

## ANÁLISE SOBRE A GESTÃO PÚBLICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM MINAS GERAIS



### ANALYSIS ON THE PUBLIC MANAGEMENT OF SOLID WASTE IN MINAS GERAIS/BRAZIL

*Caroline Miguel Gregório*

Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL), Minas Gerais, MG, Brasil.  
(e-mail: caroline.gregorio@sou.unifal-mg.edu.br)

*Ana Paula Silva dos Santos*

Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL), Minas Gerais, MG, Brasil.  
ORCID: 0009-0004-1542-8162  
(e-mail: santos.ana@sou.unifal-mg.edu.br)

*Fernando Batista Pereira\**

Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL), Minas Gerais, MG, Brasil.  
ORCID: 0000-0002-5726-829X  
\*Autor Correspondente (e-mail: fernando.pereira@unifal-mg.edu.br)

*Éverton Rodrigues da Silva*

Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL), Minas Gerais, MG, Brasil.  
ORCID: 0000-0002-5008-6848  
(e-mail: everton.silva@unifal-mg.edu.br)

**Resumo:** Este artigo investiga a gestão dos resíduos sólidos urbanos em Minas Gerais, um dos principais assuntos da agenda urbana contemporânea. Além de análise documental e bibliográfica, a pesquisa contou com entrevistas semiestruturadas com especialistas e profissionais da área. A análise evidenciou que os municípios menores encontram dificuldades para o gerenciamento do lixo devido à falta de recursos financeiro e técnicos, obstáculo que pode ser compensado por consórcios intermunicipais. Observou-se que poucas cidades possuem o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) e que a coleta seletiva é uma ação inexistente na maior parte dos municípios mineiros. Adicionalmente, constatou-se que a educação ambiental ainda é frágil, o que dificulta a percepção da população quanto à necessidade de cobrança junto a políticos e atores de mercado. Conclui-se que os desafios para o destino correto do lixo no Estado envolvem mobilização, recursos e conscientização da população.

**Palavras-chave:** Resíduos sólidos. Minas Gerais. Gestão do lixo. Política Nacional dos Resíduos Sólidos. Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

**Abstract:** This paper investigates the management of urban solid waste in Minas Gerais (Brazil), one of the main issues in the contemporary urban agenda. In addition to documental and bibliographic analysis, the research included semi-structured interviews with specialists and professionals in the field. The analysis showed that smaller municipalities find it difficult to manage waste due to lack of financial and technical resources, an obstacle that can be compensated by inter-municipal consortia. It was observed that few cities have the Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) and that selective collection is an action that does not exist in most municipalities in Minas Gerais. Additionally, it was also noticed that environmental education is still fragile, which makes it difficult for the population to perceive the need to charge politicians and market actors. It is concluded that the challenges for the correct disposal of garbage in the State involve mobilization, resources and awareness of the population.

**Keywords:** Solid waste. Minas Gerais. Waste management. Política Nacional dos Resíduos Sólidos. Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

---

## 1. Introdução

O século XXI está envolto no Antropoceno, tempo histórico que corresponde à uma nova época geológica em que a estabilidade do sistema Terra (que caracterizava a época do Holoceno) está sendo progressivamente perdida por conta da atuação da humanidade, que se tornou o principal vetor de mudanças no sistema planetário. Sua chegada implica consequências de magnitude desconhecida e imprevisível. O Antropoceno já representa um novo tempo delimitado pela centralidade das ações humanas e envolto em incertezas sobre um futuro possível para a existência humana na Terra, com profundas consequências sociais e ambientais (VIOLA; BASSO, 2016; MARQUES, 2023).

Nesse contexto, sobressai a discussão sobre a gestão de resíduos sólidos. Dados recentes apontam que cada brasileiro produz, em média, 379,2kg de lixo por ano, o equivalente a pouco mais de 1kg por dia (MINAS GERAIS, 2020). A produção, descarte, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento, destino final e consumo são etapas do ciclo dos resíduos e, atualmente, representam grandes impasses quando o assunto é a gestão dos resíduos sólidos urbanos (FERREIRA; JUCÁ, 2017). Boa parte do lixo acaba em espaços a céu aberto (MINAS GERAIS, 2021b), como os lixões e aterros controlados, situação que prejudica o meio ambiente, a saúde da população e gera muitos excluídos, que fazem dele sua principal fonte de renda (MAGERA, 2017).

Este artigo trata da gestão dos resíduos sólidos no Estado de Minas Gerais, tema que se tornou um dos principais assuntos da agenda urbana contemporânea. Para tanto, foram realizadas revisões bibliográficas da literatura especializada, além de entrevistas semiestruturadas, ocorridas em 2021 com membros da Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Sul de Minas (SUPRAM); da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD); e com uma pesquisadora, acadêmica, com formação na Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). Optou-se pela realização de entrevista semiestruturada, elaborada a partir de um roteiro prévio aberto, para garantir uma maior flexibilidade no diálogo junto aos especialistas, deixando espaço para uma exposição mais livre da opinião por parte de cada um dos entrevistados (GUAZI, 2021).

Além dessa introdução, o artigo é composto por cinco seções e pelas considerações finais. As duas primeiras tratam dos desequilíbrios sociais e ambientais decorrentes do crescimento econômico ilimitado e da economia circular, seguida por seções sobre a problemática do lixo e a Política Nacional dos Resíduos Sólidos. A quinta seção analisa as entrevistas feitas com especialistas. Nas considerações finais, discute-se os principais problemas levantados ao longo da pesquisa, em especial: o baixo número de municípios mineiros que contam com um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS); uso ainda limitado de ações de coleta seletiva; e um quadro frágil de educação ambiental, que dificulta a mobilização e conscientização da população.

---

## 2. Os desequilíbrios sociais e ambientais em decorrência do crescimento econômico ilimitado

Bresser-Pereira (2006) afirma que o desenvolvimento econômico é um processo histórico em que há acumulação de capital e progresso material, gerando assim, o aumento da produção, renda e consumo. Os países que investem nesse desenvolvimento são – supostamente – beneficiados com populações em melhores condições de vida, usufruindo de mais segurança, justiça e liberdade.

Sobre essa perspectiva, Raworth (2019) explica que, para muitos países industrializados, a expansão incessante da produção acabou sendo o objetivo principal dos governos pelo menos desde a década de 1950, assumindo a meta do crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) como métrica primordial para indicar a saúde econômica de cada território, sem considerar o real bem-estar da população. Desta forma, o sucesso econômico acaba representado pela quantidade de bens e serviços produzidos por um país em um ano, mesmo que às custas da exploração de recursos naturais limitados e indispensáveis para a manutenção da vida presente e/ou futura.

Essa necessidade do aumento infinito da produção e da renda, tão almejada pelas nações, representa a busca incansável pela expansão do ciclo de consumo ilimitado (RAWORTH, 2019). Isso se dá porque o modelo de produção vigente opera por meio de um processo interdependente, em que o aumento da produção de bens e serviços impulsiona a geração de renda e os gastos de consumo, retroalimentando novamente este ciclo. Sua interrupção, em contrapartida, afirmam os defensores dessa lógica, rompe o processo de geração de renda, provocando desemprego, pobreza e desigualdade, com efeitos deletérios sobre o bem-estar da sociedade (ABRAMOVAY, 2012).

Contudo, argumenta-se neste trabalho que o progresso econômico não trará bons resultados se a natureza for atingida negativamente por conta da expansão da economia, em especial se isso ocorrer em uma intensidade superior ao ritmo de recuperação e regeneração da mesma (VEIGA, 2012). Assim, a insistência do modelo de produção e consumo em vigor não está prejudicando só a “natureza”, de forma isolada, mas também e de maneira intensa as condições de vida dos humanos – que, afinal, compõem a natureza (NASCIMENTO, 2012).

