



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE TUCURUÍ
FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL

ARTHUR BAIA CRUZ

**DESAFIOS DA GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NA
AMAZÔNIA: Um Diagnóstico do Município de Cametá Através do IGRCD**

TUCURUÍ (PA)
2026

ARTHUR BAIA CRUZ

**DESAFIOS DA GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NA
AMAZÔNIA: Um Diagnóstico do Município de Cametá Através do IGRCD**

Trabalho de Curso apresentado à Faculdade de Engenharia Civil, do Campus Universitário de Tucuruí, da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Engenharia Civil.

Orientadora: Prof. Dr^a Evanice Pinheiro Gomes

TUCURUÍ (PA)
2026

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará

Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

B152d Baia Cruz, Arthur.

DESAFIOS DA GESTÃO DE RESÍDUOS DA

CONSTRUÇÃO CIVIL NA AMAZÔNIA : Um Diagnóstico do Município de Cametá Através do IGRCD / Arthur Baia Cruz. — 2026.

59 f. : il. color.

Orientador(a): Prof^a. Dra. Evanice Pinheiro Gomes

Trabalho de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Tucuruí, Faculdade de Engenharia Civil, Tucuruí, 2026.

1. Resíduos da Construção Civil, Gestão Ambiental, Saneamento Básico, Cametá, Amazônia. I. Título.

CDD 351.810393

ARTHUR BAIÁ CRUZ

**DESAFIOS DA GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NA
AMAZÔNIA: Um Diagnóstico do Município de Cametá Através do IGRCD**

Trabalho de Curso apresentado à Faculdade de Engenharia Civil, do Campus Universitário de Tucuruí, da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Engenharia Civil.

Data da aprovação: 23/07/2026

Conceito: **Excelente**

BANCA EXAMINADORA



Documento assinado digitalmente
EVANICE PINHEIRO GOMES
Data: 24/07/2026 14:43:20-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Evanice Pinheiro Gomes - Orientadora



Documento assinado digitalmente
DAVI BARBOSA COSTA DA SILVA
Data: 24/07/2026 17:54:39-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Me. Davi Barbosa Costa da Silva – Membro interno



Documento assinado digitalmente
CARLOS EDUARDO AGUIAR DE SOUZA COSTA
Data: 24/07/2026 17:31:57-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Carlos Eduardo Aguiar de Souza Costa – Membro externo

TUCURUÍ (PA)
2026

Dedico este trabalho, primeiramente, a Deus, por ter me concedido saúde, sabedoria, força e perseverança para vencer cada desafio ao longo desta caminhada.

À minha esposa, Clecilma Rodrigues Gonçalves, e à minha filha, Ana Clara Gonçalves Cruz, que são minha maior fonte de amor, inspiração e motivação para seguir em frente, mesmo diante das dificuldades.

À minha mãe, Geanice Raimunda Baia Cruz, por todo amor, dedicação, incentivo e pelos inúmeros sacrifícios realizados para que eu pudesse alcançar meus objetivos.

Ao meu pai, Osias do Carmo Cruz, pelo exemplo de honestidade, trabalho e perseverança, valores que contribuíram para minha formação pessoal e profissional.

Às minhas avós, Maria Rita do Carmo Cruz e Maria do Carmo Moraes Baia, pelo carinho, pelas orações e pelos ensinamentos que marcaram minha vida e fortaleceram minha caminhada.

Por fim, dedico este trabalho à população do município de Cametá e a todos aqueles que acreditam que a educação, a pesquisa científica e a sustentabilidade são instrumentos capazes de promover transformações sociais e ambientais, especialmente na Amazônia.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me conceder força, sabedoria e discernimento para superar cada desafio encontrado ao longo desta trajetória acadêmica.

À Universidade Federal do Pará (UFPA), pela oportunidade de cursar o ensino superior em uma instituição pública, gratuita e de excelência, proporcionando uma formação acadêmica e humana de grande relevância.

À minha orientadora, Prof.^a Evanice Pinheiro Gomes, pela orientação, dedicação, paciência e valiosas contribuições durante o desenvolvimento desta pesquisa, fundamentais para a concretização deste trabalho.

Aos professores do curso, pelos conhecimentos compartilhados, pelos ensinamentos e pelo incentivo constante à pesquisa científica.

À Prefeitura Municipal de Cametá, especialmente aos profissionais das Secretarias de Meio Ambiente e de Obras, pela disponibilidade em fornecer informações e documentos que possibilitaram a realização desta pesquisa.

À minha família, em especial à minha esposa, Clecilma Rodrigues Gonçalves; à minha filha, Ana Clara Gonçalves Cruz; à minha mãe, Geanice Raimunda Baia Cruz; ao meu pai, Osias do Carmo Cruz; e às minhas avós, Maria Rita do Carmo Cruz e Maria do Carmo Moraes Baia, pelo amor, apoio, incentivo e compreensão durante toda esta caminhada.

À minha tia, Sarah Baia, pelo incentivo, apoio e presença ao longo desse importante trajeto da minha vida acadêmica.

Aos amigos e colegas de curso, pela convivência, troca de conhecimentos e apoio mútuo durante toda a graduação.

Por fim, agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho, na expectativa de que seus resultados possam colaborar para o fortalecimento da gestão ambiental, da sustentabilidade e das políticas públicas voltadas aos resíduos da construção civil no município de Cametá e na Amazônia.

*"A engenharia é a arte de dirigir as grandes fontes de poder da
natureza para o uso e conveniência do homem."
Thomas Tredgold*

RESUMO

A gestão dos Resíduos da Construção e Demolição (RCD) é um desafio crítico para a sustentabilidade urbana no Brasil, especialmente em municípios de médio porte da Amazônia, como Cametá, no Pará. Este estudo objetiva diagnosticar o gerenciamento de RCD em Cametá, à luz da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e do Novo Marco Legal do Saneamento Básico. Para a avaliação, utilizou-se a estrutura de indicadores do **Índice de Gestão de Resíduos da Construção e Demolição (IGRCD)**, que analisa a gestão municipal em quatro dimensões: Instrumentos de Gestão, Programas de Gestão, Coleta e Triagem e Tratamento e Disposição. A pesquisa, de natureza qualitativa e quantitativa, com abordagem exploratória e descritiva, utilizou dados secundários e análise documental. Os resultados revelam que Cametá apresenta um baixo desempenho na gestão de RCD, caracterizado pela ausência de um Plano Municipal de Gestão de RCD, pela lacuna legislativa que não exige o Plano de Gerenciamento de RCD (PGRCC) nas obras, e pela falta de infraestrutura para destinação final adequada. Assim, a implementação urgente de políticas públicas, a regulamentação do PGRCC e a adoção de um sistema de indicadores como o IGRCD são cruciais para a melhoria da gestão e para o alinhamento do município com as metas de sustentabilidade da PNRS e do Novo Marco Legal do saneamento.

Palavras-chave: resíduos da construção civil; gestão ambiental; saneamento básico; Cametá; Amazônia.

ABSTRACT

The management of Construction and Demolition Waste (CDW) is a critical challenge for urban sustainability in Brazil, particularly in medium-sized municipalities in the Amazon region, such as Cametá, Pará. This study aims to assess CDW management in Cametá in light of the National Solid Waste Policy (PNRS) and the New Basic Sanitation Legal Framework. The evaluation utilized the indicator framework of the Construction and Demolition Waste Management Index (IGRCD), which analyzes municipal management across four dimensions: Management Instruments, Management Programs, Collection and Sorting, and Treatment and Disposal. The research employed a mixed-methods approach (qualitative and quantitative) with exploratory and descriptive characteristics, utilizing secondary data and document analysis. The results reveal that Cametá performs poorly in CDW management, characterized by the absence of a Municipal CDW Management Plan, a legislative gap that does not mandate a CDW Management Plan (PGRCC) for construction projects, and a lack of infrastructure for proper final disposal. Thus, the urgent implementation of public policies, the regulation of the PGRCC, and the adoption of an indicator system like the IGRCD are crucial for improving management and aligning the municipality with the sustainability goals of the PNRS and the New Basic Sanitation Legal Framework.

Keywords: construction and demolition waste; environmental management; basic sanitation; Cametá; Amazon.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – DESCARTES IRREGULARES DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO ÀS MARGENS DO RIO TOCANTINS.....	16
FIGURA 2 – MAPA LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO MUNICÍPIO DE CAMETÁ, ESTADO DO PARÁ, BRASIL.....	21
FIGURA 3 – FLUXOGRAMA DAS ETAPAS METODOLÓGICAS DA PESQUISA.....	23
FIGURA 4 – DISTRIBUIÇÃO DA PONTUAÇÃO DO IGRCD POR DIMENSÃO – CAMETÁ/PA.....	45

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – GERAÇÃO DE RCD NO BRASIL.....	18
TABELA 2 – DIMENSÕES E INDICADORES CHAVE DO IGRCD.....	25
TABELA 3 – ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO DE RCC.....	26
TABELA 4 – CLASSIFICAÇÃO DO GRAU DE DESEMPENHO DOS INDICADORES DE INSTRUMENTO DE GESTÃO.....	27
TABELA 5 – ANÁLISE DE PROGRAMAS DE GESTÃO DE RCC.....	28
TABELA 6 – CLASSIFICAÇÃO DO GRAU DE DESEMPENHO DE PROGRAMAS DE GESTÃO.....	29
TABELA 7 – ANÁLISE DE COLETA E TRIAGEM DE RCC.....	29
TABELA 8 – CLASSIFICAÇÃO DO GRAU DE DESEMPENHO DOS INDICADORES DE COLETA E TRIAGEM.....	30
TABELA 9 – ANÁLISE DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL DE RCC.....	30
TABELA 10 – CLASSIFICAÇÃO DO GRAU DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL DE RCC.....	31
TABELA 11 – ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO DE RCC EM CAMETÁ...	33
TABELA 12 – ANÁLISE DE PROGRAMAS DE GESTÃO DE RCC EM CAMETÁ.....	35
TABELA 13– ANÁLISE DE COLETA E TRIAGEM DE RCC EM CAMETÁ.....	38
TABELA 14– ANÁLISE DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL DE RCC EM CAMETÁ.....	41
TABELA 15– COMPARAÇÃO ENTRE MUNICÍPIOS AVALIADOS QUANTO À GESTÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	46

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRECON	Associação Brasileira pra Reciclagem de Resíduos da Construção e Demolição
ABREMA	Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente
ATT	Área de Transbordo e Triagem
CDW	Construction and Demolition Waste
CDWMI	Construction and Demolition Waste Management Index
CNODS	Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IGRCD	Índice de Gestão de Resíduos da Construção e Demolição
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PEV	Ponto de Entrega Voluntária
PIB	Produto Interno Bruto
PMGRCC	Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PGRCC	Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
PPP	Parceria Público-Privada
RCD	Resíduos da Construção e Demolição
RCC	Resíduos da Construção Civil
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SETOB	Secretaria de Transportes, Terras e Obras
SEMMA	Secretaria de Meio Ambiente
URPV	Unidade de Recebimento de Pequenos Volumes

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO	14
2- REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1 CONCEITO E CLASSIFICAÇÃO DOS RCD	15
2.2 PRINCIPAIS LEGISLAÇÕES E NORMATIVAS APLICADAS AOS RCD	17
2.3 GERAÇÃO DE RCD NO BRASIL.....	18
2.4 AGENDA 2030 E OS ODS - OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	19
3 METODOLOGIA	20
3.1 ÁREA DE ESTUDO.....	20
3.2 TIPO E NATUREZA DA PESQUISA	22
3.3 ÍNDICE DE GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO: CONCEITOS, DIMENSÕES E INDICADORES.....	24
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	32
4.1 INDICADORES E O IGRC COMO FERRAMENTA DE DIAGNÓSTICO NO MUNICÍPIO DE CAMETÁ- PA.....	32
a) Instrumentos de Gestão de RCC em Cametá.....	32
b) Programas de Gestão de RCC em Cametá.....	35
c) Coleta de Triagem de RCC em Cametá	38
d) Tratamento e disposição final de RCC em Cametá.....	41
4.2 DISCUSSÃO INTEGRADA DOS RESULTADOS DO IGRCD.....	44
CONCLUSÃO.....	47
REFERÊNCIAS.....	49
APÊNDICE.....	54
APÊNDICE A – TERMO DE COMPROMISSO	55
APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA COM OS ENGENHEIROS DA SETOB E SEMMA/CAMETÁ.....	56
ANEXOS.....	57
ANEXO A – IMAGENS COLETADAS NA PESQUISA DE CAMPO.....	58/59

1. INTRODUÇÃO

A gestão dos Resíduos da Construção e Demolição (RCD) emerge como um dos desafios ambientais e urbanos mais prementes no cenário brasileiro, superando em volume a maior parte dos resíduos sólidos urbanos (RSU) (ABRECON, 2023). O setor da construção civil, embora seja um motor essencial para o desenvolvimento socioeconômico e para o atendimento da demanda habitacional, é também um dos maiores geradores de resíduos, com estimativas que apontam para a produção de 50% a 70% da massa total de RSU no país (Gonçalves, 2013).

