



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO S
CENTRO MULTIDISCIPLINAR DE CARAÚBAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA

DENISE FERNANDES DA COSTA

**DIAGNÓSTICO DA GERAÇÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NA
CIDADE UIRAÚNA-PB.**

CARAÚBAS – RN

2022

DENISE FERNANDES DA COSTA

**DIAGNÓSTICO DA GERAÇÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NA
CIDADE UIRAÚNA-PB.**

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

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

CARAÚBAS – RN

2022

© Todos os direitos estão reservados a 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 tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

CF363 Costa, Denise Fernandes.
d DIAGNÓSTICO DA GERAÇÃO DOS RESÍDUOS DA
CONSTRUÇÃO CIVIL NA CIDADE UIRAÚNA-PB. / Denise
Fernandes Costa. - 2022.
59 f. : il.

Orientadora: Edna Lucia da Rocha Linhares.
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Ciência e
Tecnologia, 2022.

1. Resíduos. 2. Construção Civil. I. da Rocha
Linhares, Edna Lucia, 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
RodriguesCRB: 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.

DIAGNÓSTICO DA GERAÇÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NA CIDADE UIRAÚNA-PB.

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

Defendida em: 29/ 04/2022.

BANCA EXAMINADORA

EDNA LUCIA
DA ROCHA
LINHARES:
[REDACTED]

Digitally signed by EDNA LUCIA DA
ROCHA LINHARES: [REDACTED]
DN: CN=EDNA LUCIA DA ROCHA
LINHARES, 91440530459, OU=UFERSA
- Universidade Federal Rural do
Semi-Árido, O=ICPEdu, C=BR
Reason: I am the author of this document
Location: UFERSA
Date: 2022-06-08 20:45:27
Foxit Reader Version: 10.0.0

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

Rokátia Lorrany
Nogueira Marinho

Assinado de forma digital por
Rokátia Lorrany Nogueira Marinho
Dados: 2022.04.30 11:45:18 -03'00'

Rokatia Lorrany Nogeira Marinho, Profa. Me.
(UFERSA) Membro Examinador

JENNEF CARLOS
TAVARES: [REDACTED]

Assinado de forma digital por JENNEF
CARLOS TAVARES: [REDACTED]
Dados: 2022.06.08 20:21:54 -03'00'

Jennef Carlos Tavares, Prof. Me. (UFERSA)
Membro Examinador

À minha mãe (In Memoriam), pelo apoio que me deu no início, e sei que está orgulhosa de mim.

Ao meu pai e minhas irmãs, que sempre me apoiaram, dando o suporte necessário para que esse sonho pudesse se concretizar.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por todas as bênçãos derramadas, e por estar sempre ao meu lado nos momentos mais difíceis da vida.

Aos meus pais Raimundo e Luzia (in memoriam), pois sem eles nada disso seria possível. Por me apoiarem na realização desse sonho e não medirem esforços para que esse momento viesse a acontecer.

Às minhas irmãs, Daniela e Dalieva, por me incentivarem à não desistir e me apoiarem nessa caminhada.

Às minhas amigas, Andressa, Daiane e Elizabeteh, por estarem sempre comigo desde o início, dividindo os momentos bons e de angústias, dando forças para continuar e conseguir chegar até aqui.

À minha orientadora, Edna Lúcia da Rocha Linhares, que se colocou à disposição para me auxiliar na elaboração deste trabalho, aconselhando e orientando com toda dedicação e paciência. Obrigada por todo ensinamento.

Por fim, quero agradecer a todos que me ajudaram direta ou indiretamente, aos amigos que surgiram nesse percurso, às lembranças boas e ruins, que irei levar por toda vida, em minha memória.

“Não fui eu que ordenei a você? Seja forte e corajoso!
Não se apavore nem desanime, pois o Senhor, o seu Deus,
estará com você por onde você andar”.

Josué 1:9

RESUMO

A geração de resíduos da construção civil proporciona o acúmulo de entulhos que podem desencadear diversos problemas sociais e ambientais. O objetivo deste trabalho é estudar sobre a problemática dos resíduos gerados da construção civil na cidade Uiraúna-PB. A pesquisa foi realizada em cinco etapas: levantamento bibliográfico; aplicação de questionários para os geradores dos resíduos nos bairros e ao representante municipal da coleta dos resíduos da construção civil (apêndices); identificação dos resíduos mais frequentes e o seu descarte; distribuição de panfletos de forma virtual a sociedade e na última etapa, acompanhamento de uma obra de um pequeno gerador. Observou-se que os entrevistados apresentam não conhecer os danos diretos e indiretos à sociedade e ao meio ambiente, causados pelos resíduos da construção civil. Percebe-se que as edificações do município têm uma vida útil curta, e que num curto período necessitam de reformas, reparos ou demolições, favorecendo a geração de resíduos e acúmulo de entulhos nas vias públicas. Os resíduos mais frequentes são: tijolo, bloco, argamassa, telha, madeira, etc. A falta de conhecimento sobre como gerenciar os resíduos de obra acarretam diversos fatores causadores de danos ao meio ambiente e sociedade. O estudo ainda mostra que os entrevistados reportam problemas com resíduos e acúmulo de entulhos, ligados ao impedimento no tráfego de pessoas e automóveis, problemas com drenagem de água e aparecimento de animais. Constata-se que a maioria dos resíduos identificados pode ser reaproveitada no próprio canteiro, ou vendidos para reciclagem, diminuindo o custo da obra e os danos sociais e ambientais.

Palavras-chave: Obras, Entulhos, Consequências socioambientais.

Abstract

The generation of construction waste provides the accumulation of debris that can trigger various social and environmental problems. The objective of this work is to study the problem of waste generated from civil construction in the city of Uiraúna-PB. The research was carried out in five stages: bibliographic survey; application of questionnaires to the waste generators in the neighborhoods and the municipal representative of the civil construction waste collection (Appendices); identification of the most frequent waste and its disposal; distribution of pamphlets in a virtual way to society and the last stage, monitoring of the work of a small generator. It was observed that the interviewees did not know the direct and indirect damages to society and the environment caused by civil construction waste. It is noticed that the buildings of the municipality have a short useful life and that in a short period they need reforms, repairs, or demolitions, favoring the generation of waste and accumulation of debris on public roads. The most frequent residues are: brick, block, mortar, tile, wood, etc. The lack of knowledge about how to manage construction waste entails several factors that cause damage to the environment and society. The study also shows that respondents report problems with waste and accumulation of debris, linked to the impediment of people and cars, problems with water drainage, and the appearance of animals. It appears that most of the waste identified can be reused at the site itself, or sold for recycling, reducing the cost of the work and social and environmental damage.

