

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: LIMITES E POSSIBILIDADES NOS MUNICÍPIOS MINEIROS MAIS POPULOSOS

1 - INTRODUÇÃO

A economia regenerativa tem por objetivo fomentar ideias economicamente viáveis que ajudem a resolver problemas já existentes e defende os mesmos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável que constituem a Agenda 2030. Neste contexto, um exemplo clássico é o aproveitamento dos resíduos sólidos (RS) descartados como matéria-prima para outros processos produtivos, aplicando os conceitos de redução na fonte, reciclagem e reuso (3R) e, consequentemente, redefinindo a relação da sociedade com a geração dos resíduos sólidos. Assim, a economia regenerativa não se contrapõe ao sistema capitalista vigente, mas propõe mudanças em como valorar esses bens de capital originais, evitando a sua escassez ou esgotamento, a partir do uso eficiente e da reutilização desses materiais. Paralelamente, ao alterar essa relação homem-natureza, haverá o fortalecimento da colaboração social conforme estudos de Bicalho e Pereira (2018).

O modelo atual de consumo reflete uma relação homem-natureza insustentável, visto a geração de RS que, em sua maioria, poderiam ser reutilizados e/ou reciclados, mas são descartados e, muitas vezes, dispostos de forma irregular, gerando prejuízos à qualidade ambiental e à saúde e ao bem-estar dos indivíduos. A situação descrita associada às premissas da economia regenerativa e aos pilares da sustentabilidade cria um desafio, para governantes e gestores, de buscarem soluções viáveis econômica e tecnicamente para aprimoramento da gestão, do gerenciamento e do manejo dos RS (Kreling, 2006; Nascimento et al., 2015; Oliveira; Galvão Júnior, 2016), investindo em práticas que envolvam os 3R (reduzir, reciclar, reaproveitar). Entretanto, há necessidade de envolver as organizações e a população para que sejam adotadas práticas de consumo consciente, economia circular, logística reversa integrando poder público (Silva; Fugii; Santoyo, 2017), sociedade civil (Tenório, 2005; Simão; Nebra; Santana, 2021) e catadores de materiais recicláveis e/ou reutilizáveis (Pereira; Teixeira, 2011), minimizando a quantidade dos RS que são destinados aos aterros sanitários, ou mesmo, aos lixões.

No contexto brasileiro, a gestão dos resíduos sólidos urbanos (GRSU) deverá atender o artigo 30 da Constituição Federal; a Política Nacional de Saneamento Básico (PSAN) e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (Brasil, 2007; 2010). A PNRS apresenta princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes relativas à GRSU, destacando as responsabilidades dos geradores e do poder público e fomentando soluções compartilhadas entre os entes federados, o setor produtivo e a sociedade em geral. Ressalta-se que, para o Estado de Minas Gerais, os gestores devem considerar a Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS) (Minas Gerais, 2009).

Assim, gestão dos resíduos sólidos (GRSU) bem como o gerenciamento de suas práticas são fundamentais no contexto da economia regenerativa, pois retratam as relações de consumo estabelecidas pela sociedade e que, atualmente, estão associadas à cultura do “jogar fora”, à obsolescência programada de vários produtos bem como às ações isoladas e, muitas vezes, divergentes das diferentes esferas de governo o que irá refletir na maior geração dos resíduos sólidos urbanos. Este cenário foi agravado pela pandemia do Covid-19 acentuando a crise econômica e socioambiental em que remediar ecossistemas degradados e comunidades desestruturadas tornou-se ainda mais urgente.

Com base no exposto, o tema da pesquisa se justifica pela necessidade de se identificar as possibilidades e os limites que os gestores municipais encontram para implementação da PNRS, em Minas Gerais, da PERS. Este artigo está estruturado em sete seções: além dessa (i) Introdução, tem-se (ii) o problema de pesquisa e seu objetivo; (iii) a fundamentação teórica; (iv) os aspectos metodológicos; (v) os resultados e sua discussão; (vi) as conclusões e (vii) as referências consultadas.

2 – PROBLEMA DE PESQUISA E OBJETIVO

A GRSU é direcionada em todo o território nacional, pela Lei nº. 12.305, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), de 02 de agosto de 2010. A PNRS preconiza a adoção de práticas de gestão ambiental adequadas e de caráter preventivo que priorizem os 3R, estimulem padrões sustentáveis de produção, desenvolvam tecnologias limpas além de contemplar a inclusão social produtiva dos catadores (Brasil, 2010). Aos municípios, cabe destinar corretamente ou orientar sobre a disposição final dos RS produzidos em seus territórios, bem como fomentar a educação socioambiental, considerando a importância do indivíduo e das ações coletivas na gestão ambiental desses territórios, incentivando a participação das comunidades na conservação do meio ambiente, na efetiva prática dos 3R, no consumo consciente e, conseqüentemente, na mudança da realidade local (Nascimento et al., 2015; Ferreira; Barros; Soviar, 2017; Silva; Fugii; Santoyo, 2017).

Com base neste panorama e na falta de comprometimento das prefeituras municipais com a PNRS, o problema dessa investigação é: como é a GRSU que vem sendo adotada nos treze municípios mineiros, mais populosos, dez anos após a promulgação da PNRS? Logo, esta pesquisa tem por objetivo analisar a GRSU em treze municípios mineiros sob a percepção dos seus gestores.

3 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os aspectos que envolvem a gestão dos RSU são diversificados e complexos. No Brasil, a partir de 2010, a GRSU regulamentada pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), envolve múltiplos processos estruturados que direcionam a geração e disposição final adequada dos RSU bem como aspectos referentes ao manejo, à gestão integrada e à responsabilidade compartilhada, incentivando a participação dos agentes responsáveis (Nascimento et al., 2015; Abrelpe, 2021). A geração dos RS vem aumentando de maneira considerável, a uma taxa superior ao crescimento da população (Abrelpe, 2021). Com isso, amplia-se a preocupação com a destinação correta desse material, viabilizando o planejamento do seu descarte (Oliveira; Galvão Júnior, 2016).

Com base na prevenção, redução e geração de RSU, a PNRS define um conjunto de instrumentos específicos e diretrizes estratégicas que subsidiam a gestão integrada (Art. 3º) e o gerenciamento de RSU em consonância com as características sociais, econômicas e culturais dos Estados e municípios. Ressalta-se que a PNRS estabeleceu as práticas de gestão e gerenciamento integrados dos RSU, considerando seis elementos (i) geração, (ii) coleta, (iii) transporte, (iv) processamento e transformação, (v) tratamento e (vi) disposição final, contemplados nos planos e programas nos âmbitos nacional (Art. 15) e estadual (Art. 16 e 17). Foram evidenciadas as responsabilidades do poder público e dos geradores nos diferentes setores (Art. 4º), fomentam-se soluções compartilhadas entre os entes federados, o setor

produtivo e a sociedade em geral (BRASIL, 2010). Ressalta-se que o estado de Minas Gerais definiu sua Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS) em momento anterior à promulgação da PNRS, mas com estrutura semelhante a essa (MINAS GERAIS, 2009).