Diante desse quadro, o marco regulatório brasileiro para os RCD iniciou-se com a Resolução CONAMA nº 307/2002 (CONAMA, 2002), que estabeleceu diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão, incluindo a classificação dos resíduos e a proibição de sua disposição em aterros de resíduos domiciliares. Em seguida, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010 (Brasil, 2010), ampliou o escopo, estabelecendo a hierarquia de gestão (não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final) e a responsabilidade compartilhada. Mais recentemente, o Novo Marco Legal do Saneamento Básico (Lei nº 14.026/2020) (Brasil, 2020) reforçou a urgência na universalização dos serviços, incluindo a gestão de resíduos sólidos, e determinou o encerramento dos lixões, pressionando os municípios a adotarem soluções eficazes e sustentáveis para o manejo de todos os tipos de resíduos, inclusive os RCD.

A análise da gestão de RCD em municípios de médio porte, como Cametá, é crucial, pois são nesses centros que a pressão do crescimento se manifesta de forma mais desordenada e onde a capacidade técnica e financeira para a implementação de políticas ambientais é frequentemente limitada (VIEIRA et al., 2022).

Nesse sentido, o presente estudo objetiva diagnosticar e analisar o sistema de gestão de RCD no contexto amazônico, especificamente no município de Cametá/PA, utilizando a estrutura de indicadores do Índice de Gestão de Resíduos da Construção e Demolição (IGRCD).

Portanto, justifica-se a realização deste estudo pela sua relevância socioambiental, uma vez que pode ampliar as discussões sobre gestão de RCD na Amazônia, região ainda pouco estudada; relevância social, pois poderá subsidiar o poder público de Cametá com dados concretos para a tomada de decisão e melhoria da qualidade de vida da população, além de propor diretrizes que minimizem os impactos do descarte irregular de RCD sobre os ecossistemas aquáticos e urbanos do município de Cametá.

Assim, o desenvolvimento deste trabalho, além de possibilitar uma reflexão sobre os desafios da gestão de resíduos nas construções no município de Cametá por meio de um diagnóstico do IGRCD, poderá servir de base para a formulação de políticas públicas municipais alinhadas à PNRS e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS 11 e 12, que tratam diretamente da gestão dos Resíduos da Construção e Demolição. O ODS 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis, busca reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, com atenção especial à qualidade do ar e à gestão de resíduos sólidos. Já o ODS 12, trata do consumo e Produção Responsáveis, na meta 12.5, a qual visa reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso.

Assim, a gestão adequada dos RCD em Cametá se alinha a esses objetivos, pois o descarte irregular compromete a sustentabilidade urbana e a reciclagem dos resíduos classe A para produção de agregados contribui para a economia circular e para o uso eficiente dos recursos naturais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Nesse item trataremos da construção teórica sobre o objeto definido para esta pesquisa. Além de buscar conceituar os principais termos utilizados, como Resíduos da Construção e Demolição (RCD), utilizar-se-ão leis e documentos oficiais em nível federal, estadual e municipal para fundamentar as análises contidas neste artigo.

2.1 CONCEITO E CLASSIFICAÇÃO DOS RCD

Os Resíduos da Construção e Demolição (RCD) são definidos como os materiais provenientes de atividades de construção, reforma, reparo e demolição de obras civis, bem como os resultantes da preparação e escavação de terrenos. Essa categoria abrange uma vasta gama de materiais, incluindo tijolos, blocos cerâmicos, concreto, solos, rochas, metais, madeiras, gesso, telhas, vidros, plásticos, entre outros (BRASIL, 2002).

A abrangência dos RCD no cenário urbano é notável, pois representam a maior parcela dos resíduos sólidos gerados nas cidades, frequentemente superando 50% do volume total (John; Agopyan, 2000). No contexto amazônico, a gestão desses resíduos adquire contornos específicos e complexos. A infraestrutura logística, tanto fluvial quanto rodoviária, é

frequentemente precária, e a vasta dispersão territorial, aliada à escassez de áreas licenciadas para destinação final, dificulta o manejo adequado. Essa realidade culmina no descarte irregular em margens de rios, igarapés e terrenos baldios, gerando impactos socioambientais severos, como assoreamento de corpos d'água, proliferação de vetores de doenças e degradação de ecossistemas (Pinto, 2005).

Para fins de gerenciamento e destinação, os RCC são classificados em quatro classes principais, de acordo com suas características e potencial de reaproveitamento:

Classe A: Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como concreto, argamassa, telhas e tijolos.

Classe B: Resíduos recicláveis para outras destinações, como plásticos, papel, papelão, metais, madeiras e gesso.

Classe C: Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis de reciclagem ou recuperação.

Classe D: Resíduos perigosos, incluindo tintas, solventes, óleos, amianto e produtos contaminados.

Em municípios amazônicos, como Cametá-PA, essa realidade se agrava devido à ausência de Áreas de Transbordo e Triagem - ATT e de aterros específicos, o que resulta na disposição irregular em margens de rios e igarapés, causando impactos socioambientais relevantes (Pinto, 2005), conforme evidenciado na Figura 1.

Figura 1 – Descartes irregulares de RCC às margens do rio Tocantins, em Cametá-PA.



Fonte: Autor (2025)

2.2 PRINCIPAIS LEGISLAÇÕES E NORMATIVAS APLICADAS AOS RCD

A gestão dos RCD no Brasil é estruturada por um complexo arcabouço legal que integra políticas de meio ambiente, saneamento básico e normas técnicas. O fundamento primordial desse sistema é a Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981), que estabelece o licenciamento ambiental e o princípio do poluidor-pagador, determinando que a responsabilidade pela degradação ambiental recai sobre aquele que a causa.

No cenário contemporâneo, essa base é reforçada pela Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007) e sua atualização pelo Novo Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026/2020), que impõe metas de universalização e o encerramento obrigatório de lixões, pressionando os entes federados a estruturarem sistemas de manejo de resíduos sólidos urbanos que incluam obrigatoriamente os RCD (Brasil, 2020).

O marco regulatório específico para o setor é a Resolução CONAMA nº 307/2002, que disciplina as ações necessárias para minimizar os impactos ambientais da construção civil. Esta resolução estabelece que os geradores são os responsáveis técnicos e financeiros pelo gerenciamento adequado dos resíduos, proibindo terminantemente sua disposição em aterros de resíduos domiciliares, encostas ou corpos d'água.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010, consolidou a hierarquia na gestão, priorizando a não geração e a reciclagem. A PNRS define o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) como um instrumento mandatório para os geradores, sendo esta exigência ratificada tanto na legislação Nacional quanto na Estadual.

No estado do Pará, as normativas ambientais reforçam que o PGRCC é condição essencial para o licenciamento de empreendimentos, exigindo o detalhamento das etapas de segregação e destinação. Assim, estabelece-se uma divisão clara de competências: enquanto a União e os Estados definem os critérios e marcos regulatórios, cabe ao Município a fiscalização local e a criação de leis específicas que regulamentem o fluxo desses resíduos no território, incluindo o licenciamento de Áreas de Transbordo e Triagem (ATT).

Segundo Schneider (2004), a eficácia dessas leis depende da capacidade dos municípios em integrar o planejamento urbano às exigências ambientais. No campo técnico, a ABNT fornece as diretrizes operacionais através das NBR 15112 a 15116, sendo que a recente atualização da ABNT NBR 10004:2024 simplificou a classificação para Classe 2 (Não

Perigoso), exigindo maior rigor na caracterização técnica dos materiais para destinação final (Nova Ambiental, 2024).

2.3 GERAÇÃO DE RCD NO BRASIL

A quantificação da geração de resíduos da construção e demolição (RCD) no Brasil representa um desafio complexo para a gestão pública e para a comunidade científica, dada a elevada participação de geradores informais cujos volumes, muitas vezes, não são integralmente contabilizados pelos sistemas oficiais de coleta. Segundo os dados mais recentes publicados pela Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente (ABREMA, 2024), o país gerou aproximadamente 48,1 milhões de toneladas de RCD em 2024 (Tabela 1), o que corresponde a uma geração per capita média de 0,612 kg/habitante/dia. Esses números evidenciam que os RCD podem representar até 60% da massa total de resíduos sólidos manejados nas cidades brasileiras, demandando estratégias de gestão específicas que superem o modelo tradicional de coleta de resíduos domésticos. A Tabela 1 apresenta a evolução da geração de resíduos da construção no período de 2019 a 2024.

Tabela 1: Geração de RCD no Brasil

ANO	Ano Geração de RCD
2019/2020	48 milhões de toneladas
2021	48 milhões de toneladas
2022	45 milhões de toneladas
2023	44 milhões de toneladas
2024	48 milhões de toneladas

Fonte: ABREMA, 2024.

Entre 2019 e 2024 a geração de RCD no Brasil manteve-se estável, com média de 46,6 milhões de toneladas/ano. Houve uma leve queda em 2022 e 2023, possivelmente reflexo da desaceleração de obras, com retomada em 2024 atingindo novamente 48 milhões de toneladas.

No Panorama da Reciclagem de RCD no Brasil 2023/2024, a ABREMA aponta que o Brasil recicla entre 20% e 21% do RCD gerado. Como contraponto, cerca de 45% desse material ainda é descartado de forma irregular, em áreas não licenciadas, como margens de rios, terrenos baldios e vias públicas. Essa prática gera impactos ambientais, sociais e econômicos,

sobretudo em regiões como a Amazônia, onde a logística e a ausência de áreas de transbordo licenciadas agravam o problema.

Nesse contexto, compreende-se que o RCD se constitui em um dos principais passivos ambientais urbanos no Brasil. A discrepância entre o volume gerado e o volume destinado adequadamente evidencia a necessidade de ferramentas de diagnóstico e planejamento, como o IGRCD, para subsidiar a tomada de decisão em municípios como Cametá-PA, onde a realidade amazônica impõe desafios adicionais à gestão.

2.4 AGENDA 2030 E OS ODS - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

O Brasil é um país signatário da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, documento adotado por 193 Estados-membros da Organização das Nações Unidas - ONU em setembro de 2015. A referida agenda estabelece 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS e 169 metas a serem alcançadas até o ano de 2030, tendo como premissa central a integração das dimensões econômica, social e ambiental do desenvolvimento sustentável (ONU, 2015).

Dessa forma, o Estado brasileiro, ao assinar a Agenda 2030, assumiu o compromisso político e institucional de internalizar os ODS em suas políticas públicas, planos e programas de governo. Para operacionalizar esse compromisso foi instituída a Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - CNODS, com a finalidade de internalizar, difundir e dar transparência ao processo de implementação da Agenda 2030 no país (BRASIL, 2017).

Por sua vez, no que se refere à temática dos resíduos sólidos, a Agenda 2030 dialoga diretamente com a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, instituída pela Lei nº 12.305 de 2010. A PNRS estabelece a ordem de prioridade na gestão de resíduos: não geração, redução, reutilização, reciclagem e disposição final ambientalmente adequada, princípios que estão em consonância com o ODS 12 - Consumo e Produção Responsáveis (BRASIL, 2010).

Quando tratamos especificamente sobre os Resíduos da Construção e Demolição - RCD, a relação com os ODS se dá de forma transversal. O ODS 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis, em sua meta 11.6, busca "reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades", o que inclui a atenção à qualidade do ar e à gestão de resíduos. O descarte irregular de RCD em vias públicas, terrenos baldios e margens de cursos d'água, prática ainda recorrente em municípios amazônicos, contraria diretamente essa meta (ONU, 2015).

Além disso, o ODS 6 - Água Potável e Saneamento, em sua meta 6.3, propõe "melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição". A disposição inadequada de RCD, sobretudo das classes C e D, pode gerar contaminação do solo e dos recursos hídricos por meio do lixiviado, impactando rios e igarapés, ecossistemas estruturantes na Amazônia (John, 2000).

Disso compreende-se que o ODS 12 - Consumo e Produção Responsáveis, em sua meta 12.5, visa "reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso". A reciclagem do RCD classe A para produção de agregados, prevista na Resolução CONAMA nº 307/2002 e nas normas ABNT NBR 15115 e 15116, configura-se como uma estratégia direta para o alcance dessa meta, além de fomentar a economia circular (ABNT, 2004).

