



Universidade Federal do Sul da Bahia – UFSB
Centro de Formação em Desenvolvimento Territorial - CFDT
Programa de Pós-Graduação em Ciências e Sustentabilidade - PPGCS

EDUARDA LOPES OLIVEIRA

**AVALIAÇÃO DA GESTÃO DOS RESÍDUOS DA
CONSTRUÇÃO CIVIL NA CIDADE DE TEIXEIRA DE
FREITAS, BAHIA, BRASIL**

TEIXEIRA DE FREITAS - BA

2025

EDUARDA LOPES OLIVEIRA

**AVALIAÇÃO DA GESTÃO DOS RESÍDUOS DA
CONSTRUÇÃO CIVIL NA CIDADE DE TEIXEIRA DE
FREITAS, BAHIA, BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências e Sustentabilidade, da Universidade Federal do Sul da Bahia, como exigência para obtenção do título de mestre em Ciências e Sustentabilidade.

Orientador: Prof. Dr. Frederico Monteiro Neves.

TEIXEIRA DE FREITAS - BA

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Universidade Federal do Sul da Bahia
Sistema de Bibliotecas

- O48a Oliveira, Eduarda Lopes.
 Avaliação da gestão dos resíduos da construção civil na cidade de
 Teixeira de Freitas, Bahia, Brasil / Eduarda Lopes Oliveira. Teixeira de
 Freitas, 2025.
 106 f.
- Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Sul da Bahia,
 Campus Paulo Freire, Centro de Formação em Desenvolvimento
 Territorial, Programa de Pós-Graduação em Ciências e
 Sustentabilidade, 2025.
 Orientador: Prof. Dr. Frederico Monteiro Neves.
1. Construção civil – Gestão de resíduos. 2. Sustentabilidade.
 3. Teixeira de Freitas (BA). I. Título. II. Neves, Frederico Monteiro.

CDD – 628.4

EDUARDA LOPES OLIVEIRA

AVALIAÇÃO DA GESTÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NA CIDADE DE TEIXEIRA DE FREITAS, BAHIA, BRASIL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências e Sustentabilidade, da Universidade Federal do Sul da Bahia, como exigência para a obtenção do título de mestre em Ciências e Sustentabilidade.

Orientador: Prof. Dr. Frederico Monteiro Neves.

Este trabalho foi submetido à avaliação e julgado aprovado em: 29 / 08 / 2025

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **DIRCEU BENINCA**
Data: 15/10/2025 11:05:22-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dr. Dirceu Benincá
UFRGS

 **LEONARDO EVANGELISTA MORAES**
Data: 15/10/2025 14:38:25-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dr. Leonardo Evangelista Moraes
UFSB

Documento assinado digitalmente
 **SAMILE RAIZA CARVALHO MATOS**
Data: 19/10/2025 11:22:11-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dra. Samile Raiza Carvalho Matos
UFSB

 **FREDERICO MONTEIRO NEVES**
Data: 21/10/2025 16:31:17-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dr. Frederico Monteiro Neves - orientador
UFSB

TEIXEIRA DE FREITAS - BA

2025

AGRADECIMENTO

A Deus, por guiar meus passos com sabedoria e por me conceder força e coragem para chegar até aqui.

Aos meus pais, pelo amor incondicional, pelos ensinamentos transmitidos e por acreditarem em mim em todos os momentos.

Ao meu namorado, pelo amor, compreensão e incentivo, fundamentais para que eu permanecesse firme diante dos desafios.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Frederico Monteiro Neves, pela confiança ao assumir a orientação desta pesquisa e pelos ensinamentos que enriqueceram este processo.

Ao PPGCS, na pessoa do coordenador Prof. Dr. João Batista, pelo suporte oferecido e pela dedicação em conduzir o programa com excelência.

Aos amigos, pela parceria e apoio em todos os momentos. Em especial, à Ivonete Susmickat, pela presença constante e pelo apoio generoso nos momentos mais desafiadores.

A todos que, de diferentes formas, fizeram parte desta caminhada e contribuíram para que este trabalho se tornasse possível, minha sincera e eterna gratidão.

OLIVEIRA, Eduarda Lopes. **Avaliação da gestão dos resíduos da construção civil na cidade de Teixeira de Freitas, Bahia, Brasil**. Orientador: Frederico Monteiro Neves. 2025. Dissertação (Mestrado em Ciências e Sustentabilidade) – Universidade Federal do Sul da Bahia, Teixeira de Freitas, 2025.

RESUMO

A gestão dos resíduos da construção civil (RCC) foi identificada como um dos principais desafios para o desenvolvimento sustentável em cidades de rápido crescimento, como Teixeira de Freitas, Bahia. Diante da crescente geração desses resíduos e da recorrente destinação inadequada, este estudo analisou o atual sistema de gestão de resíduos da construção civil no município de Teixeira de Freitas. A pesquisa, de abordagem quali-quantitativa, compreendeu a realização de uma revisão sistemática da literatura sobre o tema, a investigação de campo, por meio de entrevistas semiestruturadas com os atores envolvidos no ciclo de vida dos RCC no município, e a análise da Lei Municipal nº 1.194/2021, que dispõe sobre a política de gestão integrada de resíduos sólidos em Teixeira de Freitas. Por meio das entrevistas semiestruturadas foram coletadas informações sobre as práticas de manejo, o cumprimento da legislação vigente, o nível de conscientização sobre a importância do tema e os impactos socioambientais da gestão de RCC, possibilitando avaliar a efetividade do sistema atual e identificar lacunas e oportunidades para seu aprimoramento, propondo melhorias para o sistema.

Palavras-chave: Gestão de resíduos; resíduos da construção civil; resíduos de construção e demolição; infraestrutura urbana; gestão sustentável.

OLIVEIRA, Eduarda Lopes. **Evaluation of construction waste management in the city of Teixeira de Freitas, Bahia, Brazil.** Advisor: Frederico Monteiro Neves. 2025. Dissertation (Master in Science and Sustainability) – Federal University of Southern Bahia, Teixeira de Freitas, 2025.

ABSTRACT

Construction waste (CDW) management has been identified as one of the main challenges for sustainable development in rapidly growing cities such as Teixeira de Freitas, Bahia. Given the increasing generation of this waste and its recurring improper disposal, this study investigated the existence of a CDW management system in the municipality. The qualitative and quantitative research involved a systematic literature review on the topic, field research through semi-structured interviews with stakeholders involved in the CDW life cycle in the municipality, and an analysis of Municipal Law No. 1,194/2021, which establishes the integrated solid waste management policy in Teixeira de Freitas. Through the semi-structured interviews, information was collected on management practices, compliance with current legislation, the level of awareness of the issue's importance, and the socio-environmental impacts of CDW management. This enabled us to assess the effectiveness of the current system and identify gaps and opportunities for improvement, proposing improvements.

Keywords: Waste management; construction waste; construction and demolition waste; urban infrastructure; sustainable management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 - Massa de RCC gerada por classe no Brasil.	14
Figura 1.2 -Destinação dos RCC gerados no Brasil.	14
Figura 3.1 - Modalidades de gestão de RCC no estado da Bahia.....	26
Figura 3.2 - Tipo de destinação adotada para os RCC na Bahia.	27
Figura 3.3 - Massa de RCC gerada por classe na Bahia.....	27
Figura 3.4 - Localização e zona urbana de Teixeira de Freitas.	29
Figura 4.1 - Fluxograma PRISMA para apresentação do processo de seleção dos estudos ao longo de uma revisão sistemática.	35
Figura 5.1 - Mapa dos pontos indicados para descarte de RCC em Teixeira de Freitas..	66
Figura 5.2 - Área privada utilizada para disposição de RCC no bairro Nova Jerusalém.	67
Figura 5.3 - Ponto de descarte público no bairro Bonadiman.	68
Figura 5.4 - Ponto de descarte no bairro Jardim Beira Rio.	68
Figura 5.5 - Ponto de descarte no bairro Liberdade 2.	69
Figura 5.6 - Disposição dos RCC no aterro sanitário de Teixeira de Freitas.	70
Figura 5.7- Pontos de descarte irregular de RCC em diferentes pontos na cidade.....	72

LISTA DE QUADROS

Quadro 3.1 - Características do aterro sanitário de Teixeira de Freitas.	30
Quadro 4.1 – Critérios de inclusão e exclusão definidos.	34
Quadro 4.2 - Categorias temáticas para as principais práticas identificadas nos estudos sobre RCC.	40
Quadro 4.3 - Desafios identificados.	45
Quadro 5.1 - Perfil dos entrevistados, grupo de atuação e atividade principal.	57
Quadro 5.2– Sugestões dos entrevistados para aprimorar a gestão de RCC em Teixeira de Freitas	75

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 4.1 - Distribuição geográfica das publicações sobre gestão de RCC entre 2014 e 2024.	37
Gráfico 4.2 -Distribuição temporal das publicações.	38
Gráfico 4.3 - Distribuição dos estudos por eixo temático.	39
Gráfico 5.1- Principais impactos causados pelo descarte irregular de RCC indicados pelos entrevistados.	59
Gráfico 5.2 - Benefícios de uma boa gestão de RCC no canteiro de obras apontados pelos entrevistados	61
Gráfico 5.3- Principais práticas utilizadas para descarte de RCC.	63
Gráfico 5.4- Sugestões de melhoria para a gestão de RCC em Teixeira de Freitas indicas pelos entrevistados	74

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO GERAL	12
2	OBJETIVOS	19
2.1	Objetivo geral	19
2.2	Objetivos específicos	19
3	REFERENCIAL TEÓRICO	20
3.1	Resíduos da construção civil no Brasil: cenário e desafios	20
3.2	Diretrizes legais para a gestão de resíduos da construção civil no Brasil	22
3.3	Gerenciamento dos RCC na Bahia	24
3.3.1	O município de Teixeira de Freitas, BA	28
4	CAPÍTULO 1: GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA SOBRE OS DESAFIOS E PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS	32
4.1	Introdução	32
4.2	Metodologia	34
4.3	Organização dos dados	35
4.4	Resultados e Discussão	36
4.4.1	Distribuição geográfica e temporal	36
4.5	Eixos temáticos predominantes	38
4.6	Principais práticas identificadas na gestão dos RCC	40
4.7	Principais desafios identificados na gestão dos RCC	44
4.8	Conclusão	48
	Referências	49
5	CAPÍTULO 2: A GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO MUNICÍPIO DE TEIXEIRA DE FREITAS, BAHIA: ANÁLISE A PARTIR DAS EXPERIÊNCIAS DOS AGENTES LOCAIS	52
5.1	Introdução	52
5.2	Metodologia	54
5.3	Resultados e Discussão	56
5.3.1	Identificação dos atores envolvidos na gestão dos RCC em Teixeira de Freitas, BA	56
5.3.2	Percepção e conscientização dos entrevistados	58
5.4	Manejo operacional dos RCC	61

5.4.1	Legislação Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos: diretrizes e realidade prática	71
5.4.2	Sugestões de melhorias na gestão dos RCC em Teixeira de Freitas.	74
5.5	Conclusão	75
	Referências.....	76
6	CONCLUSÃO GERAL.....	80
7	REFERÊNCIAS.....	82
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO I.....	94
	APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO II	96
	APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	98
	TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	98
	CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO	99
	ANEXO A - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	100

1 INTRODUÇÃO GERAL

O rápido avanço da produção econômica, aliado ao crescimento populacional e ao consumo excessivo, tem sobrecarregado a capacidade da natureza de absorver resíduos. A resistência em adotar práticas como reciclagem e uso racional dos recursos intensifica uma crise ambiental e social, agravada pelo modelo econômico que busca crescimento ilimitado a partir de recursos finitos, ampliando a degradação e seus impactos (De Sousa *et al.*, 2020).

O debate sobre sustentabilidade vem crescendo ao longo do tempo, acompanhando a evolução do conceito, ainda marcado por divergências. Para alguns autores, sustentabilidade e desenvolvimento sustentável são distintos; para outros, representam a mesma ideia. Um dos principais desafios para sua aplicação está em compreender claramente seu real significado (De Sousa *et al.*, 2020).

A sustentabilidade, segundo Ferreira e Boff (2012), é o conjunto de processos e ações que mantêm a vitalidade e a integridade da Terra, preservando ecossistemas e todos os elementos que sustentam a vida, garantindo as necessidades das gerações atuais e futuras, ao mesmo tempo em que promove a continuidade e o desenvolvimento da civilização humana em suas diversas expressões (Ferreira; Boff, 2012). Em complemento, Schramm e Corbetta (2015) definem o desenvolvimento sustentável como a capacidade de atender às demandas do presente sem comprometer as gerações futuras, equilibrando o progresso social, econômico, humano e cultural com o uso responsável dos recursos naturais e a preservação das espécies e de seus habitats (Schramm; Corbetta, 2015).

Assim, a sustentabilidade pode ser entendida como o ideal que orienta ações de preservação da vida e dos ecossistemas, enquanto o desenvolvimento sustentável representa a aplicação prática desse ideal, buscando conciliar crescimento econômico, justiça social e equilíbrio ambiental.

O acelerado e desordenado crescimento das cidades brasileiras, combinado ao aumento populacional e ao consumo em larga escala de produtos industrializados e descartáveis, têm levado a um aumento expressivo da geração de resíduos sólidos urbanos (RSU) (Brasil, 2022). Isto impacta diretamente no meio ambiente, comprometendo a garantia do direito constitucional a um ambiente “[...] ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (Brasil, 1988, cap. VI, art. 225).

Considerando o dever do Poder Público de assegurar a efetividade desse direito, foi instituída, em 2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), através da Lei Federal nº

12.305. Ela reúne um “[...] conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotados pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares [...]” (Brasil, 2010, cap. I, art. 4º). Tem o objetivo de gerir, de modo integrado e ambientalmente adequado, os resíduos sólidos.

A PNRS, integrada à Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938, de 1981) e articulada à Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795, de 1999) e à Política Federal de Saneamento Básico (Lei nº 11.445, de 2007), adotou, dentre os seus princípios, “[...] III - a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública; IV - o desenvolvimento sustentável; VII - a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;”. Entre seus objetivos, estão os seguintes: “[...] I - proteção da saúde pública e da qualidade ambiental; II - não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (Brasil, 2010, cap. II, art. 6º).

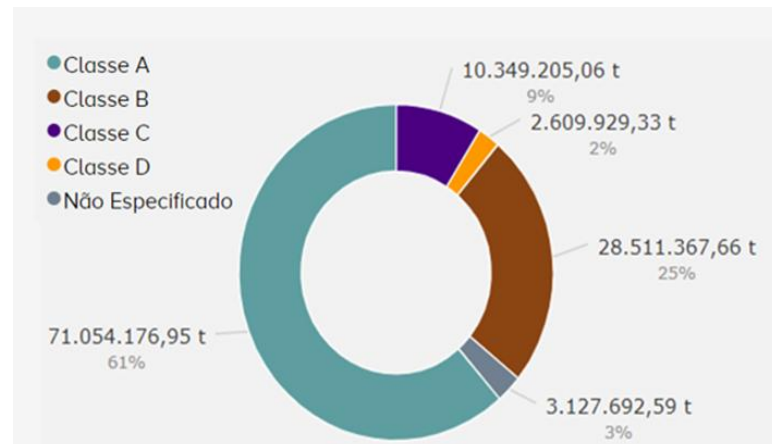
Dentre as diversas classes de RSU, destacam-se os resíduos de construção e demolição (RCD), também conhecidos como resíduos da construção civil (RCC), que são definidos como “[...] os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de Construção Civil, incluindo os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis” (Brasil, 2002, art. 2º, inc. I).

De 50 % a 70 % dos RSU produzidos são oriundos da construção civil e consistem, principalmente, em materiais de baixa ou nenhuma capacidade de degradação natural, esgotando de forma rápida as áreas disponíveis de descarte em aterros. No Brasil, a argamassa constituinte do concreto, amplamente empregada em estruturas, representa o maior volume nos RCC, o que se relaciona diretamente ao método construtivo predominante no país, baseado no sistema convencional em concreto armado, com estruturas moldadas *in loco* e vedações em alvenaria (ABRECON, 2015; Brasil, 2022).

Segundo dados do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), considerando apenas municípios cadastrados, a maior parte desses resíduos provém de obras, reformas e demolições, composta principalmente por concreto, cerâmica, argamassa, solos e metais. Apesar da PNRS proibir o envio direto a aterros, grande parte ainda é descartada sem triagem e apenas uma pequena fração é reciclada ou reaproveitada. O relatório ressalta que o registro e o monitoramento de dados permanecem inconsistentes, o que dificulta a implementação de políticas públicas mais eficazes para o setor (SINIR, 2019).

A classe A, que é composta por tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, concreto provenientes de demolição, representa 61 % da massa de RCC gerada no Brasil (Figura 1.1), sendo seguida pelas classes B (25 %), C (9 %), D (2 %) e não especificado (3 %).

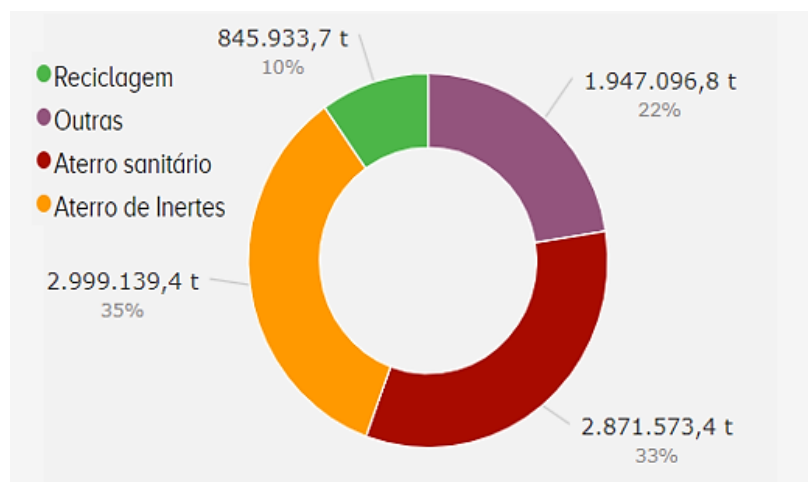
Figura 1.1 - Massa de RCC gerada por classe no Brasil.



Fonte: Sinir (2019).

Com relação à destinação (Figura 1.2), 35 % dos RCC são enviados para aterros de inertes, 33 % para aterros sanitários, 22 % para outras formas de destinação e apenas 10 % passam por processos de reciclagem.

Figura 1.2 -Destinação dos RCC gerados no Brasil.



Fonte: Sinir (2019).

Nos países em desenvolvimento, promover uma gestão sustentável dos RCC tem se tornado um dos principais desafios ambientais e econômicos. O acelerado crescimento dessas

nações tem impulsionado o setor da construção e, conseqüentemente, aumentado a geração de resíduos (Moraes *et al.*, 2020).

Estima-se que o Brasil gere, anualmente, cerca de 100 milhões de toneladas de RCC, segundo a Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição (ABRECON, 2020). Diante da finitude dos recursos naturais, torna-se imprescindível adotar práticas sustentáveis e implementar políticas voltadas à redução efetiva dos impactos ambientais causados pela construção civil. Tais medidas contribuem para otimizar o uso dos recursos disponíveis e favorecer a melhoria da qualidade de vida da população (Barbosa *et al.*, 2024).

Em 2002, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) publicou a Resolução nº 307, estabelecendo diretrizes e procedimentos para a gestão de RCC no país. Entre outros pontos, a norma reconhece que esses resíduos representam parcela significativa dos RSU, que sua destinação inadequada compromete a qualidade ambiental e que cabe aos geradores a responsabilidade pela gestão dos resíduos provenientes de construções, reformas, reparos e demolições (Brasil, 2002).

Apesar da relevância das políticas voltadas à gestão de resíduos sólidos urbanos (GRSU), na prática essas normativas nem sempre são efetivamente aplicadas, o que reduz o alcance dos resultados esperados, especialmente no que se refere à promoção de um meio ambiente sustentável (Barros, Silveira, 2019). No caso dos RCC, é comum o surgimento de áreas de disposição irregular ou clandestina, conhecidas como “bota-foras clandestinos”, que recebem parcela significativa dos resíduos gerados nas cidades (Quaglio; Arana, 2020).

O descarte irregular de RCC provoca impactos ambientais, sociais e econômicos relevantes, como poluição visual, inundações decorrentes do estreitamento das margens dos rios e comprometimento da drenagem urbana, além da contaminação da água e do solo. Essa prática também favorece o acúmulo de outros tipos de resíduos. Em muitos casos, o material descartado inclui restos orgânicos, produtos perigosos e embalagens capazes de reter água, criando condições propícias para a proliferação de insetos e vetores de doenças (Paz *et al.*, 2018).

Além disso, a remoção de resíduos descartados de forma inadequada eleva os custos municipais, criando despesas adicionais para o orçamento público (Karpinsk *et al.*, 2009). Diante dessa realidade, somada à necessidade de melhorar a qualidade de vida da população e mitigar os impactos ambientais, torna-se essencial adotar um gerenciamento mais responsável e sustentável desses materiais, por meio de esforços integrados entre o poder público, o setor privado e a sociedade.

Esse assunto, inclusive, encontra-se reiteradamente reforçado nas metas estratégicas previstas na Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, na qual a Organização das

Nações Unidas (ONU) estabeleceu objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) a serem atingidos até 2030. Dentre as metas que se vinculam diretamente à gestão de RCC, destacam-se a meta 11.6, vinculada ao ODS 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis: “Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo *per capita* das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros” (ONU, 2015, p. 30) e meta 12.5, que integra o ODS 12 – Consumo e Produção Sustentáveis: “Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso” (ONU, 2015, p. 31).

Com emancipação política recente, ocorrida em 1985, Teixeira de Freitas tem se destacado pelo crescimento econômico acelerado e pela rápida expansão de sua malha urbana nas últimas décadas. Contudo, esse processo tem ocorrido de forma pouco articulada ao planejamento territorial e ambiental. Nesse cenário, os RCC surgem como um desafio crescente, cujos impactos e dimensão ainda não são plenamente conhecidos no contexto local. A carência de estudos específicos sobre o tema na região reforça a importância de pesquisas que permitam caracterizar, compreender e propor soluções para a gestão dos RCC, a fim de oferecer subsídios concretos para políticas públicas e práticas sustentáveis alinhadas à realidade de Teixeira de Freitas.

Considerando as questões pontuadas acima, destaca-se a trajetória profissional da pesquisadora, engenheira civil e servidora pública federal. Desde 2015, atua no acompanhamento de diversas obras públicas vinculadas ao processo de instalação e expansão do Campus Paulo Freire, da Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB), em Teixeira de Freitas. Essa vivência permitiu a observação empírica das dificuldades enfrentadas no que se refere à gestão de RCC no município.

A partir do contexto apresentado e da experiência da pesquisadora, a questão central que norteia a investigação proposta nesta dissertação é: como é organizado o sistema de gerenciamento de RCC em Teixeira de Freitas (BA), e quais são os principais pontos a serem melhorados? Decorre desta questão a hipótese de que o sistema de gerenciamento de RCC em Teixeira de Freitas apresenta deficiências estruturais causadas pela falta de organização, fiscalização e destinação final, o que gera diversas consequências socioambientais e econômicas negativas. A pesquisa busca identificar os pontos críticos que limitam sua eficiência e propor soluções que aprimorem o processo de coleta, reciclagem e destinação adequada desses resíduos.

Este estudo pretende contribuir de forma significativa tanto no âmbito social quanto no ambiental. No que se refere ao meio ambiente, espera-se que os resultados obtidos auxiliem na redução dos impactos provocados pelo descarte inadequado dos RCC, além de incentivar

práticas mais sustentáveis. Já no aspecto social, a pesquisa pode promover a conscientização da população quanto à importância do correto manejo dos resíduos, fortalecendo a educação ambiental e incentivando uma mudança de comportamento no setor da construção civil.

Além disso, ao integrar diferentes atores, a pesquisa favorece o diálogo e o engajamento coletivo, contribuindo para a construção de um modelo de gestão de resíduos mais eficiente, participativo e alinhado aos princípios da sustentabilidade. Dessa forma, busca-se promover uma articulação entre desenvolvimento urbano, inclusão social e proteção ambiental, com vistas à melhoria da qualidade de vida da população e ao fortalecimento da sustentabilidade local.

Do ponto de vista econômico, a pesquisa se justifica pela necessidade de reduzir custos e aumentar a eficiência na construção civil. A construção sustentável deve ser entendida como um processo contínuo, iniciado no planejamento e na concepção do projeto, e que se prolonga para além da execução da obra, abrangendo todas as etapas do ciclo de vida de uma edificação. Nesse contexto, o gerenciamento dos resíduos desde a origem, aliado a um planejamento bem estruturado, evita desperdícios, otimiza recursos, reduz gastos com transporte e destinação e favorece o reaproveitamento conforme padrões técnicos. Adicionalmente, busca-se apresentar soluções que contribuam para a redução dos gastos com limpeza urbana, o estímulo à reciclagem, a valorização de práticas sustentáveis e a promoção de uma mudança cultural no setor da construção civil.

Para atender aos objetivos da pesquisa, o trabalho está estruturado em três partes principais. A primeira apresenta o referencial teórico, reunindo conhecimentos relacionados à gestão dos RCC. Essa base serve para contextualizar o estudo e sustentar as análises desenvolvidas nos capítulos seguintes. O Capítulo 1 apresenta a revisão sistemática da literatura, reunindo e examinando estudos sobre a gestão dos RCC no Brasil e no mundo. Essa etapa fornece o alicerce teórico da pesquisa, permitindo compreender o que já foi debatido sobre o tema e apontando caminhos para refletir sobre a realidade local.

O Capítulo 2 é dedicado à análise da realidade de Teixeira de Freitas. Nele, são identificados os principais atores que participam do ciclo de vida dos RCC, a partir de uma investigação de campo com gestores de obras, trabalhadores da construção civil e responsáveis pelo transporte de resíduos. Na sequência, examina-se a percepção desses atores sobre a gestão municipal dos RCC. Essa etapa também incluiu a análise da Lei Municipal nº 1.194/2021, que instituiu a política de gestão integrada de resíduos sólidos no município, com foco nos RCC.

Os documentos complementares utilizados na pesquisa, incluindo o roteiro das entrevistas, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e os termos de aprovação

emitidos pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), encontram-se disponíveis nos apêndices e anexos para consulta e comprovação dos procedimentos adotados.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Analisar o gerenciamento dos resíduos da construção civil no município de Teixeira de Freitas, BA.

2.2 Objetivos específicos

- Realizar uma revisão bibliográfica sistemática sobre o gerenciamento de RCC;
- Identificar os atores envolvidos no ciclo de vida dos RCC no município de Teixeira de Freitas;
- Analisar a percepção desses atores com relação a gestão de RCC no município;
- Avaliar como ocorre na prática a coleta e a destinação dos RCC no município;
- Analisar a Política Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, Lei nº 1.194/2021, do município de Teixeira de Freitas;
- Sugerir melhorias para o sistema de gestão de RCC no município, a partir da análise dos dados coletados.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico desta seção tem como propósito fundamentar a pesquisa, trazendo uma visão ampla sobre a gestão dos resíduos da construção civil (RCC). A abordagem começa com um panorama do cenário brasileiro, seguido das principais diretrizes legais que norteiam sua gestão em nível nacional. Na sequência, será apresentado um recorte voltado ao contexto da Bahia, finalizando com a análise da realidade local em Teixeira de Freitas, foco central deste estudo. Essa estrutura busca situar a problemática investigada e oferecer subsídios para uma compreensão crítica da situação municipal, à luz das referências disponíveis na literatura e das normativas vigentes.

3.1 Resíduos da construção civil no Brasil: cenário e desafios

A construção civil destaca-se entre os setores econômicos do Brasil, tanto por sua significativa contribuição ao Produto Interno Bruto (PIB) quanto por seu papel relevante na geração de empregos e renda (Silva *et al.*, 2006). No entanto, ainda é amplamente considerada uma grande fonte de impactos ambientais, seja pelo alto consumo de recursos naturais ou pela grande geração de RCC, resultando em efeitos ambientais expressivos, evidenciando a importância de práticas mais sustentáveis na construção para minimizar tais impactos (Barbosa *et al.*, 2024).

Um fator agravante para este problema é que muitos municípios não oferecem uma infraestrutura necessária que permite a segregação, triagem, armazenamento, transporte e destinação final dos RCC de forma ambientalmente correta, o que contribui para o descarte irregular em vias públicas e nas margens de rios (Gonçalves *et al.*, 2023). Devido ao menor potencial dos RCC para gerar odores desagradáveis e poluição visual em comparação aos RSU, sua gestão é frequentemente subestimada pelos governos municipais, porém o descarte inadequado desses materiais, especialmente quando há resíduos perigosos, expõe a população a sérios riscos ambientais e de saúde (Rosado; Penteado, 2020).