Enquanto o objetivo central for o crescimento econômico, será impossível preservar e regenerar o ecossistema (ABRAMOVAY, 2012; MARQUES, 2023; RAWORTH, 2019). Assim, não somente o funcionamento do mercado deve ser levado em consideração no uso dos recursos, mas também os materiais, a energia, o uso do solo, a biodiversidade e as emissões de CO<sub>2</sub>. Faz-se fundamental, portanto, que novas formas de economia sejam buscadas, garantindo a reprodução da sociedade humana de uma maneira que reduza a desigualdade no uso dos recursos naturais.

---

Por sua vez, os desequilíbrios sociais são uma das faces mais perversas do crescimento econômico ilimitado. Conforme Owczarzak (2014), a geração de riquezas acaba sendo o objetivo principal dessa política de crescimento ilimitado. Porém, o desenvolvimento, de fato, deveria ser promovido também pela diminuição da desigualdade social. Abramovay (2012) coloca que a geração de renda e o estímulo ao consumo não preenchem todas as necessidades do ser humano, uma vez que, a satisfação das pessoas não tem ligação somente com a apropriação dos bens materiais, mas também, com o acesso a serviços básicos, como educação, saúde, moradia, alimentação, cultura e até mesmo em outras questões, como a capacidade criativa e a liberdade de expressão e de manifestar sua identidade. Portanto, bens e serviços são parte de um caminho que deveriam proporcionar para a sociedade uma vida significativa para todos, mas, quando se olha para a realidade, percebe-se divergências com relação às ideias citadas.

Dessa maneira, autores apontam a importância das nações se preocuparem com o bem-estar das pessoas, visando o atendimento das necessidades básicas de sua população, que vão desde segurança alimentar e nutricional, saúde pública e educação até segurança pessoal e voz política, com a não transgressão de fronteiras planetárias essenciais para a manutenção da vida terrestre (ACOSTA, 2021; MARQUES, 2023; RAWORTH, 2019). Como forma de atender a essas necessidades, há correntes teóricas e econômicas que surgem com maior urgência, como a economia circular.

### **3. Princípios da economia circular**

A economia mundial atual é baseada num sistema industrial linear mecânico, sustentado pela extração de recursos naturais (minerais, metais e biomassa) e combustíveis fósseis, como fonte de energia, para transformá-los em produtos manufaturados; vendê-los a consumidores que, em breve, irão descartá-los, retroalimentando o ciclo de produção de forma – em tese – ilimitada (GEORGESCU-ROEGEN, 2012).

Entretanto, como dito, esse sistema industrial linear é inconsistente a longo prazo, dado que, alguns recursos usados como insumo não são abundantes e têm baixa capacidade de recuperação, além disso, seu uso gera grandes volumes de lixo que são despejados em lugares impróprios, permanecendo por centenas ou milhares de anos para se decompor (LEITÃO, 2015). Embora temporariamente lucrativo, o modelo industrial linear prejudica diretamente a natureza, uma vez que, fontes de recursos naturais e de energia são esgotadas pelo uso, enquanto toneladas de lixo são lançadas no meio ambiente (GEORGESCU-ROEGEN, 2012; RAWORTH, 2019).

Dessa forma, é necessária uma economia que promova o equilíbrio entre desenvolvimento econômico e o bom uso dos recursos naturais. A economia circular (EC) é uma alternativa nesta direção e está baseada em circuitos fechados de matéria e energia, que se retroalimentam. A EC possui três princípios básicos: eliminar resíduos e poluição desde o

---

início; manter em uso produtos e materiais, e por fim, regenerar os sistemas naturais. Ou seja, seu objetivo é minorar – ou idealmente eliminar – a dependência das atividades econômicas em relação aos recursos finitos, eliminando também os resíduos provenientes dessas atividades, gerando ganhos sociais e ambientais. Isso pode ser feito por meio da geração de materiais biodegradáveis e de produtos obsoletos que, ao invés de descartados, são convertidos em recursos para novos produtos (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2017).

A economia circular sofre influência de seis escolas de pensamento:

a. Design Regenerativo: John Lyle, arquiteto paisagístico, propôs em 1970 a ideia de que todos os sistemas, e não só o da agricultura, poderiam ser regenerativos. Segundo Balboa e Somonte (2014), o principal objetivo do design regenerativo é criar produtos/sistemas que não sejam descartados, o que, portanto, presume a escolha de materiais que possam ser reaproveitados.

b. Economia de Performance: em 1976, o arquiteto e economista Walter Stanel, propôs, com a ajuda de Genevieve Reday, a Economia de Performance, buscando avaliar o impacto da economia circular na geração de empregos, competitividade, prevenção do desperdício e na diminuição de recursos. Sua proposta atua basicamente na geração de produtos de longa duração, atividades de condicionamento e na prevenção de desperdício (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2017).

c. Do Berço ao Berço: desenvolvida por Michael Braungart e Bill McDonough, químico e arquiteto, respectivamente. Essa abordagem preconiza que materiais industriais e comerciais devem ser nutrientes biológicos e técnicos, ou seja, os produtos podem ser projetados para serem recuperados e reutilizados constantemente na natureza e nos materiais industriais. Assim, os resíduos se tornam “alimentos”, uma vez que são usados novamente. Além disso, nessa abordagem preconiza-se o uso de energias renováveis e o consumo racional da água (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2017).

d. Ecologia Industrial: desenvolvido por Robert Frosch e Nicholas Gallopoulos, em 1989. Esse conceito estimula que o setor industrial atue de modo semelhante aos ecossistemas naturais – como um organismo – estabelecendo relações de energia, produtos e serviços. Desse modo, na Ecologia Industrial, ao fazer o planejamento de processos de produção, as restrições ecológicas são levadas em conta e os resíduos não são subprodutos indesejados, uma vez que se tornam insumos de um novo processo. A questão central é fazer com que esses processos atuem mais próximos dos sistemas vivos (BALBOA; SOMONTE, 2014).

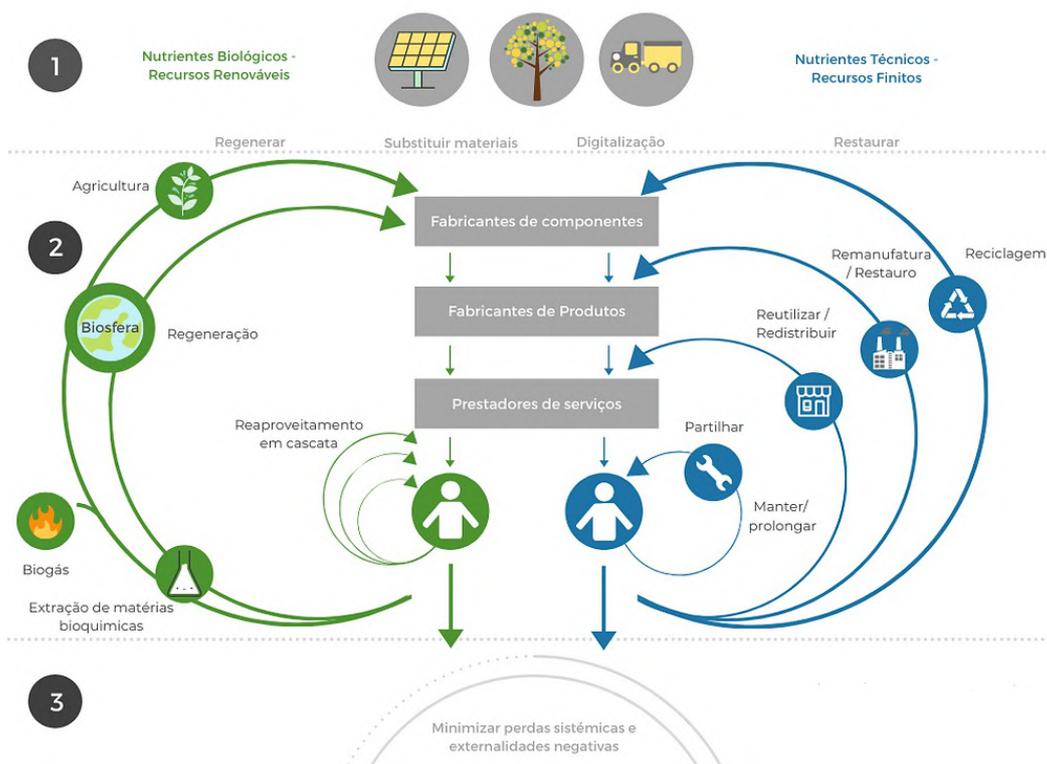
e. Biomimética: proposto por Janine Benyus, em 1997, esse conceito usa as estratégias das espécies vivas na natureza para criar produtos, processos e políticas que podem resolver os desafios humanos de forma sustentável. Nesta abordagem, existem três elementos fundamentais: emular, entendido como a prática de aprender com a natureza e replicar em design mais regenerativos; projetar com *ethos*, que diz respeito a compreender como a vida funciona e elaborar um design que conduza a ela; e, por fim, reconectar, isto é, passar um tempo observando a natureza com o objetivo de criar bons produtos (BIOMIMICRY INSTITUTE, 2012).