Keywords: Works, Rubble, Socio-environmental consequences.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Classificação dos RCC	23
Figura 2 – Mapa da localização geográfica de Uiraúna-PB	30
Figura 3 – Mapa da área urbana de Uiraúna-PB	31
Figura 4 – Vista panorâmica do aterro municipal	31
Figura 5 – Localização do aterro municipal	32
Figura 6 – Resíduos localizados no bairro Alto da Bela Vista na cidade de Uiraúna-PB.	45
Figura 7 – Resíduos localizados no bairro Centro na cidade de Uiraúna-PB	45
Figura 8 – Resíduos localizados no bairro São José na cidade de Uiraúna-PB.	46
Figura 9 – Resíduos localizados no bairro Nossa Sra. de Lourdes na cidade de Uiraúna-PB.	46
Figura 10 – Resíduos localizados no bairro Garrafão na cidade de Uiraúna-PB.	46
Figura 11 – Resíduos localizados no bairro Algasá na cidade de Uiraúna-PB.	47
Figura 12 – Residência localizada no bairro na cidade de Uiraúna-PB.	47
Figura 13 – Processo de retirada do entulho, pelo órgão público na cidade de Uiraúna-PB.	48
Figura 14 – Processo de retirada do entulho, pelo órgão público na cidade de Uiraúna-PB.	48
Figura 15 – Panfleto entregue à população local na cidade de Uiraúna-PB.	50

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Quantidade de pessoas entrevistadas por bairros e na zona rural na cidade de Uiraúna-PB.	35
Gráfico 2 – Quantitativo de pessoas que tem conhecimento sobre que são resíduos da construção na cidade de Uiraúna-PB.	36
Gráfico 3 – Quantitativo sobre o conhecimento das pessoas em relação as formas de descartar os resíduos na cidade de Uiraúna-PB.	36
Gráfico 4 – Quantitativo sobre o conhecimento das pessoas em relação as formas de descartar os resíduos na cidade de Uiraúna-PB.	37
Gráfico 5 – Quantitativo da forma de descarte dos resíduos na cidade de Uiraúna-PB.	37
Gráfico 6 – Quantitativo das obras com responsáveis técnicos na cidade de Uiraúna-PB.	38
Gráfico 7 – Tempo médio para o órgão público fazer a coleta dos resíduos na cidade de Uiraúna-PB.	38
Gráfico 8 – Quantitativo de pessoa que tiveram problemas devido aos entulhos na cidade de Uiraúna-PB.	39
Gráfico 9 – Principais problemas devido aos entulhos, encontrados pelos habitantes na cidade de Uiraúna-PB.	39
Gráfico 10 – Principais tipos de obras encontrados na cidade de Uiraúna-PB.	40
Gráfico 11 – Tempo estimado para que houvesse a realização de reforma/reparo das edificações na cidade de Uiraúna-PB.	41
Gráfico 12 – Quantitativo de pessoas que tem conhecimento sobre o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.	42

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Classificação dos Resíduos da Construção Civil	22
Quadro 2 – Divisão dos bairros e zona rural e descrição local	33
Quadro 3 - Questionário Aplicado ao Representante Municipal da Coleta dos Resíduos da Construção Civil.	43
Quadro 4 – Classificação dos resíduos mais frequentes de acordo com o CONAMA nº 307 de 2002.	44
Quadro 5 - Consequências dos resíduos ao meio ambiente e sociedade na cidade de Uiraúna-PB.	49

LISTA DE FLUXOGRAMAS

Fluxograma 1 – Processo de Geração dos Resíduos da Construção Civil	28
Fluxograma 2 – Etapas para obtenção dos resultados da pesquisa	32

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRECON	Associação Brasileira de 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
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
NBR	Normas Brasileira
OMS	Organização Mundial da Saúde
PIB	Produto Interno Bruto
RCC	Resíduos de Construção Civil
RCD	Resíduos de Construção e Demolição
SINAPI	Índice Nacional da Construção Civil

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	16
2. OBJETIVOS	18
2.1 Objetivo geral	18
2.2 Objetivos específicos	18
3. REFERENCIAL TEÓRICO	19
3.1 Resíduos da construção civil.....	19
3.1.1 Em escala mundial	19
3.1.2 Em escala nacional.....	20
3.1.3 De acordo com o CONAMA.....	21
3.1.4 De acordo com as normas brasileiras (NBRS)	24
3.1.4.1 ABNT NBR 15112:2004 - Resíduos da construção civil e resíduos volumosos	24
3.1.4.2 ABNT NBR 15113:2004 - Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – aterros	24
3.1.4.3 ABNT NBR 15114:2004 Resíduos sólidos da construção civil – áreas de reciclagem	25
3.1.5 Em escala estadual	26
3.1.6 Em escala municipal	26
3.2 Reaproveitamento/reciclagem dos resíduos.....	27
4. METODOLOGIA	30
4.1 Local de pesquisa	30
4.2 Coleta de dados	32
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	35
5.1 Resultados dos questionários aplicados aos gerados de resíduos.....	35
5.2 Resultados do questionário aplicado ao secretário municipal de infraestrutura	42
5.3 Identificação visual dos resíduos mais frequentes.	44
5.4 Consequências dos resíduos para a sociedade e meio ambiente.....	49
5.5 Soluções de ações sustentáveis para gestão de resíduos.	49
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	51
REFERÊNCIAS	53
APÊNDICE 1 -	57
APÊNDICE 2 -	59

1. INTRODUÇÃO

Sabe-se que o setor da construção civil é um dos ramos mais antigos do mundo, mas é o que mais cresce em todo ele. Portanto, é responsável por gerar grandes impactos ambientais, pois produz subprodutos e resíduos, além de consumir de forma exorbitante recursos naturais (GLÓRIA et al., 2020). Dessa forma, torna-se responsável por consumir cerca de 14 a 50% dos recursos naturais do planeta (LAMÔNICA et al., 2019).