Embora existam leis no Brasil que regulamentam a gestão de RCC, como a Resolução CONAMA nº 307/2002, apenas uma parcela dos municípios implementa ações para cumpri-las de forma eficaz. O descumprimento da legislação deve-se, principalmente, ao desconhecimento das normas e à escassez de recursos técnicos e financeiros necessários para implementar as ações exigidas, somando-se à falta de fiscalização efetiva por parte dos órgãos responsáveis (Scremin *et al.*, 2014).

No cenário nacional, obter dados precisos sobre a quantidade de RCC gerados anualmente é um desafio, marcado por variações nos procedimentos adotados, falhas no repasse de informações e limitações no acompanhamento contínuo, fatores que comprometem a confiabilidade das estimativas disponíveis.

De acordo com a Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente (ABREMA), em 2023 o país gerou cerca de 44 milhões de toneladas de RCC (ABREMA, 2023). Esse número foi obtido a partir da sistematização de dados provenientes de órgãos públicos e entidades vinculadas ao setor de limpeza urbana e à gestão de resíduos sólidos no país. No entanto, esse volume tende a estar subestimado, uma vez que nem todo o fluxo de RCC é absorvido pelos sistemas formais de gerenciamento (ABREMA, 2023).

É importante destacar que, conforme previsto na legislação, cabe ao gerador a responsabilidade pela destinação adequada dos resíduos. Assim, o quantitativo apresentado pela ABREMA representa apenas o material abandonado em vias e logradouros públicos, normalmente recolhido pelos serviços municipais de limpeza urbana. Essa limitação contribui para a subnotificação do volume real de RCC produzido no país, já que grande parte dos resíduos descartados de forma irregular ou transportados por meios informais não é registrada nos sistemas oficiais. Por outro lado, a ABRECON estima que o Brasil gere cerca de 100 milhões de toneladas de RCC por ano, número consideravelmente mais elevado. Essa projeção é baseada em um indicador médio de 500kg por habitante ao ano, calculado a partir de levantamentos realizados em diferentes municípios brasileiros (ABRECON, 2020).

Esse parâmetro é comum em países com Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) próximo de 0,80, superior à média brasileira, o que leva à percepção de que a estimativa pode estar acima da realidade. No entanto, o cálculo não considera o solo proveniente de escavações, resíduo volumoso e recorrente em obras de infraestrutura urbana, cuja inclusão poderia elevar significativamente a massa total gerada, chegando até a dobrar o valor estimado de geração per capita (ABRECON, 2020).

Os pequenos geradores de RCC respondem pela maior parte dos resíduos produzidos nos municípios brasileiros. Em sua maioria, realizam obras informais, cujos resíduos podem representar até 75 % do total gerado, especialmente em cidades de menor porte. O mesmo cenário se observa nos serviços de coleta e reaproveitamento, que ainda são, em grande medida, executados por profissionais autônomos sem observância às regulamentações vigentes, o que acarreta riscos significativos ao meio ambiente e compromete a qualidade do espaço urbano (SINDUSCON, 2005; Elisa; Nagalli, 2020; Brasil, 2022).

Após a homologação da Resolução nº 307/2002 do Conama, a reciclagem de RCC

avançou, impulsionando a instalação de usinas em diversas regiões do país. Segundo a pesquisa setorial da ABRECON (2020), a estimativa para 2021 era de aproximadamente 380 unidades em funcionamento. Ainda assim, a reciclagem de RCC precisa ser expandida, especialmente nas regiões metropolitanas, onde a demanda é elevada, mas a quantidade de usinas é insuficiente. Esse desafio é ainda mais evidente nas regiões Nordeste e Sul e, nos municípios de menor porte, podendo ser enfrentado com a formação de consórcios intermunicipais, incentivados pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (ABRECON, 2020).

Alguns municípios brasileiros se destacam como pioneiros na reciclagem de RCC, como São Paulo, Londrina e Belo Horizonte, que implantaram suas usinas nos anos de 1991, 1993 e 1994, respectivamente (Paulino *et al.*, 2023). Em Belo Horizonte, a Prefeitura, por meio da Secretaria de Limpeza Urbana, instituiu o Programa de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil, tornando o município referência nacional no setor. Atualmente, a cidade conta com duas estações de reciclagem e 35 Unidades de Recebimento de Pequenos Volumes (URPVs), que recebem gratuitamente até 1 m³ de resíduos de pequenos geradores. Após a triagem, parte desses materiais é reciclada e transformada em agregados para reuso na construção civil (PMBH, 2023).

3.2 Diretrizes legais para a gestão de resíduos da construção civil no Brasil

Em 2002, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), publicou a resolução nº 307, sendo considerada o principal marco regulatório para gestão dos RCC no Brasil (IPEA, 2012). Nela, são estabelecidos diretrizes, critérios e procedimentos para gestão dos RCC, determinando ações que busquem minimizar os impactos ambientais causados por esses materiais (Brasil, 2002).

A referida Resolução e suas atualizações, em seu artigo 3, inciso IV, propõe a classificação dos RCC em diferentes classes:

- A: reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como tijolos, blocos, telhas, argamassa e concreto.
- B: recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel/papelão, metais, plásticos.
- C: resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis para reciclagem ou recuperação, como o isopor.
- D: resíduos perigosos, como tintas, solventes, amianto (Brasil, 2002).

De acordo com a Resolução nº 307/2002, alterada pela nº 448/2012, em seu art. 4, inciso I, os RCC não podem ser descartados em aterros de RSU, áreas de "bota fora", encostas, corpos d'água, terrenos vagos ou áreas protegidas por lei. Os resíduos devem ser destinados para locais específicos de acordo a sua classificação, sendo os de classe A encaminhados para reciclagem ou para aterro de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros; os de classe B encaminhados para reciclagem ou dispostos a permitir sua reciclagem futura; e os de classe C e D encaminhados de acordo com as normas específicas para estes resíduos (Brasil, 2002).

A Resolução CONAMA nº 307/2002, em consonância com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), define responsabilidades para os diferentes agentes envolvidos na gestão dos RCC, incluindo poder público e geradores. Aos municípios cabe a elaboração do Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, que deve prever áreas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, coibir o descarte irregular, promover ações de fiscalização e orientação, incentivar práticas de reciclagem e reaproveitamento, além de desenvolver programas educativos voltados à redução e segregação dos resíduos (Brasil 2002; 2010).

Para os grandes geradores, a Resolução estabelece a obrigação de elaborar e implementar o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), assegurando que o manejo desses materiais seja ambientalmente adequado. Na prática, porém, muitas empresas limitam-se a produzir o documento sem colocá-lo em execução (Paulino *et al.*, 2023). A percepção de que a aplicação integral do PGRCC pode acarretar custos adicionais, aliada à falta de fiscalização efetiva, acaba favorecendo práticas inadequadas e o cumprimento apenas formal dessa exigência.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabelecida pela Lei nº 12.305/2010, também introduziu o conceito de responsabilidade compartilhada e ampliou as orientações para um gerenciamento mais sustentável dos resíduos, incentivando a reciclagem e o reaproveitamento de materiais, especialmente no setor de construção civil (Brasil, 2010)

A responsabilidade compartilhada citada na PNRS exige que todos os envolvidos no ciclo de vida dos produtos, desde órgãos públicos e prestadores de serviços de limpeza urbana até o setor privado (comerciantes, fabricantes, distribuidores, etc.), se comprometam com o manejo sustentável dos resíduos, exigindo esforços conjuntos entre o setor público e mercado, alinhando ações que promovam uma gestão eficaz e ambientalmente responsável

(Brasil, 2010; Silveira; Figueiredo, 2021).

Além da responsabilidade compartilhada, a logística reversa se destaca como um mecanismo essencial dentro das diretrizes da PNRS, sendo definida no Decreto nº 10.936 de 2022, em seu art.13, como:

Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado pelo conjunto de ações, de procedimentos e de meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou para outra destinação ambientalmente adequada.

A PNRS também determina que Estados e Municípios elaborem Planos de Resíduos Sólidos, condicionando a sua existência a obtenção de recursos federais, ou de órgãos controlados pela União, destinados ao setor, assegurando que estados e municípios sigam as diretrizes nacionais, promovendo a adoção de práticas sustentáveis na gestão dos resíduos (Brasil, 2010).

Apesar de a PNRS ter instituído incentivos fiscais, financeiros e creditícios como instrumentos legais para apoiar a gestão sustentável, esses mecanismos não foram devidamente implementados pelos governos, fazendo com que sua execução não tenha efetividade completa, prejudicando o avanço de políticas de sustentabilidade e a gestão eficiente dos resíduos sólidos no Brasil (Martins *et al.*, 2022).

Em 2020, foi sancionada a Lei nº 14.026, que atualizou o marco legal do saneamento básico no Brasil e atribuiu à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) a competência para estabelecer normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento e articular a PNRS. Entre suas disposições, inclui-se a definição de responsabilidades sobre determinados RSU que o pequeno gerador não consegue gerir, como os provenientes de pequenas reformas, que devem ser recebidos pela prefeitura por meio de pontos de entrega voluntária (Brasil, 2020).

Para garantir a destinação final adequada, foram fixados prazos diferenciados para adequação ambiental, conforme o porte populacional, indo de 2021, para as regiões metropolitanas, até 2024, para os municípios de menor porte, incentivando a adoção de consórcios intermunicipais como estratégia de viabilização (Brasil, 2020).

3.3 Gerenciamento dos RCC na Bahia

A Bahia, um dos estados mais populosos do país, é responsável por cerca de 8 % de todo o RCC gerado no Brasil, o que representa aproximadamente 8 milhões de toneladas por

ano, segundo a ABRECON (2020). Esse volume coloca o estado em posição de destaque no cenário nacional. No Nordeste, segunda maior região que mais produz RCC, a capacidade instalada para reciclagem atende apenas cerca de 34 % da demanda. A produção anual de agregados reciclados é de 1,9 milhão de toneladas, o que equivale a um índice de reciclagem de apenas 7 %, evidenciando a urgência de ampliar a implantação de usinas e fortalecer o mercado para esses materiais (ABRECON, 2020).

A carência de infraestrutura para destinação adequada e reaproveitamento dos RCC na Bahia contribui diretamente para o descarte irregular e clandestino. De acordo com o Diagnóstico Estadual de Resíduos Sólidos (2024), existem apenas quatro usinas de reciclagem cadastradas, quantidade insuficiente para atender à demanda de um estado com alta geração de resíduos. O documento também aponta que a maior parte desses materiais é destinada de forma inadequada, predominando os vazadouros a céu aberto ou a ausência de áreas específicas, públicas ou privadas, para triagem e reciclagem.

No campo legal, o Estado estabeleceu, por meio da Lei nº 12.932/2014, a Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS), que define as diretrizes e princípios para o gerenciamento dos resíduos, alinhada à PNRS. Entre as disposições da lei, destaca-se o artigo 17, que estabelece:

Art. 17. Os Planos de Resíduos Sólidos disciplinarão os diferentes fluxos de resíduos, os agentes envolvidos na segregação na origem, no acondicionamento, no armazenamento temporário, na coleta, no transporte, no transbordo, no tratamento dos resíduos sólidos e na destinação final adequada dos resíduos, assim como a regulação, o monitoramento, a avaliação, a fiscalização, o aperfeiçoamento, a prestação dos serviços e o controle social das ações de intervenção neles propostas (PERS/BA, 2014).

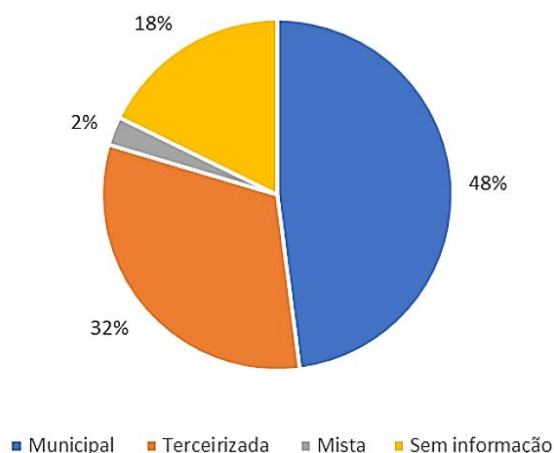
Apesar de a legislação detalhar o conteúdo e a abrangência do Plano Estadual de Resíduos Sólidos, o governo estadual apresentou apenas a proposta desse plano em 2020, sem que tenham sido localizados registros que confirmem sua aprovação ou execução efetiva (Bahia, 2020).

A ausência desse plano deixa a Bahia sem diretrizes integradas para organizar e regulamentar o manejo de RSU, incluindo os da construção civil, enfraquecendo políticas públicas, dificultando a fiscalização, ampliando riscos ambientais e gerando potenciais prejuízos econômicos e sociais.

Dados do Relatório Técnico do Diagnóstico da Gestão dos Resíduos Sólidos do Estado da Bahia mostram que 48 % dos municípios baianos realizam a coleta de RCC por meio da gestão municipal, 32 % terceirizam, 2 % utilizam gestão mista e 18 % não informaram sobre

essa atividade (Bahia, 2024). A Figura 3.1 ilustra a distribuição dessas modalidades de execução da coleta de RCC nos municípios baianos.

Figura 3.1 - Modalidades de gestão de RCC no estado da Bahia.



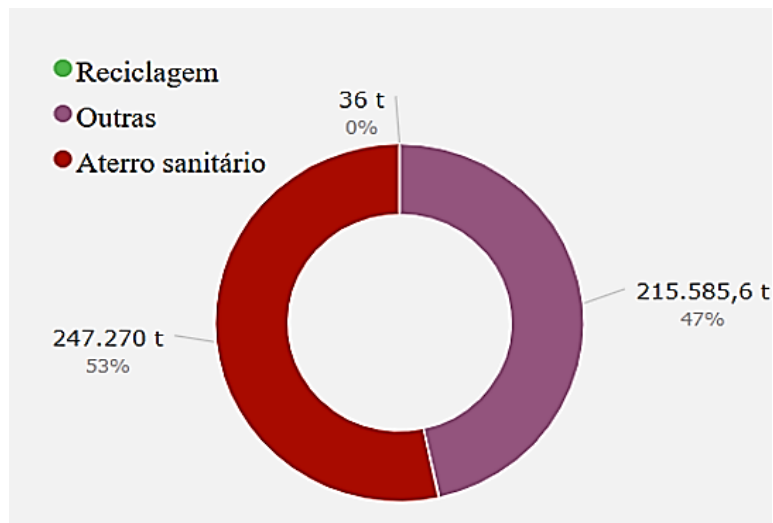
Fonte: Bahia (2024).

Na prática, embora a responsabilidade do poder público devesse se restringir aos resíduos provenientes de obras públicas, muitos municípios assumem a gestão também de RCC gerados por obras privadas. O resultado é que grande parte do material gerado ainda apresenta destinação inadequada, com vazadouros a céu aberto e ausência de áreas específicas para triagem e reciclagem (BAHIA, 2024).

Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos RCC (SINIR, 2019), entre os 65 municípios baianos que declararam informações sobre a destinação dos RCC, apenas 6 apresentaram disposição final adequada, totalizando 247,3 mil toneladas. Já os outros 59 municípios indicaram destinação inadequada, somando 215,6 mil toneladas.

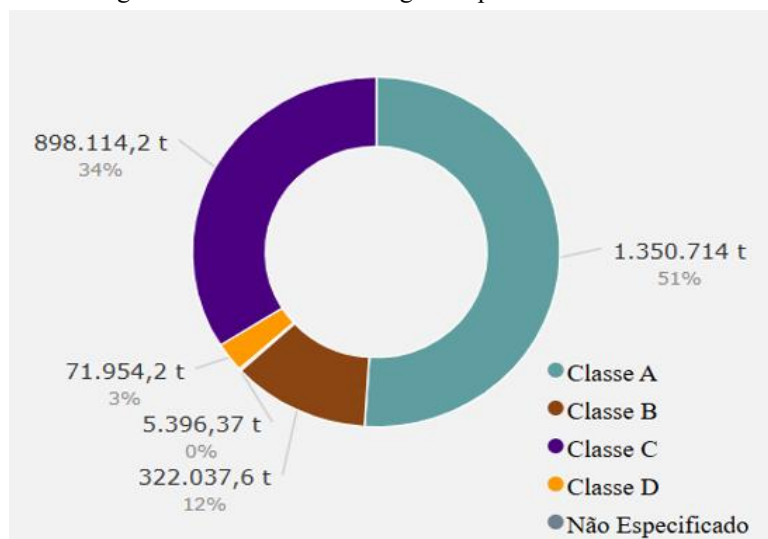
O tipo de destinação adotado para os RCC no Estado (Figura 3.2) mostra que 53 % foram encaminhados para aterros sanitários, 47 % para outras formas de destinação e apenas 36 t, correspondentes a 0,008 %, para reciclagem. A massa de RCC gerada por classe (Figura 3.3) indica predominância da Classe A, com 51 %, seguida pela Classe C com 34 %, Classe B com 12 % e Classe D com 3 %, além de um volume não especificado de 0 %.

Figura 3.2 - Tipo de destinação adotada para os RCC na Bahia.



Fonte: Sinir (2019).

Figura 3.3 - Massa de RCC gerada por classe na Bahia.



Fonte: Sinir (2019).

O cenário exposto pelos dados reforça que, no Estado, a gestão dos RCC ainda enfrenta desafios significativos, sobretudo na destinação final e na ausência de infraestrutura adequada para triagem e reciclagem, o que mantém altos índices de disposição irregular e limita o aproveitamento desses materiais.

Em Salvador, a gestão dos RSU é realizada pela Prefeitura Municipal, por meio da Empresa de Limpeza Urbana de Salvador (LIMPURB). Segundo informações da LIMPURB (2025), a instituição é responsável por planejar, executar e fiscalizar os serviços de limpeza urbana, incluindo a coleta, o transporte e a destinação dos resíduos da construção civil.

Entre as iniciativas voltadas a esse tipo de resíduo, destacam-se os ecopontos, implantados em diferentes regiões da cidade como pontos de entrega voluntária. Nesses locais, os moradores podem descartar gratuitamente até 2 m³ de entulho por dia. Além dos RCC, também são aceitos materiais recicláveis (papel, papelão, plásticos e metais), resíduos volumosos (como móveis e eletrodomésticos) e resíduos vegetais de poda. Atualmente, Salvador conta com cinco ecopontos em operação, localizados nos bairros de Itaigara, Itapuã, Alto da Terezinha, Ilha de Bom Jesus e Itacaranha (LIMPURB, 2025).

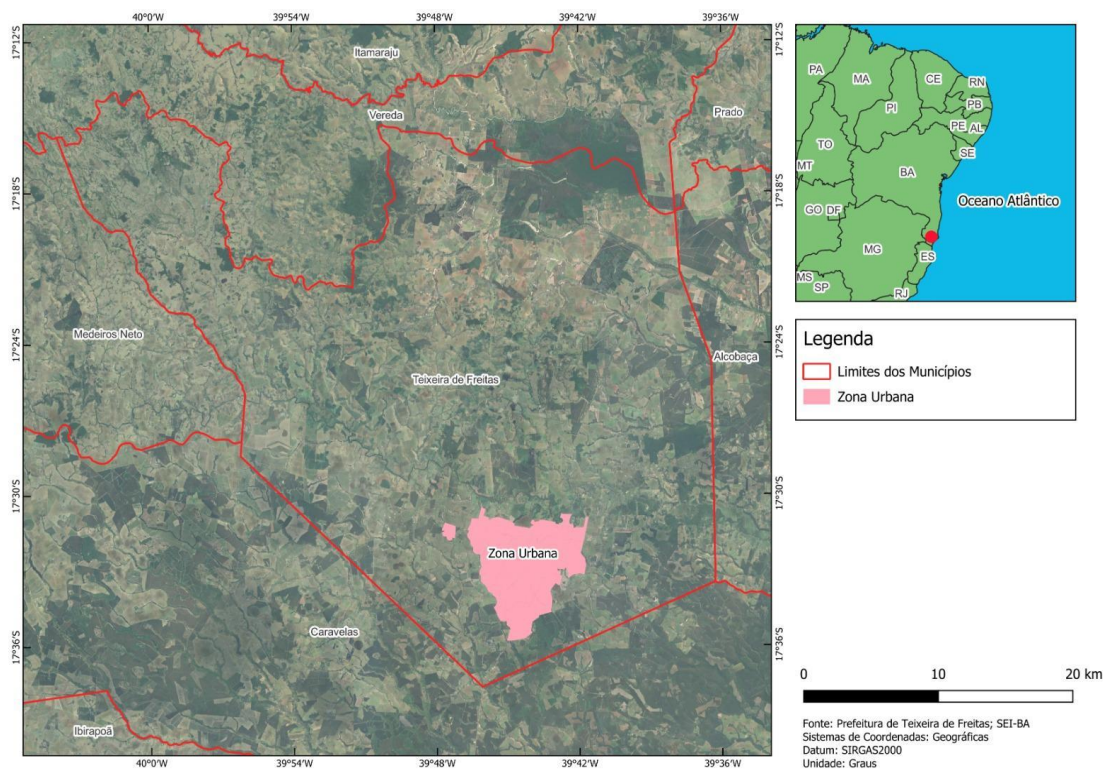
Esse modelo adotado pela capital baiana mostra como a disponibilidade de estruturas adequadas pode contribuir para reduzir o descarte irregular e apoiar a gestão ambiental urbana. Ao mesmo tempo, revela um exemplo prático que pode servir de referência para outros municípios do estado, reforçando a importância de políticas públicas voltadas ao manejo adequado dos resíduos da construção civil.

3.3.1 O município de Teixeira de Freitas, BA.

O município de Teixeira de Freitas está localizado no Extremo Sul da Bahia, região composta por 13 municípios: Alcobaça, Caravelas, Ibirapuã, Itamaraju, Itanhém, Jucuruçu, Lajedão, Medeiros Neto, Mucuri, Nova Viçosa, Prado, Teixeira de Freitas e Vereda. Entre elas, Teixeira de Freitas se destaca como principal polo urbano, impulsionado por sua localização estratégica às margens da BR-101, que favorece o transporte e a integração logística com outras regiões (Bahia, 2022).

Embora seja mais recente que alguns municípios vizinhos, a cidade consolidou-se como referência regional, figurando como a oitava maior da Bahia. Em 2022, registrou cerca de 145.223 habitantes, distribuídos em uma área territorial de 1.165,62 km², resultando em densidade demográfica de 124,59 habitantes por km² (IBGE, 2022). Seu crescimento e importância também estão ligados às transformações políticas e econômicas do estado e às mudanças nas rotas comerciais, que reforçaram seu papel como centro de serviços e comércio no Extremo Sul (Teixeira de Freitas, 2024; IBGE, 2022). A Figura 3.4 apresenta a localização do município no contexto regional.

Figura 3.4 - Localização e zona urbana de Teixeira de Freitas.



Fonte: Elaboração da autora.

Nos últimos anos, o rápido crescimento da cidade tem ampliado sua visibilidade no Extremo Sul da Bahia, atraindo cada vez mais investimentos. Esse movimento vem transformando o cenário urbano, impulsionando obras e reformas em infraestrutura, habitação e espaços comerciais, o que mantém o setor da construção civil em ritmo constante de expansão. Como consequência, a geração de RCC também aumenta. Sem uma gestão adequada, esses resíduos podem gerar impactos ambientais, sociais e econômicos relevantes, comprometendo tanto a sustentabilidade quanto a qualidade de vida da população.

Entre as normas municipais voltadas à gestão ambiental, a Lei nº 727/2014 merece destaque. Ela promoveu ajustes na Política de Saneamento Ambiental, prevista na Lei nº 694/2013, e incluiu entre suas diretrizes o manejo adequado dos resíduos sólidos no município. A lei também criou o Fundo Municipal de Saneamento Ambiental, voltado a apoiar investimentos em infraestrutura, melhorar a gestão de resíduos e incentivar ações de preservação ambiental.

Em consonância com as legislações nacionais, em 2021, o município de Teixeira de Freitas aprovou a Lei Municipal nº 1.194/2021, que definiu objetivos, instrumentos e diretrizes

da Política Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMRS) da cidade, com vistas “[...] à prevenção e ao controle da poluição, à proteção e à recuperação da qualidade do meio ambiente, à inclusão socioprodutiva de catadores de resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis e à promoção da saúde pública, assegurando o uso adequado dos recursos ambientais” (Teixeira de Freitas, 2021, art. 1º). Os RCC, incluídos na categoria dos RSU, são abordados na PMRS, no Capítulo VIII, Seção III, porém não foi identificado até o momento a existência de um plano municipal dos RCC.

No que se refere à infraestrutura voltada ao manejo dos resíduos, o município dispõe de um aterro sanitário, que é o único local destinado à disposição final dos RSU. Apesar dessa classificação, o espaço não possui licença de operação emitida pelo Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA) e apresenta um Índice de Qualidade de Aterro (IQA) de 4,00, indicador que aponta condições operacionais inadequadas para o gerenciamento seguro dos resíduos (Bahia, 2022).

Teixeira de Freitas também se diferencia por ser o único município do Extremo Sul a cobrar uma taxa específica pelos serviços de manejo de RSU e a contar com balança instalada no aterro. Contudo, a pesagem não é realizada, e o controle da quantidade de resíduos coletados baseia-se apenas em estimativas feitas a partir do número de viagens e da capacidade dos veículos coletores (Bahia, 2022).

As principais características do aterro sanitário de Teixeira de Freitas estão resumidas no Quadro 3.1, reunindo informações sobre sua localização, operação e tipologia de resíduos recebidos.

Quadro 3.1 - Características do aterro sanitário de Teixeira de Freitas.

Categoria	Informações
Localização	417.121,88 m E e 8.059. 265,30 m S, 24 K
Titularidade do terreno	Prefeitura Municipal
Área do aterro	13,5 ha
Início da utilização	1999
Distância da sede municipal e condições de acesso	A área do aterro fica a 4 km do centro gerador, a sudoeste da cidade, acesso pela BA-290
Municípios utilizadores	Teixeira de Freitas (distritos de Cachoeira do Mato e povoados de Santo Antônio, Jardim Novo, Vila Marinho e Duque de Caxias)
Forma de descarga e manejo	Resíduos são dispostos e espalhados com trator esteira e posteriormente cobertos com solo

Categoria	Informações
Tipologia de resíduos	Resíduos de origem domiciliar e comercial; resíduos de capina, varrição, poda, saqueamento, e os de construção civil e de demolição
Estimativa da quantidade de resíduos descartados	Em 2015, estima-se que o aterro recebia diariamente uma média de 201 t de resíduos sólidos urbanos e de construção civil, totalizando uma média mensal de 6.030 t.
Responsável pelo aterro	Prefeitura Municipal de Teixeira de Freitas

Fonte: Adaptado do Diagnóstico dos RS da Bahia (2022); CONDER (2017).

As informações apresentadas no quadro evidenciam que, apesar de o aterro sanitário representar a principal estrutura de disposição final de resíduos no município, ainda há fragilidades em sua operação e no controle quantitativo dos resíduos recebidos, o que reforça a necessidade de aprimoramento na gestão e no monitoramento dessa etapa do ciclo dos resíduos.

4 CAPÍTULO 1: GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA SOBRE OS DESAFIOS E PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS

Eduarda Lopes Oliveira¹

Resumo: A crescente geração de resíduos da construção civil (RCC) constitui um dos principais desafios urbanos da atualidade, agravado pela expansão desordenada das cidades e pela limitada capacidade de controle dos municípios. A gestão ineficiente desses resíduos compromete o meio ambiente, a saúde pública e gera impactos sociais e econômicos. Este estudo realiza uma revisão sistemática da literatura com o objetivo de mapear as práticas adotadas e os desafios enfrentados na busca por uma gestão mais sustentável dos RCC. Foram analisados 80 artigos publicados entre 2014 e 2024, extraídos das bases *Scopus*, *Web of Science* e *SciELO*, com o uso dos termos “*construction and demolition and waste and management*”. Os resultados evidenciam a concentração de iniciativas voltadas ao planejamento, à educação ambiental e ao uso de ferramentas de apoio à decisão. Por outro lado, os desafios mais recorrentes referem-se às fragilidades institucionais, limitações técnicas e culturais, barreiras econômicas e escassez de dados. A análise demonstra que a efetividade da gestão dos RCC depende da articulação entre múltiplas dimensões e da adaptação às especificidades locais, superando soluções pontuais e promovendo arranjos mais integrados e sustentáveis.