f. Blue Economy: criado por Gunter Pauli, em 2012. Essa abordagem econômica sugere que os insumos de um produto sejam reutilizados de modo inovador, ou seja, esse novo produto cria um novo fluxo de receita. Desse modo, o ponto central da Blue Economy é trazer o equilíbrio para a sustentabilidade ambiental, geração de renda e emprego (CHABBA, 2013).

Em suma, a economia circular propõe soluções técnica, de design e gerenciais que visam estender o tempo de uso da vida dos produtos e serviços (e, por sua vez, dos materiais e energias empregados em sua produção), contrapondo-se à estratégia da obsolescência programada comum nos modelos de negócios hegemônicos (D'ALISA in KOTHARI et al., 2021). Ademais, o autor ressalta que, na economia mundial, apenas 6% dos materiais extraídos são reciclados e voltam para seu ciclo de produção e/ou consumo.

O diagrama sistêmico na sequência (Figura 1) é utilizado para demonstrar que os subprodutos de uma produção, podendo ser materiais biológicos, como solo e plantas, e materiais técnicos, como plásticos e metais, não devem ser descartados, mas sempre reutilizados e renovados por meio de ciclos de retroalimentação.

**Figura 1:** Diagrama sistêmico da economia circular.



**Fonte:** Silva (2017).

O diagrama sistêmico da Figura 1 nos estimula a olhar para cada bem produzido, procurando conservar ou reinventar os materiais e a energia que cada um desses bens armazena, tendo a consciência que nenhuma atividade industrial consegue recuperar e reutilizar 100% dos insumos e da energia empregada ao longo de seu sistema produtivo (GEORGESCU-ROEGEN, 2012; RAWORTH, 2019). É necessário, portanto, sermos criativos

---

para darmos um novo fim para o que produzimos de modo a regenerar o mundo vivo.

Para Raworth (2019), a economia industrial tem alimentado projetos de criação de valor monetário com custos cada vez mais baixos, com elevada venda de produtos, resultando em alto fluxo de materiais. Em uma economia regenerativa esse fluxo de materiais – ou parte significativa deste – seria transformado em um fluxo circular, no qual a riqueza econômica está nos bens criados pelos indivíduos, nos ecossistemas prósperos e no conhecimento.

#### **4. A problemática do lixo e dos resíduos**

A Revolução Industrial pode ser caracterizada por um conjunto de inovações tecnológicas que substituiu o trabalho manual pelas máquinas e equipamentos de porte expressivo (GUIMARÃES; BARBOSA, 2012), promovendo a transformação das economias agrária, primária e artesanal em uma economia industrial caracterizada pela produção mecanizada (LANDES, 1994).

A partir desse fenômeno, houve aumento exponencial na produtividade e no volume de produção. O desenvolvimento de máquinas para a indústria têxtil e para outras fábricas, no caso da 1ª Revolução Industrial (século XVIII), por exemplo, aumentou a demanda por energia. Além disso, as máquinas ajudaram no desenvolvimento das cidades manufatureiras que utilizavam o ferro e o carvão em suas usinas. Na 2ª Revolução Industrial (século XIX), o carvão consolidou-se como fonte de energia para acionar as máquinas e para a produção de ferro (OLIVEIRA, 2017). Por fim, a movimentação dos produtos manufaturados colaborou não só para a navegação e criação de ferrovias, como também para a expansão dos mercados de produtos manufaturados.

A partir da virada do século XX, a expansão da produção e consumo de mercadorias ocorreram de forma acentuada, haja vista que as populações rurais foram obrigadas a sair do campo para trabalhar nas fábricas localizadas nas cidades (OLIVEIRA, 2017). Por consequência, a geração de resíduos também aumentou e por isso o acúmulo do lixo tornou-se um problema de dimensões consideráveis (GUIMARÃES; BARBOSA, 2012).

Este cenário marca o nascimento da moderna sociedade de consumo em massa, em que a felicidade passou a estar condicionada a desejos sempre crescentes por consumo de mercadorias. Por meio do consumismo, os objetos responsáveis por satisfazer a felicidade devem ser substituídos rapidamente, tendo em vista que necessidades novas geram novas mercadorias, que, por sua vez, criam outras necessidades e desejos. Os bens perdem sua atração em pouco tempo, tornando-se adequados somente para os depósitos de lixo (BAUMAN, 2008).

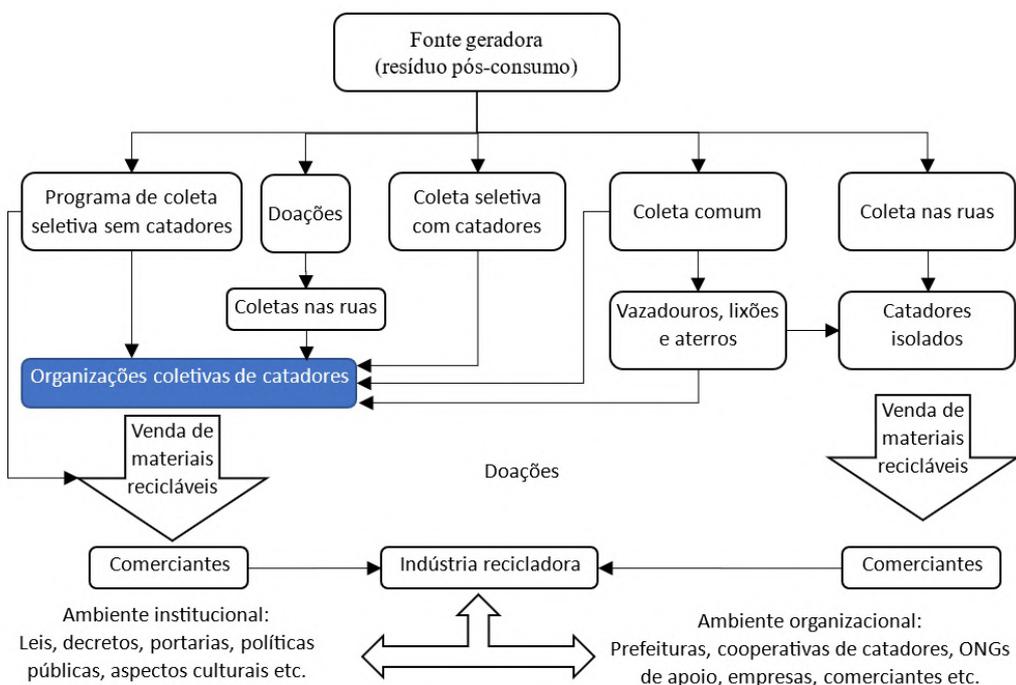
Para Bauman (2008), a sociedade de consumo é própria de uma modernidade líquida. Nela, a sociedade dá origem a uma teia na qual é impossível se separar, dissolvendo os laços sociais afetivos, com foco no descartável, na geração de lixo e nos desejos não satisfeitos pelas mercadorias (caso contrário, não existiria a força para reprodução) (BARROS; GUTENBERG, 2008).