Constata-se que a administração do serviço de manejo dos resíduos sólidos urbanos é responsabilidade dos municípios, que podem terceirizar tanto a execução tanto dos serviços convencionais (coleta regular, transporte, tratamento e destinação final) quanto dos complementares (serviços de varrição e capina; limpeza de bocas-de-lobo, de feiras e mercados; pintura dos meios-fios, remoção de animais em logradouros públicos) (Nascimento et al., 2015).

Ferreira, Barros e Soviar (2017) refletem a realidade e a complexidade dos diferentes municípios no tocante ao manejo dos RS e ao sistema de limpeza urbana, obviamente referendando a hierarquia na PNRS em não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final ambientalmente adequada. A não geração, redução e reutilização envolvem mudanças de comportamento e novos hábitos (Simão; Nebra; Santana, 2021), compreendendo resultados a longo prazo (Oliveira; Galvão Júnior, 2016). A reciclagem constitui um processo que pode reduzir o material descartado a ser disposto em aterros sanitários, aumentando a sua vida útil (Kreling, 2006; Pereira; Maia, 2012). Entretanto, é necessário que a coleta seletiva seja viável, eficiente e a um custo acessível para cada realidade, podendo ocorrer de diferentes maneiras.

Aspecto fundamental para a implantação da coleta seletiva é a participação social com a inclusão dos catadores de materiais recicláveis/reutilizáveis, compreendendo uma gestão integrada, sob a óptica da responsabilidade compartilhada, conferindo à PNRS caráter inovador (Brasil, 2010). Neste contexto, sugere-se a contratação de associações/cooperativas de catadores de materiais recicláveis/reutilizáveis como prestadores de serviços ambientais, com maior capacidade de negociação dos valores de venda dos materiais, a busca de parcerias e projetos para capacitação, infraestrutura, logística, etc. A atuação do catador junto ao poder público é fundamental para um gerenciamento sustentável e seguro dos materiais recicláveis (Pereira; Teixeira, 2011).

As práticas de gestão social estão relacionadas à participação voluntária da sociedade na entrega dos materiais recicláveis, contribuindo, enquanto cidadãos consumidores, para o sucesso de uma política pública em atendimento à PNRS, no que tange à responsabilidade compartilhada dos resíduos (Brasil, 2010). Observa-se que essa participação gera emprego, inclusão e renda dos catadores de materiais recicláveis permitindo que a população, além de ser ambientalmente educada, com essas ações pontuais, contribua para uma sociedade mais justa e sustentável (Tenório, 2005; Bicalho; Pereira, 2018).

A participação da sociedade no processo de mudança das suas relações com o ambiente ocupado precisa ser alcançada a partir de uma construção coletiva, de forma crítica e colaborativa e realmente integrada. Esse incentivo está previsto na PNEA (Brasil, 1999). Assim, fica evidente a EA como instrumento de gestão socioambiental, nos planos integrados em que há obrigatoriedade das ações que promovam não geração, redução, reutilização e reciclagem dos RSU (Gobira; Castilho; Vasconcelos, 2017), em consonância com PNEA e PNRS. Com base no exposto, torna-se necessário o fortalecimento das políticas emancipatórias, assegurando a construção de um projeto de autogestão e autossustentação, principalmente, econômica.

Os planos municipais de gerenciamento de RS, obrigatórios se a cidade quiser pleitear recursos financeiros da União (e dos estados), nem sempre se mostram realistas, visto as constatações das dificuldades de implementarem as metas que as próprias gestões locais definiram. Ainda que possam ter sido elaborados de maneira participativa, sua implementação passa por outras esferas além da permanente (alegação de) falta de recursos financeiros: há que se mudar paradigmas, comportamentos, atitudes, em processos educativos cujos resultados definitivamente não são imediatos. Além de contribuições importantes em termos de colaboração na execução da gestão, espera-se dos munícipes um maior aporte de recursos financeiros, sob pena de sacrificar outras atividades locais. Ademais, as exigências de cunho ambiental aumentam os custos dos procedimentos que mitiguem os impactos originados pela geração de RS.

4 – METODOLOGIA

O processo metodológico utilizado na presente pesquisa se deu através da abordagem qualitativa, com caráter descritivo, feita através de um estudo de caso, tendo como unidade de análise os treze municípios mais populosos do estado de Minas Gerais, a saber: Belo Horizonte; Betim; Contagem; Divinópolis; Governador Valadares; Ipatinga; Juiz de Fora; Montes Claros; Ribeirão das Neves; Santa Luzia; Sete Lagoas; Uberaba; Uberlândia, caracterizados na Tab.1.

Tabela 1 - Características gerais dos municípios estudados

Indicadores	Área territorial	População estimada	Densidade demográfica	IDHM¹	PIB <i>per capita</i>²
Municípios	(km²)	(pessoas)	(hab.km⁻²)		(R\$)
Belo Horizonte	331,401	2.501.576	7.548,49	0,810	42.920,58
Betim	343,856	432.575	1.248,84	0,749	68.785,16
Contagem	195,045	659.070	3.367,63	0,756	49.129,13
Divinópolis	708,115	235.977	324,64	0,764	31.978,44
Gov. Valadares	2.342,325	278.685	114,29	0,727	26.012,72
Ipatinga	164,884	261.344	1.568,47	0,771	51.091,44
Juiz de Fora	1.435,749	564.310	388,57	0,778	35.015,05
Montes Claros	3.568,941	404.804	107,94	0,770	27.232,73
Rib. das Neves	155,454	331.045	2.113,98	0,684	14.469,06
Santa Luzia	235,076	218.147	925,41	0,715	21.334,50
Sete Lagoas	536,644	237.286	431,44	0,760	41.955,67
Uberaba	4.523,957	330.361	71,39	0,772	51.984,86
Uberlândia	4.115,206	683.247	161,43	0,789	63.985,94

Fonte: Snis, 2018.

Nota: ¹ IDHM = Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (ano base 2010).

² Ajuste ao IPCA de maio de 2021.

Os sujeitos da pesquisa foram os profissionais responsáveis pela GRSU nesses municípios e foram escolhidos por seu envolvimento com a problemática e acessibilidade. Foram 18 entrevistados, sendo que 33,3% eram do sexo masculino, 55,6% do sexo feminino (11,1% não se identificaram), com formação acadêmica em Controle Ambiental, Engenharia Civil, Engenharia Ambiental, Engenharia de Minas, Administração Pública Municipal e Geografia. Seu tempo de atuação nas atividades relacionadas à GRSU no município variou de 7 meses a 6

anos. Para manter em sigilo a identidade dos gestores municipais, eles foram denominados por GM 1 a GM 18 ou Gestores Municipais n.º., por exemplo, Gestores Municipais 1, 5, 7 e 13.

