



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CURSO DE BACHARELADO INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA

João Bosco Benevides Neto

**Logística dos resíduos sólidos gerados da construção civil:
Estudo de caso na cidade de Caraúbas-RN.**

CARAÚBAS - RN

2023

João Bosco Benevides Neto

**Logística dos resíduos sólidos gerados da construção civil:
Estudo de caso na cidade de Caraúbas-RN.**

Monografia apresentada à Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Bacharel em Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia.

Orientadora: Profa. Dra. Edna Lúcia da Rocha Linhares - UFERSA

CARAÚBAS - RN

2023

©Todos os direitos estão reservados à Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996, e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tornar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata, exceto as pesquisas que estejam vinculadas ao processo de patenteamento. Esta investigação será base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) seja devidamente citado e mencionado os seus créditos bibliográficos.

NN469 Neto, João Bosco Benevides.

1 Logística dos resíduos sólidos gerados da construção civil: Estudo de caso na cidade de Caraúbas-RN. / João Bosco Benevides Neto. - 2023.

44 f. : il.

Orientadora: Edna Lúcia da Rocha Linhares.
Monografia (graduação) - Universidade Federal Rural do Semi-árido, Curso de Ciência e Tecnologia, 2023.

1. Gerenciamento de resíduos. 2. Coleta. 3. Destino final. I. Linhares, Edna Lúcia da Rocha, orient. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade com AACR2 e os dados fornecidos pelo autor(a).

Biblioteca Campus Caraúbas
Bibliotecária: Dalvanira Brito Rodrigues
CRB: 15/700

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

João Bosco Benevides Neto

**Logística dos resíduos sólidos gerados da construção civil:
Estudo de caso na cidade de Caraúbas-RN.**

Monografia apresentada à Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Bacharel em Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia.

Defendida em: __28__ / 09 ____ / 2023 __.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **EDNA LUCIA DA ROCHA LINHARES**
Data: 20/10/2023 16:14:03-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Edna Lúcia da Rocha Linhares, Profa. Dra. (UFERSA)
Presidente

Documento assinado digitalmente
 **WILKER FERNANDES SOARES**
Data: 20/10/2023 17:38:45-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Wilker Fernandes Soares, Prof. (UFERSA)
Membro Examinador

Assinado digitalmente por ALISON KAIO
DANTAS PEREIRA
DN: CN=ALISON KAIO DANTAS PEREIRA,
OU=UFERSA - Universidade
Federal Rural Do Semi-Árido, O=ICPEdu, C=BR
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização: sua localização de assinatura aqui
Data: 2023.10.21 18:39:23-03'00"
Foxit PDF Reader Versão: 11.1.0

Alison Kaio Dantas Pereira, Esp. Técnico de Área. (UFERSA)
Membro Examinador

*Ao meu avô (In Memoriam), por ter
sido o pilar da minha família, e sei que está
orgulhoso de mim.*

*Dedico este trabalho à minha família que
sempre esteve presente me apoiando e
incentivando, independente do momento ou
situação, me dando o suporte necessário para
conseguir realizar esse sonho.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me proporcionado o suporte necessário para que eu conseguisse chegar até aqui, por estar ao meu lado em todos os momentos, concedendo grandes bênçãos em minha vida.

Quero agradecer à minha avó e minha mãe, Antônia Creuza e Francisca Luzia, pois sem elas nada disso seria possível, pois me concederam as forças necessárias e fizeram tudo que estava ao alcance para que esse momento viesse a acontecer.

À minha tia Raimunda Queida e ao meu pai Raimundo Agenor, por terem sido um dos pilares fundamentais na minha formação acadêmica. Aos meus avós maternos Adorivan Pereira e Luiz Borges (*In memorian*) pelo incentivo para que eu trilhasse esse caminho com êxito.

Agradeço à minha namorada Ana Kaline por sempre ter me incentivado a não desistir e ter contribuído no meu processo até aqui.

À minha orientadora, Edna Lúcia da Rocha Linhares, pela disponibilidade de orientação ao meu trabalho, por toda dedicação e paciência que me foi endereçada, muito obrigado.

Agradeço à Banca Examinadora Wilker Fernandes e Alison Kaio por dedicarem seu tempo contribuindo na finalização da minha pesquisa.

Agradeço a todos os meus amigos e familiares que me apoiaram e incentivaram durante essa jornada, sem vocês não teria conseguido chegar até aqui.

Entrega o teu caminho ao Senhor; confia nele,
e ele tudo fará.

Salmo 37:5

RESUMO

O ramo da construção civil é uma área de constante crescimento em todo o mundo, sendo responsável por uma grande geração de resíduos que desencadeia diversos problemas sociais e ambientais, o qual tem sido motivo de preocupação quanto à sua destinação. O objetivo deste estudo é conhecer a logística dos resíduos sólidos gerados da construção civil na cidade de Caraúbas-RN. Foi realizado a aplicação de formulários aos geradores dos resíduos sólidos nos bairros da cidade que estão passando por reforma, reparo, nova construção ou demolição, e ao secretário de infraestrutura do município. Dessa forma, pode ser concluído que a prefeitura disponibiliza a coleta dos resíduos de construção civil em qualquer localidade no município, de forma totalmente gratuita para toda população, quando solicitado os serviços pelos geradores, por meio de caçambas, enchedeiras e retroescavadeiras. Em contrapartida, o município não possui um sistema adequado para destinação desses resíduos, os próprios são destinados ao lixão a céu aberto do município ou disposto em terrenos baldios em vários pontos da cidade, sem nenhum tipo de tratamento ou triagem. Além disto, percebe-se a falta de conhecimento ou conscientização da população a respeito da gestão desses resíduos e nota-se a necessidade de uma logística eficiente para esses resíduos na cidade, com a colaboração de toda população. Diante disso, o município deverá implantar programas com intuito de sensibilizar a população, mediante: palestras, dinâmicas, treinamentos, e ações educativas.

Palavras-chave: Gerenciamento de resíduos; Coleta; Destino final.

ABSTRACT

The construction industry is an area of constant growth around the world, being responsible for a large generation of waste that triggers various social and environmental problems, which has been a cause for concern regarding its destination. The main goal of this study is to learn the logistics of solid waste generated from civil construction in Caraúbas-RN city. Through the application of forms to solid waste generators in city neighborhoods that are undergoing renovation, repair, new construction or demolition; and the town infrastructure secretary. Thus, it can be concluded that the city provides the collection of construction waste in any location in the town, completely free of charge for the entire population, when requested the services by the generators, through trucks, fillers and backhoes. On the other hand, the city does not have an adequate system for the disposal of this waste, the waste itself is destined to the municipal dump or disposed of in vacant lots in various parts of the city, without any type of treatment or sorting. In addition, it is perceived the lack of knowledge or awareness of the population about the management of this waste and it is noted the need for an efficient logistics for this waste in the city, with the collaboration of the entire population, therefore, the municipality should implement programs in order to sensitize the population through lectures, dynamics, training, and educational actions.

Keywords: Waste management; Collecting; Final destination.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Hierarquia do sistema de gerenciamento de resíduos da construção civil	18
Figura 2 - Localização de Caraúbas no Rio Grande do Norte	23
Figura 3 - Etapas de realização da pesquisa	23
Figura 4 - Locais onde foram aplicados os formulários aos geradores de resíduos de construção civil na cidade de Caraúbas-RN	24
Figura 5 - Localização do lixão do município de Caraúbas – RN	27
Figura 6 - Vista Panorâmica do lixão do município de Caraúbas – RN.....	27
Figura 7 - Coleta realizada pelo serviço público na cidade de Caraúbas-RN no bairro Centro (A, B) e Sebastião Maltez (C, D).....	28
Figura 8 - Resíduos acumulados em via pública no bairro Centro (A), Leandro Bezerra (B) e Sebastião Maltez (C), aguardando recolhimento pelo órgão público na cidade de Caraúbas-RN	28