Mais de 150 anos se passaram desde a 2ª Revolução Industrial e o modelo de produção e consumo adotado foi o linear, ou seja, os produtos manufaturados feitos a partir de matéria-prima são vendidos, utilizados e descartados como lixo. Nessa economia de extração, a transformação e o descarte ocasionado são cada vez mais bem-sucedidos, tendo em vista que oferece a bilhões de consumidores produtos com preços acessíveis (LUZ, 2017).

O resultado é a grande quantidade de resíduos sólidos produzidos no planeta, gerando múltiplos impactos negativos. Para Gouveia (2012), o desenvolvimento econômico, o aumento da população, a urbanização e os avanços tecnológicos estão ligados a alterações no modo de vida, no modo de produção e consumo da sociedade, e a consequência disso é o aumento na produção de resíduos sólidos, tanto em quantidade como em diversidade, sendo que uma parte considerável desses resíduos produzidos não possui destinação ambientalmente adequada.

Ao contrário, grande parte é deixada em locais a céu aberto, em aterros controlados ou aterros sanitários, e só uma pequena quantidade é reciclada. Nesse contexto, a atividade de reciclagem tem um papel fundamental (IPEA, 2017). Para Magera (2017), o ato de reciclar, embora tecnicamente limitado, proporciona novamente o valor de troca e de uso daquilo que um dia já foi descartável, ou em outras palavras, promove o reprocessamento do lixo permitindo a sua reutilização, como pode ser observado na Figura 2.

**Figura 2:** Fluxograma da cadeia de valor da reciclagem.



**Fonte:** Silva (2017).

---

Conforme revela a Figura 2, os atores envolvidos no processo de reciclagem são os catadores e as organizações que colaboram com eles oferecendo suporte; a empresa pública ou privada responsável pela coleta e destino final dos resíduos; os intermediários que tratam os materiais coletados e reciclam; há ainda a indústria recicladora que produz novos produtos e, por fim, o Estado que interfere no cenário por meio da regulação e das políticas públicas (DIAS et al., 2010).

A reciclagem faz parte de um sistema de gestão integrada de resíduos sólidos, em que parte dos resíduos urbanos são recuperados e, depois, utilizados como matéria prima (coleta, triagem dos materiais, limpeza, enfardamento e transporte) (SANTOS et al., apud IPEA, 2017). Entretanto, para que a recuperação aconteça, é necessário que os materiais sejam separados conforme suas características físicas, ou seja, plásticos, papéis, papelão, metais, alumínio ou vidros. Essa diferenciação é essencial porque cada material possui valor, processo de reciclagem e demanda própria (IPEA, 2017). E isso – convém ressaltar – não é obrigação apenas dos consumidores, mas também das próprias empresas que deveriam recolher as embalagens, por exemplo.

Assim, milhões de toneladas de lixo, principalmente os eletrônicos, continuam sendo descartados em lugares impróprios, cenário que se agrava por conta da obsolescência programada (OP), processo através do qual a vida útil dos bens é intencionalmente reduzida, a fim de estimular novas demandas (MAGERA, 2017).

Por fim, cabe salientar que esse consumo é estimulado pelas campanhas publicitárias que possuem como foco principal provocar nas pessoas a busca pela felicidade, através da aquisição de coisas – que rapidamente serão descartadas (BAUMAN, 2008). Essa atitude leva milhares de mercadorias diariamente para o lixo, uma vez que, novos produtos surgem trazendo novidades e sendo desenhados para durar pouco tempo, ainda que em funcionamento.

É visível, portanto, que não existem muitos questionamentos sobre o descarte nesse modo de vida consumista, existe apenas a propaganda sendo manipulada para seduzir o comprador com novos desejos, sem propor um destino final ambientalmente adequado para aquilo que é produzido. Somado a isso, não há uma preocupação por parte do consumidor sobre o destino e, sim, um desejo de ser socialmente aceito por meio do seu nível de consumo (MAGERA, 2017).

## **5. Política Nacional de Resíduos Sólidos**

A questão dos resíduos sólidos tem sido nos últimos anos um dos principais assuntos em todo o planeta, necessitando de atenção dos atores envolvidos em busca de um modelo de gestão sustentável. No Brasil, a produção de resíduos sólidos urbanos pode ser comparada à uma curva ascendente, tendo em vista o aumento do consumo e do problema da destinação inadequada do lixo (MINAS GERAIS, 2020).

---

Para Silveira et al (2018), com o aumento da geração de resíduos sólidos é necessário que políticas de gestão sejam formuladas para que danos ambientais provocados pela disposição incorreta dos resíduos sejam evitados – ou ao menos minorados – e para que pessoas marginalizadas socialmente não usem os lixões como fonte de sobrevivência.

Nesse sentido, segundo o Ministério do Meio Ambiente, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010, possui instrumentos para que o país consiga enfrentar os impasses ambientais, sociais e econômicos provocados pelo manejo inadequado dos resíduos (BRASIL, 2010).

Os instrumentos criados para a execução da lei são: a) os planos de resíduos sólidos; b) os inventários e o sistema declaratório anual de resíduos; c) coleta seletiva, logística reversa e responsabilidade compartilhada; d) o incentivo à criação e o desenvolvimento de cooperativas de materiais recicláveis ou reutilizáveis; e) monitoramento e fiscalização ambiental; f) a cooperação técnica e financeira entre os setores públicos e privado para o desenvolvimento de pesquisas de novos produtos para a disposição final ambientalmente adequada; g) pesquisa científica e tecnológica; h) educação ambiental; i) incentivos fiscais, financeiros e creditícios; j) fundos nacionais de meio ambiente e de desenvolvimento científico e tecnológico; k) o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos sólidos; l) o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico; m) os conselhos do meio ambiente; n) órgãos colegiados municipais destinados ao controle social dos serviços de resíduos sólidos urbanos; o) o Cadastro Nacional de operadores de Resíduos Perigosos; p) e acordos setoriais.

Contudo, apesar de todos esses instrumentos criados com a sanção da PNRS, foram poucos os avanços para redução da disposição final inadequada dos resíduos. Em Minas Gerais, por exemplo, dos 853 municípios mineiros, cerca de 308 ainda utilizavam em 2021 os lixões para a disposição final, sendo que grande parte destes são cidades pequenas, com até 20 mil habitantes (MINAS GERAIS, 2022). Outro problema identificado foi a pequena quantidade de municípios em Minas que instituiu a coleta seletiva: apenas 234 possuíam coleta seletiva implantada em 2021 (MINAS GERAIS, 2022).

Ademais, conforme o Panorama dos Resíduos Urbanos de 2022 (MINAS GERAIS, 2022), apenas 485 cidades mineiras dispõem do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS). Porém, o problema é que, conforme a Lei 12.305/2010 (BRASIL, 2010), a elaboração deste documento é essencial para que os municípios e o Distrito Federal consigam acessar os recursos da União para a realização de serviços de limpeza urbana e para o manejo de resíduos sólidos, facilitando também o financiamento de entidades federais de crédito para tal objetivo.