De acordo com Cardoso (2017), a construção civil é a que mais consome recursos naturais, no Brasil mais de 50% dos resíduos sólidos urbanos gerados, são provenientes da construção civil. Segundo a VG Resíduos (2020), a retirada desses materiais da natureza geram impactos ambientais, tais como: degradação, desequilíbrio do meio ambiente, modificação da paisagem (que vai desde a coleta do material até o local onde será armazenado); e impactos sanitário/social, um dos principais é o descarte inadequado dos resíduos de construção e demolição (RCD), que geram entulhos capazes de comprometer a vida das pessoas que frequentam o local, pois dificulta o tráfego, drenagem da água em períodos chuvosos e contribui para aparecimento de possíveis causadores de doenças, como: ratos, insetos, fungos, bactérias, etc.

Segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ABRELPE (2017. p.43) “os municípios coletaram cerca de 45 milhões de toneladas de resíduos da construção civil em 2017”; sendo a região do nordeste responsável por 8,96 milhões de toneladas desses resíduos. Mas, ainda de acordo com a ABRELPE (2021), houve um aumento de 5,5% na coleta dos resíduos, sendo assim, o valor passa para 47 milhões de toneladas, equivalente à 221,2kg por habitante/ano. O Nordeste passa a coletar cerca de 10 milhões de toneladas, aproximadamente 157,68kg por habitante/ano. Através de uma pesquisa realizada pela Netresíduos (2017), apenas 12 dos 27 estados brasileiros, incluindo o Distrito Federal, dispõem de legislação a respeito desses resíduos, foram analisadas 15 cidades no Nordeste, porém apenas 3 possuem legislação, seriam elas: João Pessoa, Recife e Aracaju, coincidentemente as capitais dos respectivos estados: Paraíba, Pernambuco e Sergipe.

Dessa forma, pode-se incluir a cidade Uiraúna-PB, local onde será realizada a pesquisa. Pouco se sabe qual a logística usada para coleta e disposição final desses resíduos. À princípio, de acordo com Freitas (2017), eles são depositados no próprio aterro sanitário da cidade, que fica à cerca de 3km do centro, juntamente com os resíduos sólidos, residencial/comercial/público, dos serviços de saúde e resíduos não contaminante, como

podas.

Portanto, torna-se necessária a presente pesquisa, a fim de analisar os danos socioambientais causados pelos resíduos da construção civil, e assim entender como é feito o processo de coleta desses materiais e seu destino final. Além de fazer um levantamento acerca da consciência da população sobre o assunto, e por fim, auxiliá-los a realizar o reaproveitamento, como também, conscientiza-los sobre os impactos que podem ser causados ao meio ambiente.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

- Estudar sobre a problemática dos resíduos gerados da construção civil na cidade Uiraúna-PB.

2.2 Objetivos específicos

- Caracterizar a logística da coleta, descarte e disposição final dos resíduos.
- Identificar os resíduos mais frequentes da construção civil.
- Conhecer as consequências dos resíduos para a sociedade e meio ambiente.
- Apresentar soluções para que os geradores possam reaproveitar os resíduos e diminuir a geração dos entulhos.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Resíduos da construção civil

3.1.1 Em escala mundial

Basicamente todas as etapas da construção civil geram resíduos, provocando problemas ambientais e estéticos, eles são conhecidos como entulhos, resíduo de construção e demolição (RCD) ou resíduo da construção civil (RCC), que quando depositados de forma irregular, tornam-se ponto de lixo (AZEVEDO et al., 2006).

Segundo Mancini (2014),

“Os resíduos gerados nas construções e demolições (RCDs), incluídas nessas obras as reformas, são considerados um dos grandes problemas das cidades no mundo todo. Provavelmente pelo fato de não ter o mau cheiro característico do lixo comum, geralmente não são encarados como prioridade. O que é um erro tão grande quanto a quantidade gerada.”

De acordo com Lamônica et al., (2019), a construção civil depende dos recursos naturais para existir, desde a fabricação dos materiais, movimentação, utilização e descarte de materiais ao redor do globo. Os resíduos da construção civil estão sendo um dos principais causadores de problemas ambientais graves, em todo o mundo. Sendo eles de construção e demolição, responsáveis por cerca de 10 a 30% dos resíduos depositados em aterros sanitários (BEGUM et al., 2006).

Um dos impactos causados ao meio ambiente é principalmente devido alta ocupação desses resíduos em aterros, decorrente de descartes inadequados e ilegais. Cidades como Shenzhen (China) e Chennai (Índia) e país como o Sri Lanka, foram afetados diretamente devido esse fator, tornando-se um desafio também para economia, pois os resultados dos planos de gerenciamento dos resíduos, divergem em função da qualidade da sua implantação (LAMÔNICA et al. 2019). A geração dos resíduos da construção ou demolição é um problema mundial, causando desorganização, comprometendo o gerenciamento adequado deles. Dessa forma, os governantes acabam aplicando condutas pouco eficientes e inadequadas (GLÓRIA et al, 2020).

O setor da construção civil vem crescendo cada dia mais, pois as pessoas estão cada vez mais construindo residências, estradas e outros. Portanto, se torna um ramo de muita

importância tanto para a população, quanto para economia do país, já que aumenta a economia local (SANTO *et al.*, 2014). A construção civil torna-se um alicerce para o desenvolvido dos países, através do âmbito social e econômico, tendo em vista que contribui para a oferta de moradia e outras oportunidades laboratoriais e na economia com um seu crescimento alarmante. Mas com a crise financeira que muitos países estão passando, ela acaba por influenciar negativamente nesse setor (SANTOS E QUARESMA, 2019).

Portanto, a preocupação com a geração desses resíduos se torna mundial, pois afeta diretamente as políticas públicas, sejam através da economia, social ou ambiental (LAMÔNICA *et al.* 2019).