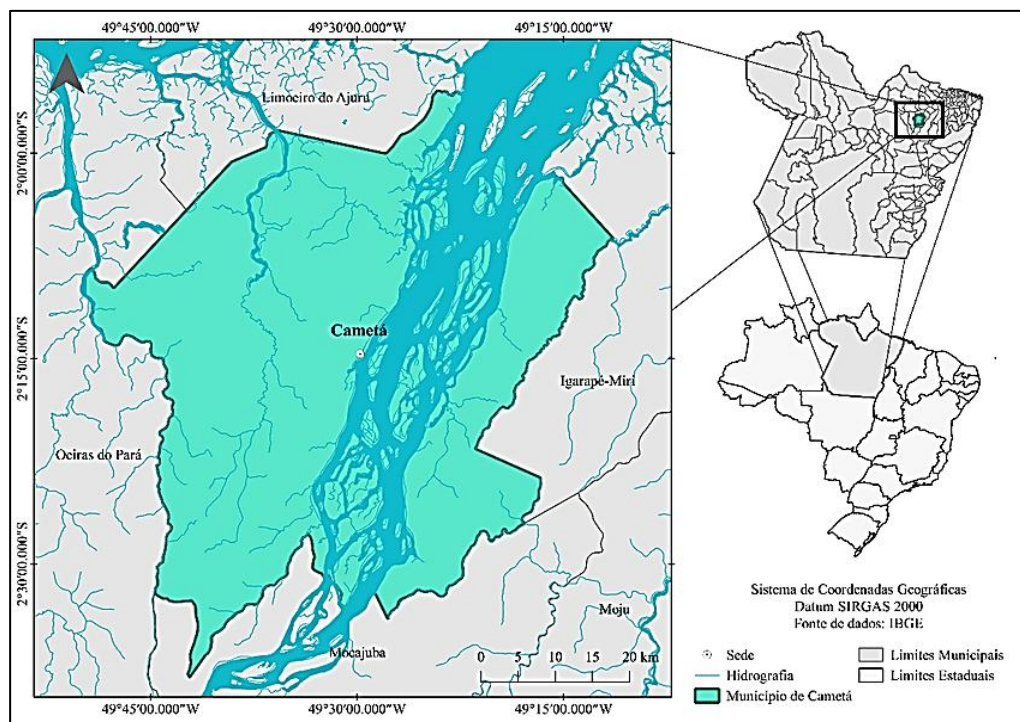
3. METODOLOGIA

Quanto à metodologia, o trabalho encontra-se organizado da seguinte forma: inicialmente apresentamos a área de estudo, logo após classificamos o tipo de pesquisa, além de descrevermos as etapas metodológicas da pesquisa. Por fim, finalizamos com a análise e sistematização, buscando tabular os dados obtidos através da ferramenta de análise - Índice de Gestão de Resíduos da Construção e Demolição (IGRCD) a fim de mensurar o desempenho e a sustentabilidade do sistema de gerenciamento de RCD no município de Cametá, Estado do Pará.

3.1 ÁREA DE ESTUDO

O presente estudo tem como área de investigação o município de Cametá, localizado na mesorregião do Nordeste Paraense, no estado do Pará (Figura 2). Sendo uma das cidades mais antigas da Amazônia paraense, Cametá foi fundada em 24 de dezembro de 1635 e está situada à margem esquerda do rio Tocantins, a aproximadamente 150 km, em linha reta, da capital Belém. O município integra a Região de Integração do Tocantins e exerce importante função polarizadora na microrregião, destacando-se como centro de oferta de serviços públicos, comércio e educação para os municípios vizinhos.

Figura 2 – Mapa de Localização geográfica do município de Cametá, estado do Pará, Brasil.



Fonte: Viana, et al., 2020.

O município de Cametá possui área territorial de 3.122,63 km² e população estimada de 143.837 habitantes em 2024, enquanto o Censo Demográfico de 2022 registrou 134.184 habitantes, com densidade demográfica de 43,55 habitantes por quilômetro quadrado. O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é de 0,577, classificado como médio, e o Produto Interno Bruto (PIB) per capita foi de R\$ 14.171,23, em 2023.

A economia do município é baseada principalmente na administração pública, agricultura, pesca artesanal, extrativismo vegetal, comércio e prestação de serviços. Destacam-se como principais atividades econômicas o cultivo da mandioca, do açaí e do cacau, além da produção pesqueira, que desempenha importante papel na geração de emprego e renda da população. Segundo o IBGE, em 2022 o município registrou 9.315 pessoas ocupadas, com rendimento médio mensal dos trabalhadores formais correspondente a 2,9 salários mínimos.

O território municipal apresenta forte influência da dinâmica hidrográfica amazônica, sendo constituído por extensa rede de rios, igarapés, várzeas e ilhas, características que conferem ao município uma identidade marcadamente ribeirinha. A ocupação territorial distribui-se entre áreas urbanas, rurais e insulares, cujos modos de vida estão diretamente relacionados ao rio Tocantins e aos recursos naturais da região.

Sob o aspecto ambiental, Cametá está integralmente inserido no bioma Amazônia, caracterizado pela predominância de florestas tropicais úmidas, áreas de várzea, igarapés e ilhas fluviais, que abrigam elevada biodiversidade e desempenham papel fundamental na manutenção dos serviços ecossistêmicos. O clima é do tipo tropical úmido, segundo a classificação de Köppen, apresentando temperaturas médias anuais entre 26 °C e 28 °C e precipitação superiores a 2.000 mm por ano (IBGE, 2024).

Entre as principais pressões socioambientais presentes no município destacam-se o desmatamento associado à expansão das atividades agropecuárias, a exploração inadequada dos recursos florestais, as queimadas, a disposição inadequada de resíduos sólidos, a ocupação irregular de áreas ambientalmente sensíveis e as deficiências nos serviços de saneamento básico, fatores que comprometem a conservação dos recursos naturais e o desenvolvimento sustentável da região.

3.2 TIPO E NATUREZA DA PESQUISA

Quanto à natureza, esta pesquisa classifica-se como aplicada, pois visa gerar conhecimentos para aplicação prática na solução do problema da gestão de RCD no município de Cametá-PA. Quanto à abordagem, trata-se de uma pesquisa quali-quantitativa. O caráter quantitativo se dá pela aplicação do Índice de Gestão de Resíduos da Construção e Demolição - IGRCD, que mensura a gestão através de indicadores numéricos. O caráter qualitativo se manifesta por meio de questionário semiestruturadas com gestores públicos e da análise da percepção sobre os desafios da gestão. Segundo Minayo (2014), a abordagem quali-quantitativa permite compreender tanto a dimensão objetiva quanto a subjetiva do fenômeno, sendo adequada para estudos em gestão ambiental.

Quanto aos objetivos, a pesquisa é descritiva e exploratória. É descritiva por buscar caracterizar a situação atual da gestão de RCD em Cametá. É exploratória por tratar de um tema ainda pouco investigado na realidade amazônica, buscando levantar informações para compreensão do problema.

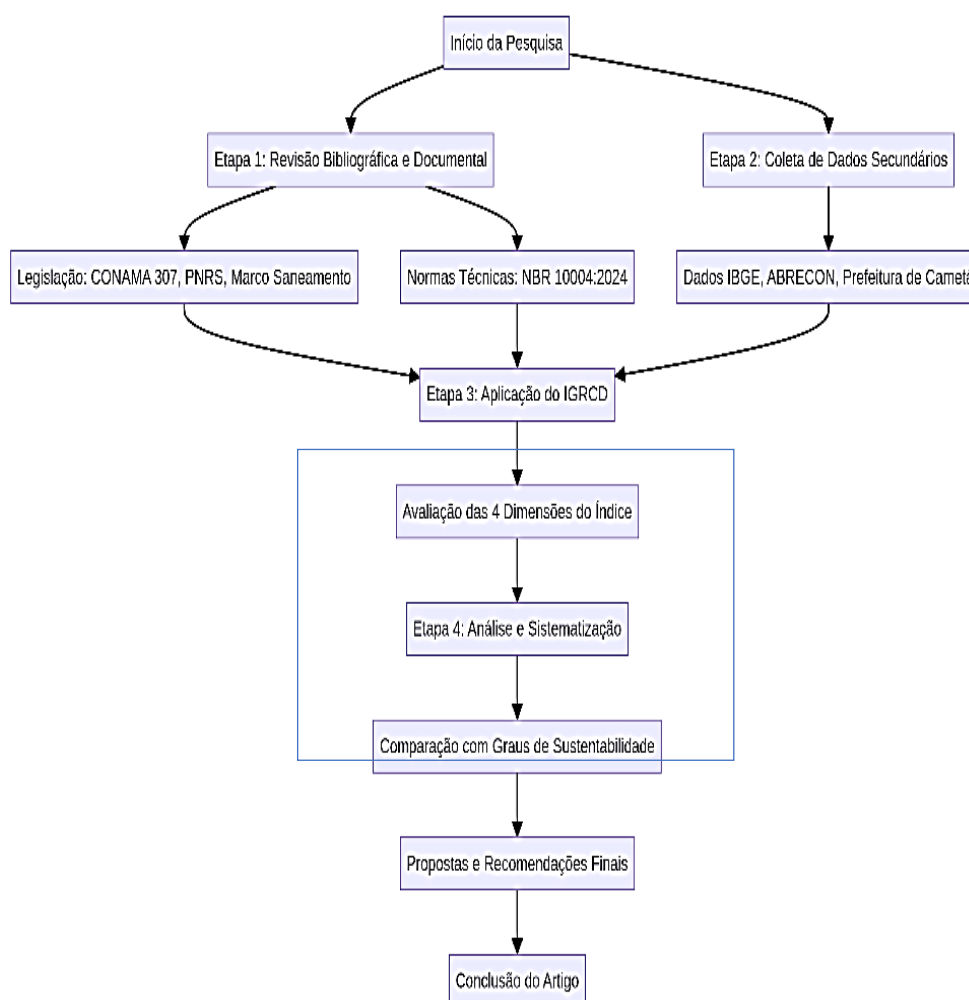
Quanto aos procedimentos técnicos, adota-se o estudo de caso, tendo como unidade de análise o município de Cametá-PA. O estudo de caso permite o aprofundamento necessário para compreender as particularidades da gestão de RCD em um município amazônico. Gil (2019)

define pesquisa descritiva como aquela que descreve características de determinada população e estabelece relações entre variáveis.

Os sujeitos da pesquisa foram os secretários (2) Engenheiros da Secretaria do Meio Ambiente e da Secretaria de Obras (2), pelo fato destes, estarem diretamente ligados ao serviço público na área pesquisada. Para a coleta das informações primárias foi utilizado um questionário estruturado, composto por perguntas previamente definidas e padronizadas, elaboradas com base nos indicadores do Índice de Gestão de Resíduos da Construção e Demolição (IGRCD), proposto por Holanda (2018). A utilização desse instrumento garantiu a uniformidade da coleta de dados e permitiu a comparação dos indicadores avaliados. O modelo completo do questionário aplicado encontra-se apresentado no Apêndice B deste trabalho.

A pesquisa foi desenvolvida em quatro etapas, conforme ilustrado no fluxograma (Figura 3):

Figura 3: Etapas metodológicas da pesquisa.



Fonte: Autoria própria (2026)

Conforme apresentado na Figura 3, explicitamos as etapas utilizadas para a elaboração dessa pesquisa. Iniciamos o estudo realizando uma revisão bibliográfica e documental, a qual consistiu na consulta a legislações a nível nacional, estadual e municipal (Política Nacional do Meio Ambiente, CONAMA 307, PNRS, Marco do Saneamento) e normas técnicas NBR 15112 a 15116 e (NBR 10004:2024).

Em seguida, realizou-se a fase da coleta de dados secundários, quando então, utilizamos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Associação Brasileira de Resíduos (ABREMA); Secretaria de Transportes, Terras e Obras (SETOB) e Secretaria de Meio Ambiente (SEMMA), órgãos ligados à Prefeitura Municipal de Cametá, além disso, tabulamos os dados coletados em campo através de entrevistas, visitas técnicas e consulta a documentos. Durante as visitas técnicas também foram realizados registros fotográficos dos locais inspecionados, com o objetivo de documentar as condições observadas em campo, especialmente os pontos de descarte de resíduos da construção civil e os aspectos relacionados à gestão municipal desses resíduos. Esses registros serviram como apoio à análise qualitativa da pesquisa e estão apresentados no Anexo A deste trabalho.

Na quarta etapa foi realizada a aplicação do Índice de Gestão de Resíduos da Construção e Demolição (IGRCD), utilizando-se o questionário estruturado descrito anteriormente (Apêndice B), por meio do qual foram avaliadas as dimensões Instrumentos de Gestão, Programas de Gestão, Coleta e Triagem e Tratamento e Disposição Final. E por último, finalizamos com a análise e sistematização, buscamos tabular os dados em comparação com os graus de sustentabilidade propostos por Holanda (2018) e Vieira et al. (2022).

3.3 ÍNDICE DE GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (IGRCD): conceitos, dimensões e indicadores.

O Índice de Gestão de Resíduos da Construção e Demolição (IGRCD) é uma ferramenta de diagnóstico desenvolvida para mensurar o desempenho e a sustentabilidade do sistema de gerenciamento de RCD em nível municipal. Este índice serve como um parâmetro técnico que permite quantificar e qualificar a eficiência das políticas públicas e práticas operacionais adotadas pela administração local, identificando gargalos e orientando a tomada de decisão para a conformidade com as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Gomes Júnior, 2018).

