

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E CIÊNCIAS CONTÁBEIS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

**LIXO: EIS A QUESTÃO DOS DESAFIOS NA
EFICIÊNCIA E SUSTENTABILIDADE DA GESTÃO PÚBLICA
EM JUIZ DE FORA – MG**

LARA BORGES OLIVEIRA

JUIZ DE FORA
2018

LARA BORGES OLIVEIRA

**LIXO: EIS A QUESTÃO DOS DESAFIOS NA EFICIÊNCIA E SUSTENTABILIDADE
DA GESTÃO PÚBLICA EM JUIZ DE FORA - MG**

Monografia apresentada pela acadêmica Lara Borges Oliveira ao curso de Administração da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Administração.

Orientadora: Profa. Dra. Adriana Barreto Lima Miranda

Juiz de Fora
FACC/UFJF
2018

AGRADECIMENTOS

Inicialmente, agradeço imensamente à minha professora e orientadora, Adriana Barreto Lima Miranda, por despertar em mim a consciência e preocupação com o meio ambiente em sua disciplina e, por aceitar o convite de caminhar comigo como orientadora, sempre muito presente, disposta e contribuindo grandemente para a realização deste trabalho, apesar dos infortúnios encontrados nesse percurso.

Aos meus pais, minhas irmãs e meu namorado, por todo apoio dado durante a minha graduação, pela tolerância diante das ausências e dos momentos de maior cansaço e impaciência.

Aos professores da Universidade Federal de Juiz de Fora, que em muito contribuíram para a minha formação profissional e pessoal. Em especial aos professores Victor Claudio Paradela Ferreira e Rebecca Impelizeri Moura da Silveira, por aceitarem disponibilizar seu tempo para participar da banca e contribuir de forma significativa com o trabalho, compartilhando seus conhecimentos.

A todos os meus amigos, que nunca me faltaram.

DEDICATÓRIA

A minha mãe, Flávia, por todo amparo ao longo destes anos e por me servir de exemplo e inspiração.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E CIÊNCIAS CONTÁBEIS

Termo de Declaração de Autenticidade de Autoria

Declaro, sob as penas da lei e para os devidos fins, junto à Universidade Federal de Juiz de Fora, que meu Trabalho de Conclusão de Curso é original, de minha única e exclusiva autoria e não se trata de cópia integral ou parcial de textos e trabalhos de autoria de outrem, seja em formato de papel, eletrônico, digital, audiovisual ou qualquer outro meio. Declaro ainda ter total conhecimento e compreensão do que é considerado plágio, não apenas a cópia integral do trabalho, mas também parte dele, inclusive de artigos e/ou parágrafos, sem citação do autor ou de sua fonte. Declaro por fim, ter total conhecimento e compreensão das punições decorrentes da prática de plágio, através das sanções civis previstas na lei do direito autoral¹ e criminais previstas no Código Penal², além das cominações administrativas e acadêmicas que poderão resultar em reprovação no Trabalho de Conclusão de Curso.

Juiz de Fora, 04 de dezembro de 2018.

Lara Borges Oliveira

Lara Borges Oliveira

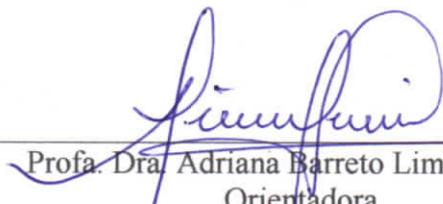
¹ LEI Nº 9.610, DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências.

² Art. 184. Violar direitos de autor e os que lhe são conexos: Pena - detenção, de 3 (três) meses a 1 (um) ano ou multa.

**ATA DE DEFESA DO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Aos quatro dias do mês de dezembro de dois mil e dezoito, na sala dois da Faculdade de Administração e Ciências Contábeis da UFJF, reuniu-se a banca examinadora formada pelos professores abaixo assinados, para examinar e avaliar o Trabalho de Conclusão de Curso de LARA BORGES OLIVEIRA, aluna regularmente matriculada no curso de Administração sob o número 201426048, modalidade presencial, desta universidade, intitulado “Lixo: eis a questão dos desafios na eficiência e sustentabilidade da gestão pública em Juiz de Fora – MG”. Após a apresentação da aluna e conseqüente debate, a banca examinadora se reuniu em sessão fechada, considerando a aluna aprovada. Tal conceito deverá ser lançado em seu histórico escolar quando da entrega da versão final e definitiva impressa e em meio digital.

Juiz de Fora, 04 de dezembro de 2018.



Prof. Dra. Adriana Barreto Lima Miranda
Orientadora



Prof. Dra. Rebecca Impelizeri Moura da Silveira



Prof. Dr. Victor Cláudio Paradela Ferreira

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ordem de prioridade para o gerenciamento de resíduos	33
Figura 2 - Sistema de Drenagem de Percolados e de Gases	36
Figura 3 - Mapa de Dados – Coleta Domiciliar Diurna e Noturna.....	38
Figura 4 - Ecoponto Região Leste – Bairro Linhares	47
Figura 5 - Ecoponto Região Oeste (Cidade Alta) – Bairro São Pedro	47

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Relação dos entrevistados com base no cargo que ocupam	30
Quadro 2 - Análise Comparativa da Coleta Domiciliar	39
Quadro 3 - Fatores que dificultam a adesão à coleta seletiva por parte dos entrevistados.....	40
Quadro 4 - Exemplos de resíduos recicláveis e não recicláveis por categoria.....	41
Quadro 5 - Estoque do Ecoponto de Pneus em 01/11/2018	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Destinação final de resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos por número de municípios	25
---	----

RESUMO

O tema ambiental tem ganhado cada vez mais espaço e atenção nos negócios, no público e nos contextos da sociedade civil como um todo. Isso porque se observa que o consumismo excessivo, aliado ao rápido crescimento econômico ocasiona, conseqüentemente, danos cada vez mais irreversíveis ao meio ambiente. Assim, o objetivo deste estudo é analisar os desafios à sustentabilidade e eficiência da gestão pública em relação aos resíduos sólidos em Juiz de Fora. Para isso, foi realizada uma revisão da literatura, abordando os problemas ambientais identificados no Brasil, as questões relacionadas ao descarte de resíduos sólidos no país e a importância da educação ambiental e a participação da sociedade em questão. Posteriormente, foram realizadas entrevistas com o Município de Juiz de Fora e o Departamento Municipal de Limpeza Urbana, órgão autárquico responsável pela limpeza urbana do município, buscando extrair as percepções e ações adotadas pela gestão municipal. Além disso, foram realizadas entrevistas por meio de interações dialógicas com a sociedade, objetivando observar o nível de conscientização e participação da sociedade nas questões relacionadas ao tema. Também foi realizada uma pesquisa bibliográfica, com base em documentos retirados do site do Município de Juiz de Fora e do DEMLURB, complementando os sujeitos da entrevista. Por fim, os dados foram analisados por conteúdo, chegando aos resultados do estudo, no qual foi verificado que o município de Juiz de Fora apesar de buscar eficiência em termos de manejo de resíduos sólidos, apresenta alguns obstáculos necessários para transposição, especialmente em relação com o investimento no município e a necessidade de educação ambiental na comunidade em relação à conscientização ambiental e motivação em toda a população envolvida com a cidade.

Palavras-chave: Gestão Municipal, Problemas Ambientais, Resíduos Sólidos.

ABSTRACT

The environmental theme has been gaining more and more space and attention in the business, public and civil society contexts as a whole. This is because it is observed that excessive consumerism, coupled with rapid economic growth and, consequently, damages increasingly irreversible to the environment. Thus, the objective of this study is to analyze the challenges to sustainability and efficiency of public management in relation to solid waste in Juiz de Fora. For this, a review of the literature was carried out, addressing the environmental problems identified in Brazil, the issues related to the disposal of solid waste in the country and the importance of environmental education and the participation of the society in question. Subsequently, interviews were conducted with the Municipality of Juiz de Fora and the Municipal Department of Urban Cleaning, an autarchic entity responsible for the urban cleaning of the municipality, seeking to extract the perceptions and actions adopted by municipal management. In addition, interviews were also conducted through dialogical interactions with society, aiming to observe the level of awareness and participation of society in the issues related to the topic. A bibliographical research was also carried out, based on documents taken from the site of the Municipality of Juiz de Fora and DEMLURB, complementing the interview subjects. Finally, the data were analyzed by content, arriving at the results of the study, in which it was verified that the municipality of Juiz de Fora despite seeking efficiency in terms of solid waste management, however, some obstacles are necessary to transpose, especially in relation to investment in the municipality and the need for environmental education in the community regarding environmental awareness and motivation in all the population involved with the city.

Keywords: Municipal Management, Environmental Problems, Solid Waste.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1	Problemas Ambientais no Brasil	14
2.2	A Política Nacional de Resíduos Sólidos	19
2.3	Educação ambiental e participação da sociedade	22
2.4	Resíduos Sólidos e Disposição Final	24
3	METODOLOGIA.....	29
3.1	Características da Pesquisa.....	29
3.2	Coleta de Dados	30
3.3	Análise dos Dados.....	31
4	RESULTADOS DA PESQUISA	32
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	50
6	REFERÊNCIAS	52
7	APÊNDICES	55
	Apêndice A – Interação Dialógica	56
	Apêndice B - Roteiro Entrevista Prefeitura e DEMLURB	75

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, questões relacionadas à gestão de resíduos sólidos são recentes, prova disto é que a lei que institui uma Política Nacional de Resíduos Sólidos foi desenvolvida em agosto de 2010. Esta lei traz uma nova visão para o lixo, que passa a não ser mais responsabilidade exclusiva do seu “possuidor”, mas sim de todos que participam de sua cadeia, sendo estes mutuamente responsáveis pelo lixo produzido e devendo, portanto, se incumbir de uma destinação adequada para o mesmo (IGLECIAS, 2012). Dessa forma, é preciso reavaliar desde a estrutura produtiva e as formas de extração, até os padrões de consumo e as maneiras de descarte, buscando proteger a biodiversidade e não comprometer as necessidades das gerações futuras (LEONARD, 2011).

A partir deste contexto, o presente trabalho trata sobre este assunto que vem sendo amplamente difundido entre empresas, órgãos públicos e a sociedade; devido, principalmente, à expansão econômica e às elevadas taxas de consumo que geram, como consequência, uma crescente produção de Resíduos Sólidos Urbanos (RSUs) (SOUZA et al., [2016]). Sendo assim, serão abordados aspectos relacionados ao seguinte tema: “Lixo: eis a questão dos desafios da eficiência na gestão pública em Juiz de Fora – MG”.

O problema principal a ser respondido neste trabalho é: **“Quais os desafios da gestão pública para aprimorar a disposição do lixo em Juiz de Fora - MG?”** e, para responder a esta questão serão analisados os desafios da gestão pública na cidade de Juiz de Fora e sua eficiência em relação à destinação do lixo.

O município de Juiz de Fora, localizado na Zona da Mata Mineira, com uma área de aproximadamente 1437 km² (DEMLURB, 2018) e com uma população estimada de 563.769 habitantes (IBGE, 2017), até 2005 destinava seus resíduos em lixões e aterros controlados. Neste ano, entretanto, foi inaugurado seu primeiro aterro sanitário, que teve seu fim em abril de 2010, quando foi desativado (DEMLURB, 2018). Logo após o encerramento do Aterro Sanitário, foi inaugurada a Central de Tratamento de Resíduos (CTR) que busca propor ao município de Juiz de Fora métodos adequados de tratamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos gerados (DEMLURB, 2018).

Neste aspecto, o tema expande-se sobre os desafios dos aspectos ambientais de forma geral, muitas vezes deixados em segundo plano pelos órgãos públicos e que, se bem gerenciados, podem impactar diretamente em outras esferas, trazendo resultados positivos em termos de saúde e infraestrutura pública, além de serem fundamentais, tendo em vista que o

planeta não irá suportar o nível de desenvolvimento e consumo adotados atualmente. Além disso, um dos componentes que permeiam as questões ambientais é a reciclagem, fator este que pode proporcionar, inclusive, resultados financeiros. Entretanto, é necessário que se compreenda que a busca por soluções não é um ponto que perpassa apenas pelos aspectos relacionados à reciclagem.

Sendo assim, o presente trabalho tem por objetivo geral, analisar os desafios à sustentabilidade e eficiência da gestão pública em relação aos resíduos sólidos em Juiz de Fora. Propõe-se ainda, especificamente, quatro objetivos, a saber: (i) identificar os problemas ambientais e as principais técnicas de manejo, tratamento e disposição dos resíduos sólidos urbanos, (ii) identificar e avaliar a disposição do lixo em Juiz de Fora, (iii) verificar a participação da sociedade e da gestão pública para corroborar no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos e (iv) observar e avaliar a existência dos projetos voltados para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos de Juiz de Fora.

O trabalho está dividido em cinco capítulos, iniciando por esta introdução, onde estão contidas informações relacionadas ao contexto, tema e objetivos do estudo. Posteriormente, é apresentado o referencial teórico, que aborda os problemas ambientais identificados no Brasil, às questões relacionadas à disposição dos resíduos sólidos no país e a importância da educação ambiental e da participação da sociedade.

O terceiro capítulo, por sua vez, abrange os aspectos metodológicos, apresentando os caminhos e técnicas utilizados no desenvolvimento do trabalho. No quarto capítulo é exposto o estudo de caso através de entrevistas realizadas na Prefeitura de Juiz de Fora (PJF) e no Departamento Municipal de Limpeza Urbana (DEMLURB). Ainda nesse capítulo, são expostos os pontos principais coletados nas entrevistas realizadas junto à sociedade civil, por meio de interação dialógica. Além disso, o quarto capítulo é complementado por uma pesquisa bibliográfica, objetivando um diagnóstico mais completo das questões ambientais identificadas na cidade de Juiz de Fora.

Por fim, o quinto e último capítulo traz as considerações finais da pesquisa, exibindo um compilado do que a cidade possui até a realização do trabalho no que tange ao gerenciamento de Resíduos Sólidos e são apresentadas sugestões para gestão destes resíduos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A base teórica do estudo buscou compreender, em um primeiro momento, a evolução da temática ambiental ao longo do tempo, além de identificar quais são os problemas ambientais do país, associando-os as suas principais causas.

Tratando-se mais especificamente dos resíduos sólidos, principal aspecto do estudo, a Política Nacional de Resíduos Sólidos foi utilizada como uma das principais referências. Também buscou-se definir as principais formas de destinação final dos resíduos adotadas pelos municípios e discutir sobre formas mais adequadas existentes atualmente. Ademais, também foi tratado sobre a Educação Ambiental, abordando a percepção de alguns autores acerca da forma como o assunto é tratado nos dias de hoje.

2.1 Problemas Ambientais no Brasil

A preocupação com as questões ambientais começa a ganhar importância e a ser discutida a partir da segunda metade do século XX, quando o crescimento populacional, associado desenvolvimento “desordenado” das indústrias e ao consumismo excessivo culminou em uma exploração intensa dos recursos naturais, além de iniciar um processo de contaminação do meio ambiente que até os dias atuais é muito preocupante, causada, principalmente, pela utilização de agrotóxicos e pesticidas (SILVA, 2014; DIAS, 2017).

Entretanto, anteriormente a este período, a conscientização sobre o meio ambiente vinha ganhando mais espaço a partir de 1962, ano em que Rachel Carson publica seu livro *Primavera Silenciosa* tratando sobre os perigos causados pelo uso de um inseticida, o DDT. A autora conhecia de perto os problemas causados por estas substâncias, haja visto que trabalhou durante 17 anos em US Fish and Wildlife Service (Departamento de Caça e da Vida Selvagem dos EUA). Tal livro causou uma enorme repercussão, levando o governo dos EUA a proibir sua utilização quase totalmente e gerou uma maior atenção dos países às questões das terras, mares, rios e ares, trazendo à tona a poluição, como um dos maiores problemas ambientais do mundo (DIAS, 2017).

Posteriormente, no ano de 1968, foi fundado o Clube de Roma, a partir de um encontro de cientistas, funcionários públicos, educadores e industriais, ocorrido em Roma, que buscavam estudar os impactos globais de longo prazo. Como resultado deste estudo, em 1972 é publicado um relatório denominado *Limites do Crescimento*, que sustentava a ideia da natureza e das matérias-primas como recursos esgotáveis e cujos limites seriam atingidos caso fosse mantido

o crescimento populacional e as tendências de consumo da sociedade. Segundo o documento, um declínio haveria na produção industrial e de alimentos até 2010, causando, a partir deste ano, uma redução na população pela carência de alimentos e poluição (GARCIA, 2014; BUARQUE, 2008; DIAS, 2017).

Embora sendo criticado por muitos, a publicação do primeiro Relatório do Clube de Roma contribuiu para a ocorrência de uma série de debates sobre o tema, que resultavam em novas propostas de desenvolvimento que levassem em consideração os limites dos recursos naturais. Diante disso, em 1972, a ONU realiza a primeira Conferência das Nações sobre o Meio Ambiente, na cidade de Estocolmo, considerada um marco do movimento ambientalista que traz discussões profundas entre os países desenvolvidos e os países subdesenvolvidos: os primeiros propunham limitações de crescimento para os países subdesenvolvidos, alegando a necessidade de preservação dos recursos ainda existentes. Os países de Terceiro Mundo, por sua vez, se defendiam, justificando que as grandes potências estavam se apropriando das questões ambientais para conter a expansão dos países que buscavam seu próprio desenvolvimento (BUARQUE, 2008).