3.1.2 Em escala nacional

“A indústria da construção civil é conhecida como uma das mais importantes atividades para o desenvolvimento econômico e social no Brasil.” A área da construção civil é a que mais contribui para a economia do país, os RCD gerados, são mais conhecidos com entulhos, metralha ou calça, tendo um crescimento nas cidades brasileiras, sendo esse, responsável por 50% dos resíduos gerados (MATUTI e SANTANA, 2019. p.2).

As edificações brasileiras são projetadas para terem uma vida útil de aproximadamente 50 anos, após esse período precisam passar por reformas, reabilitações ou demolições, a partir de então, vai se acumulando os RCD. Esses resíduos podem conter tintas, óleos, adesivos e outras substâncias que podem ser perigosas às pessoas, já que podem contaminar o solo, água e o ar (DEGANI, 2003).

Segundo Glória *et al.* (2020. p.2) “Nas últimas décadas o setor da construção civil tem se mostrado significativo no desenvolvimento socioeconômico do Brasil, sendo responsável por representar cerca de 6,2 % do PIB, faturando anualmente cerca de 1,1 trilhões de reais.”

A geração dos RCD é quase sempre em construção informal, em reforma/ampliação. Não havendo formar de captação desses resíduos, os geradores ou pequenos coletores irão atrás de áreas livres para depositá-los (PINTO, 1999).

Ao contrário do que se pensa, são os pequenos geradores que causam boa parte dos entulhos, pois as grandes empresas buscam ter certificado de sustentabilidade e para isso, exercem formas mais sustentáveis em suas obras. Assim são geradas 290,5 toneladas de entulhos, por dia, no Brasil, sendo apenas 21% de 98% reciclados. Isso se dá devido à desinformação desses geradores, tanto pelos impactos que podem causar ao meio ambiente, a despesa do poder público para recolhê-los, e além de tudo, não sabem que com o descarte

inadequado eles podem responder por crime ambiental (FARIA, 2019).

O descarte dos RCC em áreas de “bota-fora” é nitidamente visível, pois afetam a paisagem local e qualidade do ambiente, além de dificultar o tráfego de pessoas, veículos, drenagem da água (causando enchentes), atraem outros tipos de resíduos, volumosos, vegetais e outros, capazes de acelerar a deterioração do local. Isso é mais comum de encontrar nos bairros periféricos, onde se encontram as pessoas com menor renda (PINTO, 1999). Com isso os órgãos públicos têm que arcar os custos de “remoção, transporte e disposição final”, consequência de serem depositados em locais inapropriados (DINIZ *et al.*, 2015).

Aproximadamente 50% das obras brasileiras são irregulares, dessa forma, não há um responsável técnico. Portanto, são elas, as responsáveis por cerca de 70% dos resíduos gerados no país (FARIA, 2019). Os entulhos gerados pelas indústrias da construção civil brasileira, são responsáveis por graves problemas no processo construtivo tradicional, que são na maior parte, adotado pelas construtoras que operam no país através do descarte inadequado dos resíduos, causando o desperdício de matéria-prima, ocasionando danos para a população (DOMTOTAL, 2018).

3.1.3 De acordo com o CONAMA

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) publicou em 2002 uma resolução N° 307, que se refere aos resíduos da construção civil (RCC). A fim minimizar os impactos causados, estabelecendo critérios, diretrizes e procedimentos para a gestão desses resíduos. No Art. 2° p.1, é feita uma definição dos principais conceitos envolvendo os RCC. De acordo com este artigo, os RCC 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...”

Ainda nesse mesmo artigo, impõe que os principais responsáveis pelos resíduos gerados são os proprietários das obras, sendo pessoas, físicas ou jurídicas, públicas ou privadas. Portanto, também é de sua responsabilidade coletar e transportar os mesmos para as fontes geradoras e as áreas de destinação. Com isso, eles deverão priorizar a não geração de resíduos, redução, reutilização, reciclagem, disposição final e tratamento para os resíduos sólidos, assim como prescrito no Art. 4°.

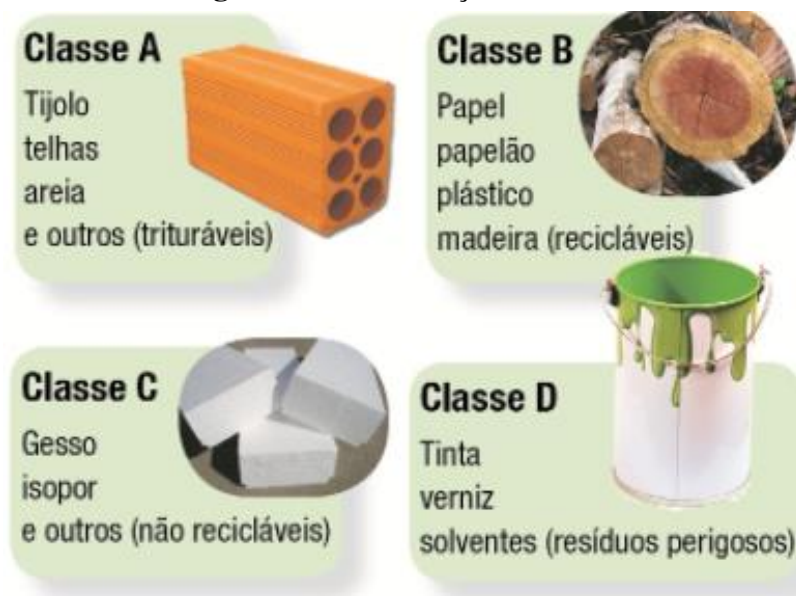
Os resíduos são, de acordo com o Art. 3° p.3, classificados por classes, como: Classe A, B, C e D (Figura 1), conforme descrito abaixo:

Quadro 1 – Classificação dos Resíduos da Construção Civil

Classificação	Descrição
Classe A	são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-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.

Figura 1 – Classificação dos RCC



Fonte: JCNET.com.br, 2022.

Os Art. 5º, 6º e 9º, expõem que, cabe aos Municípios e Distrito Federal elaborarem o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, de acordo com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Este Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil deve conter:

- Diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores;
- Cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes;
- Estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e reservação de resíduos e de disposição final de rejeitos;
- Proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;
- Incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;
- Definição de critérios para o cadastramento de transportadores;
- Ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;
- Ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação.

