próprio prefeito.

Para os catadores, além da falta de prioridade da prefeitura em separar uma verba para que seja destinada à coleta seletiva em todos os bairros e ruas da cidade, também eles sentem que existe por parte da população certo desinteresse. A separação de materiais recicláveis deve ser feito em um sistema de entrega voluntária junto aos veículos coletores que circulam pela cidade.

Segundo os cooperados, o fato de trabalharem na associação lhes garante suas rendas. Se aumentarem muito o número de cooperados, a renda deve cair e isto não é nada bom.

Para um dos coletores cooperado: “na cidade não tem lugar para novos cooperados. O número de catadores informais aumentou muito. Hoje tem muito mais gente vivendo do lixo como fonte de renda”

De acordo com o catador independente, “com os dinheiros que faço por dia, pago passagem de ônibus, compro lanche e guardo algum para ajudar nas contas lá de casa”.

A análise de conteúdo das entrevistas proporcionou ao pesquisador alcançar uma profundidade sobre a situação atual do município de Lavras junto ao cumprimento da PNRS.

**Quadro 10 - Resultados da pesquisa**

<b>Objetivos específicos</b>	<b>Resultados dos estudos</b>
<b>Identificação dos atores atuantes na coleta seletiva</b>	Gestores formalizados, catadores cooperados e catadores independentes
<b>Estrutura e recursos da coleta seletiva</b>	ACAMAR, AGAM, CONSANE, Prefeitura Municipal de Lavras - MG
<b>Funcionamento das atividades de coleta seletiva</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A coleta e o transporte são realizados por caminhões da ACAMAR e da AGAM. Os materiais são selecionados e separados nas associações e depois vendidos. Os valores arrecadados são aplicados nas associações.</li> <li>• Há também catadores independentes que atuam na cidade, contribuindo para a limpeza da mesma.</li> <li>• Existe ainda um mapa de descarte para determinados resíduos que envolvem outras instituições dentro do município.</li> </ul>
<b>Relação entre demanda e capacidade para a execução das atividades</b>	A demanda é maior que a capacidade financeira do município para atendê-la.
<b>Dificuldades para aumentar a coleta seletiva na cidade</b>	<p>Falta de recursos financeiros por parte do município.</p> <p>Falta de engajamento por parte da Prefeitura.</p> <p>Desinteresse da população.</p> <p>Aumento do número de catadores informais.</p> <p>Dificuldades financeiras para aumentar o número de cooperados.</p>

**Fonte:** Dados da pesquisa

Os resultados da pesquisa permitiram verificar que na coleta seletiva são vários os atores envolvidos, incluindo os gestores formalizados até os catadores cooperados e independentes, atuantes nas ruas e que iniciam o cumprimento da PNRS. Neste sentido, pode-se dizer que a estrutura encontrada no município de Lavras para a coleta seletiva envolve as ações de parceria adotadas pela Prefeitura Municipal de Lavras com a ACAMAR e ações

isoladas dos catadores independentes que fazem parte do funcionamento das atividades de coleta seletiva.

Desde a proposta e ação para a erradicação do lixão a administração pública vem investindo, financeiramente, na coleta de recicláveis e recuperação da área do lixão por meio do plantio de mudas de árvores.

A gestão de resíduos sólidos é integrada com a CONSANE que presta serviços de assistência, análise, promoção de licitações conjuntas e elaboração de soluções, planos, relatórios e estudos relacionados à gestão integrada de resíduos sólidos dos municípios consorciados, compreendendo a coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos.

Mesmo que mais uma empresa tenha surgido para ajudar na coleta seletiva na cidade de Lavras, com o objetivo de ampliar o número de bairros com esse serviço, ainda não se conseguiu contemplar toda a cidade. Tem-se, portanto, que a demanda por este serviço é maior que a capacidade da prefeitura em proporcioná-lo, ou seja, algo passível de melhoria. A causa principal é a falta de verba destinada à solução e no momento a prefeitura tem a sua capacidade limitada para desempenhar estas atividades plenamente. Além disto, também foi apontado nos resultados a falta de engajamento ou vontade política por parte da Prefeitura e o desinteresse da população sobre a coleta seletiva.