Dando continuidade às preocupações relacionadas à temática ambiental, a ONU cria a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CMMAD) com o objetivo de estudar as relações entre meio ambiente e desenvolvimento. Tal Comissão passa a ser presidida pela primeira-ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland (DIAS, 2017). Em 1987, a CMMAD divulga o relatório *Nosso Futuro Comum* (mais conhecido como Relatório de Brundtland), formalizando, pela primeira vez, o conceito de desenvolvimento sustentável:

(...) que implica satisfazer as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazer suas próprias necessidades, deve se tornar um princípio orientador central das Nações Unidas, governos e instituições privadas, organizações e empresas (UNITED NATIONS, 1987, n.p.).¹

Posteriormente, a 2ª Conferência Mundial sobre Meio Ambiente (ECO-92) realizada em 1992 no Rio de Janeiro, também foi acentuada para a conscientização ambiental. Marcada pela assinatura da Agenda 21, documento em que a comunidade das Nações Unidas buscava identificar os principais problemas ambientais, sociais ou econômicos e com isso, propor planos para enfrentá-los. Entretanto, em encontro realizado em 2002 em Johannesburgo (que ficou conhecido como Rio+10) os participantes reconheceram que os objetivos fixados pela Agenda 21 não haviam sido alcançados. Nesse encontro, é firmado o Compromisso de Johannesburgo

¹ UNITED NATIONS, 1987, n.p. Tradução livre pela autora.

para o Desenvolvimento Sustentável que, segundo Dias (2017) deixa a desejar quanto ao estabelecimento de objetivos concretos, além de não propor planos que levem a ação e afirma sobre a inconsistência dos compromissos como sendo vagos e sem prazo para serem alcançados. A partir dos anos 2000, entretanto, a preocupação com as questões ambientais tornou-se ainda maior com a crescente população mundial versus recursos naturais.

Logo, os problemas ambientais continuam sendo preocupantes até os dias atuais porque impactam negativamente e de forma direta em nossa qualidade de vida, além de provocar danos ao meio natural. De acordo com Silva (2014), no Brasil, a ação do homem sobre a Mata Atlântica levou esta a uma redução a menos de 7% de sua área original, que anteriormente à chegada dos colonizadores cobria do Rio Grande do Sul ao Rio Grande do Norte. Além disso, o tráfico da fauna e flora silvestres no país é um tema preocupante, que aumenta a probabilidade de extinção de espécies e vai à contramão do desenvolvimento sustentável global (PHILIPPI JR, 2005).

Silva (2014) menciona outras atividades que contribuem para a degradação ou impactos negativos do ambiente, dentre elas: a agricultura e pecuária; a indústria; as queimadas; a liberação de esgoto que contribuem para contaminação da água; além da geração e má destinação dos resíduos sólidos, que constitui qualquer material, substância, objeto ou bem que não possam ser descartados diretamente na rede de esgoto, podendo ser originários de serviços de limpeza urbana, atividades domésticas, estabelecimentos comerciais, indústrias, dentre outros (BRASIL, 2012).

De acordo com Philippi Jr e Pelicioni (2014) e Galdino (2015) dados da Organização Mundial de Saúde de 2008 (OMS) afirmam que 40% da população mundial não possui acesso aos serviços de saneamento e que, uma em cada quatro pessoas não tem acesso a água potável. No Brasil, a situação não é diferente, segundo dados divulgados pelo G1 (2017) apenas 50,3% da população tem acesso à coleta de esgoto.

Tratando-se mais especificamente da poluição hídrica, ainda que o desenvolvimento industrial, a disposição inadequada do lixo e os acidentes ambientais tenham contribuição nesta esfera, o que se observa atualmente é que seu principal causador está nos dejetos de origem doméstica (esgoto sanitário).

A falta de saneamento e a poluição das águas tornam-se um agravante para a proliferação de doenças e aumento nos índices de mortalidade de crianças e idosos, tendo em vista que o mesmo corpo d'água utilizado para receber o esgoto, será destinado para abastecer a sociedade, podendo acarretar em doenças como: leptospirose, diarreia, cólera, hepatite, febre tifoide etc (PHILIPPI JR; PELICIONI 2014).

Além disso, a contaminação da água também pode se dar através de matéria inorgânica advinda, por exemplo, da atividade mineradora, que polui a água com dióxido de enxofre e também pela utilização de fertilizantes e pesticidas, que contribuem não apenas para a contaminação da água, como também do solo (GALDINO, 2015). Segundo dados publicados por Bombardi (2017) o consumo total de agrotóxicos no Brasil aumentou 135% em um período de 15 anos, indo de 170.000 toneladas em 2000 para 500.000 toneladas no ano de 2014. Pode-se considerar que o Brasil possui uma legislação menos restritiva à utilização deste tipo de produtos, se comparada a outros países:

Um dado fundamental a este respeito é que no Brasil tem-se 504 Ingredientes Ativos com registro autorizado, ou seja, de uso permitido. Entretanto, destes, mais de uma centena deles são proibidos na União Europeia, precisamente 149. Portanto, 30% de todos os Ingredientes Ativos (agrotóxicos) utilizados no Brasil são proibidos na União Europeia.

Ressalta-se ainda, que dentre os dez ingredientes ativos mais vendidos no Brasil dois são proibidos na União Europeia (BOMBARDI, 2017, p. 39).

Apesar destes resultados alarmantes e do Brasil ser um dos campeões mundiais no uso de agrotóxicos, o Projeto de Lei 6299/02 que está em votação desde 2002 possui como um de seus pontos a mudança do termo “agrotóxico” para “defensivo fitossanitário”, buscando mascarar a nocividade destas substâncias para a saúde e para o meio ambiente. Além disso, tal proposta permite o registro de agrotóxicos pelo Ministério da Agricultura, retirando o controle que agências como o IBAMA e a ANVISA possuem sobre a liberação destas substâncias (O GLOBO, 2018).

É notório que a agricultura representa uma das atividades humanas que mais impactam o ambiente, além da contaminação do solo pelo uso de agrotóxicos, mencionados anteriormente, tal prática caracteriza-se pela realização constante de queimadas e desmatamento de extensas áreas florestais. Além disso, a utilização do solo para agricultura resulta, em sua maioria, no estabelecimento de monoculturas, que significa o cultivo de uma mesma espécie durante um longo período de tempo, utilizando pouca ou nenhuma rotação de cultura. Tal fato, associado às devastações, contribuem para uma redução de espécies vegetais e animais, o que gera uma diminuição de espécies predadoras que controlam o aumento da presença de pragas, tornando os agricultores ainda mais dependes de agrotóxicos e organismos geneticamente modificados (transgênicos) (PHILIPPI JR; PELICIONI, 2014; SILVA, 2014).

Apesar da contaminação da água e do solo acarretarem em diversos problemas para a sociedade, de acordo com Galdino (2015), a forma de poluição que mais afeta à saúde é a

atmosférica. A fumaça dos automóveis, as queimadas e as chaminés das indústrias vem crescendo na mesma proporção que a poluição do ar. Dados da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB, 2018) também afirmam que, nas áreas metropolitanas, o principal fator que afeta a qualidade de vida da população é a poluição atmosférica, sendo esta causada, principalmente, pelos veículos automotores. O acúmulo de gases nocivos como os clorofluorcarbonetos (CFCs) e o gás carbônico (CO₂), causam graves impactos ambientais, tais como: redução na camada de ozônio, efeito estufa e chuva ácida, além de afetar espécies animais e vegetais e desencadear problemas respiratórios (PHILIPPI JR; PELICIONI, 2014; GALDINO, 2015)

Com a qualidade do ar já prejudicada, principalmente nos grandes centros urbanos, associam-se alguns fatores relacionados às condições meteorológicas, tais como o clima frio e seco, a inversão térmica e a ausência de ventos, que contribuem para uma maior concentração da poluição atmosférica e dificulta sua dispersão, o que também pode desencadear problemas respiratórios na população (GALDINO, 2015).

O Brasil, assim como boa parte dos países em desenvolvimento, apresenta um crescente aumento em sua frota veicular nas regiões metropolitanas e o estado de São Paulo concentra cerca de 40% da frota do país (CETESB 2018). Um fato curioso, entretanto, foi à greve dos caminhoneiros ocorrida no Brasil que teve uma duração de onze dias e bloqueou diversas estradas no país inteiro. De acordo com dados divulgados no G1 (2018), a diminuição no tráfego de veículos ocasionado por conta da greve, fez com que a qualidade do ar melhorasse em 50% em dois pontos de medição no estado de São Paulo, nos sete primeiros dias da greve, em comparação com a semana anterior ao fato.

Outro aspecto importante de ser levado em consideração é à disposição dos resíduos sólidos no solo, segundo dados do jornal Exame (2017), aproximadamente 30% dos municípios brasileiros ainda recorrem a lixões, um valor ainda mais agravante se for levado em consideração que a Política Nacional de Resíduos Sólidos estipulou que este tipo de destinação de lixo ao ar livre deveria ser extinto até o ano de 2014 no Brasil, uma vez que gera graves problemas de saúde pública. É importante que o município conheça a composição do lixo para que seja capaz de ofertar um tipo de tratamento adequado para o mesmo, como compostagem, reciclagem etc., além de valorizar a educação ambiental, buscando conscientizar a população da importância da mudança de comportamento, incentivando a reutilização e a reciclagem (PHILIPPI JR; PELICIONI, 2014).

2.2 A Política Nacional de Resíduos Sólidos

Conforme já mencionado, o aumento populacional somado ao crescente consumo de produtos industrializados tem gerado uma produção contínua de lixo. Esta geração crescente de resíduos sólidos vem se tornando um tema tão preocupante que, em agosto de 2010, é aprovada a lei que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) que os define como:

XVI - resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, LEI N° 12.305/2010, p. 11).

A lei classifica ainda os resíduos sólidos quanto à origem e quanto à periculosidade. Quanto a origem, estes podem ser enquadrados em:

- a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas *a* e *b*;
- d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas *b*, *e*, *g*, *h* e *j*;
- e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea *c*;
- f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
- h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
- j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios (BRASIL, LEI N° 12.305/2010, p. 16).

Quanto à periculosidade, por sua vez, os resíduos sólidos são classificados como: resíduos perigosos, que são aqueles que possuem características como toxicidade, inflamabilidade, reatividade, dentre outras, e que, portanto, oferecem risco à saúde pública ou ao meio ambiente; e resíduos não perigosos, sendo aqueles que não possuem tais características e, dessa forma, não apresentam riscos (BRASIL, LEI N° 12.305/2010).

A política busca promover ainda uma modificação na visão que a sociedade possui com relação ao lixo, desvencilhando a ideia de que a partir do momento em que é abandonado, torna-se responsabilidade de quem o vai coletar, isso porque, ao se tornar um bem socioambiental tal

postura torna-se inadequada, tendo em vista que o resíduo não pertence a uma pessoa, mas sim à sociedade, o que significa que todos devem se responsabilizar pelo que será feito com o mesmo, trazendo a noção de responsabilidade compartilhada, que envolve toda a cadeia produtiva (IGLECIAS, 2012).

Segundo a lei, a responsabilidade compartilhada deve ser implementada de forma individual e em uma cadeia, iniciando a partir dos fabricantes, passando por importadores, distribuidores e comerciantes e atingindo consumidores e titulares de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Dessa forma, tal conceito busca alinhar os interesses empresariais aos ambientais, buscando desenvolver estratégias sustentáveis; promover o aproveitamento dos resíduos, retornando-os para sua cadeia produtiva; reduzir o desperdício, a poluição e a geração de resíduos; incentivar a utilização de matérias-primas menos agressivas; incentivar a produção e o consumo de produtos originados de materiais recicláveis e reciclados; estimular a produção sustentável e eficiente; e incentivar práticas de responsabilidade socioambiental (BRASIL, LEI Nº 12.305/2010).

Nesse contexto, para estimular a responsabilidade compartilhada, os fabricantes, distribuidores e comerciantes devem investir em produtos que sejam passíveis à reutilização, reciclagem ou outra forma de destinação ambientalmente adequada após o uso pelos consumidores e cuja fabricação e uso gerem a menor quantidade de resíduos possível. Além disso, estes mesmos agentes são responsáveis por comunicar as formas de reciclar, eliminar e evitar os resíduos sólidos associados aos produtos e recolher estes resíduos após o uso, propiciando uma destinação final ambientalmente adequada. A lei traz ainda a importância da fabricação de embalagens que propiciem a reutilização ou a reciclagem (BRASIL, LEI Nº 12.305/2010).

Outro ponto importante destacado pela lei refere-se à logística reversa que é definido como sendo:

(...) instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, LEI Nº 12.305/2010, p. 11).

A PNRS considera obrigatório tal sistema para fabricantes, distribuidores e comerciantes de determinados produtos, tais como: pneus, pilhas e baterias, óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes, produtos eletroeletrônicos, dentre outros. Para demais produtos e embalagens deve ser levado em consideração à viabilidade técnica e econômica, assim como o impacto causado à saúde pública e ao meio ambiente.

Com relação à responsabilidade dos consumidores, a lei estabelece que quando for proposto um sistema de coleta seletiva pelo município, compete a eles acondicionar de forma adequada e diferenciada os resíduos sólidos gerados e destinar para coleta ou devolução os resíduos reutilizáveis e recicláveis. Além disso, o poder público municipal pode promover incentivos econômicos aos consumidores participantes do sistema de coleta seletiva.

Neste argumento de responsabilidade compartilhada, logística reversa e participação dos consumidores, a lei esclarece um importante aspecto com relação à gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos: “deverá ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (BRASIL, DECRETO 7.404/2010, p. 54).

Outro ponto importante apresentado pela PNRS está relacionado com a inclusão social, ao determinar como um de seus princípios “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” (BRASIL, LEI Nº 12.305/2010, p. 13). Para tangibilizar este objetivo, o Decreto Nº 7.404 (2010) prevê que o sistema de coleta seletiva priorize a participação de cooperativas e outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis, formadas por pessoas de baixa renda. Além disso, compete à União, a criação de um regulamento específico objetivando melhorias nas condições de trabalho e a inclusão social e econômica dos catadores.

Para que todos os pontos apresentados pela lei sejam atingidos, é importante que se trabalhe com o conhecimento, o estilo de vida e o comportamento de todos os envolvidos para se obter uma gestão ambientalmente adequada. Neste aspecto, a lei traz algumas medidas de responsabilidade do poder público, tais como: o incentivo a atividades educativas realizadas em parceria com empresas e a sociedade civil organizada; realizar ações educativas junto a fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes; promover ações educativas junto a consumidores, comunicando a ideia de consumo sustentável e responsabilidade compartilhada; estimular e apoiar o desenvolvimento de pesquisas por universidades, empresas e organizações não governamentais e incentivar estudos e coleta de dados sobre o comportamento do consumidor brasileiro (BRASIL, DECRETO 7.404/2010).

2.3 Educação ambiental e participação da sociedade

A Educação Ambiental trata-se de um tema que já vem sendo debatido desde às primeiras Conferências Mundiais sobre Meio Ambiente - como a Conferência de Estocolmo e a ECO-92 - quando passa a ser discutido a noção de que o meio ambiente não se trata de uma fonte inesgotável, mas sim de um recurso limitado que tende a se extinguir se o consumo e as ações do homem se mantiverem ao longo do tempo.

No Brasil, a questão relacionada à educação para conservação do meio ambiente já aparecia em 1973, com o Decreto nº 73.030, que criou a Secretaria Especial do Meio Ambiente, que promovia a educação do povo brasileiro para utilização do meio ambiente de forma adequada, objetivando a preservação ambiental (MELLO; TRAJBER, 2007).

No ano de 1981, é instituída a Lei nº 6.938 que cria a Política Nacional de Meio Ambiente e que também deixa claro a importância da educação ambiental em todos os níveis de ensino, como forma de desenvolver uma sociedade participativa na defesa do meio ambiente (MELLO; TRAJBER, 2007). A Constituição Federal de 1988, destaca ainda mais a importância da educação ambiental no país, ao mencioná-la como garantia da qualidade de vida das gerações atuais e futuras sendo, portanto, a preservação um dever não só do governo, como de toda a sociedade (MELLO; TRAJBER, 2007).

Em 1999, tal assunto ganha ainda mais visibilidade no país, ao ser instaurada a Lei nº 9.795/1999 que estabelece a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) e traz a obrigatoriedade de se incluir a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino (DIAS; LEAL; JUNIOR, 2016) Tal lei, traz a definição de Educação Ambiental como sendo:

Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. (BRASIL, Lei nº 9.795/1999)

A lei que institui a Política Nacional de Educação Ambiental a subdivide em ensino formal e não formal. O ensino formal está relacionado à educação ambiental no âmbito curricular das instituições de ensino públicas e privadas. Com relação ao ensino não formal da educação ambiental, tem-se um conjunto de ações e práticas educativas que sensibilizem a sociedade sobre a importância do meio ambiente, sendo responsabilidade do Poder Público incentivar algumas medidas:

- I - a difusão, por intermédio dos meios de comunicação de massa, em espaços nobres, de programas e campanhas educativas, e de informações acerca de temas relacionados ao meio ambiente;
- II - a ampla participação da escola, da universidade e de organizações não governamentais na formulação e execução de programas e atividades vinculados à educação ambiental não formal;
- III - a participação de empresas públicas e privadas no desenvolvimento de programas de educação ambiental em parceria com a escola, a universidade e as organizações não governamentais;
- IV - a sensibilização da sociedade para a importância das unidades de conservação;
- V - a sensibilização ambiental das populações tradicionais ligadas às unidades de conservação;
- VI - a sensibilização ambiental dos agricultores;
- VII - o ecoturismo (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, Lei nº 9.795/1999, on-line. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/19795.htm).

De acordo com Dias, Leal e Junior (2016) a Educação Ambiental sob o aspecto formal, não pode estar restrita ao contexto dos livros didáticos, é importante que os educandos entrem em contato com os reais problemas e que estes sejam identificados no âmbito local (tendo, entretanto, a visão de que o problema se encontra em diferentes escalas – local, regional, nacional e global), para que, desta forma, as questões ambientais não sejam vistas como algo distante e de forma genérica

Contudo, a Educação Ambiental trata-se ainda de um tema que é muito abordado de forma superficial, Philippi Jr. (2005) por exemplo, afirma que o conceito é muito mais do que promover mudanças de comportamento, tais como ensinar a economizar água e luz, e a separar o lixo para ser reciclado. Isso porque a educação ambiental é um processo de educação política e, portanto, deve abranger questões políticas e sociais, tais como a pobreza, o consumismo, globalização, geração de oportunidades, dentre outros aspectos. Além disso, é importante que tal tema seja tratado de forma interdisciplinar, buscando relacionar e encontrar pontos de convergência entre as várias esferas dos saberes, buscando superar a fragmentação dos diversos campos do conhecimento (PHILIPPI JR.; PELICIONI, 2014).