O IGRCD é composto por um conjunto de indicadores de sustentabilidade que se agrupam em quatro dimensões principais: Instrumentos de Gestão, Programas de Gestão, Coleta e Triagem e Tratamento e Disposição Final. A dimensão Instrumentos de Gestão avalia o aparato legal e de planejamento. A dimensão Programas de Gestão mensura as ações efetivas do poder público. A dimensão Coleta e Triagem analisa a estrutura logística para remoção e segregação dos resíduos. Por fim, a dimensão Tratamento e Disposição Final verifica a existência de locais ambientalmente adequados para destinação dos RCD, como Áreas de Transbordo e Triagem (ATTs), usinas de reciclagem e aterros de inertes. Segundo Holanda (2018), o desequilíbrio entre essas dimensões, especialmente a nota zero em Tratamento, impede que o município atinja níveis satisfatórios de sustentabilidade. A tabela 2, detalha as dimensões e suas características, bem como o foco da avaliação e os indicadores chaves, descritos abaixo:

Tabela 2: Dimensões e Indicadores Chave do IGRCD

Dimensão do IGRCD	Descrição e Foco da Avaliação	Indicadores Chave
1. Instrumentos de Gestão	Avalia a existência e a efetividade de documentos legais e de planejamento.	Plano Municipal de Gestão de RCD (PMG-RCD), Legislação Municipal Específica, Exigência do PGRCC em obras.
2. Programas de Gestão	Avalia a existência de ações e programas de conscientização, capacitação e fiscalização.	Programas de Educação Ambiental, Fiscalização de Descarte Irregular, Treinamento de Pessoal.
3. Coleta e Triagem	Avalia a infraestrutura e a logística para a coleta, transporte e separação dos RCD.	Existência de Pontos de Entrega Voluntária (PEVs), Coleta Seletiva de RCD, Mapeamento de Geradores.
4. Tratamento e Disposição	Avalia a destinação final e o aproveitamento dos resíduos.	Existência de Usinas de Reciclagem de RCD, Taxa de Reciclagem, Disposição Final em Aterro de Inertes Licenciado.

Fonte: Vieira et al., 2022.

Nesse sentido, para avaliar o índice de gestão dos Resíduos da Construção Civil - IGRCC, utiliza-se um conjunto de 27 indicadores de sustentabilidade que permitem calcular a pontuação total de um município em relação a gestão dos seus RCD e diagnosticar o nível de sustentabilidade do município, identificando falhas e direcionando políticas públicas.

Observa-se que 10 dos indicadores, são dirigidos para os instrumentos de gestão, que são as leis, decretos e resoluções. Esses instrumentos foram elaborados com base no conjunto de procedimentos ambientalmente corretos que contempla a geração, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos. Na Tabela 3 é apresentada a classificação quanto aos indicadores de sustentabilidade dos instrumentos do grupo de gestão de RCC.

Para a análise dos dados, foi realizada a codificação das respostas e a atribuição de pontuações conforme os critérios estabelecidos para cada indicador. As questões variaram entre aquelas com duas ou três alternativas de resposta, dependendo da natureza do indicador avaliado. Quando aplicável, as alternativas foram classificadas da seguinte forma: – respostas afirmativas, ou que atendem integralmente aos critérios do indicador: 2 ou 5 pontos; – respostas negativas, ou que não atendem aos critérios do indicador: 0 ponto; – respostas intermediárias, que indicam atendimento parcial ou algum nível de implementação: 1 ou 3 pontos.

Por exemplo, para o indicador sobre a existência de uma lei municipal específica para a gestão de resíduos da construção civil (Tabela 3), as respostas foram codificadas da seguinte maneira: 'Específica' (2 pontos), 'Embutida em outra lei' (1 ponto) e 'Não' (0 ponto).

As análises dos critérios de cada indicador, são computadas através do somatório da pontuação geral, que ao final, representarão o grau de desempenho de cada indicador avaliado. Podendo ser classificado como um desempenho de grau “BAIXO”, “MÉDIO” e “ALTO”. Quando baixo significa que a situação de gestão dos RCD não são suficientes. Quando Médio, que algumas medidas de gestão foram adotadas, mas não são suficientes para atendimento adequado. Quando Alto, significa uma gestão eficiente dos RCD é realizada no município. A tabela 3, detalha quais seriam os instrumentos de análise na gestão de RCC.

Tabela 3: Análise dos Instrumentos de Gestão de RCC.

Item	Subitem	Avaliação	Pontuação
Lei municipal para gestão de resíduos da construção civil		Específica	2
		Embutida em outra lei	1
		Não	0
Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil - PMGRCC		Sim	5
		Em elaboração	3
		Não	0
Percentual das despesas públicas referentes à		Acima de 15%	2
		7 a 15%	1

Instrumentos de gestão de RCC	Limpeza Pública do Município	0 a 7%	0
	Taxas/tarifas de coleta de RCC própria ou embutida em outra taxa/imposto/tarifa	Sim	3
		Não	0
		Sistema informatizado	3
	Análise dos Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC)	Físico	2
		Não	0
	Destino de orçamento específico para a gestão dos resíduos sólidos	Sim	1
		Não	0
	Cadastro de grandes geradores (acima de 1m ³ /dia)	Sim	2
		Não	0
		Sim	2
	Cadastro de transportadores de resíduos	Não	0
	Cadastro de cooperativas /Associação de Catadores	Sim	2
		Não	0
	Cadastro de áreas licenciadas para recebimento de RCC	Sim	2
		Não	0

Fonte: Adaptada de Holanda, 2018.

Como podemos ver, a Tabela 3 apresenta a dimensão Instrumentos de Gestão de RCC. Essa dimensão verifica a existência de arcabouço legal, planejamento, estrutura orçamentária e mecanismos de controle, sendo fundamental para mensurar a capacidade institucional do município na gestão dos resíduos da construção e demolição.

A Tabela 4, por outro lado, classifica o grau de desempenho dos indicadores de Instrumento de Gestão de um município, a qual especifica como grau baixo as pontuações correspondentes de 0 a 11, quando apresenta um desempenho ruim, o que significa dizer que a gestão quase não tem instrumentos funcionando, logo precisa de muita intervenção; o grau médio, de 12 a 16, quando apresenta um desempenho mediano, demonstrando que tem alguns pontos já em funcionamento, mas ainda faltam políticas mais efetivas, como estrutura ou fiscalização. Quando município apresenta a nota de 17 a 24, o desempenho é alto, indicando que a gestão tem a maioria dos instrumentos implantados e funcionando, como exposto abaixo.

Tabela 04: Classificação do grau de desempenho dos indicadores de Instrumento de Gestão.

Grau	Pontuação
BAIXO	De 0 a 11
MÉDIO	De 12 a 16
ALTO	De 17 a 24

Fonte: Adaptada de Holanda, 2018.

Outros 7 indicadores são dirigidos para os programas municipais (Tabela 5) em que o enfoque maior é dedicado às ações educativas voltadas à conscientização da necessidade de redução e reutilização dos resíduos sólidos, à fiscalização periódica de obras para o cumprimento da legislação pertinente, ao fomento de incentivos e programas de coleta seletiva e reciclagem e também a logística reversa desses materiais, como evidenciado abaixo.

Tabela 5: Análise de Programas de gestão de RCC

Item	Subitem	Avaliação	Pontuação
Programas de gestão de RCC	Ações educativas voltadas a prevenção ou redução de resíduos sólidos de construção e demolição	Estruturadas	2
		Esporádicas	1
		Não	0
	Formação e capacitação de agentes ou catadores	Sim	1
		Não	0
		Estruturado	3
	Fiscalização periódica das obras	Esporádico	1
		Não	0
		Governamental	2
	Existência de incentivos voltados a obtenção de crédito para o financiamento de projetos e mercado de agregados reciclados	Privado	1
		Não	0
	Programa ou ações em coleta seletiva e reciclagem por iniciativa municipal	Implantado	2
		Em implantação	1
		Não existe	0
	Programas e ações em parceria com outros atores (órgãos públicos estaduais, federais, iniciativa privadas, associações e outros)	Sim	1
		Não	0
	Incentivo à logística reversa de resíduos especiais (gesso, sacos de cimento/argamassa e latas de tinta)	Sim	2
		Em parte	1
		Não	0

Fonte: Adaptada de Holanda, 2018.

Dessa forma, a tabela 5 apresenta os critérios de pontuação dos indicadores da dimensão Programas de Gestão de RCC, evidenciando que o desempenho do município é avaliado conforme a existência e o nível de estruturação de ações educativas, capacitação, fiscalização, incentivos e logística reversa.

A Tabela 06, classifica o grau de desempenho dos Programas de Gestão e converte dados quantitativos em análise qualitativa, com pontuação de 0 a 13 pontos. O grau Baixo de 0 a 06 indica ausência de programas; o Médio de 07 a 10 mostra ações pontuais e descontínuas; e o

Alto de 11 a 13 representa programas estruturados e contínuos. Assim, a escala funciona como diagnóstico para identificar falhas e fortalecer a gestão pública do município.

Tabela 06: Classificação do grau de desempenho dos indicadores de Programas de Gestão.

GRAU	PONTUAÇÃO
Baixo	De 0 a 06
Médio	De 07 a 10
Alto	De 11 a 13

Fonte: Adaptada de Holanda, 2018.

Além disso, são utilizados 6 indicadores para a coleta e triagem dos resíduos, como consta na Tabela 7, cuja atenção maior é dedicada ao sistema de coleta, à abrangência da coleta regular na área urbana ocupada, à estrutura do sistema de triagem dos resíduos em Unidades de Recebimento de Pequenos Volumes – URPV, como caçambas, baias e compactadores, além da existência de consórcios com outros municípios.

Tabela 7- Análise de coleta e triagem de RCC

Item	Subitem	Avaliação	Pontuação
Coleta e triagem de RCC.	Sistema de coleta de RCC implantado (prefeitura ou terceiros)	Específica de RCC	2
		Misturado com RSU	1
		Não	0
	% da área urbana ocupada atendida pela coleta regular de RCC	81 a 100%	3
		61 a 80%	2
		0 a 60%	0
	Triagem de resíduos em Unidades de Recebimento de Pequenos Volumes - URPV (caçambas, baias e compactadores)	Quantidade suficiente	4
		Quantidade insuficiente	3
		Não	0
	Área de Transbordo e Triagem – ATT	Implantação e operação pública	3
		Implantação e operação privada	1
		Não	0
	Recebimento de RCC de outros municípios (Consórcio)	Sim	2
		Não	0
	Implantação de sistema de Disk Coleta	Sim	2
		Não	0

Fonte: Adaptada de Holanda, 2018.

Conforme a Tabela 7, a dimensão Coleta e Triagem de RCC contempla indicadores relacionados ao sistema de coleta, abrangência do serviço, triagem em URPV, existência de ATT e consórcios.

Por sua vez, na Tabela 8, a classificação do grau de desempenho dos indicadores de Coleta e Triagem utiliza uma escala de 0 a 16 pontos, dividida em três níveis: o grau Baixo, de 0 a 07 pontos, indica que os serviços de coleta e triagem são insuficientes ou ineficientes, com baixa cobertura e problemas operacionais; o grau Médio, de 08 a 11 pontos, demonstra que já existem serviços implantados, mas ainda com falhas de frequência, abrangência ou estrutura. Já o grau Alto, de 12 a 16 pontos, representa um bom desempenho, com coleta e triagem regulares, estrutura adequada e atendimento satisfatório à demanda. Dessa forma, a classificação permite avaliar a qualidade do serviço prestado e identificar onde a gestão precisa investir para melhorar.

Tabela 8: Classificação do grau de desempenho dos indicadores de coleta e triagem.

GRAU	PONTUAÇÃO
Baixo	De 0 a 07
Médio	De 08 a 11
Alto	De 12 a 16

Fonte: Adaptada de Holanda, 2018.

Em seguida, (na Tabela 9), se apresenta os 4 indicadores para a destinação final dos resíduos no qual é dada uma abordagem específica para o modo como o município realiza a destinação final dos resíduos e qual o tipo de tratamento empregado antes dessa disposição final. Neste indicador, quanto maior a participação do poder público e quanto melhor adequada forem as condições de Disposição e Tratamento dos Resíduos, maior é a pontuação.

Tabela 9- Análise de Tratamento e disposição final de RCC

Item	Subitem	Avaliação	Avaliação
Tratamento e disposição final de	Disposição de RCC em Usina de beneficiamento de resíduos da construção	Pública	4
		Privada	3
		Não	0
	Galpão de triagem de materiais recicláveis em convênio e/ou com a participação da prefeitura	Sim	3
		Não	0
		Pública	3
		Privada	2

RCC	Disposição de RCC em um aterro de inerte	Não	0
		Sim	3
	Disposição de RCC em aterro sanitário	Não	0

Fonte: Adaptada de Holanda, 2018.

Os dados da Tabela 9 evidenciam que a dimensão Tratamento e Disposição Final de RCC contempla indicadores relacionados ao destino final dos resíduos, considerando desde o beneficiamento e a triagem até a disposição em aterros licenciados. A pontuação obtida reflete o grau de conformidade do município com a legislação vigente.

