



**INSTITUTO
FEDERAL**
Brasília

Instituto Federal de Brasília
Campus Gama
Bacharelado em Administração

TÂNIA MARA BASTOS DA SILVA

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E ECONOMIA CIRCULAR:
Impacto do Decreto nº 10.936/2022 em uma micro empresa do Distrito Federal

Brasília-DF
2025

TÂNIA MARA BASTOS DA SILVA

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E ECONOMIA CIRCULAR

Impacto do Decreto nº 10.936/2022 em uma micro empresa do Distrito Federal

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Bacharelado em Administração do Instituto Federal de Brasília, Campus Gama como parte da exigência para obtenção do título de bacharel.

Orientador(a): Prof. Msc. Guilherme Uilson de Sousa

Brasília-DF

2025

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela força e pela saúde; aos meus pais, pelo apoio e exemplo; aos professores e, em especial, ao meu orientador, pela orientação e pelo compartilhamento de conhecimento; aos colegas e amigos, pela parceria e incentivo; e a todos que contribuíram, direta ou indiretamente, para a realização deste trabalho. Meu sincero muito obrigada.

Silva, Tânia Mara Bastos da.

Gestão de resíduos sólidos e economia circular: Impacto do Decreto nº 10.936/2022 em uma micro empresa do Distrito Federal / Tânia Mara Bastos da Silva ; orientação Guilherme Uilson de Sousa. — Brasília: 2025.
50 f. ; 30 cm.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Administração) —
Campus Gama, Instituto Federal de Brasília, Brasília, 2025.
Orientador(a): Guilherme Uilson de Sousa.

1. Gestão de resíduos sólidos. 2. Micro e pequenas empresas. 3. Políticas públicas. 4. Economia circular. 5. Sustentabilidade. I. Sousa, Guilherme Uilson de , orient. II. Instituto Federal de Brasília. III. Título.

RESUMO

O presente trabalho tem como tema a gestão de resíduos sólidos e o impacto do Decreto nº 10.936/2022 em uma microempresa do Distrito Federal. O objetivo geral consistiu em compreender como esse decreto influencia a gestão de resíduos sólidos em uma microempresa do ramo alimentício do Distrito Federal, por meio de um estudo de caso exploratório orientado pela perspectiva da economia circular. A pesquisa, de natureza qualitativa e caráter exploratório, foi desenvolvida por meio de revisão bibliográfica e de uma entrevista semiestruturada com um microempreendedor do setor alimentício. Os resultados demonstraram que, embora o Decreto nº 10.936/2022 possua estrutura legal consistente e esteja alinhado à Política Nacional de Resíduos Sólidos, sua efetividade ainda é limitada no contexto das microempresas. Verificou-se que os principais empecilhos estão relacionados à falta de conhecimento técnico e informativo, à ausência de apoio público e a aspectos operacionais, fatores que dificultam a implementação das práticas exigidas pela legislação. Constatou-se também que os incentivos e instrumentos previstos não alcançam de forma efetiva os pequenos empreendedores, evidenciando a necessidade de políticas de capacitação e de maior divulgação dos programas existentes. Conclui-se que a consolidação da economia circular no Distrito Federal depende da ampliação das ações de apoio técnico e institucional, de incentivos acessíveis e de estratégias que integrem o poder público e o setor empresarial na gestão sustentável dos resíduos sólidos.

Palavras-chave: gestão de resíduos sólidos; micro e pequenas empresas; políticas públicas; economia circular; sustentabilidade.

RESUMEN

El presente trabajo tiene como tema la gestión de residuos sólidos y el impacto del Decreto n.º 10.936/2022 en una microempresa del Distrito Federal. El objetivo general consistió en comprender cómo dicho decreto influye en la gestión de residuos sólidos en una microempresa del sector alimentario del Distrito Federal, mediante un estudio de caso exploratorio orientado por la perspectiva de la economía circular. La investigación, de naturaleza cualitativa y carácter exploratorio, se desarrolló a partir de una revisión bibliográfica y de una entrevista semiestructurada con un microempresario del sector alimentario. Los resultados demostraron que, aunque el Decreto n.º 10.936/2022 posee una estructura legal consistente y está alineado con la Política Nacional de Residuos Sólidos, su efectividad aún es limitada en el contexto de las microempresas. Se verificó que los principales obstáculos están relacionados con la falta de conocimiento técnico e informativo, la ausencia de apoyo público y ciertos aspectos operativos, factores que dificultan la implementación de las prácticas exigidas por la legislación. Asimismo, se constató que los incentivos e instrumentos previstos no alcanzan de manera efectiva a los pequeños emprendedores, lo que evidencia la necesidad de políticas de capacitación y de una mayor difusión de los programas existentes. Se concluye que la consolidación de la economía circular en el Distrito Federal depende de la ampliación de acciones de apoyo técnico e institucional, de incentivos accesibles y de estrategias que integren al poder público y al sector empresarial en la gestión sostenible de los residuos sólidos.

Palabras clave: gestión de residuos sólidos; micro y pequeñas empresas; políticas públicas; economía circular; sostenibilidad.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 — Fluxograma de esquema de pesquisa.....	33
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ABREMA	Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente
ADASA	Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal
CEASA-DF	Centrais de Abastecimento do Distrito Federal
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CSS	Coleta Seletiva Solidária
DF	Distrito Federal
EC	Economia Circular
EL	Economia Linear
ENEC	Estratégia Nacional de Economia Circular
EPP	Empresa de Pequeno Porte
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBICT	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
ME	Microempresa
MEI	Microempreendedor Individual
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MTR	Manifesto de Transporte de Resíduos
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONG	Organização Não Governamental
PDGIRS	Plano Distrital de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PGRCC	Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
PGRS	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PIRS	Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos
PMGIRS	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PNLR	Programa Nacional de Logística Reversa
PNEC	Plano Nacional de Economia Circular
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos

SINIR	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos
Sólidos	
SLU	Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal
SMRSU	Serviço de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos
TCU	Tribunal de Contas da União

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	Justificativa	
1.2	Objetivo geral e específicos	
2	REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1	Economia circular	
2.2.	Economia linear	
2.3	Princípio da economia circular	
2.4	Objetivos da economia circular	
2.5	Manutenção de valor dos materiais e eficiência de recursos	
2.6	Implementação da circularidade	
2.7	Revisões de literatura	
2.8.	PNRS	
2.8.1	Complementos da PNRS	
2.9	Novo decreto regulamentador	
2.10	Relação dos aspectos da política nacional de resíduos sólidos com a economia circular	
2.11	Panorama geral da implementação da política nacional de resíduos sólidos	
2.12	Tratamento de resíduos pelo pequeno e médio gerador do DF	
2.12.1	Obrigações legais do pequeno e médio gerador como pessoa jurídica	
2.12.2	Perfil dos pequenos e médios geradores de resíduos sólidos no comércio varejista do DF	
2.12.3	Os desafios enfrentados pelo pequeno e médio gerador no tratamento de resíduos	
2.12.4	Estratégias e tecnologias que têm sido utilizadas pelos pequenos e médios geradores para cumprir as metas e obrigações da legislação	
2.12.5	Nível de conhecimento dos comerciantes sobre a gestão de resíduos sólidos e a legislação	

2.12.6 Políticas públicas e incentivos oferecidos para tratar adequadamente resíduos sólidos

2.12.7 Impactos socioeconômicos e ambientais associados à adequação ou não adequação desses geradores às exigências legais

3. METODOLOGIA 32

3.1 Cronograma físico e financeiro

3.2 Esquema de pesquisa

3.3 Instrumento de coleta de dados

3.4 Coleta de dados

3.5 Análise de dados

4. DISCUSSÃO

4.1 Conhecimento da PNRS e percepção sobre a Economia Circular

4.2 Práticas adotadas pela empresa relacionadas à PNRS e a economia circular.

4.3 Conhecimento e percepção sobre Economia Circular

4.4 Apoio público e políticas de incentivo

4.5 Dificuldades práticas e legais

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 43

REFERÊNCIAS 45

1 INTRODUÇÃO

Os micros e pequenos empresários representam uma parte relevante do quadro de empresários brasileiros, de acordo com o SEBRAE (2025) de janeiro a julho de 2025 foram abertas 3,1 milhões de novas empresas no país, dessas empresas, os pequenos negócios somam 96,9% do total, sendo microempreendedor individual (MEI) (77,2%), microempresa (ME) (18,7%) e empresa de pequeno porte (EPP) (4,1%). Considerando sua expressiva participação na atividade produtiva nacional, esses empreendimentos também desempenham papel significativo no contexto da emergência climática, uma vez que a soma de suas operações exerce impacto direto na geração de resíduos, no consumo de recursos naturais e na emissão de gases associados às mudanças climáticas (RIBASKI; OLIVEIRA, 2024).

Diante desse cenário, a adoção de práticas ambientalmente responsáveis torna-se ainda mais necessária, sobretudo no que se refere à gestão de resíduos sólidos. Entretanto, estes empresários encontram alguns desafios quanto à gestão de resíduos sólidos e principalmente quanto à adequação de modelo mais sustentável para o seu negócio (SEBRAE, 2025). Esse cenário evidencia a limitação do modelo linear tradicional, baseado em produzir, consumir e descartar, que tende a intensificar o volume de resíduos gerados. A Economia Circular (EC) propõe alternativas concretas e viáveis para superar o modelo de economia linear, baseado na lógica de extrair, produzir e descartar, ao defender a manutenção do valor dos materiais, a regeneração dos sistemas naturais e a eliminação de resíduos desde a concepção dos produtos (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2013; KIRCHHERR et al., 2017).

Nesse contexto, o framework ReSOLVE, desenvolvido pela Ellen MacArthur Foundation, sistematiza seis estratégias operacionais para viabilizar essa transição: *Regenerate* (regenerar), *Share* (compartilhar), *Optimize* (otimizar), *Loop* (circular materiais), *Virtualize* (virtualizar) e *Exchange* (substituir tecnologias e materiais), oferecendo caminhos práticos para empresas e governos abandonarem progressivamente a lógica linear (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2015). Assim, a EC não se limita a um conceito teórico, mas apresenta instrumentos aplicáveis à realidade produtiva, especialmente na gestão de resíduos e na reinserção de materiais nos ciclos produtivos.