Ressalta-se que a Educação Ambiental realizada de forma mais eficaz deverá fomentar atitudes que motivem a ação e, para tal, deve proporcionar a vivência de situações, troca de experiências e busca por soluções para a superação de problemas. Ademais, é consenso que a participação da sociedade na resolução dos problemas ambientais é fundamental, para isso, é necessário o exercício pleno da cidadania e o estímulo à participação da população nas discussões dos problemas e na participação ativa para o debate para a tomada de decisões (DIAS; LEAL; JUNIOR, 2016).

2.4 Resíduos Sólidos e Disposição Final

Conforme analisado por Souza et al. (2016) e alinhado a uma das propostas da PNRS mencionadas anteriormente que considera a importância da participação dos catadores no processo de tratamento dos resíduos, no Brasil é possível observar um montante significativo de pessoas trabalhando na gestão de resíduos, principalmente nas atividades relacionadas à reutilização e reciclagem, sendo às cooperativas de catadores a que mais geram empregos.

Com base no que afirma Calderoni (2012), através da reciclagem, é possível tornar aquilo que hoje se denomina como “lixo” em um conjunto de matérias-primas preciosas, capazes de gerar emprego, renda e uma economia significativa para os municípios. Uma pesquisa divulgada no jornal O Tempo, afirma que o Brasil gera aproximadamente 80 milhões de toneladas de resíduos ao ano e apenas 3% disto é reciclado, tal fato gera uma perda anual de R\$ 120 milhões, que poderia ser garantida caso ocorresse o processo de reciclagem destes produtos (PIZARRO, 2017). Em uma publicação da revista Época (LOPES, 2013), este valor atinge cerca de R\$ 8 bilhões.

Ainda com relação à publicação da revista Época (LOPES, 2013), até 2008 o número de municípios brasileiros que possuía coleta seletiva chegava a 994, o que não ultrapassa 18% do total de municípios do país, sendo que a maioria estaria concentrada nas regiões Sul e Sudeste.

Alguns desafios apresentados pelo jornal O Tempo com relação à sustentabilidade no Brasil, são: a falta de investimento na indústria de reciclagem; a ausência de incentivo para estimular o desenvolvimento de material reciclado - uma vez que o imposto incide no produto duas vezes, quando é matéria prima e, novamente, quando é reciclado; e, para o coordenador da Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos (Abimaq), Paulo Da Pieve, o consumidor brasileiro é mais focado no preço do que na importância ambiental de se consumir materiais reciclados.

Em um relatório de pesquisa divulgado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2012) realizou-se um levantamento acerca do tipo de destinação de resíduos dado pelos municípios e chegou aos seguintes dados:

Tabela 1 - Destinação final de resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos por número de municípios

Destino Final	Número de municípios		Porcentagem de municípios	
	2000	2008	2000	2008
Aterro sanitário	810	1540	14,5	27,7
Aterro controlado	1074	1254	19,3	22,5
Vazadouros a céu aberto (lixão)	3763	2810	54,61	50,5
Unidade de compostagem	157	211	2,8	3,8
Unidade de triagem para reciclagem	248	643	4,5	11,6
Unidade de tratamento para incineração	176	134	3,2	0,6
Vazadouro em áreas alagáveis	33	14	0,6	0,3
Locais não fixos	109	-	2	-
Outra unidade	43	134	0,8	2,4
Total de municípios	5565	5565	-	-

Fonte: Adaptado de IPEA (2012, p. 29)

Com base na tabela, o número de aterros sanitários quase dobrou de 2000 para 2008 e as unidades de triagem para reciclagem também sofreram um aumento considerável, apesar de em 2008 estar presente ainda em apenas 11,6% das cidades do país. O percentual de vazadouros a céu aberto, por sua vez, apesar de ter sofrido uma redução, ainda estava presente em 50,5% dos municípios brasileiros no ano de 2008.

De acordo com Leonard (2011) o aumento no número de aterros sanitários não é algo que se deva vangloriar. Dentre os pontos negativos deste método, mencionados pela autora, tem-se a produção de chorume, tendo em vista que independente da forma na qual foram arquitetados, quando a água da chuva entra em contato com o solo, irá se misturar com os resíduos e gerar tal líquido tóxico que poderá contaminar a água da superfície ou do subsolo, ocasionando uma poluição invisível a olho nu.

Uma forma de tentar controlar a situação foi o desenvolvimento de sistemas coletores com o intuito de desviar e recolher o chorume gerado, entretanto, estes dutos de coleta possuem baixa eficiência, uma vez que são frequentemente entupidos ou quebrados. Além disso, a destinação de matéria orgânica para os aterros gera, após seu apodrecimento, a liberação de metano, gás este que é mais danoso para o efeito estufa do que o dióxido de carbono e que, segundo estudos em comunidades próximas à aterros sanitários, aumentam a incidência de câncer dos moradores locais.

Ainda com base em Leonard (2011), os incineradores também não são a melhor saída tendo em vista, que tratam-se de grandes equipamentos utilizados para queimar o lixo e, ao entrar em combustão, as substâncias químicas presentes no lixo se quebram e geram novas substâncias ainda mais tóxicas, que são lançadas no ar e poluem águas de mares e rios e

contaminam peixes, carnes e laticínios, além de causar câncer, problemas pulmonares e nos olhos, dentre outros. Incineradores mais avançados, apesar de não causarem poluição no ar, concentram seus resíduos perigosos nas suas cinzas. Este volume de cinza que é gerado pelos incineradores faz com que também seja necessário a presença dos aterros, uma vez que estas precisam de um destino e, ao serem enterradas são ainda mais nocivas do que o lixo original.

Além disso, os adeptos à utilização dos incineradores argumentam a geração de energia que o mesmo proporciona, entretanto, a queima de resíduos para gerar esta energia se dá por um processo que libera gases de efeito estufa, o que não torna o processo vantajoso. Ademais, a queima de resíduos não é racional do ponto de vista do meio ambiente, uma vez que será necessário novamente os processos de extração, processamento etc, que consomem ainda mais energia, além de tal destinação estimular o desperdício (tendo em vista que as máquinas precisam estar trabalhando continuamente para ser rentável), não gerar emprego (por não necessitar de muita mão de obra para operar) e consistir na opção mais cara se comparada a outras formas de destinação (como reciclagem e compostagem) (LEONARD, 2011).

Calderoni (2012) em seu artigo publicado no Caderno Globo Universidade traz alguns modelos de gestão de resíduos. Dentre eles, o autor menciona a compostagem, que objetiva reciclar o lixo orgânico. Nesse processo, o material orgânico passa por um processo de triagem para que seja separado do material inorgânico (papel, vidro, plástico e metal) que possa estar misturado. Essa fração inorgânica deve ser então encaminhada para uma central de reciclagem de materiais, enquanto a parte orgânica é encaminhada ao pátio de compostagem e submetida a um processo que separa a água do resíduo.

Esta água, que nos aterros origina o chorume, segue para ser tratada nos pátios de compostagem e o material sólido resultante, pode ser utilizado como fertilizante. Todo o processo é natural e libera apenas gás carbônico, água e substâncias minerais.

Os entulhos, por sua vez, constituem-se em resíduos provenientes de construção e demolição e representam de 40% a 60% dos resíduos sólidos urbanos. A reciclagem deste tipo de resíduo não exige equipamentos sofisticados, um equipamento que funcione como um martelo e uma peneira são suficientes e podem produzir areia, brita e tijolos que poderão ser utilizados em programas habitacionais, de pavimentação, drenagem, dentre outros (CALDERONI, 2012).

Tratando-se mais especificamente da coleta seletiva, Bernardo e Lima (2015) mencionam duas modalidades que vem sendo implementadas por algumas cidades, são elas: a coleta seletiva porta a porta e os pontos de entrega voluntária (PEV) ou Ecopontos.

No caso dos PEV's ou Ecopontos são instaladas um conjunto de lixeiras com cores distintas em um determinado local que apresente um alto fluxo de pessoas, como escolas e supermercados. Dessa forma, a própria sociedade realiza o descarte dos materiais separados em suas resistências, o que reduz os custos com transporte que ocorrem no caso da coleta seletiva porta a porta. Entretanto, tal forma de coleta pode possibilitar uma menor adesão por parte da população, uma vez que o indivíduo precisa se deslocar para realizar o descarte, além de serem necessários constantes serviços de manutenção e limpeza dos mesmos e de estar sujeito a ocorrer à depredação de tais pontos de coleta por vandalismo (BERNARDO; LIMA, 2015).

Na coleta seletiva porta a porta, por sua vez, a população separa o lixo em suas residências e os mesmos são coletados por um veículo especializado, que os recolhe em cada domicílio. Dessa forma, permite uma maior comodidade para a sociedade, o que pode propiciar uma maior adesão. Ademais, essa forma de coleta permite que se tenha um controle de quais são os domicílios e estabelecimentos que estão participando do programa de coleta seletiva devido a maior facilidade de identificação dos locais que estão aderindo. Entretanto, como aspectos negativos é importante mencionar que esse tipo de modalidade envolve custos mais altos de coleta e transporte, além de sujeitar aos catadores associados à coleta seletiva do município uma maior dificuldade, uma vez que alguns catadores não agregados podem passar antes do veículo responsável, tomando posse dos materiais de maior valor (BERNARDO; LIMA, 2015).

É importante salientar que as duas modalidades não são excludentes e que se acredita que o ideal seja um equilíbrio entre a adesão, ou seja, a quantidade de material recolhido, e o alto custo de transporte (BERNARDO; LIMA, 2015).

Entretanto, com relação à reciclagem Leonard, em seu livro “A História das Coisas” (2011), traz alguns alertas ao constatar que apesar do crescimento da reciclagem de resíduos, a geração de lixo também vem aumentando, o que torna a questão alarmante. Segundo a autora: “Nosso objetivo não deveria ser reciclar mais, e sim descartar menos” (LEONARD, 2012, p. 186, on-line). Um dos pontos negativos da reciclagem mencionados pela autora está relacionada ao downcycling onde o processo de reciclagem apenas transforma coisas secundárias em um material de menor qualidade, ao passo que a verdadeira reciclagem está associada à economia circular de cadeia fechada, onde uma garrafa volta a ser uma garrafa.

Nesse aspecto, Iglecias (2012) ao discutir em seu artigo sobre a PNRS observa que a regulamentação não trabalha apenas com a questão da reciclagem, mas também com o aspecto relacionado a redução e reutilização. Ao se pensar em preservação ambiental e resíduos sólidos, geralmente associa-se apenas à reciclagem, mas isso não é tudo, e não é por acaso que, dentre

os 3Rs (reduzir, reutilizar e reciclar) ela ocupa o último lugar, uma vez que é verdadeiramente a última opção que devemos adotar, quando não podemos mais optar pelas outras duas. A autora Leonard (2011) ressalta ainda que é, sem dúvida, a melhor opção se comparada com incineração ou aterramento, entretanto, a população deveria ter mais consciência sobre suas limitações e entender que existem ações mais benéficas para demonstrar o compromisso ambiental. Daí a importância da educação ambiental e conscientização da sociedade.

3 METODOLOGIA

Neste capítulo foram abordados os aspectos metodológicos utilizados para condução da pesquisa, apresentando os caminhos, técnicas e ferramentas utilizadas no desenvolvimento do trabalho.

3.1 Características da Pesquisa

Conforme tratado anteriormente, o presente trabalho pretende responder ao seguinte problema de pesquisa: “Quais os desafios da gestão pública para aprimorar a disposição do lixo em Juiz de Fora - MG?” buscando, para isso, analisar no município de Juiz de Fora - Minas Gerais quais são os desafios enfrentados pela gestão pública e a eficiência da mesma em relação à destinação do lixo.

Com relação aos métodos utilizados para a realização do presente estudo, pode-se considerar, o método aplicado indutivo e quanto à abordagem possui natureza qualitativa. De acordo com a definição de Gerhardt e Silveira (2009), os métodos qualitativos objetivam explicar o porquê das coisas, sem buscar quantificar os valores. Para Godoy (1995), esse tipo de pesquisa busca explicar determinado fenômeno a partir do contexto em que este ocorre, buscando as pessoas que estão envolvidas e considerando diferentes pontos de vista.

Quanto aos objetivos, a pesquisa possui um caráter descritivo, uma vez que “pretende descrever "com exatidão" os fatos e fenômenos de determinada realidade” (TRIVIÑOS, 1987, p. 110). Dessa forma, este tipo de pesquisa é muito utilizado quando se objetiva obter, mais a fundo, determinadas informações e características de certa comunidade, sua cultura, valores etc. Além disso, o presente estudo também pode ser classificado como uma pesquisa exploratória flexível, tendo em vista que não possui base para ser conclusiva, buscando apenas uma maior familiaridade do pesquisador com o objeto pesquisado (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

Tratando-se dos procedimentos adotados na coleta de dados, o trabalho se divide em: pesquisa bibliográfica e estudo de campo. A pesquisa bibliográfica se utiliza de fontes de dados secundárias e tem por objetivo ampliar o conhecimento em determinado assunto para que se tenha uma base para utilização de outros procedimentos de pesquisa. Neste aspecto, foram estudados os principais problemas ambientais no Brasil, as técnicas adotadas para disposição dos resíduos sólidos no país e, de forma a complementar as entrevistas, também foi realizado

um levantamento bibliográfico através de fontes obtidas no site da Prefeitura de Juiz de Fora e informações fornecidas pelo site do DEMLURB.

O trabalho se caracteriza também por um estudo de campo, uma vez que se buscou realizar a investigação no contexto em que ocorre o fenômeno estudado. Dessa forma, foram realizadas entrevistas semiestruturadas junto à Prefeitura de Juiz de Fora e ao Departamento Municipal de Limpeza Urbana - entidade autárquica responsável pela limpeza urbana do município – buscando extrair as percepções e as ações adotadas atualmente pela gestão municipal. Somado a isso, também foram realizadas entrevistas, por meio de interações dialógicas, junto à sociedade, objetivando observar o nível de conscientização e participação da sociedade nos assuntos relacionados ao tema.

3.2 Coleta de Dados

A coleta de dados se deu, primeiramente, através de entrevistas com roteiro do tipo semiestruturado. As entrevistas consistem em técnicas de interação social em que se tem, de um lado o entrevistador, buscando obter informações e, de outro lado, o entrevistado, que se constitui na fonte de informação. A entrevista possui um caráter semiestruturado uma vez que foi elaborado um roteiro que surgiu como um guia para a realização das mesmas, entretanto, é permitido e até mesmo incentivado que o entrevistado fale sobre assuntos concebidos a partir de desdobramentos do tema (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

As entrevistas foram realizadas junto à profissionais da Prefeitura, atuantes nas áreas de: Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria de Atividades Urbanas, Secretaria de Planejamento e Gestão e também junto ao Departamento Municipal de Limpeza Urbana – DEMLURB –, entidade autárquica responsável pela limpeza urbana da cidade de Juiz de Fora.

Quadro 1 - Relação dos entrevistados com base no cargo que ocupam

Administração Direta - Secretarias	Cargo
Secretaria de Atividades Urbanas	Fiscal de Posturas Municipal
Secretaria de Meio Ambiente	Supervisora de Educação Ambiental
Secretaria de Planejamento e Gestão	Supervisor de Saneamento Urbano
Administração Indireta	Cargo
DEMLURB	Gerente Industrial

Fonte: elaborado pela autora (2018).

Somado a isso, foram realizadas entrevistas informais junto à sociedade, por meio de interação dialógica. Nesse caso, utilizou-se uma amostra aleatória e não probabilística realizadas no contexto da Universidade Federal de Juiz de Fora. Esse diálogo foi realizado com um total de oito pessoas, quando se observou que as respostas tornaram-se repetitivas.

3.3 Análise dos Dados

Para o processamento e análise dos dados obtidos através das entrevistas utilizou-se a técnica de análise de conteúdo que, de acordo com Bardin (1979², *apud* GERHARDT; SILVEIRA, 2009) consiste em um conjunto de técnicas de análise de comunicações que objetiva obter indicadores que levem a uma dedução mais precisa do conteúdo das mensagens.

Conforme tratado por Gerhardt e Silveira (2009), a técnica adotada tem seu ponto de partida à leitura das falas, por meio da transcrição das entrevistas. Dessa forma, objetivando se adequar a esta técnica, as entrevistas realizadas, assim como as interações dialógicas, foram gravadas (com o consentimento dos entrevistados) para que posteriormente fosse realizada sua transcrição.

Para Bardin (1979, *apud* GERHARDT; SILVEIRA, 2009) a análise de conteúdo pode ser dividida em três etapas:

A primeira etapa trata-se da chamada “pré-análise” e se caracteriza pela organização do material que será estudado. No caso da pesquisa, foi definido o objetivo geral e o material que seria utilizado para a análise: recorreu-se assim, a estudos teóricos sobre os problemas ambientais no Brasil, resíduos sólidos e a PNRS, educação ambiental, além de explorar sites importantes para o tema abordado como o da Prefeitura de Juiz de Fora e do DEMLURB. Somado a isso, as respostas obtidas através das entrevistas junto à prefeitura e a sociedade também contribuíram significativamente para a análise dos resultados.

A segunda etapa da análise de conteúdo consiste na “descrição analítica”. Nessa fase, busca-se aprofundar os estudos relacionados aos materiais definidos, para isso, pode-se recorrer aos quadros de inferências que objetivem sintetizar as ideias convergentes, divergentes ou neutras.

A última etapa trata-se da fase de “interpretação referencial”, onde as reflexões são ainda mais profundas, procurando realizar conexões e associações entre as ideias obtidas.

² BARDIN, L. Análise de conteúdo. Lisboa: Ed. 70, 1979.