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Quantitativo de formulários aplicados nos canteiros de obras nos bairros da cidade de Caraúbas-RN	29
Gráfico 2 - Os principais tipos de canteiros de obras encontrados na cidade de Caraúbas-RN	29
Gráfico 3 - Quantitativo de pessoas com consciência sobre a responsabilidade pelos resíduos gerados em suas obras na cidade de Caraúbas-RN.....	30
Gráfico 4 - Quantitativo sobre o conhecimento das pessoas em relação às formas de descartar os resíduos na cidade de Caraúbas-RN	30
Gráfico 5 - Quantitativo de pessoas com conhecimento dos serviços concedidos pela prefeitura para coleta dos resíduos de construção e demolição	31
Gráfico 6 - Armazenamento dos entulhos gerados nas obras até o recolhimento no município de Caraúbas-RN	32
Gráfico 7 - Quantitativo de pessoas que utilizaram o serviço de coleta dos resíduos de construção civil na cidade de Caraúbas-RN	32
Gráfico 8 - Tempo médio para o órgão público fazer a coleta dos resíduos no município de Caraúbas-RN	33
Gráfico 9 - Quantitativo de pessoas que tiveram problemas devido aos entulhos na cidade de Caraúbas-RN	33
Gráfico 10 - Principais transtornos devido aos entulhos conforme os habitantes da cidade de Caraúbas-RN	34
Gráfico 11 - Quantitativo de pessoas com conhecimento sobre a destinação final dos resíduos de construção civil na cidade de Caraúbas-RN	35
Gráfico 12 - Quantitativo de pessoas com conhecimento sobre o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil na cidade de Caraúbas-RN	35

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Classificação dos RCD conforme a Resolução nº307 do CONAMA	19
Quadro 2 - Etapas do projeto de gerenciamento de resíduos	20
Quadro 3 - Destinação adequada dos RCC pela sua classe segundo a Resolução nº 307 do CONAMA	21
Quadro 4 - Formulário aplicado ao Secretário de Infraestrutura Municipal da cidade de Caraúbas – RN.....	25

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRECON	Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
RCC	Resíduos de Construção Civil
RCD	Resíduos de Construção e Demolição

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. OBJETIVOS	16
2.1 Objetivo geral.....	16
2.2 Objetivos Específicos.....	16
3. REFERENCIAL TEÓRICO	17
3.1 Construção civil em escala mundial.....	17
3.2 Construção civil em escala nacional	17
3.3 Construção civil em escala municipal.....	21
3.4 Sustentabilidade e educação ambiental na construção civil	22
4. METODOLOGIA.....	23
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	25
5.1 Resultados do formulário aplicado ao Secretário Municipal de Infraestrutura	25
5.2 Resultados dos formulários aplicados aos geradores de resíduos.....	29
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	36
REFERÊNCIAS	37
APÊNDICES	39

1. INTRODUÇÃO

O setor da construção civil é uma área que está sempre em crescimento, com grande representatividade no mundo, por meio dela conseguimos fortalecer a economia, gerando emprego e renda, além de proporcionar infraestrutura moradia à população. No entanto, é responsável por consumir de forma exagerada os recursos naturais, além de produzir uma grande geração de subprodutos e resíduos, que se não reutilizados ou dispostos adequadamente podem desencadear diversos problemas sociais e ambientais (Glória, *et al.* 2020).

A importância de se estudar esse tema é que ele tem grande relevância em nossa atualidade, pelo fato que, segundo a Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição - ABRECON (2022), O Brasil produz mais de 100 milhões de toneladas de resíduos de construção e demolição (RCD), no entanto, apenas cerca de 20% desses resíduos são corretamente direcionados à sua destinação adequada, o restante são destinados a depósitos ilegais, áreas problemáticas e lugares desconhecidos.

Desta forma, é possível compreender que o descarte inapropriado desses resíduos causa impactos negativos à população, afetando a paisagem urbana, atrapalhando o tráfego, dificultando o escoamento da água da chuva, ocasiona poluição e degradação de áreas urbanas, além de tudo, são locais propícios à reprodução e abrigo de vetores de doenças como: ratos, insetos, fungos e bactérias (Costa, 2022). A vista disso, surge a necessidade de um estudo sobre a sustentabilidade e a preservação dos recursos naturais e do planeta, baseando-se num gerenciamento eficiente que consiga desacelerar a produção e principalmente garantir o manejo correto desses resíduos (Nagali, 2014).

No entanto, embora esse tema seja muito relevante em nosso cenário atual, o assunto só ganhou maior destaque através da Política Nacional dos Resíduos Sólidos e da Resolução nº307 do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA, onde estabelecem e definem as diretrizes para gestão e gerenciamento desses resíduos (Coelho Júnior, *et al.* 2018), visando conseguir um gerenciamento mediante ações que visam a redução, reutilização, reciclagem e a destinação adequada para esses resíduos.

Desta maneira, considerando o atual cenário, é visível a urgência em se adotar um sistema adequado de manejo para esses resíduos, buscando a qualidade de vida, no que se refere à saúde pública e meio ambiente; pois o crescimento do setor da construção civil é a principal atividade que dita o desenvolvimento econômico de um determinado local (Souza, *et al.* 2019), e consequentemente, ocasiona o aumento expressivo dos resíduos de construção

e demolição (RCD), e surge a necessidade do estudo da logística adequada dos resíduos sólidos. Nesse contexto, é evidente o crescimento desse setor desde o ano de 2010 no município de Caraúbas-RN, com a chegada da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, o que ressalta cada vez mais a importância do assunto em questão.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Avaliar a logística dos resíduos sólidos gerados da construção civil da cidade de Caraúbas, RN.

2.2 Objetivos Específicos

- Identificar as etapas da coleta até a disposição final dos resíduos sólidos de construção civil da cidade de Caraúbas-RN.
- Caracterizar os principais entraves na logística dos resíduos da construção civil da cidade de Caraúbas-RN.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Construção civil em escala mundial

A construção civil é uma das atividades mais antigas do mundo, sendo responsável pelo consumo exagerado de fontes de matérias-primas não renováveis, além de produzir subprodutos e resíduos de diversas naturezas (Glória, *et al.* 2020). Estima-se que a construção civil consome entre 14% a 50% dos recursos naturais disponíveis no planeta, já que a construção civil precisa desses recursos para existir, a partir da fabricação dos materiais, movimentação, utilização e descarte de materiais ao redor do mundo, além de afetar diretamente as políticas públicas, sejam através da economia, do social ou ambiental (Lamônica, *et al.* 2019).

3.2 Construção civil em escala nacional

No Brasil, o ramo da construção civil tem se mostrado bastante significativo em seu desenvolvimento socioeconômico, sendo responsável por aproximadamente 6,2% do PIB, faturando cerca de 1,1 trilhões de reais anualmente (SEBRAE, 2019). Muito embora, também seja a principal geradora e causadora de impactos ao meio ambiente sustentável e equilibrado, pois, perfaz um imensurável consumo de recursos naturais, causam impactos significativos ao meio ambiente e na saúde da população, proporciona a proliferação de vetores de doenças, degradação dos solos, contaminação de corpos d'água e mananciais, surgindo a necessidade do CONAMA publicar em 2002 uma Resolução N°307, referente aos Resíduos de Construção Civil (RCC), com o intuito de estabelecer critérios, diretrizes e procedimentos para o gerenciamento desses resíduos, com a intenção de minimizar os impactos causados.