Por fim, ainda em relação aos indicadores de sustentabilidade, a classificação do grau de desempenho dos indicadores de Tratamento e Disposição Final de RCC, apresenta na Tabela 10, adota-se uma escala de 0 a 16 pontos, distribuída em três níveis. O grau Baixo, de 0 a 07 pontos, caracteriza uma situação inadequada, com ausência de tratamento e destinação dos resíduos em locais irregulares, como lixões e áreas de bota-fora. O grau Médio, de 08 a 11 pontos, indica que já existem iniciativas de tratamento e disposição, porém ainda são insuficientes, sem controle ambiental adequado e sem atender toda a demanda. O grau Alto, de 12 a 16 pontos, representa um bom desempenho, com tratamento adequado, disposição final em aterros licenciados e práticas que minimizam os impactos ambientais. Assim, essa classificação permite diagnosticar a situação do município e orientar ações para adequar a gestão de RCC à legislação vigente.

Tabela 10: Classificação do grau de Tratamento e disposição final de RCC.

GRAU	PONTUAÇÃO
Baixo	De 0 a 07
Médio	De 08 a 11
Alto	De 12 a 16

Fonte: Adaptada de Holanda, 2018.

Conforme Siche et al. (2007), a escolha mais adequada da formulação de índice de gestão se dá conforme a sua capacidade em abranger os diversos indicadores de modo tal que reflitam o quadro geral da condição que se busca apresentar. A partir do somatório das pontuações atribuídas a cada indicador dos quatro grupos, é possível classificar a gestão municipal dos resíduos de construção e demolição.

Portanto, compreende-se que todos os indicadores têm suas respectivas gradações e pontuações, de modo que, a pontuação do grupo é função dos subitens que compõem este grupo. A pontuação máxima dos grupos somados totaliza 69 pontos, esse somatório configura o índice de sustentabilidade dos municípios com relação à gestão dos resíduos de construção e demolição, o IGRCD.

De posse desse valor final, o município que obtiver uma pontuação igual ou inferior a 60% (menor ou igual a 41 pontos) é classificado como tendo uma gestão ineficiente. Se o percentual obtido for maior que 60% e menor ou igual a 80% (de 42 a 55 pontos), a gestão será considerada mediana. Já para uma pontuação superior a 80%, (de 56 a 69 pontos) a gestão é tida como eficiente.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo, apresentam-se os resultados referentes às análises realizadas no município de Cametá/PA quanto à gestão de Resíduos da Construção Civil (RCC), utilizando como base os indicadores do Índice de Gestão de Resíduos da Construção e Demolição (IGRCD), a partir das obras construídas em Cametá-PA.

4.1 INDICADORES E O IGRCD COMO FERRAMENTA DE DIAGNÓSTICO NO MUNICÍPIO DE CAMETÁ-PA

Diante do cenário de crescimento urbano e da ausência de um sistema estruturado para gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil em Cametá/PA, torna-se necessário o uso de ferramentas de diagnóstico que possibilitem uma avaliação técnica da gestão municipal. A seguir, apresentamos os resultados obtidos após a aplicação da ferramenta de diagnóstico IGRCD.

a) Instrumentos de Gestão de RCC em Cametá

A primeira dimensão abordada, refere-se aos mecanismos legais e administrativos que sustentam a política de resíduos no município. A Tabela 11 detalha os indicadores e a pontuação obtida por Cametá.

Tabela 11: Análise dos instrumentos de gestão de RCC em Cametá.

Item	Subitem	Avaliação Cametá	Pontuação
Lei municipal para gestão de RCC	Específica/Embutida	Embutida em outra lei	1
Plano Municipal de Gerenciamento (PMGRCC)	Sim/Não/Elaboração	Em elaboração	3
% de despesas com Limpeza Pública	0 a 7% / 7 a 15% / >15%	0 a 7%	0
Taxas/tarifas de coleta de RCC	Sim/Não	Não possui	0
Análise dos Planos de Gerenciamento (PGRCC)	Sim/Não/Físico	Não realiza	0
Destino de orçamento específico para gestão de RS	Sim/Não	Sim	1
Cadastro de grandes geradores (> 1m ³ /dia)	Sim/Não	Não possui	0
Cadastro de transportadores de resíduos	Sim/Não	Não possui	0
Cadastro de cooperativas/catadores	Sim/Não	Não possui	0
Cadastro de áreas licenciadas para RCC	Sim/Não	Não possui	0
Total da Dimensão		Grau Baixo	5

Fonte: Autoria própria (2026).

A análise individualizada dos indicadores de Instrumentos de Gestão revela as profundas lacunas estruturais em Cametá, como apresentadas abaixo:

A dimensão Instrumentos de Gestão de Resíduos da Construção Civil obteve 5 pontos, permanecendo no grau baixo de desempenho do IGRCD. Cametá pontuou pela existência de disposições sobre RCC inseridas em legislação municipal mais ampla, pelo PMGRCC em elaboração e pela previsão de recursos para a gestão geral de resíduos sólidos. Entretanto, sete dos dez indicadores receberam pontuação zero, demonstrando que o município ainda não dispõe de uma estrutura normativa e administrativa suficiente para controlar a geração, o transporte e a destinação dos resíduos.

Esse resultado é semelhante ao observado em municípios avaliados anteriormente pelo IGRCD. Em Caruaru (PE), Gomes Júnior e Bello (2022) verificaram que, embora houvesse avanços nos instrumentos de gestão, sua efetividade permanecia limitada pela insuficiência de

fiscalização e de infraestrutura operacional. Em Bezerros (PE), Azevêdo (2024) também identificou que a baixa maturidade dos instrumentos municipais comprometia a implantação de soluções para os resíduos da construção civil. Essas experiências demonstram que a existência de normas ou documentos de planejamento constitui apenas a primeira etapa da gestão, sendo indispensável sua implementação por meio de ações administrativas, investimentos e fiscalização contínua.

O principal aspecto positivo identificado em Cametá foi a elaboração do Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC), responsável por mais da metade da pontuação obtida nessa dimensão. O PMGRCC representa o principal instrumento de planejamento da política municipal para os RCC, pois deve estabelecer o diagnóstico da geração dos resíduos, definir responsabilidades entre os diferentes agentes envolvidos, disciplinar o manejo, prever áreas de recebimento e destinação, além de estabelecer metas para redução, reutilização e reciclagem. Sua elaboração demonstra que o município reconhece a necessidade de estruturar o gerenciamento desses resíduos; contudo, enquanto permanecer apenas como proposta, seus efeitos permanecem limitados. A literatura demonstra que planos municipais produzem resultados apenas quando acompanhados por regulamentação, recursos financeiros, fiscalização e monitoramento permanente, evitando que se tornem instrumentos meramente formais.

Outro aspecto relevante refere-se à inexistência de taxa ou tarifa específica para a coleta de RCC. Sob o ponto de vista administrativo, a cobrança pode representar importante fonte de financiamento para a manutenção da infraestrutura municipal e concretizar o princípio do poluidor-pagador previsto na Política Nacional de Resíduos Sólidos. Entretanto, sua adoção exige uma análise socioeconômica compatível com a realidade local. Em municípios como Cametá, onde parte significativa da população possui menor capacidade econômica e predominam pequenas reformas residenciais realizadas de forma informal, a cobrança indiscriminada pode transformar o custo do serviço em um incentivo ao descarte clandestino dos resíduos. Assim, eventual instituição dessa tarifa deveria observar critérios de equidade, assegurando gratuidade ou subsídios para pequenos geradores e famílias em situação de vulnerabilidade social, ao mesmo tempo em que atribui aos grandes empreendimentos a responsabilidade integral pelos custos decorrentes da geração dos RCC. Dessa forma, busca-se equilibrar sustentabilidade financeira do sistema, justiça social e proteção ambiental.

Além disso, a ausência de análise dos Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) e de cadastros de grandes geradores, transportadores, cooperativas e áreas licenciadas evidencia uma importante deficiência institucional. Esses instrumentos permitem rastrear o fluxo dos resíduos desde sua geração até a destinação final, fortalecendo a fiscalização e reduzindo a ocorrência de descartes irregulares. Sua inexistência dificulta o planejamento municipal e compromete a integração entre poder público, setor privado e demais atores envolvidos na cadeia dos RCC, situação também observada em estudos desenvolvidos na Amazônia brasileira, que apontam a necessidade de maior articulação institucional para consolidar sistemas sustentáveis de gerenciamento desses resíduos.

Dessa forma, a pontuação obtida demonstra que Cametá já iniciou a estruturação de seus instrumentos de gestão, especialmente pela elaboração do PMGRCC, mas ainda apresenta limitações que restringem a efetividade da política pública. A consolidação desse plano, acompanhada da regulamentação específica, da implantação de mecanismos de controle dos geradores, do fortalecimento da fiscalização e da adoção de soluções economicamente viáveis e socialmente inclusivas, constitui condição essencial para que o município avance nas demais dimensões do IGRCD e estabeleça um sistema de gerenciamento de RCC compatível com os princípios da sustentabilidade e da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

b) Programas de Gestão de RCC em Cametá

Nesta etapa, verificou-se a existência de programas voltados à educação ambiental, fiscalização e incentivos. Os resultados são apresentados na Tabela 12.

Tabela 12: Análise de programas de gestão de RCC em Cametá.

Item	Subitem	Avaliação Cametá	Pontuação
Ações educativas de prevenção/redução	Estruturadas/Esporádicas	Esporádicas	1
Formação e capacitação de agentes/catadores	Sim/Não	Não possui	0
Programas de Fiscalização periódica das obras	Estruturado/Esporádico	Esporádico	1
Incentivos para crédito/mercado de reciclados	Governamental/Privado	Governamental	2

Coleta seletiva e reciclagem municipal	Implantado/Implantação	Em implantação	1
Parcerias com outros atores (público/privado)	Sim/Não	Não possui	0
Incentivo à logística reversa (gesso, tintas, etc.)	Sim/Não/Parte	Não possui	0
Total da Dimensão		Grau Baixo	5

Fonte: Autoria própria (2026).

Em relação, a análise dos Programas de Gestão no Município de Cametá, a tabela 12, mostra um esforço inicial, mas desarticulado e insuficiente para gerar impactos significativos, conforme as análises abaixo:

A dimensão Programas de Gestão de Resíduos da Construção Civil obteve 5 pontos, permanecendo no grau baixo de desempenho do IGRCD. Cametá pontuou pela realização de ações educativas voltadas à prevenção e redução dos resíduos de forma esporádica, pela fiscalização periódica das obras também realizada de maneira esporádica, pela existência de incentivos governamentais destinados ao financiamento de projetos relacionados ao setor e pela implantação inicial de ações de coleta seletiva e reciclagem. Entretanto, quatro dos sete indicadores avaliados receberam pontuação nula, evidenciando que os programas municipais ainda se desenvolvem de forma fragmentada e sem continuidade, limitando sua capacidade de promover mudanças permanentes no gerenciamento dos resíduos da construção civil.

Esse resultado apresenta comportamento semelhante ao observado em municípios anteriormente avaliados por meio do IGRCD. Em Caruaru (PE), Gomes Júnior e Bello (2022) verificaram que a existência de ações de conscientização e fiscalização não foi suficiente para elevar o desempenho da gestão, uma vez que essas iniciativas permaneciam desvinculadas de instrumentos permanentes de planejamento e de infraestrutura adequada para o gerenciamento dos resíduos. Resultado semelhante foi identificado por Azevêdo (2024), em Bezerros (PE), onde a descontinuidade dos programas municipais comprometeu a efetividade das políticas públicas voltadas aos RCC. Essas experiências demonstram que programas de gestão não devem ser compreendidos como ações isoladas, mas como instrumentos permanentes de execução das diretrizes estabelecidas pelo planejamento municipal, especialmente pelo PMGRCC.

Entre os aspectos positivos observados em Cametá destacam-se a existência de ações educativas, ainda que esporádicas, a realização de fiscalizações periódicas nas obras, os incentivos governamentais destinados ao setor e a implantação inicial de ações de coleta seletiva. Esses resultados demonstram que o município já iniciou um processo de estruturação das atividades voltadas ao gerenciamento dos RCC, porém ainda sem a continuidade necessária para produzir mudanças duradouras. A literatura demonstra que programas permanentes de educação ambiental favorecem a redução da geração de resíduos na origem, estimulam a segregação adequada dos materiais nos canteiros de obras e fortalecem a participação da sociedade no gerenciamento ambiental. Da mesma forma, a fiscalização contínua possui caráter preventivo, reduzindo a ocorrência de descartes irregulares antes que estes produzam impactos ambientais e custos adicionais ao poder público. Nesse contexto, a futura implementação do PMGRCC poderá desempenhar papel fundamental ao institucionalizar essas ações, estabelecendo metas, cronogramas e mecanismos permanentes de acompanhamento.