Palavras-chave: sustentabilidade urbana; gestão pública; resíduos da construção civil; políticas públicas.

Abstract: The growing generation of construction and demolition waste (CDW) constitutes one of today's major urban challenges, exacerbated by the disorderly expansion of cities and the limited capacity of municipalities to control it. Inefficient management of this waste compromises the environment and public health, and generates social and economic impacts. This study conducts a systematic literature review to map the practices adopted and the challenges faced in the pursuit of more sustainable CDW management. Eighty articles published between 2014 and 2024 were analyzed, extracted from *Scopus*, *Web of Science*, and *SciELO*, using the terms "construction and demolition and waste and management." The results highlight the concentration of initiatives focused on planning, environmental education, and the use of decision-making support tools. On the other hand, the most recurring challenges relate to institutional weaknesses, technical and cultural limitations, economic barriers, and data scarcity. The analysis demonstrates that the effectiveness of wastewater treatment (RCC) management depends on the coordination of multiple dimensions and adaptation to local specificities, moving beyond specific solutions and promoting more integrated and sustainable arrangements.

Keywords: urban sustainability; public management; construction waste; public policies.

4.1 Introdução

A construção civil configura-se como uma atividade importante para o desenvolvimento socioeconômico, movimentando uma cadeia produtiva diversificada, especialmente em países emergentes como o Brasil. Dados publicados pela Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC) indicam que a construção civil responde, atualmente, por 6,18 % do total de trabalhadores formais do Brasil, o que corresponde a quase três milhões de empregos com carteira assinada, e gerou, no primeiro trimestre de 2025, mais de 100 mil novos empregos formais, representando 15,24 % do total de vagas criadas no país, no período, o que exemplifica a relevância do setor para a economia brasileira (CBIC, 2025).

¹ Universidade Federal do Sul da Bahia, eduarda.lopes@ufsb.edu.br

Se de um lado o setor tem relevante atuação na geração de empregos, estando diretamente ligado à construção e manutenção da infraestrutura que sustenta o funcionamento e favorece o desenvolvimento do país, a exemplo de estradas, pontes, ferrovias, aeroportos, redes de abastecimento de água e de esgoto, de outro lado, a construção civil caracteriza-se pelo alto impacto ambiental que provoca, seja pela utilização de insumos naturais finitos, pela alta demanda energética, pela emissão de gás carbônico ou em virtude da geração de resíduos sólidos urbanos (RSU).

No que se refere à geração de resíduos sólidos, os dados indicam que mais de 50 % do total dos RSU produzidos no Brasil têm origem na construção civil, que gera, anualmente, cerca de 100 milhões de toneladas de resíduos da construção civil (RCC) (ABRECON, 2020).

Esses resíduos, provenientes de construções, demolições, preparação e escavação do solo, reparos e reformas, caracterizam-se, em sua maioria, pela baixa ou nula capacidade de decomposição natural, o que intensifica, ainda mais, os impactos ambientais que provocam.

Diante da importância socioeconômica e dos impactos do setor da construção civil na qualidade ambiental e de vida das pessoas, um dos desafios enfrentados pelos países em desenvolvimento é o de promover um gerenciamento dos RCC de modo ambientalmente adequado, com ações que compreendam desde as etapas de coleta até a etapa de destinação final, de modo a minimizar os impactos e riscos que a gestão ineficiente de RCC pode provocar à saúde pública e ao meio ambiente.

Considerando a emergência desse desafio, especialmente no contexto atual da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, em que os países são chamados à ação, pela Organização das Nações Unidas (ONU), em prol da proteção do meio ambiente, identificar, discutir e analisar práticas adotadas para uma gestão mais sustentável de RCC, em diferentes países, desponta-se como uma temática de relevância social e acadêmica. Do mesmo modo, conhecer os desafios enfrentados nesse processo também auxilia na compreensão desse desafio que se impõe, com ainda mais urgência, na contemporaneidade. Desse modo, este estudo norteou-se pela questão: quais as principais práticas utilizadas e as dificuldades enfrentadas na implementação de uma gestão sustentável dos RCC?

A partir dessa questão norteadora, objetivou-se mapear as práticas adotadas e os desafios enfrentados na busca por uma gestão mais sustentável dos RCC. Para isso, realizou-se uma revisão sistemática, nas bases *Scopus*, *Web of Science* e *SciELO (Scientific Electronic Library Online)*, com o uso dos termos “*construction and demolition and waste and management*”, no recorte temporal de 2014 a 2024. Compõe o *corpus* final dessa análise 80 artigos que mantêm

relação direta com a temática investigada. O caminho metodológico percorrido, bem como os resultados e discussão estão pormenorizados nas seções seguintes.

4.2 Metodologia

Este estudo realizou uma revisão sistemática de literatura, combinando análise qualitativa e quantitativa, que permitiu sistematizar as práticas e desafios da gestão dos RCC. A busca por artigos científicos foi realizada nas bases de dados Scopus, Web of Science e SciELO, utilizando as palavras-chave: “construction and demolition and waste management”. Devido à grande quantidade de artigos retornados nas buscas iniciais, a pesquisa foi delimitada para o campo “Título” dos artigos, com o objetivo de restringir os resultados e aumentar a precisão. Foram considerados artigos revisados por pares publicados entre 2014 e 2024.

Para garantir a consistência metodológica da revisão, foram definidos critérios específicos de inclusão e exclusão. Esses critérios orientaram a seleção dos estudos considerados relevantes para responder à pergunta norteadora da pesquisa. A seguir, são apresentados os critérios adotados (Quadro 4.1).

Quadro 4.1 – Critérios de inclusão e exclusão definidos.

Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão
Estudos que abordam especificamente a gestão de resíduos da construção civil (RCC).	Estudos que não tratam da gestão dos RCC, incluindo abordagens genéricas sobre resíduos sólidos urbanos ou resíduos industriais.
Trabalhos com foco em práticas, desafios, políticas ou tecnologias relacionadas à gestão dos RCC.	Livros, teses, dissertações, revisões (sistemáticas ou outras).
Artigos com texto completo disponível para análise.	Publicações sem texto completo disponível para análise.
Estudos que respondem diretamente à pergunta norteadora da pesquisa.	Estudos que não apresentam resultados ou discussões relevantes para a gestão dos RCC.

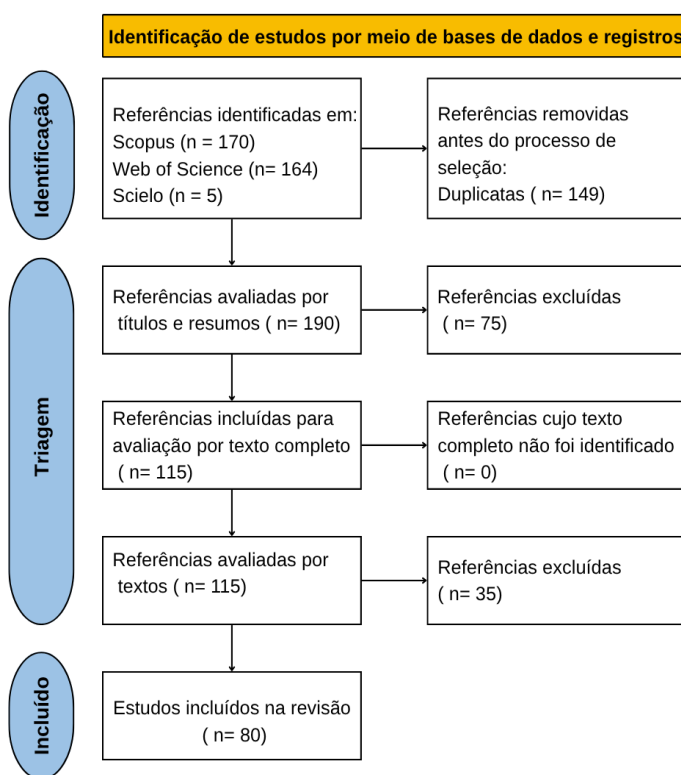
Fonte: Elaboração da autora.

Foram encontrados 339 artigos, sendo 170 na Scopus, 164 na *Web of Science* e 5 na *SciELO*. Os artigos foram organizados e gerenciados com o auxílio do software Start (UFSCAR), que permitiu a identificação e remoção de 149 duplicados, resultando em 190 para triagem. Após avaliação de títulos e resumos, realizada conforme os critérios de inclusão e

exclusão previamente estabelecidos, 115 artigos foram selecionados para leitura completa. Após a análise integral, 80 artigos foram mantidos para revisão, enquanto 35 foram rejeitados.

Os dados referentes a essas etapas foram registrados seguindo o modelo do fluxograma PRISMA, que está apresentado a seguir, na Figura 4.1, para ilustrar o processo de seleção dos estudos.

Figura 4.1 - Fluxograma PRISMA para apresentação do processo de seleção dos estudos ao longo de uma revisão sistemática.



Fonte: Elaboração da autora.

4.3 Organização dos dados

Após a análise detalhada dos artigos selecionados, foram identificados temas centrais que orientaram a classificação dos estudos em categorias temáticas principais, facilitando a organização e interpretação dos resultados. Para apoiar a tabulação e organização dos dados, utilizou-se o software Microsoft Excel®, que possibilitou a sistematização e análise quantitativa das informações coletadas.

Cada estudo foi classificado em um único eixo temático predominante, definido pelo foco principal do artigo, mesmo que alguns abordem múltiplos temas, para garantir a clareza e coerência na categorização e facilitar a síntese dos resultados.

As práticas adotadas e os desafios enfrentados na gestão sustentável dos RCC foram identificados e organizados por meio da extração detalhada dos dados, realizada com leitura completa dos textos. Cada prática e desafio foi classificado em categorias específicas que agrupam elementos semelhantes, permitindo uma análise sistematizada e detalhada dos dados. Ambos os conjuntos abrangem os principais aspectos técnicos, econômicos, sociais, culturais e institucionais da gestão dos RCC, sendo ajustadas conforme o avanço da análise para viabilizar uma avaliação qualitativa e quantitativa estruturada.

Embora cada estudo tenha sido classificado em um eixo temático predominante, as práticas e desafios observados se distribuem entre diferentes categorias, uma vez que os enfoques frequentemente envolvem estratégias abrangentes, que contemplam múltiplos aspectos da gestão. Além disso, muitos artigos apresentam mais de uma prática ou desafio, associada a diferentes categorias, o que contribui para que as frequências sejam mais altas na análise de práticas e desafios do que na classificação por eixos temáticos.

4.4 Resultados e Discussão

A gestão de RCC representa um desafio significativo para a sustentabilidade urbana e ambiental, exigindo soluções que combinem políticas públicas, instrumentos econômicos e tecnologias inovadoras. Para entender as diversas técnicas e desafios enfrentados, esta revisão sistemática sintetiza os resultados de 80 artigos científicos que tratam a gestão de RCC em diferentes contextos regionais e internacionais, refletindo as preocupações contemporâneas com a sustentabilidade no setor da construção.

Vale destacar que podem ocorrer diferenças nas frequências entre eixos temáticos e categorias de práticas e desafios devido aos critérios de classificação. Na análise por eixos, cada estudo é contabilizado apenas uma vez. Já na sistematização das práticas e desafios, todas as ações citadas são registradas, o que permite que um mesmo trabalho apareça em várias categorias, aumentando as frequências nessa etapa em relação à análise por eixos temáticos.

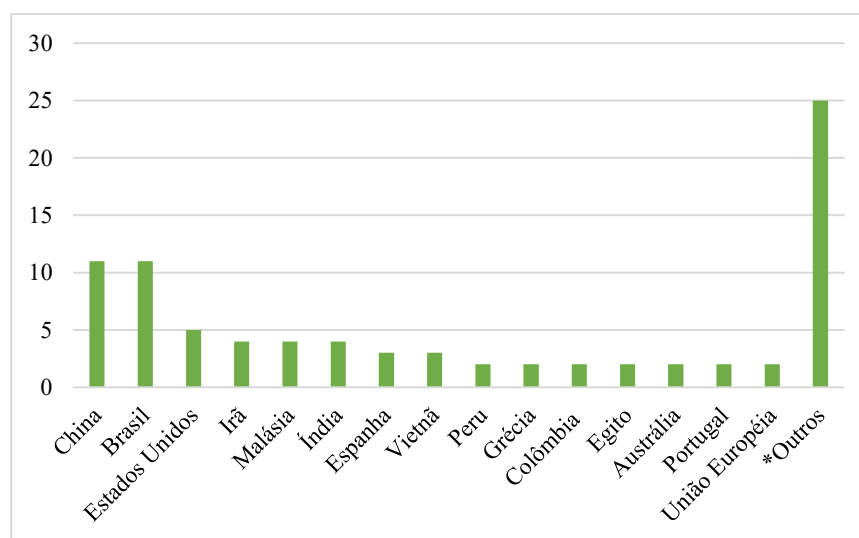
4.4.1 Distribuição geográfica e temporal

A análise da distribuição geográfica dos estudos sobre a gestão dos RCC revelou que a temática tem sido investigada em 33 países, além de abordagens regionais mais amplas, que incluem a União Europeia, o Sudoeste Asiático, Países Balcãs e análise comparativa em múltiplos países. Essa diversidade geográfica evidencia a importância global da temática e

permite observar diferentes experiências e estratégias adotadas no enfrentamento dos desafios relacionados à gestão dos RCC.

Os países com maior número de estudos identificados foram o Brasil e a China, ambos com 11 publicações, conforme apresentado no Gráfico 4.1. É importante salientar que esses países e regiões correspondem ao local de aplicação ou análise dos estudos, não necessariamente à nacionalidade dos autores.

Gráfico 4.1 - Distribuição geográfica das publicações sobre gestão de RCC entre 2014 e 2024.



* Corresponde ao somatório de países e regiões com apenas um estudo: Arábia Saudita, Taiwan, Líbano, Suécia, Trindade, Tobago, Croácia, Kosovo, Bolívia, Paquistão, Turquia, Reino Unido, Países Balcãs, Letônia, Jordânia, África do Sul, Chile, Bangladesh, Kuwait, Catar, Cuba, Emirado Árabes, Europa, Sudoeste da Ásia, Múltiplos Países.

Fonte: Elaboração da autora.

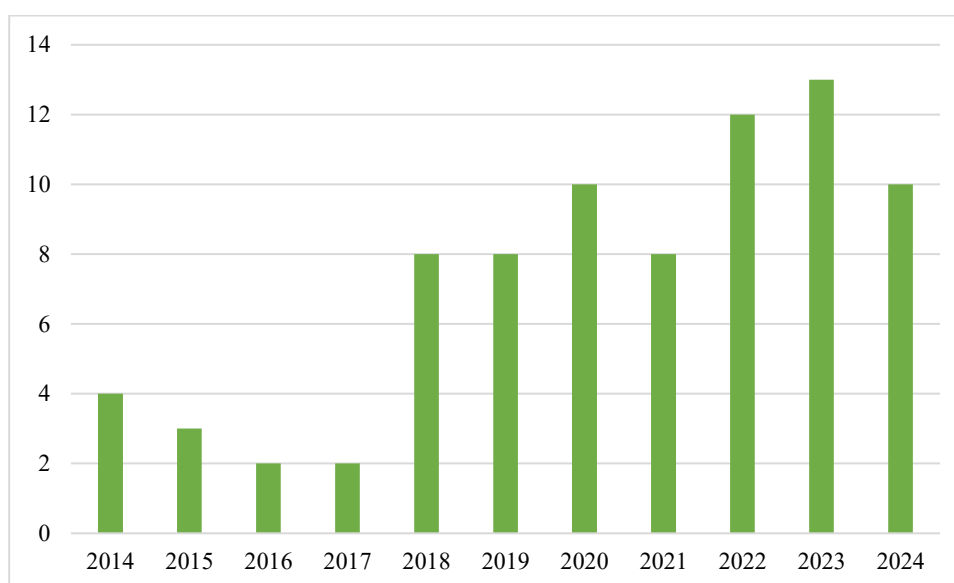
Conforme destacam Duan *et al.* (2019), em contextos de rápida urbanização e crescimento do setor da construção civil, como em países em desenvolvimento, a intensa expansão urbana e o crescimento do setor da construção têm elevado significativamente a geração de RCC e imposto desafios à sua gestão, evidenciando a necessidade de pesquisas e ações rápidas para caracterizar e aprimorar a gestão desses resíduos.

Nesse contexto, Brasil e China exemplificam essas dificuldades, embora apresentem realidades socioeconômicas distintas. Em ambos os países, as taxas de reciclagem e reutilização permanecem muito baixas, estimado em menos de 5 % na China e cerca de 8 % no Brasil, o que indica uma gestão insatisfatória diante do elevado volume gerado. Esses resultados evidenciam desafios recorrentes, como a destinação inadequada dos resíduos, a fragilidade das políticas públicas e as barreiras à utilização de materiais reciclados, ressaltando a urgência de

implementar estratégias mais eficazes para reduzir os impactos socioambientais da construção civil (Huang *et al.*, 2018; Nunes; Mahler, 2020).

No que se refere à distribuição temporal, os estudos selecionados abrangem o período de 2014 a 2024, com crescimento considerável a partir de 2018, quando o número de publicações salta para 8. Os picos ocorrem nos anos de 2022 e 2023, com 12 e 13 artigos, respectivamente, conforme ilustrado no Gráfico 4.2.

Gráfico 4.2 -Distribuição temporal das publicações.



Fonte: Elaboração da autora.

Esse aumento nos últimos anos pode refletir o crescente interesse da comunidade científica pela sustentabilidade no setor da construção, o agravamento dos impactos ambientais provocados pelo descarte inadequado dos RCC e a ampliação das exigências legais e normativas sobre o tema em diferentes países.

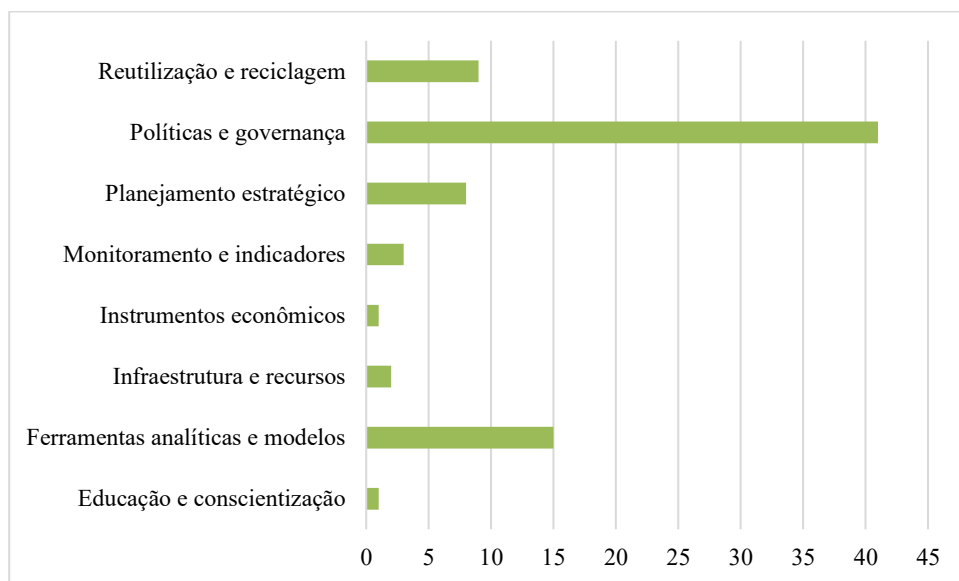
Contudo, apesar dos avanços, o número total de estudos ainda pode ser considerado modesto diante da magnitude e da complexidade do tema, especialmente nos contextos urbanos em transformação. Isso reforça a necessidade de ampliar as pesquisas acadêmicas com foco na aplicação prática de soluções sustentáveis para a gestão dos RCC.

4.5 Eixos temáticos predominantes

A análise qualitativa dos artigos selecionados permitiu organizá-los em oito eixos temáticos predominantes, definidos com base no foco principal de cada estudo, conforme

descrito na metodologia. Essa categorização permitiu compreender o foco conceitual adotado pelos estudos analisados, evidenciando as abordagens mais recorrentes na literatura sobre a gestão dos RCC. O Gráfico 4.3 apresenta os eixos temáticos identificados e a distribuição quantitativa dos estudos em cada um deles.

Gráfico 4.3 - Distribuição dos estudos por eixo temático.



Fonte: Elaboração da autora.

A análise da distribuição dos artigos evidencia uma concentração expressiva do eixo Política e Governança, presente em 41 dos estudos analisados. Esse dado indica que grande parte da produção científica tem priorizado discussões voltadas à organização institucional, à formulação de diretrizes normativas e à estruturação de políticas públicas para a gestão dos RCC.

Em seguida, observa-se destaque para os eixos Ferramentas Analíticas e Modelos (15 estudos), voltado ao uso de instrumentos técnicos de apoio à gestão; Reutilização e Reciclagem (9 estudos), com ênfase em práticas sustentáveis de reaproveitamento dos resíduos; e Planejamento Estratégico (8 estudos), que abrange propostas de diretrizes, planos e estratégias integradas.

Por outro lado, os eixos Monitoramento e Indicadores, Infraestrutura e Recursos, Educação e Conscientização e Instrumentos Econômicos foram pouco abordados na literatura analisada. Essa baixa recorrência sugere a necessidade de ampliar as investigações sobre aspectos estruturais, formativos e financeiros que também são fundamentais para uma gestão eficiente e sustentável dos RCC.

4.6 Principais práticas identificadas na gestão dos RCC

A análise dos estudos permitiu identificar um conjunto expressivo de iniciativas adotadas em diferentes contextos para aprimorar a gestão dos RCC. As práticas identificadas foram organizadas em categorias temáticas que representam diferentes dimensões da gestão, permitindo compreender as principais abordagens presentes na literatura e oferecendo subsídios relevantes para o desenvolvimento de estratégias adaptadas a diferentes realidades. O Quadro 4.2 apresenta a sistematização dessas categorias, acompanhadas de suas respectivas descrições e frequência de ocorrência nos estudos analisados.

Quadro 4.2 - Categorias temáticas para as principais práticas identificadas nos estudos sobre RCC.

Categoria	Descrição	Nº de ocorrências
Organização e Planejamento	Desenvolvimento de estratégias, planos e políticas para orientar e estruturar a gestão integrada dos resíduos da construção civil.	76
Educação Ambiental	Ações de capacitação, treinamento e campanhas para aumentar a conscientização ambiental entre trabalhadores, gestores e sociedade.	40
Ferramentas de Análise	Uso de modelos, sistemas e técnicas analíticas para apoiar a tomada de decisões e otimizar a gestão dos resíduos.	36
Recursos e Tecnologia	Infraestrutura física, equipamentos, recursos tecnológicos e capacitação profissional para a gestão eficaz dos resíduos.	32
Fiscalização e Monitoramento	Conjunto de ações voltadas à supervisão, controle e acompanhamento sistemático da gestão dos resíduos, utilizando indicadores, auditorias e outros instrumentos para garantir conformidade e eficiência.	18
Gestão e Coordenação	Governança institucional, articulação entre atores, políticas públicas e estruturas administrativas para coordenação eficiente.	17
Gestão e Tratamento dos Resíduos	Práticas relacionadas à segregação, reutilização, reciclagem e outros métodos de manejo e tratamento dos resíduos gerados.	16
Mecanismos Econômicos	Instrumentos financeiros como incentivos, subsídios, taxas e penalidades que influenciam práticas sustentáveis.	12

Fonte: Elaboração da autora.

Dentre as ações mapeadas, destaca-se a categoria Organização e Planejamento, com 76 ocorrências. Essa predominância reflete o entendimento de que a estruturação da gestão dos RCC exige diretrizes claras, estratégias integradas e políticas articuladas entre os diferentes

níveis de governo e setores envolvidos. As iniciativas compreendidas nesta categoria envolvem a definição de metas claras para a redução e reciclagem dos resíduos, a elaboração de planos de gestão ainda na fase pré-construtiva e o estabelecimento de estratégias que permitam antecipar soluções e mitigar impactos ao longo do ciclo da obra.

O planejamento, especialmente quando orientado por metas de longo prazo, permite alinhar decisões técnicas, otimizar recursos e adaptar as soluções às condições locais. Nesse sentido, Nguyen *et al.* (2018) destacam a experiência do Vietnã, que instituiu a *National Strategy for Integrated Management of Solid Waste*, com metas para que, até 2050, todos os resíduos sólidos sejam coletados, reutilizados, reciclados ou tratados por tecnologias ambientalmente adequadas. A estratégia é sustentada por instrumentos legais e técnicos, que respaldam o planejamento e a execução das ações nos diversos níveis administrativos.

Abarca *et al.* (2024) também reforçam o papel do planejamento como componente central na gestão dos RCC. Em estudo realizado na cidade de Cusco (Peru), os autores identificaram que o fortalecimento da dimensão “planejamento” está associado à melhoria das condições ambientais urbanas. Além disso, destacam que um plano eficaz deve considerar o comportamento dos contratantes, os impactos do transporte e a formulação de estratégias adaptadas à realidade local.

A categoria Educação Ambiental, com 40 ocorrências, também assume papel de destaque. Os estudos demonstram que o envolvimento ativo dos diferentes agentes sociais é essencial para o sucesso da gestão dos RCC, especialmente quando voltado à promoção de comportamentos preventivos e à conscientização sobre os impactos ambientais, contribuindo para a redução de práticas inadequadas.

Entre as iniciativas abordadas estão campanhas de conscientização voltadas à população e aos gestores públicos, capacitação técnica das equipes envolvidas na gestão e treinamentos da mão de obra para o manejo adequado. Nesse contexto, Silva *et al.* (2015) enfatizam a importância da educação ambiental nos canteiros de obras, uma vez que a participação dos trabalhadores é decisiva para o sucesso das práticas implementadas, ressaltando a necessidade de ações contínuas de capacitação e sensibilização.

Para que os princípios do desenvolvimento sustentável sejam efetivamente aplicados na construção civil, torna-se imprescindível a adoção sistemática e permanente de ações educativas, tanto pelos envolvidos diretamente no setor quanto pelos gestores públicos. Essa abordagem visa romper a cultura corretiva e consolidar uma gestão participativa e preventiva dos resíduos (Catunda Pinto; Santos; Catunda, 2015).

A categoria Ferramentas de Análise, com 36 ocorrências identificadas, compreende práticas voltadas ao fortalecimento da tomada de decisão e ao aprimoramento da gestão por meio de modelos e sistemas de apoio. As estratégias incluem o uso de métodos de avaliação para apoiar a gestão sustentável, o desenvolvimento de modelos decisórios e implantação de sistemas informatizados para controle e acompanhamento das ações.

Dentre as soluções propostas, destaca-se a plataforma digital *C&D Waste Management Kernel* (C&D WMK), desenvolvida por Barakat e Srouf (2024) para enfrentar os desafios estruturais associados ao setor da construção. O sistema permite a troca de dados entre os atores envolvidos, orienta a elaboração dos planos de gerenciamento e possibilita a supervisão governamental das ações implementadas.

Outra abordagem relevante é o uso da Avaliação do Ciclo de Vida (ACV), empregada por Mah *et al.* (2018) como ferramenta de análise dos impactos ambientais associados a todas as etapas da gestão dos resíduos, da geração à destinação final. A aplicação da ACV apoia decisões mais sustentáveis e contribui para evitar soluções de curto prazo, como o envio direto aos aterros.

A categoria Recursos e Tecnologia, com 32 ocorrências, destaca a importância da infraestrutura física, dos equipamentos e das soluções técnicas como elementos fundamentais para aprimorar a eficiência e a sustentabilidade da gestão dos RCC. Foram identificadas iniciativas como a adoção de tecnologias voltadas à triagem e reciclagem de materiais, a implantação de inovações para otimizar os processos de gestão e os investimentos em instalações e equipamentos adequados para o reaproveitamento dos resíduos.

Huang *et al.* (2018) ressaltam o papel das tecnologias nesse processo, como o uso de sistemas de informação em rede para monitorar a produção e o tratamento dos resíduos, além da adoção de GPS nos veículos para rastrear rotas e coibir os descartes irregulares. Os autores também recomendam a adoção de tecnologias de triagem e controle de qualidade dos reciclados, bem como a promoção da construção pré-fabricada, que reduz impactos ambientais e facilita o reaproveitamento dos materiais.

Nesse sentido, Suárez-Silgado *et al.* (2019) reforçam a necessidade de implementar e desenvolver tecnologias específicas que possibilitem a recuperação dos resíduos nas obras, ampliando a capacidade de reaproveitamento.