Como instrumentos de coleta de dados, foram realizadas entrevistas semiestruturadas a partir de roteiro previamente elaborado, com perguntas abertas e abrangentes a partir da literatura consultada. As entrevistas foram previamente agendadas e conduzidas de forma flexível, com duração média de 35 minutos. Os depoimentos foram gravados em áudio conforme autorização dos participantes. Houve transcrição do material e adequação pelos pesquisadores à linguagem do *software Interface de R pour les analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires* (IRaMuTeQ) e submetidos à análise de conteúdo proposta por Bardin (2016).

Desta forma, o *software* IRaMuTeQ faz o agrupamento do conteúdo das entrevistas a partir da base estatística que tem como fórmula o *Qui-quadrado* (X^2), apresentado na Figura 1 e na Tabela 2. Posteriormente, foi gerada uma análise gráfica preliminar representada pela nuvem de palavras (Figura 2); pelo dendograma composto por categorias, que corresponderam às classes de palavras (Figura 3). As categorias podem ser estabelecidas antes do trabalho de campo, na fase exploratória da pesquisa, como ocorreu nesta pesquisa ou a partir da coleta de dados (Minayo; Sanches, 1993).

Com base no dendograma gerado e na literatura pesquisada, foi possível realizar a codificação dos dados em três categorias: (1) Serviços Convencionais; (2) Políticas Públicas; (3) Práticas de Gestão Social. A etapa de tratamento dos dados obtidos e respectivas análises se baseou na inferência e na interpretação constituindo uma reflexão, com o estabelecimento de relações apoiadas nas informações propostas na literatura e nos dados obtidos na pesquisa de campo.

5 - DISCUSSÃO

A análise de conteúdo é validada quando ocorre a saturação, isto é, quando a lógica interna do objeto de estudo, com todas as suas conexões e interconexões, torna-se evidente (Minayo; Sanches, 1993) e, dessa forma, as entrevistas seguintes não fornecem maiores esclarecimentos para o objeto estudado.

Esse fato foi confirmado pelos resultados gerados pelo IRaMuTeQ, pois emergiram 28.446 ocorrências (palavras, formas ou vocábulos), sendo 4.444 distintas e 2.735 com uma única ocorrência (*hapax*) (Figura 1a) sendo que, dos 846 segmentos que compuseram o *corpus* textual, 753 foram classificados, ou seja, 89,01 %, somente 10,99 % do material foi descartado como não aderente ao restante do *corpus* textual (Figura 1b). Com base no exposto, constatou-se que a classificação realizada pelo *software* é válida e está em consonância com Camargo e Justo (2014), que propõem uma retenção mínima de 75% dos ST.

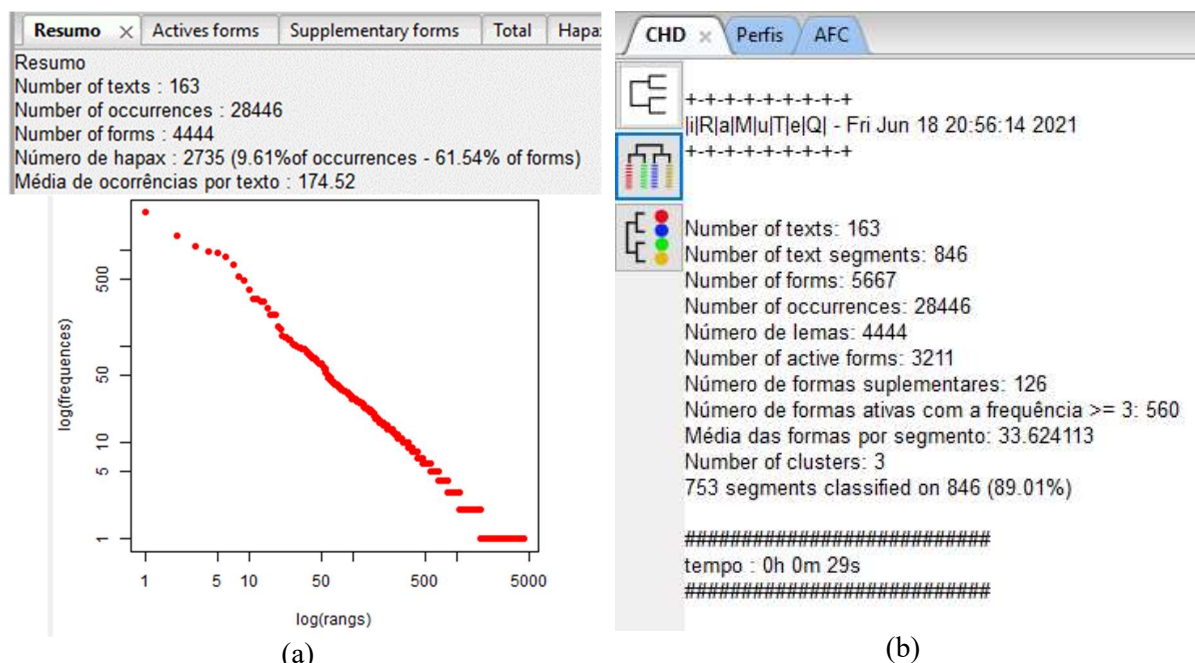


Figura 1: Classificação Hierárquica Descendente – (a) versão resumida e (b) análise completa. Fonte: Dados da pesquisa, *Software* IRaMuTeQ, 2021.

Em um primeiro cenário de resultado alcançado com a utilização do *software* IRaMuTeQ, são apresentados na Figura 2 o agrupamento e a organização gráfica em nuvem das palavras das entrevistas em relação à sua frequência, que ilustra os elementos preliminares dos resultados desta pesquisa.

A expressão Resíduos Sólidos (RS) se destaca como elemento de maior frequência, revelando a importância da GRSU quando se trata das questões socioambientais nos municípios, mas também foram evidenciados: município, coleta, catador, coleta seletiva, empresa, associação, limpeza urbana, plano municipal e aterro sanitário, exemplificados no depoimento a seguir. A incidência dessas palavras também é explicitada na Tabela 2.

– “A gestão dos resíduos sólidos é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, através da Secretaria de Serviços Urbanos. (...) Dentre as responsabilidades da Secretaria de Serviços Urbanos, destacam-se: realizar a coleta de lixo domiciliar na zona rural e zona urbana; serviços de limpeza urbana; de capina e de varrição; (...)” (GM 9).