No Brasil, a transição para modelos circulares encontra respaldo em instrumentos normativos como a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei nº 12.305/2010), que estabelece princípios como a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a logística reversa e a priorização da não geração, redução, reutilização e reciclagem de resíduos (BRASIL, 2010). Ao impor obrigações a fabricantes, comerciantes e consumidores, a PNRS atua como mecanismo de incentivo e, ao mesmo tempo, de coerção regulatória para estimular práticas sustentáveis e internalizar custos ambientais, alinhando-se aos pressupostos da economia circular. Dessa forma, legislações ambientais estruturantes tornam-se fundamentais para induzir a migração do modelo linear para alternativas circulares, criando segurança jurídica, metas e instrumentos capazes de transformar diretrizes sustentáveis em práticas efetivas.

Diante dessa importância, a sustentabilidade surge não apenas como uma necessidade ambiental, mas também econômica, tendo em vista que práticas sustentáveis podem gerar maior eficiência e competitividade para esses negócios (YOUNG, 2009).

O Decreto nº 10.936/2022, regulamentador mais recente da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), tornou obrigatória a prestação de informações no Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), reforçando a importância da responsabilidade compartilhada entre empresas, consumidores e governos. Ele é um marco na gestão de resíduos sólidos no Brasil, uma vez que fortaleceu a logística reversa no Brasil, reforçando a obrigação de fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de responsabilizar-se pela gestão de seus produtos e embalagens após o consumo (SOLER, 2022).

No contexto do Distrito Federal, os micros e pequenos comércios enfrentam dificuldades consideráveis quanto ao cumprimento das exigências contidas no Decreto nº 10.936/2022, e grande parte desses desafios está diretamente relacionada ao baixo nível de conhecimento sobre práticas sustentáveis. Segundo uma pesquisa realizada pelo Sebrae, apenas 35% dos pequenos negócios pesquisados conhecem as práticas sustentáveis, destacando a necessidade de ampliar esse conhecimento entre os empresários (SEBRAE, 2024). E um outro estudo apontou que 83,49% dos pequenos empresários desconhecem o conceito de

economia circular, evidenciando um cenário desafiador para a adoção de práticas sustentáveis (SEBRAE, 2024).

Autores como Kirchherr et al. (2017) e Geissdoerfer et al. (2020) apontam que o debate sobre economia circular permanece predominantemente teórico, com pouca evidência empírica sobre sua aplicação real no cotidiano empresarial. Da mesma forma, Ghisellini et al. (2016) e Korhonen et al. (2018) destacam que as barreiras para a adoção da economia circular já são relativamente conhecidas em contextos gerais, mas pouco se sabe sobre como essas barreiras se manifestam especificamente nas MPEs, que operam com recursos limitados, menor capacidade técnica e menor acesso à informação.

Relatórios de órgãos como IPEA (2020) e pesquisas aplicadas como as de Pozo et al. (2019) demonstram que as MPEs ainda têm dificuldades em compreender suas responsabilidades legais, em estruturar seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e em acessar informações claras sobre a legislação.

Assim, a pesquisa contribui para preencher uma lacuna relevante tanto na literatura acadêmica quanto no campo das políticas públicas, oferecendo subsídios para aprimorar estratégias de implementação da PNRS e apoiar pequenos negócios na transição para modelos mais sustentáveis.

1.1 Justificativa

A gestão de resíduos sólidos é um dos principais desafios ambientais e sociais do Brasil, especialmente diante do crescimento das micro e pequenas empresas, que representam grande parte do tecido econômico (TCU, 2023). O Decreto nº 10.936/2022, que regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), promove práticas sustentáveis como reciclagem e logística reversa. No entanto, há lacunas na implementação dessas políticas em pequenos comércios do Distrito Federal (ARAÚJO, 2024).

A escolha da abordagem de estudo de caso se justifica pela carência de dados e conhecimento acerca das questões presentes na pesquisa. Ademais, esta abordagem é capaz de proporcionar uma aproximação mais direta entre teoria e

prática (SIMONS, 2009), algo especialmente importante na avaliação da influência do Decreto nº 10.936/2022 na gestão de resíduos sólidos em uma microempresa do ramo alimentício do Distrito Federal, por meio de um estudo de caso exploratório, considerando a transição para um modelo baseado na economia circular, que é o objetivo desta pesquisa.

Este estudo se justifica também pela necessidade de avaliar os impactos do decreto, identificando desafios e oportunidades para fomentar modelos de negócios mais sustentáveis e pela importância de compreender como os pequenos comerciantes do Distrito Federal percebem e aplicam as exigências da PNRS, o que é essencial para alinhar políticas públicas à realidade local. Dada a escassez de dados empíricos que permitam compreender esse cenário de forma aprofundada, esta pesquisa tem abordagem exploratória, e a opção por um estudo de caso único como estratégia para investigar o problema. Portanto, este trabalho é fundamental para compreender o cenário vivido pelas micro e pequenas empresas do Distrito Federal, diante das exigências do Decreto nº 10.936/2022, analisando seus desafios, percepções e práticas relacionadas à gestão de resíduos.

Diante disto, pergunta-se: De que maneira uma microempresa do ramo alimentício do Distrito Federal compreende e aplica as exigências do Decreto nº 10.936/2022 referentes à gestão de resíduos sólidos, e quais desafios enfrenta para sua implementação prática?

1.2 Objetivo geral e específicos

Objetivo Geral: Compreender como o Decreto nº 10.936/2022 influencia a gestão de resíduos sólidos em uma microempresa do ramo alimentício do Distrito Federal, por meio de um estudo de caso exploratório, considerando a transição para um modelo baseado na economia circular.

Objetivo Específicos:

Avaliar o nível de conhecimento do responsável pela microempresa acerca da PNRS e das práticas de economia circular.

Identificar as práticas adotadas pela empresa relacionadas à PNRS e à economia circular.

Analisar a percepção do empreendedor sobre os incentivos públicos, mecanismos de apoio e políticas relacionadas à gestão de resíduos sólidos.

Examinar as dificuldades práticas, técnicas e legais enfrentadas pela empresa para atender às exigências do Decreto nº 10.936/2022 e sua relação com a adoção de práticas sustentáveis.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Economia Circular

Apesar da importância acerca da implementação de modelos circulares, todavia falta exatidão quanto aos conceitos teóricos e posições literárias, que são necessários para especificar quais práticas de proposta, captura e entrega de valor podem permitir diferentes modelos de negócios circulares (GEISSDOERFER et al., 2020).

A Economia Circular (EC) é um sistema industrial que busca substituir o conceito de fim de vida de um produto pelo conceito da restauração, baseando-se em três princípios, sendo eles, a eliminação dos resíduos e da poluição por meio de design intencional, a circulação de produtos e materiais em seu valor mais elevado, os mantendo em uso, seja como produto, componentes ou matérias-primas quando não puderem mais serem utilizados, e por fim a regeneração da natureza, por meio da mudança de um modelo de extração para um modelo de regeneração, permitindo que a natureza melhore seus processos naturais (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2013).

Já Bocken et al. (2021), apresentam a EC como uma solução para a insustentabilidade dos modelos de negócios lineares. Ela envolve a redução da dependência de recursos finitos, a minimização de impactos ambientais e a maximização de valor econômico, com foco em práticas como a reutilização de materiais e a extensão da vida útil dos produtos.

2.2. Economia Linear

A Economia Linear (EL), tem sido vista como insustentável à longo prazo devido à sua dependência de recursos naturais finitos e à geração de grandes quantidades de resíduos (KIRCHHERR et al., 2017). Nesse contexto, a economia circular surge como uma alternativa mais adequada, ao propor estratégias que priorizam a redução de desperdícios, bem como a reutilização e a reciclagem de materiais. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), define a reutilização como o aproveitamento de resíduos sólidos sem transformação biológica, física ou físico-química, observadas as condições e os padrões estabelecidos, e a reciclagem como o processo de transformação dos resíduos sólidos, envolvendo alterações em suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à sua reinserção nos ciclos produtivos. Tais práticas reforçam caminhos mais sustentáveis de produção e consumo, conforme discutido na literatura especializada (BOCKEN et al., 2021; KIRCHHERR et al., 2017; BRASIL, 2010).

2.3 Princípios da Economia Circular

O entendimento acerca de EC ganhou notoriedade mundialmente (BRENNAN et al. 2015), trazendo resultados significativos, como por exemplo, o pacote europeu de economia circular (Comissão Europeia, 2015) e na Lei de Promoção da Economia Circular chinesa (LIEDER e RASHID, 2016), atraindo certa atenção do setor privado, o que leva a uma série de iniciativas de grandes empresas quanto aos assuntos relacionados à Economia Circular (BOCKEN et al. 2017).

A origem do conceito de circularidade foi originada por Kenneth Boulding (1966), em seu ensaio *The Economics of the Coming Spaceship Earth*, porém, os precursores do conceito foram Michael Braungart e William McDonough (1980s-1990s), com a ideia de conceito de circularidade no design e na produção industrial, denominado *Cradle to Cradle*, que propõe que os resíduos sejam vistos como recursos, fechando os ciclos de materiais.

Já a expressão "Economia Circular" foi formalmente introduzida por Pearce e Turner (1990) em seu livro *Economics of Natural Resources and the Environment*,

onde destacam que a economia deveria funcionar como um sistema de ciclos fechados.

A consolidação do conceito de circularidade se deu a partir de 2010, com a fundação da Ellen MacArthur Foundation, a fim de consolidar o conceito de circularidade, especialmente em aplicações práticas no setor empresarial e no desenvolvimento de políticas públicas.

Os princípios da economia circular incluem os conceitos dos 3 R 's, que visa **reduzir** ao máximo o consumo e a geração de resíduos, **reutilizar** produtos e materiais enquanto puder e **reciclar** produtos através do processamento de materiais descartados para transformá-los em novos produtos (BRASIL, 2010). Além dos 3 R 's, há o 4ºR que visa **recuperar** materiais ou energia de resíduos que não podem ser reciclados (GHISELLINI, CIALANI & ULGIATI, 2016).

2.4 Objetivos da economia circular

A economia circular busca a eficiência no uso de recursos, promovendo a redução de resíduos e a regeneração dos sistemas naturais, portanto o princípio da EC é a circulação de produtos e materiais em seu valor mais elevado, nesse sentido, ela a separa dois ciclos principais para a circulação de materiais, sendo eles, o ciclo biológico, onde os materiais são biológicos, não tóxicos, que podem ser compostados, ou seja, devolvidos à biosfera sem causar danos ambientais e o ciclo técnico, onde os materiais são não biodegradáveis, são projetados para serem reutilizados com o mínimo de energia, porém mantendo seu valor dentro da economia (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2013).