Além de incluir etapas que devem conter nesse plano, como: caracterização, triagem, acondicionamento, transporte e destinação.

3.1.4 De acordo com as normas brasileiras (NBRS)

As NBR's a seguir são responsáveis por estabelecerem diretrizes para projeto, implantação e operação, para os resíduos da construção civil. Elas foram elaboradas em consonância com a Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002 – Gestão de resíduos da construção civil e a Associação Brasileira de Normas Técnica (ABNT).

3.1.4.1 ABNT NBR 15112:2004 - Resíduos da construção civil e resíduos volumosos

Esta NBR estabelece diretrizes para projeto, implantação e operação de transbordo e triagem dos RCC e resíduos volumosos. Para elaboração dessa norma, foi utilizada, também, a ABNT NBR 15113:2004 – Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterro. Nos itens 5, 6 e 7 dessa norma, ficam descritos, as condições gerais para projetos, operação e implantação.

- Item 5: a área de transbordo e triagem (ATT) deve ser isolada; ter identificação; equipamentos de segurança e sistema de proteção ambiental.
- Item 6: informações cadastrais; memorial descritivo; croqui; relatório fotográfico; plano de controle de recebimento de resíduos; condições específicas para pontos de entrega de pequenos volumes e responsabilidade e autoria do projeto.
- Item 7: controle de recebimento dos resíduos; controle qualitativo e quantitativo; diretrizes para operação e condições específicas para pontos de entrega de pequenos volumes.

3.1.4.2 ABNT NBR 15113:2004 - Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – aterros

Para efeito dessa norma, foram levadas em consideração:

- ABNT NBR 6484:2001 – Solo – Sondagens de simples reconhecimento com SPT – Método de ensaio
- ABNT NBR 10006:19871 – Solubilizado de resíduos – Procedimento ABNT NBR 10007:19871 – Amostragem de resíduos – Procedimento
- BNT NBR 13895:1997 – Construção de poços de monitoramento e amostragem – Procedimento
- ABNT NBR 15112:2004 – Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação

- Resolução CONAMA no 20, de 18 de junho de 1986 – Classificação das águas doces, salobras e salinas do território nacional
- Resolução CONAMA no 307, de 05 de julho de 2002 – Gestão de resíduos da construção civil
- Portaria Ministério da Saúde no 1469/GM, de 29 de dezembro de 2000 – Norma de qualidade da água para consumo humano

Assim, nos tópicos 5, 6 e 7 ficam expostos as condições de implantação e operação e gerais para projeto.

- Item 5: Critérios para localização; acessos, isolamento e sinalização; iluminação e energia; comunicação; treinamento; proteção das águas subterrâneas e superficiais.
- Item 6: Generalidades; responsabilidade e autoria do projeto; partes constituintes do projeto e forma de apresentação; memorial descritivo; memorial técnico; estimativa de custo e cronograma; desenhos e plantas.
- Item 7: Recebimento de resíduos no aterro; triagem dos resíduos recebidos; disposição segregada de resíduos; equipamentos de segurança; inspeção e manutenção; procedimentos para registro da operação.

3.1.4.3 ABNT NBR 15114:2004 Resíduos sólidos da construção civil – áreas de reciclagem

Essa norma foi elaborada com auxílio das NR's:

- ABNT NBR 15112:2004 – Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação
- ABNT NBR 15113:2004 – Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação

Ficam expostos nos itens 5, 6 e 7, as condições de implantação e operação e gerais para projeto.

- Item 5: Generalidades; critérios para localização; isolamento e sinalização; acessos; iluminação e energia; proteção das águas superficiais; preparo da área de operação.
- Item 6: Generalidades; memorial descritivo; projeto básico; responsabilidade e autoria do projeto.
- Item 7: Recebimento, triagem e processamento de resíduos; treinamento e equipamentos de segurança; inspeção e manutenção; procedimentos para controle e registro da operação.

3.1.5 Em escala estadual

Segundo o Jornal da Paraíba (2022), o metro quadrado da construção civil nacional, chegou em 2021 à R\$1514,52. Na Paraíba, de acordo com o Índice Nacional da Construção Civil (Sinapi), divulgado pelo IBGE, houve um aumento de 0,8% em janeiro de 2022, quando comparado com o preço de dezembro de 2021, assim, o estado ocupa o segundo lugar do Nordeste, com o custo de R\$1446,06.

Entretando, em uma pesquisa realizada pela Netresíduos (2017), entre 200 municípios brasileiros analisados, apenas 39 deles possuem leis municipais que abrangem a gestão e gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil. Entre eles, estavam dois municípios pertencente ao Estado da Paraíba, sendo que apenas um deles possui leis a respeito, seria João Pessoa, a capital do Estado. Em relação aos Estados brasileiros, 14 dos 27 (levando em consideração o Distrito Federal), não possuem quaisquer dispositivos legais para esses resíduos. Portanto, apenas 12 deles (44,4%), possuem legislação sobre o tema.

3.1.6 Em escala municipal

O aumento no processo construtivo na cidade de Uiraúna, assim como a expansão territorial influenciaram para que houvesse, conseqüentemente, mais geração de resíduos sólidos (LACERDA, 2019).

A Lei municipal N° 896, 07 de fevereiro de 2020, refere-se ao Programa de Coleta Seletiva de Materiais Recicláveis no Município de Uiraúna/PB. De acordo com o Art. 3°, os materiais recicláveis são: papéis, vidros, plásticos, metais, matéria orgânica e entulho de resíduos da construção civil (RCC). Segundo os artigos 17°, 18° e 19°, desta resolução, é proibido o descarte de lixo em locais não autorizados pelo poder público e órgãos de controle ambiental, ele deverá ser colocado para coleta no dia indicado e com duas horas de antecedência. Por fim, as edificações que estiverem em construção ou reforma, deverão ter um local para armazenar temporariamente os resíduos para coleta seletiva.

De acordo com Freitas (2017), os resíduos sólidos gerados na cidade, sejam eles domésticos, comercial, da construção civil e outros, são depositados no aterro sanitário da própria cidade. Em projeto, a proposta era que o aterro tivesse aproximadamente 1,5 hectares de expansão, para disposição dos resíduos urbanos, além de conter duas valas sépticas com dimensão 50x30 metros cada, seguindo os critérios para a preservação do meio ambiente. O

mesmo aprovado pela própria FUNASA.