## 6. Entrevistas com especialistas na gestão dos resíduos sólidos em Minas Gerais

Para compreender melhor a gestão dos resíduos sólidos em Minas Gerais, foram realizadas entrevistas online semiestruturadas com perguntas elaboradas a partir do Panorama de Resíduos Sólidos Urbanos, documento produzido pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), que apresenta dados sobre o gerenciamento dos rejeitos pelos municípios mineiros até 31 de dezembro de 2019. A escolha de três entrevistadas(os) aconteceu após o primeiro contato com um(a) entrevistado (a). As entrevistas foram gravadas com o consentimento dos interlocutores e transcritas. O Quadro 1 apresenta as informações sobre as entrevistadas(os).

**Quadro 1:** Conjunto de entrevistas realizadas.

Nome	Órgão	Data
Entrevistada(o) 1	SUPRAM Sul de Minas	31/05/2021
Entrevistada(o) 2	SEMAD	22/06/2021
Entrevistada(o) 3	SUPRAM Sul de Minas	06/10/2021
Entrevistada(o) 4	UFOP	27/10/2021

**Fonte:** Elaboração própria.

Na sequência, apresenta-se as perguntas feitas para as entrevistadas(os) – construídas a partir do levantamento dos pontos críticos apresentados na literatura – seguidas das respectivas respostas e de suas análises.

A primeira pergunta questiona quais seriam os fatores que colaboram para que 23,8% dos municípios em Minas Gerais continuem despejando seus resíduos sólidos urbanos em lixões (cf. MINAS GERAIS, 2020).

As(os) entrevistadas(os) 2 e 4 afirmaram que:

Os desafios para a implantação de unidades de disposição final têm vários aspectos. Como você deve ter visto no panorama, a maioria dos municípios são menores de 20.000 habitantes, ou seja, são municípios bem pequenos, então por isso muitas vezes eles não têm essa capacidade técnica e também falta recursos, têm uma arrecadação baixa e também às vezes até por questões que os municípios muitas vezes (eles) não cobram pelos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos, então isso dificulta ainda mais e está ligado a um gargalo econômico e também política, porque muitas vezes o prefeito não quer implantar a cobrança. (Entrevistada(o) 2).

A gestão dos resíduos sólidos muitas vezes é vista pelas administrações públicas como gasto, sem um retorno econômico direto. A falta de recursos financeiros e pouca capacitação técnica reforçam o posicionamento das prefeituras em não priorizar a disposição final ambientalmente adequada.

---

Adicionalmente, a percepção da população sobre os impactos negativos do gerenciamento inadequado dos resíduos é limitada, não pressionando adequadamente o poder público. (Entrevistada(o) 4).

Ao ser questionada(o) sobre o que poderia estar dificultando a implantação de unidades de disposição final ambientalmente adequada, a(o) entrevistada(o) 2 comentou sobre as dificuldades enfrentadas pelos municípios pequenos. Dados atualizados do Panorama Resíduos Sólidos Urbanos em Minas Gerais (MINAS GERAIS, 2022) apontam que a SUPRAM Jequitinhonha tem o maior percentual de municípios (75,0%) que ainda faz a sua disposição final de resíduos em lixões, seguida por Noroeste e Norte de Minas (ambas com 60,0%), Alto São Francisco (59,0%), Leste Mineiro (46,2%), Triângulo Mineiro (37,0%), Sul de Minas (19,9%), Zona da Mata (13,5%) e Central Metropolitana (19,0%)<sup>1</sup>.

Para Lopes (2006) são nesses pequenos municípios que existem os grandes impasses na questão do gerenciamento dos resíduos urbanos, colaborando para a disposição inadequada, tendo em vista a falta de recursos técnicos e financeiro somado a uma baixa cobrança dos órgãos públicos e com pouca ajuda para resolver estes problemas. Isso está de acordo com o comentário da(o) entrevistada(o) que cita questões técnicas, financeiras e cobranças para que ocorra nas cidades a disposição ambientalmente adequada dos resíduos.

A segunda pergunta feita aos entrevistados foi sobre a relevância dos denominados consórcios públicos para melhoria da gestão dos resíduos sólidos, especialmente em um cenário marcado pela desarticulação política, falta de recursos e baixa captação técnica das prefeituras municipais, conforme apontado na resposta anterior.

As(os) entrevistadas(os) 2 e 4 comentam que:

A gente entende que o consórcio vem justamente para reduzir esse gargalo técnico e econômico, porque ele viabiliza, dá ganho de escala, se aglutina os municípios e, também,, na maioria das vezes, possuem uma equipe técnica que pode dar esse apoio aos municípios. Então a gente tem apostado muito no fortalecimento dos consórcios públicos intermunicipais para que eles apoiem os municípios a implantarem essa disposição final ambientalmente adequada. (Entrevistada(o) 2).

---

<sup>1</sup> Para contextualizar, as Superintendências Regionais de Meio Ambiente (SUPRAM) possuem como objetivo gerenciar e executar procedimentos de regularização, fiscalização e controle ambiental dada a sua área de abrangência territorial. Para contextualizar a dimensão do problema, a SUPRAM Jequitinhonha abrange 64 municípios com uma população urbana total de 567.993; já o Alto São Francisco é composto por 61 cidades com 1.211.906 de habitantes na área urbana; o Noroeste possui 20 municípios totalizando 339.355 de população; a SUPRAM Norte de Minas cobre 85 cidades com um total de 1.299.167 de pessoas na área urbana; já o Leste Mineiro com 145 cidades abriga 2.130.314 de população; Sul de Minas abrange 176 municípios com um total de 2.695.643 habitantes; Triângulo Mineiro cobre 67 cidades e 2.251.252 de pessoas; a SUPRAM Zona da Mata é composta por 156 municípios com um total de 2.207.927 habitantes; e, por fim, a Central Metropolitana é composta por 79 municípios, totalizando uma população de 6.183.116 (MINAS GERAIS, 2020).

---

Os consórcios intermunicipais reduzem a influência da falta de recursos, facilitando a implantação e gerenciamento dos sistemas, bem como garantindo a troca de experiências entre as prefeituras. (Entrevistada(o) 4).

O consórcio público é uma pessoa jurídica constituída apenas por entes da federação, ou seja, pode ser formada pela União, Estados, Distrito Federal e municípios. Seu objetivo é criar relações de cooperação para a realização das causas comuns entre os entes federados. Dessa forma, as soluções consorciadas facilitam a criação de estudos e projetos, a procura de recursos, contratação, operação e manutenção dos serviços (ROTEIRO PARA IMPLEMENTAÇÃO DE CONSÓRCIOS PÚBLICOS DE MANEJO DE RSU, 2021).

Nesse sentido, o consórcio intermunicipal de resíduos sólidos urbanos é apontado pelas(os) entrevistadas(os) como peça-chave para apoiar os municípios mineiros com dificuldades para implantar unidades de disposição final adequada. É uma das formas requisitadas para que isso aconteça é por meio do desenvolvimento de agenda para capacitação desses consórcios, ou seja, criação de cartilhas, encontros técnicos, desenvolvimento de estudos etc. (MINAS GERAIS, 2020).

Na sequência, foi perguntado às(aos) entrevistadas(os) qual seria o papel dos municípios para dar fim nas disposições inadequadas de resíduos sólidos urbanos que – conforme já discutido – pode se tornar uma ameaça para a saúde pública da população e para o meio ambiente. A(o) entrevistada(o) 1 respondeu:

Na verdade, a competência da questão de cuidar do resíduo sólido é da prefeitura, então, a primeira decisão é deles. Vamos fazer esse movimento, esse investimento de procurar ajuda para acabar com a questão do lixo. E também tem a questão da coleta, que uma coisa muito importante nesse cenário é a implantação de uma coleta efetiva, não só efetiva no sentido da seletiva, mas também na questão da eficiência da coleta chegar em todos os bairros, em todos os distritos. Então, a decisão das prefeituras é central, são os protagonistas desse movimento, lógico com o apoio do estado, dos consórcios etc, mas sem a decisão política da prefeitura nada acontece. (Entrevistada(o) 1)

Ao ser questionada(o) sobre o papel das prefeituras para o encerramento dos lixões, a(o) entrevistada(o) deixa claro que o primeiro passo vem justamente das prefeituras. Contudo, conforme já mencionado, pouco mais de um terço do total de municípios mineiros ainda faziam uso dos lixões para dispor seus rejeitos em 2021.