Outra fragilidade importante refere-se à inexistência de programas de formação e capacitação destinados aos agentes públicos, trabalhadores da construção civil e catadores de materiais recicláveis. Sob a perspectiva socioeconômica, essa ausência limita não apenas a eficiência da gestão municipal, mas também as oportunidades de inclusão produtiva de grupos socialmente vulneráveis. A Política Nacional de Resíduos Sólidos reconhece a importância da participação dos catadores na gestão integrada dos resíduos, estimulando sua inserção em programas de coleta seletiva, reciclagem e logística reversa (BRASIL, 2010). Em municípios como Cametá, onde predominam pequenas construções e parte significativa da atividade ocorre de maneira informal, investimentos em capacitação podem contribuir simultaneamente para ampliar a geração de renda, reduzir o descarte irregular e fortalecer a economia circular, tornando a política pública ambiental também um instrumento de desenvolvimento social.

Também se destacam como limitações a inexistência de parcerias institucionais e de programas voltados à logística reversa de resíduos especiais, como embalagens de cimento, gesso e latas de tinta. Essas iniciativas poderiam aproximar o município de universidades, cooperativas, órgãos estaduais e iniciativa privada, ampliando sua capacidade técnica e financeira para implementação das ações previstas na Política Nacional de Resíduos Sólidos. Nesse sentido, Brandão, Edwards e Melo (2023), ao analisarem a cadeia reversa dos resíduos da construção civil na Amazônia brasileira, destacam que a integração entre os diferentes atores constitui um dos principais fatores para consolidação de sistemas sustentáveis de gerenciamento

dos RCC na região. Em municípios amazônicos, marcados por limitações logísticas e restrições orçamentárias, a cooperação institucional torna-se ainda mais relevante para ampliar a efetividade das políticas públicas e reduzir os custos de implantação dos programas municipais.

Dessa forma, a pontuação obtida demonstra que Cametá já apresenta iniciativas voltadas ao gerenciamento dos resíduos da construção civil, porém estas ainda ocorrem de maneira descontínua e insuficiente para produzir resultados permanentes. O fortalecimento da educação ambiental, da fiscalização preventiva, da capacitação dos agentes envolvidos, da logística reversa e das parcerias institucionais constitui etapa indispensável para consolidar uma política pública mais eficiente, economicamente viável e socialmente inclusiva. Entretanto, assim como observado na dimensão dos Instrumentos de Gestão, a efetividade desses programas dependerá da consolidação do PMGRCC e da implantação da infraestrutura necessária para coleta, triagem, tratamento e destinação final dos RCC, aspectos discutidos nas próximas dimensões.

c) Coleta e Triagem de RCC em Cametá

A dimensão de coleta e triagem avalia a logística operacional do município. Os dados estão sistematizados na Tabela 13.

Tabela 13: Análise de coleta e triagem de RCC em Cametá.

Item	Subitem	Avaliação Cametá	Pontuação
Sistema de coleta de RCC implantado	Específica/Misturada/Não	Não possui	0
% da área urbana atendida pela coleta regular	0 a 60% / 61 a 80%/ 81 a 100%	0 a 60%	0
Triagem em Unidades de Recebimento (URPV)	Sim/Não	Não possui	0
Área de Transbordo e Triagem (ATT)	Sim/Não	Não possui	0
Recebimento de RCC de outros municípios	Sim/Não	Não possui	0
Implantação de sistema de Disk Coleta	Sim/Não	Sim	2
Total da Dimensão		Grau Baixo	2

Fonte: Autoria própria (2026).

De acordo com os dados demonstrados na tabela 13, a logística de Coleta e Triagem é um dos pontos de maior falha operacional, com consequências diretas para a saúde pública e o meio ambiente para o município de Cametá, o que revela um cenário de alta vulnerabilidade na gestão de RCD.

A dimensão Coleta e Triagem de Resíduos da Construção Civil obteve apenas 2 pontos, permanecendo no grau baixo de desempenho do IGRCD. A pontuação foi atribuída exclusivamente à existência de um sistema de Disk Coleta, enquanto todos os demais indicadores receberam pontuação nula. O município não dispõe de sistema específico de coleta para RCC, apresenta cobertura inferior a 60% da área urbana atendida pela coleta regular, não possui Unidades de Recebimento de Pequenos Volumes (URPV), Áreas de Transbordo e Triagem (ATT) nem participa de consórcios intermunicipais para recebimento desses resíduos. Esse resultado evidencia que o principal gargalo da gestão municipal deixa de ser apenas institucional, discutido nas dimensões anteriores, e passa a assumir caráter eminentemente operacional, comprometendo todo o fluxo de gerenciamento dos resíduos da construção civil.

Esse cenário é semelhante ao observado nos municípios avaliados anteriormente por meio do IGRCD. Em Caruaru (PE), Gomes Júnior e Bello (2022) verificaram que, mesmo com avanços nos instrumentos de gestão, as limitações relacionadas à infraestrutura de coleta, triagem e fiscalização restringiam a efetividade das políticas públicas voltadas aos RCC. De maneira semelhante, Azevêdo (2024) constatou que Bezerros (PE) apresentava deficiência na estrutura operacional destinada ao recebimento e encaminhamento dos resíduos, recomendando a implantação de URPV, ATT e outras estruturas de apoio como condição indispensável para reduzir os descartes irregulares. Esses resultados demonstram que instrumentos legais e programas de gestão, embora necessários, tornam-se insuficientes quando não são acompanhados por infraestrutura física capaz de garantir o correto fluxo dos resíduos desde sua geração até a destinação final.

O principal aspecto positivo identificado em Cametá foi a existência do sistema de Disk Coleta, único indicador que alcançou pontuação máxima nessa dimensão. Essa ferramenta representa um importante mecanismo para facilitar o recolhimento dos resíduos gerados por parte da população e pode contribuir para reduzir descartes irregulares quando integrada a um sistema estruturado de gerenciamento. Entretanto, seus benefícios permanecem limitados diante da inexistência de locais licenciados para recebimento, triagem e armazenamento temporário

dos materiais coletados. Além disso, a utilização desse serviço pode tornar-se restrita para famílias de menor renda e pequenos geradores, que frequentemente não possuem condições financeiras para contratar serviços privados de transporte. Dessa forma, o Disk Coleta deve ser compreendido como um instrumento complementar da política municipal, e não como solução isolada para os problemas relacionados aos RCC.

As principais fragilidades concentram-se justamente na ausência de infraestrutura destinada ao recebimento e à triagem dos resíduos. A inexistência de URPV e ATT impede que pequenos geradores realizem o descarte ambientalmente adequado dos resíduos provenientes de reformas residenciais, favorecendo sua disposição em terrenos baldios, vias públicas, margens de rios e áreas ambientalmente sensíveis. Segundo a Resolução CONAMA nº 307/2002, essas unidades desempenham papel fundamental na segregação, no armazenamento temporário e no encaminhamento dos resíduos para reutilização, reciclagem ou disposição final ambientalmente adequada (BRASIL, 2002). Sua ausência compromete toda a cadeia de gerenciamento dos RCC, reduzindo as possibilidades de reaproveitamento dos materiais e elevando os custos futuros de limpeza urbana e recuperação ambiental.

Essa realidade torna-se ainda mais preocupante quando analisada sob a perspectiva amazônica. Ao estudar a gestão dos resíduos da construção civil provenientes de pequenas obras em Belém (PA), Leite (2019) verificou que a ausência de pontos acessíveis de entrega voluntária e de mecanismos específicos para atendimento aos pequenos geradores favorecia a permanência dos descartes irregulares, mesmo diante da existência de legislação aplicável. Em Cametá, essa situação tende a ser agravada pelas características territoriais do município, marcadas por extensa rede hidrográfica, bairros periféricos e comunidades ribeirinhas, onde as dificuldades logísticas aumentam os custos da coleta convencional e ampliam o risco de disposição dos resíduos em margens de rios e igarapés. Nessas condições, a implantação de URPV estrategicamente distribuídas e de uma ATT municipal não representa apenas uma melhoria operacional, mas uma medida essencial para proteção dos ecossistemas amazônicos e redução dos impactos sobre o Rio Tocantins.

Outro aspecto relevante refere-se à baixa cobertura da coleta regular de RCC, inferior a 60% da área urbana. Essa limitação reduz o acesso da população aos serviços públicos de manejo dos resíduos e contribui para aprofundar desigualdades socioespaciais, uma vez que bairros periféricos tendem a permanecer mais tempo desassistidos. Gonçalves (2013) destaca que a insuficiência da coleta regular favorece o surgimento de pontos de descarte clandestino,

comprometendo a drenagem urbana, aumentando a ocorrência de alagamentos e ampliando os riscos sanitários decorrentes da proliferação de vetores. Dessa forma, ampliar a cobertura da coleta não representa apenas uma medida operacional, mas uma estratégia de saúde pública, proteção ambiental e promoção da justiça socioambiental.

Dessa forma, a pontuação obtida demonstra que Cametá ainda apresenta limitações significativas na infraestrutura operacional destinada à coleta e triagem dos resíduos da construção civil. Embora a existência do sistema de Disk Coleta represente um avanço inicial, sua efetividade permanece condicionada à implantação de estruturas capazes de receber, separar e encaminhar adequadamente os materiais coletados. O fortalecimento dessa etapa permitirá reduzir o descarte irregular e organizar o fluxo dos RCC desde sua geração. Contudo, a efetividade de todo esse sistema permanece condicionada à existência de estruturas de tratamento e disposição final ambientalmente adequadas, cuja ausência constitui o principal gargalo da gestão municipal e será discutida na próxima dimensão.

d) Tratamento e Disposição Final de RCC em Cametá

A última dimensão analisa o destino final dos resíduos no município de Cametá, conforme explicitado na Tabela 14.

Tabela 14: Análise de tratamento e disposição final de RCC em Cametá.

Item	Subitem	Avaliação Cametá	Pontuação
Disposição em Usina de beneficiamento	Pública/Privada/Não	Não possui	0
Galpão de triagem com participação municipal	Sim/Não	Não possui	0
Disposição em aterro de inertes	Pública/Privada/Não	Não possui	0
Disposição em aterro sanitário	Sim/Não	Não possui	0
Total da Dimensão		Grau Baixo	0

Fonte: Autoria própria (2026).

De acordo com a tabela 14, verificamos que Cametá obteve pontuação zero (0 ponto) nesta dimensão. No item, Tratamento e Disposição Final dos Resíduos da Construção Civil

apresentou o pior desempenho entre todas as dimensões avaliadas pelo IGRCD. O município não dispõe de usina de beneficiamento de resíduos da construção civil, galpão de triagem em convênio com o poder público, aterro de inertes nem encaminha os resíduos para aterro sanitário licenciado. A inexistência simultânea desses quatro elementos evidencia que Cametá não possui infraestrutura destinada ao encerramento ambientalmente adequado do ciclo de gerenciamento dos RCC. Como consequência, os avanços eventualmente alcançados nas dimensões anteriores tornam-se insuficientes para assegurar uma gestão efetiva, uma vez que os resíduos coletados permanecem sem alternativas adequadas de tratamento, reaproveitamento ou disposição final.

Esse resultado reforça o diagnóstico obtido nas demais dimensões e demonstra que a deficiência observada em Cametá extrapola a ausência de instrumentos legais ou de programas de gestão, alcançando o nível mais crítico do sistema: a inexistência da infraestrutura responsável pelo tratamento e destinação final dos resíduos. Em Caruaru (PE), Gomes Júnior e Bello (2022) verificaram que, embora persistissem limitações operacionais, o município apresentava avanços graduais na organização do gerenciamento dos RCC, permitindo perspectivas de ampliação da reciclagem e da destinação ambientalmente adequada. De forma semelhante, Azevêdo (2024) identificou que Bezerros (PE) necessitava fortalecer sua infraestrutura de ATT, URPV e destinação final, porém já possuía iniciativas voltadas ao planejamento dessas estruturas. Em Cametá, entretanto, a ausência completa dessas unidades evidencia um estágio inicial de desenvolvimento da gestão dos RCC, tornando esta dimensão o principal fator responsável pelo baixo desempenho global obtido pelo município.

A inexistência de usinas de beneficiamento impede que resíduos potencialmente recicláveis, especialmente aqueles classificados como Classe A pela Resolução CONAMA nº 307/2002, retornem ao ciclo produtivo na forma de agregados para pavimentação, fabricação de artefatos de concreto e outras aplicações na construção civil (BRASIL, 2002). Além dos benefícios ambientais decorrentes da redução da extração de recursos naturais, a reciclagem desses materiais representa importante oportunidade para diminuição dos custos das obras públicas e fortalecimento da economia circular. Dessa forma, a ausência dessa infraestrutura não representa apenas uma limitação ambiental, mas também uma perda econômica para o município, que deixa de aproveitar materiais com elevado potencial de reaproveitamento.

Situação semelhante ocorre em relação à inexistência de galpões de triagem e aterros de inertes. Essas estruturas desempenham papel fundamental na segregação dos resíduos, na recuperação de materiais recicláveis e na destinação ambientalmente adequada da parcela não

passível de reaproveitamento. Sem essas unidades, resíduos de diferentes classes permanecem misturados, reduzindo significativamente o potencial de reciclagem e dificultando qualquer iniciativa futura de logística reversa. Além disso, a ausência de aterro específico para resíduos inertes favorece sua disposição em áreas impróprias, comprometendo a qualidade ambiental, aumentando os custos de limpeza urbana e ampliando os riscos de degradação da paisagem urbana.