4 RESULTADOS DA PESQUISA

Conforme anteriormente observado na fundamentação teórica, a partir de estudos sobre os problemas ambientais atuais, constatou-se que os mais recorrentes são vistos nas atividades que vão desde a agricultura e pecuária, tráfico da fauna e flora até às operações industriais, queimadas e condições inadequadas de saneamento (PHILIPPI JR, 2005; SILVA, 2014). Todos estes fatores contribuem para os índices agravantes de poluição hídrica, atmosférica e também do solo, com tendência de adensamento ao longo do tempo.

Tratando-se mais especificamente da contaminação do solo, que faz parte do objeto de estudo desta pesquisa, um ponto registrado com grande preocupação refere-se à agricultura como uma das atividades que exercem maior impacto sobre este tipo de poluição, tanto pela utilização de agrotóxicos, quanto pela realização de queimadas e pelo desmatamento de extensas áreas.

Outro fator importante e que acarreta em uma destruição intensa do solo está relacionado à disposição de resíduos, isso porque até 2017, 30% dos municípios brasileiros ainda recorriam a lixões a céu aberto como forma de destinação dos resíduos, o que aumenta a proliferação de doenças, além de contaminar o lençol freático, uma vez que não possui um sistema para tratar os efluentes líquidos que são gerados (PHILIPPI JR; PELICIONI, 2014; SILVA, 2014; EXAME, 2017).

Conforme apresentado na Tabela 1, segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2012) observa-se, com relação aos tipos de destinação de resíduos dado pelos municípios, que o número de aterros sanitários quase dobrou de 2000 para 2008 e as unidades de triagem para reciclagem também sofreram um aumento considerável, apesar de em 2008 estar presente ainda em apenas 11,6% das cidades do país. O percentual de vazadouros a céu aberto, por sua vez, apesar de ter sofrido uma redução, ainda estava presente em 50,5% dos municípios brasileiros no ano de 2008.

Além de objetivar a extinção dos lixões, a Política Nacional de Resíduos Sólidos também visa que os aterros sanitários recebam apenas o percentual de lixo que não pode ser reciclado. Para se adequarem a essa política, os municípios terão que se programar para a coleta seletiva, além de buscarem projetos de educação ambiental que visem uma maior conscientização e mudança de comportamento por parte da população (BERNARDO; LIMA, 2015; PHILIPPI JR; PELICIONI, 2014), buscando seguir a seguinte ordem de prioridade estabelecida pela lei:

Figura 1 - Ordem de prioridade para o gerenciamento de resíduos



Fonte: elaborado pela autora (2018)

Tratando-se mais especificamente do município estudado, as questões ambientais competentes ao âmbito público da cidade são geridas pela Secretaria de Meio Ambiente e, a limpeza urbana, por sua vez, compete ao Departamento Municipal de Limpeza Urbana (DEMLURB), que possui as seguintes atribuições:

- “• promover a coleta, transporte e depósito de lixo (exceto entulhos, desaterro, etc.);
- tratar e transformar o lixo, providenciando a venda dos produtos decorrentes do mesmo;
- varrer, limpar e conservar os logradouros públicos (inclusive capina);
- participar dos esforços de formulação da política municipal, que vise a preservação do meio ambiente, a promoção do equilíbrio ecológico e a melhoria da qualidade da vida urbana;
- desenvolver certames e campanhas sanitárias voltadas à educação, com vistas à política ambiental e a poluição;
- apreensão de animais em vias públicas.” (PJF, 2018, n.p.)

O DEMLURB representa uma entidade autárquica com personalidade de direito público, patrimônio e receita próprios, tutelados pelo Estado e possui, como contratada, a empresa Vital Engenharia Ambiental, sendo esta responsável pela implementação, operacionalização e manutenção da nova Central de Tratamento de Resíduos de Juiz de Fora.

Segundo dados divulgados no Plano de Saneamento Básico de Juiz de Fora (2014) entre 1991 e 2010 houve um aumento significativo no acesso da população aos serviços de coleta, transporte e destinação dos resíduos, passando de aproximadamente 87,24% e chegando a 99,10% de domicílios, o que representa um crescimento de 10,7%. Ainda com base nas informações do Plano, o fato deste tipo de serviço ser ofertado a quase 100% da população, representa um aspecto positivo sob a ótica da qualidade de vida.

Um breve histórico com relação aos resíduos sólidos do município traz que, até 2005 os resíduos da cidade eram destinados à lixões e aterros controlados e, por conta disso, a cidade presenciou duas grandes catástrofes ambientais nos anos de 2002 e 2004, quando ocorreu um grande deslizamento que carregou 70000 m³ de lixo. Em maio de 2005, entretanto, foi inaugurado o Aterro Sanitário localizado no bairro Salvaterra (DEMLURB, 2018).

Contudo, na área destinada a implantação do Aterro Sanitário funcionava o lixão desde 1999, tal fato acabou prejudicando sua vida útil, culminando na desativação (sob responsabilidade do órgão de controle ambiental) do mesmo em abril de 2010. Paralelamente a este encerramento iniciou-se um projeto para implantação do Aterro Sanitário da Nova Central de Tratamento de Resíduos (CTR) com capacidade para receber 500 toneladas de lixo por dia durante um período de 25 anos, sendo operacionalizado, conforme mencionado, pela empresa Vital Engenharia Ambiental (DEMLURB, 2018).

A CTR é composta por áreas de “Aterro de Inertes, Estação de Tratamento de Efluentes (Percolados), Unidade de Compostagem, Centro de Educação Ambiental, Viveiro de Mudas e Instalações Físicas de Apoio para administração do empreendimento” (DEMLURB, 2018, n.p.). Com base em informações divulgadas pelo site do DEMLURB (2018) as tecnologias empregadas na CTR objetivam cumprir integralmente a legislação ambiental e sanitária, buscando eliminar quaisquer danos ao solo, atmosfera, recursos hídricos e à saúde da população.

Segundo dados coletados no DEMLURB (2018), a cidade atualmente possui 79 rotas, sendo 69 responsável pela coleta domiciliar, 4 pela coleta do lixo comercial, 1 destinada à coleta do lixo especial (industrial e comercial) e 2 à coleta do lixo hospitalar. A cidade ainda dispõe de 3 veículos que são responsáveis apenas pela coleta seletiva (DEMLURB, 2018).

Com relação ao funcionamento da CTR, os veículos que chegam são, primeiramente, fiscalizados com relação a origem, natureza e classe dos resíduos. Em seguida, tais resíduos são pesados para que se tenha um controle da quantidade de material que está sendo recebida diariamente no empreendimento (DEMLURB, 2018). Abaixo, segue uma listagem dos resíduos que são recebidos pela CTR:

“- RVA (Resíduos Sólidos de Varrição): São os resíduos resultantes das atividades de varrição dos logradouros e espaços públicos, eventos, etc., que são recolhidos em caminhões basculantes utilizados neste serviço pelo DEMLURB.

- RCA (Resíduos Sólidos de Capina): São os resíduos resultantes das atividades de capina de vias e logradouros públicos, roçada, raspagem de terra e restos dos serviços de limpeza das praças, parques e jardins, que são recolhidos em caminhões basculantes utilizados neste serviço pelo DEMLURB.

- RBI (Resíduos de Podas e Cortes de Árvores): São resíduos de galhadas e rejeitos da atividade de poda da vegetação em áreas públicas ou privadas, que são recolhidos em caminhões basculantes utilizados neste serviço pelo DEMLURB e terceiros.

- RCC (Resíduo da Construção Civil): Refere-se apenas a resíduos de construção civil (entulhos ou restos de obras) proveniente de pequenos reparos e construções de obras públicas, que são recolhidos em caminhões basculantes ou poli-guindastes utilizados neste serviço pelo DEMLURB e terceiros.

- RDD (Resíduo Domiciliar): São os resíduos domiciliares e/ou comerciais (estabelecimentos comerciais, escritórios, bancos, etc.) recolhidos pelos caminhões

compactadores utilizados exclusivamente pelo DEMLURB para a coleta regular de resíduos sólidos.

- RMA (Mercadorias Apreendidas): São os resíduos provenientes de ações de fiscalização (sanitária, de posturas, etc.) e comumente apresentam estado de putrefação ou contaminação e, ainda, mercadorias impedidas/proibidas de serem comercializadas.

- RLD (Lodo Desidratado): São os resíduos oriundos de coletas de limpezas de fossas e estações de tratamento de água e esgotos das empresas públicas ou privadas.

- RGG (Resíduos de Grandes Geradores): São os resíduos sólidos oriundos de condomínios, shopping centers e restaurantes que excedam a um volume máximo determinado pela legislação municipal. O RGG, geralmente com características de resíduos domiciliares/comerciais (Classe II - A, segundo NBR 10.004/2004), pode ser recolhido pelo próprio gerador ou pelo DEMLURB, mediante a cobrança pela realização dos serviços de coleta e/ou aterragem.

- ROT (Outros Resíduos): São denominados "bagulhos volumosos", tais como pneus, móveis e grandes eletrodomésticos (reaproveitáveis ou insersíveis), que são recolhidos pelo DEMLURB ou encaminhados ao aterro por terceiros.

- RSS (Resíduo de Serviços de Saúde e Carcaças de Animais): Os resíduos dos serviços de saúde são aqueles oriundos de hospitais, postos de saúde, laboratórios, farmácias, clínicas e outros estabelecimentos congêneres, recolhidos pelo DEMLURB em caminhão ou caminhonete apropriados, bem como de carcaças de animais mortos coletados na cidade." (DEMLURB, 2018, n.p.)

Após serem pesados, os resíduos são depositados em pilhas para que, ao final do dia, sejam compactados e cobertos com solo ou material sintético, com o objetivo de impedir a dispersão dos materiais pela ação do vento, além de evitar a disseminação de odores e a proliferação de vetores transmissores de doenças, tais como ratos, moscas, aves e baratas (DEMLURB, 2018).

Buscando impedir a contaminação dos lençóis freáticos por infiltrações de efluentes ou substâncias tóxicas, o aterro possui uma base de impermeabilização que objetiva separar os resíduos do subsolo. Acima dessa camada impermeabilizante, foi desenvolvido um sistema de drenagem de percolados, responsável por encaminhar estes efluentes (chorume) até a estação de tratamento de efluentes da unidade, tal estação trabalha com duas formas de tratamento: o físico-químico e o biológico, e objetiva retirar as substâncias prejudiciais à saúde e ao meio ambiente deste líquido para que se adeque aos padrões de lançamento. Além disso, o aterro conta com o auxílio de drenos verticais, que trabalham para uma drenagem descendente dos líquidos e ascendente dos gases gerados com a compactação, conforme apresentado pela figura 2. (DEMLURB, 2018).

Figura 2 - Sistema de Drenagem de Percolados e de Gases



Fonte: DEMLURB, 2018, n.p.

Segundo dados publicados no Produto 2 do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (2018), o Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa - SEEG (2018) informa que a emissão de metano por aterros corresponde a 0,04 t. de CH₄ / t e, apesar de o aterro de Juiz de Fora recuperar o metano e gerar energia através do mesmo, o transporte dos resíduos até o aterro já contribui para a emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE). Somado a isso, o Plano ainda informa que entre 16 a 31% dos gases produzidos nos aterros e utilizados para aproveitamento energético “escapam” do aterro e são lançados na atmosfera (SILVA et al., 2013³, apud PJF, 2018)

Dessa forma, buscando realizar uma compensação do entorno, a área onde hoje se localiza a CTR possui 351 hectares, entretando, apenas 40 hectares são utilizadas e o restante consiste em uma área de reflorestamento, objetivando minimizar os impactos que o aterro gera ao meio ambiente.

Do ponto de vista da sociedade, a interação dialógica exibiu que quatro, em um total de oito entrevistados, não consideram o aterramento dos resíduos uma forma adequada, fato este observado por meio das seguintes falas:

³ SILVA, Tiago Nascimento; FREITAS, Fernando Souza Nazareth de; CANDIANI, Giovano. Avaliação das emissões superficiais do gás de aterros sanitários de grande porte. Eng. Sanit. Ambient., Rio de Janeiro, v. 18, n. 2, p. 95- 104, Junho 2013.

(...) o aterro ele resolve um problema imediato, mas ele causa um problema futuro (...) (interação dialógica 1 com profissional terceirizado da UFJF).

(...) o aterro uma hora ele vai acabar, a capacidade dele vai ser. vai acabar, e aí você vai ter que destinar outro lugar para fazer isso, vai ser assim até quando? Pra sempre, sendo que tem lixo lá que deveria ser reutilizado (...) (interação dialógica 4 com estudante da UFJF).

Eu acho melhor o aterro sanitário do que era feito antigamente, do que o lixão meio que a céu aberto (...). É, sobre o método de operação deles lá tem muitas coisas que assim, que poderiam ser melhores, que poderiam ser mais... Falar assim, que poderiam evitar problemas que geram lá (...) (interação dialógica 7 com estudante da UFJF).

Eu acho que tem algumas coisas que deveriam sim ir para um aterro, mas outras não. É o caso da Embrapa, por exemplo, eles têm um aterro deles, que tem uma empresa que faz o trabalho com eles, então assim, o que é necessário que vá para um aterro, não tem como você reciclar, reutilizar, não tem como você trabalhar aquilo de outra forma, tudo bem ir para um aterro, agora o que tem como você trabalhar, aí eu já não concordo, não vou jogar uma garrafa PET lá se eu posso usar ela de outra forma, se eu posso reciclar, isso eu não concordo (interação dialógica 8 com estudante da UFJF).

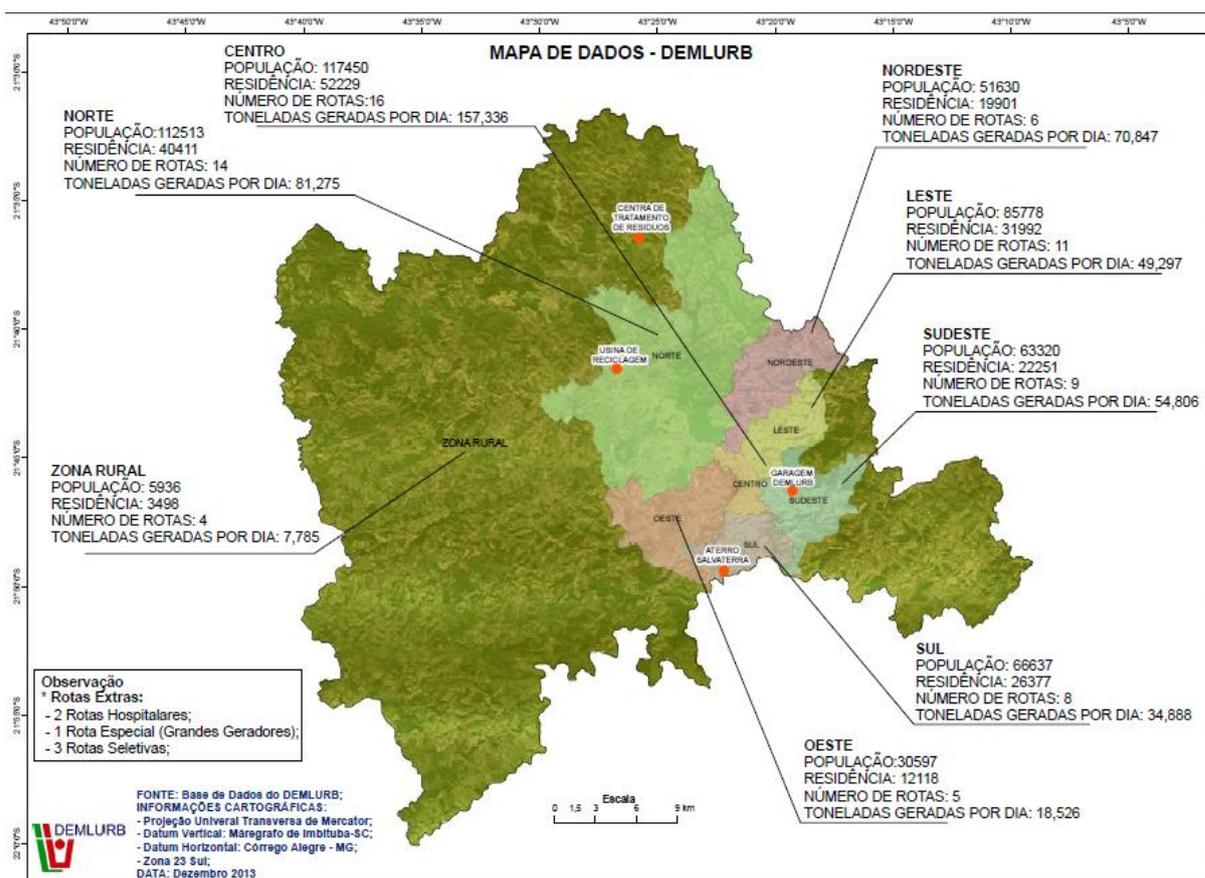
Importante ressaltar que dois, dos oito entrevistados, não tem conhecimento sobre o que acontece com o resíduo na cidade após serem coletados e, portanto, não souberam opinar.

Do ponto de vista da quantidade de resíduos que são encaminhados ao aterro, observa-se que há uma geração que vem alcançando resultados significativos. A partir de dados divulgados no portal de notícias da Prefeitura de Juiz de Fora e assim como acontece na maior parte das cidades, a quantidade de lixo gerada é crescente ao longo dos anos: em 2016 foram gerados mais de 212 mil toneladas de lixo, o que corresponde a aproximadamente cem caminhões de lixo por dia sendo descarregados na CTR, e representa um aumento de 5% em relação ao ano de 2015, quando foram coletados, aproximadamente, 201 mil toneladas (PJF, 2017).

Dados do DEMLURB (2017) apontam que, em 2016, foi gerado uma média de 17.735,28 toneladas de resíduos por mês encaminhados ao CTR. Outro dado importante para se destacar a respeito da produção de lixo na cidade se refere a uma matéria publicada pela PJF, sobre a 23ª Festa Alemã: durante os 11 dias de comemoração, o Demlurb realizou seus serviços de limpeza diariamente e coletou aproximadamente 800 quilos de lixo da via, por dia (PJF, 2017).