A PNRS, em seu art. 3º, inciso XVI, define resíduos sólidos como

todo 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, visto a melhor tecnologia disponível (Brasil, 2010).

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT NBR 10.004:2004 define os RS como “resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos

nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, (...).” (ABNT, 2004, p.1).



Figura 2: Nuvem de palavras do conteúdo das entrevistas.
Fonte: Dados da pesquisa, *Software* IRaMuTeQ, 2021.

Verifica-se que os conceitos apresentados são convergentes, pois consideram os RS como o descarte resultante das atividades humanas. Entretanto, existem definições específicas para o termo lixo, do latim, o prefixo ‘*lix*’ que significa “cinza”, dando origem à palavra “lixo”. De acordo com o dicionário Houaiss (2001), lixo é “qualquer objeto sem-valor ou utilidade, ou detrito oriundo de trabalhos domésticos, industriais, etc. que se joga fora”. Logo, o que difere os conceitos apresentados é a questão de ser um objeto sem valor, uma vez que, dentre os materiais descartados, existem aqueles que têm valor e que podem, inclusive, gerar emprego e renda, como os materiais recicláveis ou reutilizáveis.

Nesse sentido, a PNRS, em seu art. 3º, inciso XV, classifica o que tecnicamente se define como rejeito e, popularmente, é conhecido por lixo como: “resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada” (Brasil, 2010). Kreling (2006) diz que os termos lixo e resíduos sólidos assumem o mesmo sentido no entendimento da população leiga em geral, existindo uma preferência para o uso da palavra lixo. Situação semelhante foi observada nessa pesquisa em que os Gestores Municipais 2, 9, 13, 16 e 18, em diferentes momentos dos seus depoimentos, pronunciavam lixo e, prontamente, substituíam por resíduos sólidos.

As principais palavras dos ST típicos são apresentadas na Tabela 2 e justificam a criação das três categorias: Categoria 1, com 39,97% ST; Categoria 2, com 30,28% ST; Categoria 3, com 29,75% ST. Como exemplo, os dados apresentados na Tabela 2 foram interpretados da seguinte forma: a palavra Resíduos Sólidos surgiu 330 vezes no texto, sendo que em 131 das vezes ela estava na Categoria 2, que corresponde às Políticas Públicas. Logo, este perfil de ocorrência da palavra Resíduos Sólidos na Categoria 2 representou 39,7% do total de vezes que ela apareceu no texto, o que equivale a um $X^2 = 24,68$, sendo mencionada por todos os entrevistados, em seus diferentes contextos. Para as Categorias 1 e 3, propostas na Tabela 2, recomenda-se utilizar o mesmo raciocínio de análise.

Tabela 2: Identificação das palavras-chave nas categorias estabelecidas

Categoria 1 – Serviços Convencionais				
UCE: 39,97%				
Palavras	Eff. S.t.	Eff. Total	% Tot.	X²
Coleta	130	159	81,76	146,68
Varrição	30	30	100	46,92
Aterro sanitário	41	60	68,33	21,85
Tratamento	18	20	90,00	21,43
Empresa	47	74	63,51	18,95
Disposição final	17	20	85,00	17,36
Categoria 2 – Políticas Públicas				
UCE: 30,28 %				
Palavras	Eff. S.t.	Eff. Total	% Tot.	X²
Plano municipal	54	59	91,53	133,75
Conscientização	23	24	95,83	50,46
Gestão integrada	19	19	100	44,88
Gerenciamento	20	22	90,91	39,46
Limpeza urbana	41	71	57,75	28,02
Resíduos sólidos	131	330	39,70	24,68
Categoria 3 – Práticas de Gestão Social				
UCE: 29,75 %				
Palavras	Eff. S.t.	Eff. Total	% Tot.	X²
Catador	75	82	91,46	167,71
Associação	64	70	91,43	140,49
Cooperativa	18	18	100	43,55
Materiais recicláveis	19	20	95,00	41,86
Prefeitura	36	61	59,02	27,21
Coleta seletiva	49	93	52,69	26,72

Fonte: Dados da pesquisa, *Software* IRaMuTeQ, 2021.

Nota: **UCE** = Unidades de Contexto Elementares; **EFF. St** = número de UCE que contém a palavra na Classe; **EFF. Total** = número de UCE do *corpus* textual que contém a palavra; **% Tot.** = percentual das UCE da Classe em relação ao *corpus* textual e **X²** = Qui-quadrado de associação da palavra com a Classe.

O dendograma constitui a representação gráfica das interligações presentes nos depoimentos por meio de cores diferentes (Figura 3). Desta forma, foi possível nomear as três categorias temáticas: (1) Serviços Convencionais; (2) Políticas Públicas; (3) Práticas de Gestão Social, em consonância com Camargo e Justo (2014) e Bardin (2016).

Na Figura 3, da direita para a esquerda, têm-se dois *subcorpus* que representam as Categorias 2 e 1, o que corresponde a 70,3% das falas dos entrevistados e com temáticas referentes às práticas de gestão e gerenciamento dos RSU (Gestores Municipais 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16 e 17); à operacionalização dos serviços convencionais de limpeza urbana (Gestores Municipais 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17 e 18) e à importância da conscientização da população para a realização desses serviços (Gestores Municipais 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 12 e 13), evidenciando a PNRS como instrumento para o desenvolvimento sustentável (Gestores Municipais 1, 6, 7, 12, 13, 15, 16 e 17).

A seguir, um *subcorpus* isolado que corresponde à Categoria 3, equivalente a 29,8% dessas falas (Figura 3) que retratam as questões relacionadas à (i) coleta seletiva para os materiais recicláveis, citadas pelos Gestores Municipais 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17 e 18; (ii) importância da associação de catadores na efetivação desse processo mencionadas pelos Gestores Municipais 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 e 18 e (iii) participação da população na separação desses materiais evidenciada pelos Gestores Municipais 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14 e 16.