3.2 Reaproveitamento/reciclagem dos resíduos

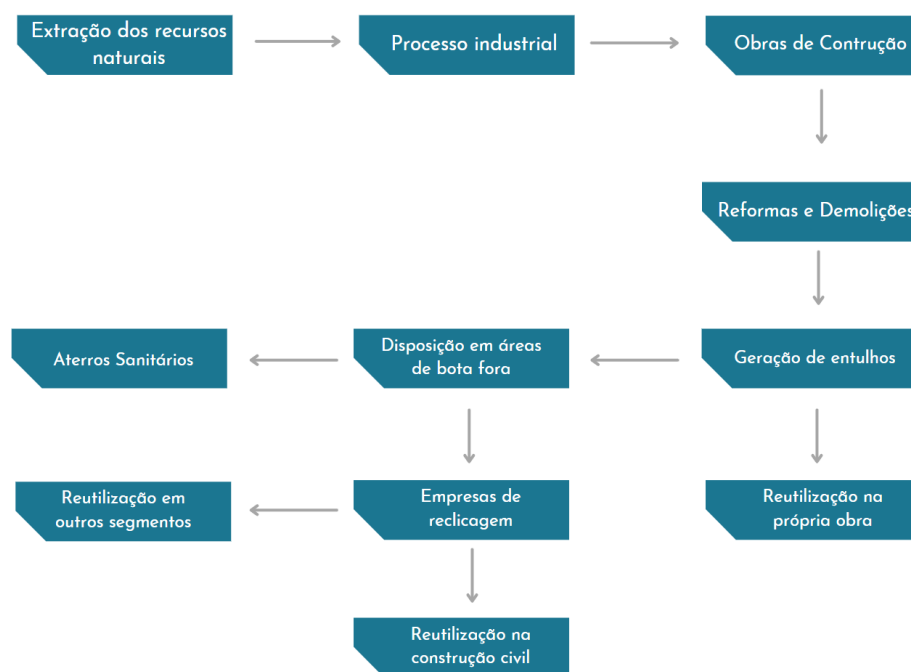
De acordo com Meio Ambiente Aqui (2021), os resíduos da construção podem ser transformados de formas sustentável, através da reutilização ou reciclagem, como:

“Reutilização: você pode tanto reutilizar os resíduos na própria obra ou encaminhá-los a aterros, para reutilização futura. Também é possível vender os resíduos para empresas de outros segmentos que possam fazer bom uso dele. Reciclagem: a reciclagem pode transformá-lo em materiais sustentáveis ou em matéria-prima para outras indústrias.”

É possível encontrar usinas de reciclagem dos RCC em algumas cidades brasileiras, como: João Pessoa – PB, São Paulo - SP, Belo Horizonte - MG, Londrina - PR e Petrolina – PE, mas o reaproveitamento desses resíduos ainda é pouco visto (DOM TOTAL, 2018). A ABRECON, criada em 2011, tem como intuito auxiliar as empresas responsáveis por reciclar os RCC, elas têm o objetivo de separar e adaptar esses resíduos. Existem 310 usinas no país, sendo 83% delas, privadas (CARDOSO, 2017). Algumas das vantagens da reutilização dos entulhos é o fator econômico para o poder público, tendo em vista que haverá a redução dos custos de remoção para os resíduos depositados clandestinamente em locais inapropriados, operação de aterros sanitários, pavimentação, além de se tornar oportunidade de emprego e outros (MATUTIE SANTANA, 2019).

De acordo com uma reportagem do Jornal Nacional (2015), uma a cada cinco obras, no Brasil, reutilizam os resíduos gerados por elas mesmas. Sendo assim, são gerados 84 milhões de metros cúbicos de RCC, apenas 17 milhões são reaproveitados e o restante jogado fora. O uso de equipamentos para reciclagem dos resíduos nas obras pode diminuir o seu custo e ainda preservar o meio ambiente, tendo em vista que a construção civil depende diretamente dos recursos naturais, sendo assim causa impactos tanto na extração quanto no descarte, além de que esses recursos são finitos, ou seja, podem acabar, se não houver o uso sustentável deles (SANTOS E QUARESMA, 2019), (fluxograma 1).

Fluxograma 1 – Processo de Geração dos Resíduos da Construção Civil



Fonte: Autor, 2022.

Assim a sociedade e o meio ambiente são beneficiados, se houver a reciclagem dos RCC, pois impacta positivamente na redução do consumo de energia e consequentemente na emissão de gases poluentes causados na confecção dos materiais, tornando, assim, a construção civil um pouco mais sustentável. (SANTO *et al.*, 2014)

Os impactos ambientais causados pela construção civil, acontecem na grande maioria das vezes devido a destinação inadequada dos seus resíduos, que podem ser reaproveitados (SANTO *et al.*, 2014). Cardoso (2019), traz algumas dicas de reutilização dos RCC, para serem feitas no próprio canteiro de obras, como:

- Restos de cerâmica e argamassa podem ser utilizados para aterros, enchimentos de calçadas e base de pisos, assim evita a compra de britas ou outros materiais.
- Substituição da brita por telhas e blocos cerâmicos, para a confecção do concreto, afim de diminuir, também, o seu custo.
- Reutilização de madeiras, desde que essas estejam sem danos, para criação de caixeiros.

Ainda de acordo com Cardoso (2019), outros resíduos podem ser reutilizados, ao passarem pelo processo de reciclagem, como:

- Gesso deve ser separado e levado para usinas, assim podem ser transformados em novos matérias de gesso.
- Vidros de janelas podem ser reutilizados em asfalto, blocos de pavimentação, ou telhas.

- Restos de argamassa e cerâmicas trituradas, podem ser transformadas em pó aglomerante para argamassa, afim de diminuir o consumo de areia, cal e cimento. Desde que, o local que for aplicado não necessite de resistência a compressão.