A categoria Fiscalização e Monitoramento, presente em 18 ocorrências, reúne práticas voltadas à supervisão e ao controle sistemático da gestão dos RCC. Essas ações visam garantir o cumprimento das normas, impedir práticas irregulares e ampliar a transparência dos processos.

As iniciativas mais recorrentes envolvem ações regulares de supervisão nos canteiros, aplicação de indicadores ambientais e utilização de sistemas informatizados para acompanhamento das ações e identificação de práticas inadequadas. Um exemplo relevante é o sistema informatizado desenvolvido para a cidade de Ningbo (China), que integra tecnologias para o monitoramento em tempo real de comportamentos irregulares, a coleta de dados precisos e o fortalecimento da colaboração entre os órgãos de fiscalização, ampliando o controle e a eficiência da gestão (You *et al.*, 2020).

A categoria Mecanismos Econômicos, com 12 ocorrências, contempla instrumentos financeiros utilizados para estimular comportamentos sustentáveis. Esses mecanismos operam como ferramentas de estímulo ou controle, articulando aspectos ambientais e econômicos e ambientais para tornar a gestão mais eficiente e alinhada aos princípios da sustentabilidade.

Entre as práticas observadas estão a concessão de incentivos à reciclagem e reuso, a aplicação de taxas sobre a disposição final dos resíduos e a oferta de estímulos financeiros para encorajar práticas ambientalmente adequadas ao longo do ciclo de vida dos RCC. Rosado e Penteado (2020) demonstram que a diferenciação das taxas de disposição em aterros, associadas a incentivos à reciclagem, contribuiu para reduzir os impactos ambientais no município de Limeira (SP), reforçando o potencial dos instrumentos fiscais como aliados da sustentabilidade.

De forma complementar, Saradara *et al.* (2024) apontam que os incentivos econômicos funcionam como impulsionadores da mudança, sendo essenciais para ajustar as políticas econômicas e favorecer práticas de construção sustentável e uso de materiais reciclados.

A categoria Gestão e Tratamento dos Resíduos, presente em 16 ocorrências, contempla práticas voltadas ao manejo adequado dos RCC após sua geração, com foco na segregação, reaproveitamento e destinação correta dos materiais. Tais ações visam minimizar os impactos ambientais e ampliar a vida útil dos aterros, promovendo o uso dos resíduos como insumos em novas cadeias produtivas.

As medidas destacadas incluem o estímulo à triagem na origem, a valorização da reciclagem e o incentivo à reutilização dos materiais no próprio canteiro. Rosado e Penteado (2019) ressaltam que a triagem na fonte é fundamental para o aprimoramento dos sistemas municipais, mas alertam que a reciclagem não deve ser encarada como primeira opção, sendo precedida por ações de redução e reutilização, conforme estabelece a hierarquia prevista na PNRS, cujo foco principal é a não geração de resíduos.

A categoria Gestão e Coordenação, com 17 ocorrências identificadas, envolve práticas voltadas ao fortalecimento da governança institucional e à articulação entre os diferentes agentes envolvidos, visando promover uma gestão mais integrada e eficaz. Essa dimensão

abrange a implementação de políticas públicas, a criação de mecanismos colaborativos e o alinhamento entre funções administrativas e operacionais.

Mahpour (2018) salienta que o avanço rumo à economia circular exige a adoção de políticas consistentes e legislações específicas que orientem e supervisionem a gestão com base nos princípios da sustentabilidade. Para Al-Raqeb *et al.* (2023), a colaboração entre os diferentes atores é fundamental para revisar as normas existentes e estabelecer novos marcos regulatórios, promovendo políticas públicas mais integradas e efetivas.

De modo geral, as práticas mapeadas evidenciam um movimento crescente ao aprimoramento da gestão dos RCC, por meio da integração entre planejamento, regulação, educação, controle e inovação. Ainda que inseridas em realidades distintas, essas iniciativas compartilham a proposta de construir modelos mais eficazes e sustentáveis, com base na cooperação entre agentes, na adaptação às condições locais e na busca por soluções preventivas.

Esse conjunto de experiências reforça a ideia de que os avanços na gestão dos RCC estão associados à articulação de ações coordenadas, sustentadas por políticas públicas consistentes, pelo engajamento dos diversos agentes envolvidos e pela capacidade de adaptação às particularidades locais.

4.7 Principais desafios identificados na gestão dos RCC

A análise dos estudos revelou, além das boas práticas, uma série de limitações que comprometem a eficácia da gestão dos RCC. Tais obstáculos, identificados em diferentes contextos, evidenciam barreiras persistentes que dificultam a consolidação de uma gestão eficaz, articulada e comprometida com a sustentabilidade. A sistematização desses obstáculos permitiu organizá-los em categorias temáticas, de acordo com suas naturezas e impactos, que favoreceu a compreensão mais ampla dos problemas enfrentados, além de subsidiar estratégias para sua superação.

O Quadro 4.3 apresenta as principais categorias de desafios identificados, acompanhadas de suas respectivas descrições e frequência de ocorrência nos estudos analisados.

Quadro 4.3 - Desafios identificados.

Categoria Desafios	Descrição	Nº de ocorrências
Fragilidade Institucional	Falta de instrumentos legais eficazes, articulação entre os atores envolvidos e fiscalização.	74
Limitações Técnicas e Culturais	Baixa qualificação profissional e resistência à adoção de práticas sustentáveis, incluindo a falta de conscientização ambiental.	55
Barreiras econômicas	Altos custos de investimento para a adoção de práticas sustentáveis e limitações de mercado para produtos reciclados.	47
Limitações em Infraestrutura e Tecnologia	Carência de infraestrutura e soluções tecnológicas.	41
Ausência de Dados e Desafios Metodológicos	Ausência de dados consistentes e limitações na utilização de ferramentas metodológicas.	26

Fonte: Elaboração da autora.

Com 74 ocorrências identificadas, a categoria Fragilidade Institucional foi a mais recorrente entre os desafios mapeados, revelando entraves estruturais que comprometem a efetividade da gestão dos RCC. Os dados analisados indicam a ausência de instrumentos legais consistentes, de políticas públicas insuficientes e limitações estruturais e operacionais no âmbito da administração pública.

Bhavsar *et al.* (2023) ilustram essa realidade ao analisarem a experiência na Índia, onde a ausência de um marco regulatório robusto, associada à falta de exigências claras para a segregação de resíduos nos canteiros de obra, tem dificultado a implementação de práticas circulares na gestão dos RCC. A indefinição sobre as responsabilidades entre agentes públicos e privados, somada à fragilidade na aplicação das normativas existentes, compromete diretamente os esforços voltados à consolidação de sistemas de gestão de RCC.

No contexto brasileiro, a dificuldade de implementação da Resolução CONAMA nº 307/2002 (Brasil, 2002) reforça essa fragilidade institucional. Segundo a ABRECON (2020), os Planos Municipais de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PMGRS) se consolidaram principalmente em municípios de médio e grande porte, enquanto a maioria das pequenas cidades, que representam mais de 80 % do total no país, ainda carece de estrutura normativa e operacional adequada, contribuindo para a continuidade do descarte irregular dos resíduos.

A precariedade da fiscalização agrava ainda mais o quadro, refletindo diretamente as limitações institucionais e a escassez de investimentos em capacitação técnica e mecanismos de controle. Como observam Catunda Pinto; Santos; Catunda (2015), a disposição inadequada dos resíduos permanece recorrente mesmo diante da existência de legislação específica, sendo especialmente comum em obras de pequeno e médio porte, sendo resultado tanto da ineficácia dos órgãos fiscalizadores quanto da falta de hábitos e práticas voltadas ao manejo correto dos RCC por parte de construtores e a população.

A falta de controle efetivo contribui não só para a continuidade das práticas irregulares, mas também enfraquece a autoridade do poder público, gerando um ciclo contínuo de descumprimento das normas e desvalorização das políticas ambientais.

Também recorrente entre os estudos, a categoria Limitações Técnicas e Culturais evidencia que a gestão dos RCC é significativamente prejudicada por aspectos como a falta de qualificação da mão de obra, a resistência cultural à incorporação de novas práticas e o baixo nível de conscientização ambiental da população. Esses fatores tornam-se ainda mais críticos quando não há engajamento suficiente por parte dos atores envolvidos para promover mudanças efetivas.

Essa limitação se expressa de forma marcante na experiência do Egito, onde, segundo Kineber *et al.* (2024), barreiras culturais profundamente enraizadas dificultam a adoção de práticas sustentáveis no setor da construção. Os autores destacam que a ausência de programas voltados à capacitação técnica e à educação ambiental de trabalhadores e gestores compromete diretamente a eficiência do sistema de gerenciamento dos RCC, já que muitos profissionais não possuem o preparo necessário para aplicar estratégias adequadas de manejo.

A categoria Barreiras Econômicas, com 47 ocorrências, revela os entraves financeiros que dificultam a adoção de práticas sustentáveis na gestão dos RCC. Os altos custos de investimento envolvidos na implementação de tecnologias de reciclagem, transporte de materiais e capacitação de mão de obra ainda representam uma barreira significativa, sobretudo para pequenos agentes do setor.

Bhavsar *et al.* (2023) destacam que a adoção de práticas circulares no setor da construção é dificultada justamente pelos elevados custos iniciais dessas tecnologias e processos, cujos benefícios nem sempre são percebidos de forma imediata. A ausência de incentivos financeiros por parte do poder público também contribui para a baixa atratividade das soluções sustentáveis, desestimulando sua implementação em larga escala.

Outro fator recorrente refere-se à inserção dos materiais reciclados no mercado consumidor. Em estudo realizado na cidade de Shenzhen, China, Bao e Lu (2020) observam

que o uso desses materiais permanece concentrado em obras públicas, enquanto sua aplicação em empreendimentos privados ainda enfrenta resistência, especialmente devido às dúvidas quanto à qualidade e desempenho técnico dos produtos.

No caso brasileiro, Nunes e Mahler (2020) apontam que a viabilidade econômica da reciclagem dos RCC é prejudicada por fatores como a baixa demanda por agregados reciclados, a carga tributária elevada, a desinformação do mercado sobre sua oferta e falhas no controle do transporte e da destinação. Para os autores, a superação dessas dificuldades depende do envolvimento articulado entre o poder público, setor produtivo, recicladoras e instituições certificadoras.

A categoria Limitações em Infraestrutura e Tecnologia, com 41 ocorrências, evidencia a insuficiência de equipamentos, instalações e soluções técnicas voltadas ao tratamento e reaproveitamento dos RCC. A escassez de usinas de reciclagem, a precariedade das áreas de triagem e transbordo (ATTs) e a ausência de tecnologias adequadas para o manejo dos resíduos são aspectos amplamente recorrentes entre os estudos analisados.

Huang *et al.* (2018) ressaltam que a eficiência dos sistemas de coleta e separação ainda é bastante limitada e que as tecnologias disponíveis para o reaproveitamento dos RCC permanecem em estágio pouco desenvolvido. Segundo os autores, é necessário intensificar a pesquisa em soluções que otimizem a triagem, assegurem o controle de qualidade dos reciclados e contribuam para a redução da poluição ambiental e do consumo energético nos processos de reciclagem.

Na mesma linha, Bhavsar *et al.* (2023) observam que a ausência de tecnologias consolidadas e confiáveis contribui para a permanência de práticas convencionais nos canteiros, com predomínio do uso de materiais não reutilizáveis. Essa escolha reforça o distanciamento entre as diretrizes normativas e a prática cotidiana do setor da construção civil.

Segundo a ABRECON (2020), a escassez de usinas de reciclagem no Brasil representa um entrave estrutural à gestão dos RCC, ao limitar significativamente a capacidade de tratamento dos resíduos gerados. Esse cenário é agravado pela infraestrutura deficiente para triagem, associada ao baixo envolvimento das fontes geradoras no encaminhamento de resíduos previamente separados às usinas, comprometendo a qualidade dos agregados reciclados.

Por fim, a categoria Ausência de dados e desafios metodológicos, com 26 ocorrências, aponta as dificuldades em obter informações confiáveis, atualizadas e sistematizadas sobre a geração, destinação e reaproveitamento dos RCC. A carência de dados adequados compromete desde o diagnóstico da situação até a definição de metas, políticas e estratégias de gestão.

Taghipour *et al.* (2019), ao analisarem o contexto do Irã, destacam que a acessibilidade a dados adequados e precisos sobre as características dos resíduos e as condições de sua gestão é um requisito fundamental para o desempenho eficaz de qualquer programa de gerenciamento. No entanto, os dados disponíveis sobre a taxa de geração de resíduos de construção e demolição no país são escassos, assim como informações confiáveis que descrevam as práticas reais de manejo e tratamento desses materiais.

Além da escassez de dados, os estudos enfrentam desafios relacionados à complexidade das abordagens metodológicas utilizadas, especialmente em análises voltadas ao desempenho ambiental. Bilgili e Çetinkaya (2024) reconhecem que a aplicação da Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) em estudos sobre RCC envolve desafios metodológicos relevantes, especialmente no que se refere à falta de padronização entre estudos de caso. As autoras destacam que, diante da complexidade da ACV, é fundamental garantir a transparência e explicitar as premissas adotadas, a fim de permitir interpretações dos resultados e viabilizar comparações consistentes.

A diversidade de desafios identificados indica que a gestão dos RCC ainda carece de bases sólidas para alcançar maior efetividade, sobretudo em contextos locais. Ao revelar limitações normativas, técnicas, econômicas, operacionais e informacionais, os estudos indicam que soluções pontuais são insuficientes diante da complexidade envolvida. Torna-se, portanto, fundamental compreender esses desafios de forma integrada, como parte de um sistema que exige intervenções coordenadas, planejamento de longo prazo e políticas públicas sustentadas por dados e evidências.

Nesse sentido, é fundamental que os gestores públicos, em articulação com os demais atores, priorizem investimentos em infraestrutura, desenvolvam políticas baseadas em evidências e incentivem a adoção de práticas inovadoras que promovam o uso eficiente dos recursos e a minimização dos impactos ambientais.

4.8 Conclusão

Os resultados apresentados nesse artigo evidenciam que a gestão dos RCC constitui um campo complexo, marcado por avanços pontuais, mas ainda permeado por desafios estruturais e operacionais que dificultam sua consolidação como uma política pública efetiva. A revisão sistemática permitiu mapear um conjunto significativo de práticas e limitações, revelando tanto os esforços existentes quanto as lacunas ainda persistentes nos diferentes contextos analisados.

De forma transversal, os achados demonstram que a efetividade das ações voltadas à gestão dos RCC depende da articulação entre dimensões operacionais, técnicas, institucionais e

econômicas. Práticas bem desenhadas, quando inseridas em contextos com baixa capacidade institucional, escassez de infraestrutura ou falta de planejamento, tendem a perder força ou não se sustentar ao longo do tempo. Assim, mais do que ações isoladas, o que se mostra necessário é a construção de arranjos estruturados e integrados, capazes de apoiar decisões, mobilizar atores e viabilizar transformações contínuas.

Ao integrar os achados da literatura, este artigo oferece subsídios para a formulação de estratégias mais coerentes com os princípios da sustentabilidade, indicando que os avanços na gestão dos RCC exigem não apenas a difusão de boas práticas, mas também o fortalecimento da base institucional, o compromisso político e a adaptação das soluções às realidades locais.

Referências

ABARCA, Z.; BARRETO, U.; ABARCA, Y.; BARRETO, O. Gestión de residuos de construcción y demolición en entornos urbanos desde la calidad ambiental. **Revista Venezolana de Gerencia**, 29 (Especial 11), 778-792, 2024.

DÓI: <https://doi.org/10.52080/rvgluz.29.e11.46>. Acesso em: 08 abr. 2024

ABRECON. **Pesquisa setorial ABRECON 2020**: a reciclagem de resíduos de construção e demolição no Brasil. São Paulo: Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição, 2020. Disponível em: <https://abrecon.org.br/documentos-e-informa/pesquisa-setorial-abrecon-2020>. Acesso em: 08 abr. 2024

AL-RAQEB, H.; GHAFAR, S. H.; AL-KHEETAN, M. J.; CHOUGAN, M. Understanding the challenges of construction demolition waste management towards circular construction: Kuwait Stakeholder's perspective. **Cleaner Waste Systems**, v. 4, p. 100075, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clwas.2023.100075>. Acesso em: 5 abr. 2025.

BAO, Z; LU, W. Developing efficient circularity for construction and demolition waste management in fast emerging economies: Lessons learned from Shenzhen, China. **Science of the Total Environment**, v. 724, p. 138264, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138264>. Acesso em: 28 mar. 2025.

BARAKAT, B; SROUR, I. Uma plataforma digital multissetorial para a gestão regional de resíduos de construção e demolição. **Gestão de Resíduos e Pesquisa**. 2023;42(2):178-188. DOI: [10.1177/0734242X231175818](https://doi.org/10.1177/0734242X231175818). Acesso em: 30 maio 2025.

BHAVSAR, V; SRIDHARAN, S. R; SUDARSAN, J. Barriers to circular economy practices during construction and demolition waste management in an emerging economy. **Resources, Conservation & Recycling Advances**, v. 20, p. 200198, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rcradv.2023.200198>. Acesso em: 25 mar. 2025.

BILGILI, L; ÇETINKAYA, A. Environmental impact assessment of earthquake-generated construction and demolition waste management: a life cycle perspective in Turkey.

Environment Systems and Decisions, v. 44, n. 2, p. 424–432, 1 jun. 2024. DOI:

<https://doi.org/10.1007/s10669-023-09947-6>. Acesso em: 30 maio 2025.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002**. Dispõe sobre a gestão de resíduos da construção civil. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 17 jul. 2002. Seção 1, p. 95. Disponível em:

https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=305.

Acesso em: 12 jan. 2024.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO (CBIC). **Desempenho da Construção Civil no 1º trimestre de 2025 e perspectivas**, 2025. Disponível em:

<https://cbic.org.br/wp-content/uploads/2025/05/final-desempenho-cc-1-tri-2025-e-perspectivas-1.pdf>. Acesso em: 28 jul. 2025.

CATUNDA PINTO, C.; SANTOS, A.; CATUNDA, A. Percepção da legislação ambiental, gestão e destinação final dos red – resíduos da construção e demolição: um estudo de caso em Parnamirim/RN/Brasil. **Holos**, v. 2, p. 33–49, 18 abr. 2015. DOI:

<https://doi.org/10.15628/holos.2015.1528>. Acesso em: 28 jul. 2025.

DUAN, H.; MILLER, T.; LIU, G.; TAM, V. Construction debris becomes growing concern of growing cities. **Waste management** (New York, N.Y.), 83, 1–5. 2019. DOI:

<https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.10.044>Get rights and content. Acesso em: 04 jun.

2024.

HUANG, B.; WANG, X.; KUA, H.; GENG, Y.; BLEISCHWITZ, R.; REN, J. Construction and demolition waste management in China through the 3R principle. **Resour. Conserv. Recycl.** 129, 36–44. 2018. DOI:

<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.029>. Acesso em: 12 fev. 2025.

KINEBER, A. *et al.* Breaking barriers: enhancing construction and demolition waste management in Egyptian residential projects. **Clean Technologies and Environmental Policy**, p. 1-20, 2024. DOI:

<https://doi.org/10.1007/s10098-024-02999-5>. Acesso em: 05 abr. 2025.

MAH, C.; FUJIWARA, T.; HO, C. Environmental impacts of construction and demolition waste management alternatives. **Chemical Engineering Transactions**, v. 63, p. 343–348, 2018. DOI:

[10.3303/CET1863058](https://doi.org/10.3303/CET1863058). Acesso em: 25 maio 2025.

MAHPOUR, A. Prioritizing barriers to adopt circular economy in construction and demolition waste management. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 134, p. 216–227, 1 jul. 2018. DOI:

<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.01.026>. Acesso em: 28 jul. 2025.

NGUYEN, V.; KIEN, T.; DANG, H.; NGA, T.; NGUYEN, G.; NGUYEN, D.; ISOBE, Y.; ISHIGAKI, T.; KAWAMOTO, K. Current status of construction and demolition waste

management in Vietnam: Challenges and opportunities. **International Journal of GEOMATE**. 15. 23-29. 10. 21660/2018.52.7194. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.21660/2018.52.7194>. Acesso em: 15 abr. 2025.

NUNES, K., MAHLER, C. Comparação da gestão de resíduos de construção e demolição entre Brasil, União Europeia e EUA. **Waste Management & Research**. 38(4):415-422. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1177/0734242X20902814>. Acesso em: 17 mar. 2024.

ONU. **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf>. Acesso em: 05 de set. 2024.

ROSADO, L.; PENTEADO, C. Municipal management of construction and demolition waste: influence of disposal fees. **Ambiente & Sociedade**, v. 23, p. 1–21, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20200032r1vu2020L6AO> _Acesso em: 21 jun. 2025.

ROSADO, L.; PENTEADO, C. Life cycle assessment of municipal construction and demolition waste management system of Campinas Metropolitan Region. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, v. 24, n. 1, p. 71–82, 1 jan. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-41522019179604>. Acesso em: 21 jun. 2025.

SARADARA, S. *et al.* Construction and demolition waste management in the United Arab Emirates through the 3R principle. **Engineering, Construction and Architectural Management**, Emerald Publishing, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1108/ECAM-06-2024-0810>. Acesso em: 20 jul. 2025.

SILVA, O.; UMADA, M.; POLASTRI, P.; NETO, G.; ANGELIS, B.; MIOTTO, J. Etapas do gerenciamento de resíduos da construção civil - Construction and demolition waste management stages. 19. 39-48. 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/20558/pdf>. Acesso em: 20 jul. 2025.

SUÁREZ-SILGADO, S. *et al.* La gestión de los residuos de construcción y demolición en Villavicencio: estado actual, barreras e instrumentos de gestión. **Entramado**, v. 15, n. 1, p. 224–244, 10 jan. 2019. DOI: <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.1.5408>. Acesso em: 25 jul. 2025.

TAGHIPOUR, H. *et al.* Construction and Demolition Waste and Its Management Challenges in Iran: A Case Study in Tabriz City. **Health Scope**, v. In Press, n. In Press, 13 maio 2019. DOI: [10.5812/jhealthscope.62313](https://doi.org/10.5812/jhealthscope.62313). Acesso em: 25 jul. 2025.

YOU, Z. *et al.* An informatization scheme for construction and demolition waste supervision and management in China. DOI: <https://doi.org/10.3390/su12041672>. **Sustainability (Switzerland)**, v. 12, n. 4, 1 fev. 2020. Acesso em: 20 jul. 2025.

5 CAPÍTULO 2: A GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO MUNICÍPIO DE TEIXEIRA DE FREITAS, BAHIA: ANÁLISE A PARTIR DAS EXPERIÊNCIAS DOS AGENTES LOCAIS

RESUMO: O estudo analisa a gestão dos resíduos da construção civil (RCC) no município de Teixeira de Freitas, Bahia, considerando a percepção dos atores locais, as práticas operacionais adotadas e o alinhamento às diretrizes legais. A pesquisa combinou levantamento documental, entrevistas semiestruturadas com atores locais e visitas técnicas a pontos de disposição de resíduos. Os resultados indicam fragilidades estruturais, ausência de áreas regulamentadas para recebimento e triagem, baixo nível de conhecimento sobre a legislação vigente e fiscalização limitada, o que contribui para a persistência do descarte irregular. Observou-se que o aterro municipal, único ponto de destinação final, opera sem licença ambiental e sem infraestrutura adequada para manejo seguro. As práticas identificadas variam desde iniciativas pontuais de reaproveitamento até o uso de métodos informais e ambientalmente inadequados. Com base no diagnóstico, foram apresentadas sugestões de melhorias, como implantação de áreas adequadas, segregação na origem e fortalecimento da fiscalização. Conclui-se que a aplicação efetiva das normas, acompanhada de melhorias estruturais e ações de conscientização, é fundamental para alinhar a gestão de RCC às diretrizes nacionais e minimizar seus impactos.

Palavras-chave: gestão de resíduos; sustentabilidade; descarte irregular; Teixeira de Freitas.

ABSTRACT: This study analyzes construction and demolition waste (CDW) management in the municipality of Teixeira de Freitas, Bahia, considering the perceptions of local stakeholders, the operational practices adopted, and alignment with legal guidelines. The research combined a documentary survey, semi-structured interviews with local stakeholders, and technical visits to waste disposal sites. The results indicate structural weaknesses, a lack of regulated areas for receiving and sorting, a low level of knowledge of current legislation, and limited oversight, all of which contribute to the persistence of irregular disposal. It was observed that the municipal landfill, the only final disposal site, operates without an environmental license and lacks adequate infrastructure for safe management. The practices identified range from isolated reuse initiatives to informal and environmentally unsuitable methods. Based on the diagnosis, suggestions for improvements were presented, such as the implementation of appropriate areas, segregation at source, and strengthened oversight. The conclusion is that effective enforcement of standards, accompanied by structural improvements and awareness-raising initiatives, is essential to align CDW management with national guidelines and minimize its impacts.

Keywords: waste management; sustainability; irregular disposal; Teixeira de Freitas.

5.1 Introdução

Nas cidades, especialmente em países em desenvolvimento como o Brasil, o avanço da urbanização aliado ao fortalecimento de políticas públicas de infraestrutura, como habitação e transporte, impulsionou de forma significativa o setor da construção civil, reconhecido por sua relevância para o desenvolvimento social e econômico.

No entanto, esse crescimento também trouxe desafios, entre eles a necessidade de uma gestão sustentável dos resíduos da construção civil (RCC), cuja destinação inadequada provoca impactos visíveis nos espaços urbanos. Em muitos casos, ainda não existem programas específicos voltados para o gerenciamento adequado desses resíduos, o que agrava o problema e exige respostas mais efetivas por parte do poder público e dos agentes envolvidos (Catunda Pinto; Santos; Catunda, 2015).

Segundo a Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição (ABRECON), o Brasil gera cerca de 100 milhões de toneladas de RCC por ano, o

que representa aproximadamente 50 % a 70 % de todos os resíduos sólidos urbanos (RSU) produzidos no país. Esses dados demonstram que um grande desafio para a sustentabilidade urbana na contemporaneidade, tanto no que diz respeito ao meio ambiente quanto à economia e à segurança (Duan *et al.*, 2019), é a promoção de ações efetivas de gerenciamento de RCC de modo ambientalmente adequado.

Dessa forma, a gestão de RCC vem ganhando cada vez mais destaque no âmbito global, fazendo com que diferentes países busquem por alternativas mais sustentáveis para o gerenciamento desses resíduos. No Brasil, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), por meio da Resolução nº 307/2002, estabeleceu diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos RCC, pontuando que “§ 1º Os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de RSU, em áreas de ‘bota fora’, em encostas, corpos d’água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei.” (Brasil, 2002, art. 4º, nova redação dada pela Resolução n. 448/12).

Diante das diretrizes previstas na citada normativa, os municípios brasileiros têm a responsabilidade de elaborar o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, instrumento para a implementação da gestão de RCC. Esse instrumento deve conter orientações, diretrizes técnicas e procedimentos para o manejo adequado dos RCC, desde a etapa de geração até a sua destinação final, devendo ainda disponibilizar áreas públicas ou privadas para disposição temporária desses materiais, beneficiando principalmente os pequenos geradores, responsáveis por uma parcela significativa da geração de RCC nas cidades (Brasil, 2002).

Muitos municípios ainda não dispõem de uma infraestrutura adequada, capaz de lidar e promover o manejo apropriado desses materiais, e seguem armazenando os RCC em aterros inadequados, o que agrava os problemas ambientais, sociais e econômicos (Gonçalves *et al.*, 2023).

O município de Teixeira de Freitas, localizado no extremo sul da Bahia, completou 40 anos de emancipação política, em 2025, e, segundo o Censo de 2022, possui uma população de 145. 223 pessoas (IBGE, 2022), destacando-se como uma das cidades mais populosas do estado da Bahia. Devido à localização privilegiada, próxima às divisas dos estados do Espírito Santo e de Minas Gerais, e à forte atividade comercial (Teixeira de Freitas, 2025), o município tem ganhado cada vez mais visibilidade na região, atraindo investimentos variados, vinculados à agropecuária, à saúde e à educação, o que demanda por obras e reformas em infraestrutura local, habitação e construção de edifícios, impulsionando o setor da construção civil e, consequentemente, aumentando a geração de RSU.