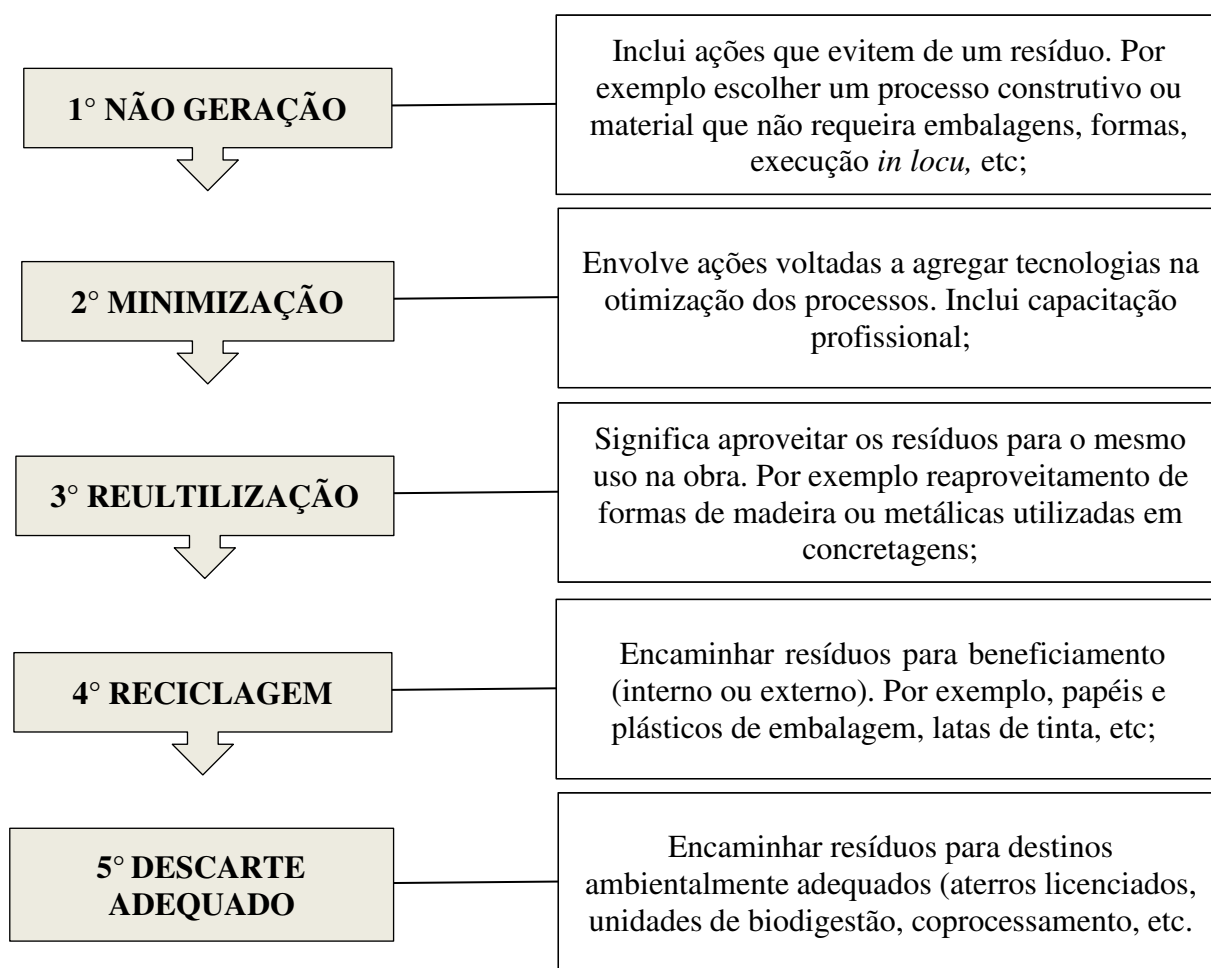
Conforme o Art. 2º da resolução 307/2002 do CONAMA.

Resíduos da construção civil: são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

Ainda na mesma resolução, impõe que os proprietários das obras são responsáveis pelos resíduos gerados, ou seja, é responsabilidade dos donos das obras o armazenamento,

coleta e o transporte dos resíduos até a área de destinação adequada, sendo elas pessoas físicas ou jurídicas, priorizando a não geração de resíduos, seguidamente da redução, reutilização, reciclagem, disposição final, conforme mostrado na Figura 1.

Figura 1 - Hierarquia do sistema de gerenciamento de resíduos da construção civil



Fonte: Adaptado por Nagali (2014)

Ainda de acordo com a mesma resolução em seu artigo 3º, é feita uma classificação dos RCC em classes conforme o Quadro 1, onde sua classificação é de grande importância para conseguir elaborar uma logística adequada para esses resíduos.

Quadro 1- Classificação dos RCD conforme a Resolução nº307 do CONAMA

Classificação	Descrição
Classe A	São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem, reformas e reparos de edificações como componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras.
Classe B	São os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso.
Classe C	São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação,
Classe D	São resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

Fonte: CONAMA (2002).

Seguindo em seu ART. 5 °, 6 ° e 9 °, expõe que os municípios e o distrito federal são responsáveis por elaborarem o Plano integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, no qual deverá incorporar o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, e Projetos de Gerenciamento dos mesmos. Nesse plano deve conter as seguintes condições:

- I. Diretrizes, técnicas e procedimentos que possibilitem os pequenos geradores exerçam com suas responsabilidades;

- II. Cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, possibilitando a destinação de resíduos oriundos até as áreas de beneficiamento;
- III. Implementação de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e de disposição final dos resíduos de construção civil;
- IV. Impedimento da disposição dos resíduos gerados da construção em áreas não licenciadas;
- V. Incentivo à reutilização dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;
- VI. Estabelecer critérios para o cadastramento de transportadores;
- VII. Desenvolver ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;
- VIII. Desenvolver ações educativas com a intenção de reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação;

Além disto, os planos devem contemplar as seguintes etapas: Caracterização, triagem, acondicionamento, transporte e destinação final. Conforme o Quadro 2.

Quadro 2 - Etapas do projeto de gerenciamento de resíduos

Etapas do projeto de gerenciamento de resíduos	
Caracterização	O gerador deve identificar e quantificar os resíduos.
Triagem	Realizada, preferencialmente, pelo gerador na origem, ou nas áreas de destinação licenciadas, respeitadas as classes de resíduos.
Acondicionamento	O gerador deve garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando em todos os casos possíveis, as condições de reutilização e de reciclagem.
Transporte	Realizado conforme as etapas anteriores e de acordo com as normas técnicas vigentes para o transporte de resíduos.
Destinação	Deve atender a resolução CONAMA N° 307, conforme descrito em “Destinação dos Resíduos da Construção Civil”.

Fonte: Gaede e Lia (2008).

Sobre destinação dos RCC o CONAMA na Resolução 307, define em seu Art. 10º a destinação adequada dos resíduos pela sua classe, e determina diretrizes técnicas e procedimentos a âmbito municipal para gestão dos resíduos conforme mostrado no Quadro 3.

Quadro 3 - Destinação adequada dos RCC pela sua classe segundo a Resolução nº 307 do CONAMA

Classes	Destinação
A	Deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
B	Deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a área de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
C	Deverão ser armazenados, transportados e destinados conforme as normas técnicas específicas.
D	Deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados conforme as normas técnicas específicas.

Fonte: CONAMA (2002).

Além da destinação correta, o tratamento desses resíduos é de total importância, pois contribui com vários benefícios para o ambiente e a sociedade, que quando inserido novamente na cadeia produtiva, o ambiente ganha com a redução do uso dos recursos naturais, pela minimização da poluição, pelo aumento da vida útil de locais de disposição final e a geração de emprego e renda (Silva, *et al.* 2015). No entanto, no cenário atual a maioria dos municípios brasileiros não possuem um sistema adequado para destinação dos RCD, os mesmos são destinados em lixão a céu aberto, juntamente com resíduos sólidos residencial, comercial, público, dos serviços de saúde, e resíduos não contaminantes como podas. Tal prática é preocupante, pois ocasiona diversos problemas à sociedade e ao meio ambiente (Batista, *et al.* 2017).

3.3 Construção civil em escala municipal

De acordo com Batista et al. (2017), foi realizado um estudo sobre a disposição e caracterização dos RCD no município de Caraúbas-RN, e os resultados obtidos foram que o município não possui um sistema adequado para disposição desses resíduos, tendo em vista, que todos os resíduos são destinados ao lixão ao céu aberto no município ou dispostos em terrenos baldios em vários pontos na cidade, sem nenhum tipo de segregação ou tratamento, ocasionando prejuízos ao meio ambiente e o bem-estar da população.

3.4 Sustentabilidade e educação ambiental na construção civil

De acordo com Pinto (2005), um dos grandes desafios da construção civil é conseguir conciliar as atividades operacionais exigidas pela sociedade com o desenvolvimento sustentável, deste modo, a construção civil deve encontrar um equilíbrio entre o crescimento econômico e o desenvolvimento sustentável visando a qualidade de vida das gerações futuras. Em vista disso, a construção civil deveria implantar programas e sistemas que visem ações sustentáveis com intuito de reduzir a geração de resíduos, por meio da reciclagem, reutilização, diminuição das perdas, entre outras (Karpinsk, 2009). Surgindo a necessidade da implantação da educação ambiental na sociedade, como forma de estimular a importância da preservação do ambiente e conscientizar os geradores da responsabilidade dos entulhos produzidos, mediante campanhas, treinamentos, palestras, dinâmicas educativas, qualquer forma que estimule a colaboração da população com o tema abordado, visando a cooperação dos envolvidos para conseguir um manejo adequado para os RCC (Silva, *et al.* 2015).