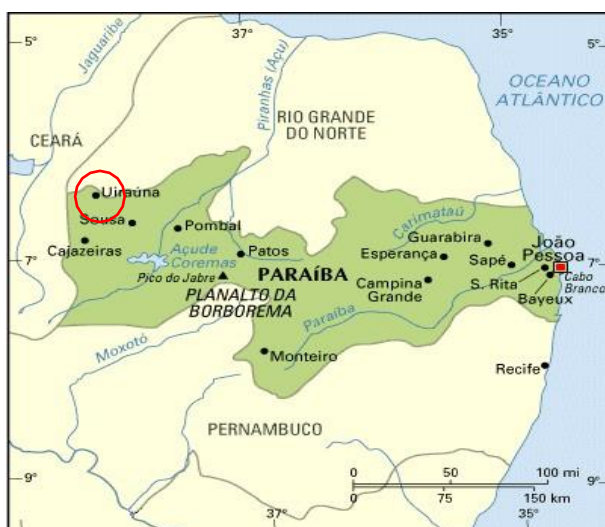
4. METODOLOGIA

4.1 Local de pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida na cidade de Uiraúna - PB, localizada à 472 km da capital João Pessoa, entre as microrregiões Sousa e Cajazeiras, e divisa do estado da Paraíba com o estado do Rio Grande do Norte (figura 1). Primeiramente foi um distrito pertencente à cidade de São João do Rio do Peixe, e em 2 de dezembro de 1953, através da Lei Estadual de N° 972, sob o governo de José Fernandes de Lima o local passou a se tornar município (figura 2). Conhecida como a terra dos músicos e sacerdotes, possui um grande fluxo comercial o que a torna centro para os demais municípios circunvizinhos (CAVALCANTE, 2017).

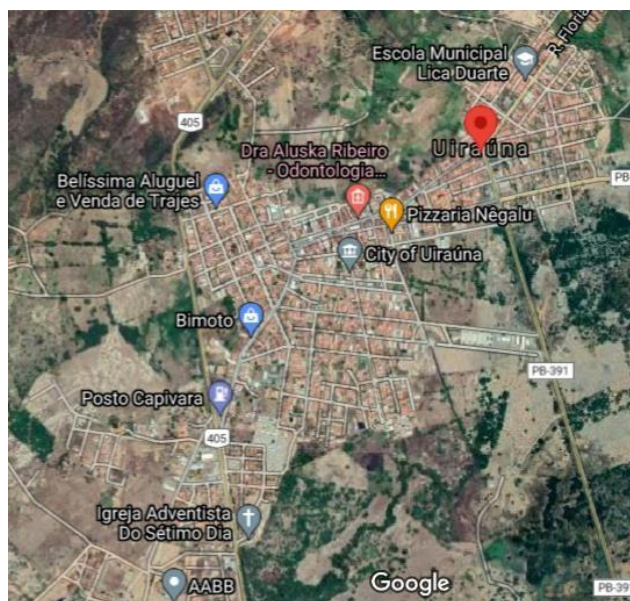
De acordo com Silva (2013), a principal atividade econômica da cidade é a oferta de bens e serviços e a cada dia aumenta a valorização de imóveis, devido à grande procura, o que acaba gerando renda para os proprietários e donos de centros comerciais. Consequentemente há o aumento de novas construções, reformas e abertura de lojas, alterando o centro da cidade. O município possui uma área territorial de 293,182 km² (IBGE, 2021), a população estimada de 15.356 habitantes (IBGE, 2021) e densidade demográfica de 49,52 hab/km² (IBGE, 2010). O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é de 0,636 (IBGE, 2010), e o Produto Interno Bruto (PIB) per capita é de 11.427,53 R\$ (IBGE, 2019).

Figura 2 – Mapa da localização geográfica de Uiraúna-PB.



Fonte: Rádio Cultura Nordeste, 2012.

Figura 3 – Mapa da área urbana de Uiraúna-PB



Fonte: Google Maps, 2021.

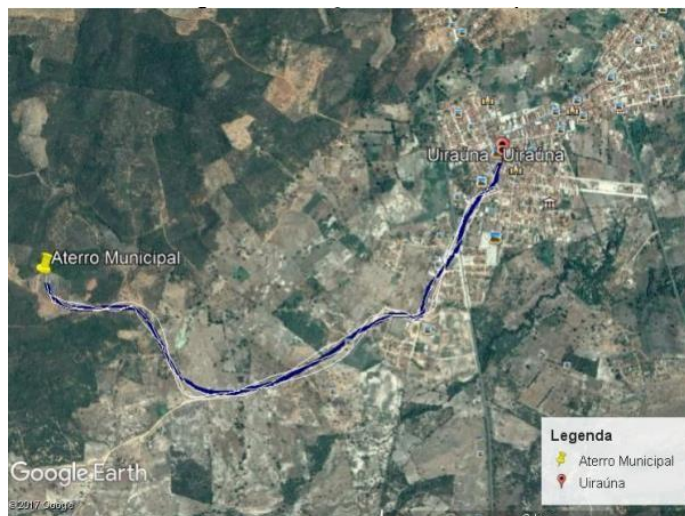
Na cidade contém um aterro sanitário (figura 3), responsável por receber resíduos sólidos residencial/comercial/público, dos serviços de saúde, da construção e resíduos não contaminante como podas, o mesmo fica localizado à aproximadamente 3km do centro da cidade (figura 4), (FREITAS, 2017).

Figura 4 – Vista panorâmica do aterro municipal



Fonte: Alan Jonhns Batista Freitas, 2017.

Figura 5 – Localização do aterro municipal



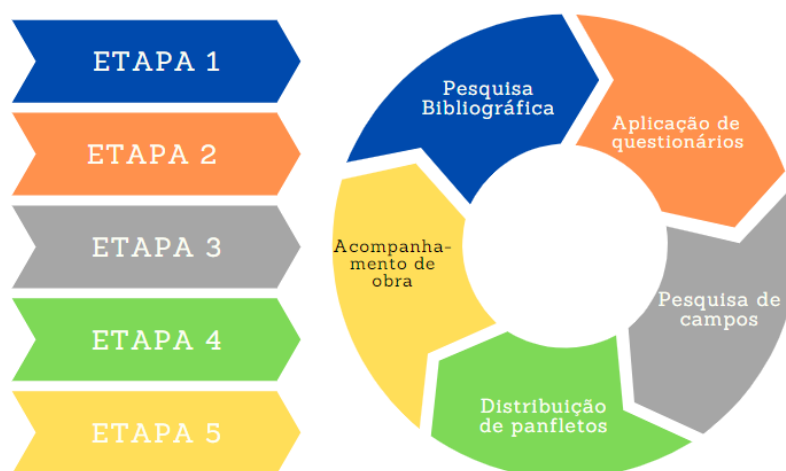
Fonte: Alan Jonhns Batista Freitas, 2017.