2.5 Manutenção de valor dos materiais e eficiência de recursos

A manutenção de valor dos materiais refere-se à prática de preservação dos materiais em seu estado de maior utilidade ao longo do tempo, evitando a degradação dos recursos e aumento na geração de resíduos.

A EC e a EL diferem fundamentalmente na maneira como enxergam o uso e o destino dos materiais, segundo Bocken et al. (2016), a EL foca no consumo imediato e descartável, o que leva à extração constante de matéria-prima e geração de

resíduos, já a EC adota o modelo de ciclos fechados, onde os resíduos são transformados em recursos. A EC difere da EL ao propor um modelo regenerativo e de retorno contínuo ao sistema produtivo (GHISELLINI et al., 2016).

A eficiência de recursos é a utilização otimizada de materiais e energia para reduzir desperdícios e impactos ambientais, e por mais que tanto a EC quanto a EL disponham desse objetivo, cada uma o aborda de distintas formas, uma vez que a EC expande o conceito de eficiência de recursos, incorporando estratégias como design para desmontagem, reciclagem e sistemas regenerativos (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2013). O modelo de EL pode até alcançar a eficiência de recursos em alguns processos isolados, porém não chega a reduzir a geração de resíduos de forma significativa (KORHONEN et al., 2018).

2.6 Implementação da circularidade

A Implementação da circularidade requer uma abordagem sistêmica porque busca transformar o modelo econômico linear em um modelo regenerativo, o que exige a coordenação e a integração de diversos atores e processos em todos os níveis da sociedade e da economia. Ela precisa alinhar as políticas públicas, práticas empresariais e comportamentos de consumidores, como aponta Ghisellini et al. (2016).

Segundo Korhonen et al. (2018), a circularidade depende de sistemas integrados, pois envolve múltiplas partes interessadas (*stakeholders*), ciclos materiais técnicos e biológicos, e exige que os impactos ambientais e sociais sejam considerados em todo o ciclo de vida dos produtos. Ciclo de vida do produto é definido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) como a série de etapas que envolvem o desenvolvimento, a obtenção de matérias-primas, a produção, o consumo e a disposição final de um produto. Essa abordagem permite a análise integrada dos impactos ambientais e sociais ao longo de todas as fases do produto, subsidiando a adoção de práticas que priorizem a redução da geração de resíduos, a reutilização, a reciclagem e a destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010).

Os *stakeholders*, podem ser, o governo (KIRCHHERR et al. 2017), as empresas e indústrias (STAHEL ,2016), os consumidores (ELLEN MACARTHUR

FOUNDATION, 2013), as Instituições acadêmicas e as organizações de pesquisa (BRENNAN et al. 2015), as Organizações Não Governamentais (ONGs) (GHISELLINI et al. ,2016), e as cadeias de suprimentos (LIEDER e RASHID, 2016).

2.7 Revisões de literatura

As revisões de literatura sobre Economia Circular, têm abordado diversos aspectos relacionados ao conceito, à implementação, aos desafios e aos benefícios associados ao modelo.

A revisão Kirchherr et al. (2017) acerca de 114 definições de EC destaca que, embora o conceito seja amplamente reconhecido, ele ainda não possui uma definição universal. Já Ghisellini et al. (2016) analisaram estudos sobre EC e concluíram que ela oferece benefícios significativos em termos de redução de resíduos e emissões de gases de efeito estufa, melhoria na eficiência de recursos e redução de custos operacionais, bem como a criação de novos modelos de negócios, como economia de compartilhamento e remanufatura.

Geissdoerfer et al. (2017) trazem um pouco acerca das contribuições para o desenvolvimento sustentável e destacam que a EC tem uma forte conexão com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), principalmente com os relacionados à produção e consumo sustentáveis.

Korhonen et al. (2018) identificaram barreiras na implementação da EC e as classificaram em técnicas, que diz respeito à falta de tecnologias acessíveis para logística reversa; econômicas, destacando o alto custo inicial de transição para sistemas circulares; culturais, quanto a resistência de consumidores e empresas em adotar novos modelos de negócios; e políticas, por conta da falta de regulamentações e incentivos adequados.

2.8. PNRS

A Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), possui ferramentas essenciais para impulsionar o progresso do Brasil na abordagem dos principais desafios ambientais, sociais e econômicos causados pela gestão inadequada dos resíduos sólidos (MMA, 2024).

Esta lei prevê a prevenção e a redução na geração de resíduos e visa promover práticas de consumo sustentável. Ela propõe o aumento da reciclagem e reutilização de materiais recicláveis, além de garantir a disposição adequada dos rejeitos. A PNRS diferencia resíduo e rejeito para orientar corretamente as políticas públicas e o manejo. Resíduo sólido é o material descartado que pode ser reaproveitado, reciclado ou tratado, enquanto rejeito é a fração que, após esgotadas as possibilidades tecnológicas e economicamente viáveis de recuperação, deve ser destinada à disposição final ambientalmente adequada. Essa distinção reforça a prioridade da não geração, redução, reutilização e reciclagem, deixando a disposição final como última alternativa.

A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto é um dos princípios centrais da PNRS e refere-se ao conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas entre fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. (BRASIL, 2010).

O IBAMA explica que:

"A Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010) trouxe ao país uma série de inovações para a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos." IBAMA (2022).

Porém é válido destacar que o debate sobre a gestão de resíduos sólidos no Brasil teve início por volta de 1980 e 1990, com a pressão internacional por políticas ambientais.

Em 1992 Brasil assinou acordos internacionais, como a Agenda 21, que reforçaram a necessidade de políticas nacionais para resíduos sólidos (MMA, 2024)

Segundo o site da Câmara dos Deputados (2010), "O presidente Luiz Inácio Lula da Silva sancionou, no dia 2 de agosto de 2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/10), que impõe obrigações a governos, a empresários e a cidadãos a respeito do gerenciamento do lixo e de materiais recicláveis".

Em 2019 o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares) foi finalizado, com metas para reduzir a geração de resíduos e aumentar a reciclagem (BRASIL, 2024).

2.8.1 Complementos da PNRS

A PNRS conta com metas e objetivos voltados para pessoas físicas e jurídicas, quanto ao gerenciamento de resíduos, com propósitos como, a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos, que envolve fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores, o cidadão e titulares de serviços públicos de limpeza urbana na gestão de resíduos (Lei nº 12.305, 2010).

Com base no Art. 8º da Lei nº 12.305, 2010. Os instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos incluem planos de resíduos sólidos, inventários, sistemas de logística reversa, incentivos fiscais, consórcios intermunicipais e termos de compromisso, entre outros mecanismos que visam à gestão sustentável de resíduos.

Portanto, a PNRS estabelece um conjunto de regras e diretrizes que busca integrar diferentes atores sociais e econômicos na gestão sustentável dos resíduos sólidos. Ao promover a responsabilidade compartilhada e implementar instrumentos como planos, sistemas de logística reversa e incentivos fiscais, a PNRS busca alinhar os interesses de pessoas físicas, jurídicas e do poder público em prol de práticas que minimizem os impactos ambientais e favoreçam o desenvolvimento sustentável (Lei nº 12.305, 2010).

A PNRS está alinhada com diversas legislações e regulamentações que complementam e reforçam suas diretrizes. Segundo a própria lei, as principais legislações adjacentes, são:

Lei nº 9.605/1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas relacionadas a condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, incluindo práticas inadequadas no manejo de resíduos sólidos (BRASIL, 1998).

Lei nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, abrangendo o manejo de resíduos sólidos como um dos componentes essenciais dos serviços de saneamento (BRASIL, 2007).

Lei nº 9.966/2000, a qual regulamenta a prevenção, controle e fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas em águas

sob jurisdição nacional, complementando as diretrizes da PNRS para resíduos líquidos (BRASIL, 2000).

Lei nº 9.974/2000, onde define responsabilidades para o descarte e destinação final de embalagens e resíduos de agrotóxicos, alterando dispositivos da Lei nº 7.802/1989 (BRASIL, 2000).

Além disso, a supramencionada lei interage diretamente com outras políticas e instrumentos nacionais, como a Política Nacional do Meio Ambiente, que define princípios e diretrizes para a preservação e melhoria da qualidade ambiental (BRASIL, 1981), e a Política Nacional de Educação Ambiental, regulamentada pela Lei nº 9.795/1999, que busca promover a conscientização pública sobre a preservação ambiental (BRASIL, 1999).

Outro instrumento de destaque é o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), previsto pela PNRS para consolidar dados sobre a gestão de resíduos sólidos em âmbito nacional (BRASIL, 2010).

Essas legislações e instrumentos complementares formam uma estrutura jurídica e institucional que sustenta a gestão integrada e ambientalmente adequada dos resíduos sólidos no Brasil.

2.9 Novo decreto regulamentador

O decreto nº 10.936/2022, publicado em 12 de janeiro de 2022, revoga o Decreto nº 7.404/2010 e o Decreto nº 9.177/2017, reunindo as normas em um único documento, o que proporciona maior clareza e acessibilidade às regulamentações (MARTINS, 2022). Ele alterou a regulamentação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, onde agora estabelece diretrizes para a logística reversa abrangendo mais produtos, como móveis e materiais de construção, e obriga a criação de sistemas de logística reversa para produtos como eletrônicos e embalagens (Lei nº 12.305, 2010).

O Programa Nacional de Logística Reversa (PNLR), que já existia na versão anterior, agora recebe novos parâmetros para organização e operação da infraestrutura necessária. A meta é que a indústria seja cada vez mais responsável

pela devolução de seus produtos após o uso, incentivando o reaproveitamento e a reciclagem (GARCIA, 2023).

2.10 Relação dos aspectos da política nacional de resíduos sólidos com a economia circular

Os objetivos da Economia Circular se baseiam entre promover a redução, reutilização, recuperação e reciclagem de materiais, de forma que seja possível inseri-los nos ciclos produtivos, objetivos esses que são encontrados nos princípios, objetivos e instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que visam orientar a gestão e o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos, bem como incentiva à adoção de práticas sustentáveis, aprecia os materiais recicláveis, e a minimização da geração de resíduos (FREITAS, 2022, p. 34).