Alinhando-se às legislações nacionais, Teixeira de Freitas aprovou, em 2021, a Lei Municipal nº 1.194/2021, que definiu objetivos, instrumentos e diretrizes da Política Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMRS) da cidade. A Lei, em seu capítulo VIII, Seção III, trata, especificamente, dos RCC, foco deste artigo.

Nesse contexto, a pesquisa teve como objetivo geral analisar o gerenciamento dos RCC no município de Teixeira de Freitas, buscando compreender as percepções dos participantes sobre a temática, identificar os atores envolvidos no processo e levantar as práticas adotadas no manejo desses resíduos. Essa análise foi complementada pela comparação entre o que determina a legislação municipal e a realidade observada, evidenciando lacunas e incoerências e resultando na proposição de medidas para aprimorar o gerenciamento dos RCC, fundamentadas nas evidências levantadas.

5.2 Metodologia

O caminho metodológico percorrido envolveu três fases principais, a saber: i) a realização de pesquisa documental, com foco no mapeamento, leitura e análise de legislações nacional e municipal sobre a gestão de resíduos sólidos; ii) a pesquisa de campo, com os atores envolvidos no ciclo de vida dos RCC em Teixeira de Freitas, desde a geração até a disposição final dos resíduos; iii) a análise da paisagem urbana do município, com vistas a perceber a existência de pontos de descarte de RCC.

Pensando no comprometimento ético de assegurar os direitos dos participantes da pesquisa, conforme disposições da Resolução nº 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde (CNS), que aprovou diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos, a pesquisa foi submetida para apreciação ética do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).

Utilizou-se a amostragem em bola de neve, para recrutamento dos sujeitos envolvidos com a construção civil no município. Essa metodologia consistiu na identificação inicial de participantes que atendiam aos critérios de inclusão estabelecidos, quais sejam: ter idade mínima de 18 anos, residir em Teixeira de Freitas, possuir experiência profissional de, no mínimo, um ano no setor, atuar diretamente em alguma etapa do ciclo dos RCC.

Esses primeiros participantes, após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), foram considerados sementes e, a partir das experiências e rede de contatos que possuem na área de atuação profissional, indicaram outros possíveis participantes, de modo que a amostra foi expandida, até que o número amostral desejado foi atingido (Vinuto, 2014).

A escolha dessas sementes foi feita por meio dos contatos já estabelecidos pela pesquisadora no setor da construção civil, em Teixeira de Freitas.

Inicialmente, a pesquisa pretendia incluir como participantes autoridades municipais, trabalhadores, gestores de obra e responsáveis pelo transporte de RCC, com foco em ampliar a coleta de dados para abranger as percepções dos atores sobre a gestão dos resíduos, suas preocupações e sugestões, contribuindo para uma visão mais completa e participativa sobre o gerenciamento de RCC na cidade. No entanto, as tentativas de incluir representantes do poder público não avançaram.

Após contato inicial com as secretarias de Meio Ambiente e de Infraestrutura, foi informado que qualquer participação dependeria de autorização da Procuradoria do Município. Um ofício formal foi protocolado, acompanhado dos documentos solicitados, mas, mesmo após meses de espera e sucessivas cobranças, não houve retorno. Diante da ausência de resposta e da necessidade de cumprir os prazos da pesquisa, tornou-se inviável a inclusão dessas autoridades na etapa de entrevistas.

Além disso, observou-se resistência de parte dos trabalhadores, especialmente informais e da construção civil, em participar das entrevistas. Mesmo após receberem explicações detalhadas sobre os objetivos da pesquisa e as garantias de sigilo previstas no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), muitos se recusaram a responder, o que limitou o número potencial de participantes.

A coleta de dados utilizou a entrevista semiestruturada como instrumento, a partir de um roteiro previamente elaborado, composto por perguntas vinculadas a percepção e conscientização dos agentes locais, práticas de manejo, desafios enfrentados, iniciativas e visão econômica e sugestão de melhoria. Esse tipo de entrevista oferece maior flexibilidade na coleta de dados, pois possibilita ajustes no roteiro de perguntas, de acordo com o andamento das respostas dos participantes, explorando questões que sejam de interesse da investigação (Bauer, 2017).

Os dados coletados foram organizados em planilha, o que permitiu realizar a análise quantitativa com uso de estatísticas descritivas, incluindo frequências e porcentagens. Além disso, foi realizada a análise qualitativa do conteúdo compartilhado pelos respondentes. Os dados coletados permitiram comparar as percepções dos diferentes participantes, identificando possíveis variações de opinião, conhecimentos e falhas no sistema de gestão de RCC do município, apontando áreas que necessitam de melhorias.

Sobre a leitura da paisagem (Quaglio; Arana, 2020), foram realizadas visitas a diferentes pontos da cidade para observar de perto a presença ou não de RCC. Esses registros, feitos em

campo, complementaram os conhecimentos e as experiências compartilhados pelos participantes, ajudando a compor um retrato mais realista da situação local.

Os resultados obtidos pelas diferentes técnicas foram integrados por meio de triangulação, procedimento que, segundo Minayo *et al.* (2005), relaciona e compara os dados para ampliar e fundamentar sua interpretação com base nos objetivos da pesquisa.

5.3 Resultados e Discussão

Esta seção apresenta os principais resultados obtidos a partir das entrevistas realizadas com diferentes atores envolvidos no ciclo de vida dos RCC no município de Teixeira de Freitas (BA). A análise foi conduzida de forma qualitativa e interpretativa, buscando compreender a realidade local a partir das respostas e experiências compartilhadas. As discussões reúnem percepções sobre o tema, avaliações da gestão municipal e aspectos práticos vivenciados nas obras, compondo um panorama mais amplo e fundamentado sobre o sistema de gerenciamento de RCC no município.

5.3.1 Identificação dos atores envolvidos na gestão dos RCC em Teixeira de Freitas, BA

A gestão dos RCC em Teixeira de Freitas envolve diferentes agentes ao longo de todo o ciclo, desde a geração até a destinação final. Para esta pesquisa, participaram representantes de quatro grupos principais: gestores de obras, trabalhadores da construção civil, transportadores informais, como carroceiros, e representantes de empresas de transporte de entulho.

Gestores e trabalhadores da construção civil estão diretamente ligados à produção dos resíduos e assumem responsabilidades pela separação, armazenamento e escolha do destino. Já os transportadores, formais ou informais, atuam na coleta e condução dos resíduos até pontos de descarte, enfrentando dificuldades relacionadas à falta de infraestrutura, custos operacionais e carência de orientação técnica.

Apesar das funções distintas, todos compartilham vivências e ajudam a construir um retrato mais fiel da realidade local. Conhecer quem são esses agentes, suas atribuições e os desafios que enfrentam são essenciais para delimitar responsabilidades, identificar lacunas e apontar oportunidades de melhoria, favorecendo avanços na gestão dos RCC no município.

O Quadro 5.1 apresenta a relação dos entrevistados, indicando a qual grupo pertencem e a principal atividade desempenhada por cada um.

Quadro 5.1 - Perfil dos entrevistados, grupo de atuação e atividade principal.

Entrevistado	Grupo	Atividade principal
Entrevistado 1	Transporte	Carroceiro
Entrevistado 2	Transporte	Carroceiro
Entrevistado 3	Transporte	Carroceiro
Entrevistado 4	Transporte	Empresário
Entrevistado 5	Transporte	Empresário
Entrevistado 6	Trabalhador da construção civil	Ajudante
Entrevistado 7	Trabalhador da construção civil	Pedreiro
Entrevistado 8	Trabalhador da construção civil	Encarregado de obra
Entrevistado 9	Trabalhador da construção civil	Ajudante prático
Entrevistado 10	Trabalhador da construção civil	Pedreiro
Entrevistado 11	Trabalhador da construção civil	Pedreiro
Entrevistado 12	Trabalhador da construção civil	Ajudante prático
Entrevistado 13	Gestor de obra	Engenheiro
Entrevistado 14	Gestor de obra	Engenheiro
Entrevistado 15	Gestor de obra	Engenheiro
Entrevistado 16	Trabalhador da construção civil	Técnica em segurança do trabalho
Entrevistado 17	Gestor de obra	Engenheiro
Entrevistado 18	Gestor de obra	Engenheiro

Fonte: Elaboração da autora.

Dos 18 participantes da pesquisa, a maioria é formada por homens (94,4 %), com apenas uma mulher (5,6 %). A idade média é de 38,8 anos, variando de 22 a 69 anos. Metade dos entrevistados (50,0 %) se declarou parda, enquanto 22,2 % se identificaram como brancos, 5,6 % como negros, 5,6 % como amarelos e 16,7 % não informaram. Em relação à escolaridade, 33,33 % possuem ensino médio completo, 33,33 % ensino superior, 22,2 % ensino fundamental, 5,6 % ensino médio técnico e 5,6 % superior incompleto. Os entrevistados residem em diversos bairros do município, como Kaikan Sul, Liberdade 1 e 2, Vila Verde, Redenção, Residencial

Castelinho, Duque de Caxias, Liberdade Sul, Jardim Liberdade, Bela Vista, Centro, Nova América, Loteamento Nanuque, Vila Caraípe e Jardim Beira Rio.

5.3.2 Percepção e conscientização dos entrevistados

Compreender como os diferentes atores percebem o problema é fundamental para avaliar o nível de conscientização local e os fatores que influenciam as práticas adotadas. Quando perguntados se consideram que o descarte de RCC em Teixeira de Freitas ocorre de forma irregular, 89 % dos responderam que sim e 11 % disseram que não. Esse resultado mostra que, embora a Resolução CONAMA nº 307/2002 e a PNRS estabeleçam obrigações claras aos municípios, como criar áreas de triagem, coibir o descarte inadequado e promover ações educativas e de fiscalização, essas medidas ainda não se refletem plenamente na prática local (Brasil, 2002; 2010).

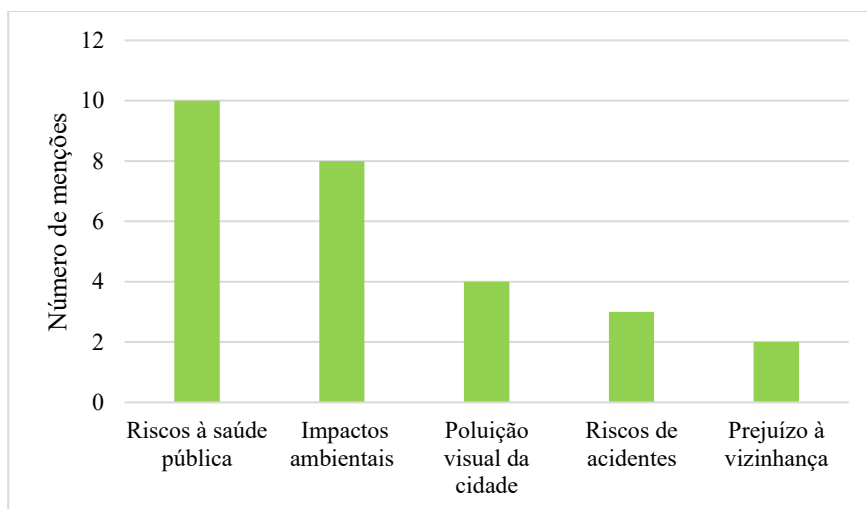
As justificativas revelam uma visão crítica, frequentemente associando o problema à falta de fiscalização e à negligência da população. O entrevistado 1, por exemplo, comentou que “o trabalho de carroceiro é discriminado, muitas pessoas descartam errado e a culpa recai sobre nós e dificultam ainda mais o nosso trabalho”. Já o entrevistado 4, apontou que “apesar de ter avançado na conscientização da população sobre o descarte correto e uso das caçambas, muitos ainda jogam em locais públicos porque sabem que a prefeitura recolhe”.

Essa percepção se confirma quando olhamos para as respostas sobre a frequência com que os entrevistados observam os RCC depositados em locais inadequados na cidade. 67 % disseram presenciar essa prática sempre ou com frequência, citando terrenos baldios, vias públicas e margens de córregos como pontos recorrentes. Os outros 33 % disseram observar raramente ou com pouca frequência, o que indica que, para a maioria, a presença desses resíduos no espaço urbano é algo comum. A falta de gerenciamento adequado favorece esse tipo de prática, que, segundo a ABRECON (2020) costuma se concentrar em pontos recorrentes de acúmulo, conhecidos como “viciados”, além de envolver aterros clandestinos de maior porte.

Ao serem questionados sobre os impactos do descarte irregular, 72 % apontaram consequências negativas, enquanto, 28 % admitiram não saber (Gráfico 5.1). Entre os impactos citados, destacaram-se em ordem de citações: riscos à saúde pública, impactos ambientais (poluição do solo e da água, obstrução de bueiros, assoreamento de rios e córregos), poluição visual, risco de acidentes e prejuízos para moradores próximos. Tais consequências refletem o que Rosado e Penteado (2020) descrevem ao alertar que o descarte inadequado de RCC pode

criar passivos ambientais, favorecer a proliferação de vetores e intensificar o acúmulo de outros resíduos, comprometendo a qualidade sanitária das áreas afetadas.

Gráfico 5.1 - Principais impactos causados pelo descarte irregular de RCC indicados pelos entrevistados.



Fonte: Elaboração da autora.

Outro ponto investigado foi o conhecimento dos entrevistados sobre áreas regularizadas para receber o RCC. Todos os entrevistados afirmaram desconhecer locais exclusivos para isso, o que reforça a percepção de que não há pontos de descarte acessíveis e devidamente identificados. Essa falta de referência estimula soluções improvisadas e reforça a sensação de desorganização na gestão.

O desconhecimento também aparece quando se trata do destino final dos RCC. Essa questão foi explorada em pergunta específica para gestores e trabalhadores da construção civil, quando 92 % afirmaram não saber para onde os resíduos são destinados. Apenas o entrevistado 8 demonstrou conhecimento parcial, dizendo que “quando o resíduo é sujo, misturado, vai para o lixão; quando é limpo, eles vendem para fazer aterro”, referindo-se às empresas de caçambas. Ainda assim, trata-se de uma percepção individual, baseada na experiência do entrevistado, sem garantia de que corresponda a práticas regularizadas.

A falta de informação também se estende à legislação municipal: 94,4 % disseram não conhecer nenhuma norma sobre resíduos sólidos, incluindo os RCC. Apenas o entrevistado 4 mencionou o Plano Diretor Urbano, ressaltando que “[...] toda obra é responsável pelo seu resíduo e deve dar o destino correto”. Essa lacuna de conhecimento sobre o marco legal local dificulta o cumprimento das responsabilidades previstas em lei.

A fiscalização foi outro ponto abordado durante as entrevistas. A maioria (83 %) afirmaram não saber se existe fiscalização específica para RCC, enquanto 17 % afirmaram que sim, relatando experiências diretas com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente. O entrevistado 4 disse já ter visto ações do órgão, mas avaliou que “não da forma que deveria” e que o município “não trata o assunto com rigor”.

O entrevistado 5 relatou ter sido multado sem aviso prévio, conseguindo recorrer, e avaliou que a atuação do poder público é reativa, ocorrendo geralmente após denúncias. Ele ainda apontou um possível motivo para a fragilidade do controle institucional, ao afirmar que “talvez a pouca fiscalização se justifique porque a prefeitura não cumpre o que é de responsabilidade dela, por isso eles se importam em retirar os entulhos e manter a cidade limpa, como forma de encobrir as falhas do sistema. Não tem como exigir se eles também não cumprem”.

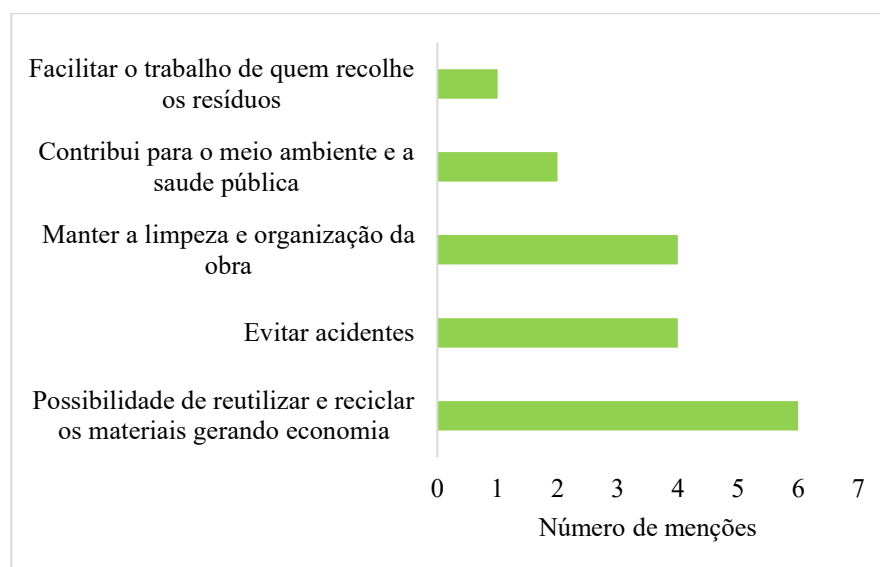
No que diz respeito às ações de educação ambiental voltadas ao RCC o cenário é ainda mais crítico: 94 % dos participantes disseram nunca ter conhecido ou participado de nenhuma iniciativa promovida pelo município. Apenas 6 % citaram algum tipo de contato, como encartes nas redes sociais da prefeitura e rodas de conversas promovidas pela empresa onde trabalhava. O entrevistado 11 reforçou esse quadro ao afirmar que “nem quando trabalhei na prefeitura, nunca participei de treinamentos ou palestras”. Ou seja, quando existem, essas ações são insuficientes e incapazes de alcançar os públicos envolvidos.

Esse resultado contrasta com Silva *et al.* (2015), que destacam que, para que a gestão de RCC seja eficiente, é essencial que os colaboradores compreendam as razões por trás das práticas adotadas na obra, sendo necessário implementar de forma contínua atividades como palestras, treinamentos e dinâmicas para alinhar comportamentos aos objetivos da gestão de resíduos.

As duas últimas perguntas dessa seção, direcionadas apenas a gestores e trabalhadores, buscaram entender a adoção de práticas para reduzir resíduos nos canteiros. A maioria (85 %) afirmou adotar cuidados para evitar perdas, como a escolha de métodos construtivos mais limpos ou o planejamento da obra. O entrevistado 17, por exemplo, contou que “[...] estou começando a aderir a outros métodos construtivos, como a alvenaria estrutural e excluindo a parte de cimento e areia da obra utilizando argamassa polimérica ou cola blocos”. Já o entrevistado 18 destacou o planejamento como forma de evitar desperdícios e custos extras. Por outro lado, 15 % afirmaram não adotar medidas específicas para a reduzir os resíduos, o que pode estar relacionado à falta de conhecimento técnico, à desvalorização do tema ou à ausência de estímulo institucional

Quando perguntados sobre os benefícios de uma boa gestão de RCC no canteiro, as respostas foram além do cumprimento da lei, incluindo a possibilidade de reutilizar e reciclar os materiais gerando economia, evitar acidentes, manter a limpeza e organização da obra, contribuir para o meio ambiente e a saúde pública, facilitar o trabalho de quem recolhe os resíduos, redução de custos pela reutilização e reciclagem, melhoria da limpeza e organização e facilitação do trabalho de coleta (Gráfico 5.2).

Gráfico 5.2 - Benefícios de uma boa gestão de RCC no canteiro de obras apontados pelos entrevistados



Fonte: Elaboração da autora.

Em síntese, os dados mostram que, embora alguns entrevistados tenham compreensão clara sobre os impactos do descarte inadequado e os benefícios de uma boa gestão, a percepção e a conscientização sobre o tema ainda são fragmentadas e superficiais. Persistem falhas no acesso à informação, ausência de áreas regularizadas, desconhecimento sobre o destino final dos resíduos e quase inexistência de ações educativas e fiscalizatórias efetivas. O desafio é transformar essa compreensão parcial em uma cultura consolidada de manejo adequado, capaz de unir informação, fiscalização e capacitação para todos os envolvidos no ciclo dos RCC.

5.4 Manejo operacional dos RCC

A análise das entrevistas oferece uma visão sobre como ocorrem as etapas de coleta, manejo e destinação dos RCC no município, evidenciando tanto as práticas adotadas no cotidiano quanto os desafios que as acompanham. Quando perguntados se realizam a separação

dos resíduos, 50 % dos participantes afirmaram que não adotam essa prática, enquanto 44 % disseram que sim. Um grupo menor (6 %), explicou que não teve a oportunidade de aplicar esse procedimento, pois não chegaram a conduzir uma obra particular.

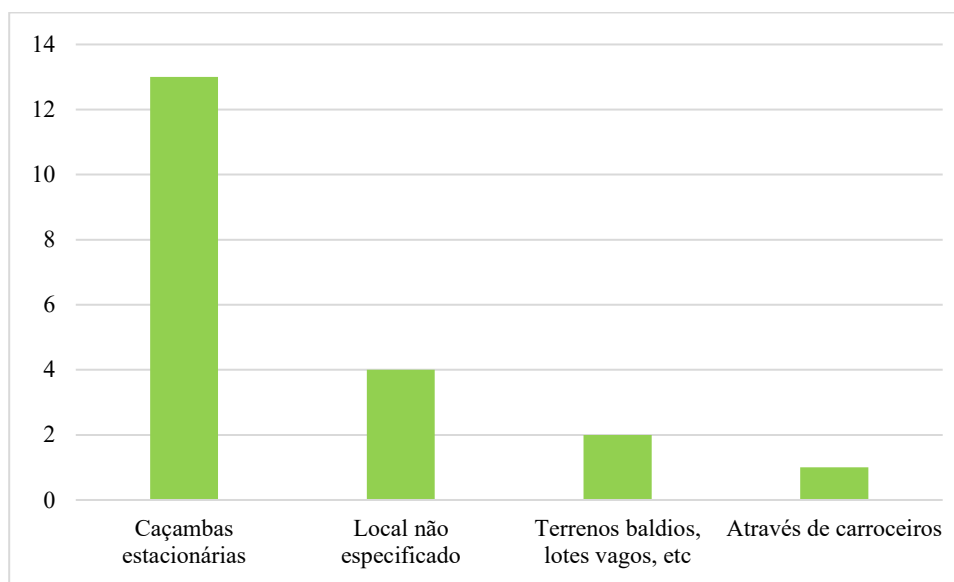
Esses dados mostram que a separação dos resíduos ainda não é uma prática consolidada no município, o que reforça a observação de Ramos *et al.* (2023) de que, para que os municípios consigam gerir adequadamente os RCC e aumentar as taxas de reciclagem, é necessário adotar uma série de medidas, incluindo a triagem no local de geração.

Entre gestores e trabalhadores buscou-se entender como o RCC é tratado nas obras e se existe uma rotina estabelecida. As respostas mostraram práticas variadas: metade afirmou separar materiais com potencial de reaproveitamento, como madeira e aço. O entrevistado 8 explicou que “os materiais que podem ser reutilizados são separados e armazenados na obra, o restante vai para a caçamba de entulho”. Em contrapartida, 17 % declararam não adotar nenhum tipo de gerenciamento, como destacou o entrevistado 18: “não tem rotina, não costumo ter esse gerenciamento”. Já os outros 42 % não souberam ou preferiram não responder.

Ainda entre gestores e trabalhadores, ao serem questionados quanto ao armazenamento dos resíduos antes do descarte final, a maioria relatou manter os materiais em baias ou áreas específicas na obra, transferindo depois para as caçambas o que não pode ser reaproveitado. No entanto, houve menções a situações menos organizadas, como destacou o entrevistado 15: “depende da etapa da obra: às vezes em um local específico, outras vezes espalhado pela obra, e depois são transferidos para as caçambas”.

Em relação ao descarte, 65 % dos participantes disseram utilizar caçambas estacionárias como destino principal. Outros 20 % não especificaram o método adotado e 10 % admitiram recorrer a locais irregulares, como terrenos baldios, lotes vagos ou vias públicas. Apenas 5 % declararam utilizar serviços de carroceiros. Em alguns casos, há uso combinado de diferentes formas de descarte. O entrevistado 6 contou que “quando é uma obra maior, utilizo caçamba; quando é pouco material, jogo em algum ponto que já existe material ou uso para tampar buracos na rua”. Já o entrevistado 12 disse que descarta “em áreas distantes da minha casa, um lugar abandonado, porque sei que outras pessoas vão recolher”. Esses dados evidenciam a predominância do uso de caçambas, mas também a persistência de práticas informais e, por vezes, irregulares no município (Gráfico 5.3).

Gráfico 5.3 - Principais práticas utilizadas para descarte de RCC.



Fonte: Elaboração da autora.

Embora o uso de caçambas apareça como prática majoritária, a rotina no campo está longe de ser linear. Quando perguntados se já enfrentaram a situação de não saber onde descartar os RCC, 61 % disseram que sim e 39 % que não. Entre os que vivenciam essa dificuldade, o entrevistado 3 relatou que “fui retirar um entulho e não tinha ponto perto para descarte, precisei levar para um local mais distante que eu conhecia e que a caçamba da prefeitura recolhia”. O entrevistado 8 contou que, por se tratar de pouco material, “joguei em outro local que já tinha lixo”.

Esses relatos estão alinhados ao que descrevem Ramos *et al.* (2023), que destacam que o abandono de RCC é um problema inerente à atividade de construção, agravado pela ausência de soluções locais para armazenamento preliminar. Além disso, observam que a baixa percepção da sociedade quanto à relevância desse tema atua como uma barreira adicional à implementação de mudanças positivas.

Já o entrevistado 15 descreveu uma situação envolvendo resíduos de lã de vidro quando “a empresa contratada para o descarte não queria retirar o material porque não sabia onde descartar. No final, como tínhamos um contrato, ele foi obrigado a retirar, mas não sei onde foi descartado”. Esses exemplos mostram que, mesmo entre quem afirma seguir procedimentos, a falta de pontos de descarte acessíveis e bem definidos leva à adoção de soluções improvisadas ou à incerteza sobre o destino final dos resíduos.

Sobre o uso de materiais reciclados provenientes de RCC, 85 % dos gestores e trabalhadores disseram nunca ter tido essa experiência, enquanto 15 % afirmaram que sim. Entre

estes, o entrevistado 18 contou que “já utilizei areia reciclada, mas não foi aqui em Teixeira de Freitas”. Vários mencionaram a madeira como material com reaproveitamento frequente no próprio canteiro, mostrando que, mesmo sem acesso a insumos reciclados industrializados, há reutilização de alguns recursos nas obras. Esse resultado ilustra as barreiras descritas por Nunes e Mahler (2020), que relacionam a baixa demanda, a desinformação sobre a oferta, a elevada carga tributária e a desconfiança do mercado como fatores que ainda dificultam a adoção desses materiais.

Ao tratar sobre as dificuldades enfrentadas para gerenciar os RCC no canteiro, 54 % dos entrevistados apontaram obstáculos como a resistência de algumas pessoas nas obras, a falta de fiscalização, o custo de transporte e a baixa prioridade dada pelas empresas. O entrevistado 13 explicou que entre os fatores está o “custo elevado, pois separar os resíduos aumenta o custo de transporte e precisaria de alugar mais caçambas”.

Já o entrevistado 14 apontou a “falta de conscientização das pessoas, resistência cultural e a não separação dos resíduos no canteiro”. Por outro lado, 38 % afirmaram não perceber grandes dificuldades, como relatou o entrevistado 7: “não vejo muita dificuldade, pois atualmente na obra tem uma pessoa responsável só pela limpeza do canteiro”. Apenas um entrevistado disse não estar passando por essa situação no momento.

No grupo dos entrevistados do setor de transporte, a principal dificuldade mencionada foi a ausência de locais adequados para descarte. Muitos defenderam que o município deveria disponibilizar pontos específicos para essa finalidade, como mencionou o entrevistado 1: “deveria ter lugares adequados para a gente descartar. O estado ou a prefeitura disponibilizar espaços na cidade”.

Também foram citados problemas com resíduos misturados e, muitas vezes, contaminados com lixo doméstico, exigindo separação antes do descarte, conforme apontou o entrevistado 3, enquanto entrevistado 4 acrescentou a questão da distância: “se a gente tivesse algum apoio do município ou até mesmo alguns pontos de coleta, porque tem alguns lugares que a gente prefere não coletar porque a distância se torna inviável”. Para alguns, a falta de educação dos clientes agrava o problema, pois não separam corretamente os materiais e excedem o limite das caçambas.