Destaca-se que com a dificuldade para se conseguir um emprego junto à crise enfrentada no país, o aumento do número de catadores informais junto ao centro da cidade e nos bairros diminui o que seria coletado pelas associações, que ao verem seus lucros ganhos estacionados, evitam aumentar o número de cooperados. Neste sentido, o que se observou é que as associações buscam aumentar o preço da comercialização dos materiais recicláveis de forma a torná-los mais justos, para que se tenha um aumento na renda dos associados e também para que estas associações aos poucos consigam excluir a “figura” de qualquer atravessador do momento de comercialização destes materiais recicláveis e para que consigam colocar em seus quadros novos cooperados.

## 5. CONCLUSÃO

O presente trabalho buscou entender as limitações da coleta seletiva no Município de Lavras – MG que junto ao resultado da pesquisa ficaram demonstradas como a falta de recurso e interesse político da Prefeitura de Lavras, o desinteresse da própria população, a falta de melhoria da renda dos catadores cooperados e o aumento dos catadores independentes que circulam pela cidade recolhendo materiais recicláveis para seus sustentos.

A presente pesquisa demonstrou através de seus resultados que a coleta no município ainda é insuficiente, não atendendo ainda as expectativas da PNRS e não contempla integralmente todo o município em que bairros inteiros ainda não foram beneficiados pelo sistema de coleta seletiva.

O motivo principal é porque a Prefeitura não consegue disponibilizar novos recursos financeiros para atender toda a cidade e nem intensificar a coleta seletiva através das associações de catadores.

Estes associados também não pretendem aumentar o número de cooperados enquanto não conseguirem aumentar o volume dos materiais coletados para reciclagem que atualmente também atendem a um número maior de catadores independentes que também preferem se manterem como autônomos, sem participar da associação

Apesar do município de Lavras ter encerrado seu problema com o lixão e estar tratando os danos causados por ele, recuperando plenamente a área degradada com o plantio de árvores, sua recuperação também consome recursos financeiros da Prefeitura e um cronograma de longo prazo, o que afeta os investimentos junto aos programas de reciclagem.

Entende-se, ainda, que para enfrentar seus problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado é necessário que o município consiga a redução na sua geração ao invés do aumento da coleta, propondo práticas de consumos sustentáveis, aumento da reciclagem e reutilização dos resíduos sólidos, estabelecendo novos instrumentos no gerenciamento de resíduos, como a gestão integrada de resíduos, a logística reversa e a responsabilidade compartilhada do gerenciamento.

Atualmente o município de Lavras faz parte do CONSANE (Consórcio Regional de Saneamento Básico) com mais 7 cidades e desde 2017 tem atuado conjuntamente na busca de estratégias de gestão integrada de resíduos sólidos que envolvam não apenas o tratamento, mas considerando como principais atividades a minimização ou redução de resíduos na fonte, com a interrupção da produção e otimização do sistema de processos e utilização de tecnologias limpas; reutilização com o aproveitamento do material nas condições em que é

descartado e a reciclagem. O objetivo do CONSANE é o de valorizar o resíduo sólido urbano através da coleta seletiva ou eliminá-lo de forma compatível com o ambiente, sem impactá-lo.

Desse modo, um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos deve contemplar desde a preocupação com a geração de resíduos até o tratamento e disposição final, passando pelo acondicionamento, coleta e transporte.

A logística reversa é um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, dentro do contexto da PNRS, como responsabilidade compartilhada, em que vários sujeitos tornam-se responsáveis pela destinação ambientalmente adequada dos resíduos, processo que gera obrigações, principalmente do setor empresarial, que deve realizar o recolhimento dos produtos e embalagens pós-consumo, assim como garantir o reaproveitamento dentro do mesmo ciclo produtivo ou assegurar sua reinserção em diferentes ciclos produtivos, independentemente do serviço público, de limpeza urbana e de manejo de resíduos.