De acordo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, os desafios das prefeituras para encerrar os lixões são a ausência de instrumentos econômicos e tributários, capazes de assegurar o financiamento, aliado a falta de conhecimento técnico para o gerenciamento dos resíduos sólidos (ABRELPE, 2020). Além disso, para o Centro de Liderança Pública (CLP), a gestão e a manutenção dos aterros sanitários custam caro e muitas cidades não podem arcar com esse serviço de forma isolada. Dessa maneira, é necessário que as prefeituras além de participar dos já citados consórcios de

---

resíduos sólidos, conheçam também os custos da coleta de lixo e cobrem a taxa referente a esse serviço.

Em seguida, foi perguntado quais os possíveis motivos de poucas cidades mineiras possuem coleta seletiva. As respostas mais esclarecedoras foram:

Primeiro porque é muito difícil. A coleta seletiva é cara, cara no sentido de você trabalhar a população para que ela seja eficiente, não só efetiva. E uma outra questão é que as prefeituras as vezes acham que tem que tomar essa atitude sozinha e é muito importante terem apoio das associações de catadores e fazer também associação com escolas e outras entidades que possam ajudar a promover a questão da coleta seletiva. Além disso, ela também é cara porque eu tenho que ter duas coletas simultâneas, a coleta do resíduo e a coleta dos recicláveis. (Entrevistada(o) 1)

É para além de uma questão econômica, porque você precisa ter um planejamento, caso contrário acaba que fica uma coisa mal planejada. Sem adesão da população só vai ter um gasto público alto e sem resultado. Mas, eu acho que a falta de capacidade técnica, de recurso, de engajamento da própria prefeitura em fornecer um serviço de coleta seletiva que seja contínuo, porque é muito comum ter iniciativa de coleta seletiva que tem uma mobilização da população, tem dispêndio para comprar, por exemplo, um caminhão e aí troca a gestão e infelizmente não dá continuidade, isso é um grande fator que desestimula os municípios a aderirem. (Entrevistada(o) 2)

Ao serem questionadas(os) sobre quais as possíveis causas para a baixa adesão dos municípios mineiros para implantar a coleta seletiva, as(os) entrevistadas(os) concordam ao apontar vários fatores, como custo excessivo, necessidade de planejamento técnico, vontade política e mobilização popular.

A coleta seletiva não é a única solução para os problemas dos resíduos sólidos, no entanto, ela estimula o hábito de separar o lixo na fonte geradora, no âmbito da educação ambiental ela atua na redução do consumo desnecessário e do desperdício, previne e controla as doenças resultante da gestão inadequada do lixo, favorece a geração de emprego e renda, colabora para a economia de recursos naturais e valoriza os bens econômicos, ou seja, os materiais recicláveis (JACOBI; BESEN, 2006).

Dessa maneira, com a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, os municípios se tornaram os responsáveis pela implantação da coleta seletiva. Contudo, depois de uma década da promulgação da lei, em Minas Gerais menos de 30% de suas cidades possuem o serviço implantado (MINAS GERAIS, 2022).

Para Jacobi e Besen (2006), as administrações municipais possuem impasses técnicos e gerenciais para realizar a coleta, tratamento e destinação final dos rejeitos, além das dificuldades na cobrança correta dos municípios para financiar os custos altos do serviço e para reduzir os impactos ambientais de seu tratamento.

Dessa forma, a implantação ou o fortalecimento de um programa de coleta seletiva em uma cidade exige que vários aspectos sejam considerados como análises de viabilidade, a exis-

---

tência de iniciativas coordenadas de educação ambiental capazes de provocar mudanças nos valores culturais dos cidadãos e o fortalecimento das organizações de catadores (COLETA SELETIVA COM INCLUSÃO SOCIAL, 2008).

A gestão de resíduos sólidos é tão importante quanto à água potável, alimentação, moradia, educação, energia e transporte, todos essenciais para a sociedade e que demandam planejamento prévio (ROTEIRO PARA ENCERRAMENTO DOS LIXÕES, 2017). Tendo isso em mente, questionou-se a quantidade de municípios mineiros que dispõe do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

O Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é uma questão exclusivamente técnica, ou você contrata empresa ou você deve ter técnicos dentro da prefeitura que consigam elaborar esses planos, o que é dificultoso, costuma ser mais caro, e eu acrescentaria uma questão de que as prefeituras têm muito pouco conhecimento do seu território, principalmente as pequenas. Para você fazer um programa de resíduos sólidos eficiente, você precisa conhecer como está a distribuição não só da população, mas da distribuição das rotas, das unidades fabris da cidade, onde você tem fábrica, onde você tem oficina, onde você tem gente morando, onde você tem escolas. (Entrevistada(o) 1)

Eu acredito muito também nessa questão de escassez de recursos, ou seja, não é um recurso que está prontamente disponível, ainda mais porque eu acho que falta um pouco dessa cultura de planejamento dentro da gestão pública. E não é só isso, muitos municípios fazem seus planos e deixam eles engavetados e não dão continuidade nas ações. Mas eu considero que é um instrumento chave para conseguir ter ações estratégicas e bem direcionadas, pois caso contrário acaba que você não vai ter aquele resultado esperado que é a efetivação da política fim. (Entrevistada(o) 2)

Costa e Pugliesi (2018) comentam que muitos PMGIRS são produzidos, porém não são colocados em prática, tendo em vista que não são aprovados nos municípios por meio de processo legislativo.

Uma(um) das(os) entrevistadas(os) comenta:

O baixo número de municípios com PMGIRS é reflexo da falta de sanções eficazes para o descumprimento da legislação. Mesmo previsto o impedimento do acesso à recursos da União ou do Estado, a funcionalidade da medida ainda é limitada. (Entrevistada(o) 4)

Segundo dados de 2021, em Minas Gerais, 485 municípios possuem o PMGIRS elaborado, enquanto 368 municípios ainda não têm o documento (MINAS GERAIS, 2022).

A primeira ação para o gerenciamento dos resíduos sólidos é o planejamento. Desse modo, quando o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos é elaborado de acordo com a realidade de cada município e ações efetivas são realizadas, a gestão dos rejeitos tende a ser bem executada (OLIVEIRA; JUNIOR, 2016).

Conforme o Roteiro para o Encerramento dos Lixões (2017), o comportamento humano define todos os aspectos e etapas da gestão dos resíduos sólidos, ou seja, do consumo até a

---

disposição final. Assim, as(os) entrevistadas(os) foram questionadas(os) sobre a importância de programas de educação ambiental:

Eu vou até além da questão da educação ambiental. Então, independentemente de ser a questão de separar os resíduos ou de orientar com relação às questões de saúde, a população começa ver o ambiente onde ela se encontra com outros olhos, tendo uma relação diferente com as fontes de água, com a poluição do solo, com toda as questões que envolvem a relação do homem com o seu ambiente. Então, o programa de educação ambiental é essencial nesse sentido de ressignificar a importância de cada um na questão da gestão dos resíduos sólidos e na prevenção dos impactos ambientais no seu entorno. Então, você precisa tanto da educação ambiental quanto de programas específicos de conscientização, voltados para a coleta seletiva na casa e para a gestão de resíduos mesmo, é deixar esse processo de construção mais transparente com a comunidade e você pode fazer isso por meio de programas de educação ambiental para que seu programa tenha mais eficiência. (Entrevistada(o) 1)

Diante do comentário da(o) entrevistada(o) 1, percebe-se que os gestores públicos, técnicos governamentais e setores educacionais, ainda não deram conta a necessidade do envolvimento de todos no tratamento dos resíduos sólidos. Essa situação pode ser notada em experiências de educação ambiental limitadas ao ambiente escolar, deixando de fora a população e as comunidades envolvidas com os temas da Política Nacional de Resíduos Sólidos, como coleta seletiva, responsabilidade compartilhada, logística reversa etc (BARCOTT; JUNIOR, 2012).