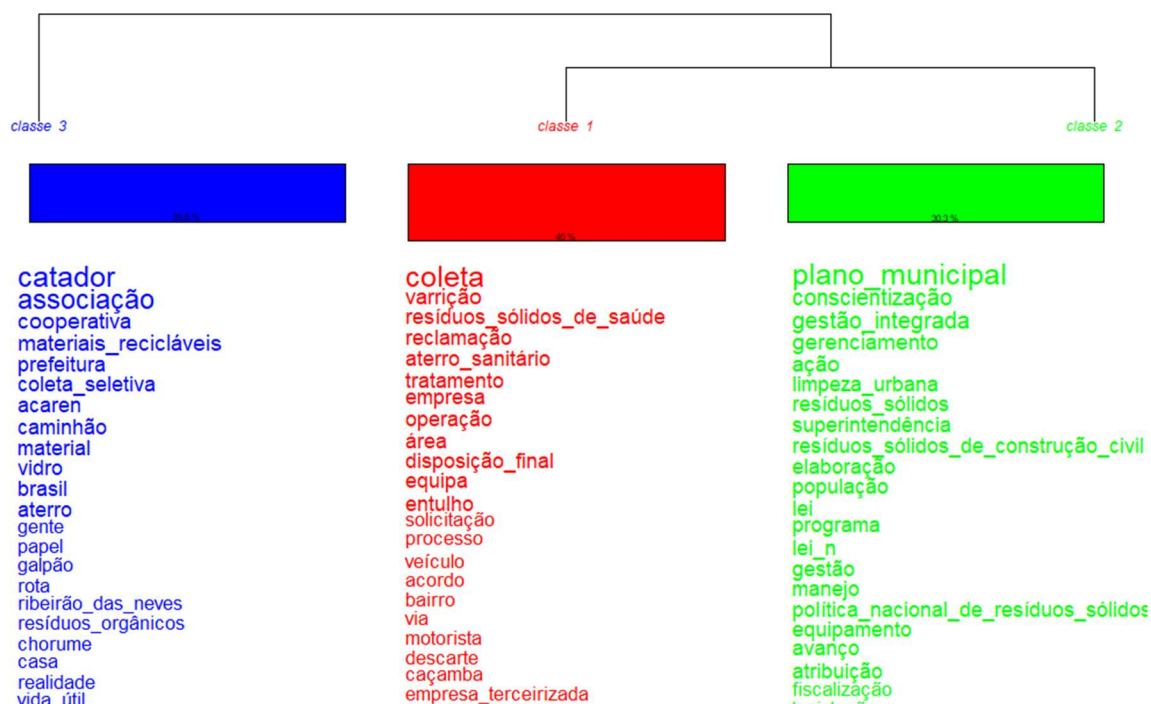


Figura 3: Dendrograma de análise de CHD a partir dos relatos desta pesquisa.

Fonte: Dados da pesquisa, *Software* IRaMuTeQ, 2021.

A **Categoria 1**, Serviços Convencionais, representa 70,15% do *corpus* textual das entrevistas e suas palavras mais representativas foram: coleta ($X^2 = 146,68$), varrição ($X^2 = 46,92$), aterro sanitário ($X^2 = 21,85$), tratamento ($X^2 = 21,43$), empresa ($X^2 = 18,95$) e disposição final ($X^2 = 17,36$), conforme descrito na Tabela 2.

O sistema de limpeza urbana compreende as etapas de geração, acondicionamento, coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final adequada dos RS bem como a limpeza de logradouros públicos. Nos municípios mineiros, o sistema de limpeza urbana tem seu foco principal na coleta domiciliar convencional, conforme mencionado por todos os gestores municipais entrevistados. A varrição das vias e praças foi citada pelos Gestores Municipais 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16 e 17. Os Gestores Municipais 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16 e 17 relataram que a disposição final dos resíduos coletados ocorre em aterros sanitários, e/ou em vazadouros a céu aberto segundo os Gestores Municipais 5 e 18.

No contexto da PNRS, a GRSU preconiza a redução na fonte, diminuindo o volume a ser coletado, transportado e disposto, o que pode ser obtido por informações educativas e participação da população bem como a escolha de tratamentos e da maneira como o RS será disposto. As alternativas de tratamento como compostagem, reciclagem, incineração precisam

ser consideradas pelas prefeituras para minimizar os impactos negativos dos RS, (Brasil, 2010), bem como otimizar o tempo de vida útil dos aterros sanitários (Pereira; Maia, 2012). Entretanto, a GRSU constitui um sistema oneroso para as prefeituras, pois compreende não só o (i) manejo dos RS mas também a (ii) capacitação técnica para gestores; (iii) ações de conscientização e mobilização para viabilizar esses processos junto aos atores políticos, institucionais e a população; (iv) adequação de custos à realidade socioeconômica dos municípios e (v) geração de emprego e renda (Bicalho; Pereira, 2018).

Segundo a PNRS, no Brasil, os responsáveis pela organização operacional dos procedimentos de recolhimento e destinação final dos RS são as Prefeituras. Os depoimentos exemplificam como as coletas são feitas: *“A coleta é feita com os caminhões compactadores, cada um com um motorista e quatro garis. Eles saem pelas ruas do município, nas ruas pré-determinadas com dias e horários também pré-determinados, fazendo a coleta porta a porta.”* (GM 9) e *“(…) a coleta porta a porta. Nas áreas centrais do município é feito diariamente, nas áreas periféricas três vezes por semana; nas zonas rurais, duas vezes por semana. Esses resíduos sólidos são destinados para o lixão.”* (GM 4).

Os depoimentos enfatizam a possibilidade de terceirizar esses serviços: *“Para o manejo de resíduos sólidos no município, a gente tem um contrato terceirizado com uma empresa que faz a coleta porta a porta”* (GM 4); *“Sobre a gestão dos resíduos sólidos no município: serviço terceirizado, com fiscalização por conta da Secretaria de Obras do município e execução dos serviços pela empresa.”* (GM 10) e

- *“O serviço de limpeza urbana do município é regulamentado pelo Código de Posturas do Município, (...), necessitando de uma atualização. A execução dos serviços de limpeza urbana é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (...), a qual terceiriza este serviço. (...) Os principais serviços executados são a coleta domiciliar manual, coleta seletiva de materiais recicláveis, coleta dos resíduos sólidos de saúde, tratamento dos resíduos de saúde (...).”* (GM 2, grifos nossos).

Esta pesquisa também revelou que grande parte dos RSU é destinada aos aterros sanitários, controlados e 'lixões', sendo que esses últimos estão proibidos pela PNRS e pela PERS, por conta dos riscos à saúde e ao meio ambiente: mesmo assim, são práticas cotidianas, conforme mencionado pelo GM 4: *“(…) uma empresa que faz a coleta porta a porta. (...) Esses resíduos sólidos são destinados para o lixão.”*

A Categoria 2, Políticas Públicas, representa 30,28% do *corpus* textual das entrevistas e suas palavras/expressões mais representativas foram: plano municipal ($X^2 = 133,75$), conscientização ($X^2 = 50,46$), gestão integrada ($X^2 = 44,88$), gerenciamento ($X^2 = 30,46$), limpeza urbana ($X^2 = 28,02$) e resíduos sólidos ($X^2 = 24,68$), apresentados na Tabela 2.

As políticas públicas tratam de intervenções do Estado para promoção do desenvolvimento com qualidade ambiental, utilizando os meios, instrumentos e recursos disponíveis. Assim, a PNSB, a PNRS, a PERS e as políticas municipais são documentos estratégicos para promoção da gestão socioambiental, subsidiando a tomada de decisão, inclusive no âmbito da sustentabilidade (Nascimento et al., 2015; Ferreira; Barros; Soviar, 2017; Silva; Fugii; Santoyo, 2017).