A figura a seguir exibe a distribuição da coleta domiciliar em 2013, abrangendo a Zona Rural e Urbana que estão sob responsabilidade do DEMLURB. É possível observar o número de habitantes e de residências por região e a quantidade de lixo coletado diariamente:

Figura 3 - Mapa de Dados – Coleta Domiciliar Diurna e Noturna



Fonte: DEMLURB 2013

Para uma melhor análise e visualização, foi confeccionado um quadro a partir da imagem, exibindo os percentuais de cada dado analisado com relação ao todo:

Quadro 2 - Análise Comparativa da Coleta Domiciliar

Região	Norte		Centro		Nordeste		Leste		Sudeste		Sul		Oeste		Zona Rural	Total	
População	112513	21,08%	117450	22,00%	51630	9,67%	85778	16,07%	63320	11,86%	66637	12,48%	30597	5,73%	5936	1,11%	533861
Residência	40411	19,36%	52229	25,02%	19901	9,53%	31992	15,32%	22251	10,66%	26377	12,63%	12118	5,80%	3498	1,68%	208777
Numero de Rotas	14	19,18%	16	21,92%	6	8,22%	11	15,07%	9	12,33%	8	10,96%	5	6,85%	4	5,48%	73
Toneladas/dia	81,275	17,12%	157,336	33,14%	70,847	14,92%	49,297	10,38%	54,806	11,54%	34,888	7,35%	18,526	3,90%	7,785	1,64%	474,76

Fonte: elaborado pela autora, 2018

Com base nas informações apresentadas na figura e no quadro, é possível observar que a Região Central, apesar de possuir um número maior de residências e de habitantes, produz uma quantidade de lixo por dia significativamente maior se comparada às demais regiões. A Zona Rural, por sua vez, além de ser quase inexpressiva com relação à população atendida, também produz uma quantidade de lixo bem menor se comparada às áreas urbanas. Um ponto curioso observado trata-se da Região Nordeste que, apesar ser o terceiro menor com relação ao número de residências, é o sexto maior produtor de lixo, ficando atrás apenas das regiões Norte e Central.

Com relação à abrangência da coleta seletiva do município, dados divulgados pelo Tribuna de Minas (2018) afirmam que são atendidos mais de 60% dos bairros de Juiz de Fora. Entretanto, apesar de possuir um alcance considerável a coleta seletiva não depende apenas das ações de coleta e destinação, é necessário que a população se empenhe para fazer sua parte, realizando a separação dos resíduos, e isso nem sempre acontece. Conforme mostrado nas entrevistas realizadas, a maior parte das pessoas reconhece a importância da separação do lixo para uma destinação correta, mas não a fazem por motivos variados:

Quadro 3 - Fatores que dificultam a adesão à coleta seletiva por parte dos entrevistados

Entrevistado 01 e 08	No prédio em que reside não tem a separação
Entrevistado 01	O apartamento em que mora é pequeno para colocar mais de uma lixeira
Entrevistado 02	O bairro (Fontesville) não possui coleta seletiva
Entrevistado 03	O lixeiro juntava o lixo que era separado na coleta seletiva
Entrevistado 06 e 07	A separação do lixo foi cessada pois o caminhão não estava passando no bairro (São Pedro e Bandeirantes)

Fonte: elaborado pela autora, 2018

A coleta seletiva de Juiz de Fora, se adequa à legislação prevista na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) na medida em que esta, em um de seus artigos, estabelece o incentivo às indústrias de reciclagem e a participação de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis e, no caso do município, envolve a participação da Associação de Catadores de Juiz de Fora (ASCAJUF). Todo material coletado é encaminhado diretamente para a usina triagem, localizada na usina de Reciclagem de Lixo, em Nova Benfica, onde funciona a sede administrativa e também é o local para recebimento, seleção e comercialização dos materiais (DEMLURB, 2018).

O site do DEMLURB traz uma breve informação aos geradores de resíduos domiciliares, onde são instruídos a separar o lixo seco do úmido, alegando que este ato já é suficiente para o sucesso da coleta, e ressaltam que não é necessário a separação dos resíduos por categorias (papel, vidro, plástico e metal). Além disso, também são fornecidas informações sobre os materiais que são recicláveis e não recicláveis para cada tipo de resíduo:

Quadro 4 - Exemplos de resíduos recicláveis e não recicláveis por categoria

Tipo	Reciclável	Não-reciclável
Papel	Folhas e aparas de papel	Adesivos
	Jornais	Etiquetas
	Revistas	Fita Crepe
	Caixas	Papel carbono
	Papelão	Fotografias
	Formulários de computador	Papel toalha
	Cartolinas	Papel higiênico
	Cartões	Papéis engordurados
	Envelopes	Metalizados
	Rascunhos escritos	Parafinados
	Fotocópias	Plastificados
	Folhetos	Papel de fax
	Impressos em geral	Guardanapos
	Listas Telefônicas	Bitucas de cigarro
Tetra Park	Papel celofane	

Cuidados especiais: Devem estar secos, limpos (sem gordura, restos de comida, graxa).
As caixas de papelão devem estar desmontadas por uma questão de otimização do espaço no armazenamento.

Tipo	Reciclável	Não-reciclável
Metal	Latas de alumínio	Clipes
	Latas de aço: óleo, sardinha, molho de tomate.	Grampos
	Ferragens	Esponja de aço
	Canos	Latas de tinta ou veneno
	Esquadrias	Latas de combustível
	Arame	Pilhas
	Panelas sem cabo	Baterias
	Cobre	
	Marmiteix (sem resto de comida)	

Cuidados especiais: Devem estar limpos

Tipo	Reciclável	Não-reciclável
Plástico	Tampas	Cabo de panela
	Potes de alimentos	Tomadas
	PET	Adesivos
	Garrafas de água mineral	Espuma
	Recipientes de Limpeza	Teclados de computador
	Higiene	Acrílicos
	Canos e Tubos de PVC	
	Sacos plásticos	
	Brinquedos	
	Baldes	

Cuidados especiais: Potes e frascos limpos e sem resíduos para evitar animais transmissores de doenças próximo ao local de armazenamento

Tipo	Reciclável	Não-reciclável
Vidro	Potes de vidro	Ampolas de medicamentos
	Copos	Espelhos
	Garrafas	Lâmpadas
	Embalagens de molho	Cerâmicas
	Frascos de vidro	Porcelanas
	Para-brisa	Cristal

Cuidados especiais: Devem estar limpos e sem resíduos. Se quebrados devem ser embalados em papel grosso (jornal ou craft).

Segundo o relatório do Plano de Saneamento Básico (2014), ainda que algumas pessoas se engajem com a coleta seletiva, muitos materiais separados podem ser perdidos pela falta de informação da população com relação à maneira correta de proceder à separação, o que pode levar à contaminação dos resíduos, reduzindo as chances de reaproveitamento.

Tratando-se mais especificamente de resíduos como os pneumáticos, os mesmos também são coletados no Município. A Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (Anip) juntamente à prefeitura do Município, criou um Ecoponto, situado dentro da usina de triagem do DEMLURB, localizado no bairro Benfica, para recebimento e armazenamento deste tipo de produto. Tal Associação é responsável por fornecer o apoio técnico e logístico para o gerenciamento do local, além de encaminhar os pneus recebidos até as empresas que irão realizar o picote e beneficiamento do material, transformando-os em novos produtos. (Plano de Saneamento, 2014; DEMLURB, 2018). Segundo dados extraídos do site do DEMLURB, o estoque atual do Ecoponto de Pneus encontra-se com as seguintes quantidades:

Quadro 5 - Estoque do Ecoponto de Pneus em 01/11/2018

Data: 01/11/2018

Produto	Quantidade			
	Pequeno	Grande	Moto / Bicicleta	TOTAL
CÂMARA DE AR	0	0	0	0
CARÇAÇA	0	11	2	13
PNEU	338	807	76	1.221
TOTAL	338	818	78	1.234

Fonte: DEMLURB, 2018

Outro ponto importante de ser destacado trata-se dos Resíduos da Construção Civil (RCC), que representam um descarte de 700 a 1.000 toneladas por dia em Juiz de Fora. Segundo entrevista realizada junto à Secretaria de Atividades Urbanas com o Supervisor de Saneamento Urbano, atualmente a maior parte do descarte irregular no município provem deste tipo de resíduo.

O DEMLURB realizou um levantamento destas áreas para priorizar locais onde se tem maior descarte irregular. De acordo com o Supervisor de Saneamento Urbano são 57 áreas mapeadas de “bota fora irregular” e cinco são consideradas mais graves, isso sem levar em consideração as áreas menores em que se tem um indivíduo, muitas vezes com um carrinho de mão, para fazer o descarte.

Ainda segundo a entrevista, os resíduos da construção civil devem ser destinados pelas empresas e pela sociedade apenas ao aterro situado no bairro Grama (que foi fundado para essa finalidade e não está sob-responsabilidade da Prefeitura), objetivando com isso, manter o tempo de vida útil estimado da CTR. Entretanto, todo o resíduo que é descartado em locais irregulares é obrigatoriamente coletado pelo DEMLURB, responsável por retirar todo o lixo da via pública. Dessa forma, todo o processo é afetado, tendo em vista que órgãos públicos encaminham os resíduos coletados exclusivamente na Central da Vital.

Além de contribuir para a redução da vida útil da CTR, o descarte irregular de resíduos é muito custoso, pois, segundo o entrevistado, apesar da fiscalização pública cobrar uma multa da empresa/indivíduo infrator, o valor recebido não é suficiente para pagar os custos que órgão público terá que arcar com a coleta, transporte e o valor/tonelada de resíduo encaminhado ao aterro. Ademais, esse tipo de serviço é cobrado dos próprios munícipes junto ao IPTU.

Outro tema preocupante do município, de acordo com o Supervisor de Saneamento Urbano, é que além do descarte irregular, a quantidade elevada de RCC que é descartado demonstra que tal setor não está cumprindo com a lei que determina a reutilização dos resíduos gerados. Para ele, os infratores sabem da lei e da responsabilidade, entretanto, por questões de custos, optam por descartar todo o material sem fazer qualquer separação.

De acordo com o Plano de Saneamento Básico de Juiz de Fora (2014), atitudes como as mencionadas anteriormente de descarte de resíduos em lotes vagos ou calçadas, somadas à formação de áreas de bota fora em diversos pontos da cidade além de prejudicarem o meio ambiente e a qualidade de vida da população, exibem um sinal de carência de conscientização ambiental e até mesmo de cidadania.

Através das entrevistas realizadas por meio da interação dialógica junto à sociedade, observa-se que os entrevistados consideram importante a temática da educação ambiental que busque conscientizar e instruir a população. A maior parte dos entrevistados tiveram contato com o tema na escola, quando novos, porém esse contato se restringia, basicamente, à separação do lixo ou oficinas para aprender a reutilizar materiais recicláveis. No universo de oito entrevistados, quatro afirmaram terem tido algum tipo de contato com o assunto depois de um pouco mais velhos, sendo que três destes foi dentro da própria universidade e apenas um teve o contato ainda no ensino médio - mas acredita que esse contato foi maior pois, nesse período, estava cursando Química no Instituto Federal, área esta muito associada a área ambiental do ponto de vista do entrevistado.

Por meio da interação dialógica também foi possível observar que os entrevistados consideram a temática da Educação Ambiental um ponto importante de ser abordado para

desenvolver a conscientização com relação aos aspectos ambientais, entretanto para os entrevistados é um aspecto ainda bastante falho e que precisa ser desenvolvido:

Olha, eu acho que seria deixar as coisas mais claras, mais evidentes. Então não adianta para mim só fazer uma campanha publicitária: “ah, coloca o lixo ali” acabou, depois de um tempo todo mundo esquece e pronto, acho que tinha que ser algo contínuo, tinha que ser algo que as pessoas sempre estivessem lembrando e sempre estivessem cientes do que tem que fazer. Por exemplo, se no meu prédio ali tivesse um placa pregada “olha, lixo ali separado”, ou já tivesse, por exemplo, espaços separados das coletas, eu acho que já ia ‘forçar eu’ ter outra atitude, mas como fica tudo misturado e não tem uma certa padronização, cada ambiente vai separar da maneira que bem entender, eu acho que nessa parte acaba dificultando bastante ter uma política adequada. (interação dialógica 5 com estudante da UFJF).

Primeiro: divulgando a questão do processo de coletiva, é.. eu vejo muito lá no meu bairro, reunião de moradores, associação de moradores que tem lá e eu nunca fiquei sabendo que houve um... meio que seja um workshop sobre conscientização. Eu vejo muito isso aqui na faculdade, a conscientização em relação ao público daqui, mas a gente sabe que a faculdade ela não é acessível para a galera que tá lá, pra todos mesmo. (interação dialógica 7 com estudante da UFJF).

(...) eu não sei exatamente como eles poderiam fazer isso, mas assim, eu acho que deveria existir alguma.. se for só uma campanha, não vai mudar em nada, campanha tem o tempo todo, eu acho que tinha que ser alguma coisa mais obrigatória, sabe: ‘vamos fazer uma... O município vai ganhar com a coleta seletiva, então vamos fazer além da conscientização, vamos tentar’... não sei, criar um projeto de lei, alguma coisa que exija que tenha uma coleta seletiva nos prédios, por exemplo, porque eu acho que em casa já é mais complicado, casa de uma pessoa específica, mas um prédio que mora um monte de gente seria importante. (interação dialógica 8 com estudante da UFJF).

Entretanto, de forma oposta ao Entrevistado 07, o Entrevistado 08 considera que a questão das informações com relação à separação do lixo não é algo difícil de se ter acesso, e comenta: “(...) *informação não falta, eu acho que quem tem dificuldade é porque não procura se informar o tempo inteiro você tem alguma coisa na internet, tem campanha sempre acontecendo (...)*”.

Neste tocante, em entrevista realizada no DEMLURB, observou-se que a Prefeitura busca divulgar as questões voltadas aos resíduos no próprio site ou em sites parceiros, entretanto, o órgão não possui recursos suficientes para uma divulgação mais ativa na televisão, por exemplo.

Ainda tratando-se da Educação Ambiental, observou-se que a Secretaria de Meio Ambiente trabalha muito em conjunto com outros órgãos como o DEMLURB (que também possui um responsável pela educação ambiental), Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, além de atuar em projetos com a Comissão Interinstitucional de Educação Ambiente (CIEA), que abrange diversas instituições como, por exemplo o corpo de bombeiro, polícia ambiental, ONGs e o Instituto Estadual de Floresta. Essas associações se dão pois, além de permitir que as pessoas

tenham uma visão mais ampla, no momento do contato com esse tipo de palestra, atualmente também há uma carência de recursos humanos voltados para essa área na prefeitura.

Atualmente, os projetos mais fixos desenvolvidos pela Secretaria de Meio Ambiente estão relacionados às datas ambientais comemorativas, sendo elas: dia da árvore, dia da água e dia do meio ambiente, além de oferecer visitas guiadas no Parque da Lajinha de Juiz de Fora, para reconhecimento do local e realizar palestras em escolas, em parcerias com outros órgãos públicos anteriormente mencionados. Projetos voltados para gerenciamento de resíduos sólidos são mais comumente desenvolvidos no DEMLURB.

Um ponto importante de ser mencionado, observado durante a entrevista realizada com a Supervisora de Educação Ambiental da Prefeitura, está relacionado à questão de recursos: o projeto iniciado no ano de 2018 de prevenção nas escolas, envolvia a parceria entre Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e Secretaria do Meio Ambiente, entretanto, devido a falta de pessoal na Defesa Civil, o projeto foi suspenso. Outro projeto, desenvolvido no Parque da Lajinha, apesar de não demandar muitos recursos para ser realizado também vem perdendo a adesão das escolas por falta de transporte para deslocamento das crianças. Com relação aos projetos desenvolvidos em escolas, a supervisora alega a importância da continuidade, que atualmente não vem sendo feito também por questões relacionadas aos recursos humanos. Oficinas em escolas também possuem empecilhos de serem realizadas por falta de recursos:

Olha, às vezes a gente querendo fazer alguma atividade, por mais simples que ela seja, se não for igual do parque da Lajinha que só faz apresentação e você faz a caminhada, pra você fazer uma oficina, você tem que ter um mínimo de material, e aí às vezes a gente encontra dificuldade. Pra fazer uma oficina de plantio, por exemplo, eu corto as garrafas PETs e aí eu faço uma campanha interna com o pessoal (...) Panfletos? Não temos. Não temos não por que não queremos, não temos porque não tem verba (entrevista com a Supervisora de Educação Ambiental).

Com relação a projetos voltados para empresas, a Supervisora de Educação Ambiental afirma não ter nenhum projeto específico, os trabalhos são feitos sob demanda e, na maior parte das vezes, as empresas procuram não por ter interesse ou consciência ecológica, mas por serem cobradas e fiscalizadas.

A Central de Tratamento de Resíduos de Juiz de Fora também possui um Centro de Educação Ambiental voltado tanto para o viés técnico, onde é apresentado a estrutura do local e toda a parte operacional desenvolvida no aterro (geralmente voltado para universitários), quanto para o viés educacional, que é mais destinado à escola, onde são abordados aspectos mais voltados à segregação dos resíduos. Atualmente, a CTR não desenvolve trabalhos com

outros órgãos, mas recebe muitas visitas por indicação do DEMLURB, Secretaria de Meio Ambiente, Polícia Civil, dentre outras.

A Secretaria de Planejamento e Gestão, por sua vez, tem por objetivo e atribuição formular planos para a cidade. Juiz de Fora possui um Plano Diretor, que é um plano com uma visão mais macro, que engloba a todos os outros. Logo abaixo do Plano Diretor, tem-se o Plano de Saneamento Básico, desenvolvido em 2014, tal Plano abrange os quatro pilares do saneamento básico, sendo eles: água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem.