Sobre serviços de reciclagem ou reutilização ligados ao transporte de RCC, alguns relataram iniciativas pontuais, como a separação de materiais para venda. O entrevistado 1 contou que “algumas coisas separo para vender. Madeira vendo para padarias, ferros para reciclagem pago por quilograma”. O entrevistado 4 destacou um projeto em andamento: “já adquirimos uma máquina e a ideia é pegar todo o RCC, separar a parte de aço para reciclar e o

concreto transformar em solo brita e possivelmente até uma brita reciclável”. Já o entrevistado 5 afirmou: “já considereí reaproveitamento para pavimentação, mas o custo é alto, não há demanda local e ainda existe concorrência com empresa de brita na região”.

Esses relatos dialogam com o que destacam Catunda Pinto; Santos; Catunda (2015), ao apontarem a necessidade de que empresas da construção civil e gestores públicos repensem o modelo e as práticas de gestão dos resíduos, de forma a alinhar o desenvolvimento econômico e produtivo à redução dos impactos ambientais sobre a cidade e seus habitantes. No caso de Teixeira de Freitas, as ações observadas ainda se apresentam de forma isolada, sem configurar uma prática consolidada de reciclagem de RCC.

Quanto à quantidade transportada semanalmente, houve grande diferença entre carroceiros e empresas de caçamba. Para os primeiros, o volume costuma ser baixo e instável. O entrevistado 2 disse que “varia, tem semanas que é 2 ou 3 vezes, outras semanas melhores”. Já nas empresas, o fluxo é maior e contínuo. O entrevistado 4 relatou que movimenta “mais de 100 caçambas por semana”, enquanto o entrevistado 5 informou que “fica entre 30 a 35 por semana”. Isso mostra que a demanda no transporte informal é mais limitada e variável, enquanto no formal é intensa e estável.

Sobre a cobrança pelo transporte, os valores variam não só entre carroceiros e empresas, mas também conforme critérios internos. Entre carroceiros, a carroça custa de R\$ 30,00 a R\$ 50,00, dependendo da distância e do local de descarte. Já nas empresas, os preços são mais altos. O Entrevistado 4 informou “R\$ 160,00 para locação da caçamba por um dia e R\$ 185,00 para três dias”. O Entrevistado 5 explicou que cobra valores diferentes para entulho limpo e misturado (com galhos, gesso etc.), variando de R\$ 70,00 a R\$ 100,00. Esses números evidenciam como estrutura, capacidade e tipo de material influenciam o preço.

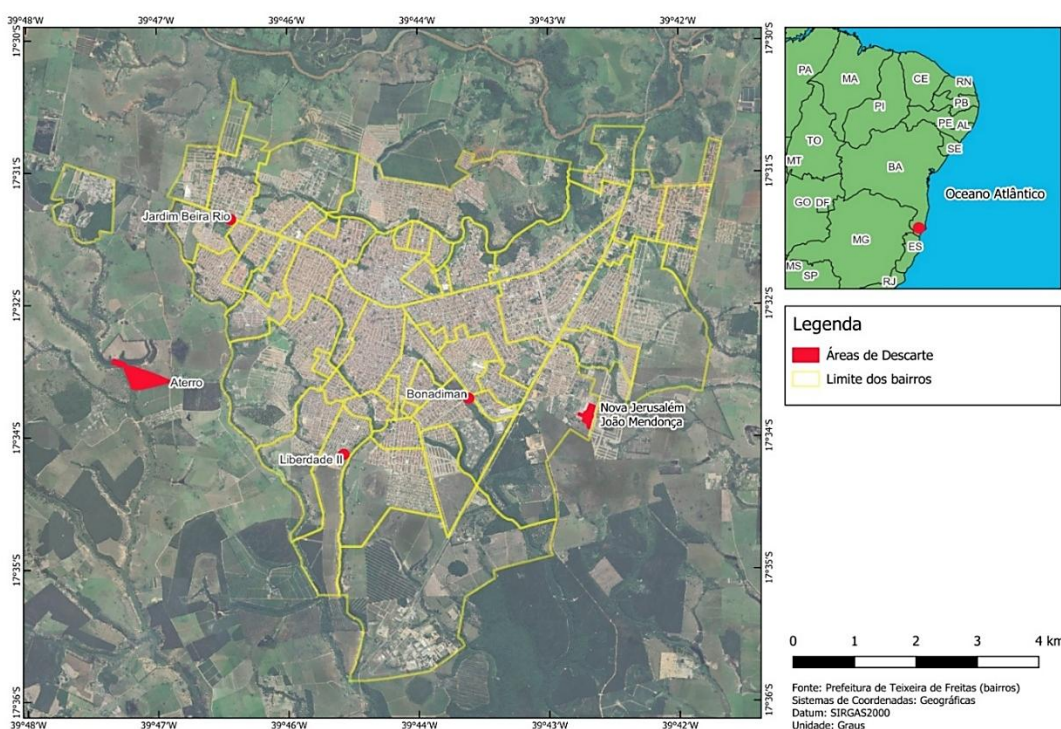
Na avaliação dos gestores e trabalhadores sobre a gestão dos RCC, 77 % a viram como uma oportunidade econômica. O entrevistado 8 destacou que vê” oportunidade, porque gera empregos, renda e é uma coisa boa para o meio ambiente”. Para 15 % dos participantes, a resposta foi condicional, como explicou o entrevistado 18: “depende, se torna uma oportunidade econômica se a cidade tiver estrutura para viabilizar o manejo correto”. Já 8 % consideraram que o processo apenas gera custos adicionais, como disse o entrevistado 13: “acredito que no final, será mais custos do que economia”.

Entre todas as perguntas feitas ao grupo de transporte, a que buscou saber para onde os RCC são levados após a coleta se mostrou decisiva para compreender o destino final desses

materiais no município. Todos os carroceiros disseram descartar em pontos onde a caçamba da prefeitura faz coleta ou em locais onde já existe acúmulo de entulho.

No caso das empresas, o entrevistado 4 afirmou que “a gente tem uma área privada, que solicita autorização da prefeitura para estar descartando o resíduo no local. A gente joga o resíduo e nivela. Algumas coisas também vão para o lixão”. Ele explicou que essas áreas, de propriedade privada, são utilizadas mediante contrato com o dono do terreno, recebendo resíduos para aterro. O material é espalhado e compactado e, por último, recebe uma camada de material orgânico. Já o entrevistado 5 informou que realiza o descarte exclusivamente no aterro municipal. A partir desses relatos, foi possível mapear os principais destinos citados, envolvendo os bairros Nova Jerusalém, Bonadiman, Liberdade II e Jardim Beira Rio, e o aterro de Teixeira de Freitas. A Figura 5.1 detalha a localização desses pontos.

Figura 5.1 - Mapa dos pontos indicados para descarte de RCC em Teixeira de Freitas..



Fonte: Elaboração da autora.

A partir desse mapeamento, foram realizadas visitas aos locais indicados para verificar as condições reais de descarte. No bairro Nova Jerusalém, identificou-se uma área privada citada pelo Entrevistado 4 como um dos terrenos contratados por sua empresa para receber RCC. Segundo ele, o procedimento adotado consiste em espalhar o material, realizar a

compactação e, ao final, aplicar uma camada de material orgânico. A Figura 5.2 mostra as condições observadas no local durante a vistoria.

Figura 5.2 - Área privada utilizada para disposição de RCC no bairro Nova Jerusalém.



Fonte: Acervo da autora.

A área é extensa e já está quase toda aterrada, mas a qualidade desse aterro é comprometida pela falta de separação adequada, resultando em uma mistura de diferentes tipos de resíduos. Durante a vistoria, foram encontrados não apenas RCC, mas também plásticos, papéis, restos de poda, pneus, móveis, madeiras, embalagens de diferentes materiais e lixo doméstico. Entre esses materiais, havia um vergalhão parcialmente enterrado, com a ponta voltada para cima, representando risco de acidentes.

Embora a área seja utilizada principalmente pela empresa, também recebe descarte feito por carroceiros e pela população em geral. Trata-se, portanto, de uma disposição de resíduos que não atende aos critérios de um sistema formal de disposição final ambientalmente adequado.

No bairro Bonadiman, foi identificado um ponto de descarte público indicado por carroceiros. É uma área de fácil acesso, situado dentro da área urbana, onde a caçamba da prefeitura realiza a coleta dos materiais depositados, localizado na esquina da Rua das Galáxias, próximo à Avenida São Paulo. No local, foram encontrados RCC misturados a plásticos, garrafas PET, madeira e lixo doméstico. Também havia indícios de queima de resíduos, sugerindo prática de incineração no próprio espaço.

Apesar da rotina de recolhimento, os materiais estavam espalhados pelo terreno, sem qualquer tipo de separação ou manejo adequado, o que inviabiliza o reaproveitamento e caracteriza um manejo ambientalmente inadequado. A Figura 5.3 ilustra a situação observada.

Figura 5.3 - Ponto de descarte público no bairro Bonadiman.



Fonte: Acervo da autora.

No bairro Jardim Beira Rio, foi encontrado um ponto de descarte indicado pelo Entrevistado 4 e também mencionado por carroceiros. Trata-se de uma área privada, de fácil acesso, situada nas margens da Avenida Presidente Getúlio Vargas (sentido Medeiros Neto). O espaço é utilizado para o depósito de resíduos com o objetivo de aterrar o terreno, que já se encontra quase totalmente preenchido.

Durante a visita, observou-se que parte dos resíduos estava relativamente limpa e organizada em montes, mas a maior parte encontrava-se misturada com plásticos, papelões, restos de vegetação, madeira, latas de tinta e outros materiais. Essa mistura compromete a qualidade do aterro e evidencia a ausência de critérios técnicos no manejo do local, conforme mostrado na Figura 5.4.

Figura 5.4 - Ponto de descarte no bairro Jardim Beira Rio.



Fonte: Acervo da autora.

No bairro Liberdade II foi identificado um ponto de descarte indicado por carroceiros, localizado em área urbana e cercado por residências. O terreno, de grande extensão, apresentava grande quantidade de resíduos dispostos em montes e espalhados pelo solo. Havia RCC, lixo doméstico, restos vegetais, móveis, plásticos, embalagens de cimento e argamassa, fragmentos de granito e peças de madeira.

O volume e a variedade de materiais indicam que o descarte é frequente, e a proximidade das moradias agrava o problema, já que o odor desagradável e a exposição contínua comprometem a qualidade de vida e oferecem riscos à saúde da população vizinha. A Figura 5.5 mostra a dimensão do problema, marcada pela mistura de diferentes tipos de resíduos e completa ausência de manejo ou controle ambiental

Figura 5.5 - Ponto de descarte no bairro Liberdade 2.



Fonte: Acervo da autora.

O aterro sanitário de Teixeira de Freitas é o único ponto de disposição final do município. Apesar da classificação, ele não possui licença de operação emitida pelo Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA) e apresenta um Índice de Qualidade de Aterro (IQA) de 4,00, valor que indica condições operacionais inadequadas para o gerenciamento seguro dos resíduos (BAHIA, 2022).

Localizado a cerca de 12 km do Complexo 1 da Universidade Federal do Sul da Bahia, o espaço está descaracterizado, sem infraestrutura para tratamento e controle adequados. Na entrada há uma balança instalada, mas fora de funcionamento. Na prática, o município não realiza a pesagem dos resíduos recebidos e a estimativa do volume coletado é feita com base no

número de viagens e na capacidade dos veículos, segundo prestadores de serviço (BAHIA, 2022).

No caso dos RCC, uma grande parte se concentra logo na entrada, formando montes com materiais relativamente limpos que, segundo informado, são usados para compor camadas no solo. No entanto, há também RCC misturado com plásticos, vidros, lixo doméstico, pneus e outros rejeitos. Durante a visita, observou-se que resíduos estavam espalhados por diferentes áreas do aterro, em grande parte misturados a outros tipos de materiais. Embora haja maquinário para espalhamento e cobertura, o manejo é limitado, o que impede que grandes volumes fiquem totalmente cobertos e controlados. A Figura 5.6 registra essa situação.

Figura 5.6 - Disposição dos RCC no aterro sanitário de Teixeira de Freitas.



Legenda: Disposição irregular de RCC: A – Disposição inadequada de RCC misturado a outros resíduos; B – RCC limpo utilizado como camada de base no aterro ; C – Disposição inadequada de RCC misturado a outros resíduos; D – Balança do aterro municipal sem funcionamento
Fonte: Acervo da autora.

A Resolução CONAMA nº 307/2002, alterada pela nº 448/2012, estabelece que os RCC não podem ser destinados a aterros de RSU, devendo cada classe ter encaminhamento específico que priorize a reciclagem, o reaproveitamento ou o envio para estruturas adequadas. Em Teixeira de Freitas, entretanto, todos os resíduos são encaminhados para o aterro sanitário municipal, único ponto de recebimento disponibilizado pela prefeitura.

As imagens apresentadas mostram que o RCC não está disposto em área separada e encontra-se misturado a outros tipos de resíduos, o que compromete a conformidade com a legislação e reforça a necessidade de estruturação de um sistema de destinação alinhado às diretrizes legais.

5.4.1 Legislação Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos: diretrizes e realidade prática

A Política Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) de Teixeira de Freitas, instituída pela Lei nº 1.194, de 15 de julho de 2021, foi criada para estabelecer diretrizes claras para a limpeza urbana e o manejo adequado dos resíduos sólidos, incluindo os RCC. O texto determina que os órgãos municipais responsáveis pela limpeza urbana e pelo manejo dos resíduos sólidos sejam reestruturados no prazo de 180 dias a partir da publicação (Teixeira de Freitas, 2021).

O plano é apresentado como um processo contínuo, com horizonte de 20 anos e revisões obrigatórias a cada quatro anos, a fim de garantir atualização e efetividade. Também atribui responsabilidades a todos os atores, poder público, empresas e cidadãos, e define regras que vão da segregação na origem à destinação final ambientalmente adequada (Teixeira de Freitas, 2021).

No caso específico dos RCC, o Capítulo VIII, Seção III, da Lei Municipal incorpora as diretrizes já previstas na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) e na Resolução CONAMA nº 307/2002, que determinam a segregação dos resíduos na origem, a responsabilidade dos geradores pela destinação final e a obrigação dos municípios de implantar áreas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes de RCC,

fiscalizar e coibir o descarte irregular, desenvolver ações educativas, e incentivar a reciclagem e o reaproveitamento (Brasil, 2002; 2010; Teixeira de Freitas, 2021).

A PNRS condiciona o acesso a recursos federais e de órgãos controlados pela União à existência e execução desses planos, buscando assegurar que estados e municípios sigam as diretrizes nacionais e adotem práticas sustentáveis na gestão dos resíduos (Brasil, 2010).

Na prática, porém, o cenário encontrado é oposto ao que a lei projeta. A reestruturação prevista para ocorrer em seis meses não foi implementada, e os serviços seguem sem a infraestrutura e organização exigidas. A obrigação de separar os RCC no local de geração, para facilitar a reutilização e reciclagem, não é cumprida: o que se observa é a mistura de entulhos, restos de obra, resíduos volumosos e até lixo doméstico no mesmo espaço.

As áreas adequadas para recebimento, transbordo e triagem, cuja implantação é responsabilidade do município não existem. O aterro sanitário funciona como único ponto de destino, sem estrutura voltada ao tratamento ou reaproveitamento dos materiais.

Além dos pontos citados nas entrevistas, a pesquisa de campo identificou outros locais de descarte irregular espalhados pelo município, conforme a Figura 5.7, reforçando a distância entre o que prevê a legislação e a realidade observada.

Figura 5.7 - Pontos de descarte irregular de RCC em diferentes pontos na cidade.





Legenda: Disposição irregular de RCC: A – Bairro Monte Castelo; B – Bairro Vila Vargas; C – Bairro Bonadiman; D – Bairro Jardim Planalto.
 Fonte: Acervo da autora.

A lei também estabelece que o transporte e a destinação final dos RCC devem ser acompanhados de controle e comprovação por parte dos geradores e transportadores (Teixeira de Freitas, 2021). Contudo, não há sistema de rastreabilidade ou fiscalização efetiva que garanta o cumprimento dessas exigências, e a maior parte do fluxo dos resíduos ocorre sem registros formais.

Embora o texto legal preveja penalidades para o descumprimento das normas, a ausência de monitoramento inviabiliza a aplicação de sanções. Além disso, não foram identificadas ações consistentes de educação ambiental voltadas à gestão dos RCC, o que contribui para a baixa conscientização da população e para a continuidade de práticas inadequadas.

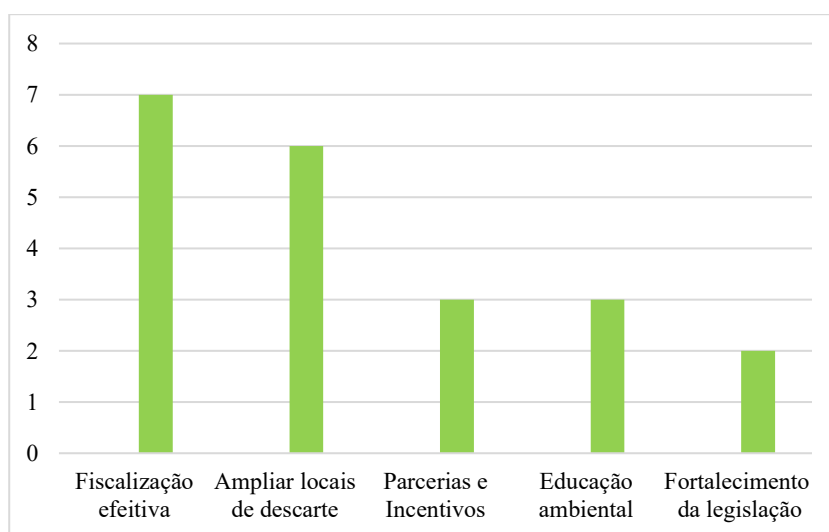
Mesmo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos condicionando o acesso a recursos federais à existência e implementação do plano, o caso de Teixeira de Freitas ilustra como a ausência de fiscalização efetiva compromete o alcance dos objetivos previstos (Brasil, 2012). Esse cenário corrobora a análise de Martins *et al.* (2022), que destacam a distância entre as diretrizes da PNRS e sua aplicação prática, o que acaba limitando o avanço das políticas de sustentabilidade e a eficiência na gestão dos resíduos.

Como resultado, mais de três anos após a publicação da lei, as ações que deveriam estruturar a gestão municipal de resíduos seguem, em grande parte, restritas ao papel, enquanto a realidade continua marcada pela destinação inadequada, ausência de triagem e falta de controle operacional.

5.4.2 Sugestões de melhorias na gestão dos RCC em Teixeira de Freitas.

As propostas apresentadas nesta seção consideram tanto o diagnóstico realizado durante a pesquisa de campo quanto as contribuições dos entrevistados à última pergunta do questionário: “*O que você acha que deve ser feito para melhorar a gestão de RCC em Teixeira de Freitas?*”. As respostas mais frequentes apontam para necessidades já identificadas na análise técnica: fiscalização mais efetiva (33 %), ampliação dos locais de descarte (29 %), parcerias e incentivos (14 %), ações de educação ambiental (14 %) e fortalecimento da legislação (10 %) (Gráfico 5.4).

Gráfico 5.4 - Sugestões de melhoria para a gestão de RCC em Teixeira de Freitas indicadas pelos entrevistados



Fonte: Elaboração da autora..

Com base nessas evidências, foi possível estabelecer um conjunto de ações prioritárias para aprimorar a gestão municipal. As propostas abrangem desde melhorias estruturais até iniciativas de educação, fiscalização e adequação normativa, buscando corrigir falhas e alinhar as práticas locais às diretrizes previstas na legislação. O Quadro 5.2 resume cada eixo de melhoria e traz uma breve descrição das ações sugeridas.

Quadro 5.2 – Sugestões dos entrevistados para aprimorar a gestão de RCC em Teixeira de Freitas
 Fonte: Elaboração da autora.

Eixo de melhoria	Descrição
Implantação e ampliação de áreas adequadas para recebimento e triagem	Disponibilizar pontos regulamentados em locais estratégicos na cidade para descarte de RCC, com estrutura para separação, armazenamento e encaminhamento de materiais reutilizáveis e recicláveis.
Segregação dos resíduos na origem	Garantir que obras, reformas e demolições realizem a separação no próprio local, com fiscalização efetiva.
Sistema de rastreamento e controle do transporte	Criar mecanismo para registrar as cargas de RCC desde a origem até o destino final, incluindo o acompanhamento de transportadores informais.
Ações de educação ambiental e sensibilização sobre o tema	Desenvolver campanhas contínuas para população e trabalhadores, reforçando a importância da destinação correta.
Fiscalização e aplicação de penalidades	Fortalecer equipes e processos para identificar e punir descartes irregulares de grandes e pequenos geradores.
Apoio e incentivo à reciclagem	Criar políticas e parcerias para instalação de usinas de reciclagem e reaproveitamento dos RCC.
Elaboração do Plano de Gerenciamento de RCC (PGRCC)	Elaborar o PGRCC municipal conforme a Resolução CONAMA 307/2002, com metas, responsabilidades, prazos e indicadores de acompanhamento.
Inclusão dos transportadores informais no sistema	Regularizar e integrar carroceiros e pequenos transportadores para reduzir o descarte irregular.

A adoção conjunta dessas ações responde a lacunas estruturais, operacionais e normativas identificadas no diagnóstico local. Nesse sentido, as reflexões de Al-Raqeb *et al.* (2023) reforçam a importância de melhorias no sistema regulatório caminharem lado a lado com a conscientização social, o aperfeiçoamento técnico e o desenvolvimento da infraestrutura de resíduos, incorporando métodos inovadores de tratamento. Essa abordagem integrada é fundamental para que Teixeira de Freitas avance rumo a uma gestão de RCC mais eficiente, sustentável e alinhada às diretrizes nacionais.

5.5 Conclusão

Essa pesquisa evidenciou que a gestão dos RCC em Teixeira de Freitas (BA) é marcada por limitações estruturais, ausência de fiscalização efetiva e baixo conhecimento sobre a legislação e destinação adequada, fatores que se interligam e perpetuam práticas

ambientalmente inadequadas. A fragilidade do aterro sanitário, somada à falta de pontos regulamentados suficientes para descarte, reforça a urgência de intervenções integradas.

A percepção dos diferentes atores revelou um conhecimento limitado sobre o destino final dos RCC e sobre a legislação aplicável, o que compromete o cumprimento das obrigações legais e reforça a necessidade de ações contínuas de capacitação e sensibilização. As observações em campo confirmaram as dificuldades apontadas nas entrevistas: além dos inúmeros pontos de descarte irregular, o próprio aterro sanitário, principal local de destinação final, opera sem licença ambiental e carece de estruturas para um manejo seguro e eficiente.

Ressalta-se que não foi possível entrevistar representantes do poder público diretamente envolvidos na gestão municipal dos RCC, o que limitou a compreensão mais aprofundada das estratégias institucionais adotadas e das dificuldades enfrentadas na implementação da política local. Por outro lado, a falta de resposta do poder público municipal às várias tentativas de diálogo nesta pesquisa também ilustra a fragilidade institucional no tratamento do tema dos RCC.

A comparação entre a legislação vigente e a realidade observada evidencia uma divergência significativa. Embora as leis estabeleçam diretrizes claras para o manejo dos RCC, na prática persistem a ausência de controle, descarte irregular e infraestrutura insuficiente. Esse distanciamento entre norma e execução reduz a eficácia das políticas públicas e mantém impactos ambientais e sociais que poderiam ser minimizados com o cumprimento efetivo das exigências legais.

Diante desse cenário, os resultados desta pesquisa indicam a necessidade de um reposicionamento urgente das ações do poder público e dos demais atores envolvidos. Mais do que corrigir falhas pontuais, é essencial promover mudanças estruturais que integrem fiscalização, planejamento, infraestrutura e educação ambiental, tornando a legislação um instrumento efetivamente aplicado no cotidiano. Somente com essa transformação será possível alinhar a gestão local às diretrizes nacionais e reduzir de forma consciente os impactos causados pelos RCC no município.

Referências

ABRECON. **Pesquisa setorial ABRECON 2020: a reciclagem de resíduos de construção e demolição no Brasil**. São Paulo: Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição, 2020. Disponível em: <https://abrecon.org.br/documentos-e-informa/pesquisa-setorial-abrecon-2020>. Acesso em: 08 abr. 2024

ABREMA. **Panorama da gestão de resíduos sólidos urbanos**. São Paulo: Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente, 2023. Disponível em: https://www.abrema.org.br/wp-content/uploads/dlm_uploads/2024/03/Panorama_2023_P1.pdf. Acesso em: 08 abr. 2024

AL-RAQEB, H., GHAFAR, S. H., AL-KHEETAN, M. J., & CHOUGAN, M. (2023). Understanding the challenges of construction demolition waste management towards circular construction: Kuwait Stakeholder's perspective. **Cleaner Waste Systems**, 4, 100075. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.clwas.2023.100075>. Acesso em: 05 abr. 2025.

BAHIA. **Diagnóstico da gestão dos resíduos sólidos do Estado da Bahia**: relatório 3.1.1 – diagnóstico da gestão dos resíduos sólidos dos territórios identidades 5, 6, 7, 8 e 27 (Bloco A) – acompanhamento do levantamento de dados primários e secundários (Tipo I e II). Salvador, jul. 2022. Contrato nº 007/2019. Julho, 2022. Disponível em: <https://www.ba.gov.br/sedur/gestao-territorial/residuos-solidos>. Acesso em: 07 março. 2025

BAUER, M.; GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. Editora Vozes Limitada, 2017.

BRASIL. **Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 16 jan. 2024.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução nº 448, de 18 de janeiro de 2012**. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10, 11 da Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Conselho Nacional do Meio Ambiente, Brasília, 19 jan. 2012, Seção 1, p. 76. Disponível em: <https://conama.mma.gov.br/atos-normativos-sistema>. Acesso em: 12 jan. 2024.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002**. Dispõe sobre a gestão de resíduos da construção civil. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 17 jul. 2002. Seção 1, p. 95. Disponível em: https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=305. Acesso em: 12 de jan. 2024.

CATUNDA PINTO, C.; SANTOS, A.; CATUNDA, A. Percepção da legislação ambiental, gestão e destinação final dos rcd – resíduos da construção e demolição: um estudo de caso em Parnamirim/RN/Brasil. **Holos**, v. 2, p. 33–49, 18 abr. 2015. DOI: <https://doi.org/10.15628/holos.2015.1528>. Acesso em: 28 jul. 2025.

DUAN, H. *et al.* Construction debris becomes growing concern of growing cities. **Waste management** (New York, N.Y.), 83, 1–5. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.10.044>Get rights and content. Acesso em: 04 jun. 2024.

GONÇALVES, G.; CASTRO, M.; CASTRO, M.; SCHALCH, V.; LEITE, W.; ROCHA, L.; MARQUES NETO, J. Proposição e análise de viabilidade econômica de cenários para o gerenciamento de resíduos da construção civil por meio de consórcios intermunicipais.

Engenharia Sanitaria e Ambiental, 28, e20220255. 2023. Disponível em:

<https://doi.org/10.1590/S1413-415220220255>. Acesso em: 16 jul. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo demográfico 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em:

<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/22827-censo-demografico-2022.html>.

Acesso em: 26 abr. 2024.

MARTINS, I.; CARVALHO JÚNIOR, F.; GALVÃO JÚNIOR, A. Averiguação e analogia das ferramentas constantes nas políticas estaduais e nacional dos resíduos sólidos urbanos no Brasil. **Revista AIDIS de ingeniería y ciencias ambientales: Investigación, desarrollo y práctica**. 15, 2 (ago. 2022), 701–713. 2022. DOI: <https://doi.org/10.22201/iingen.0718378xe.2022.15.2.79287>. Acesso em: 20 jun. 2024.

MINAYO *et al.* Métodos, técnicas e relações em triangulação. In: MINAYO, M. C. S.;

ASSIS, S. G.; SOUZA, E. R. (Org.) **Avaliação por triangulação de métodos: abordagem de programas sociais**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2005.

NUNES, K., MAHLER, C. Comparação da gestão de resíduos de construção e demolição entre Brasil, União Europeia e EUA. **Waste Management & Research**.38(4):415-422. 2020. Disponível em: doi [10.1177/0734242X20902814](https://doi.org/10.1177/0734242X20902814). Acesso em: 17 mar. 2024.

QUAGLIO, R. S.; ARANA, A. R. A. Diagnóstico da gestão de resíduos da construção civil a partir da leitura da paisagem urbana. **Sociedade & Natureza**, 32, 457-471. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.14393/SN-v32-2020-47547>. Acesso em: 18 maio 2024.