4. METODOLOGIA

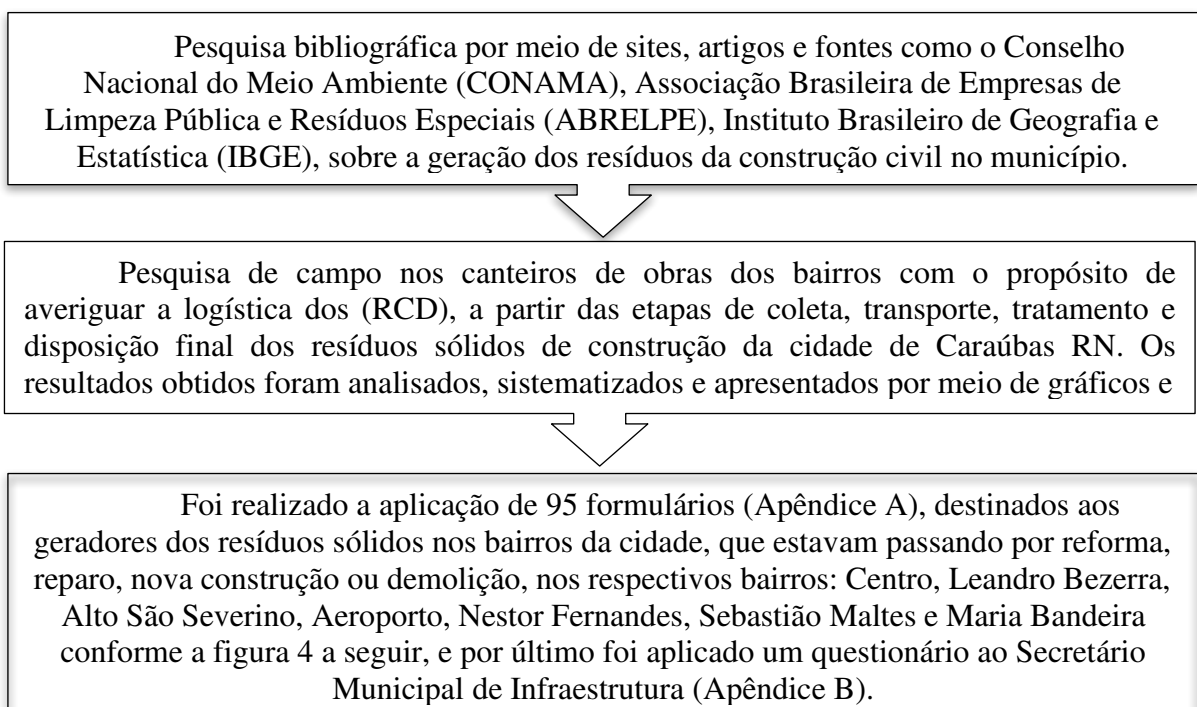
O estudo foi realizado na cidade de Caraúbas, localizada no estado do Rio Grande do Norte, na microrregião da Chapada do Apodi e Médio Oeste Potiguar, situado a uma distância de 314 km da capital do estado, Natal (Figura 2). O município possui uma área territorial de 1.095,803km² a população estimada de 19.577 pessoas, sua densidade demográfica de 17,87hab/km² (IBGE, 2022), e o Produto Interno Bruto (PIB) per capita é de 15.743,45 R\$ (IBGE, 2020). O estudo foi realizado em três etapas, conforme mostra a figura 3.

Figura 2 - Localização de Caraúbas no Rio Grande do Norte



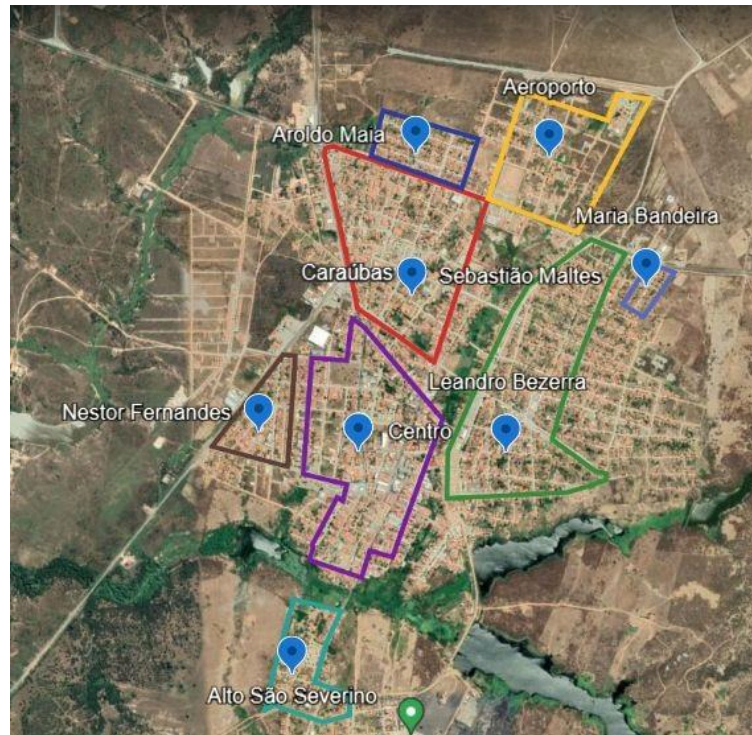
Fonte: Cidades do meu Brasil (2023).

Figura 3 - Etapas de realização da pesquisa



Fonte: autor (2023).

Figura 4 – Locais onde foram aplicados os formulários aos geradores de resíduos de construção civil na cidade de Caraúbas-RN



Fonte: Google Earth (2023)

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Resultados do formulário aplicado ao Secretário Municipal de Infraestrutura

As respostas do formulário aplicado ao Secretário de Infraestrutura Municipal estão apresentadas no Quadro 4. Por meio dele foi possível compreender o procedimento utilizado na coleta dos Resíduos da Construção e Demolição (RCD) na cidade de Caraúbas, assim como, os principais entraves encontrados pelo órgão público no município, diante do assunto.

Quadro 4 - Formulário aplicado ao Secretário de Infraestrutura Municipal da cidade de Caraúbas – RN

Perguntas	Respostas
A prefeitura municipal é responsável por realizar o serviço de coleta dos resíduos sólidos da construção civil na cidade?	Sim
A prefeitura disponibiliza coletoras específicas para armazenar os resíduos pelas ruas enquanto é recolhido pela prefeitura?	Sim Observação: Em um único ponto específico
Para que o serviço de coleta dos resíduos sólidos seja realizado é necessário que o responsável pelo canteiro de obra solicite à prefeitura?	Sim
A prefeitura disponibiliza algum meio de contato/comunicação para solicitar o serviço de coleta dos resíduos?	Sim
É feita a triagem? (separação dos resíduos)	Não
A gestão municipal tem conhecimento sobre o plano municipal de gerenciamento de resíduos da construção civil?	Sim
O município tem um plano de gerenciamento de resíduos da construção civil?	Sim
Como você avalia os serviços de coleta dos resíduos sólidos pela administração municipal em Caraúbas/RN?	Boa
Os resíduos sólidos da construção civil coletados passam por algum tratamento após a coleta no canteiro de obra?	Não passam por triagem, muitas vezes são reutilizados em outras obras para nivelamento.

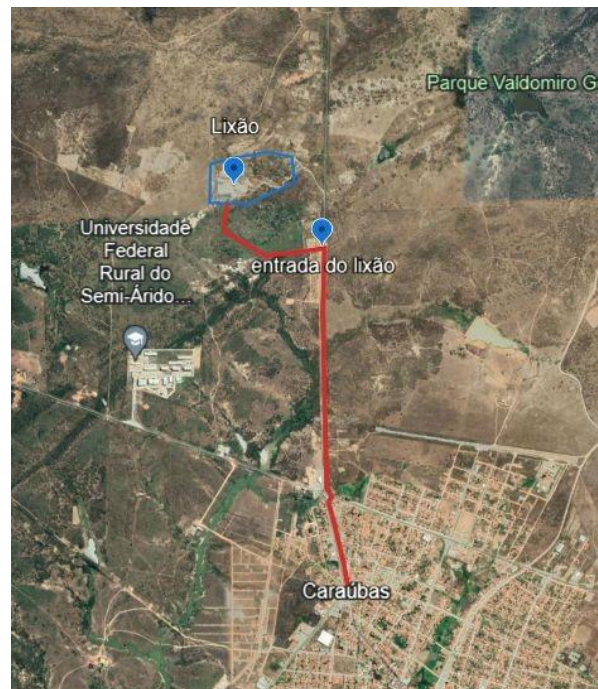
Qual a destinação final dos resíduos sólidos coletados?	Aterro municipal
Por quem é realizada a coleta dos resíduos sólidos de construção no município?	Empresa contratada pela prefeitura
Qual a média de dias necessários para recolher os resíduos depois de solicitado?	Entre 3 e 5 dias
A coleta dos resíduos de construção e demolição atende todo o município?	Sim, zona rural e urbana
Quais os principais entraves da gestão municipal na logística dos resíduos da construção civil?	O principal entrave é a não colaboração da população, colocando os resíduos em lugares inapropriados muitas vezes não consultar a secretaria de infraestrutura.
Em média qual a quantidade de resíduos coletados semanalmente?	40 toneladas
Descreva resumidamente a logística utilizada na cidade, para fazer a coleta dos resíduos sólidos.	É feita pelo próprio município após a solicitação, do serviço, através de caçambas, enchedeiras e retroescavadeiras.