Essa problemática assume proporções ainda mais relevantes quando analisada sob a perspectiva amazônica. Leite (2019), ao avaliar a gestão dos resíduos provenientes de pequenas construções em Belém (PA), constatou que a insuficiência da infraestrutura de recebimento e destinação final favorecia a permanência dos descartes irregulares, sobretudo por parte dos pequenos geradores. De forma complementar, Brandão, Edwards e Melo (2023) destacam que a implantação de sistemas sustentáveis para gerenciamento dos RCC na Amazônia depende da integração entre infraestrutura adequada, logística reversa e articulação institucional entre poder público e iniciativa privada. Em municípios como Cametá, caracterizados por extensa rede hidrográfica, limitações logísticas e forte dependência dos ecossistemas fluviais, a inexistência dessas estruturas amplia o risco de disposição irregular em margens de rios, igarapés e áreas de preservação permanente, agravando impactos ambientais que ultrapassam o espaço urbano e alcançam diretamente os ecossistemas amazônicos.

Sob a perspectiva econômica, a ausência de infraestrutura destinada ao tratamento dos RCC também produz consequências relevantes para a administração municipal. Embora a implantação de usinas de reciclagem, ATT e aterros de inertes demande investimentos iniciais significativos, a inexistência dessas estruturas tende a elevar continuamente os gastos públicos com remoção de descartes clandestinos, recuperação de áreas degradadas, manutenção da drenagem urbana e limpeza de vias públicas. Assim, investimentos em infraestrutura para gerenciamento dos RCC não devem ser compreendidos apenas como despesas ambientais, mas como instrumentos capazes de reduzir custos futuros, ampliar a eficiência da gestão pública e estimular cadeias produtivas relacionadas à reciclagem e reutilização de materiais da construção civil.

Além disso, a inexistência de estruturas de tratamento compromete diretamente o cumprimento dos princípios estabelecidos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos e das metas previstas na Agenda 2030. A PNRS estabelece como prioridade a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos

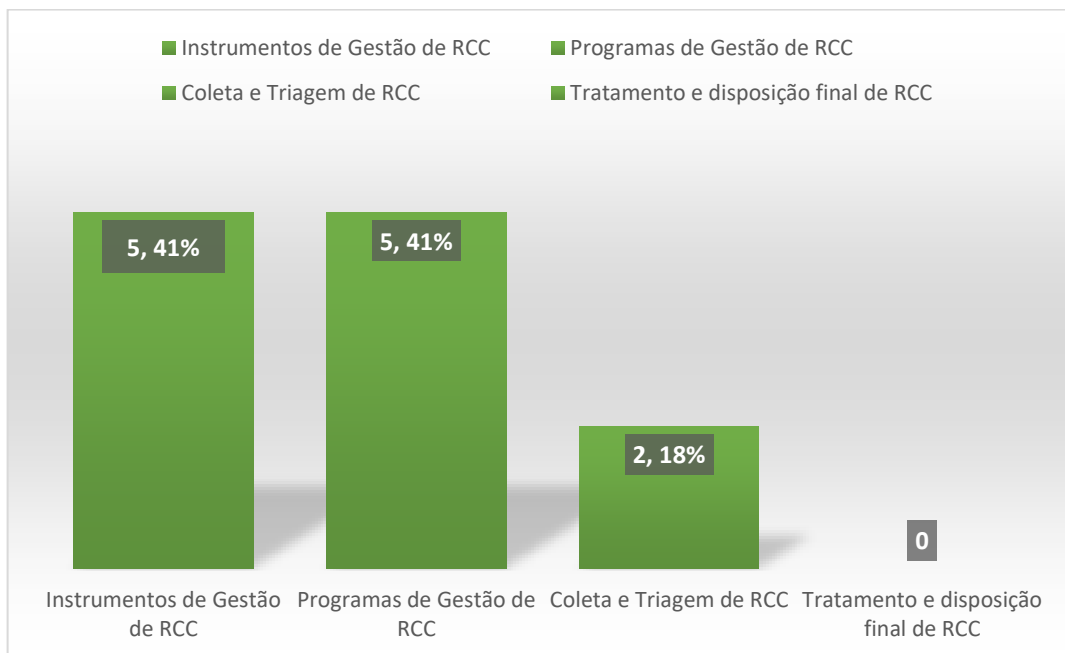
(BRASIL, 2010), enquanto os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável reforçam a necessidade de promover cidades mais sustentáveis (ODS 11) e padrões responsáveis de produção e consumo (ODS 12) (ONU, 2015). Na ausência de infraestrutura capaz de viabilizar essas etapas, torna-se inviável implementar de forma efetiva os princípios da economia circular e reduzir os impactos ambientais decorrentes da disposição inadequada dos RCC.

Dessa forma, a pontuação nula obtida nesta dimensão evidencia que o principal desafio da gestão dos resíduos da construção civil em Cametá concentra-se na inexistência de infraestrutura destinada ao tratamento e à disposição final ambientalmente adequada dos resíduos. Essa deficiência compromete a efetividade das ações discutidas nas dimensões anteriores, impedindo que instrumentos de gestão, programas municipais e sistemas de coleta produzam resultados concretos. A implantação gradual de URPV, ATT, usina de beneficiamento, galpão de triagem e aterro de inertes, integrada às diretrizes do PMGRCC e às condições socioeconômicas do município, constitui condição indispensável para consolidar um sistema de gerenciamento de RCC compatível com os princípios da sustentabilidade e da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

4.2 DISCUSSÃO INTEGRADA DOS RESULTADOS DO IGRCD

Após a análise individual das quatro dimensões do Índice de Gestão de Resíduos da Construção e Demolição (IGRCD), torna-se necessária uma avaliação integrada dos resultados obtidos. Essa abordagem permite compreender como os diferentes componentes do sistema municipal de gerenciamento dos resíduos da construção civil se relacionam entre si e influenciam o desempenho global observado em Cametá. Enquanto as discussões anteriores analisaram separadamente os instrumentos normativos, os programas municipais, a infraestrutura de coleta e triagem e o tratamento e disposição final dos resíduos, a presente seção busca interpretar essas dimensões de forma articulada, evidenciando os fatores que condicionam a sustentabilidade da gestão municipal. Para facilitar essa análise, a Figura 4 apresenta a distribuição da pontuação obtida pelo município em cada uma das dimensões avaliadas pelo IGRCD.

Figura 4: Distribuição da Pontuação do IGRCD por Dimensão - Cametá/PA.



Fonte: Autoria própria (2026).

Conforme ilustrado na Figura 4, observa-se uma distribuição assimétrica entre as dimensões avaliadas pelo IGRCD. Embora Instrumentos de Gestão e Programas de Gestão concentrem a maior parcela da pontuação obtida pelo município, ambas com 5 pontos (41%), verifica-se uma redução significativa na dimensão Coleta e Triagem, que alcançou apenas 2 pontos (18%), culminando com ausência total de pontuação em Tratamento e Disposição Final. Essa distribuição evidencia que o sistema municipal apresenta maior desenvolvimento nas etapas relacionadas ao planejamento e à organização administrativa do que naquelas responsáveis pela operacionalização da gestão dos resíduos, revelando um desequilíbrio entre a formulação das políticas públicas e sua efetiva implementação.

Essa interpretação reforça o caráter sistêmico do IGRCD, uma vez que as quatro dimensões avaliadas apresentam relação de interdependência. A existência de instrumentos legais e programas municipais representa condição necessária para o gerenciamento dos resíduos, porém não suficiente para garantir sua efetividade. Da mesma forma, a inexistência de infraestrutura para coleta, triagem, tratamento e disposição final compromete a capacidade de execução das ações previstas no planejamento, limitando os resultados das políticas públicas.

Assim, o desempenho observado em Cametá não decorre de uma única deficiência específica, mas da interação entre limitações institucionais, operacionais e estruturais que se acumulam ao longo de todas as etapas do gerenciamento dos RCC.

Por fim, com o objetivo de contextualizar os resultados obtidos em Cametá, procedeu-se à comparação do diagnóstico realizado neste estudo com pesquisas desenvolvidas em outros municípios brasileiros que aplicaram o IGRCD ou realizaram diagnósticos técnicos sobre a gestão dos resíduos da construção civil. Essa comparação, apresentada na Tabela 15, permite identificar tanto aspectos comuns quanto particularidades da realidade amazônica em relação às demais experiências descritas na literatura.

Tabela 15 – Comparação entre municípios avaliados quanto à gestão dos resíduos da construção civil.

Município	Região	Método utilizado	Situação geral da gestão	Aspecto predominante identificado
Caruaru (PE)	Nordeste	IGRCD	Baixa sustentabilidade	Estrutura parcialmente consolidada, porém com limitações operacionais e necessidade de fortalecimento da infraestrutura (Gomes Júnior; Bello, 2022).
Bezerros (PE)	Nordeste	IGRCD	Gestão ineficiente	Fragilidades na infraestrutura de coleta, triagem e destinação, com necessidade de implantação de URPV e ATT (Azevêdo, 2024).
Belém (PA)	Amazônia	Diagnóstico técnico	Gestão parcialmente estruturada	Dificuldades relacionadas aos pequenos geradores, infraestrutura de recebimento e descarte irregular (Leite, 2019).
Cametá (PA)	Amazônia	IGRCD	Baixa sustentabilidade	Fragilidades institucionais, programas ainda incipientes, infraestrutura operacional limitada e inexistência de estruturas de tratamento e disposição final.

Fonte: Autoria própria (2026).

Os resultados sintetizados na Tabela 15 demonstram que as dificuldades relacionadas à gestão dos resíduos da construção civil constituem um desafio recorrente em diferentes municípios brasileiros, independentemente da região geográfica. Entretanto, observa-se que Cametá apresenta um conjunto de limitações distribuídas ao longo de todas as etapas avaliadas pelo IGRCD, enquanto nos municípios de Caruaru e Bezerros as principais fragilidades concentram-se no aperfeiçoamento de estruturas já parcialmente implantadas. No contexto

amazônico, a comparação com Belém evidencia que, embora os desafios relacionados aos pequenos geradores e ao descarte irregular sejam comuns, as limitações logísticas e a ausência de infraestrutura observadas em Cametá tornam sua situação ainda mais complexa.

Outro aspecto evidenciado pela análise integrada refere-se ao fato de que o desempenho das dimensões segue uma sequência lógica de dependência. Instrumentos de gestão consistentes tendem a favorecer a implementação de programas permanentes; estes, por sua vez, criam condições para organização dos serviços de coleta e triagem; finalmente, essas etapas possibilitam o funcionamento adequado das estruturas de tratamento e disposição final. Quando uma dessas etapas apresenta deficiência significativa, seus efeitos repercutem diretamente sobre as demais, reduzindo a eficiência do sistema como um todo. Essa relação explica o comportamento observado na Figura 4, em que a redução progressiva da pontuação acompanha a transição entre planejamento, execução, infraestrutura operacional e destinação final dos resíduos.

Sob essa perspectiva, a aplicação do IGRCD mostrou-se uma ferramenta eficiente para diagnosticar não apenas a situação atual da gestão municipal, mas também a distribuição das fragilidades ao longo das diferentes etapas do gerenciamento dos resíduos da construção civil. Mais do que atribuir uma pontuação ao município, o índice permitiu identificar quais dimensões demandam maior atenção e como essas limitações se relacionam entre si, oferecendo uma visão integrada do sistema de gestão. Essa abordagem amplia o potencial do IGRCD como instrumento de apoio ao planejamento ambiental, especialmente em municípios amazônicos, onde desafios territoriais, logísticos e institucionais exigem diagnósticos capazes de orientar a tomada de decisão de forma mais precisa.

5. CONCLUSÃO

O presente estudo teve como objetivo diagnosticar a gestão dos Resíduos da Construção Civil (RCC) no município de Cametá, estado do Pará, por meio da aplicação do Índice de Gestão de Resíduos da Construção e Demolição (IGRCD), buscando avaliar o desempenho municipal à luz da Política Nacional de Resíduos Sólidos, da Resolução CONAMA nº 307/2002 e das diretrizes relacionadas ao desenvolvimento sustentável. Os resultados obtidos demonstram que o objetivo proposto foi plenamente alcançado, permitindo

identificar, de forma sistematizada, as principais potencialidades e fragilidades existentes nas diferentes etapas do gerenciamento dos RCC.

A aplicação do IGRCD revelou que Cametá apresenta baixo desempenho na gestão dos resíduos da construção civil, obtendo 12 pontos de um total de 69 possíveis, classificação correspondente ao grau de baixa sustentabilidade. A análise das quatro dimensões evidenciou que, embora existam iniciativas relacionadas aos instrumentos de gestão e aos programas municipais, essas ações ainda possuem baixo nível de institucionalização e reduzida capacidade de produzir resultados efetivos. Verificou-se, ainda, que as maiores limitações se concentram na infraestrutura operacional destinada à coleta, triagem, tratamento e disposição final dos resíduos, comprometendo a efetividade de todo o sistema municipal de gerenciamento.