Um dos aspectos abordados no Plano de Saneamento com relação aos resíduos sólidos trata-se do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, elaborado em 2010, desenvolvido em parceria com a Universidade Federal de Juiz de Fora e que tem por objetivo sanar os problemas de descarte incorreto desse tipo de resíduo na cidade. Com base em informações fornecidas no Plano de Saneamento, o PIGRCC trouxe como sugestão a implantação de unidades de recebimento de pequenos volumes (URPV), voltada aos pequenos geradores, a serem instaladas em locais próximos aos pontos de descarte irregular existentes; a construção de uma usina de reciclagem desse material para posterior comercialização, onde a Prefeitura afirma um compromisso de compra desse material com preço inferior ao de mercado; e a definição de diretrizes voltadas para grande geradores (PJF, 2014).

Diante disso, foram instaladas duas URPV em 2016, com o objetivo de reduzir descartes irregulares nas vias públicas, contribuindo inclusive para a redução dos custos que seriam gastos para limpeza da via. Tais unidades estão localizadas no Bairro Linhares e no Bairro São Pedro e recebem, além de resíduos da construção civil, materiais recicláveis, móveis e eletrodomésticos e tem por finalidade arrecadar, armazenar e dar um destino correto e gratuito aos materiais recebidos. Com relação aos RCC, cada cidadão pode entregar diariamente até 1m³ de restos da construção civil. Entretanto, resíduos perigosos tais como pilhas, baterias e lâmpadas continuam sendo responsabilidade do gerador, não sendo coletados nessas unidades conforme as figuras abaixo 06 e 07 demonstram.

Figura 4 - Ecoponto Região Leste – Bairro Linhares



Fonte: DEMLURB, 2018, n.p.

Figura 5 - Ecoponto Região Oeste (Cidade Alta) – Bairro São Pedro



Fonte: DEMLURB, 2018, n.p.

Quanto à construção da usina de reciclagem, segundo dados coletados no DEMLURB, a usina ainda não foi desenvolvida pois não possuem informação com relação à gravimetria do lixo, não sendo portanto possível saber se o empreendimento seria economicamente viável para a cidade.

Com relação às empresas que trabalham com resíduo da construção civil, o Plano prevê a necessidade de classificação dos resíduos e uma estimativa da quantidade gerada. Além disso, o Plano também aborda a necessidade de se descrever as formas de acondicionamento,

transporte e destinação dos resíduos gerados na construção. Todas estas informações, segundo o Plano, devem ser aprovadas e fiscalizadas pela Prefeitura em qualquer fase da obra. A fiscalização também deve ocorrer no ato de transporte, verificando o resíduo transportado e se o veículo utilizado possui cadastro na Prefeitura (PJF; UFJF, 2010).

Importante destacar que cada um dos aspectos abordados no Plano de Saneamento (água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem) carece de um Plano específico. No momento da realização do presente estudo, estava sendo desenvolvido na cidade o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Com base nas entrevistas realizadas na Prefeitura e em notícia divulgada pelo Tribuna de Minas (2018), o Plano está sendo desenvolvido por uma consultoria contratada de São Paulo: a I&T Informações e Técnicas em Construção Civil. Tal Plano não demanda nenhum tipo de recurso financeiro da prefeitura, uma vez que o projeto está sendo totalmente financiado pelo Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (Cevaip). Para dar suporte à consultoria no desenvolvimento do Plano, estabeleceu-se um grupo técnico executivo (GT Executivo) envolvendo a Secretaria de Meio Ambiente, Secretaria de Planejamento e Gestão e Secretaria de Atividades Urbanas e também o DEMLURB, que realizam reuniões semanais para acompanhar e auxiliar na realização do Plano.

De acordo com o Supervisor de Saneamento Urbano, o PGIRS está dividido em sete produtos, sendo eles:

- o produto 1, que envolve um estudos por parte do grupo de trabalho de toda a legislação existente nos níveis federal, estadual e municipal acerca da temática dos resíduos sólidos;
- o produto 2, que envolve a caracterização do município, abrangendo aspectos geográficos, demográficos, econômicos, ambientais, socioeconomicos e também à questão dos resíduos sólidos ;
- o produto 3, denominado “Diagnóstico”, onde será realizada uma análise da situação atual da cidade com relação à todos os resíduos gerados no município, abrangendo o recolhimento, transporte e destinação e englobando também os aspectos da reciclagem, logística reversa etc.

É interessante ressaltar que durante a confecção do “Produto 3” foram realizadas diversas oficinas envolvendo associações de catadores, usinas, empresas, universidades e a sociedade. Para os envolvidos diretamente no Plano, essa participação está contribuindo de forma significativa para os resultados de acordo com as informações coletadas em campo:

É impressionante como tem às vezes associações de bairro e que a pessoa tem uma mentalidade que a gente fica... na área ambiental que a gente fica.. dá gosto de ver a pessoa, às vezes é uma pessoa simples e que tem um projeto maravilhoso lá, colocando em prática. Então isso é.. como diz 'o outro': não tem preço, entendeu? Não tem preço. Eu fiquei... nas oficinas, por exemplo, saíram muita coisa interessante, as reivindicações ou... as propostas que eles trouxeram, tem muita coisa boa que a gente não tinha pensado, então a participação popular realmente ela é muito interessante nesse.. além de ser, a gente está cumprindo a determinação legal, a gente aprende muito com eles, porque eles estão lá na frente.. eles estão lá na linha de frente lá, ou reciclando, sobrevivendo do resíduo, ou então até mesmo essas empresas é.. que tem o objetivo de reciclar material, por causa da obsolescência né (...) (entrevista com o Fiscal de Posturas Municipal)

Então o que fica saliente, muitas vezes, boas proposições surgem nas oficinas, a contribuição da própria população porque aí você tem olhares diferenciados (...) (entrevista com o Supervisor de Saneamento Urbano)

No Produto 4 são feitas proposições visando propor soluções que melhor se adequem às necessidades e as sugestões advindas do Produto 3; o Produto 5, por sua vez, consiste no 'plan', trazendo um compilado que reúne toda discussão e levantamentos anteriores; o produto 6 consiste na versão final do Plano, após acrescentada as contribuições advindas da consulta pública e da audiência pública; por fim, o produto 7 será um resumo do Plano visando facilitar as consultas ao documento.

Outro projeto identificado que vem sendo visado atualmente na Prefeitura de Juiz de Fora, em parceria com o DEMLURB, é o desenvolvimento de uma área de transbordo, onde vários veículos pequenos chegam carregados com os resíduos até um ponto determinado e da onde saem poucos veículos transportando uma quantidade maior de carga. Para verificar a viabilidade de tal projeto, o DEMLURB realiza diversos levantamentos dos custos envolvidos nesse processo.

Além disso, conforme colocado pelo Supervisor de Saneamento Urbano, o principal resultado positivo da criação dessa área de transbordo está relacionado à redução na emissão de CO₂ que acarretaria nesse tipo de atividade, fator este que vem sendo levado cada vez mais em consideração por empresas e governos.

Com relação à continuidade dos Planos desenvolvidos, as entrevistas indicaram que existem pequenas diferenças com relação a quais aspectos serão mais trabalhados e focados conforme muda-se a gestão. Também foi mencionado a questão da consciência e do compromisso dos gestores públicos, uma vez que, ao se desenvolver um Plano deve-se ter em mente que objetivo é o de que ele se transforme em um plano de Estado e não em um plano de governo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando responder “**Quais os desafios da gestão pública para aprimorar a disposição do lixo em Juiz de Fora - MG?**”, durante a realização do estudo, contatou-se que a cidade de Juiz de Fora, encontra-se a frente de muitas outras cidades quando se trata da destinação do lixo, tendo em vista que, além de encaminhar o lixo coletado para um aterro sanitário, ainda dispõe para mais da metade dos bairros da cidade, caminhões destinados à coleta seletiva.

Entretanto, conforme afirma Leonard (2011), os aterros sanitários, na realidade, não são uma solução adequada para os problemas ambientais que vivemos atualmente, uma vez que gera um líquido altamente nocivo para a tanto para a saúde, quanto para o meio ambiente: o chorume. Tal líquido, conforme destaca Leonard (2011), é quase impossível de ser totalmente recolhido nos aterros, de forma que não contamine os lençóis freáticos.

Dessa forma, o ideal para o município seria buscar uma redução considerável na quantidade de lixo que é encaminhado aos aterros. Apesar de já disponibilizar a modalidade da coleta seletiva, observou-se, por meio das entrevistas realizadas junto à sociedade, que são poucas as residências que aderem a esse tipo de coleta, por mais que esteja disponível nos bairros em que moram. Tal fato pode se dar por razão da falta de conscientização da população com relação a importância de tal prática, por não terem conhecimento de como ocorre esse tipo de coleta e não saberem ao certo como se dá sua participação ou até mesmo por conta da frequência dos caminhões disponibilizados.

Sendo assim, observa-se que é necessário que a cidade se atente com relação à frequência e horário da coleta seletiva, para que não haja problemas de acúmulo de lixo nas residências. Além disso, é importante que se desenvolva um Programa Municipal de Educação Ambiental que apresente diretriz, metas, planos de ação e os custos necessários para que haja uma programação nos investimentos do município, buscando destinar parte dos recursos à educação ambiental buscando motivar uma mudança de hábitos por parte da sociedade, organizações e associações. Outro ponto importante de ser visado pelo município objetivando uma maior conscientização da população no geral, seria buscar mais fontes de financiamento voltadas para tais questões.

Com relação aos Resíduos da Construção Civil, observou-se que constituem um ponto crítico em Juiz de Fora e, dessa maneira, é importante que o município se atente a determinados pontos já instruídos no Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e

busque realizar programas habitacionais, de drenagem, dentre outros, que utilizem de matéria prima reutilizada da própria construção civil, buscando estimular empresas a implementarem técnicas de reutilização e reciclagem dos materiais.

Ademais, a implantação de mais Pontos de Entrega Voluntária, também seria interessante para a cidade, objetivando auxiliar na abrangência da coleta seletiva para mais bairros, uma vez que tal técnica é menos custosa para o município por não demandarem veículos e um grande volume de pessoal para a realização da coleta em cada residência individualmente. Além dos resíduos para a coleta seletiva, é interessante que tais Ecopontos também recebam os resíduos considerados especiais, tais como o óleo de cozinha, pilhas, lâmpadas etc. Salienta-se ainda a importância de divulgação desse pontos e os materiais que recebem.

De forma geral, observou-se que a cidade já está dando um passo a frente na temática dos Resíduos Sólidos do município, ao pleitear o recurso para realização do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Com base nas entrevistas realizadas na Prefeitura, foi possível constatar que, no geral, além do grupo de trabalho estar se empenhando muito no trabalho junto à consultoria, existe uma grande confiança que o Plano trará boas sugestões para uma melhora no gerenciamento dos resíduos sólidos, além de recomendações que visem solucionar os principais problemas verificados no município com relação à temática.

Com relação às limitações observadas na realização do trabalho, pode-se apontar a dificuldade em se encontrar estudos tanto no contexto nacional, tendo em vista que o tema é recente no país, mas, principalmente, no contexto municipal, uma vez que em Juiz de fora é ainda mais difícil de se localizar estudos que abordem a temática. Além disso, outra dificuldade observada durante a realização do presente estudo está relacionada ao foco que os entrevistados, no contexto da Prefeitura e do DEMLURB, possuíam no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos o que, de certa forma, restringiu a visão e análise crítica por parte de tais entrevistados ao contexto do Plano, que estava sendo elaborado durante a realização da pesquisa.

Sugere-se, para pesquisas posteriores, que se dê um enfoque maior na temática da Educação Ambiental da cidade de Juiz de Fora, seu grau de prioridade e de avanço nos últimos anos, tendo em vista que identificou-se como sendo um dos pontos mais delicados do município. Além de uma nova pesquisa com a temática do gerenciamento municipal dos resíduos sólidos urbanos, posteriormente a entrega do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, avaliando os avanços com relação ao tema e a efetividade de implementação com base no que foi definido no Plano.

6 REFERÊNCIAS

ANVISA e entidades manifestam contra PL dos agrotóxicos. **O Globo**, 16 maio 2018. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/economia/defesa-do-consumidor/anvisa-entidades-se-manifestam-contrapl-dos-agrotoxicos-22685602>>. Acesso em: 16 jul. 2018.

BERNADO, Marcella; LIMA, Renato da S. **Comparação entre modalidades de coleta seletiva de materiais recicláveis**. XXIX ANPET: Ouro Preto, p. 2497-2507, nov. 2015.

BOMBARDI, Larissa M. **Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia**. São Paulo: FFLCH – USP, 2017.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

CALDERONI, Sabetai. **Um novo modelos para a Gestão Econômica dos Resíduos Sólidos**. In: CADERNO GLOBO UNIVERSIDADE. Futuro do Lixo. Rio de Janeiro: Rede Globo, 2012. p. 22-29.

Câmara dos Deputados. **Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Brasília: Centro de Documentação e Informação Coordenação de Publicações, 1995, p.7. Disponível em:

<<http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/agenda21.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2018.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Site Oficial. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/veicular/>>. Acesso em: 16 jul. 2018.

DEMLURB amplia número de bairros atendidos pela coleta seletiva em JF. **Tribuna de Minas**. [S.l.], abr. 2018. Disponível em: <<https://tribunademinas.com.br/noticias/cidade/10-04-2018/demlurb-amplia-numero-de-bairros-atendidos-pela-coleta-seletiva-em-jf.html>>. Acesso em: 13 jun. 2018.

DEMLURB recolheu mais de 212 mil toneladas de lixo em 2016. **Prefeitura de Juiz de Fora**, Juiz de Fora, 11 jan. 2017. Disponível em: <<https://www.pjf.mg.gov.br/noticias/view.php?modo=link2&idnoticia2=55723>>. Acesso em: 10 jul. 2018.

DEMLURB recolhe 800 quilos de lixo por dia na Festa Alemã. **Prefeitura de Juiz de Fora**, Juiz de Fora, 18 set. 2017. Disponível em: <<https://www.pjf.mg.gov.br/noticias/view.php?modo=link2&idnoticia2=58378>>. Acesso em: 10 jul. 2018.

DEMLURB. Site Oficial. Disponível em: <<http://www.demlurb.pjf.mg.gov.br/>>. Acesso em: jul – nov. 2018

DIAS, Leonice; LEAL, Antonio; JUNIOR, Salvador. **Educação Ambiental: conceitos, metodologias e práticas**. Tupã: ANAP, 2016.

DIAS, Reinaldo. **Gestão Ambiental - Responsabilidade Social e Sustentabilidade - 3ª Ed.** São Paulo: Atlas, 2017.

GALDINO, Alana M. R. **Introdução ao Estudos da Poluição dos Ecossistemas**. Curitiba: InterSaberes, 2015.

GARCIA, Katia Cristina. Avaliação de Impactos Ambientais. Curitiba: InterSaberes, 2014.
GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n. 3, p. 20-29, mai./jun. 1995.

GERHARDT, Tatiana; SILVEIRA, Denise. **Métodos de Pesquisa**. 1ª ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2017. **Panorama de Juiz de Fora**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/juiz-de-fora/panorama>>. Acesso em: 16 jul. 2018.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Urbanos: Relatório de Pesquisa**. IPEA: Brasília, 2012.

IGLECIAS, Patrícia. **Política Nacional e Responsabilidade Pós-Consumo**. In: CADERNO GLOBO UNIVERSIDADE. Futuro do Lixo. Rio de Janeiro: Rede Globo, 2012. p. 13-17.

LEONARD, Annie. **A História das Coisas: da natureza ao lixo, o que acontece com tudo que consumimos**. Rio de Janeiro: Zahar, 2011

LIMA, Francisco; SOUZA, Marcelo. **Bem público e interesses privados no tratamento do lixo urbano: o caso da parceria público-privada dos resíduos sólidos em Minas Gerais**. In: PEREIRA, Bruna; GOES, Fernanda. Catadores de Materiais Recicláveis: um encontro nacional. Rio de Janeiro: Ipea, 2016. p. 337-357.

LOPES, Laura. Os números da reciclagem no Brasil. **Época**. [S.1.], ago. 2013. Disponível em: <<http://revistaepoca.globo.com/Sociedade/o-caminho-do-lixo/noticia/2012/01/os-numeros-da-reciclagem-no-brasil.html>>. Acesso em: 13 jun. 2018.

MELLO, Soraia; TRAJBER, Rachel. **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental; Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO, 2007. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao3.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2018.

PHILIPPI JR, Arlindo. **Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Manole, 2005.

PHILIPPI JR, Arlindo; PELICIONI, Maria Cecília F. **Educação Ambiental e Sustentabilidade**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2014. v.14.

PINHONI, Marina. Poluição do ar em SP cai pela metade com greve de caminhoneiros, diz instituto. **G1**, São Paulo, 30 maio 2018. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/poluicao-do-ar-em-sao-paulo-cair-pela-metade-com-greve-de-caminhoneiros-diz-instituto.ghtml>>. Acesso em: 16 jul. 2018.

PJF assina contrato para elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. **Prefeitura de Juiz de Fora**, Juiz de Fora, 24 abril 2018. Disponível em: <<https://www.pjf.mg.gov.br/noticias/view.php?modo=link2&idnoticia2=60444>>. Acesso em 16 jul. 2018.

PJF – Prefeitura de Juiz de Fora. Departamento Municipal de Limpeza Urbana (DEMLURB): Apresentação. Juiz de Fora, [2016]. Disponível em: <https://www.pjf.mg.gov.br/administracao_indireta/demlurb/index.php>. Acesso em: 10 jul 2018.

PIZARRO, Ludmila. Brasil perde R\$ 120 bilhões por ano ao não reciclar lixo. **O Tempo**. [S.1.], jan. 2017. Disponível em: <<https://www.otempo.com.br/capa/economia/brasil-perde-r-120-bilh%C3%B5es-por-ano-ao-n%C3%A3o-reciclar-lixo-1.1423628>>. Acesso em: 13 jun. 2018.

SILVA, Cesar. **Gestão da biodiversidade: os desafios para o século XXI**. Curitiba: InterSaber, 2014.