Essas políticas ordenam a GRSU nos municípios mineiros e apresentam no Art. 3º, inciso XI, da Lei n.º 12.305/2010 e nos Art. 4º e 21 a 24 da seção III, da Lei n.º 18.031/2009, os conceitos

de gerenciamento e gestão integrada dos RS e norteiam o manejo de RS e o sistema de limpeza urbana mencionados na Lei n.º 11.445/2007. Em síntese, em consonância com as características sociais, econômicas e culturais dos Estados e municípios, a gestão define a política, o gerenciamento a implementa, considerando aspectos operacionais, econômicos, ambientais, tecnológicos, de qualidade e produtividade; e o manejo operacionaliza sua implementação.

Para viabilizar a GRSU nos municípios, o Art. 18 da PNRS institui o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, instrumento que visa a elaboração de diretrizes para gestão e gerenciamento dos RS a partir do diagnóstico inicial dos municípios conforme mencionado pelos Gestores Municipais 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 12, 15 e 17.

- “(...), a adequação exigida pela Política Nacional de Resíduos Sólidos e a Política Estadual de Resíduos Sólidos teve o seu planejamento formalizado no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, efetivando em 2020 a destinação correta de resíduos de construção civil, intervenções para aperfeiçoar o espaço do aterro sanitário municipal, estudo técnico para executar a gestão integrada de maneira efetiva e a implantação gradual do reaproveitamento dos recicláveis.” (GM 15, grifos nossos).

Os Gestores Municipais 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 12, 14, 15, 16 e 17 ressaltaram a atribuição do município destinar corretamente ou orientar sobre a disposição final dos resíduos que são produzidos no município, como é o caso de resíduos comerciais, domiciliares e de construção civil, provenientes da limpeza urbana, entre outros, conforme exemplificado pelo GM 9: “*A gestão dos resíduos sólidos é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, através da Secretaria de Serviços Urbanos. (...) Dentre as responsabilidades (...), destacam-se: realizar a coleta de lixo domiciliar na zona rural e zona urbana; serviços de limpeza urbana; de capina e de varrição; (...)*”; e pelo depoimento do GM 2 que diz:

- “A execução dos serviços de limpeza urbana é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal (...), a qual terceiriza este serviço. (...). Os principais serviços executados são a coleta domiciliar manual, coleta seletiva de materiais recicláveis, coleta dos resíduos sólidos de saúde (...).”

Outra responsabilidade do município é a conscientização da população por meio de programas e ações de educação ambiental, com temáticas que subsidiem de maneira positiva a GRSU: (i) diminuição da produção (Gestores Municipais 1, 2, 3, 4, 7, 9, 12, 14 e 15); (ii) consumo consciente (Gestores Municipais 1, 2, 3 e 7); (iii) 3R (Gestores Municipais 1, 2, 3, 5, 7, 9, 12, 14, 15, 16 e 17); (iv) descarte final correto (Gestores Municipais 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 12, 13, 14, 15, 16 e 17). O depoimento do GM 1 sintetiza a importância da educação ambiental (EA) como instrumento para viabilização das PNRS e PERS em consonância com a PNEA.

- “Se pretende, portanto, que a sociedade deixe de ignorar a estrita relação entre a geração cotidiana de RS e os problemas ambientais e problemas de qualidade de vida, que podem advir em decorrência da sua gestão inadequada. Igualmente, se impõe alterar a percepção errônea que se tem dos RS como algo repugnante e desprovido de valor, e do qual se quer simplesmente se livrar, afastar do campo de visão. É essencial que a população passe a questionar os padrões insustentáveis de produção e padrões insustentáveis de consumo. Desde 1993, (...) realizam ações de EA e ações de mobilização social, incorporando a noção contemporânea de que somente por meio da participação social consciente e participação social qualificada da população, se alcança uma gestão eficaz dos RS. Como a EA é um processo permanente e contínuo

de formação de valores e transformação de hábitos, atitudes e comportamentos, assim devem ser as ações de EA para o tema RS (...)”. (GM 1, grifos nossos).

A visão socioambiental não mais se limita à abordagem técnica do meio ambiente. É necessário que haja transformações na sociedade, em busca de novos comportamentos e padrões de consumo sustentáveis (Simão; Nebra; Santana, 2021). Para que haja participação social (Bicalho; Pereira, 2018), nos moldes das políticas públicas vigentes (PNRS, PERS, PNEA), é necessário que a EA assuma papel estratégico na governança ambiental dos municípios, estimulando o controle social, a aprendizagem significativa, a prática cidadã e a participação social na gestão pública, elaborando e gerindo políticas ambientais, a partir da visão crítica da realidade e do engajamento coletivo (Gobira; Castilho; Vasconcelos, 2017).

A **Categoria 3**, Práticas de Gestão Social, representa 29,75% do *corpus* textual das entrevistas e suas palavras mais representativas foram: catador ($X^2 = 167,71$), associação ($X^2 = 140,49$), cooperativa ($X^2 = 43,55$), materiais recicláveis ($X^2 = 41,86$), prefeitura ($X^2 = 27,21$) e coleta seletiva ($X^2 = 26,72$), mencionados na Tabela 2.

A PNRS prevê em seu Art. 18, inciso II, a implantação da coleta seletiva com a inclusão dos catadores de materiais reutilizáveis e/ou recicláveis, preenchendo uma importante lacuna na estrutura regulatória nacional. A organização dos catadores teve início no final da década de 1980, com apoio das entidades de cunho religioso, nas cidades de São Paulo (SP), Porto Alegre (RS) e Belo Horizonte (MG). Na década seguinte, com a implantação da coleta seletiva em alguns municípios e com apoio dos governos (prefeituras), começaram a surgir alternativas para o fortalecimento dos catadores que, conseqüentemente, começaram a se organizar em associações e cooperativas como alternativa à exploração do trabalho (Pereira; Teixeira, 2011). Em 2002, tiveram essa prática laboral reconhecida pela Classificação Brasileira de Ocupação (CBO), por meio da descrição número 5.192: Trabalhadores da coleta e seleção de material reciclável (Brasil, 2002), mas ainda estão na luta pelo reconhecimento do trabalho e pela contratação pelos serviços prestados, o que motivou a união voluntária desses profissionais em associações e cooperativas conforme mencionado pelos Gestores Municipais 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 e 18.