Fonte: Autor, (2023).

Mediante o formulário aplicado ao secretário, foi possível compreender que o município disponibiliza a coleta dos RCD de forma totalmente gratuita para toda população, os moradores apenas precisam solicitar a coleta através dos contatos disponibilizado pela prefeitura ou no próprio órgão público. Além disso, é possível observar que, apesar do pequeno porte do município, é notório o seu desenvolvimento, levando em consideração a quantidade notória de RCD coletados semanalmente.

Como contrapartida à resposta dada pelo secretário, o município não possui um aterro apropriado para a disposição dos resíduos geridos na cidade, os resíduos são, em sua maioria, encaminhados para um lixão a céu aberto no município, acerca de 1,9 km da entrada da cidade (Figura 5 e 6), juntamente com os lixos domésticos e resíduos não contaminantes, como podas, ou então, são colocados em terrenos baldios espalhados pela cidade. Além disso, nota-se uma carência quando se trata da reciclagem desses entulhos, que apesar de muitas vezes serem reutilizados em outras obras para nivelamento, a sua maioria ainda acaba não sendo reutilizado, pela ausência de uma empresa especializada em sua reciclagem, ocasionando danos sociais, ambientais e econômico a localidade.

Figura 5 – Localização do lixão do município de Caraúbas – RN



Fonte: Google Earth (2023)

Figura 6 - Vista Panorâmica do lixão do município de Caraúbas - RN



Fonte: Autor, (2023).

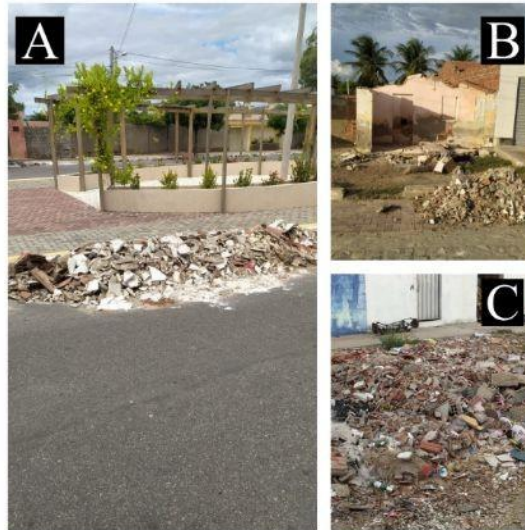
Outro ponto importante citado pelo secretário é a falta de consonância entre o poder público e a população quando se trata desses entulhos, visto que, a população coloca os resíduos em lugares inapropriados sem consultar a secretaria de infraestrutura e não solicitam sua coleta, deixando a prefeitura como a única responsável pela coleta e destinação final desses resíduos, causando sobrecarga no serviço provocando atrasos de acordo com a demanda. Na Figuras 7 e 8, mostram a retirada do entulho em vias públicas da cidade e os RCD despejados em lugares inapropriados esperando o recolhimento pelo serviço público nos bairros: Centro, Leandro Bezerra e Sebastião Maltez.

Figura 7- Coleta realizada pelo serviço público na cidade de Caraúbas-RN no bairro Centro (A, B) e Sebastião Maltez (C, D)



Fonte: Autor, (2023).

Figura 8 - Resíduos acumulados em via pública no bairro Centro (A), Leandro Bezerra (B) e Sebastião Maltez (C), aguardando recolhimento pelo órgão público na cidade de Caraúbas-RN.

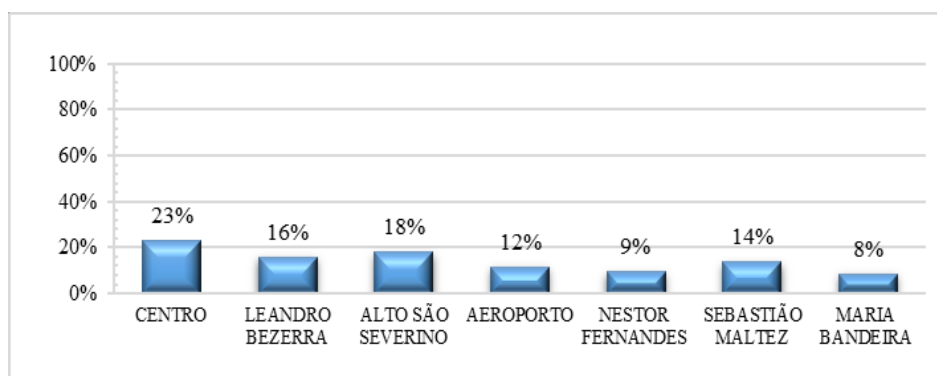


Fonte: Autor, (2023).

5.2 Resultados dos formulários aplicados aos geradores de resíduos.

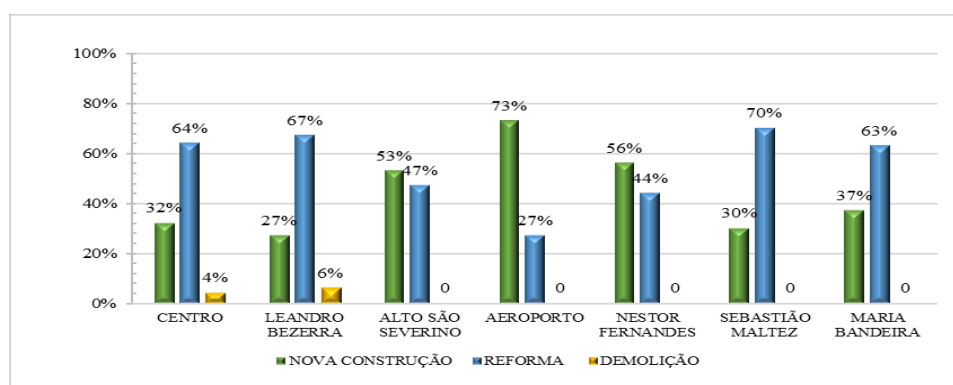
Nos Gráficos 1 e 2, é possível observar a percentagem de formulários aplicados em obras públicas e privadas dos mais diversos bairros da cidade e identificar os tipos de canteiros de obras específicos de cada bairro, na qual estavam passando por uma construção, reforma ou demolição. Diante das visitas às obras, foi possível compreender o desinteresse da população a respeito da disposição final dos RCC, apesar de ter conhecimento da importância da logística adequada e dos transtornos causados por esses resíduos.

Gráfico 1 - Quantitativo de formulários aplicados nos canteiros de obras nos bairros da cidade de Caraúbas-RN



Fonte: Autor, (2023).

Gráfico 2 - Os principais tipos de canteiros de obras encontrados na cidade de Caraúbas-RN

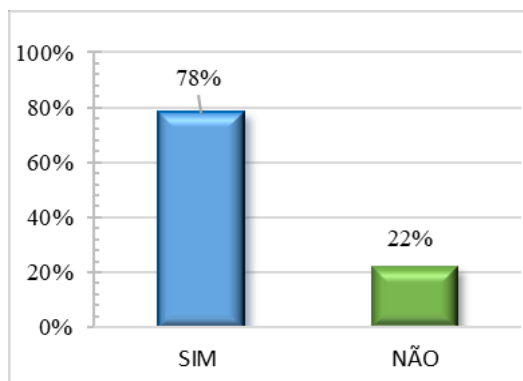


Fonte: Autor, (2023).

No decorrer da pesquisa, foi possível observar (Gráfico 3), que uma parcela da população tem consciência da responsabilidade pelos resíduos gerados nas obras, tendo em vista que, 78% das pessoas que responderam ao formulário tinham conhecimento dessa responsabilidade e 22% dos entrevistados responderam presumir que a responsabilidade era da municipalidade.