Além da similaridade dos objetivos e princípios que compõem os fundamentos da Economia Circular e da Política Nacional de Resíduos Sólidos, a implementação e o monitoramento de ambas requerem uma abordagem sistêmica de modo que as ações públicas sejam interligadas, para serem capazes de alcançar o desenvolvimento econômico, a proteção ambiental e a inclusão social, sinergicamente, garantindo eficácia na gestão de Política Nacional de Resíduos Sólidos e na transição para um modelo de produção linear para uma produção circular (FREITAS, 2022, p. 35; p. 47).

2.11 Panorama geral da implementação da política nacional de resíduos sólidos

A implementação da PNRS, por mais que apresente um certo avanço, todavia enfrenta muitas dificuldades. Segundo auditoria do Tribunal de Contas da União (TCU), em 2020 somente 33,2 % dos municípios brasileiros declararam cobrança pelo serviço de manejo de resíduos sólidos urbanos (SMRSU), apenas 49,4 % possuíam planos de gestão de resíduos (PMGIRS e PIRS) e havia somente 138

consórcios regionais envolvendo 981 municípios, o que evidencia baixa articulação institucional e limitações para ganhos de escala e eficiência na gestão (TCU, 2023).

Quanto à erradicação de lixões, prevista na PNRS, com a iniciativa do Programa Lixão Zero, estreado em 2019, promoveu o fechamento de cerca de 800 lixões até 2022, por mais que as investigações apontem que muitos já estariam inativos anteriormente, e várias prefeituras não confirmaram novos fechamentos nos últimos anos (MMA, 2022). Segundo análise de especialistas, a destinação inadequada ainda corresponde a cerca de 40 % dos resíduos sólidos urbanos gerados, e as taxas de reciclagem municipais permanecem baixas (AGÊNCIA BRASIL, 2023).

Um ponto positivo a ser destacado, é que a regulamentação dos instrumentos econômicos e logísticos da PNRS, promoveu a simplificação dos planos de gestão para micro e pequenas empresas e municípios com menos de 20.000 habitantes, e instituiu o Programa Nacional de Logística Reversa, com previsão de instalar até 5.000 pontos de coleta até 2025 (eram 3 .100 em 2022), abrangendo eletroeletrônicos, medicamentos, baterias etc. (MMA, 2022).

No geral, ao observar o cenário da PNRS de 2020 à 2025, é possível perceber que houve avanços importantes no marco regulatório e em instrumentos como a logística reversa e o fechamento de lixões por meio de programas federais. Porém, a implementação efetiva da PNRS ainda está abaixo dos objetivos legais e da visão de uma transição para a economia circular.

2.12 Tratamento de resíduos pelo pequeno e médio gerador do DF

2.12.1 Obrigações legais do pequeno e médio gerador como pessoa jurídica

No Distrito Federal, as obrigações legais para pequenos e médios geradores de resíduos sólidos, enquanto pessoas jurídicas, estão estruturadas pela PNRS e pela legislação distrital, obrigações essas que variam de acordo com o tipo e quantidade de resíduos gerados.

A lei nº 5.610/2016, define como grandes geradores aqueles que produzem, em estabelecimentos de uso não residencial, resíduos sólidos indiferenciados em volume diário superior a 120 litros por unidade autônoma. Nesse sentido, os pequenos e médios geradores são aqueles que produzem até 120 litros diários de resíduos sólidos indiferenciados por unidade.

A destinação dos resíduos varia conforme o tipo gerado. Resíduos recicláveis devem ser enviados para cooperativas ou recicladoras; resíduos orgânicos, para compostagem; e resíduos perigosos necessitam de tratamento especializado, garantindo que não causem impactos ao meio ambiente (BRASIL, 2010). A não conformidade com essas regras pode resultar em penalidades, como multas e interdições, conforme previsto na legislação (DISTRITO FEDERAL, 2024).

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) é um documento técnico que qualifica e quantifica cada tipo de resíduo gerado na empresa, indicando as operações corretas para manejo, acondicionamento, transporte, tratamento, reciclagem, destinação e disposição final dos resíduos. Todos os geradores de resíduos sólidos que estão sujeitos à elaboração de PGRS, devem se cadastrar no Sistema Eletrônico de Registro e Controle dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS Digital) no prazo máximo de 60 dias a partir da publicação do decreto (DISTRITO FEDERAL, 2024).

A lei não define metas específicas para os pequenos e médios geradores, embora eles também devam contribuir para os objetivos gerais estabelecidos pelo Plano Distrital de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, que incluem, a redução da geração e periculosidade dos resíduos, o fomento à reutilização e reciclagem, a prevenção e correção de impactos ambientais, e o fortalecimento institucional e normativo (DISTRITO FEDERAL, 2008).

2.12.2 Perfil dos pequenos e médios geradores de resíduos sólidos no comércio do DF

Os pequenos e médios geradores de resíduos sólidos no comércio do Distrito Federal se caracterizam por uma grande diversidade de resíduos gerados que varia a depender do segmento.

Segundo a legislação distrital (Lei nº 5.610/2016), esses estabelecimentos não são considerados grandes geradores, portanto seus resíduos são coletados pelo serviço público regular de coleta domiciliar e seletiva, sendo classificados como resíduos domiciliares e assemelhados (DISTRITO FEDERAL, 2016; SLU, 2021).

Nos segmentos alimentícios (minimercados, padarias e restaurantes), há forte predominância dos resíduos orgânicos oriundos de preparo e sobras, além de óleo de cozinha usado (ALVES; UENO, 2015). O Relatório de Análise Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos do Distrito Federal, realizado durante o período chuvoso de 2021, revelou que 40% a 65%, dos resíduos coletados são orgânicos (dependendo da região administrativa).

O perfil dos comerciantes do Distrito Federal evidencia predominância de MEI e micro empresas, que são altamente representativos da economia local, sendo caracterizado por sua diversidade setorial, baixo volume individual de resíduos e enquadramento legal como assemelhados aos domiciliares, atendidos pelo serviço público de coleta (SEBRAE-DF, 2024).

2.12.3 Os desafios enfrentados pelo pequeno e médio gerador no tratamento de resíduos

Os pequenos e médios geradores de resíduos sólidos enfrentam inúmeros desafios quanto ao tratamento adequado de seus resíduos no Brasil, sendo eles desde limitações financeiras até questões estruturais e legais. Segundo Pichaiil e Senigallia (2020), a falta de conhecimento dos responsáveis pela administração geral das micro e pequenas empresas quanto às leis e as normas existentes que regem a gestão de resíduos sólidos, também podem dificultar a implementação de práticas adequadas.

Pesquisas realizadas com micro e pequenas empresas apontam que a falta de capacitação, de informação e o desconhecimento sobre obrigações legais,

dificultam a implementação das práticas de segregação e logística reversa (POZO; BASTOS; DONAIRE, 2019). Além disso, a ausência ou insuficiência de infraestrutura de coleta seletiva e de pontos de entrega voluntária para certos materiais encarece e desestimula a destinação ambientalmente adequada (IPEA, 2020).

No Distrito Federal, além dos desafios citados, há alguns específicos, que estão relacionados com a Lei nº 5.610/2016 e com o Decreto nº 37.568/2016, os quais estabelecem critérios de enquadramento de grandes geradores.

Mesmo os pequenos e médios geradores que não atinjam o limite de 120 litros/dia de resíduos indiferenciados podem ser enquadrados como grandes geradores caso não segregam corretamente ou não apresentem PGRS, assumindo integralmente os custos de coleta e destinação dos resíduos (MARTINS; COSTA, 2023).

2.12.4 Estratégias e tecnologias que têm sido utilizadas pelos pequenos e médios geradores para cumprir as metas e obrigações da legislação

Um das estratégias mais comuns é a logística reversa, com implementação de canais para retorno de embalagens, materiais recicláveis e insumos pós-consumo, em conformidade com a PNRS e modelos europeus de responsabilidade alargada do produtor (LEITE 2009, p. 22).

De acordo com uma reportagem intitulada: *Restaurantes de Brasília se organizam para dar destino correto ao lixo* (CAVECHIA, 2017), muitos pequenos e médios geradores têm aderido, por exemplo, ao programa de incentivo do Instituto Ecozinha, criado em 2017, com o objetivo difundir o conhecimento e implementar ações que fomentem a economia circular, como a implementação da logística reversa, com a diminuição da geração de resíduos e do desperdício, bem como a promoção da transformação de matérias (INSTITUTO ECOZINHA, 2017), ações essas que facilitam o cumprimento de obrigações específicas e reduzem os custos de gestão individualizada.

Outra prática recorrente é a terceirização dos serviços de coleta e destinação por meio da contratação de transportadores e destinatários licenciados, o que permite aos pequenos e médios geradores cumprir a rastreabilidade exigida por instrumentos como o Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) (MARTINS; COSTA, 2023).

Já no campo tecnológico, os sistemas digitais de rastreamento e emissão de MTR, obrigatório em diversos estados, incluindo o Distrito Federal, se destacam, uma vez que permitem acompanhar o fluxo do resíduo até sua destinação final (IPEA, 2020).

No caso do Distrito Federal, há uma adoção mais sistemática de ferramentas tais como o Cadastro de Geradores do SLU e sistemas online para comprovação da destinação, devido às exigências da Lei nº 5.610/2016 e do Decreto nº 37.568/2016, que tornam o controle documental e a segregação prévia decisivos para evitar o enquadramento como grande gerador (MARTINS; COSTA, 2023).

2.12.5 Nível de conhecimento dos comerciantes sobre a gestão de resíduos sólidos e a legislação

Segundo levantamento do SEBRAE (2024), apenas uma parcela reduzida dos pequenos empreendedores afirma conhecer práticas relacionadas à sustentabilidade e ao manejo adequado dos resíduos, o que demonstra que muitas ações adotadas são pontuais e não derivam de um entendimento consolidado das obrigações legais. Essa limitação também aparece em estudos do IPEA (2020), que identificam a falta de conhecimento técnico e jurídico como uma das principais barreiras para a implementação efetiva da Política Nacional de Resíduos Sólidos entre pequenos geradores. refere à Política Nacional de Resíduos Sólidos e à Lei Distrital nº 5.610/2016, que define a responsabilidade dos grandes geradores (DISTRITO FEDERAL, 2016).