RAMOS, M.; MARTINHO, G.; VASCONCELOS, L.; FERREIRA, F. Local scale dynamics to promote the sustainable management of construction and demolition waste, **Resources, Conservation & Recycling Advances**, Volume 17, , 200135, 2023. ISSN 2667-3789, <https://doi.org/10.1016/j.rcradv.2023.200135>.

ROSADO, L.; PENTEADO, C. Municipal management of construction and demolition waste: influence of disposal fees. **Ambiente & Sociedade**, v. 23, p. 1–21, 2020. DOI:

<https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20200032r1vu2020L6AO> _Acesso em: 21 jun. 2025.

SILVA, O.; UMADA, M.; POLASTRI, P.; NETO, G.; ANGELIS, B.; MIOTTO, J. **Etapas do gerenciamento de resíduos da construção civil** - Construction and demolition waste management stages. 19. 39-48. 2015. Disponível em:

<https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/20558/pdf>. Acesso em: 20 jul. 2025.

TEIXEIRA DE FREITAS. **Lei Municipal nº 1.194, de 15 de dezembro de 2021**. Institui a Política Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Do Município de Teixeira de

Freitas. Disponível em: <https://diario.teixeiradefreitas.ba.gov.br/wp-content/uploads/2021/12/domtdf003854c615122021.pdf>. Acesso em: 14 mar. 2024.

TEIXEIRA DE FREITAS. **História**. Disponível em: <https://www.teixeiradefreitas.ba.gov.br/historia/>. Acesso em: 14 ago. 2025.

VINUTO, J. A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: um debate em aberto. **Temáticas**, Campinas, SP, v. 22, n. 44, p. 203–220, 2014. DOI: 10.20396/tematicas.v22i44.10977. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/tematicas/article/view/10977>. Acesso em: 10 ago. 2024.

6 CONCLUSÃO GERAL

Esta pesquisa analisou a gestão dos resíduos da construção civil sob duas perspectivas complementares. No Capítulo 1, a revisão sistemática reuniu práticas e desafios observados em diferentes contextos, mostrando que avanços consistentes dependem de ações coordenadas, como planejamento consistente, educação ambiental, ferramentas de monitoramento, integração entre os atores, fiscalização efetiva e estímulo à reciclagem. Ainda assim, persistem barreiras significativas, como fragilidade institucional, limitações técnicas e culturais, restrições econômicas, carência de infraestrutura e ausência de dados confiáveis, fatores que comprometem a eficiência dos sistemas de gestão em várias partes do mundo.

No Capítulo 2, o estudo de caso de Teixeira de Freitas confirmou que muitos desses desafios também se manifestam no contexto local. Entre os principais problemas, foram identificados o baixo conhecimento da legislação entre os envolvidos com RCC, a fiscalização insuficiente, o descarte irregular recorrente, a carência de infraestrutura, a fragilidade institucional e o reduzido envolvimento da gestão pública.

A infraestrutura municipal revelou-se frágil, sem instalações adequadas para recebimento e reciclagem dos resíduos. O único destino existente, o aterro, opera sem licença emitida pelo INEMA, estando sobrecarregado e recebe RCC em desacordo com a Resolução CONAMA 307/2002, que proíbe sua disposição em aterros sanitários. Além disso, a ausência de gestores públicos nas entrevistas sugere uma possível falta de prioridade dada ao tema, associada à baixa transparência e à dificuldade de acesso a informações consistentes. Esse cenário favorece práticas inadequadas de descarte e reforça a urgência de soluções estruturadas e alinhadas à legislação.

A análise conjunta dos dois capítulos permitiu alinhar boas práticas apontadas pela literatura às necessidades concretas do município, resultando em propostas que abrangem melhorias na infraestrutura, maior integração entre os atores, fortalecimento da fiscalização e incentivo ao reaproveitamento e reciclagem, entre outras medidas estratégicas.

De forma geral, o estudo mostra que a gestão eficiente dos RCC exige mais do que iniciativas isoladas. É preciso transformar ações pontuais em políticas permanentes, sustentadas por planejamento sólido, cooperação entre os setores e compromisso político. Com uma estrutura operacional fortalecida e programas contínuos de sensibilização, é possível alinhar a gestão municipal às diretrizes nacionais, reduzir impactos ambientais e sociais e transformar os RCC de um desafio persistente em oportunidade real de desenvolvimento sustentável. Para que

tudo isso aconteça é preciso vontade política e, principalmente, pressão e cobrança por parte da sociedade local.

7 REFERÊNCIAS

- ABARCA, Z.; BARRETO, U.; ABARCA, Y.; BARRETO, O. Gestión de residuos de construcción y demolición en entornos urbanos desde la calidad ambiental. **Revista Venezolana De Gerencia**, 29 (Especial 11), 778-792. 2024.
DOI: <https://doi.org/10.52080/rvgluz.29.e11.46>. Acesso em: 08 abr. 2024
- ABDELHAMID, M. Assessment of different construction and demolition waste management approaches. **HBRC Journal**, v. 10, n. 3, p. 317–326, 2014.
- ABOGINIJE, A.; AIGBAVBOA, C.; WELLINGTON, T. A holistic assessment of construction and demolition waste management in the nigerian construction projects. **Sustainability (Switzerland)**, v. 13, n. 11, 1 jun. 2021.
- ABRECON. **Gestão de resíduos garante benefícios na construção civil**. 2015. Disponível em: <https://abrecon.org.br/artigos/gestao-de-residuos-garante-beneficios-na-construcao-civil>. Acesso em: 08 abr. 2024.
- ABRECON. **Pesquisa setorial ABRECON 2020: a reciclagem de resíduos de construção e demolição no Brasi**. São Paulo: Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição, 2020. Disponível em: <https://abrecon.org.br/documentos-e-informa/pesquisa-setorial-abrecon-2020>. Acesso em: 08 abr. 2024
- ABULEBDAH, A.; MUSHARAVATI, F.; FARES, E. Integrative approach for optimizing construction and demolition waste management practices in developing countries. **Sustainable Environment**, v. 10, n. 1, 2024.
- ALITE, M. *et al.* Construction and demolition waste management in Kosovo: a survey of challenges and opportunities on the road to circular economy. **Journal of Material Cycles and Waste Management**, v. 25, n. 2, p. 1191–1203, 1 mar. 2023.
- AL-KHRAISHA, A. The Implications of Construction and Demolition Waste Management in Jordan. **Environment and Ecology Research**, v. 11, n. 2, p. 249–273, 1 abr. 2023.
- ALMUSAWI, M.; KARIM, A.; ETHAIB, S. Evaluation of Construction and Demolition Waste Management in Kuwait. **Recycling**, v. 7, n. 6, 1 dez. 2022.
- AL-OTAIBI, A. *et al.* Identifying the Barriers to Sustainable Management of Construction and Demolition Waste in Developed and Developing Countries. **Sustainability (Switzerland)**, v. 14, n. 13, 1 jul. 2022.
- AL-RAQEB, H.; GHAFAR, S. H.; AL-KHEETAN, M. J.; CHOUGAN, M. Understanding the challenges of construction demolition waste management towards circular construction:

Kuwait Stakeholder's perspective. **Cleaner Waste Systems**, v. 4, p. 100075, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.clwas.2023.100075>. Acesso em: 5 abr. 2025.

ANDERSSON, R.; BUSER, M. From waste to resource management? Construction and demolition waste management through the lens of institutional work. **Construction Management and Economics**, v. 40, n. 6, p. 477–496, 2022.

BAHIA. **Lei nº 12.932, de 07 de janeiro de 2014**. Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Disponível em: <https://www.legislabahia.ba.gov.br/documentos/lei-no-12932-de-07-de-janeiro-de-2014>. Acesso em: 12 fev. 2025.

BAHIA. **Governo apresenta proposta do Plano Estadual de Resíduos Sólidos**. 2020. Disponível em: <https://www.ba.gov.br/meioambiente/noticia/2024-02/15746/governo-apresenta-proposta-do-plano-estadual-de-residuos-solidos-para>. Acesso em 15 mar. 2024

BAHIA. **Diagnóstico da gestão dos resíduos sólidos do Estado da Bahia**: relatório 3.1.1 – diagnóstico da gestão dos resíduos sólidos dos territórios identidades 5, 6, 7, 8 e 27 (Bloco A) – acompanhamento do levantamento de dados primários e secundários (Tipo I e II). Salvador, jul. 2022. Contrato nº 007/2019. Julho, 2022. Disponível em: <https://www.ba.gov.br/sedur/gestao-territorial/residuos-solidos>. Acesso em: 07 mar. 2025.

BAHIA. **Diagnóstico da gestão dos resíduos sólidos do Estado da Bahia**: relatório 3.1 – relatório técnico do diagnóstico da gestão dos resíduos sólidos do estado da Bahia. Salvador, ago. 2024. Contrato nº 007/2019. Agosto, 2024. Disponível em: <https://www.ba.gov.br/sedur/gestao-territorial/residuos-solidos>. Acesso em: 07 mar. 2025

BANIAS, G. *et al.* Environmental Assessment of Alternative Strategies for the Management of Construction and Demolition Waste: A Life Cycle Approach. **Sustainability (Switzerland)**, v. 14, n. 15, 1 ago. 2022.

BAO, Z; LU, W. Developing efficient circularity for construction and demolition waste management in fast emerging economies: Lessons learned from Shenzhen, China. **Science of the Total Environment**, v. 724, p. 138264, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138264>. Acesso em: 28 mar. 2025.

BARAKAT, B; SROUR, I. Uma plataforma digital multissetorial para a gestão regional de resíduos de construção e demolição. **Gestão de Resíduos e Pesquisa** . 2023;42(2):178-188. doi: [10.1177/0734242X231175818](https://doi.org/10.1177/0734242X231175818). Acesso em: 30 maio 2025.

BARBOSA JÚNIOR, I.; MARTINS, V.; NEVES, R.; MACÊDO, A. Sustainable practices in the construction sector: an overview of copanies operating in Brazil and their contributions to achieving the UN SDGs. **Ambiente Construído**, 24, e128660. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1678-86212024000100738>. Acesso em: 10 ago. 2024.

BARROS, R.; SILVEIRA, Á. Uso de indicadores de sustentabilidade para avaliação da gestão de resíduos sólidos urbanos na Região Metropolitana de Belo Horizonte. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, 24(2), 411–423. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-41522019177499>. Acesso em: 08 ago. 2024.

BAUER, M.; GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. Editora Vozes Limitada, 2017.

BEDEKOVIĆ, G.; ZELIĆ, B.; SOBOTA, I. Construction and demolition waste management in Croatia with recycling overview. **Detritus**, v. 4, n. December, p. 122–128, 1 dez. 2018.

BHAVSAR, V.; SRIDHARAN, S.; SUDARSAN, J. Barriers to circular economy practices during construction and demolition waste management in an emerging economy. **Resources, Conservation & Recycling Advances**, v. 20, p. 200198, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rcradv.2023.200198>. Acesso em: 25 mar. 2025.

BILGILI, L.; ÇETINKAYA, A. Environmental impact assessment of earthquake-generated construction and demolition waste management: a life cycle perspective in Turkey. **Environment Systems and Decisions**, v. 44, n. 2, p. 424–432, 1 jun. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10669-023-09947-6>. Acesso em: 30 maio 2025.

BLAIS, N. Construction and demolition waste management in Saudi Arabia: Current practice and roadmap for sustainable management. **Journal of Cleaner Production**, v. 221, p. 167–175, 1 jun. 2019.

BOATENG, S. *et al.* Environmental and economic outlook of construction and demolition waste management practices in a mid-sized city. **Journal of Material Cycles and Waste Management**, v. 25, n. 4, p. 2526–2542, 1 jul. 2023.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 16 set. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022**. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/d10936.htm. Acesso em: 16 jan. 2024

BRASIL. **Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 16 jan. 2024.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, a Lei nº 11.107, de 6 abr. 2005, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, e a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 15 jul. 2020.

Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/114026.htm. Acesso em: 10 mar. 2025

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Planares**. Brasília, DF: MMA, 2022. Disponível em: <https://portal-api.sinir.gov.br/wp-content/uploads/2022/07/Planares-B.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2024.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução nº 448, de 18 de janeiro de 2012**. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10, 11 da Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Conselho Nacional do Meio Ambiente, Brasília, 19 jan. 2012, Seção 1, p. 76. Disponível em: <https://conama.mma.gov.br/atos-normativos-sistema>. Acesso em: 12 jan. 2024.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002**. Dispõe sobre a gestão de resíduos da construção civil. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 17 jul. 2002. Seção 1, p. 95. Disponível em: https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=305. Acesso em: 12 jan. 2024.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, a Lei nº 11.107, de 6 abr. 2005, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, e a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 15 jul. 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/114026.htm. Acesso em: 10 mar. 2025

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO (CBIC). **Desempenho da Construção Civil no 1º trimestre de 2025 e perspectivas**, 2025. Disponível em: <https://cbic.org.br/wp-content/uploads/2025/05/final-desempenho-cc-1-tri-2025-e-perspectivas-1.pdf>. Acesso em: 28 jul. 2025.

CALVO, N.; VARELA-CANDAMIO, L.; NOVO-CORTI, I. A dynamic model for construction and demolition (C&D) waste management in Spain: Driving policies based on economic incentives and tax penalties. *Sustainability (Switzerland)*, v. 6, n. 1, p. 416–435, 2014.

CATUNDA PINTO, C. H; SANTOS, A. L; CATUNDA, A. C. M. M. Percepção da legislação ambiental, gestão e destinação final dos red – resíduos da construção e demolição: um estudo de caso em Parnamirim/RN/Brasil. *Holos*, v. 2, p. 33–49, 18 abr. 2015. DOI: <https://doi.org/10.15628/holos.2015.1528>. Acesso em: 28 jul. 2025.

CHEN, J.; HUA, C.; LIU, C. Considerations for better construction and demolition waste management: Identifying the decision behaviors of contractors and government departments through a game theory decision-making model. *Journal of Cleaner Production*, v. 212, p. 190–199, 1 mar. 2019.

DE SOUSA, A. C.; ABDALA, K. de O. Sustentabilidade, do Conceito à Análise. **Revista Metropolitana de Sustentabilidade** (ISSN 2318-3233), São Paulo, v. 10, n. 2, p. 146–166, 2020. Disponível em: <https://revistaseletronicas.fmu.br/index.php/rms/article/view/1985>. Acesso em: 13 ago. 2025.

DEVAKI, H.; SHANMUGAPRIYA, S. Investigating barriers to sustainable management of construction and demolition waste: the case of India. **Journal of Material Cycles and Waste Management**, v. 25, n. 3, p. 1594–1607, 1 maio 2023.

DUAN, H., MILLER, T., R, LIU., G., TAM, V. W. Y. Construction debris becomes growing concern of growing cities. **Waste management** (New York, N.Y.), 83, 1–5. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.10.044>. Acesso em: 04 jun. 2024.

ELISA, M.L.; NAGALLI, A. Pequenos geradores de resíduos da construção civil: prefeituras municipais e a disponibilização de informações. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 7, n. 15, p. 43-50, 2020. Disponível em: [https://doi.org/10.21438/rbgas\(2020\)071504](https://doi.org/10.21438/rbgas(2020)071504). Acesso em: 10 jul. 2024

ESGUÍCERO, F. *et al.* Construction and demolition waste management process modeling: a framework for the Brazilian context. **Journal of Material Cycles and Waste Management**, v. 23, n. 5, p. 2037–2050, 1 set. 2021.

FERREIRA, G. BOFF, L. Sustentabilidade: o que é—o que não é. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012. **Élisée-Revista de Geografia da UEG**, v. 5, n. 1, p. 259-265, 2016.

FERRONATO, N. *et al.* Comparison of environmental impacts related to municipal solid waste and construction and demolition waste management and recycling in a Latin American developing city. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 30, n. 4, p. 8548–8562, 1 jan. 2023.

GÁLVEZ-MARTOS, J. *et al.* Construction and demolition waste best management practice in Europe. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 136, p. 166–178, 1 set. 2018.

GAYAKWAD, H.; PATIL, J.; SASANE, N. Gayakwad BE (civil) ME (Construction Management). **Dr Jalinder. R. Patil ME (Construction Management)**, 2015.

GHAFOURIAN, K. *et al.* A synthesis of express analytic hierarchy process (EAHP) and partial least squares-structural equations modeling (PLS-SEM) for sustainable construction and demolition waste management assessment: The case of Malaysia. **Recycling**, v. 6, n. 4, 1 dez. 2021.

GONÇALVES, G. H. V., CASTRO, M. C. A. A. DE, CASTRO, M. A. S. DE, SCHALCH, V., LEITE, W. C. DE A., ROCHA, L. B. G. DA, & MARQUES NETO, J. DA C. Proposição e análise de viabilidade econômica de cenários para o gerenciamento de resíduos da construção civil por meio de consórcios intermunicipais. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**,

28, e20220255. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-415220220255>. Acesso em: 16 jul. 2024.

HAO, J. *et al.* Comparative study of construction and demolition waste management in China and the European Union. **Detritus**, v. 13, p. 114–121, 1 dez. 2020.

HASAN, Md R.; SAGAR, Md S.; RAY, B. Barriers to improving construction and demolition waste management in Bangladesh. **International Journal of Construction Management**, v. 23, n. 14, p. 2333–2347, 2023.

HE, L.; YUAN, H.; WU, H. Collaborative mechanism for promoting the cross-regional management of construction and demolition waste. **Journal of Cleaner Production**, v. 372, 20 out. 2022.

HENRIQUE, O. *et al.* **Artigo original.** [S.l.: S.n.].

HOANG, N. *et al.* A review of construction and demolition waste management in Southeast Asia. **Journal of Material Cycles and Waste Management**, v. 22, n. 2, p. 315–325, 1 mar. 2020.

HUANG, B.J., WANG, X.Y., KUA, H.W., GENG, Y., BLEISCHWITZ, R., REN, J.Z., 2018. Construction and demolition waste management in China through the 3R principle. **Resour. Conserv. Recycl.** 129, 36–44. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.029>. Acesso em: 12 fev. 2025

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo demográfico 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/22827-censo-demografico-2022.html>. Acesso em: 26 abr. 2024.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Gestão de resíduos sólidos no Brasil**. Brasília: Ipea, 2012. Disponível em: https://portalantigo.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/121009_relatorio_residuos_solidos_urbanos.pdf. Acesso em: 17 mar. 2024

KABIRIFAR, K. *et al.* Effective construction and demolition waste management assessment through waste management hierarchy; a case of Australian large construction companies. **Journal of Cleaner Production**, v. 312, 20 ago. 2021.

KARPINSK, L. A. *et al.* **Gestão diferenciada de resíduos da construção civil: uma abordagem ambiental**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=ZsfTRBAJr1YC&printsec=frontcover&hl=pt-PT#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 03 ago. 2024

KINEBER, A. F. *et al.* Breaking barriers: enhancing construction and demolition waste management in Egyptian residential projects. **Clean Technologies and Environmental**

Policy, p. 1-20, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10098-024-02999-5>. Acesso em: 05 abril 2025.

LIMPURB. **Empresa de Limpeza Urbana de Salvador**. 2025. Disponível em: <https://limpurb.salvador.ba.gov.br/>. Acesso em: 25 set. 2025.

LUNA, Macyuri Alvarez *et al.* **Contribución metodológica para la gestión integral de los residuos de construcción y demolición en Cuba**. [S.l.: S.n.]. Disponível em: <<https://orcid.org/0000-0002-6631-7292><https://orcid.org/0000-0001-5381-5818><https://orcid.org/0000-0003-3360-1905>>.

MA, M. *et al.* Comparative analysis on international construction and demolition waste management policies and laws for policy makers in China. **Journal of Civil Engineering and Management**, v. 29, n. 2, p. 107–130, 23 jan. 2023.

MA, W.; HAO, J. Enhancing a circular economy for construction and demolition waste management in China: A stakeholder engagement and key strategy approach. **Journal of Cleaner Production**, v. 450, 15 abr. 2024.

MADAVI, K.; DOD, R. Management of construction & demolition waste in Pune city. **International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering**, v. 8, n. 10, p. 3295–3298, 1 ago. 2019.

MAH, C.; FUJIWARA, T; HO, C. Environmental impacts of construction and demolition waste management alternatives. **Chemical Engineering Transactions**, v. 63, p. 343–348, 2018. DOI: [10.3303/CET1863058](https://doi.org/10.3303/CET1863058). Acesso em: 25 maio 2025.

MAHPOUR, A. Prioritizing barriers to adopt circular economy in construction and demolition waste management. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 134, p. 216–227, 1 jul. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.01.026>. Acesso em: 28 jul. 2025.

MARTINS, I.; CARVALHO JÚNIOR, F.; GALVÃO JÚNIOR, A.. Averiguação e analogia das ferramentas constantes nas políticas estaduais e nacional dos resíduos sólidos urbanos no Brasil. **Revista AIDIS de ingeniería y ciencias ambientales: Investigación, desarrollo y práctica**. 15, 2 (ago. 2022), 701–713. 2022. DOI: <https://doi.org/10.22201/iingen.0718378xe.2022.15.2.79287>. Acesso em: 20 jun. 2024.

MAVLUTOVA, I. *et al.* Management of Household-Generated Construction and Demolition Waste: Circularity Principles and the Attitude of Latvian Residents. **Energies**, v. 17, n. 1, 1 jan. 2024.

MAWED, M.; AL NUAIMI, M.; KASHAWNI, G. Construction and Demolition Waste Management in the UAE: Application and Obstacles. **International Journal of GEOMATE**, v. 18, n. 70, p. 235–245, 2020.

- MINAYO *et al.* Métodos, técnicas e relações em triangulação. In: MINAYO, M. C. S.; ASSIS, S. G.; SOUZA, E. R. (Org.) **Avaliação por triangulação de métodos**: abordagem de programas sociais. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2005.
- MORAES, F.; GONÇALVES, A.; LIMA, J.; LIMA, R. An assessment tool for municipal construction waste management in Brazilian municipalities. **Waste Management & Research**. 2020; 38(7):762-772. DOI [10.1177/0734242X20906886](https://doi.org/10.1177/0734242X20906886). Acesso em: 21 abr. 2024.
- NADAZDI, A.; NAUNOVIC, Z.; IVANISEVIC, N. Circular Economy in Construction and Demolition Waste Management in the Western Balkans: A Sustainability Assessment Framework. **Sustainability (Switzerland)**, v. 14, n. 2, 1 jan. 2022.
- NARCIS, N.; RAY, I.; HOSEIN, G. Construction and demolition waste management actions and potential benefits: A perspective from Trinidad and Tobago. **Buildings**, v. 9, n. 6, 2019.
- NEGASH, Y. *et al.* Sustainable construction and demolition waste management in Somaliland: Regulatory barriers lead to technical and environmental barriers. **Journal of Cleaner Production**, v. 297, 15 maio 2021.
- NGHIEM, H. *et al.* An investigation of the generation and management of construction and demolition waste in Vietnam. **Detritus**, v. 12, p. 135–149, 2020.
- NGUYEN, V.; KIEN, T.; DANG, H.; NGA, T.; NGUYEN, G.; NGUYEN, D.; ISOBE, Y.; ISHIGAKI, T.; KAWAMOTO, K. Current status of construction and demolition waste management in Vietnam: Challenges and opportunities. **International Journal of GEOMATE**. 15. 23-29. 2018. DOI: 10. 21660/2018.52.7194. Acesso em: 15 abr. 2025.
- NIE, P.; DAHANAYAKE, K.; SUMANARATHNA, N. Exploring UAE's transition towards circular economy through construction and demolition waste management in the pre-construction stage—A case study approach. **Smart and Sustainable Built Environment**, v. 13, n. 2, p. 246–266, 21 fev. 2024.
- NIKMEHR, B. *et al.* An integrated model for factors affecting construction and demolition waste management in Iran. **Engineering, Construction and Architectural Management**, v. 24, n. 6, p. 1246–1268, 2017.
- NUNES, K., MAHLER, C. Comparação da gestão de resíduos de construção e demolição entre Brasil, União Europeia e EUA. **Waste Management & Research**. 38(4):415-422. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1177/0734242X20902814>. Acesso em: 17 mar. 2024.
- OLIVEIRA, M.; DE OLIVEIRA, E.; FONSECA, A. Strategies to promote circular economy in the management of construction and demolition waste at the regional level: a case study in Manaus, Brazil. **Clean Technologies and Environmental Policy**, v. 23, n. 9, p. 2713–2725, 1 nov. 2021.

ONU. **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf>. Acesso em: 05 set. 2024.

PAULINO, R. S.; LAZARI, C. H.; MIRANDA, L. F. R.; VOGT, V. Atualização do cenário da reciclagem de resíduos de construção e demolição no Brasil: 2008-2020. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 23, n. 3, p. 83-97, jul./set. 2023. ISSN 1678-8621. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s1678-86212023000300677>. Acesso em: 21 jun. 2024

PALANTA, I.; ARETOULIS, G.; PALANTAS, P. Facilitating decision making on construction and demolition waste management in Greece through dynamic system modelling **Int. J. Management and Decision Making**. [S.l.: S.n.].

PAZ, D.; LAFAYETTE, K.; SOBRAL, M. GIS-based planning system for managing the flow of construction and demolition waste in Brazil. **Waste Management & Research**. 36(6):541-549. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1177/0734242X18772096>. Acesso em: 26 jun. 2024.

PAZ, D.; LAFAYETTE, K.; SOBRAL, M. Computational system for the integrated management of construction and demolition waste. **Ambiente Construído**, v. 22, n. 3, p. 255–273, set. 2022.

PENTEADO, C.; ROSADO, L.. Comparison of scenarios for the integrated management of construction and demolition waste by life cycle assessment: A case study in Brazil. **Waste Management and Research**, v. 34, n. 10, p. 1026–1035, 1 out. 2016.

PREFEITURA DE BELO HORIZONTE. **Programa de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil**. Belo Horizonte, 2023. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/slu/informacoes/servicos/reciclagem-de-entulho>. Acesso em: 10 jun. 2024

QUAGLIO, R.; ARANA, A. Diagnóstico da gestão de resíduos da construção civil a partir da leitura da paisagem urbana. **Sociedade & Natureza**, 32, 457-471. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.14393/SN-v32-2020-47547>. Acesso em: 18 maio 2024.

RAMOS, M.; MARTINHO, G.; VASCONCELOS, L.; FERREIRA, F. Local scale dynamics to promote the sustainable management of construction and demolition waste, **Resources, Conservation & Recycling Advances**, Volume 17, 2023, 200135, ISSN 2667-3789, <https://doi.org/10.1016/j.rcradv.2023.200135>.

RAMOS, M.; MARTINHO, G.; PINA, J. Strategies to promote construction and demolition waste management in the context of local dynamics. **Waste Management**, v. 162, p. 102–112, 1 maio 2023.

RODRÍGUEZ, G. *et al.* Assessment of Construction and Demolition Waste plant management in Spain: In pursuit of sustainability and eco-efficiency. **Journal of Cleaner Production**, v. 90, p. 16–24, 1 mar. 2015.

RONDINEL-OVIEDO, D. Construction and demolition waste management in developing countries: a diagnosis from 265 construction sites in the Lima Metropolitan Area. **International Journal of Construction Management**, v. 23, n. 2, p. 371–382, 2023.

ROSADO, L.; PENTEADO, C. Municipal management of construction and demolition waste: influence of disposal fees. **Ambiente & Sociedade**, v. 23, p. 1–21, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20200032r1vu2020L6AO>. Acesso em: 21 jun. 2024.

ROSADO, L.; PENTEADO, C.. Life cycle assessment of municipal construction and demolition waste management system of Campinas Metropolitan Region. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, v. 24, n. 1, p. 71–82, 1 jan. 2019.

ROUHI, B. *et al.* Construction and Demolition Waste Management (Tehran Case Study), **Technology & Applied Science Research**. [S.l.: S.n.]. Disponível em: <www.etasr.com>. Acesso em: 21 jun. 2024.

SALLEH, H. *et al.* Development of guidance for the adoption of circular economy in construction and demolition waste management, **Journal of the Malaysian Institute of Planners** [S.l.: S.n.].

SARADARA, S. *et al.* Construction and demolition waste management in the United Arab Emirates through the 3R principle. **Engineering, Construction and Architectural Management**, Emerald Publishing, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1108/ECAM-06-2024-0810>. Acesso em: 20 jul. 2025.

SCATOLINI, F.; BANDEIRA, R. Disasters as an opportunity to implement policies on construction and demolition waste management in Brazil — floods of Nova Friburgo (RJ) – 2011. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, v. 25, n. 5, p. 739–752, 2020.