Segundo disposto na Lei 12.305/2010, o sistema de logística reversa tornou-se obrigatório para algumas cadeias de produtos: agrotóxicos e suas embalagens; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Assim, a logística reversa dos resíduos representa o interesse em recolher e reutilizar produtos e materiais que tiveram o seu ciclo produtivo encerrado, estimulando o aumento da separação de materiais por parte da comunidade incentivando a coleta seletiva.

As entrevistas que foram realizadas tinham o intuito de alcançar os objetivos da pesquisa, mas acabaram por permitir ir além, permitindo a reflexão de que as ações dos entrevistados apontam para o comprometimento de cada um junto à construção da concretização da PNRS na comunidade de Lavras – MG.

A realidade de Lavras é a grande realidade da maioria dos municípios brasileiros. O fato de ter um consórcio é diferencial, mas o papel dos consórcios na melhoria do processo também é passível de argumentação.

Esse estudo permitiu reforçar os estudos de aplicação da PNRS em municípios como o de Lavras – MG para que a mesma seja aplicada através de políticas públicas voltadas às questões da reciclagem, prevendo a inclusão de todos os catadores no processo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE). **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. São Paulo: 2011. Disponível em [http://www.abrelpe.org.br/panorama\\_envio.cfm?ano=2011](http://www.abrelpe.org.br/panorama_envio.cfm?ano=2011). Data: 26 de fevereiro de 2013.

ABETRE. **Classificação De Resíduos Sólidos Norma**. ABNT NBR 10.004:2004. 2006. Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos. Disponível em: <<http://www.abetre.org.br/estudos-e-publicacoes/publicacoes/publicacoes-abetre/classificacao-de-residuos>>. Acesso em: 03 out. 2018.

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. São Paulo, 2011.

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2016**. Disponível em: <[http://www.abrelpe.org.br/panorama\\_apresentacao.cfm](http://www.abrelpe.org.br/panorama_apresentacao.cfm)>. Acesso em: 13 maio 2019.

ANDERSON, T., KANUKA, H. **e-Research, Methods, Strategies and Issues**. USA: Person Education, 2003.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. 2012. Disponível em: <[http://portal.anvisa.gov.br/noticias/-/asset\\_publisher/FXrpx9qY7FbU/content/confira-nova-regra-sobre-residuos-de-servicos-de-saude/219201](http://portal.anvisa.gov.br/noticias/-/asset_publisher/FXrpx9qY7FbU/content/confira-nova-regra-sobre-residuos-de-servicos-de-saude/219201)>. Acesso em 16 out. 2018.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2009.

BERTERO, Carlos Osmar; CALDAS, Miguel P.; WOOD JUNIOR, Thomaz. **Produção científica em administração no Brasil** : o estado-da-arte. São Paulo: Atlas, 2005. 170 p.

BICALHO, Marcondes Lomeu; PEREIRA, José Roberto. Participação social e a gestão dos resíduos sólidos urbanos: um estudo de caso de Lavras (mg). **Gestão e Regionalidade**. Vol. 34. N. 100. Jan-abr 2018.

BOURAHILI, Abdelkader ; KONDO, Edson Kenji; HEDLER, Helga C.; BATISTA Aretusa L. A reciclagem como fator de inclusão socioeconômica dos catadores de lixo no Distrito Federal do Brasil. **Revista Capital Científico**, v.9 n.2, Guarapuava, jul./dez. 2011.

BRAGA, M.C.B.; DIAS, N.C. **Gestão de resíduos sólidos urbanos**: Volume I. Curitiba, 2008.

BRASIL. Congresso. Senado. **PL nº 354, de 27 de outubro de 1989**. Dispõe sobre o acondicionamento, a coleta, o tratamento, o transporte e a destinação final dos resíduos de serviços de saúde. Atividade Legislativa: Projeto de Lei do Senado nº 354, de 1989. Brasília, DF: Senado, 25 mar. 2010. p. 1-3. Disponível em: <<https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/1711/pdf>>. Acesso em 13 set. 2018.