SOUZA, Marcelo et al. **Lixo Zero: por uma rota tecnológica alinhada às diretrizes da política nacional de resíduos sólidos**. In: PEREIRA, Bruna; GOES, Fernanda. *Catadores de Materiais Recicláveis: um encontro nacional*. Rio de Janeiro: Ipea, 2016. p. 377-406.

TRIVIÑOS, Augusto. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987. Disponível em: <http://www.hugoribeiro.com.br/biblioteca-digital/Trivinos-Introducao-Pesquisa-em_Ciencias-Sociais.pdf>. Acesso em: 06 ago. 2018.

United Nations. General Assembly. **Report of the World Commission on Environment and Development**. 96th plenary meeting, 1987. Disponível em: <<http://www.un.org/documents/ga/res/42/ares42-187.htm>>. Acesso em: 10 jul. 2018.

VALENTE, Eduardo. Juiz de Fora inicia estudos para plano de resíduos sólidos. **Tribuna de Minas**, Juiz de Fora, 24 abril 2018. Disponível em: <<https://tribunademinas.com.br/noticias/cidade/24-04-2018/juiz-de-fora-inicia-estudos-para-plano-de-residuos-solidos.html>>. Acesso em: 16 jul. 2018.

VELASCO, Clara. Saneamento melhora, mas metade dos brasileiros segue sem esgoto no país. **G1**, São Paulo, 15 mar. 2017. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/noticia/saneamento-melhora-mas-metade-dos-brasileiros-segue-sem-esgoto-no-pais.ghtml>>. Acesso em: 10 jul. 2018.

7 APÊNDICES

Apêndice A – Interação Dialógica.....	56
Interação Dialógica 1 – Profissional Terceirizado UFJF.....	56
Interação Dialógica 2 - Estudante UFJF.....	58
Interação Dialógica 3 - Estudante UFJF.....	60
Interação Dialógica 4 - Estudante UFJF.....	62
Interação Dialógica 5 - Estudante UFJF.....	64
Interação Dialógica 6 - Profissional Terceirizado UFJF	67
Interação Dialógica 7 - Estudante UFJF.....	69
Interação Dialógica 8 – Estudante UFJF	71
Apêndice B - Roteiro Entrevista Prefeitura e DEMLURB.....	75

Apêndice A – Interação Dialógica

Interação Dialógica 1 – Profissional Terceirizado UFJF

Em sua casa você adota algum tipo de técnica de reciclagem ou reutilização dos resíduos que são gerados ou o descarte é feito normalmente?

Não não, tá sendo normal, é a mesma coisa.. não tem separação não, a não ser quando é coisa muito grande né.

Qual bairro em que você mora?

Cascatinha.

Lá tem a coleta seletiva?

Tem.

E por que você não adota a separação do lixo?

Ah, primeiro porque no meu prédio, por exemplo, não tem separação, no meu prédio a gente põe tudo em um “containerzinho” que é colocado pra fora, né? Segundo que o apartamento também é muito pequeno, é questão, às vezes, até de espaço, você colocar duas lixeiras, dois ‘coisas’ no meu apartamento, no local, porque a gente não tem uma ‘areazinha’, a gente não tem essa coisa.. E segundo que não é muita coisa, às vezes é uma garrafa de PET, uma garrafa PET, uma ‘coisa’ de leite..

Então você considera que não é gerado muito lixo lá não.

Não, quantidade não.

E o que você acha, com relação às técnicas de tratamento de lixo adotadas pela prefeitura de coleta seletiva, destinação a um aterro..

Não, para um aterro eu tenho uma crítica que eu acho que o aterro ele resolve um problema imediato, mas ele causa um problema futuro né? Quer dizer, eu não conheço as bases, se eles fazem um tipo de base pra não correr.. Cair em lenço d’água, aquele chorume que desce e tudo.. Não sei. Mas sobre isso. Mas normalmente, o descarte normalmente que é feito, igual nos locais que eu cheguei a ver em Juiz de Fora, tinha essa preocupação.

E o que você considera que poderia ser uma forma mais adequada para a cidade?

Ah, eu acho que a cidade tinha que.. Como fala? Não é a cidade investir.. A cidade tinha que criar condições de investimento de uma, talvez até de uma ou alguma coisa beneficente ou de alguns empresários, formar é.. Como que chama assim, essas.. Esses locais que recolhem papel, investir nisso, incentivar mais empresários a fazerem esse tipo de coisa, criar indústrias para reciclar aquele.. Todo material plástico que não é tão difícil derreter e criar outras situações

entendeu? Tem umas situações dessas, que isso eu sempre pensei, no próprio papelão, nas madeiras, pode ser usado em restaurante.. Uma madeira que é totalmente descartada, usar como lenha, enfim.. Eu penso assim, alguma coisa disso..

Com relação ao tema educação ambiental você considera uma temática importante de ser abordada nas escolas?

Extremamente importante (...) eu acho que é muito importante e já está muito atrasada na história, né?

E você acha que a prefeitura também deveria interferir nesse quesito?

Não, assim.. A Prefeitura sim, através da Secretaria de Educação ela deveria ter muita preocupação com isso e já está como eu disse, pra mim está muito atrasado. Eu que já tenho mais idade... Nunca, a minha geração nunca se preocupou com isso, né?

E você tem filhos ou netos?

Tenho, tenho filhos. Dois.

E você acha que a forma como isso vem sendo tratado hoje é adequado?

Assim, os meus filhos são mais conscientes do que educados nisso, entendeu? Pelos locais que eles trabalham, pelas empresas que eles trabalham, entendeu? É.. Pelas conversas, através aqui da universidade, por exemplo, porque todos os dois formaram aqui, então eles tem uma consciência, mas mais assim, de uma consciência da juventude, da turma deles, de professores.. Não de matérias. E nenhum dos dois teve, por exemplo, essas matérias em seus currículos.

Interação Dialógica 2 - Estudante UFJF

Você é de Juiz de Fora mesmo, né?

Isso.

Na sua casa, vocês fazem algum tipo de tratamento do lixo?

É, lá no meu bairro, como não tem separado.. Assim: ah, tal dia passa o lixo reciclado, tal dia passa o lixo normal mesmo, não, então a gente separa e põe é.. A coleta é terça, quinta e sábado, então a gente separa, mas assim, tudo junto, e coleta nesses dias.

Qual bairro você mora?

Fontesville

E lá não tem coleta seletiva?

Não, lá só passa a coleta normal mesmo, assim, de tudo junto.

E qual sua opinião com relação à coleta seletiva? Você considera importante?

Acho porque assim, tem muita coisa até quando eu era mais nova eu participei de uma oficina assim.. Numa outra escola que eu estudei que tinha sobre essas coisas de reciclagem, então é muito material que dá para fazer, mas assim, infelizmente é uma coisa que é muito apagada, eu pelo menos acho uma coisa muito apagada.

Qual escola você estudou?

Eu estudei em um colégio de bairro, que era o CAIC

Aqui de Juiz de Fora mesmo?

É aqui de Juiz de Fora mesmo, que lá tinha muita oficina inclusive sobre essas coisas de reciclagem, tinha esse tipo de oficina é.. Fazia várias coisas, fazia ‘vasinho’ de planta.. Quando era pequena né, menorzinha.. Fazia ‘vasinho’ de planta com garrafa PET, puff.. Essas coisas assim, então era bem interessante.. Mas isso quando era beem pequena mesmo.

Lá tinha muito a questão da educação ambiental, nesse colégio que você frequentou?

Tinha, porque eles tinham muita oficina voltada para isso.

E você acha importante esse tipo de ensino nas escolas?

Acho porque assim, eu acho que além de você preservar também a natureza é muita coisa que você consegue reaproveitar né? Então é muito interessante.. Mas assim, igual eu te falei, eu não conheço muito do assunto porque eu vejo muito pouco sobre isso, mesmo. Acho que é um assunto que eu acho que vale a pena discutir, mas que é muito apagado, as pessoas não dão muita importância, não é muito discutido..

E você ter participado dessas oficinas na escola contribui de alguma forma para você hoje?

Então, hoje já é uma realidade mais afastada, mas assim, eu tenho a consciência que talvez muitas pessoas não tivessem, que nunca tiveram esse tipo de contato, mas assim, eu tenho a consciência de que muito se reaproveita, que é importante. Mas infelizmente hoje eu já não tenho mais nenhum tipo de contato.

Com relação às técnicas que a prefeitura adota de coleta seletiva, destinar a um aterro..

Você possui alguma opinião sobre isso?

Não, porque eu desconheço, assim, de verdade, eu não conheço muito sobre o assunto então assim, eu não sei mesmo.

Você acha que essa temática deveria ser mais trabalhada?

Com certeza, porque é muito importante né, além de você contribuir para a natureza, você também ganha conseguindo fazer várias coisas, então assim, deveria ser mais falado, deveria ser mais abordado, mas infelizmente não é.. E mesmo se fosse também, tem muita gente que não dá importância, porque às vezes não conhece.. Eu acho que é um pouco das duas partes, eu acho que é muito também de não ser muito abordado, mas muito também das pessoas não se interessarem.

Interação Dialógica 3 - Estudante UFJF

Primeiramente eu gostaria de saber se na sua casa vocês adotam alguma técnica com relação ao lixo (separação, compostagem..)

A gente separava, mas aí o lixeiro estava juntando, agora a gente não separa mais não.

E no seu bairro tem a coleta seletiva?

Tem.

Qual o bairro que você mora?

São Pedro.

Você separou o lixo durante muito tempo?

Ahhhh, uns cinco meses.

E você achava isso trabalhoso?

Ah dava, porque tirar aquela coisa da Coca-Cola eu nunca conseguia.. É rótulo né? Eu nunca conseguia.. Aí tinha que separar tampa, separar aquele 'negocinho' né.

Entendi, e por que vocês optaram por começar a separar o lixo?

Ah porque eu tive um trabalho na escola que era sobre reciclagem, aí eu quis aplicar lá em casa.

E isso foi no seu ensino médio?

Fundamental, tem muitos anos já.

Você acha importante a coleta seletiva?

Acho, até porque o Brasil é um dos maiores recicladores.. Existe essa palavra? De latinha né..

Agora com relação às técnicas adotadas pela prefeitura com relação ao lixo, de encaminhar para um aterro, possibilitar à coleta seletiva em muitos bairros, o que você acha disso?

Ah eu acho que eles juntam e jogam de qualquer jeito, e eu não penso tipo assim.. Mas eu acho que eles jogam mais na rua do que a própria coleta seletiva né..

E você comentou que aprendeu sobre a separação do lixo na escola, teve mais alguma coisa que eles ensinaram sobre esse tema?

Ah, era os 4Rs, alguma coisa assim.. reciclar...

Reutilizar, reduzir..

... Aí, eu já não lembro.

E você tinha alguma matéria voltada para isso?

Não não não, foi um trabalho específico

E depois disso, você teve mais algum contato?

Não.

Você acha importante essa questão da educação ambiental?

Eu acho, porque a gente joga muito lixo fora, né?

Interação Dialógica 4 - Estudante UFJF

Na sua casa você faz algum tipo de separação do lixo?

Não.

E qual bairro você mora?

Monte Castelo.

Você sabe se lá tem a coleta seletiva?

Assim, eu vejo um caminhão verde, com umas grades.. mas é raramente que eu vejo ele.

E você já teve algum contato com essa temática em escola, palestras..?

Na escola tinha as lixeiras para separar, aí a gente separava direitinho.

Eles ensinavam a separar?

Aham.

E vocês tiveram alguma palestra ou seminário que tratasse sobre o tema?

Não. Era quase que obrigado né, assim.. a lixeira estava lá, aí como era um colégio militar, aí a gente tinha que jogar certo.

Qual era o colégio?

Era o Tiradentes.

Tá, então eles ensinaram apenas a destinar no lixo correto.

É, é mais voltado para os menores né, essa questão de palestra, essas coisas.. Como é um assunto novo eu não tive isso.

E você acha importante que isso seja abordado em escolas?

Acho, só que não existe influência nos pais das crianças, porque a criança chega a casa pedindo isso e nosso tempo já é tão corrido que a gente não vai dar atenção para a criança, para o que ela aprendeu na escola sobre isso, a gente acha que é bobeira. Então eu acho que tinha que ter mais uma influência para os pais, entendeu? Para ele saber que isso é importante..
Conscientização dos pais.

Você considera a coleta seletiva importante para a cidade?

Considero. Porque eu acho que tem muita coisa no aterro sanitário que poderia estar sendo reutilizado e aí o volume de lixo seria menor. Só que no caso teriam que ter pessoas capacitadas para fazer essa separação, precisa ter lugar..

Quanto à destinação para um aterro, você acha isso ideal?

Não. Porque o aterro uma hora ele vai acabar, a capacidade dele vai ser.. vai acabar, e aí você vai ter que destinar outro lugar para fazer isso, vai ser assim até quando? Pra sempre, sendo que tem lixo lá que deveria ser reutilizado.

Na faculdade você já teve algum tipo de contato com o tema?

Bom, eu to no segundo período, até agora não. Mas tem eletivas né.. Mas é do curso de biologia.

Interação Dialógica 5 - Estudante UFJF

Primeiramente, eu queria saber se na sua casa vocês fazem algum tipo de separação do lixo.

Não, praticamente a coleta que eu acabo fazendo na minha residência é assim, de colocar geralmente em sacos plásticos de supermercado e joga os alimentos ali de certa forma misturada, a única coisa que eu tenho certo tipo de cuidado é quando tem algum material, por exemplo: pilha, bateria.. Nesse tipo de caso, em específico, eu procuro um descarte apropriado. Mas fora isso, com resíduo alimentar, plástico e tudo.. eu não acabo separando.

E no caso dessas pilhas e baterias que você comentou que separa, você tem dificuldade para achar alguém que recolha ou já conhece alguém?

Então, isso aí já tem um ponto lá no Carrefour. Tipo assim, então quando eu fui fazer isso, já tem um tempo, lá já tinha um local destinado para isso, então já levei pra lá e não tive problema, mas eu acho que é muito pouco divulgado..

E como foi que você ficou sabendo?

Eu fiquei sabendo por causa de um projeto aqui da universidade, porque eu cheguei a fazer um projeto que estava ligado com essa questão da educação ambiental, com essa questão de tá fazendo.. só que fazia não na parte de lixo eletrônico, fazia na parte de latas, garrafas PET e tudo mais. Aí eu fiquei sabendo “ah não, tem o Carrefour também que é um posto de coleta” então acabei, por causa desse conhecimento, pra buscar fazer o descarte.

Esse projeto você participou como convidado ou como participante?

Esse projeto já estava sendo executado aqui na universidade, inclusive chama Grana Verde, não sei se você já ouviu falar, já teve aqui há algum tempo, estava sendo executado aqui na faculdade de engenharia, aí o professor responsável chegou a convidar (porque eu fazia parte de empresa Junior) a empresa Junior a participar. Então acabei conhecendo mais como é que funcionava, e ele atuava nas escolas, entendeu? Só que estava em caráter experimental, acredito que ainda esteja, então não é todas as escolas que participam disso, se não me engano era um ou dois por aí que participavam e o público alvo era adolescente.. criança e adolescente assim, mas não buscando assim o ensino médio, entendeu? Até o final do ensino fundamental. E tava na primeira fase voltada para garrafa PET, quer dizer, garrafa PET não, só latinha, porque era mais fácil de recolher e fazer a questão do. Porque tinha um sorteio, tipo assim, tinha um sorteio no final, que depois o dinheiro recolhido pelas latinhas, sorteava e uma das pessoas participantes ganhavam o prêmio, entendeu? Que seria em dinheiro, entendeu? Por isso que tinha essa questão da latinha porque era mais fácil e seria, vamos supor, mais justo para fazer a.. digamos,

essa questão da coleta. Aí, por questão de ampliação do projeto, não tive contato depois, porque isso foi depois, quando eu saí, teve essa questão de passar a recolher pilha também, entendeu?

E o projeto continua aqui na universidade?

Continua, não em universidades, ele atua em escolas.

E você considera importante essa parte da educação ambiental?

Então, considero bastante importante porque eu vejo que é muito falho. Eu vejo que é muito falho e, principalmente, eu acredito também que pela certeza, às vezes, que eu não vou ter uma punição, que eu não vou ter alguma coisa do tipo, parece que isso faz é dá certo desleixo também, entendeu? Por exemplo, igual às vezes, na minha casa não vai ter uma identificação se eu que coloquei o lixo lá fora, como que eu coloquei. Então pelo fato de não ter essa questão, acho que dá essa certa liberdade da pessoa colocar o lixo da maneira que ela bem entender só que eu acho que não é bem assim.

E com relação à coleta seletiva, no seu bairro tem?

Tem. Tipo assim, eu moro em apartamento no caso, aí tem a coleta que acontece o seguinte: lá no meu condomínio eles têm aquelas latas grandes, que aí é recolhido em cada andar, coloca lá e, no final do dia, que geralmente é o período que o pessoal tá passando para fazer a coleta, o pessoal lá recolhe e leva para os caminhões.

Então no seu condomínio ninguém separa, vai tudo misturado?

Não, é tudo saco plástico de supermercado, na prática é essa. Eu não cheguei, tipo assim, a identificar o que tinha, mas eu não sei se o pessoal chega a jogar pilha, alguma coisa do tipo, mas geralmente é coisa de supermercado, garrafa PET, alguma coisa do tipo.. só que às vezes mistura com o lixo orgânico, eu acho que é meio errado né? Porque tem garrafa PET, tá misturado com casca de ovo e tudo. Fica meio complicado.

Com relação às técnicas adotadas pela prefeitura hoje sobre os resíduos sólidos, você acha adequado?

Então, tenho muito pouco conhecimento sobre isso, a minha ideia eu acho que isso é muito pouco divulgado, então fica difícil ter uma opinião a respeito se está sendo adequado, se não está sendo, porque acontece o seguinte, a única visão que eu tenho é o caminhão de lixo passando, recolhendo o lixo e pronto. Depois, o que acontece, praticamente não tem informação sobre isso.