Levantamentos realizados pelo SEBRAE-DF mostram que, no perfil mais amplo de micro e pequenos empreendedores do DF, existe uma baixa familiaridade com práticas de sustentabilidade e gestão ambiental, o que inclui a gestão de

resíduos. Em sua maioria, os comerciantes não participam de capacitações ambientais e apresentam dificuldades para cumprir normas de descarte e separação adequados dos resíduos sólidos (SEBRAE-DF, 2025).

Ainda assim, há avançada percepção sobre o valor do papelão e de recicláveis secos, sobretudo em segmentos como minimercados e papelarias, onde parte dos comerciantes já estabelece vínculos com a coleta seletiva ou cooperativas (SLU, 2021). No entanto, essa prática ocorre mais por interesse econômico ou conveniência logística do que por cumprimento da legislação ambiental (SLU; ADASA, 2017).

2.12.6 Políticas públicas e incentivos oferecidos para tratar adequadamente resíduos sólidos

Um dos principais instrumentos é o Plano Distrital de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PDGIRS), instituído pelo Decreto nº 38.903/2018. Esse plano estabelece diretrizes voltadas à universalização dos serviços de limpeza urbana, ao incentivo à redução, reutilização, reciclagem e tratamento de resíduos, além de promover a responsabilidade compartilhada entre poder público, setor privado e sociedade civil (DISTRITO FEDERAL, 2018).

No âmbito da coleta de resíduos, o Serviço de Limpeza Urbana (SLU) disponibiliza um sistema de coleta convencional para pequenos geradores, contemplando residências e estabelecimentos comerciais que produzem até 120 litros diários. Para garantir a coleta, exige-se acondicionamento adequado e respeito aos horários estabelecidos. Esse serviço está regulamentado pela Resolução ADASA nº 21/2016, que classifica os pequenos geradores como parte dos resíduos domiciliares (ADASA, 2016; SLU, 2024).

Outro incentivo importante é a atuação da CEASA-DF, que desenvolve programas como a Coleta Seletiva Solidária (CSS), o Desperdício Zero e o Programa de Otimização do Uso Prioritário da Água (Poupa DF), voltados à inclusão de cooperativas de catadores, ao combate ao desperdício de alimentos e à educação ambiental. Essas iniciativas buscam envolver pequenos permissionários e

fortalecer a gestão sustentável dos resíduos no setor de abastecimento (CEASA-DF, 2025).

Por fim, o Governo do DF criou o Plano Nacional de Economia Circular (PNEC), âmbito da Estratégia Nacional de Economia Circular (ENEC), aprovado em maio de 2025, instituído pelo Decreto nº 12.082/2024, o qual define 18 macro objetivos e 71 ações, organizados em eixos como instrumentos financeiros, inovação, inclusão social, compras públicas sustentáveis, educação e governança Interfederativa (BRASIL, 2025).

2.12.7 Impactos socioeconômicos e ambientais associados à adequação ou não adequação desses geradores às exigências legais

Quando os geradores entram em conformidade com os planos de gerenciamento, segregação, coleta seletiva, tratamento e disposição em aterros sanitários licenciados, há uma redução da contaminação do solo e das águas, a diminuição da emissão de gases de efeito estufa e da atração de vetores (BRASIL, 2010; CONAMA, 2005). Já a não conformidade como disposição em lixões e aterros, mesmo que controlado, está associada à degradação ambiental difusa e à poluição hídrica e atmosférica (ABREMA, 2024; IPEA, 2020).

A adequação promove eficiência e competitividade, diminuindo os custos da limpeza urbana e da remediação, reduzindo passivos ambientais e permitindo acesso a mercados e licitações que exigem conformidade ambiental (BRASIL, 2010; BRASIL, 2022). Além disso, fortalece cadeias de valor da reciclagem, gerando trabalho e renda, inclusive via inclusão socioproductiva de cooperativas de catadores, priorizada na regulamentação da PNRS (BRASIL, 2022; MMA, 2024).

Em contraponto, a não conformidade expõe empresas à multas, interdições, suspensão de atividades e ações civis públicas, com base na Lei de Crimes Ambientais e no Decreto de infrações administrativas (BRASIL, 1998; BRASIL, 2019).

Há evidências de que o custo da não gestão de resíduos supera o investimento necessário para estruturar sistemas adequados, o que implica que a conformidade é também economicamente racional no médio prazo (ABRELPE, 2022; WORLD BANK, 2018).

3. METODOLOGIA

Esta pesquisa caracteriza-se como qualitativa, de natureza exploratória, adotando o estudo de caso como estratégia metodológica central. A abordagem qualitativa foi escolhida por permitir a compreensão aprofundada das percepções, práticas e experiências do empreendedor estudado, especialmente no que diz respeito à aplicação do Decreto nº 10.936/2022 e à gestão de resíduos sólidos no contexto empresarial.

O caráter exploratório justifica-se pela escassez de estudos voltados à implementação do decreto em micro e pequenas empresas do Distrito Federal, o que torna necessária uma investigação inicial capaz de gerar *insights*, identificar dificuldades práticas e revelar elementos pouco discutidos na literatura.

O objeto deste estudo refere-se à uma empresa cuja escolha foi apresentar características que se alinham aos conceitos e objetivos da pesquisa, além da possibilidade prática de acesso. Trata-se de uma microempresa do ramo alimentício situada na Asa Norte, bairro de Brasília-DF, cujas características são típicas do universo das micro e pequenas empresas brasileiras, como recursos limitados, pouca estrutura técnica e dificuldades no acesso a informações sobre sustentabilidade e legislação ambiental. Essas condições a tornam representativa do contexto das MPEs. A empresa conta com uma estrutura reduzida, três funcionários, sendo dois pizzaiolos e um atendente, que facilita o acompanhamento detalhado da dinâmica interna e simplifica a coleta de dados por meio de entrevistas e aplicação de questionários. Sua proximidade geográfica e a disponibilidade dos empreendedores a tornaram uma opção exequível para investigação qualitativa no contexto de recursos limitados.

O critério de seleção adotado pode ser caracterizado como amostragem por conveniência, método que consiste em selecionar participantes ou unidades de estudo com base na facilidade de acesso, proximidade geográfica ou disponibilidade, sem a exigência de uma amostra probabilística (GOLZAR et al., 2022).

3.2 Esquema de pesquisa

Este estudo foi estruturado de acordo com o esquema de pesquisa abaixo, que visa planejar, apresentar e elucidar as etapas e procedimentos adotados, para a obtenção de dados desejados, bem como, auxiliar na abordagem, tornando-a mais objetiva e inculindo uma sequência lógica à realização da pesquisa (LAKATOS; MARCONI, 2003).

O esquema de pesquisa foi organizado com as seguintes etapas: a definição do problema e dos objetivos; levantamento do referencial teórico; coleta dos dados; análise dos dados e elaboração da conclusão.

Figura 1 - Fluxograma de esquema de pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor

3.3 Instrumento de coleta de dados

Para a obtenção das informações necessárias ao desenvolvimento da pesquisa, foram utilizados os seguintes instrumentos de coleta de dados: levantamento de perfil, entrevista de modo presencial e observação não-participante.

Esse instrumento foi elaborado com o objetivo de reunir o máximo de dados possíveis para analisar os desafios e impactos da implementação do Decreto nº 10.936/2022 na gestão de resíduos sólidos das micro e pequenas empresas do Distrito Federal, considerando a transição para um modelo baseado na economia circular. Essa abordagem permitiu uma visão mais abrangente de todos os aspectos necessários para atender aos objetivos desta pesquisa.

3.4 Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada em três etapas, tendo em vista que a obtenção de dados de diversas formas é essencial para garantir a qualidade dos resultados angariados (GIL, 2002, p.140).

Ainda nesse sentido, conforme retromencionado por (GIL, 2002), a obtenção dos dados deu-se inicialmente por um levantamento de perfil, através de um formulário contendo cinco perguntas acerca da rotina diária da empresa, a fim de compreender de forma breve como a mesma lida com os resíduos gerados no dia a dia, bem como conhecer em parte, as dificuldades, estratégias e percepções que o gestor possui sobre o tema da pesquisa, o formulário foi enviado ao representante da empresa via aplicativo de mensagem, para que o mesmo pudesse preencher. Posteriormente, foi realizada uma entrevista com roteiro organizado de forma semiestruturada, distribuída em blocos temáticos que orientam a coleta de informações de maneira progressiva e coerente. Ao todo o roteiro foi composto por 38 perguntas abertas, abrangendo diferentes dimensões relacionadas à sustentabilidade, práticas empresariais e percepções ambientais. A estrutura geral foi segmentada em seções com os seguintes títulos: conhecimento sobre o tema; práticas na empresa; conhecimento sobre políticas públicas; desafios e percepção; consciência das consequências; atitudes; norma subjetiva; controle comportamental percebido; conhecimento ambiental; preocupação ambiental; Intenção; benefício percebido.

A entrevista teve duração de 45 minutos e foi realizada no mês de setembro de 2025 de forma presencial com o representante da empresa, nas dependências da

mesma, sendo registrada em áudio e transcrita posteriormente. Teve como objetivo avaliar o nível de conhecimento do entrevistado sobre as práticas de economia circular, bem como o nível de adesão a essas práticas, como reutilização, reciclagem e logística reversa. Por fim, foi realizada uma observação *in loco* nas instalações da empresa, como complemento aos dados e às informações já obtidas.

Para a realização da pesquisa, foi elaborado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), no qual o participante foi informado sobre o título, os objetivos e a natureza voluntária de sua participação. O documento esclarece que o indivíduo pode desistir a qualquer momento, sem qualquer prejuízo, e fornece os contatos do pesquisador responsável para eventuais dúvidas. O termo descreve de forma objetiva a finalidade da pesquisa, os procedimentos de coleta de dados e assegura o sigilo das informações, garantindo que a identidade do participante não será divulgada. Ao final, o TCLE apresenta a declaração de consentimento, seguida dos campos para data e assinaturas do pesquisador e do participante.

3.5 Análise dos dados

A análise dos dados foi realizada por meio de Análise de Conteúdo, conforme proposta por Bardin (2016), por ser um método amplamente empregado em estudos qualitativos que buscam interpretar sentidos, identificar padrões e organizar narrativas. O processo analítico ocorreu em três etapas: pré-análise, exploração do material e tratamento e interpretação dos resultados.