SCHRAMM, A.; CORBETTA, J. Desenvolvimento sustentável e sustentabilidade: conceitos antagônicos ou compatíveis. **Sustentabilidade meio ambiente e sociedade: reflexões e perspectivas**, 2015. Disponível em: http://presencial.unipar.br/files/publicacao_academica/9d5a3a3d7ba6979f415c36893428525d.pdf#page=33. Acesso em: 05 ago. 2025.

SHOOSHTARIAN, S. *et al.* An investigation into challenges and opportunities in the Australian construction and demolition waste management system. **Engineering, Construction and Architectural Management**, v. 29, n. 10, p. 4313–4330, 7 dez. 2022.

SHUKER ULLAH, S.; HASSAN, I.; GARDEZI, S. Environmental Management Framework for Road Network Demolition Wastes for Construction Industry of Pakistan. **Sustainability (Switzerland)**, v. 16, n. 10, 1 maio 2024.

SILVA, O.; UMADA, M.; POLASTRI, P.; NETO, G.; ANGELIS, B.; MIOTTO, J. Etapas do gerenciamento de resíduos da construção civil - Construction and demolition waste

management stages. 19. 39-48. 2015. Disponível em:

<https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/20558/pdf>. Acesso em: 20 jul. 2025.

SILVA, P.; BRITO, M.; PEREIRA, M.; AMÂNCIO, R. Políticas e práticas de gestão ambiental: uma análise da gestão dos resíduos da construção civil na cidade de Belo Horizonte (MG). **Cadernos EBAPE.BR**, 4(3), 01–25. 2006. Disponível

em: <https://doi.org/10.1590/S1679-39512006000300010>. Acesso em: 23 jul. 2024

SILVEIRA, R.; FIGUEIREDO, F. Possibilidades e desafios para a gestão compartilhada de resíduos sólidos na Região Metropolitana de Natal (RN) à luz da Lei Federal nº 12.305/2010.

Rev Bras Estud Urbanos Reg [Internet]. 2021;23:e202141. Disponível em:

<https://doi.org/10.22296/2317-1529.rbeur.202141pt>. Acesso em: 18 ago. 2024.

SINDUSCON-SP. **Gestão ambiental de resíduos da construção civil** - A experiência do SindusCon - SP. Sao Paulo, Brasil. 2005. Disponível em:

https://sindusconsp.com.br/download/https-sindusconsp-com-br-wp-content-uploads-2015-05-manual_residuos_solidos_capa-pdf/. Acesso em: 24 de jan.2024.

SINIR – Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos. **Relatório estadual de gestão de resíduos sólidos** – Bahia (2019). Dados atualizados em 10 ago. 2021.

Disponível em:

<https://relatorios.sinir.gov.br/relatorios/estadual/index.php?ibge=29&ano=undefined/>. Acesso em: 10 out. 2024.

SOTO-PAZ, J. *et al.* The circular economy in the construction and demolition waste management: A comparative analysis in emerging and developed countries. **Journal of Building Engineering**, Elsevier Ltd, 1 nov. 2023.

SUÁREZ-SILGADO, S. *et al.* La gestión de los residuos de construcción y demolición en Villavicencio: estado actual, barreras e instrumentos de gestión. **Entramado**, v. 15, n. 1, p. 224–244, 10 jan. 2019. DOI: <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.1.5408>. Acesso em: 25 jul. 2025.

TAGHIPOUR, H. *et al.* Construction and Demolition Waste and Its Management Challenges in Iran: A Case Study in Tabriz City. **Health Scope**, v. In Press, n. In Press, 13 maio 2019.

DOI: [10.5812/jhealthscope.62313](https://doi.org/10.5812/jhealthscope.62313). Acesso em: 25 jul. 2025.

TEIXEIRA DE FREITAS. **Lei nº 727, de 2014**. Altera o Anexo I da Lei nº 694, de 2013, sobre a Política de Saneamento Ambiental, cria o Fundo Municipal de Saneamento Ambiental. Disponível em: <https://www.camaratf.ba.gov.br/lei-727-2014-altera-o-anexo-i-da-lei-694-13-sobre-a-politica-de-saneamento-ambiental-cria-o-fundo-municipal-de-saneamento-ambiental>. Acesso em: 14 mar. 2024.

TEIXEIRA DE FREITAS. **Lei Municipal nº 1.194, de 15 de dezembro de 2021**. Institui a Política Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Do Município de Teixeira de

Freitas. Disponível em: <https://diario.teixeiradefreitas.ba.gov.br/wp-content/uploads/2021/12/domtdf003854c615122021.pdf>. Acesso em: 14 mar. 2024.

TEIXEIRA DE FREITAS. **História**. Disponível em: <https://www.teixeiradefreitas.ba.gov.br/historia/>. Acesso em: 14 ago. 2025.

THIVES, L.; GHISI, E.; THIVES JÚNIOR, J. An outlook on the management of construction and demolition waste in Brazil. **Cleaner Materials**, v. 6, 1 dez. 2022.

TONG, K. *et al.* Management Assessment and Future Projections of Construction and Demolition Waste Generation in Hai Phong City, Vietnam. **Sustainability (Switzerland)**, v. 14, n. 15, 1 ago. 2022.

UMAR, U.; SHAFIQ, N.; AHMAD, F. A case study on the effective implementation of the reuse and recycling of construction & demolition waste management practices in Malaysia. **Ain Shams Engineering Journal**, v. 12, n. 1, p. 283–291, 1 mar. 2021.

VIDYASEKAR, B.; SELVAN, K. G. Implementation of 3R principle in construction and demolition waste management. **International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering**, v. 8, n. 12, p. 667–672, 1 out. 2019.

VINUTO, J. A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: um debate em aberto. **Temáticas**, Campinas, SP, v. 22, n. 44, p. 203–220, 2014. DOI: 10.20396/tematicas.v22i44.10977. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/tematicas/article/view/10977>. Acesso em: 10 ago. 2024.

WALTERS, J. *et al.* A systems-focused assessment of policies for circular economy in construction demolition waste management in the Aysén region of Chile. **Sustainable Futures**, v. 7, 1 jun. 2024.

WU, H. *et al.* An evaluation model for city-scale construction and demolition waste management effectiveness: A case study in China. **Waste Management**, v. 182, p. 284–298, 15 jun. 2024.

WU, Z.; YU, A.; POON, C. Promoting effective construction and demolition waste management towards sustainable development: A case study of Hong Kong. **Sustainable Development**, v. 28, n. 6, p. 1713–1724, 1 nov. 2020.

YAZDANBAKHSH, A. A bi-level environmental impact assessment framework for comparing construction and demolition waste management strategies. **Waste Management**, Elsevier Ltd, 1 jul. 2018.

YOU, Z. *et al.* An informatization scheme for construction and demolition waste supervision and management in China. DOI: <https://doi.org/10.3390/su12041672>. **Sustainability (Switzerland)**, v. 12, n. 4, 1 fev. 2020. Acesso em: 20 jul. 2025.

APÊNDICE A – Questionário I

EMPRESAS DE TRANSPORTE E TRABALHADORES INFORMAIS

Este questionário faz parte do estudo intitulado "**Avaliação da gestão de resíduos da construção civil no município de Teixeira de Freitas**", que tem como objetivo analisar os desafios, práticas atuais e oportunidades de aprimoramento no sistema de gestão de resíduos da construção civil na cidade.

Sua participação é essencial para o desenvolvimento desta pesquisa e para a construção de propostas que possam contribuir para uma gestão mais eficiente e sustentável.

Agradecemos imensamente sua colaboração e tempo dedicado a este estudo.

Nome:

Idade:

Gênero: ☐ Masculino ☐ Feminino ☐ Prefiro não dizer

Cor ou Raça: ☐ Negro ☐ Pardo ☐ Amarelo ☐ Branco ☐ Indígena ☐ Prefere não se identificar

Nível de escolaridade: ☐ Ensino Fundamental ☐ Ensino Médio ☐ Ensino Superior

Profissão/Atividade principal:

Onde reside? Cidade/Bairro: _____

Qual a sua renda mensal familiar:

- | | |
|---|---|
| ☐ Menor que um salário mínimo | ☐ Entre 1 e 2 salários mínimos |
| ☐ Entre 2 e 3 salários mínimos | ☐ Entre 3 e 5 salários mínimos |
| ☐ Maior que salários mínimos | |

PERGUNTAS

1. Você considera que o descarte de RCC em Teixeira de Freitas ocorre de forma irregular?
2. Você conhece alguma lei municipal que trata sobre a gestão dos resíduos sólidos, incluindo os RCC? Se sim, descreva os principais pontos que você conhece.
3. Você costuma realizar a classificação e separação dos resíduos gerados em obras ou reformas, por exemplo, tijolos, madeiras, gesso, entre outros?
4. Com que frequência você observa resíduos de construção depositados em locais inadequados na cidade? ☐ Nunca ☐ Raramente ☐ Frequentemente ☐ Sempre
5. Conhece alguma área na cidade destinada ao recebimento de RCC? (informe os locais)
6. Você já passou por alguma situação em que não sabia onde descartar RCC? Como conseguiu resolver?
7. Você conhece os impactos sociais e ambientais causados pelo descarte irregular desses resíduos? Cite alguns exemplos.

8. Você sabe se há alguma fiscalização municipal com relação ao descarte de RCC? Você já passou por alguma fiscalização? Como foi?
9. Você conhece alguma ação de educação ambiental realizada pelo município sobre o manejo adequado de RCC? Caso conheça, você já participou?
10. Para onde os RCC são levados após a coleta? Existem locais regularizados pela prefeitura?
11. Você realiza algum serviço de reciclagem ou reutilização de RCC?
12. Quanto você costuma cobrar para o transporte de RCC em Teixeira de Freitas? (R\$/kg; R\$/tn; ou outra medida).
13. Quantas caçambas/carroças você costumar transportar por semana de RCC?
14. Quais são os maiores desafios enfrentados na coleta, transporte e descarte dos
15. Considera adotar ou ampliar práticas sustentáveis ligadas ao RCC? Em caso afirmativo, como isso poderia ser feito?
16. O que você acha que deve ser feito para melhorar a gestão de RCC em Teixeira de Freitas?

APÊNDICE B – Questionário II

GESTORES DE OBRAS E TRABALHADORES DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Este questionário faz parte do estudo intitulado "**Avaliação da gestão de resíduos da construção civil no município de Teixeira de Freitas**", que tem como objetivo analisar os desafios, práticas atuais e oportunidades de aprimoramento no sistema de gestão de resíduos da construção civil na cidade.

Sua participação é essencial para o desenvolvimento desta pesquisa e para a construção de propostas que possam contribuir para uma gestão mais eficiente e sustentável.

Agradecemos imensamente sua colaboração e tempo dedicado a este estudo.

Nome: _____

Idade: _____

Gênero: ☐ Masculino ☐ Feminino ☐ Prefiro não dizer

Cor ou Raça: ☐ Negro ☐ Pardo ☐ Amarelo ☐ Branco ☐ Indígena ☐ Prefere não se identificar

Nível de escolaridade: ☐ Ensino Fundamental ☐ Ensino Médio ☐ Ensino Superior

Profissão/Atividade principal: _____

Onde reside? Cidade/Bairro: _____

Qual a sua renda mensal familiar:

- | | |
|---|---|
| ☐ Menor que um salário mínimo | ☐ Entre 1 e 2 salários mínimos |
| ☐ Entre 2 e 3 salários mínimos | ☐ Entre 3 e 5 salários mínimos |
| ☐ Maior que salários mínimos | |

PERGUNTAS

17. Você considera que o descarte de RCC em Teixeira de Freitas ocorre de forma irregular?
18. Você conhece alguma lei municipal que trata sobre a gestão dos resíduos sólidos, incluindo os RCC? Se sim, descreva os principais pontos que você conhece.
19. Você costuma realizar a classificação e separação dos resíduos gerados em obras ou reformas, por exemplo, tijolos, madeiras, gesso, entre outros?
20. Como você realiza o descarte desses resíduos?
21. Com que frequência você observa resíduos de construção depositados em locais inadequados na cidade? ☐ Nunca ☐ Raramente ☐ Frequentemente ☐ Sempre
22. Conhece alguma área na cidade destinada ao recebimento de RCC? (informe os locais).
23. Você já passou por alguma situação em que não sabia onde descartar RCC? Como conseguiu resolver?
24. Você conhece os impactos sociais e ambientais causados pelo descarte irregular desses resíduos? Cite alguns exemplos.

25. Você sabe se há alguma fiscalização municipal com relação ao descarte de RCC? Você já passou por alguma fiscalização? Como foi?
26. Você conhece alguma ação de educação ambiental realizada pelo município sobre o manejo adequado de RCC? Caso conheça, você já participou?
27. Na sua opinião, qual é a importância de implementar uma gestão eficiente de resíduos da construção civil nos canteiros de obras?
28. Quais são as maiores dificuldades enfrentadas para garantir uma gestão adequada de RCC?
29. Como você trata o RCC nas suas obras? Existe algum procedimento ou rotina?
30. De que forma os resíduos gerados na obra são armazenados antes do descarte final?
31. Qual método você utiliza para o transporte e descarte dos RCC?
32. Quais são os destinos finais desses resíduos?
33. Você se preocupa em reduzir a geração de resíduos durante a obra? Por quê?
34. Você já utilizou materiais reciclados provenientes de RCC em suas obras? Se sim, quais materiais foram utilizados?
35. Você acredita que a gestão adequada dos RCC pode ser vista como uma oportunidade de economia ou inovação, ou considera que ela gera apenas custos adicionais? Explique sua visão.
36. O que você acha que deve ser feito para melhorar a gestão de RCC em Teixeira de Freitas?

APÊNDICE C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL DA BAHIA (UFESB)

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS – CEP/UFESB

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos o (a) Sr (a) para participar da Pesquisa Panorama da Gestão dos Resíduos da Construção Civil na cidade de Teixeira de Freitas, BA, sob a responsabilidade da pesquisadora Eduarda Lopes Oliveira, a qual pretende analisar o sistema de gerenciamento de resíduos da construção civil no município de Teixeira de Freitas, BA. Sua participação é voluntária e se dará por meio de entrevistas com aplicação de questionários estruturados para coleta de informações sobre a atividade desenvolvida relacionada ao ciclo de vida dos resíduos no município de Teixeira de Freitas.

Os riscos decorrentes de sua participação na pesquisa são mínimos e incluem o possível constrangimento ao não saber responder a alguma pergunta e o cansaço durante a aplicação do questionário. Para minimizar o constrangimento, o participante poderá pular qualquer pergunta sem prejuízo à continuidade da pesquisa. Em relação ao cansaço, será oferecida a opção de realizar pausas durante a aplicação, para que o participante possa descansar e retomar quando estiver pronto. Serão retomados nessa situação os objetivos a que esse trabalho se propõe e os possíveis benefícios que a pesquisa possa trazer.

Se o/a Sr (a) aceitar participar, as respostas obtidas por esta pesquisa poderão contribuir para analisar o grau de conhecimento sobre o assunto, as maiores dificuldades encontradas para o manejo adequado dos resíduos dentro do município e a percepção da eficácia da gestão pública em termos de governança. Após o seu consentimento em participar da pesquisa, se ao decorrer da entrevista o/a Sr. (a) se sentir desconfortável em prosseguir, terá o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa.

O/a Sr(a) não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração referente a esta pesquisa. Entretanto, caso o/a Sr. (a) tenha alguma despesa decorrente desta pesquisa será totalmente ressarcido/a pelo pesquisador/a responsável. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas a sua identidade não será divulgada, uma vez que será guardada em sigilo.

Para qualquer outra informação, o (a) Sr (a) poderá entrar em contato com o/a pesquisador/a no seguinte endereço: Praça Joana Angélica, Nº 250 - São José - Teixeira de Freitas/Bahia, CEP: 45988-058, telefone (73) 3291-2089 ou poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Sul da Bahia – CEP/UFESB, Avenida Getúlio Vargas, nº 1732 A, Bairro Monte Castelo, Teixeira de Freitas, Bahia, CEP - 45996-108, Teixeira de Freitas, Bahia, telefone (73) 2103-8358. O e-mail do CEP/UFESB é: cep@ufsb.edu.br.

CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Eu, _____, fui informado sobre o que o/a pesquisador/a quer fazer e porque precisa da minha colaboração, e entendi a explicação. Por isso, eu concordo em participar da pesquisa, sabendo que não vou ganhar nada e que posso sair quando quiser. Este documento é emitido em duas vias originais, as quais serão assinadas por mim e pelo/a pesquisador/a, ficando uma via com cada um de nós.

Assinatura ou impressão datiloscópica do/da participante da pesquisa

Assinatura do Pesquisador responsável

Data: ____/____/____

ANEXO A - Parecer Consubstanciado do CEP

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
SUL DA BAHIA - UFSB



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: PANORAMA DA GESTÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NA CIDADE DE TEIXEIRA DE FREIRAS, BA, BRASIL

Pesquisador: EDUARDA LOPES OLIVEIRA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 83466024.9.0000.8467

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL DA BAHIA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 7.211.170

Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos ¿Apresentação do Projeto¿; Objetivos da Pesquisa¿; Avaliação dos Riscos e Benefícios¿ foram retiradas do arquivo ¿Informações Básicas da Pesquisa" (25/10/2024) e/ou do Projeto Detalhado (25/10/2024).

Esta versão busca sanar as seguintes pendências:

Pendência 1: Rever riscos e estratégias de minimização destes.

Pendência 2: Descrever as estratégias de anonimização.

Pendência 3: informar o local da aplicação do questionário.

Pendência 4: rever critérios de inclusão e exclusão.

Pendência 5: padronizar os riscos do projeto e do TCLE.

Pendência 6: incluir direito ao ressarcimento de possíveis despesas no TCLE.

Objetivo da Pesquisa:

Geral: Analisar o sistema de gerenciamento de resíduos da construção civil no município de Teixeira de Freitas, BA

Específicos:

Realizar revisão bibliográfica sistemática sobre a gestão de RCC em municípios brasileiros;

Endereço: Avenida Getúlio Vargas, nº 1732 A

Bairro: Bairro Monte Castelo

CEP: 45.996-108

UF: BA

Município: TEIXEIRA DE FREITAS

Telefone: (73)2103-8358

E-mail: cep@ufsb.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
SUL DA BAHIA - UFSB



Continuação do Parecer: 7.211.170

Avaliar a Política Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, Lei nº1.194/2021, do município de Teixeira de Freitas;

Identificar os atores envolvidos no ciclo de vida de RCC no município de Teixeira de Freitas;

Analisar a percepção dos atores envolvidos com relação à gestão dos RCC no município;

Elaborar proposta de melhoria para gestão do sistema de resíduos de construção civil, no município, a partir dos dados coletados.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos e estratégias de minimização:

Constrangimento em não saber responder à pergunta -> Permitir que o participante possa pular a pergunta sem prejudicar a continuidade do questionário.

Cansaço durante a aplicação do questionário -> Oferecer a opção de realizar pausas durante a aplicação, para que o participante possa descansar e retomar quando estiver pronto.

O anonimato dos participantes será garantido nas publicações e no produto final da dissertação. Nestas situações, os participantes serão identificados por meio de nomes fictícios ou códigos alfanuméricos. Essa medida visa proteger a identidade dos envolvidos e assegurar a confidencialidade nas fases posteriores da pesquisa.

Inicialmente, será realizado um contato prévio com os participantes para apresentação da pesquisa, explicando seus objetivos e procedimentos. Em consenso com os participantes, o local de aplicação do questionário será definido conforme a preferência e conveniência de cada um, resguardando os direitos de todos os envolvidos e sem comprometer a qualidade da coleta de dados, garantindo um ambiente adequado e confortável para a realização da pesquisa. A coleta de dados será conduzida sem que isso demande qualquer gasto do participante, uma vez que a pesquisadora se responsabilizará por quaisquer possíveis despesas de deslocamento necessárias.

Pendências 1, 2 e 3: RESOLVIDAS.

Benefícios: Do ponto de vista social e ambiental, acredita-se que o desenvolvimento dessa pesquisa auxiliará os setores públicos, privados e a sociedade em geral a buscarem alternativas sustentáveis, como o reaproveitamento e a destinação ambientalmente adequada dos resíduos de construção civil gerados no município, contribuindo para o bem estar da

Endereço: Avenida Getúlio Vargas, nº 1732 A

Bairro: Bairro Monte Castelo

CEP: 45.996-108

UF: BA

Município: TEIXEIRA DE FREITAS

Telefone: (73)2103-8358

E-mail: cep@ufsb.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL DA BAHIA - UFSB



Continuação do Parecer: 7.211.170

população e do meio ambiente, pois o tratamento adequado desses resíduos minimiza a poluição visual, o descarte em margens de rios, que pode ocasionar enchentes, poluição das águas, dentre outros problemas. Do ponto de vista econômico, esse trabalho busca incentivar o manejo adequado dos resíduos na sua fonte geradora, para que, além do descarte adequado, possam ser reaproveitados e reutilizados, seguindo os requisitos técnicos das normas atuais. A redução do desperdício também contribui para diminuição dos custos relacionados à destinação desses materiais. Do ponto de vista técnico e científico, a partir das pesquisas realizadas e dos resultados obtidos, será possível produzir artigos e outros documentos que poderão ser utilizados como ferramenta de apoio à gestão de resíduos da construção civil no município.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Tipo de estudo: pesquisa quanti-qualitativa.

Local do estudo: Teixeira de Freitas - Bahia.

Participantes: A metodologia *„bola de neve“* será utilizada para a aplicação do questionário, comum em pesquisas qualitativas exploratórias. Conforme a abordagem de Vinuto (2014), é importante selecionar pessoas com experiência relevante no tema, chamadas de "sementes", que contribuirão para ampliar a pesquisa ao indicarem novos participantes. A escolha dessas "sementes" será feita por meio dos contatos já estabelecidos pela pesquisadora no setor da construção civil. Utilizando sua rede de relacionamentos, serão identificados profissionais como trabalhadores, gestores e engenheiros diretamente envolvidos na construção civil no município de Teixeira de Freitas. Inicialmente, será realizado um contato prévio com os participantes para apresentação da pesquisa, explicando seus objetivos e procedimentos. Em consenso com os participantes, o local de aplicação do questionário será definido conforme a preferência e conveniência de cada um, resguardando os direitos de todos os envolvidos e sem comprometer a qualidade da coleta de dados, garantindo um ambiente adequado e confortável para a realização da pesquisa. A coleta de dados será conduzida sem que isso demande qualquer gasto do participante, uma vez que a pesquisadora se responsabilizará por quaisquer possíveis despesas de deslocamento necessárias. Para os possíveis participantes não alfabetizados, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) será lido integralmente pelo pesquisador, garantindo que o participante compreenda todos os aspectos da pesquisa antes de dar o seu consentimento. Após a leitura e a confirmação de que o participante entendeu as informações,

Endereço: Avenida Getúlio Vargas, nº 1732 A

Bairro: Bairro Monte Castelo

CEP: 45.996-108

UF: BA

Município: TEIXEIRA DE FREITAS

Telefone: (73)2103-8358

E-mail: cep@ufsb.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL DA BAHIA - UFSB



Continuação do Parecer: 7.211.170

o consentimento será obtido por meio de impressão digital, conforme previsto nas normas éticas. Quanto à aplicação do questionário, o pesquisador fará a leitura integral das perguntas e das alternativas de resposta, assinalando exatamente a opção escolhida pelo participante, garantindo que suas respostas sejam registradas de maneira fiel e precisa. Esta abordagem visa assegurar que todos os participantes, independentemente de seu nível de alfabetização, possam contribuir de forma equitativa para a pesquisa. Após responderem ao questionário, esses participantes serão convidados a indicar outras pessoas com envolvimento no tema. Dessa forma, a rede de participantes será expandida gradualmente, com cada novo participante fazendo novas indicações, até que a amostra desejada seja alcançada ou ocorra a repetição de nomes, indicando a saturação. A pesquisa pretende envolver cerca de 100 participantes, considerado um número adequado com base no conhecimento da pesquisadora no setor da construção civil. Esse quantitativo foi definido por conveniência, levando em conta as limitações de tempo e recursos, sendo considerado suficiente para atingir os objetivos da pesquisa e garantir uma amostra diversificada e relevante dos diferentes atores envolvidos.

Crítérios de inclusão e exclusão: Para os critérios de inclusão, serão considerados trabalhadores, gestores e engenheiros envolvidos no setor da construção civil no município de Teixeira de Freitas. Já para os critérios de exclusão, foram estabelecidos os seguintes: menores de 18 anos, trabalhadores, gestores e engenheiros que não residam em Teixeira de Freitas, e aqueles com menos de 1 ano de atuação na construção civil.

Pendência 4: RESOLVIDA

Coleta e análise dos dados: será aplicado um questionário (incluído no apêndice do projeto). O tempo estimado para a aplicação do questionário será de aproximadamente 15 a 30 minutos, o que é suficiente para coletar dados relevantes sem sobrecarregar o participante. Para garantir uma aplicação eficiente, o questionário deve ser claro, objetivo e seguir um fluxo lógico, com perguntas simples e diretas, facilitando a compreensão e mantendo o participante engajado até o final.

Cronograma: OK, coleta dos dados em janeiro de 2025

Orçamento: OK

Endereço: Avenida Getúlio Vargas, nº 1732 A

Bairro: Bairro Monte Castelo

CEP: 45.996-108

UF: BA

Município: TEIXEIRA DE FREITAS

Telefone: (73)2103-8358

E-mail: cep@ufsb.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
SUL DA BAHIA - UFSB



Continuação do Parecer: 7.211.170

Financiamento: próprio

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Folha de rosto: OK

Projeto: OK

Orçamento: OK

Termo de anuência: não se aplica.

Cronograma: OK

Lattes: OK

TCLE: OK

Pendências 5 e 6: RESOLVIDAS.

Recomendações:

Sugerimos que o/ pesquisador/a acesse a página do CEP/UFSB para maiores esclarecimentos, sobretudo no item ¿FAQ¿, disponível em: <https://ufsb.edu.br/cep/faq>

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

- O Protocolo de pesquisa atende aos preceitos éticos emanados das Resoluções Nº 466/2012 e Nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde e demais Normas complementares da CONEP. Assim, o presente protocolo de pesquisa está aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

- O pesquisador deverá apresentar, como notificação, via Plataforma Brasil, os Relatórios parciais semestrais e final da pesquisa, contados a partir da data de aprovação do protocolo de pesquisa, conforme a Resolução CNS Nº 466/2012, itens X.1, 3 b e XI. 2, letra d; Art. 28, inciso V. Ressalta-se que, conforme Norma Operacional 001/2013, item 2.1 J, os relatórios (parciais e/ou final) deverão ser enviados semestralmente pelo pesquisador.

** Cronograma: o pesquisador deverá se atentar à atualização das datas, considerando o processo de tramitação do protocolo de pesquisa no CEP/UFSB, mesmo que não tenha uma pendência relacionada a isso.

- Dúvidas referentes ao Parecer deverão ser retiradas diretamente com o CEP/UFSB, pelo e- mail institucional (cep@ufsb.edu.br).

Endereço: Avenida Getúlio Vargas, nº 1732 A

Bairro: Bairro Monte Castelo

CEP: 45.996-108

UF: BA

Município: TEIXEIRA DE FREITAS

Telefone: (73)2103-8358

E-mail: cep@ufsb.edu.br

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO
SUL DA BAHIA - UFSB**



Continuação do Parecer: 7.211.170

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2354072.pdf	25/10/2024 02:01:40		Aceito
Outros	CARTA_RESPOSTA.pdf	25/10/2024 01:59:01	EDUARDA LOPES OLIVEIRA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_detalhado.pdf	25/10/2024 01:58:34	EDUARDA LOPES OLIVEIRA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_consentimento_TCLE.pdf	25/10/2024 01:20:18	EDUARDA LOPES OLIVEIRA	Aceito
Outros	Questionario.pdf	25/10/2024 01:17:10	EDUARDA LOPES OLIVEIRA	Aceito
Outros	CL_FREDERICO.pdf	23/09/2024 14:19:27	EDUARDA LOPES OLIVEIRA	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto_assinado2.pdf	17/06/2024 17:00:09	EDUARDA LOPES OLIVEIRA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

TEIXEIRA DE FREITAS, 07 de Novembro de 2024

Assinado por:

**Leonardo Augusto Couto Finelli
(Coordenador(a))**

Endereço: Avenida Getúlio Vargas, nº 1732 A

Bairro: Bairro Monte Castelo

CEP: 45.996-108

UF: BA

Município: TEIXEIRA DE FREITAS

Telefone: (73)2103-8358

E-mail: cep@ufsb.edu.br