BRASIL. **Resolução CONAMA n.º 404**, de 11 de novembro de 2008. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=592>>. Acesso em 16 out. 2018.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Lei: Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. BRASÍLIA, DF, 31 ago. 1981. Disponível em: <[http://www.oas.org/dsd/fida/laws/legislation/brazil/brazil\\_6938.pdf](http://www.oas.org/dsd/fida/laws/legislation/brazil/brazil_6938.pdf)>. Acesso em: 05 set. 2018

BRASIL. **Lei Nº 12.305**, de 2 de Agosto de 2010. nº 12.305/2010, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. BRASÍLIA, DF. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/cIVIL\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm](http://www.planalto.gov.br/cIVIL_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm)>. Acesso em: 16 out. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. 2010. Elaborada por ministério do meio ambiente. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/politica-nacional-de-residuos-solidos>>. Acesso em: 05 set. 2018.

BRASIL. Rádio da Câmara dos deputados federais. **Política Nacional de Resíduos Sólidos: dificuldades para implantação**. A Política Nacional de Resíduos Sólidos. 2017. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/camaranoticias/radio/materias/REPORTAGEM-ESPECIAL/523012-POLITICA-NACIONAL-DE-RESIDUOS-SOLIDOS-DIFICULDADES-PARA-IMPLANTACAO-BLOCO-1.html>>. Acesso em: 27 set. 2018.

BRUSCHI, Denise Marília. **Análise do programa Minas sem lixões**: contribuição a gestão de resíduos sólidos urbanos em Minas Gerais. 2011. Disponível em: <<https://sustentabilidade.ufop.br/t%C3%ADtulo%C2%A0an%C3%A1lise-do-programa-minas>>. Acesso em 02 jun. 2019.

CATAPRETA, Cícero Antonio Antunes. **Comportamento de um Aterro Sanitário Experimental**: Avaliação da Influência do Projeto, Construção e Operação. Belo Horizonte, 2008. Disponível em <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/FRPC-7NXGDZ>. Data: 16 de Outubro de 2018.

CEMPRE. **Guia de Coleta Seletiva de Lixo**. São Paulo: CEMPRE; 2002.

CEZAR, Layon Carlos. Reflexões sobre a comunicação em políticas públicas: proposta de um modelo de avaliação da comunicação governamental. **Revista de Administração Pública**. Rio de Janeiro 52(1):52-70, jan. - fev. 2018

CEZAR, Layon Carlos. **Análise da comunicação governamental sobre a política nacional de resíduos sólidos na zona da mata mineira**. 2014. Disponível em: <<http://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/1995/texto%20completo.pdf?sequence=1>>. Acesso em 13 mai. 2019.

COELHO. M. do R. F.; CASARINI. V. M. C.; FUZARO. J. A.; ALMEIDA. S. N. S.; Alves. A. de C.; **Coleta Seletiva na Escola, no Condomínio, na Empresa, na 62**. Comunidade no Município. Secretaria do Meio Ambiente. Estado de São Paulo. 2010.

CONSANE. Consórcio Regional de Saneamento Básico. **Aviso de Licitação**. Disponível em: <<https://consane.mg.gov.br/>>. Acesso em 15 mai. 2019.

DINIZ, Écio Souza; BORGES, Luiz Antônio Coimbra; PEREIRA, José Luiz. A situação atual da gestão dos resíduos sólidos na microrregião de Lavras, Estado de Minas Gerais, Brasil. **ANAP – Brasil**. V. 10, N. 18. Revista científica, 2017.

ECO. **Entenda a Lei de Crimes Ambientais**. 2014. Elaborado por eco. Disponível em: <<https://www.oeco.org.br/dicionario-ambiental/28289-entenda-a-lei-de-crimes-ambientais/>>. Acesso em: 08 maio 2014.

FAUSTO, Antônio de Azevedo; CHASIN, Alice A. da Matta. **Metais: gerenciamento da toxicidade**. São Paulo: Atheneu, 2003.