Ainda que 78% das pessoas entrevistadas responderam que têm conhecimento da responsabilidade pelos resíduos gerados, ainda é bastante comum encontrar RCD espalhados pela cidade, em terrenos baldios, áreas de bota-fora, e em coletoras junto ao lixo doméstico.

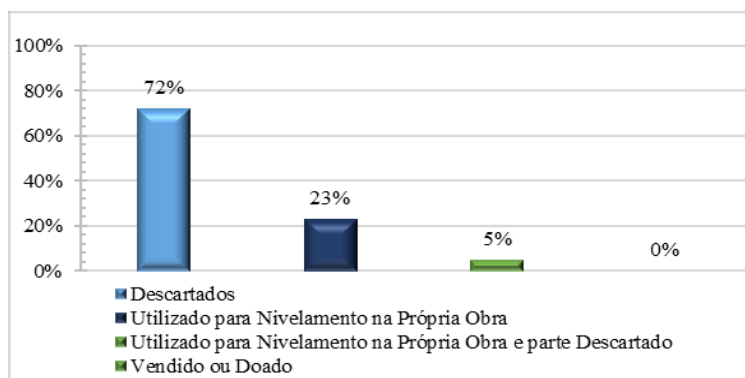
Gráfico 3 - Quantitativo de pessoas com consciência sobre a responsabilidade pelos resíduos gerados em suas obras na cidade de Caraúbas-RN



Fonte: Autor, (2023).

No Gráfico 4, é possível identificar as formas de reutilização dos resíduos gerados nas obras, sendo que 72% dos resíduos são descartados sem nenhuma reutilização, ocasionando o acúmulo excessivo desses resíduos de forma irregular em vias públicas, no solo da própria obra ou em terrenos baldios. No entanto, cerca de 23% dos entrevistados utilizaram todos os resíduos gerados na obra para nivelamento do próprio terreno, e 5% das pessoas que responderam ao formulário afirmaram que reutilizaram parte dos resíduos gerados e o restante foi descartado.

Gráfico 4 - Quantitativo sobre o conhecimento das pessoas em relação às formas de descartar os resíduos na cidade de Caraúbas-RN

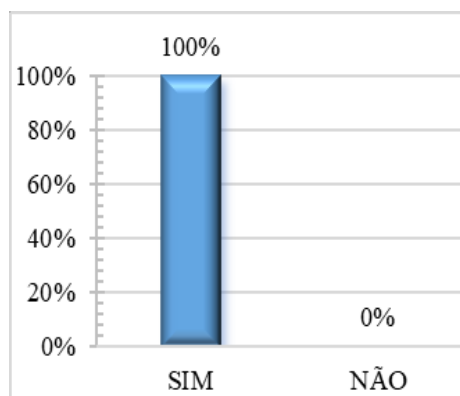


Fonte: Autor, (2023).

Conforme o Gráfico 5, é possível observar que a população tem conhecimento sobre os serviços de coleta dos RCD ofertados pelo município, e mesmo sabendo dos prejuízos causados à sociedade como, por exemplo, o impedimento do tráfego de veículos e pedestres, entupimento de bueiros, contaminação dos solos, proliferação de vetores de doença, e entre

outros, é bastante comum encontrar esses resíduos descartados de forma inadequada em vias públicas, terrenos baldios, e áreas de bota-fora no município.

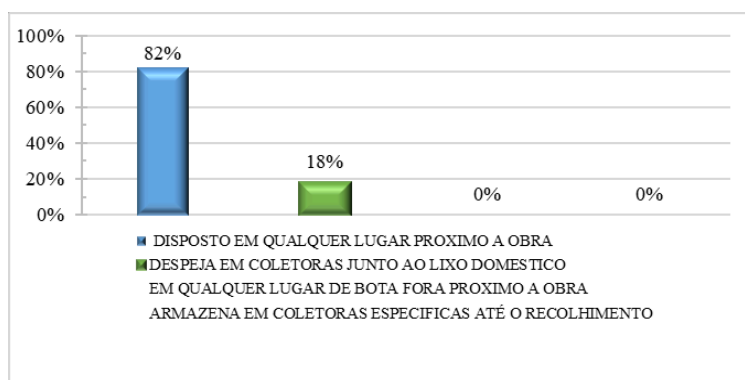
Gráfico 5 - Quantitativo de pessoas com conhecimento dos serviços concedidos pela prefeitura para coleta dos resíduos de construção e demolição



Fonte: Autor, (2023).

No Gráfico 6, cerca de 82% dos entrevistados armazenam os RCC próximo à obra até o recolhimento, em locais como, vias públicas, terrenos baldios ou áreas de “bota-fora” próximo à obra. Além disso, 18% dos entrevistados erram e despejam em coletoras junto ao lixo doméstico, argumentando que junto ao lixo doméstico a coleta era mais rápida mesmo não sendo solicitado o serviço, e evita qualquer tipo de transtornos causados por esses entulhos, ou seja, deixam toda responsabilidade para o órgão público.

Gráfico 6 - Armazenamento dos entulhos gerados nas obras até o recolhimento no município de Caraúbas-RN

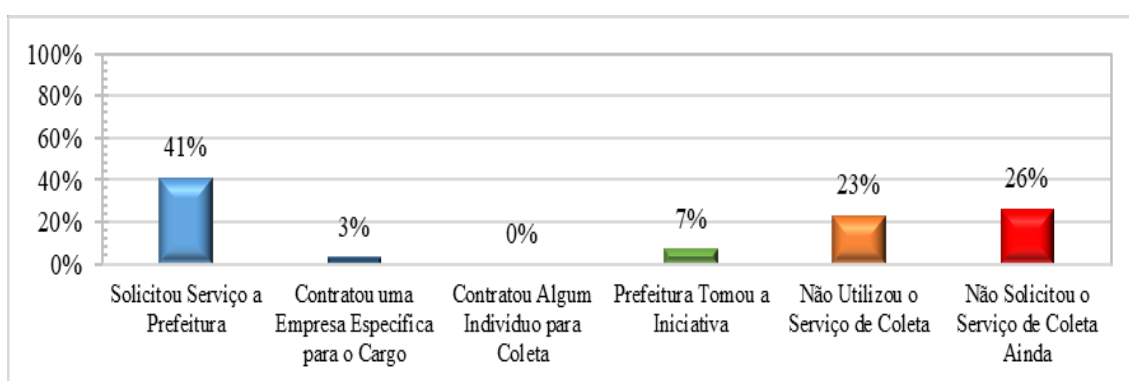


Fonte: Autor, (2023).

No Gráfico 7, é possível quantificar a porcentagem de pessoas que solicitam o serviço de coleta, considerando que 41% já tinha solicitado o serviço de coleta ao órgão público

mesmo com a obra em andamento. Logo, 26% ainda não tinha solicitado o serviço até o momento, 23% reutilizou os resíduos gerados e não precisou do serviço ofertado pela prefeitura, e 3% contratou uma empresa específica para coleta mesmo tendo conhecimento dos serviços ofertados pelo município, por outro lado, um total de 7% dos entrevistados não solicitou o serviço deixando toda responsabilidade de coleta e destinação final para o órgão público.

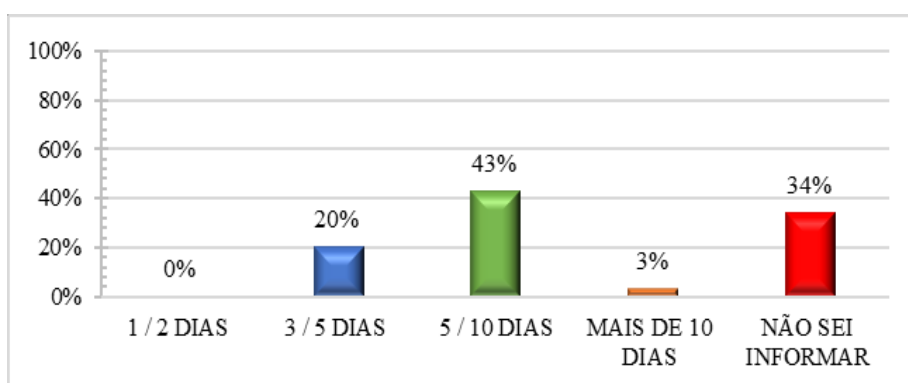
Gráfico 7 - Quantitativo de pessoas que utilizaram o serviço de coleta dos resíduos de construção civil na cidade de Caraúbas-RN



Fonte: Autor, (2023).