Uma população consciente da importância do gerenciamento adequado dos resíduos sólidos é capaz de pressionar melhor seus governantes. Adicionalmente, a educação ambiental permite agilidade na execução de instrumentos como a coleta seletiva, logística reversa e até mesmo sobre a importância da sustentabilidade econômica do sistema. (Entrevistada(o) 4)

Para Barcott e Junior (2012), bons programas e projetos de educação ambiental discutem sobre o excesso de geração de produtos, descarte e destinação adequada, e para que isso ocorra é preciso ir além da atenção despertada com os programas de destinação do lixo, ou seja, é fundamental um entendimento maior sobre o atual modelo de produção e consumo, consequências e desafios futuros.

O gerenciamento dos resíduos urbanos é um serviço fundamental e que pode ser comparado a um direito humano básico (ROTEIRO PARA O ENCERRAMENTO DOS LIXÕES, 2017). Portanto, a próxima pergunta refere-se aos principais obstáculos para que o número de municípios mineiros que oferecem destinação ambientalmente adequada para o lixo urbano aumente:

---

Aí a gente tem muito é papel do Estado mesmo. Então, os principais desafios: mobilização política desses municípios, a facilitação de acesso a financiamentos e a verbas para essa implantação, um apoio contínuo a essas cidades para que elas possam não apenas ter o movimento da implantação, mas da manutenção. Tem vários desafios, mas eu acho que esses seriam os principais. (Entrevistada(o) 1)

A conscientização sobre os impactos da gestão inadequada dos resíduos é o maior desafio. Não apenas ações de educação ambiental para a população, mas uma consciência da administração pública dos prejuízos acumulados à saúde e ao meio ambiente. A capacitação técnica e garantia de sustentabilidade econômica também são dificultadores para a implantação de sistemas adequados às realidades locais (Entrevistada(o) 4)

A questão do lixo é um problema crescente e global, tendo em vista que está ligado à forma de produção e consumo de todos na sociedade. Desse modo, se nenhuma ação for feita, todos serão afetados com doenças, poluição e perdas de oportunidades econômicas. Assim, é fundamental que os governos locais estejam motivados a resolver e prevenir os impasses causados pelos resíduos (ROTEIRO PARA O ENCERRAMENTO DE LIXÕES, 2017).

## 7. Considerações Finais

O presente trabalho contribuiu para identificar, em primeiro lugar, que os municípios pequenos encontram maiores dificuldades no gerenciamento dos resíduos sólidos, em grande medida, por falta de recursos técnicos e financeiros. Por outro lado, foi constatado que os consórcios intermunicipais podem diminuir essas dificuldades, tendo em vista que favorecem a criação de estudos, a busca por recursos, a contratação e a operação dos serviços relacionados ao gerenciamento dos resíduos.

Ficou evidente nas entrevistas realizadas que as prefeituras têm papel relevante na gestão dos resíduos. Isso posto, uma preocupação natural é que a ausência de recursos financeiros e técnicos prejudica o encerramento dos lixões e o gerenciamento dos rejeitos.

Foi constatada também a baixa adesão dos municípios mineiros na implantação da coleta seletiva. Existem vários fatores para essa situação, com destaque para a falta de planejamento, capacidade técnica, mobilização e adesão da população e engajamento das próprias prefeituras.

Adicionalmente, nas respostas das(os) interlocutoras(es) foi observado que há relativamente uma pequena quantidade de cidades mineiras que possuem o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGRS), e o principal motivo é que, para a elaboração do plano, é necessário o protagonismo de pessoas com conhecimento técnico. Outro fator importante é o baixo conhecimento das equipes de servidores das prefeituras municipais sobre os seus territórios.

Um aspecto essencial, considerado pelas(os) entrevistadas(os), é a educação ambiental,

---

que em muitos municípios fica limitada apenas a o ambiente escolar. É necessário, portanto, que haja programas específicos de conscientização de todo cidadão para a coleta seletiva, gestão dos resíduos, além de envolver a população nas decisões sobre o lixo, não porque ela é a grande responsável pelo problema, mas para que perceba a necessidade de cobrança junto a políticos e atores de mercado.

Em síntese, os maiores desafios para os municípios mineiros com relação à destinação correta para os resíduos são a mobilização política dos municípios, acesso facilitado a recursos financeiros e a conscientização da população.

Conclui-se, portanto, que existe regulamentação legal como a Política Nacional de Resíduos Sólidos com seus instrumentos para o melhor gerenciamento dos resíduos pelos consumidores e pelas indústrias, além de novas maneiras de produção que levam em conta o meio ambiente e a vida, tendo em vista a grande dependência existente entre as partes. Contudo, vários fatores citados constituem-se em gargalos no gerenciamento dos resíduos em Minas Gerais e precisam ser debatidos com a população e gestores locais. Tais gargalos impedem novos destinos para os materiais utilizados, provocam desastres ambientais, sociais e impedem a renovação da natureza agilizando o fim dos seus recursos finitos e essenciais para todos. Por isso, é fundamental uma nova consciência com relação ao destino que estamos escrevendo para o futuro do planeta.

## Referências

ABRAMOVAY, R. **Muito além da economia verde**. São Paulo: Editora Abril, 2012.

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresa de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos**, 2020. Disponível em: <<http://abrelpe.org.br/panorama-2020/>>. Acesso em 17 nov. de 2022.

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresa de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Roteiro para encerramento de lixões: **os lugares mais poluídos do mundo**. Disponível em: <<http://abrelpe.org.br/roteiro-para-encerramento-de-lixoes/>>. Acesso em: 13 nov. 2021.

ACOSTA, A. **O Bem Viver: uma oportunidade para imaginar outros mundos**. São Paulo: Elefante, 2021.

BARCIOTT, M. L.; SACCARO JUNIOR, N. L. A importância da educação ambiental na gestão dos resíduos sólidos. **Revista Desafios do Desenvolvimento**, ano 9. 74. Brasília: IPEA, 2012.

---

BALBOA, C.; SOMONTE, M. Economia circular como marco para el ecodiseño: el modelo ECO-3. **Informador técnico**, v.78, n.1, p.82-90,2014.

BARROS, R.J.F; GUTENBERG, A. Sociedade de consumo em Zygmunt Bauman e Galles Lipovetsky. **Cadernos Zygmunt Bauman**, v. 8, n. 17, 2018.

BAUMAN, Zygmunt. **Vida para o consumo: a transformação das pessoas em mercadoria**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor.2008.

BIOMIMICRY INSTITUTE. **What is biomimicry?** Disponível em: <<http://biomimicry.org/what-is-biomimicry/>>. Acesso em 13 de out. 2021.

BRESSER-PEREIRA, L.C. **O conceito histórico de desenvolvimento econômico**. São Paulo, n.157, 2006.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**, 2010. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em 3 de out. 2021.

CHABBA, A.P.S.; **Blue Economy!** What is it? Disponível em: <<http://en.reset.org/blog/blue-economy-what-it>>. Acesso em:19 de set. 2021.