E você teria alguma sugestão de medida que a prefeitura deveria tomar?

Olha, eu acho que seria deixar as coisas mais claras, mais evidentes. Então não adianta para mim só fazer uma campanha publicitária: “ah, coloca o lixo ali” acabou, depois de um tempo todo mundo esquece e pronto, acho que tinha que ser algo contínuo, tinha que ser algo que as

peças sempre estivessem lembrando e sempre estivessem cientes do que tem que fazer. Por exemplo, se no meu prédio ali tivesse um placa pregada “olha, lixo ali separado”, ou já tivesse, por exemplo, espaços separados das coletas, eu acho que já ia forçar eu ter outra atitude, mas como fica tudo misturado e não tem uma certa padronização, cada ambiente vai separar da maneira que bem entender, eu acho que nessa parte acaba dificultando bastante ter uma política adequada.

Interação Dialógica 6 - Profissional Terceirizado UFJF

Você faz algum tipo de separação do lixo na sua casa?

Não, não.

É tudo destinado para a coleta 'normal'?

É, coloco tudo junto.

E no seu bairro você sabe se tem coleta seletiva?

Olha, agora eu não sei se ainda tem não, porque tinha, só que como quase ninguém colocava lixo separado assim, eles sumiram, assim.. eu não tenho visto passar mais não.

Qual bairro você mora?

Eu moro aqui em São Pedro, em Santana.

Você acha importante a prefeitura disponibilizar um caminhão destinado para fazer a coleta seletiva?

Acho, acho sim, é bom né, você separar o lixo molhado do lixo seco.. Eu acho isso importante sim, bem melhor.

E por que atualmente você não adota essa prática?

Quando passava o caminhão, eu separava né, aí agora como não passa, aí eu não tenho aonde colocar.. aí eu ponho tudo junto. Às vezes eu, os vizinhos, às vezes a gente até coloca em sacola separada, mas coloca no mesmo lugar, aí o caminhão vem e junta tudo né?

E você já teve contato com palestras ou algo do tipo, às vezes até aqui na universidade mesmo, sobre esse tema, essa questão da separação do lixo, educação ambiental?

Já, aqui na universidade mesmo o pessoal da sustentabilidade né, já fizeram reunião com a gente sobre coleta... separar o lixo né, para reciclar e o lixo normal e, assim, já vi também entrevista na televisão, já li sobre o assunto..

Aqui na UF teve uma reunião com os funcionários?

É, com os funcionários da limpeza.

E foram professores que organizaram?

Não, foram os funcionários da sustentabilidade mesmo, da universidade, que faz essa separação né.

E o que foi ensinado?

Eles colocaram aí fora um.. as lixeiras separadas, para o pessoal jogar o lixo orgânico do não orgânico e a gente tem a nossa.. o local onde a gente deixa o lixo, tem um lugar separado pra gente colocar o lixo seco, lixo pra reciclagem

Então aqui na universidade vocês separam?

Aham, aqui a gente separa.

Interação Dialógica 7 - Estudante UFJF

Na sua casa vocês fazem algum tipo de separação do lixo?

Nós fazíamos, até mais ou menos um ano e meio atrás, só que por problemas de ciclo do caminhão que passava para pegar a coleta a gente parou de fazer, o prédio inteiro lá.

Era o prédio que ficava responsável por essa separação?

Sim, o síndico ficava responsável lá por segregar alguns latões, pra poder pro pessoal colocar segregado o lixo, pra fazer a coleta seletiva, só que conforme ia enchendo os latões e o caminhão não passava para fazer a coleta, a gente parou.

Então o problema foi que o caminhão parou de passar?

Isso.

Qual é o bairro que você mora?

Bandeirantes.

Você sabe se ainda tem a coleta?

Ele voltou a passar, mas também não é algo regular.

E você acha a coleta seletiva importante para o município?

Acho muito importante, principalmente porque diminui a questão de gastos com a própria segregação do lixo nos aterros sanitário, então já seria meio que tratar o problema antes de ter que é.. sei lá, arrumar lá no final. Então acho muito importante, principalmente por gerar também um retorno financeiro para as pessoas que trabalham nesse serviço e para amenizar os problemas que geram lá no final, no aterro.

E com relação à cidade destinar para um aterro sanitário, você acha ideal?

Eu acho melhor o aterro sanitário do que era feito antigamente, do que o lixão meio que a céu aberto, é.. ainda tem alguns 'poréns' em relação a aterro sanitário, em relação aos locais de instalação, se são os melhores locais para as rotas ou se isso é melhor para a empresa que o gerencia, se ele realmente é um bem olhando para a sociedade ou para quem está construindo. É, sobre o método de operação deles lá tem muitas coisas que assim, que poderiam ser melhores, que poderiam ser mais... falar assim, que poderiam evitar problemas que geram lá, mas que hoje a gente não gera tanto por não ter essa segregação antes, quanto por ser mais vantajoso para eles levar a maior quantidade pra lá.

Que tipo de problema você acha que são gerados lá?

Por exemplo, hoje você.. quando você não faz a segregação do lixo você pega todo material que é gerado pelas casas e joga pra lá, então isso dá uma maior quantidade de lixo produzido levado pra lá, ou seja, mais viagens, mais logística e mais gastos. Se você segregasse, você

conseguiria diferenciar esse tipo de resíduo que é levado para lá e até gerar renda para outras pessoas, o que hoje não é feito. Então assim, é o problema que eu vejo hoje lá.

E você acha que a população de Juiz de Fora ela é consciente da importância de separar o lixo, de reciclar..?

Não, não é totalmente consciente sobre isso. Acho que muito por falta de instrução, mas também por falta de apoio do Estado em si. Estados e municípios..

E qual você acha que seria a melhor forma do município dar esse apoio para a sociedade?

Primeiro: divulgando a questão do processo de coletiva, é.. eu vejo muito lá no meu bairro, reunião de moradores, associação de moradores que tem lá e eu nunca fiquei sabendo que houve um... meio que seja um workshop sobre conscientização. Eu vejo muito isso aqui na faculdade, a conscientização em relação ao público daqui, mas a gente sabe que a faculdade ela não é acessível para a galera que tá lá, pra todos mesmo.

Você acha a educação ambiental um ponto importante de ser abordado nas escolas?

Com certeza.

Você acha que atualmente como, as crianças são informadas, está se criando uma conscientização maior?

Não.

Por quê?

Porque eu não vejo elas sendo ???.. Eu, por exemplo, experiência própria, eu nunca tive uma aula de conscientização ambiental, tanto no ensino fundamental, médio ou superior.

Você já participou de alguma palestra ou workshop?

Já, mas por fora, que eu que tive que procurar.

Qual?

Já participei do seminário de meio ambiente aqui na faculdade, já participei de treinamentos de educação ambiental que a Porte mesmo realiza, é.. entre outras coisas assim, mas mais voltado para uma procura pessoal, do que pelo fornecimento da faculdade.

E esse conhecimento mudou sua forma de pensar e de agir?

Sim, sim, hoje pelo menos em relação a consumo e segregação eu sou bem mais consciente, de segregação de lixo e, também eu acho que toda vez que a gente vai em uma palestra dessa a gente muda um pouco as pessoas que estão no nosso entorno, então seja conscientizando a galera que tá perto, a galera do trabalho, da faculdade.. sempre a gente expande muito o que a gente absorve lá.

Interação Dialógica 8 – Estudante UFJF

Você faz algum tipo de separação do lixo na sua casa?

Então, atualmente eu não faço, quando a gente mudou para esse apartamento, no início do ano, a gente fazia, mas o prédio não faz coleta seletiva, então a gente dividia e era tudo jogado junto.

Então antes de mudar para esse prédio que você mora atualmente você fazia a coleta?

Fazia. Porque no nosso prédio anterior tinha coleta seletiva e o pessoal realmente fazia, participava... funcionava bem. Esse prédio novo a gente até levou essa questão para o síndico e ele falou que na verdade é feito, só que as pessoas.. a maioria das pessoas não divide, então acaba que fica tudo junto lá.

E você mora ainda no mesmo bairro?

Sim. São Pedro.

Você sentia alguma dificuldade ou empecilho para fazer a separação?

Não, não tinha dificuldade porque assim, eu acho que.. o tempo inteiro.. pelo menos informação não falta, eu acho que quem tem dificuldade é porque não procura se informar, o tempo inteiro você tem alguma coisa na internet, tem campanha sempre acontecendo, então assim.. Eu acho que a minha maior dúvida na época era, por exemplo, pacote de salgadinho tipo “Krokerus”, que tem aquela parte metalizada por dentro, que sim, existe coleta seletiva para isso, mas não é feito em Minas né, eu acho que São Paulo e tem um outro Estado que faz, mas aí aqui não faz, então você pode jogar no lixo normal e isso era uma coisa que eu tinha dúvida. Mas fora isso, sempre achei bem tranquilo.

E por que você acha que teve essa resistência das pessoas no seu novo prédio?

Não sei, não sei mesmo assim.. Eu acho que, é um prédio que mora muita gente, são 400 apartamentos o condomínio, então eu imagino que você conscientizar cada uma das pessoas que estão ali.. é muito simples você ser pegado pelo lado errado, eu acredito, eu tinha um técnico de vôlei que ele sempre falava isso: que se uma pessoa sentasse, todo mundo sentava, porque a preguiça era contagiante, e a animação não, e eu acho que é mais ou menos nessa vibe: se todo mundo fizesse, a pessoa se sentiria impelida a fazer também, mas como a maioria não faz, aí quem fazia acaba não fazendo mais, é o meu caso. Porque assim, a gente dividia mas a gente percebia que não tinha nenhum retorno, então o máximo que a gente faz hoje em dia: tipo, o óleo a gente guarda e eu costumo levar para a Embrapa, que eles tem uma seleção lá.. óleo, lâmpada, bateria, pilha, esse tipo de coisa a gente ainda faz, mas coisa reciclável tipo plástico, garrafa, essas coisas, lá não funciona. Tem uma pessoa do prédio que eu sei que pega as latinhas, porque ele vende, então ele acaba fazendo uma coleta do lixo que as pessoas deixam ali.

Ele mesmo separa..

É, só que é do que interessa a ele né, que são as latinhas, o resto fica tudo jogado junto, misturado ali.

E você acha importante essa separação? Por que você fazia? O que te motivava?

Acho. Porque eu acho que a gente está em um período de consumo muito grande, muita gente no mundo consumindo uma quantidade absurda, eu não vejo a necessidade da quantidade de embalagens que a gente tem.. se você for contabilizar, o lixo que você produz é muito grande. É.. eu morei um tempo na Austrália, eu acho que isso foi uma coisa que mudou mais a minha cabeça nesse sentido, porque lá funcionava muito bem a coleta, as empresas tinham uma tendência.. por exemplo, empresas de cosméticos, de tentar fazer sem embalagem ou com uma embalagem mais leve.. E aqui a gente não vê isso, é tudo embalado o tempo todo, então é um consumo muito grande. Então eu acho importante que a gente faça a coleta exatamente por isso, pra acabar diminuindo a quantidade de energia que a gente gasta, diminuindo a quantidade de lixo que está sendo produzida.. Então, acho que mais por isso.

E aqui no Brasil, você já teve algum contato maior sobre esse tema seja na escola, palestras, workshops, etc.?

Então, até o ensino fundamental muito pouco, era mais aquela questão de: ‘ah, o quê que é o lixo certo para cada coisa’, da corzinha de cada um.. Era aquela coisa muito básica. No ensino médio eu já tive um pouco mais, mas assim, não sei se era uma coisa comum, assim, eu estudei em um Instituto Federal, lá de Barbacena e eu fazia um curso de Química, então querendo ou não era uma área que estava muito associada à área ambiental. Então lá era feito e assim, tinha uma conscientização muito grande dos alunos, só que como eu falei, eu acho que é uma experiência muito individual, eu não vejo isso com os meus amigos que fizeram ensino médio em outros lugares.

Que tipo de coisa você via lá?

No IF? Nossa eles tinham campanha de conscientização assim, praticamente bimestral, tinha prova, dependendo da área, quem era de agroindústria, agropecuária e química tinham provas relacionadas às questões ambientais, a gente tinha disciplina voltada para isso. Não só para esse resíduo mais comum que é o resíduo que a gente, no dia a dia, vai produzir, mas também resíduo químico, resíduo de empresa.. Então tudo isso era bem abordado, mas como eu falei, no ensino tradicional era uma coisa muito incipiente assim, você tinha o início de uma discussão sobre isso, mas não passava daquilo.. E as pessoas entendiam, aprendiam, mas eu acho que assim, sabiam da importância, mas não davam um significado tão grande na vida delas. Eu acho que

isso até vem de casa também, porque você vê que do lado de fora, na escola tá ensinando a fazer isso, mas na minha casa não faz, então você acaba mantendo aquela tradição.

E você tem alguma opinião sobre o que pode ser feito para ajudar as pessoas a se tornarem mais conscientes?

Eu acho que isso é uma mudança de comportamento e mudança de comportamento nunca é uma coisa rápida, como educação: você não vai fazer um investimento em educação que você vai ter um retorno em um ano, são coisas que demoram 10 – 20 anos, eu imagino que daqui a algumas décadas isso não vai ser uma questão tão grande, por que.. exatamente porque isso tá sendo ensinado desde cedo, as crianças tem um contato, querendo ou não, com isso o tempo todo, e aí pra elas é mais fácil adaptar e colocar dentro do cotidiano delas isso, do que para uma geração anterior. E aí eu acho que isso vai ser uma coisa mudada, dentro da sua própria casa, a partir do tempo mesmo. Então eu não sei se existiria alguma forma, porque assim, como eu falei, informação é uma coisa que está disponível e não é: ‘ah, eu não sei acessar a internet’ tá, gente, ta na TV, todo mundo.. a maioria das pessoas tem uma TV no Brasil, então assim, não é falta de informação, eu acho que é falta de entender como que isso é relevante, e as campanhas mostram isso, mesmo assim as pessoas acabam não tendo essa conscientização. Então eu acho que é uma questão de tempo mesmo.

E você acha que atualmente isso é abordado para as crianças de uma forma adequada?

Hoje eu não sei né.. Mas assim, quando eu era criança não era uma questão tão importante, há 20 anos não tinha um debate tão forte em relação a isso. Eu não conheço assim, eu sou neta mais nova, filha única, então eu não conheço as pessoas muito mais novas que eu, mas das pessoas que eu conheço eu sei que existem campanhas, que as próprias escolas tem a separação de lixo.. Então assim, que existe o contato com meio isso, existe, e tá sendo feito e muitas pessoas acabam levando isso para casa, só que não é uma coisa geral, por isso que eu acho que é algo mais que depende de tempo do que de informação.

Você acha que a Prefeitura deveria atuar sobre isso de alguma forma aqui no município?

Acho. Eu acho que.. eu não sei exatamente como eles poderiam fazer isso, mas assim, eu acho que deveria existir alguma.. se for só uma campanha, não vai mudar em nada, campanha tem o tempo todo, eu acho que tinha que ser alguma coisa mais obrigatória, sabe: ‘vamos fazer uma... O município vai ganhar com a coleta seletiva, então vamos fazer além da conscientização, vamos tentar’... não sei, criar um projeto de lei, alguma coisa que exija que tenha uma coleta seletiva nos prédios, por exemplo, porque eu acho que em casa já é mais complicado, casa de uma pessoa específica, mas um prédio que mora um monte de gente seria importante.

**O que você acha as formas de destinação do lixo que a Prefeitura fornece atualmente?
(aterro sanitário, coleta seletiva..)**

Eu acho que tem algumas coisas que deveriam sim ir para um aterro, mas outras não. É o caso da Embrapa, por exemplo, eles tem um aterro deles, que tem uma empresa que faz o trabalho com eles, então assim, o que é necessário que vá para um aterro, não tem como você reciclar, reutilizar, não tem como você trabalhar aquilo de uma outra forma, tudo bem ir para um aterro, agora o que tem como você trabalhar, aí eu já não concordo, não vou jogar uma garrafa PET lá se eu posso usar ela de outra forma, se eu posso reciclar, isso eu não concordo. Mas acredito que o trabalho da Prefeitura tem sido bem interessante nesse sentido, deles disponibilizarem para todos os bairros, porque o que eu sabia é que não estava em todos, tinham alguns lugares que eles já promoviam coleta seletiva, mas para mim não eram todos os bairros..

A coleta seletiva não chega a ser em todos os bairros, mas na maioria

Só de ser na maioria.. Mas assim, eu acho que isso já é um passo para incentivar que as pessoas façam, elas sabendo que tem uma coleta seletiva em todos os bairros.. então assim, se existe é porque é importante, então eu acho que a partir desse momento, quando a pessoa perceber que isso uma coisa necessária que deve ser feita, eu acho que o comportamento pode mudar.

Apêndice B - Roteiro Entrevista Prefeitura e DEMLURB**ROTEIRO PARA ENTREVISTA – PREFEITURA****Área técnica:** _____**Entrevistado:** _____**Cargo que ocupa:** _____

- 1 - Quais são as técnicas adotadas de coleta, tratamento e disposição dos resíduos sólidos na cidade?
- 2 - Em quais bairros há a coleta seletiva?
- 3 - Se existem, considera estas técnicas adequadas?
- 4 - Quais ações poderiam ser adotadas pela prefeitura/sociedade para contribuir para uma melhor gestão dos resíduos sólidos na cidade?
- 5 - A prefeitura possui um trabalho que vise uma maior conscientização/educação ambiental junto à sociedade? Se sim, quais são?
- 6 - Quais são os meios e os recursos utilizados? Existe um monitoramento ambiental para verificar se estão sendo eficazes?
- 7 - Com relação à gestão dos resíduos sólidos:
 - 7.1 - quais projetos foram implementados em governos anteriores? Tais projetos tiveram continuidade? Foram concluídos?
 - 7.2 - quais são os projetos atuais?
 - 7.3 - Como se dá a implementação destes projetos futuros com a troca de gestão da prefeitura? Existem projetos futuros?