FEAM. Fundação Estadual de Meio Ambiente. **Panorama da destinação dos resíduos sólidos urbanos no estado de Minas Gerais em 2015**. Disponível em: <[http://www.feam.br/images/stories/2016/RESIDUOS/MINAS\\_SEM\\_LIX%C3%95ES/Relat%C3%B3rio\\_de\\_Progresso\\_2016\\_-\\_PANORAMA\\_RSU\\_2015\\_FINAL\\_Revisado.pdf](http://www.feam.br/images/stories/2016/RESIDUOS/MINAS_SEM_LIX%C3%95ES/Relat%C3%B3rio_de_Progresso_2016_-_PANORAMA_RSU_2015_FINAL_Revisado.pdf)>. Acesso em 21 jun. 2019.

FERREIRA, A. B. de H. **Dicionário Aurélio eletrônico século XXI**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999. Disponível em CD-ROM. <[https://scholar.google.com/scholar\\_lookup?title=+Dicion%C3%A1rio+Aur%C3%A9lio+eletr%C3%B4nico+s%C3%A9culo+XXI&author=FERREIRA+A.+B.+de+H.&publication\\_year=1999](https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=+Dicion%C3%A1rio+Aur%C3%A9lio+eletr%C3%B4nico+s%C3%A9culo+XXI&author=FERREIRA+A.+B.+de+H.&publication_year=1999)>. Acesso em 24 set. 2018.

FERREIRA, L.B.; TORRECILHA, N.; MACHADO, S. H. S. **A técnica de observação em estudos de administração**. XXXVI Encontro da ANPAD. Rio de Janeiro, 22 a 26 de setembro de 2012. Disponível em: <[http://www.anpad.org.br/admin/pdf/2012\\_EPQ482.pdf](http://www.anpad.org.br/admin/pdf/2012_EPQ482.pdf)>. Acesso em 13 mai. 2019.

GONÇALVES, R. C. M. **A voz dos catadores de lixo em sua luta pela sobrevivência**. Dissertação Mestrado Políticas Públicas e Sociedade. UFSC, 2005. Disponível em: <[http://www.uece.br/politicasuece/index.php/arquivos/doc\\_view/52rubia\\_cristinamartinsgoncalves1?tmpl=component&format=raw](http://www.uece.br/politicasuece/index.php/arquivos/doc_view/52rubia_cristinamartinsgoncalves1?tmpl=component&format=raw)>. Acesso em: 02 jun. 2019.

GRIMBERG, Elisabeth. Resíduo não é lixo. 2004. Elaborada por Elisabeth Grimberg. Disponível em: <<http://limpezapublica.com.br/textos/1177.pdf>>. Acesso em: 24 set. 2018.  
HEBER, Florence; SILVA, Elvis M. D. Institucionalização da Política Nacional de Resíduos Sólidos: dilemas e constrangimentos na Região Metropolitana de Aracaju (SE). **Rev. Adm. Pública**, Rio de Janeiro, v. 48, n. 4, p. 913-937, jul./ago. 2014.

HOORNWEG, Daniel; BHADA-TATA, Perinaz. **What a waste: a global review of solid waste management**. Washington DC: World Bank Group, 2012. 98 p. (Urban Development Series Knowledge Papers). Disponível em: <<http://goo.gl/XjADqo>>. Acesso em 13 mai. 2019.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa nacional de saneamento básico 2008**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=mg&tema=saneamentobasico2008>>. Acesso em 13 mai. 2019.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Panorama dos municípios brasileiros**: 2014. Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/v4/brasil/mg/lavras/panorama>>. Acesso em 23 mar. 2018.

JARDIM, Paulo Wilson Roberto. Educação ambiental. São Paulo: Ática, 2005.

JODAS, Natália. **A contratação das organizações de catadores pelos municípios**: um instrumento de emancipação social e maior sustentabilidade na gestão dos resíduos sólidos urbanos. 2016. Disponível em: <<http://www.publicadireito.com.br/artigos/?cod=5b3a93d103a66345>>. Acesso em 02 jun. 2019.

KERDINA. **Protocolo de Kyoto**. Disponível em: <<http://protocolo-de-kyoto.info/>>. Acesso em: 06 set. 2018.