CLP, Centro de liderança pública. **O problema da Gestão Municipal de Resíduos Sólidos**. Disponível em: <<http://clp.org.br/o-problema-da-gesta-municipal-de-residuos-solidos>>. Acesso em 26 de jan. 2022.

CORNETTA, William. **Obsolescência**. Disponível em: <<http://enciclopediajuridica.pucsp.br/verbete/328/edição-1/obsolescência>>. Acesso em: 9 de nov. 2021.

COSTA, A.M.; PUGLIESE, E. Análise dos manuais para elaboração de planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v.23, n.3, p. 509-516, 2018.

CREA/MG. Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de Minas Gerais. **Coleta seletiva com inclusão social**. Disponível em: <<http://creamg.org.br/sites/default/files/default/files/2021-12/coleta-seletiva-com-inclusao-social.pdf>>. Acesso em: 13 de out.2021.

---

DIAS, S. et al. Frames de ação coletiva: uma análise da organização do movimento nacional de catadores de recicláveis no Brasil- MNCR. **Anais do III Seminário Nacional e I Seminário Internacional Movimentos Sociais Participação e Democracia**. Florianópolis, 2010.

ELLEN Macarthur Foundation. **Economia circular**. Disponível em: <<http://archive.ellenmacarthurfoundation.org/pt/economia-circular/conceito>>. Acesso em: 9 de out. 2021.

ELOLA, J. **Programado para estragar**. Disponível em: <[https://brasil.elpais.com/brasil/2017/10/13/tecnologia/1507894455\\_001314.html](https://brasil.elpais.com/brasil/2017/10/13/tecnologia/1507894455_001314.html)>. Acesso em: 22 de mar. 2023.

FERREIRA, C.; JUCA, F. Metodologia para avaliação dos consórcios de resíduos sólidos urbanos em Minas Gerais. **Engenharia Sanitária Ambiental**, v.22, n. 3, p. 513-521, 2017.

FIGUEIREDO, M. de; MARQUESAN, Fábio Freitas Schilling; IMAS, José Miguel. Anthropocene and “development”: Intertwined trajectories since the beginning of the great acceleration. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 24, p. 400-413, 2020.

GEORGESCU-ROEGEN, N. **O decrescimento: entropia, ecologia, economia**. São Paulo: SENAC São Paulo, 2012.

GOUVEIA, N. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 78, n.1, p. 1503-1510, 2012.

GUAZI, T.S. Diretrizes para o uso de entrevistas semiestruturadas em investigações científicas. **Revista Educação, Pesquisa e Inclusão**, v. 2, p. 1-20, 2021.

GUIMARÃES, L. N.; BARBOSA, P. M. M. **Lixo: um moderno problema antigo**. Ciência para todos. Belo Horizonte: UFMG, 2012.

IPEA. **A organização coletiva de catadores de material reciclável no brasil: dilemas e potencialidades sob a ótica da economia solidária**. Brasília: Ipea, 2017.

JACOBI, P.R.; BESEN, G.R. Gestão de resíduos sólidos na Região Metropolitana de São Paulo. **São Paulo em Perspectiva**, v. 20, n.2, p.20-104, 2006.

KOTHARI, A. et al. **Pluriverso: um dicionário do pós-desenvolvimento**. Editora Elefante. São Paulo 2021.

---

LANDES, D. **Prometeu desacorrentado**: transformação e desenvolvimento industrial na Europa Ocidental, desde 1750 até a nossa época. Rio de Janeiro. Nova Fronteira, 1994.

LEITÃO, A. Economia circular: uma nova filosofia de gestão para o séc. XXI. **Portuguese Journal of Finance, Management and Accounting**, v.1, n. 2, p. 150- 171, 2015.

LOPES, L. **Gestão e gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos**: alternativas para pequenos municípios. 2006. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana). Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo.

LUZ, B. **Economia Circular Holanda: Brasil da teoria à prática**. 1 ed. Rio de Janeiro, 2017.

MAGERA, Márcio. **Os caminhos do lixo**. 2º ed. Campinas: Editora Átomo, 2017.

MARQUES, L. **O decênio decisivo: propostas para uma política de sobrevivência**. São Paulo: Editora Elefante, 2023.

NASCIMENTO, E. P.do. Trajetória da sustentabilidade do ambiental ao social, do social ao econômico. **Estudos Avançados**, v. 26, p.51-64, 2012.

MINAS GERAIS. **Panorama síntese resíduos sólidos urbanos em Minas Gerais: ano base 2019**. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Belo Horizonte: SEMAD, 2020. Disponível em: <<http://meioambiente.mg.gov.br/saneamento/residuos-solidos-urbanos-e-drenagem-de-aguas-pluviais>>. Acesso em: 9 abril. 2021.

MINAS GERAIS. **Panorama síntese resíduos sólidos urbanos em Minas Gerais: ano base 2021**. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Belo Horizonte: SEMAD, 2022. Disponível em: <[http://www.meioambiente.mg.gov.br/images/stories/2022/SANEAMENTO/Panorama\\_RSU\\_-\\_Ano\\_base\\_2021\\_final.pdf](http://www.meioambiente.mg.gov.br/images/stories/2022/SANEAMENTO/Panorama_RSU_-_Ano_base_2021_final.pdf)>. Acesso em: 4 de mar. 2023.

OLIVEIRA, R. M. Revolução industrial na Inglaterra: Um novo cenário na Idade Moderna. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 2, v. 01, p. 89-116, 2017.

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

OWCZARZAK, C. R. Desenvolvimento e desigualdade social no Brasil. **Monografia do curso de bacharelado em Ciências Econômicas**, Universidade Federal do Paraná. Curitiba: UFPR, 2014.

---

RAWORTH, Kate; **Economia Donut: uma alternativa ao crescimento a qualquer custo**. Rio de Janeiro: Zahar, 2019.

**ROTEIRO para implementação de consórcios públicos de manejo de RSU**. Disponível em: <[https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/protegeer/arquivos/roteiro\\_mplementacao\\_consortorios\\_rsu.pdf](https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/protegeer/arquivos/roteiro_mplementacao_consortorios_rsu.pdf)>. Acesso em: 13 out. 2022.

SANTOS, Maria et al. Frames de ação coletiva: uma análise da organização do MNCR. In: SCHERER-WARREN, Ilse; LUCHMANN, Lígia (Org.). Movimentos sociais e participação. Florianópolis: Editora UFSC, 2011, apud Sandro Pereira Silva. **A organização coletiva de catadores de material reciclável no Brasil: dilemas e potencialidades sob a ótica da economia solidária**. Rio de Janeiro: Ipea, 2017.

SILVEIRA, R.M.C; FIGUEIREDO, F.F.; ALMEIDA, J.V. A proteção ambiental e a gestão compartilhada: um estudo de caso na Região Metropolitana de Natal. **Cadernos MetrÓpole**. São Paulo, v. 20, n.42, p. 513-530, 2018.

VEIGA, J. E; ISSBERNER, L.R. **Decrescer crescendo. Enfrentando os limites do crescimento: prosperidade, decrescimento, sustentabilidade**, p.107-134, 2012.

VEIGA, J. E. da. A PRIMEIRA UTOPIA DO ANTROPOCENO. **Ambiente & Sociedade**, v.20, p. 227-246, 2017.

VIOLA, E.; BASSO, L. O sistema internacional no antropoceno. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 31, n. 92, 2016.



A **Revista de Comunicação Dialógica** (RCD) é editada pela Faculdade de Comunicação Social da Universidade do Estado do Rio de Janeiro e está licenciada sob uma licença Creative Commons Atribuição- Não Comercial- Compartilha Igual 4.0 Não Adaptada.

**Link:** <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

*Recebido em: 22/03/2023*  
*Aprovado em: 13/06/2023*