Inicialmente, todo o material foi transcrito com a ajuda de aplicativo de transcrição de áudios e posteriormente, lido integralmente para familiarização com o conteúdo. Em seguida, procedeu-se à categorização temática, realizada a partir dos blocos previamente existentes no roteiro de entrevista, que permitiu relacionar as falas do entrevistado às unidades de sentido já estruturadas no instrumento, garantindo coerência entre coleta e análise.

A interpretação final baseou-se na identificação de padrões, recorrências e lacunas nas falas, relacionando as evidências empíricas à literatura revisada. Assim, a análise buscou compreender não apenas o conteúdo explícito das respostas, mas

também a forma como o entrevistado percebe políticas públicas, práticas de sustentabilidade e barreiras à adoção de modelos de economia circular.

Além da entrevista semiestruturada, os dados foram complementados por uma observação não participante, realizada nas dependências da empresa após o término da entrevista. A observação realizada durante a visita não seguiu um roteiro pré-definido, uma vez que, conforme a natureza exploratória da pesquisa qualitativa, buscou-se captar de forma espontânea as práticas, dinâmicas e interações presentes no ambiente estudado, o que permitiu maior sensibilidade às situações que fossem surgindo e aos comportamentos que não seriam antecipados por um instrumento estruturado. Embora não tenha sido utilizado um roteiro de observação previamente definido, o registro foi orientado pelos mesmos eixos temáticos que compunham o roteiro de entrevista, como gestão de resíduos, descarte de materiais e práticas de sustentabilidade.

Os critérios adotados durante a observação envolveram: (a) identificação de práticas ambientais visíveis; (b) presença ou ausência de procedimentos formais de sustentabilidade; (c) circulação e fluxo de resíduos; (d) condições de armazenamento, manipulação e descarte; e (e) coerência entre o discurso do entrevistado e as práticas efetivamente adotadas no ambiente de trabalho. Não houve interação com funcionários ou interferência no funcionamento da empresa, conforme recomendado para observações não participantes (LAKATOS; MARCONI, 2003).

Assim, a observação não participante atuou como um recurso metodológico essencial para reforçar a consistência da análise, evidenciando a distância entre o discurso e a prática e contribuindo para uma compreensão mais aprofundada das reais condições da empresa em relação às práticas sustentáveis.

4. DISCUSSÃO

4.1 Conhecimento da PNRS e percepção sobre a Economia Circular

A análise dos dados obtidos nesta pesquisa teve como objetivo geral compreender como o Decreto nº 10.936/2022 influencia a gestão de resíduos sólidos

em uma microempresa do ramo alimentício do Distrito Federal, por meio de um estudo de caso exploratório, considerando a transição para um modelo baseado na economia circular, para tanto, primeiramente se faz necessário avaliar e mensurar o nível de conhecimento e de adesão das micro e pequenas empresas do Distrito Federal às práticas de economia circular.

Desse modo, constatou-se que o nível de conhecimento do empreendedor avaliado acerca da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e do Decreto nº 10.936/2022 é praticamente nulo. No que se refere às práticas relacionadas à economia circular, o entendimento mostrou-se bastante limitado. Durante a realização da entrevista, foi possível observar que, o entrevistado, com certa frequência, associa gestão de resíduos, apenas à separação de lixo recicláveis, sem compreender bem a amplitude do tema. Além disso, o mesmo tende a basear suas respostas em experiências domésticas ou pessoais e não em práticas efetivamente empregadas em seu comércio. Essa tendência é confirmada pela seguinte fala: *“Lá em casa, por exemplo, a gente faz a separação do alimento, do orgânico, do plástico, a gente faz essa do papelão...a gente tenta dividir, a gente tem (4) quatro lixeiras lá que faz essa separação”*.

Outra fala que exemplifica o fato de algumas práticas relacionadas à gestão de resíduos sólidos do entrevistado decorrer predominantemente de iniciativas individuais e de interesses próprios, é a seguinte: *“Acho que a internet também traz muitas ideias boas de conservação de alimento, de embalagem a vácuo, por exemplo, que ajuda a proteger e você desperdiçar menos. A gente tem uma seladora a vácuo lá em casa que a gente faz muito uso dela para isso”*.

Ainda nesse sentido, foi observado que o entrevistado não possui uma compreensão ampla sobre o que envolve as práticas de redução de desperdício e reutilização de recursos. Sua fala demonstra uma interpretação restrita desses conceitos, associando o desperdício apenas à quantidade de alimentos descartados e reutilização apenas à doação do excedente.

Ao afirmar que *“Priorizamos o desperdício menor, para que a gente não precise reutilizar”* e *“O que sobra, por exemplo, de alimento, a gente faz doação...para pessoas na rua mesmo”*, percebe-se que o entrevistado restringe a noção de reaproveitamento à redistribuição do alimento, sem considerar outras

formas de reutilização ou redução de resíduos, como o uso de sobras orgânicas para compostagem, a otimização de insumos ou o reaproveitamento de embalagens.

Essa postura reflete uma realidade de limitação no entendimento dos princípios da economia circular, que propõe um ciclo contínuo de uso e reaproveitamento dos recursos, indo além da simples doação ou descarte reduzido. Essa limitação do entendimento reforça a idéia de Cruz, Garcia e Díaz (2025), que apontam que a economia circular e as políticas públicas interagem na gestão de resíduos urbanos, destacando que o conhecimento e a educação são fundamentais para que as práticas circulares saiam do papel, uma vez que a gestão de resíduos sólidos urbanos não pode ser encarada de forma isolada, e que por vezes depende de vários setores atuando juntos.

4.2 Práticas adotadas pela empresa relacionadas à PNRS e a economia circular.

A análise de dados possibilitou identificar se a empresa adota práticas relacionadas à PNRS e a economia circular e quais são elas.

Assim, identificou-se que o empresário busca adotar em sua empresa determinadas práticas que considera sustentáveis. Um exemplo citado foi a realização da limpeza da caixa de gordura por serviço especializado, com o intuito de garantir a destinação dos resíduos em local apropriado:

“A gente faz a limpeza dela (caixa de gordura) através de uma... esse caminhão de esgoto né? limpa fossa. eles esvaziam esses resíduos no local específico” (manejo adequado de resíduos).

Esta prática está em conformidade com o Decreto nº 10.936/2022, que estabelece de forma clara a hierarquia de gestão e manejo de resíduos sólidos, como sendo, não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final ambientalmente adequada. No capítulo que estabelece as diretrizes aplicáveis à gestão e ao gerenciamento de resíduos sólidos, adota-se o conceito

previsto na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), segundo o qual a gestão compreende o conjunto de ações voltadas ao planejamento, à articulação institucional e à tomada de decisões estratégicas relacionadas aos resíduos sólidos, enquanto o gerenciamento refere-se ao conjunto de ações operacionais que envolvem as etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos.

A ordem de prioridade dessas ações encontra-se definida no art. 30 do Decreto, que orienta a condução das políticas e práticas relacionadas aos resíduos sólidos.

Nesse contexto, a prática de esvaziar a caixa de gordura por caminhão especializado e encaminhar os resíduos para local apropriado se enquadra nas etapas de tratamento e disposição final ambientalmente adequada, correspondentes aos itens V e VI da hierarquia estabelecida.

O empresário também afirma que a empresa já utiliza embalagens ambientalmente mais seguras e busca sempre optar por embalagens que são possíveis de serem recicladas: *“a gente só compra se for biodegradável ... pelo menos o mais reciclável possível”*. Embora o entrevistado declare adquirir preferencialmente embalagens biodegradáveis ou recicláveis, a observação *in loco* evidencia uma contradição entre o discurso e a prática. Apesar da intenção declarada de adotar medidas alinhadas à sustentabilidade, durante a observação verificou-se que os resíduos gerados, incluindo essas embalagens, são descartados juntamente com os resíduos orgânicos, conforme as fotos abaixo, onde mostram o funcionário jogando em uma mesma lixeira, uma embalagem plástica, restos de cogumelos em uma bandeja de isopor e um pano de limpeza, respectivamente:



Nessa condição, o potencial de reciclagem ou biodegradação adequada é comprometido, de modo que a iniciativa de adquirir embalagens ambientalmente preferíveis perde sua efetividade. Assim, a prática observada indica que, isoladamente, a compra de embalagens sustentáveis não resulta em benefícios ambientais concretos quando não há um manejo adequado dos resíduos nesse âmbito.

Por fim, identificou-se que a empresa possui um sistema de energia fotovoltaica, mencionada pelo entrevistado, que pode ser compreendida como uma iniciativa alinhada aos princípios gerais da sustentabilidade e, de maneira indireta, aos objetivos da PNRS. Embora a PNRS não trate especificamente da geração de energia renovável, a Lei nº 12.305/2010 estabelece, entre seus instrumentos e diretrizes, a promoção do desenvolvimento sustentável (Art. 6º, IV) e a adoção de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais (Art. 7º IV). Nessa perspectiva, o uso de energia solar contribui para diminuir a dependência de fontes não renováveis, reduz as emissões associadas à geração energética e melhora o desempenho ambiental.

No entanto, é importante destacar que a prática mencionada pelo entrevistado está mais associada a benefícios econômicos e à eficiência energética da empresa do que a uma estratégia estruturada de gestão de resíduos sólidos ou de economia circular, conforme previsto na PNRS. O próprio entrevistado reconhece que a adoção da energia fotovoltaica foi motivada pelo alto custo da conta de energia elétrica e pelos benefícios ambientais gerais, não havendo relação direta com ações de redução, reutilização ou reciclagem de resíduos sólidos discutidas ao longo da entrevista: *“A gente tem sustentabilidade, né? A gente acabou de fazer um sistema fotovoltaico. Para cobrir a energia, o gasto é alto aqui, né? De energia. A gente gasta R\$4.000 por mês. A gente fez uma usina para usar energia limpa, né? Então aí com isso, menos emissão de gás carbônico, e... enfim, tem uma série de benefícios aí nessa energia renovável”*.

4.3 Apoio público e políticas de incentivo

A análise de dados acerca da efetividade dos incentivos e instrumentos previstos no Decreto nº 10.936/2022, demonstra que embora ele tenha uma boa

estrutura legal, e apresente um conjunto de políticas e instrumentos voltados à gestão de resíduos sólidos e à economia circular, como o Sistema Nacional de Logística Reversa (SNLR), o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) e o Programa Nacional de Logística Reversa (PNLR), há uma grande dificuldade na sua aplicação prática, especificamente no contexto das micro e pequenas empresas do Distrito Federal.