LADEIRA, Pedro. **Descarte de lixo ainda é inadequado em mais da metade das cidades do país**. Folha de São Paulo, São Paulo, 20 jan. 2018. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2018/01/1951986-descarte-de-lixo-ainda-e-inadequado-em-mais-da-metade-das-cidades-do-pais.shtml>>. Acesso em 08 out. 2018.

LAVRAS. Prefeitura Municipal de Lavras. **Lei nº 2.765, de 03 de junho de 2.002**. Disponível em: <<https://sogi8.sogi.com.br/Arquivo/Modulo113.MRID109/Registro43592/documento%201.pdf>>. Acesso em 15 mai. 2019.

LAVRAS. **Administração 2017 – 2020**. Disponível em: <<http://pml.lavras.mg.gov.br/conteudo/texto/1690>>. Acesso em 02 jun. 2019.

LEITE; P. R. Logística Reversa: Meio Ambiente e competitividade. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

LEITE FILHO, Geraldo Alemandro. Padrões de produtividade de autores em periódicos e congressos na área de contabilidade no Brasil: um estudo bibliométrico. **Revista de Administração Contemporânea - RAC**, Curitiba, v. 12, n. 2, p. 533-554, abr./jun. 2008. Disponível em: <[http://www.anpad.org.br/periodicos/content/frame\\_base.php?revista=1.](http://www.anpad.org.br/periodicos/content/frame_base.php?revista=1.)>. Acesso em 09 de maio 2018.

MANANGÃO, Carmen Limoeiro Patitucci. **Crescimento e crises da indústria têxtil em Nova Friburgo**. 2007. Universidade Federal Fluminense, a título de Bacharel em Geografia. Disponível em: <<http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/cienciassociais/0006.html>>. Acesso em: 03 setembro. 2018

MELLER, Carlos Juliano Ribeiro Nardes. **A PNRS e a determinação das obrigações**: Obrigações para União, Estados, Municípios, setor empresarial e sociedade.. 2015. Publicado por Carlos Juliano Ribeiro Nardes Meller. Disponível em: <<https://nardes.jusbrasil.com.br/noticias/193427340/a-pnrs-e-a-determinacao-das-obrigacoes>>. Acesso em: 13 set. 2018.

MESQUITA JR., José Maria de. **Gestão integrada de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: Ibam, 2007.

NEPOMUCENO SOBRINHO, N. **A reciclagem de Resíduos Sólidos e a Questão Tributária no Distrito Federal**. Brasília. 2009. Dissertação de Mestrado. Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília

NETO, Paulo Nascimento. Política nacional de resíduos sólidos - reflexões a cerca do novo marco regulatório nacional. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**. Número 15 - Março/2010 ISSN Impresso 1808-4524 / ISSN Eletrônico: 2176-9478

OLIVEIRA, D. A. M. de. **Percepção de riscos ocupacionais em catadores de materiais recicláveis**: estudo em uma cooperativa em Salvador-Bahia. 2011. 174 f. Dissertação (Mestrado em Saúde, Ambiente e Trabalho) - Curso de Pós-graduação em Saúde, Ambiente e Trabalho, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2011. Disponível em: <http://www.sat.ufba.br/site/db/dissertacoes/432013120048.pdf>. Acesso em 20 jun. 2019..

ORNELAS, A. R. **Aplicação de métodos de análise espacial na gestão dos resíduos urbanos**. 2011. 101 f. Dissertação ( Mestrado em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais) – Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, Minas Gerais, 2011. Disponível em: <<http://www.csr.ufmg.br/modelagem/dissertações/adilio.pdf>>. Acesso em 02 jun 2019.

PAULA, M. B.; PINTO, H. S.; SOUZA, M. T. S. **A importância das cooperativas de reciclagem na consolidação dos canais reversos de resíduos sólidos urbanos pós-consumo**. In: XIII Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais, 2010. Disponível em: <[http://www.simpoi.fgvsp.br/arquivo/2010/artigos/e2010\\_t00221\\_pcn41182.pdf](http://www.simpoi.fgvsp.br/arquivo/2010/artigos/e2010_t00221_pcn41182.pdf)>. Acesso em 20 jun. 2019.