Não existe uma rota definitiva para coleta dos RCC, os resíduos são gerados, armazenados em um local, até a coleta que acontece logo após a solicitação do serviço. A prefeitura leva em média de 5 a 10 dias para o recolhimento, como relata os 43% dos entrevistados no Gráfico 8, podendo variar conforme a demanda.

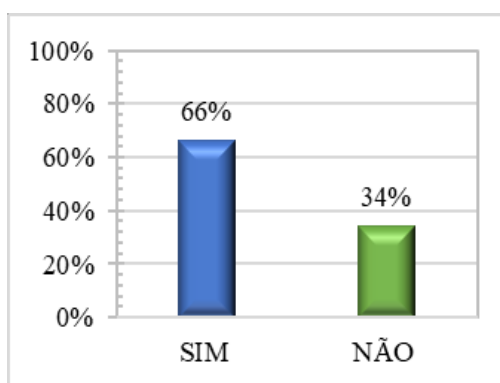
Gráfico 8 - Tempo médio para o órgão público fazer a coleta dos resíduos no município de Caraúbas-RN



Fonte: Autor, (2023).

Ainda foi possível compreender no (Gráfico 9), que a população está ciente dos problemas causados devido aos entulhos gerados e depositados em locais inapropriados, considerando que 66% das pessoas entrevistadas relataram já ter passado por algum transtorno devido os resíduos, especificamente o impedimento do tráfego, drenagem da água das chuvas, danos à paisagem local e o aparecimento de animais. No entanto, 34% responderam que até o momento não tinha passado por nenhum transtorno causado por esses entulhos.

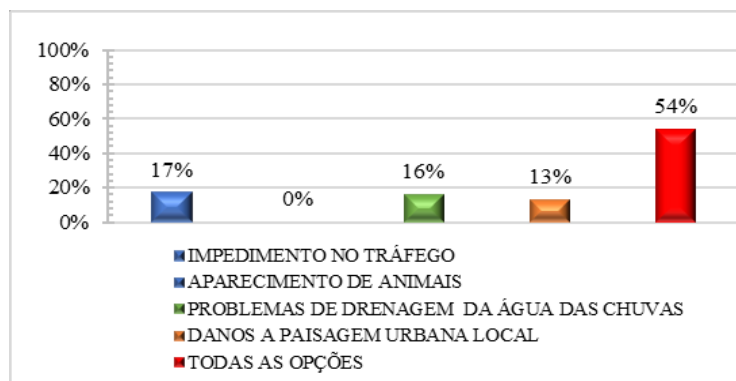
Gráfico 9 - Quantitativo de pessoas que tiveram problemas devido aos entulhos na cidade de Caraúbas-RN



Fonte: Autor, (2023).

Em uma visão individual, segundo o Gráfico 10, o impedimento no tráfego foi o principal transtorno causado pelos entulhos, isso acontece principalmente em bairros de maior movimentação como, por exemplo, no Centro, devido às pessoas colocarem os resíduos acomodados entre a calçada e a vias públicas, causando impedimento no fluxo de automóveis e pedestre que circulam no local. Outro problema bastante citado pelos entrevistados foi que os resíduos interrompem o percurso de água das chuvas, fazendo com que a água não consiga percorrer e chegar ao seu destino, causando alagamentos em período de chuvas. Além disso, causam danos à paisagem local, contribui com a proliferação de vetores e animais peçonhentos, colocando em risco a saúde das pessoas que frequentam o local.

Gráfico 10 - Principais transtornos devido aos entulhos conforme os habitantes da cidade de Caraúbas-RN

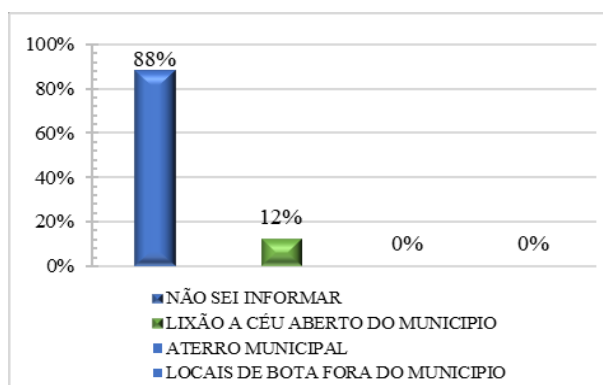


Fonte: Autor, (2023).

Conforme a análise feita e apresentada no Gráfico 11, é evidente a falta de conhecimento dos entrevistados sobre a destinação final dos entulhos gerados nas obras, tendo em vista que, 88% não sabiam informar para onde era levado os resíduos após coletados e 12% cogitaram que era disposto no lixão a céu aberto do município junto ao lixo doméstico.

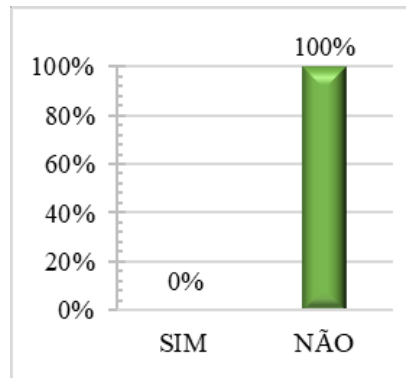
Além disto, conforme apresentado no Gráfico 12, 100% das pessoas que responderam ao formulário não tinham nenhum conhecimento sobre o plano de gerenciamento desses resíduos na cidade, e esse fator ocorre principalmente devido à dificuldade de encontrar informações sobre o plano municipal de gerenciamento dos resíduos de construção civil no município, em plataformas digitais ou no próprio órgão público.

Gráfico 11 - Quantitativo de pessoas com conhecimento sobre a destinação final dos resíduos de construção civil na cidade de Caraúbas-RN



Fonte: Autor, 2023.

Gráfico 12 - Quantitativo de pessoas com conhecimento sobre o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil na cidade de Caraúbas-RN



Fonte: Autor, (2023).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível compreender que a prefeitura disponibiliza a coleta dos resíduos de construção civil em qualquer localidade no município de forma totalmente gratuita para toda população, por meio de caçambas, enchedeiras e retroescavadeiras. Em contrapartida, o município não possui um sistema adequado para destinação desses resíduos, os próprios são destinados ao lixão a céu do município ou disposto em terrenos baldios em vários pontos da cidade, sem nenhum tipo de tratamento ou triagem. Percebe-se a falta de conhecimento ou conscientização da população a respeito da gestão desses resíduos, tendo em vista, que a maioria dos resíduos são despejados em locais inadequados próximo à obra, sendo em sua maioria em vias públicas, calçadas e lugares de bota-fora, sem autorização da secretaria de infraestrutura, e muitas vezes sem solicitar a coleta, tornando o órgão público o único responsável pela logística desses resíduos. Há necessidade de uma logística eficiente para esses resíduos na cidade, com a colaboração de toda população, diante disso, o município deverá implantar programas com intuito de sensibilizar a população mediante: palestras, dinâmicas, treinamentos e ações educativas.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA RECICLAGEM DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO (ABRECON). **A gestão dos resíduos da construção e demolição e o papel do engenheiro.2022**. Disponível em: <https://abrecon.org.br/noticias/a-gestao-dos-residuos-da-construcao-e-demolicao-e-o-papel-do-engenheiro>.

BATISTA, Kleber de Souza.; ANDRADE, Bruno Cardoso.; SOUZA, Adelânia de Oliveira.; TELLES, Sampson Tavares.; OLIVEIRA, Maria Aparecida Bezerra. **Estudo de caso: disposição e caracterização dos resíduos sólidos da construção civil e demolição no município de Caraúbas-RN**. Anais do Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental e Sustentabilidade - Vol. 5: Congestas 2017.

BRASIL. **Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA)**. Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002. Brasília: Diário Oficial da União, 2002.

CAMILO, Beatriz Queiroga et al. Resíduos sólidos na construção civil: análise da gestão frente aos impactos causados ao meio ambiente. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 2, p.94, 2022.

COELHO JÚNIOR, A. R.; GONÇALVES, B. B.; SALOMÃO, P. E. A.; COSTA JÚNIOR, H.; SILVA, I. G. da. Importância do gerenciamento de resíduos sólidos na construção civil. **Research, Society and Development**, , [S. l.], v. 7, n. 10, p. e11710437, 2018. DOI: 10.17648/rsd-v7i10.437. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/437>. Acesso em: 15 oct. 2023.