Mais do que identificar deficiências pontuais, o estudo demonstrou que as quatro dimensões avaliadas pelo IGRCD apresentam relação de interdependência. A inexistência ou insuficiência de instrumentos normativos limita a consolidação dos programas municipais; estes, por sua vez, influenciam diretamente a organização dos serviços de coleta e triagem, cuja deficiência repercute sobre a etapa de tratamento e disposição final dos resíduos. Essa compreensão integrada permitiu evidenciar que a gestão dos RCC não depende exclusivamente da criação de novas normas ou da ampliação da infraestrutura física, mas da articulação permanente entre planejamento, execução, fiscalização e investimentos compatíveis com a realidade local.

Sob a perspectiva científica, esta pesquisa amplia as discussões sobre a gestão dos resíduos da construção civil em municípios amazônicos, temática ainda pouco explorada na literatura nacional. Até o momento da realização deste estudo, não foram identificadas publicações que aplicassem o IGRCD em municípios da Amazônia brasileira, conferindo ao presente trabalho caráter inovador na utilização desse instrumento como ferramenta de diagnóstico regional. Além disso, a comparação com estudos desenvolvidos em Caruaru, Bezerros e Belém demonstrou que, embora existam desafios comuns relacionados à gestão dos RCC, as características territoriais, logísticas e socioeconômicas da Amazônia impõem condicionantes específicos que devem ser considerados na formulação das políticas públicas ambientais.

Sob o ponto de vista da gestão pública, os resultados obtidos fornecem subsídios técnicos que podem contribuir para o aperfeiçoamento do gerenciamento municipal dos RCC em Cametá. O diagnóstico realizado permite identificar prioridades para o planejamento das

ações governamentais, oferecendo informações capazes de subsidiar a elaboração e implementação do Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC), bem como o acompanhamento da evolução das políticas públicas ao longo do tempo. Da mesma forma, a aplicação periódica do IGRCD poderá constituir importante ferramenta de monitoramento da gestão municipal, permitindo avaliar a efetividade das ações implementadas e orientar futuras tomadas de decisão.

Como limitações da pesquisa, destaca-se que a aplicação do IGRCD foi realizada exclusivamente no município de Cametá, impossibilitando generalizações para toda a região amazônica. Além disso, algumas análises dependeram da disponibilidade de informações fornecidas pelos órgãos públicos municipais e da documentação existente, realidade comum em estudos envolvendo gestão pública ambiental.

Por fim, recomenda-se que pesquisas futuras ampliem a aplicação do IGRCD para outros municípios da Amazônia Legal, permitindo comparações regionais e a construção de indicadores específicos para as particularidades amazônicas. Também se sugere a realização de estudos voltados à viabilidade técnica, econômica e ambiental da implantação de Unidades de Recebimento de Pequenos Volumes (URPV), Áreas de Transbordo e Triagem (ATT), usinas de beneficiamento de RCC e sistemas de logística reversa adaptados às condições logísticas da região. Dessa forma, espera-se que o presente estudo possa contribuir não apenas para o fortalecimento da gestão municipal em Cametá, mas também para o avanço das discussões científicas sobre resíduos da construção civil e para a formulação de políticas públicas mais sustentáveis nos municípios amazônicos.

REFERENCIAS

ABNT. **NBR 15112**. Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Diretrizes para áreas de transbordo e triagem - Procedimentos. Rio de Janeiro, 2004.

ABNT. **NBR 15113**. Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.

ABNT. **NBR 15114**. Resíduos sólidos da construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.

ABNT. **NBR 15115**. Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação - Procedimentos. Rio de Janeiro, 2004.

ABNT. **NBR 15116**. Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural - Requisitos. Rio de Janeiro, 2004.

ABNT. **NBR 10004:2024**. Resíduos sólidos - Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2024.

ABRECON. **Panorama da Reciclagem de Resíduos da Construção Civil no Brasil**. São Paulo: ABRECON, 2023.

ABREMA. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2023**. São Paulo, 2024.

AZEVÊDO, José Eduardo de. **Diagnóstico da gestão dos resíduos da construção civil no município de Bezerros-PE por meio do Índice de Gestão de Resíduos da Construção e Demolição (IGRCD)**. 2024. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2024.

BRANDÃO, José Wilson da Silva; EDWARDS, Samara Feitosa; MELO, Alberto Augusto Oliveira Fonseca de. **Cadeia reversa de resíduos de construção e demolição na Amazônia brasileira: desafios e oportunidades**. Research, Society and Development, v. 12, n. 8, 2023.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1981.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002**. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 jul. 2002.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília, DF: Presidência da República, 2007.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, 2010.

BRASIL. **Decreto nº 8.892, de 27 de outubro de 2016**. Cria a Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Brasília, 2017.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico. Brasília, 2020.

IBGE. Cametá. In: **Cidades e Estados**. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/cameta>. Acesso em: 04 abr. 2026.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

GOMES JÚNIOR, E. **Diagnóstico da gestão e impactos ambientais dos resíduos da construção e demolição**. 2018. 138 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil e

Ambiental) – Centro Acadêmico do Agreste, Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2018.

GONÇALVES, J. C. S. **Construção Civil e Meio Ambiente**. São Paulo: Editora Érica, 2013.

GONÇALVES, José Aparecido. **Gerenciamento de resíduos da construção civil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

HOLANDA, L. C. **Índice de Gestão de Resíduos Sólidos para municípios do semiárido nordestino**. 2018. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.

IBGE. **Censo Demográfico 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023.

JOHN, V. M. **Reciclagem de resíduos na construção civil**: contribuição para a metodologia de pesquisa e desenvolvimento. 2000. Tese (Livre-Docência) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

JOHN, V. M.; AGOPYAN, V. **Reciclagem de resíduos da construção**. In: Seminário - Reciclagem de Resíduos Sólidos Domiciliares, 2000, São Paulo. Anais... São Paulo: USP, 2000.

LEITE, **Gestão dos resíduos da construção civil procedentes de pequenas construções no município de Belém-PA**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2019.

LINS, Eduardo Antonio Maia; SILVA, Gilka Diniz; SOUSA, Wanderson dos Santos; MELO, Daniele de Castro Pessoa; PAZ, Diogo Henrique Fernandes da. **Análise da gestão de resíduos da construção civil utilizando indicadores ambientais: estudo de caso**. Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais, v. 13, n. 7, 2022.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2014.

NOVA AMBIENTAL. **As mudanças na Nova ABNT NBR 10004:2024**. 2024.

ONU. **Transformando Nosso Mundo**: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Nova York: Organização das Nações Unidas, 2015.

PESTANA, A.; MELO, D. C. P. **Gestão de resíduos da construção civil nos municípios de pequeno porte da região do Triângulo Mineiro**. 2024.

PINTO, T. P. **Gestão ambiental de resíduos da construção civil**: a experiência do SindusCon-SP. São Paulo: Obra Limpa: I&T, 2005.

SICHE, R. et al. **Índices versus indicadores**: precisões conceituais na discussão da sustentabilidade de países. Ambiente & Sociedade, Campinas, v. 10, n. 2, p. 137-148, jul./dez. 2007.

SCHNEIDER, D. M. **Gestão de resíduos sólidos de construção civil em municípios de pequeno porte.** 2004. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

VIANA, Jessica S. et al. **Análise socioambiental do município de Cametá-PA, Amazônia Oriental.** Revista GeoAmazônia, Belém, v. 8, n. 15, p. 45-62, jan./jun. 2020.

VIEIRA, R. S. et al. **Avaliação da gestão de resíduos da construção civil em municípios da Amazônia Legal utilizando o IGRCD.** Revista Brasileira de Gestão Ambiental, v. 16, n. 2, p. 45-62, 2022.

APÊNDICES

APÊNDICE A- TERMO DE COMPROMISSO DO ENTREVISTADO



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE TUCURUÍ
FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL

TERMO DE COMPROMISSO

ENTREVISTA – Engenheiros da Secretaria do Meio Ambiente e da Secretaria de Obras
CAMETÁ/PA

Prezado/a _____

Eu, **ARTHUR BAIA CRUZ**, matrícula de Nº 201533640015, estudante do Curso de Engenharia Civil do Campus Universitário de Tucuruí - UFPA, sob a orientação da Professora Dr^a. Evanice Pinheiro Gomes, assumimos a elaboração da pesquisa intitulada: **DESAFIOS DA GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NA AMAZÔNIA: UM DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE CAMETÁ ATRAVÉS DO IGRCD**

Nesse sentido, para contribuir no avanço da pesquisa, necessitaremos de informações importantes dos Engenheiros Civil de Cametá, a fim de observar, identificar, diagnosticar e analisar sobre como é feito o gerenciamento de RCD em Cametá, à luz da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e do Novo Marco Legal do Saneamento Básico.

Gostaríamos de contar com sua **COLABORAÇÃO** respondendo algumas questões elencadas no roteiro de entrevista apresentado por este pesquisador.

Para tanto, o entrevistado assinará um **TERMO DE CONSENTIMENTO**, permitindo que as informações sejam objeto de análise deste pesquisador. Na oportunidade, garantimos que, se for de sua vontade, manteremos sua identidade em sigilo.

Contando com sua colaboração, agradecemos o seu esforço e atenção.

Na ciência das partes, agradecemos sua disponibilidade em contribuir com o desenvolvimento deste TCC.

Assinatura do(a) Entrevistado(a)

CPF: _____

Cametá-PA, ____ de _____ de ____.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE TUCURUÍ
FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL

**APÊNDICE B- QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DA GESTÃO DE RESÍDUOS
DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO**

Secretaria de Obras e Secretaria do Meio Ambiente do Município de Cametá/Pa.

QUESTÃO 01- Quais os mecanismos legais e administrativos que sustentam a política de resíduos no município de Cametá? Assinalar no gráfico e identificar a pontuação:

Item	Subitem	Avaliação Cametá	Pontuação
Lei municipal para gestão de RCC			
Plano Municipal de Gerenciamento (PMGRCC)			
% de despesas com Limpeza Pública			
Taxas/tarifas de coleta de RCC			
Análise dos Planos de Gerenciamento (PGRCC)			
Destino de orçamento específico para gestão de RS			
Cadastro de grandes geradores (> 1m ³ /dia)			
Cadastro de transportadores de resíduos			
Cadastro de cooperativas/catadores			
Cadastro de áreas licenciadas para RCC			
Total da Dimensão			

QUESTÃO 02- Existem programas voltados à educação ambiental, fiscalização e incentivos município de Cametá? Assinalar no gráfico e identificar a pontuação:

Item	Subitem	Avaliação Cametá	Pontuação
Ações educativas de prevenção/redução			
Formação e capacitação de agentes/catadores			

Programas de Fiscalização periódica das obras			
Incentivos para crédito/mercado de reciclados			
Coleta seletiva e reciclagem municipal			
Parcerias com outros atores (público/privado)			
Incentivo à logística reversa (gesso, tintas, etc.)			
Total da Dimensão			

QUESTÃO 03- Como ocorre a coleta, a triagem e a logística operacional do município Cametá?

Assinalar no gráfico e identificar a pontuação:

Item	Subitem	Avaliação Cametá	Pontuação
Sistema de coleta de RCC implantado			
% da área urbana atendida pela coleta regular			
Triagem em Unidades de Recebimento (URPV)			
Área de Transbordo e Triagem (ATT)			
Recebimento de RCC de outros municípios			
Implantação de sistema de Disk Coleta			
Total da Dimensão			

QUESTÃO 04- Qual o destino final e tratamento de RCC no município de Cametá? Assinalar no gráfico e identificar a pontuação:

Item	Subitem	Avaliação Cametá	Pontuação
Disposição em Usina de beneficiamento			
Galpão de triagem com participação municipal			
Disposição em aterro de inertes			
Disposição em aterro sanitário			
Total da Dimensão			

ANEXOS

ANEXO A:

Figura 1: Resíduos de Construção Civil e Demolição na orla de Cametá-Pa.



Fonte: Autoria própria (2026). Registro fotográfico realizado na Trav. João Augusto, bairro Centro, Cametá-PA.

Figura 2: Resíduos de Construção e Demolição – Cametá-Pa



Fonte: Autoria própria (2026). Registro fotográfico realizado na Rua Frei Cristóvão de Lisboa, bairro Centro, Cametá-PA.

ANEXO B:

Figura 3: Resíduos de Construção Civil e Demolição advindas de Obras Públicas de Cametá-Pa.



Fonte: Autoria própria (2026). Registro fotográfico realizado na Avenida Inácio Moura, bairro Aldeia, Cametá-PA

Figura 4: Resíduos de Construção Civil e Demolição advindas de Obras Públicas de Cametá-Pa.



Fonte: Autoria própria (2026). Registro fotográfico realizado na Rua 13 de Maio, bairro Centro, Cametá-PA.