Conforme os entrevistados, foram observadas experiências exitosas de coleta seletiva com a inserção dos catadores de materiais recicláveis ou reutilizáveis, por meio das associações e cooperativas, nos municípios de Belo Horizonte, Juiz de Fora, Betim, Governador Valadares, Sete Lagoas, Uberlândia. Observações semelhantes foram realizadas por Pereira e Teixeira (2011) ao evidenciarem o trabalho da Asmare, com os catadores, a maioria era moradores de rua, proporcionando melhores condições de trabalho e remuneração. A Asmare inspira outras associações em Belo Horizonte, como a Associrecycle, Cooposol Leste, Coopemar Oeste, evidenciando os benefícios ambientais, sociais e econômicos decorrentes dessa atividade ainda marginalizada pela sociedade.

O catador de materiais recicláveis é um ator social importante na GRSU. Sua atividade de catação, triagem e seleção desses materiais pertence à base da cadeia produtiva da reciclagem, em expansão e é movimentada por milhares de trabalhadores anônimos. Neste cenário, os GM 2 e GM 16 mencionaram que essa função de retirar os materiais recicláveis descartados incorretamente, não está associada nem com a questão da limpeza urbana e nem com a questão ambiental, mas à sua sobrevivência. O GM 17 ressaltou que, em muitos casos, essa catação ocorre em péssimas condições sanitárias, revirando os recipientes de acondicionamento da

coleta domiciliar ou em “lixões”, configurando modelo extremo de exploração capitalista da mão de obra.

Os materiais recicláveis foram reconhecidos no Art. 6º da PNRS, como bem de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania enquanto o Art. 8º propõe a implantação da coleta seletiva pelo serviço de limpeza urbana, priorizando a participação das associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis formadas por indivíduos de baixa renda, ilustrado a seguir:

- “(...) conforme recomendado pela Política Nacional de Resíduos Sólidos e determinado pela Lei Orgânica do Município, os materiais recicláveis coletados por meio das ações da prefeitura são repassados às associação (sic!) de catadores e cooperativas de catadores, que são responsáveis pelo recebimento, pesagem, segregação, armazenamento, prensagem, enfardamento, comercialização e destinação dos rejeitos para a CTRS Macaúbas (...)” (GM 1, grifos nossos).

Porém, o sistema de coleta seletiva, que deveria estar integrado ao município para se atingir a meta prevista na PNRS, encontra-se em estágio embrionário em 53,84% dos municípios da pesquisa, conforme os depoimentos dos Gestores Municipais 1, 5, 13, 14 e 18 e ilustrados a seguir:

- “O maior desafio hoje é promover a diminuição dos rejeitos tratados no aterro sanitário municipal, com a ampliação da coleta seletiva em todo o município (...), que ainda conta com pouco mais de 1% do serviço implantado.” (GM 3, grifos nossos).
- “A coleta seletiva abrange 62% do território municipal, com frequência semanal. O resíduo sólido coletado é destinado para uma das 3 associações dos catadores presentes no município. Porém cabe ressaltar que esta coleta é ineficiente, pois, mesmo com 62% de abrangência no território, se coleta menos de 1% dos resíduos sólidos gerados no município, algo em torno de 4,24 toneladas diárias.” (GM 7, grifos nossos).

O recolhimento dos materiais é feito através da coleta seletiva, na maioria das vezes, no sistema porta a porta, no caso de municípios que têm esse serviço realizado, seja pela prefeitura ou pelos próprios catadores e/ou nos locais de entregas voluntárias (ecopontos ou PEV), que podem constituir uma alternativa para um descarte correto por parte da população e podem ser implantados nos municípios, como já ocorre em Belo Horizonte, Betim, Contagem, Governador Valadares, Ipatinga, Santa Luzia, Sete Lagoas e Uberaba.

- “Então diante da geração dos resíduos sólidos e da sua disposição final, nós realizamos a coleta comum nos bairros, mas também contamos com a coleta seletiva, quando os resíduos sólidos são segregados ainda na fonte geradora.” (GM 1, grifos nossos).

Entretanto, para que a coleta seletiva seja eficiente, é necessário que a população seja informada corretamente sobre como essa separação deverá ser feita por meio da educação ambiental em campanhas de mobilização, conforme exemplificado a seguir.

- “A coleta seletiva orienta a população a separar o lixo úmido, como restos de comida, cascas de alimentos, resíduos de banheiro do lixo seco, metais, papéis, plásticos, vidros. O programa visa promover a separação correta dos resíduos sólidos através de

campanhas de mobilização e campanhas de educação ambiental que vão atingir todas as residências, comércios, serviços, indústrias e demais geradores de resíduos sólidos.” (GM 2, grifos nossos).

Portanto, para reduzir os impactos causados pela geração e pela má destinação dos resíduos, é inquestionável que haja a participação da população, através da redução e separação corretas nas fontes geradoras dos resíduos. Para isso, foram apontadas durante as entrevistas opções diversas, partindo todas da educação ambiental.

– “A participação da população eu acho que seria interessante sim, ter mais participação deles quanto a ter consciência da coleta seletiva, porque isso impacta diretamente no aterro sanitário. (...) teria que haver a expansão da coleta seletiva, (...). Vamos supor (...) se na minha casa não passa coleta seletiva (...), eu não separo porque não vai levar. (...). Também poderia haver uma maior conscientização da população para participar sim.” (GM 11, grifos nossos).

No contexto apresentado, ao se propor a gestão integrada, sob a óptica da responsabilidade compartilhada, a PNRS é inovadora ao considerar a questão social como prioridade na GRSU, sugerindo a contratação de associações/cooperativas de catadores como agentes ambientais e prestadores de serviços para reduzir a quantidade de RS destinados ao aterro sanitário. Assim, ao pesquisar propostas de soluções para essa questão, com foco na inclusão social, participação da sociedade civil e diálogo com o poder público, busca-se compreender essa questão do ponto de vista da gestão social dos resíduos com a promoção de oportunidades de emprego e da geração de trabalho, da participação social e da distribuição da renda (Tenório, 2005; Bicalho; Pereira, 2018).

Como foi possível observar na prática, a GRSU gera impactos sociais, ambientais e econômicos mesmo sendo esses municípios os mais populosos e com diversas carências que ainda se concentram na coleta, transporte e disposição final dos RS em consonância com os estudos de Nascimento et al. (2015) e Oliveira e Galvão Júnior (2016). É necessário identificar os motivos que caracterizam esse modelo de gestão/gerenciamento nestes municípios, de modo a promover mudanças para uma gestão integrada e mais eficiente, compatíveis com a realidade local (Tenório, 2005; Kreling, 2006; Nascimento et al., 2015), viáveis técnica e financeiramente; subsidiadas por planos de ação sustentáveis que transcendam coleta, transporte, tratamento e disposição final desses RS (Ferreira; Barros; Soviar, 2017) e valorizem a participação cidadã (Bicalho; Pereira, 2018; Simão; Nebra; Santana, 2021), por meio da educação socioambiental (Brasil, 1999; Bicalho; Pereira, 2018), garantindo saneamento básico e saúde para a sociedade (Brasil, 2007), cumprindo as metas propostas na Agenda 2030.