COSTA, Denise Fernandes. **Diagnóstico da geração dos resíduos da construção civil na cidade Uiraúna-PB**. 2022. 51 f. TCC (Bacharelado em ciência e tecnologia) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido,2022.

FLIEGNER, Ana Paula. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos na Construção Civil**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso – Departamento de Ciências Exatas e Engenharias, DCEEng, UNIJUÍ, Santa Rosa, 2015.

GAEDE, Lia Pompéia Faria. **Gestão dos resíduos da construção civil no município de Vitória ES e normas existentes**. Monografia (Especialização em Construção Civil) – Belo Horizonte–MG, Universidade Federal de Minas Gerais–UFMG, 2008.

GLÓRIA, Marcus Vinicius Araújo. RIBEIRO JUNIOR, Lourival de Carvalho. SOUSA, Fernando Henrique Fernandes. Reciclagem e reutilização de resíduos da construção civil e demolição. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 05, Ed. 11, Vol. 09, pp. 61-80. novembro de 2020. ISSN: 2448-0959. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/wp-content/uploads/kalinspdf/singles/reciclagem-e-reutilizacao.pdf>.

IBGE - **Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rn/caraubas.html>. Acesso em: agosto,2023.

KARPINSK, Luisete Andreis. **Gestão diferenciada de resíduos da construção civil: uma abordagem ambiental**. Porto Alegre: Edipucrs, 2009.

LAMÔNICA, Celso Henrique; AZAMBUJA, Maximiliano dos Anjos; BATTISTELLE, Rosane Aparecida Gomes. Rosane Aparecida Gomes Battistelle. **Gestão dos resíduos sólidos da construção civil: um estudo bibliométrico na base scopus e web of science** In: III SIBOGU, 3., 2019. Anais Sibogu, 2019. p. 998-1001. Disponível em: <https://www.eventoanap.org.br/data/inscricoes/5084/form548181292.pdf>.

NAGALLI, André. **Gerenciamento de resíduos sólidos na construção civil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2014.

PINTO, Tarcísio de Paula. **Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana**. 1999. 218p. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Civil, Departamento de Engenharia da Construção Civil, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

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

SEBRAE. **Panorama do setor de construção civil: cenários 2018-2020**. Florianópolis- SC. Disponível em: <<https://atendimento.sebrae-sc.com.br/inteligencia/infografico/panorama-do-setor-de-construcao-civil>>.

SILVA, Otavio Henrique da.; UMADA, Murilo Keith.; POLASTRI, Paula.; NETO, Generoso De Angelis.; ANGELIS, Bruno Luiz Domingos de.; MIOTTO, José Luiz. Etapas do gerenciamento de resíduos da construção civil. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Ed. Especial GIAU-UEM, Maringá – PR Santa Maria, v. 19, 2015, p. 39 – 48.

SOUZA, Pedro Henrique Rodrigues de, MARQUES, Malana Sarah Pereira, ARAUJO, Maria Cecília Pontes de. **Análise sobre a gestão de resíduos sólidos da construção civil**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 04, Ed. 03, Vol. 07, pp. 13-35. março de 2019.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Formulário aplicado aos geradores de resíduos da construção civil dos bairros da cidade de Caraúbas-RN.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMIÁRIDO
CENTRO MULTIDISCIPLINAR DE CARAÚBAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CURSO INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

1. Em qual bairro se localiza a obra? _____

2. O canteiro de obras é de quê?

- ☐ Nova construção
- ☐ Reforma
- ☐ Reparo
- ☐ Demolição
- ☐ Outro: _____.

3. Tem consciência da sua responsabilidade pelos RCD gerados?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Talvez

4. O que foi feito com os RCC da sua obra?

- ☐ Descartados
- ☐ Utilizado para nivelamento na própria obra
- ☐ Utilizou uma parte para nivelamento e outra foi descartada
- ☐ Vendido ou doado

5. Tem conhecimento dos serviços de coleta concedidos pelo município?

- ☐ Sim

- Não
6. Onde armazena os entulhos gerados da obra até o recolhimento?
- Em qualquer lugar próximo a obra
 - Despeja em coletoras junto ao lixo domestico
 - Em qualquer lugar de bota-fora próximo a obra
 - Armazena em coletoras especificas até o recolhimento
7. Como fez a coleta desses resíduos?
- Solicitou o serviço de coleta da prefeitura
 - Contratou uma empresa especifica para o cargo
 - Contratou algum indivíduo para coleta
 - Prefeitura tomou a iniciativa
 - Não utilizou o serviço de coleta
 - Não solicitou o serviço de coleta ainda
8. Qual o tempo médio para o município fazer a coleta dos resíduos?
- 1/2
 - 3/5
 - 5/10
 - Mais de 10 dias
 - Não sei informar
9. Já passou por algum transtorno devido os entulhos?
- Sim
 - Não
10. Caso tenha respondido “sim”, na alternativa anterior, marque com X em qual foi o transtorno?
- Impedimento no tráfego
 - Aparecimento de animais (ratos, cobras, insetos, etc.)
 - Problemas de drenagem da água de chuvas

- Danos à paisagem urbana local

11. Tem conhecimento sobre a destinação final dos resíduos de construção civil na cidade?

- Não sei informar
- Lixão a céu aberto do município
- Aterro municipal
- Locais de bota-fora do município

12. Você tem conhecimento sobre o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil?

- Sim
- Não

APÊNDICE B - Formulário aplicado ao Secretário Municipal de Infraestrutura do município de Caraúbas sobre a logística dos resíduos sólidos da construção civil.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMIÁRIDO
CENTRO MULTIDISCIPLINAR DE CARAÚBAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CURSO INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

1. A prefeitura municipal é responsável por realizar o serviço de coleta dos resíduos sólidos da construção civil na cidade?
 - ☐ Sim
 - ☐ Não

2. Como você avalia os serviços de coleta dos resíduos sólidos pela administração municipal em Caraúbas/RN?
 - ☐ Péssima
 - ☐ Ruim
 - ☐ Boa
 - ☐ Ótima
 - ☐ Excelente

3. A prefeitura disponibiliza coletoras específicas para armazenar os resíduos pelas ruas enquanto é recolhido pela prefeitura.
 - ☐ Sim
 - ☐ Não

4. Os resíduos sólidos da construção civil coletados passam por algum tratamento após a coleta no canteiro de obra?
 - ☐ Passam por triagem
 - ☐ Reutilizados

- ☐ Reciclados
- ☐ Não sei informar

5. Qual a destinação final dos resíduos sólidos coletados?

- ☐ Lixão a céu aberto da cidade
- ☐ Aterro municipal
- ☐ Aterro sanitário em consórcios intermunicipais
- ☐ Locais de bota-fora qualquer no município

6. Por quem é realizada coleta dos resíduos sólidos de construção no município?

- ☐ Empresa contratada pela prefeitura
- ☐ Serviços próprios da prefeitura
- ☐ Pelo responsável do canteiro de obra
- ☐ Outro: _____

7. Para que o serviço de coleta dos resíduos sólidos seja realizado é necessário que o Responsável pelo canteiro de obra, solicite a prefeitura?

- ☐ Sim
- ☐ Não

8. A prefeitura disponibiliza algum meio de contato/comunicação para solicitar o serviço de coleta dos resíduos?

- ☐ Sim
- ☐ Não

9. Qual a média de dias necessários para recolher os resíduos após solicitado?

- ☐ Entre 1 e 3 dias
- ☐ Entre 3 e 5 dias
- ☐ Entre 5 e 10 dias
- ☐ Entre 10 e 15 dias
- ☐ Mais de 15 dias

10. É feita a triagem (separação dos resíduos)?

- ☐ Sim
- ☐ Não

11. A coleta dos RCD atende todo o município?

- ☐ Apenas zona urbana
- ☐ Apenas zona rural
- ☐ Zona rural e urbana

13. A gestão municipal tem conhecimento sobre o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil?

- ☐ Sim
- ☐ Não

14. O município tem um plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil?

- ☐ Sim
- ☐ Não

15. Quais os principais entraves da gestão municipal na logística dos resíduos da construção civil?

16. Em média qual a quantidade de resíduos coletados semanalmente?

17. Descreva resumidamente a logística utilizada na cidade para fazer a coleta desses resíduos.