Durante a entrevista, o empreendedor declarou desconhecer tanto o conteúdo do Decreto nº 10.936/2022, quanto os incentivos públicos voltados à sustentabilidade e à gestão de resíduos sólidos, uma vez que quando perguntado se conhecia ou já tinha acessado algum incentivo público, fiscal, técnico ou informativo relacionado à gestão de resíduos sólidos, afirmou nunca ter tido acesso a programas ou benefícios direcionados ao seu segmento: *“Nunca ouvi falar, não sei de nenhum benefício para para essa categoria que a gente se enquadra”*. Além disso, o entrevistado reconhece que o maior desafio para implementar práticas sustentáveis em sua empresa está diretamente relacionado à falta de conhecimento técnico sobre o tema. Ele ressalta que possuir uma equipe qualificada e com domínio das exigências legais seria fundamental para superar essas limitações, como expressa em seu depoimento:

“Olha, eu acho que a falta de conhecimento da minha parte é o maior desafio, mas também, tipo, a gente não precisa entender de tudo, a gente precisa de pessoas que estejam à nossa volta, nos ajude com isso, né? Por isso que a gente tem que ter um contador e um administrador para poder nos ajudar nessa parte...”.

Entre as dificuldades encontradas destaca-se a falta de conhecimento técnico e jurídico acerca das normas, uma vez que entrevistado afirmou desconhecer completamente tanto o conteúdo do Decreto nº 10.936/2022, quanto os incentivos e instrumentos previstos, bem como também, os procedimentos relacionados à gestão adequada de resíduos sólidos, o que confirma o apontado por Oliveira Junior et al. (2021), segundo os quais a ausência de capacitação e de informação é um dos principais entraves para que as micro e pequenas empresas adotem práticas sustentáveis de forma efetiva. Tais dificuldades expõe a falta de políticas públicas de incentivo, nesse caso as políticas voltadas para a ampla divulgação da regulamentação e apoio técnico para os gestores adquirirem os conhecimentos e habilidades necessárias para a devida implementação da PNRS.

4.4 Dificuldades práticas e legais

Por fim, a análise de dados objetivou e possibilitou identificar os desafios enfrentados pelas micro e pequenas empresas do Distrito Federal na implementação das exigências do decreto e sua relação com a adoção de práticas sustentáveis.

Considerando o que foi exposto anteriormente, acerca da percepção do entrevistado em relação aos instrumentos previstos pelo Decreto nº 10.936/2022, observa-se que, no caso específico analisado, tais mecanismos não alcançam o responsável pela microempresa entrevistada, o que resulta em desconhecimento tanto das políticas ambientais quanto dos mecanismos estabelecidos na legislação.

Nesse sentido, os resultados obtidos confirmam que a ausência de conhecimento técnico e jurídico sobre a legislação constitui um dos principais entraves para a efetiva implementação dessas práticas, conforme apontado pela literatura (POZO; BASTOS; DONAIRE, 2019). Essa lacuna dificulta não apenas a compreensão das exigências previstas no Decreto nº 10.936/2022, mas também a capacidade das empresas de incorporar rotinas e procedimentos alinhados à sustentabilidade, reforçando o fato identificado na seção anterior.

Outra dificuldade identificada foi a ausência de apoio técnico e institucional. Quando questionado quanto ao que está sendo feito no Brasil no âmbito de incentivos à reciclagem de resíduos, o entrevistado opina: *“Acho que a gente precisa de mais publicidade nas redes sociais, algum mecanismo que traga essa conscientização para a população, e um incentivo do governo para as empresas”*.

“O que a gente precisa entender é onde que está tendo esse “gap” para trabalhar nisso... o maior desafio é encontrar mesmo... por onde começar o trabalho”.

Essas falas evidenciam a falta de orientação por parte de órgãos públicos sobre, por exemplo, a obrigatoriedade de elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) ou até mesmo sobre os mecanismos disponíveis para o cumprimento das exigências legais.

Na observação *in loco* foi detectado que a empresa faz uso de energia fotovoltaica, no entanto trata-se de uma iniciativa isolada. Tanto a iniciativa quanto o conhecimento para tal não possuem vínculo com o Decreto nº 10.936/2022 ou com a

PNRS, dado que quando indagado se ele conhecia alguma capacitação voltada para sustentabilidade empresarial, o mesmo responde o seguinte: *“Mas essa parte de fotovoltaico, que hoje está bem difundida, né? Agora de materiais, de resíduos, essas coisas, tem alguns que eu tenho visto mais por plataforma social, tipo o Instagram”*. Isso demonstra que há interesse em contribuir com a sustentabilidade, e que este interesse advém de assuntos “em alta” e sua iniciativa resulta de dedicação individual. Ribeiro & Leite (2021), destacam que micro e pequenas empresas geralmente não têm estrutura técnica ou científica interna para implementar a sustentabilidade, e evidencia que a orientação técnica por meio da gestão do conhecimento são fundamentais para tornar a sustentabilidade viável no cotidiano empresarial, podendo ser adotada como estratégia para sustentabilidade organizacional. Nesse sentido, Lima (2022), destaca que a adoção de diretrizes claras orienta decisões e reforça o compromisso com a economia circular. Assim, escolher a orientação adequada influencia diretamente o avanço sustentável da organização.

Os dados obtidos através da entrevista, reafirmam os fatos narrados na literatura onde revelam que a principal barreira está relacionada ao baixo nível de conhecimento sobre a legislação e aos obstáculos práticos para sua implementação, evidenciando a falta de apoio técnico. Esse achado confirma o apontado por Pozo, Bastos e Donaire (2019), segundo os quais a ausência de capacitação e de informação é um dos principais entraves para que micro e pequenas empresas adotem práticas sustentáveis de forma efetiva.

Embora essas conclusões se refiram especificamente à empresa analisada, é provável que representem, ao menos em parte, a realidade vivenciada por outras micro e pequenas empresas do Distrito Federal. Contudo, essa possibilidade não pode ser afirmada de maneira conclusiva, uma vez que extrapola os limites deste estudo de caso. Ainda assim, tais achados podem servir como ponto de partida para pesquisas futuras que permitam ampliar a análise e possibilitar extrapolações mais robustas sobre a temática.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo tem como problemática compreender de que maneira uma microempresa do ramo alimentício do Distrito Federal interpreta e aplica as exigências do Decreto nº 10.936/2022, referentes à gestão de resíduos sólidos, bem como identificar os desafios enfrentados para sua implementação prática. Para responder a essa questão, o objetivo geral consiste em analisar como o decreto influencia a gestão de resíduos sólidos na empresa estudada, por meio de um estudo de caso exploratório, considerando a transição para um modelo baseado na economia circular.

Os resultados demonstraram que o nível de conhecimento dos empreendedores acerca da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e do Decreto nº 10.936/2022 é bastante reduzido, o que compromete a efetiva implementação do decreto. Constatou-se também que as práticas de sustentabilidade adotadas se restringem, em sua maioria, a iniciativas individuais, baseadas em experiências domésticas ou em ações pontuais, sem alinhamento formal às políticas públicas.

Verificou-se ainda que a falta de conhecimento sobre as obrigações legais e a inexistência de assistência técnica adequada, dificultou a micro e pequena empresa à atender às exigências do decreto, confirmando a fala de Bocken et al. (2021) e Kirchherr et al. (2017) que destacam que a economia circular requer condições estruturais que favoreçam o engajamento empresarial, incluindo suporte governamental e políticas de incentivo claras.

Dessa forma, conclui-se que, por mais que o Decreto nº 10.936/2022, tenha uma boa estrutura legal, e apresenta um conjunto de políticas e instrumentos voltados à gestão de resíduos sólidos e à economia circular, a falta de estratégias de capacitação e de incentivo resulta na falta de alcance pelo responsável da pequena empresa.

Por fim, este estudo contribui para o debate sobre a aplicação prática da Política Nacional de Resíduos Sólidos, especialmente no que se refere à implementação do Decreto nº 10.936/2022, na gestão de resíduos sólidos das micro e pequenas empresas do Distrito Federal, bem como sobre como a PNRS e suas políticas públicas vinculadas, podem ser articuladas de forma a apoiar de maneira mais efetiva tanto o setor alimentício, quanto os demais setores de atuação dos

micro e pequenos empreendedores do Distrito Federal. Entretanto, os resultados aqui apresentados são limitados pelo caráter de estudo de caso, o que impede generalizações conclusivas para todo o universo das microempresas.

Não obstante, os achados permitem propor recomendações práticas, como o fortalecimento das ações de capacitação e assistência técnica, além da ampliação da comunicação governamental sobre as obrigações legais e os incentivos disponíveis. Para trabalhos futuros, recomenda-se a realização de pesquisas com amostras mais amplas, comparações entre diferentes setores econômicos e análises sobre a eficácia de programas de apoio voltados à sustentabilidade empresarial, de modo a aprofundar a compreensão sobre os desafios e potencialidades da implementação da economia circular em pequenos negócios.

REFERÊNCIAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama dos resíduos sólidos no Brasil, 2022*. São Paulo, 2022.

Disponível em:

https://abespb.com.br/wp-content/uploads/2023/12/Panorama_Abrelpe_2022.pdf.

Acesso em: 25 set. 2024.

ABREMA. Relatório aponta crescimento da reciclagem de resíduos no Brasil, mas persistência de lixões preocupa. 10 dez. 2024. Disponível em:

<https://www.abrema.org.br/2024/12/10/relatorio-aponta-crescimento-da-reciclagem-d-e-residuos-no-brasil-mas-persistencia-de-lixoes-preocupa/>. Acesso em: 22 fev. 2025.

AGÊNCIA BRASIL. Mais de 41% dos resíduos urbanos tiveram destinação inadequada em 2023. 10 dez. 2024. Disponível em:

<https://agenciabrasil.ebc.com.br/meio-ambiente/noticia/2024-12/mais-de-41-dos-residuos-urbanos-tiveram-destinacao-inadequada-em-2023-0>. Acesso em: 11 set. 2025.

ALVES, M. G.; UENO, M. Identificação de fontes de geração de resíduos sólidos em uma unidade de alimentação e nutrição. *Ambiente & Água*, Taubaté, v. 10, n. 4, dez.

2015. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ambiagua/a/PksXQQhVsHt78jTQTNFqYpb/?format=pdf>.

Acesso em: 11 set. 2025.