6 – CONCLUSÃO

Esta pesquisa analisou a GRSU em treze municípios mineiros sob a percepção dos seus gestores e foi possível constatar que as principais dificuldades encontradas por esses gestores em seus municípios foram: a) falta de informações para o gerenciamento dos RS em sua amplitude; b) educação ambiental incipiente/inexistente com as partes envolvidas na maioria dos municípios, c) falta de conhecimento técnico para viabilização da PNRS; d) falta de práticas para o correto descarte desses RS; e) dificuldades para implementar a gestão socioambiental nos diferentes municípios.

Mais do que limites, estes são limitantes a uma boa gestão (adjetive-se como se quiser a gestão: integrada, moderna, compartilhada), constatados em todos os países que, como o Brasil, ainda não implementaram medidas que os ponham de fato no séc. XXI, no que tange a uma gestão ambiental, entre outros elementos, dos RS. Ao mesmo tempo, identificados tais limitantes, abre-se um enorme campo de possibilidades de ação, ajustadas a situações específicas e que têm que ser apoiadas por alocação justa e razoável de recursos financeiros.

A percepção dos gestores municipais evidencia a importância da gestão integrada dos resíduos e da integração dos atores sociais envolvidos (indústria, poder público e sociedade) por meio da participação e da responsabilidade compartilhada, buscando atingir objetivos coletivos com ganhos econômicos, sociais e ambientais, a partir de uma GRSU eficaz e eficiente, promovendo o desenvolvimento local sustentável.

Neste contexto, as políticas públicas, PNRS, PERS, PSAN apresentam uma visão sistêmica em relação ao meio ambiente, direcionando as políticas municipais para que as ações humanas nesses territórios sejam sustentáveis e estejam em consonância com os princípios da economia regenerativa. Dessa maneira, a sociedade precisa se reinventar, abrindo caminhos para ações efetivas no âmbito da GRSU, do seu gerenciamento e manejo, contribuindo para avanços com planejamento e envolvimento.

Nessa perspectiva, comportamentos, atitudes e valores motivam práticas de gestão socioambiental para a redução, reutilização e reciclagem desses resíduos, incentivados pelos processos educativos, cooperação, envolvimento, participação, integração e responsabilidade entre sociedade, empresas e poder público.

Talvez, a maior contribuição seja a estruturação da GRSU eficiente nos municípios nos âmbitos social, ambiental, econômico, técnico e político a partir das definições, objetivos, princípios, diretrizes, instrumentos, planos e proibições propostos pela PNRS e pela PERS; atendendo as premissas da sustentabilidade, descritas na Agenda 2030 e em consonância com os princípios da economia regenerativa. Neste contexto, não se pode esquecer de mencionar a PSAN, que incluiu a limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos como serviços pertencentes ao saneamento básico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR. 10.004: Resíduos sólidos - Classificação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2017**. São Paulo: Abrelpe, 2018. 73p. (Edição especial).

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2016.

BICALHO, M.L.; PEREIRA, J.R. Participação social e a gestão dos resíduos sólidos urbanos: um estudo de caso de Lavras (MG). **Gestão & Regionalidade**, v.34, n.100, p.183-201, 2018.

BRASIL. **Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999**. Institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília: Diário Oficial da União, 28 abr. 1999.

BRASIL. **Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Institui a Política Nacional do Saneamento. Brasília: Diário Oficial da União, 5 jan. 2007.

BRASIL. **Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília: Diário Oficial da União, 3 ago. 2010.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Classificação Brasileira de Ocupações: CBO 2002.** Brasília: MTE, 2002.

CAMARGO, B.V.; JUSTO, A.M. **Tutorial para uso do software de análise textual Iramuteq.** Curitiba: Universidade Federal de Santa Catarina, 2014. 18p.

FERREIRA, E. de M.; BARROS, R.T. de V.; SOVIAR, J. Brazilian Waste Management: Belo Horizonte's Case Study of Sustainable Management. **Procedia Engineering**, v.192, p.171-176, 2017.

GOBIRA, A.S.; CASTILHO, R.A. DE A.; VASCONCELOS, F.C.W. Contribuições da Educação Ambiental na Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v.34, n.1, p.57-71, 2017.

KRELING, M.T. **Aterro sanitário da Extrema e resíduos sólidos urbanos domiciliares: Percepção dos Moradores.** 2006. 156 f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

HOUAISS, A.; VILLAR, M. de S.; FRANCO, F.M. de M. **Dicionário Houaiss da língua portuguesa.** Rio de Janeiro: Objetiva, 2001. p.3008.

MINAS GERAIS. **Lei n. 18.031, de 12 de janeiro de 2009.** Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos. Brasília: Diário Oficial do Estado, 12 jan. 2009.

MINAYO, M.C.; SANCHES, O. Quantitativo - Qualitativo: Oposição ou Complementaridade? **Caderno de Saúde Pública**, v.9, n.3, p.237-248, 1993.

NASCIMENTO, V.; SOBRAL, A.; ANDRADE, P.; OMETTO, J.P. Evolução e desafios no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no Brasil. **Revista Ambiente e Água**, v.10, n.4, out./dez. 2015.

OLIVEIRA, T.B.; GALVÃO JÚNIOR, A.C. Planejamento municipal na gestão dos resíduos sólidos urbanos e na organização da coleta seletiva. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, v.21, n.1, p.55-64, 2016.

PEREIRA, A.L.; MAIA, K.M.P. A contribuição da gestão de resíduos sólidos e educação ambiental na durabilidade de aterros sanitários. **Sinapse Múltipla**, v.1, n.2, p.68-80, 2012.

PEREIRA, M.C.G.; TEIXEIRA, M.A.C. A inclusão de catadores em programas de coleta seletiva: da agenda local à nacional. **Cadernos EBAPE.BR**, Rio de Janeiro, v.9, n.3, p.895-913, set. 2011.

SILVA, C.L.; FUGII, G.M.; SANTOYO, A.H. Proposta de um modelo de avaliação das ações do poder público municipal perante as políticas de gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil: um estudo aplicado ao município de Curitiba. **Urbe, Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v.9, n.2, p.276-292, 2017.

SIMÃO, N.M.; NEBRA, S.A.; SANTANA, P.H.M. A educação para o consumo sustentável como estratégia para redução de resíduos sólidos urbanos. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v.4, n.1, p.1007-1020, 2021.

TENÓRIO, F.G. (Re)visitando o conceito de gestão social. **Desenvolvimento em Questão**, v.3, n.5, p.101-124, jan. 2005.