PINHEL, Julio Ruffin. **Do lixo à cidadania**: guia para a formação de cooperativas de catadores de materiais recicláveis. Rio de Janeiro, IPESA, 2013.

PRADO FILHO, J. F. do; SOBREIRA, F. G. **Desempenho operacional e ambiental de unidades de reciclagem e disposição final de resíduos sólidos domésticos financiadas pelo ICMS ecológico de Minas Gerais**. Rio de Janeiro. Artigo técnico. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/esa/v12n1/a07v12n1.pdf>>. Acesso em 13 mai. 2019.

REIS, Camila Alves dos; TEODÓSIO, Armindo Santos. **Catadores independentes**: uma análise dos catadores “des-organizados” que transitam na cidade de Belo Horizonte. 2017. Disponível em: <<http://login.semead.com.br/20semead/arquivos/2363.pdf>>. Acesso em 17 mai. 2019.

ROSA, M.V.F.P.C.; ARNOLDI, M.A.G.C. **A entrevista na pesquisa qualitativa**: mecanismos para a validação dos resultados. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2006.

SANTANELLA, Sandra Tédde; MATOS BRITO, Ana Emília Ramos de; PEREIRA DA COSTA, Francisco de Assis; CASTILHO, Natalia Martinuzzi; DE MIO; Geisa Paganini;

FERREIRA FILHO, Edward; LEITÃO, Renato Carrahá; SALEK, Jacira Mota. **Resíduos sólidos e a atual política ambiental brasileira**. Fortaleza: UFC, LABOMAR, NAVE, 2014.

SANTOS, Antonio Raimundo dos. **Metodologia científica: a construção do conhecimento**. 5 ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

SILVA, Marina. **A Convenção de Estocolmo sobre os Poluentes Orgânicos Persistentes**. Apresentação na Convenção de Estocolmo. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/smcq\\_seguranca/\\_publicacao/143\\_publicacao16092009113044.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/smcq_seguranca/_publicacao/143_publicacao16092009113044.pdf)>. Acesso em 04 set. 2004.

SCHALCH, V.; LEITE, W. C. de A.; FERNANDES JUNIOR, J. L.; CASTRO, M. C. A. A. **Gestão e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos**. São Carlos (SC), 2002. Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos, Departamento de Hidráulica e Saneamento da USP, (Apostila).

SCHALCH, V.; LEITE, W. C. de A.; CASTRO, M. C. A. A. de; MONTANÕ, M.; FONTES, Aurélio Teodoro. **Projeto Básico do Aterro Sanitário e Estimativa de Custos Para Sua Implantação**. São Carlos (SP), 2008.

SIDRA. Sistema IBGE de Recuperação Automática. **Nível Territorial: Microrregião Geográfica**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/territorio/tabunitsub.asp?codunit=6309&nsub=6&z=t&o=4&i=P>> Acesso em: 14 mai. 2019.

TENÓRIO, J. A. S.; ESPINOSA, D. C. R. **Controle Ambiental de Resíduos**. In: PHILIPPI Jr, A.; ROMÉRO, M. de A.; BRUNA, G. C. Curso de Gestão Ambiental, Barueri, SP: Manole, 2004. (Coleção ambiental; 1).

TONANI, P. **Responsabilidade Decorrente da Poluição por Resíduos Sólidos: de acordo com a Lei 12.305/2010 - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. 2. ed. rev., atual. e ampl. Rio de Janeiro: Forense: São Paulo: MÉTODO, 2011.

VERONESE, Marília Veríssimo. Associativismo entre catadores de material reciclável urbano. **Contemporânea**, v. 6, n. 1, p. 213-236. Jan.–Jun. 2016.

ZANELLA, L.C.H. **Metodologia de pesquisa**. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/UFSC, 2007.

ZANELLI, J. C. **Pesquisa qualitativa em estudos da gestão de pessoas**. Estudos de Psicologia, v. 7, p. 79 - 88, 2002.