ARAÚJO, Márcia Cristina de Jesus. *Gestão de resíduos sólidos no Distrito Federal: 2017–2022*. 2024. 115 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração Pública) – Instituto de Direito Público, Brasília, 2024. Disponível em:

https://repositorio.idp.edu.br/bitstream/123456789/5314/3/DISSERTAÇÃO_MARCIA_CRISTINA_DE_JESUS_ARAUJO.pdf. Acesso em: 15 jan. 2025.

BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2016.

BOCKEN, Nancy M. P. et al. A Circular Economy: Business Models and Opportunities for the Dutch Manufacturing Industry. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 2021.

BOULDING, Kenneth E. The Economics of the Coming Spaceship Earth. In: JARRETT, H. (Ed.). *Environmental Quality in a Growing Economy*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1966.

BRASIL. Câmara dos Deputados. Saiba mais sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em:

<https://www2.camara.leg.br/a-camara/estruturaadm/gestao-na-camara-dos-deputados/responsabilidade-social-e-ambiental/ecocamara/noticias/saiba-mais-sobre-a-politica-nacional-de-residuos-solidos>. Acesso em: 17 dez. 2024.

BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 23 out. 2024.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 8 jan. 2025.

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre sanções penais e administrativas ao meio ambiente. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm. Acesso em: 8 jan. 2025.

BRASIL. Decreto nº 9.760, de 11 de abril de 2019. Altera o Decreto nº 6.514/2008. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/D9760.htm. Acesso em: 10 jan. 2025.

BRASIL. Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022. Regulamenta a Lei nº 12.305/2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/D10936.htm. Acesso em: 26 nov. 2024.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 8 jan. 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/politica-nacional-de-residuos-solidos>. Acesso em: 17 dez. 2024.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, 2019. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/agendaambientalurbana/lixao-zero/plano_nacional_de_residuos_solidos-1.pdf. Acesso em: 20 dez. 2024.

BRASIL. Secretaria de Comunicação Social. DF: mais de 412 mil MEIs, micro e pequenas empresas podem se beneficiar do Acredita. 23 abr. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/noticias-regionalizadas/acredita/df-mais-de-412-mil-meis-micro-e-pequenas-empresas-podem-se-beneficiar-do-acredita>. Acesso em: 27 jun. 2025.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. Acórdão nº 389/2023 – Plenário. Brasília, 8 mar. 2023. Disponível em: <https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/doc/acordao-completo/389/2023/Plenário>. Acesso em: 2 ago. 2025.

BRENNAN, Geraldine; TENNANT, Mike; BLOMSMA, Fenna. Business and production solutions: Closing the Loop. In: KOPNINA, H.; SHOREMAN-OUIMET, E. *Sustainability: Key Issues*. EarthScan, 2015.

CAVECHIA, Marina. Restaurantes de Brasília se organizam para dar destino correto ao lixo. *Metrópoles*, Brasília, 22 set. 2017. Disponível em: <https://www.metropoles.com/alta-fermentacao/restaurantes-de-brasilia-se-organizam-para-dar-destino-correto-ao-lixo>. Acesso em: 10 jun. 2025.

CRUZ, U. R. X.; GARCIA, R. A.; DÍAZ, M. A. Sustainable management of urban solid waste. *National Journal of City Management*, v. 13, n. 88, 2025. Disponível em: https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/gerenciamento_de_cidades/article/view/5748. Acesso em: 1 dez. 2025.

DE OLIVEIRA JUNIOR, G. C. et al. Insertion of sustainable practices in small and medium-sized companies. *Sustainability*, v. 13, n. 20, 2021. DOI: 10.3390/su132011488. Acesso em: 5 dez. 2024.

DISTRITO FEDERAL (Brasil). Lei nº 5.610, de 18 de fevereiro de 2016. Disponível em: http://www.sinj.df.gov.br/sinj/DetalhesDeNorma.aspx?id_norma=0ff7a122ae454ffb9e01db0589e029e6. Acesso em: 11 set. 2025.

DISTRITO FEDERAL. Centrais de Abastecimento. Desperdício zero pode ser a solução para diminuir a fome. Disponível em: <https://www.ceasa.df.gov.br/w/desperdicio-zero-pode-ser-a-solucao-para-diminuir-a-fome>. Acesso em: 15 mai. 2025.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. *Towards the Circular Economy*. Cowes, UK, 2013. Disponível em: <https://content.ellenmacarthurfoundation.org/m/4384c08da576329c/original/Towards-a-circular-economy.pdf>. Acesso em: 7 dez. 2024.

FREITAS, Jéssica Serra de. *A economia circular e a política nacional de resíduos sólidos*. 2022. 118 f. Dissertação (Mestrado em Políticas Públicas) – UFPR, Curitiba, 2022.

GEISSDOERFER, M. et al. The Circular Economy – A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, v. 143, p. 757–768, 2017. DOI: 10.1016/j.jclepro.2016.12.048. Acesso em: 5 dez. 2024.

GHISELLINI, P.; CIALANI, C.; ULGIATI, S. A review on circular economy. *Journal of Cleaner Production*, v. 114, p. 11–32, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.09.007>. Acesso em: 18 set. 2024.

GIL, Antônio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

IBAMA. Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Disponível em: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/emissoes-e-residuos/residuos/politica-nacional-de-residuos-solidos-pnrs>. Acesso em: 20 set. 2024.

IBAMA. Resolução CONAMA nº 006, de 19 de setembro de 1991. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/RE0006-190991.PDF>. Acesso em: 13 fev. 2025.

IISD. World Bank report warns global solid waste could increase 70 percent by 2050. 20 set. 2018. Disponível em: <https://sdg.iisd.org/news/world-bank-report-warns-global-solid-waste-could-increase-70-percent-by-2050/>. Acesso em: 25 jun. 2024.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. *Resíduos sólidos urbanos no Brasil: desafios tecnológicos, políticos e econômicos*. Brasília, 2020. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br>. Acesso em: 14 ago. 2025.

INSTITUTO ECOZINHA. Ecozinha Restaurantes Sustentáveis. Disponível em: <https://www.institutoecozinha.org.br>. Acesso em: 10 jun. 2025.

KIRCHHERR, J. et al. Conceptualizing the Circular Economy. *Resources, Conservation and Recycling*, v. 127, p. 221–232, 2017.

KORHONEN, J.; HONKASALO, A.; SEPPÄLÄ, J. Circular economy: The concept and its limitations. *Ecological Economics*, v. 143, p. 37–46, 2018.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. *Técnicas de pesquisa*. São Paulo: Atlas, 2003.

LEITE, Paulo Roberto. *Logística reversa: meio ambiente e competitividade*. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2009. Disponível em: <https://editora.iabs.org.br/site/wp-content/uploads/2018/03/2-ReGIS-Jun-16.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2025.

LIEDER, M.; RASHID, A. Towards circular economy implementation. *Journal of Cleaner Production*, v. 115, p. 36–51, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652615018661>. Acesso em: 15 ago. 2025.

LIMA, Marcella Grangeiro. Desenvolvimento sustentável: a gestão, o conhecimento e as práticas. *Revista de Educação do IDEAU*, v. 2, n. 1, p. 1–27, 2022.

MARTINS, T. M. L.; COSTA, G. O. Importância da Lei dos Grandes Geradores. *FIRS – Fórum Internacional de Resíduos Sólidos*, 2022. Disponível em: <https://institutoventuri.org/ojs/index.php/FIRS/article/view/245>. Acesso em: 14 ago. 2025.

PICCHIAI, D.; SENIGALIA, F. Gestão de resíduos sólidos integrada às responsabilidades das micro e pequenas empresas. *Desenvolvimento em Questão*, v. 17, n. 49, p. 112–135, 2019. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/desenvolvimentoemquestao/article/view/8433>. Acesso em: 13 nov. 2025.

POZO, H.; BASTOS, R. T. C.; DONAIRE, D. Como as micro e pequenas empresas tratam seus resíduos sólidos. *Revista rGeAS*, v. 8, n. 1, p. 61–80, 2019. Disponível em: https://periodicos.uninove.br/geas/article/view/13764/pdf_2. Acesso em: 14 ago. 2025.

RIBASKI , N. G.; OLIVEIRA , M. de. Inovando para o futuro: o papel das pequenas empresas na adoção do ESG. *Caderno Pedagógico*, [S. l.], v. 21, n. 3, p. e3268, 2024. DOI: 10.54033/cadpedv21n3-125. Disponível em: <https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/3268>. Acesso em: 8 ago. 2025.

RIBEIRO, R. E. M.; LEITE, V. M. Knowledge and sustainability management. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 6, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/view/15359>. Acesso em: 13 fev. 2025.

SEBRAE. Pesquisa aponta que 83,49% dos pequenos negócios desconhecem a economia circular. Brasília, DF, 2024. Disponível em: <https://sustentabilidade.sebrae.com.br/noticias/pesquisa-aponta-que-8349-dos-pequenos-negocios-desconhecem-a-economia-circular/>. Acesso em: 3 fev. 2025.

SEBRAE. Pesquisa do Sebrae/MT revela que 36% dos pequenos negócios brasileiros se preocupam com a preservação ambiental. Disponível em: <https://sustentabilidade.sebrae.com.br/noticias/pesquisa-do-sebraemt-revela-que-36-dos-pequenos-negocios-brasileiros-se-preocupam-com-a-preservacao-ambiental/>. Acesso em: 3 fev. 2025.

SIMONS, H. *Case study research in practice*. London, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.4135/9781446268322>. Acesso em: 13 jun. 2025.

SLU – Serviço de Limpeza Urbana do DF; ADASA. Plano Distrital de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do DF – Síntese técnica. Brasília, 2017. Disponível em: https://so.df.gov.br/documents/8175743/8296154/SINTESE_PDGIRS_DF.pdf. Acesso em: 19 jun. 2025.

SOLER, Fabrício. Decreto nº 10.936/2022: avanços na logística reversa. 2025. Disponível em: <https://fabriciosoler.com.br/decreto-no-10-936-2022-avancos-na-logistica-reversa/>. Acesso em: 15 out. 2025.

YOUNG, C. E. F. Sustentabilidade e Competitividade: O Papel das Empresas. *Revista de Economia Mackenzie*, [S. l.], v. 5, n. 5, 2009. Disponível em: <https://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/rem/article/view/797>. Acesso em: 8 dez. 2024.