O projeto proposto em 2004 era de que a vida útil do aterro chegasse à 20 anos, e em 2024 a população seria estimada em 13.280 habitantes, sendo que essa estatística não condizia com realidade, onde em 2017 a população já passava de 14 mil habitantes. Porém o projeto só foi finalizado em 2008, e assim projetado para receber os resíduos até 2028 (FREITAS, 2017).

4.2 Coleta de dados

O presente trabalho foi realizado em cinco etapas, assim como demonstrada de acordo com o fluxograma 2.

Fluxograma 2 – Etapas para obtenção dos resultados da pesquisa



Fonte: Autor, 2022.

Na primeira foi feita uma pesquisa bibliográfica sobre a geração dos resíduos da

construção civil, através de sites, artigos, normas, e outras fontes como o CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente), IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), ABRELPE (Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais).

Na segunda etapa, levando em consideração as restrições e formas de prevenção para contaminação da Covid-19, dispostas pela Organização Mundial da Saúde (OMS), foram aplicados questionários, através do Google Forms (apêndices), para as pessoas que estavam passando por reforma, reparo, construção ou demolição até o momento de conclusão do referido trabalho, e ao secretário de infraestrutura da cidade. Ao todo foram aplicados 21 questionários para os geradores de resíduos e um ao responsável municipal.

O questionário foi aplicado aos geradores dos mais diversos bairros da cidade (Algasa, Retiro 1, Garrafão, Centro, São José, Nossa Senhora de Lourdes e Alto da Bela Vista), visando abranger os bairros de todas as classes sociais, além da zona rural (sítio Santa Umbelina). No quadro 1, apresentam os bairros estudados, por classe social e descrição local.

QUADRO 2 – Divisão dos bairros e zona rural por classe e descrição local.

Bairros	Classe Social	Descrição do local
Centro	Alta	Encontra-se os centros comerciais, algumas residências.
Nossa Senhora de Lourdes	Alta	Bairro bem situado, localizado próximo ao centro, onde é mais comum encontrar pessoas de classe média à alta.
Alto da Bela Vista	Média	Um dos maiores bairros locais, localizado fora da cidade, encontra-se pessoas de classe baixa à média.
Garrafão	Média	Bairro localizado perto do centro da cidade, mas já próximo aos de classe baixa.
Retiro I	Média	Bairro mais afastado do Centro da cidade, fazendo divisão com bairros mais periféricos.
São José	Média	Bairro bem localizado perto do centro da cidade, mas já próximo aos de classe baixa.
Algasa	Baixa	Bairro localizado distante do centro da cidade, onde encontra-se pessoas de classe baixa.
Santa Umbelina	Zona Rural	Sítio localizado à 6 km de distância da cidade, local bem povoado, onde se localizam muitas chácaras e fazendas, de grandes proprietários locais.

Fonte: Autor, 2021.

Na terceira etapa, foi feita uma pesquisa de campo, nos bairros citados acima, a fim de

averiguar quais os principais resíduos descartados, a forma que o descarte é feito e como acontece o processo de coleta por parte da prefeitura da cidade. Vale ressaltar que todos os registros fotográficos, feitos por parte da autora deste trabalho, foram com autorização dos seus respectivos proprietários.

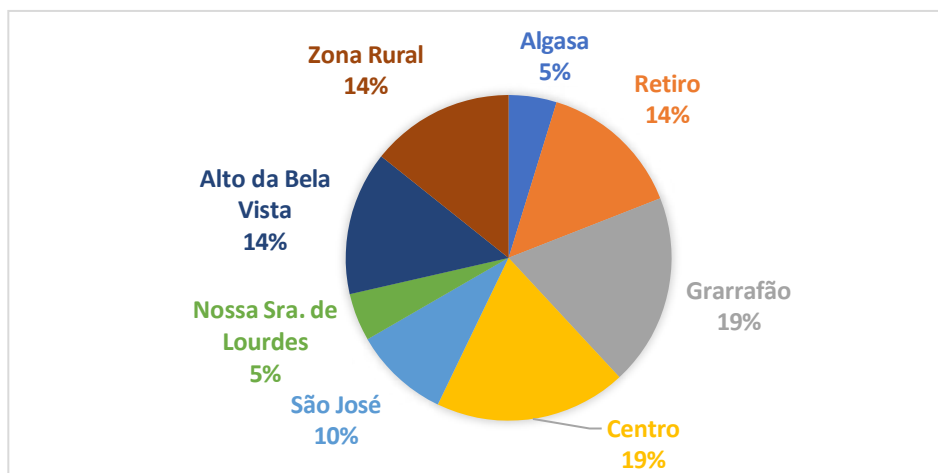
Na quarta etapa foram distribuídos panfletos, de forma virtual, a sociedade com intuito de informá-los de maneira clara, o que os entulhos gerados em seus canteiros de obras podem causar, tanto ao meio ambiente quanto à população, além de sugerir formas de reutilizá-los e diminuir o custo da obra e impactos ambientais. Na quinta e última etapa deste estudo, foi realizado o acompanhamento de uma obra, de um pequeno gerador, situada o bairro Retiro I, a fim de compreender um pouco como acontece esse processo desde a geração dos resíduos até a coleta do entulho para o seu destino final. Os resultados dos dados coletados são sistematizados e apresentados em gráficos e quadros.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Resultados dos questionários aplicados aos gerados de resíduos.

Apenas geradores particulares se prontificaram a responder os questionários, pois não foi permitido, por parte dos engenheiros públicos, visitar as obras públicas em andamento presentes na cidade. Dos questionários aplicados, 11 deles foram para pequenos geradores, ou seja, obras que não possuíam acompanhamento técnico de um engenheiro civil, 10 aos geradores de obras de grande porte, acompanhadas por responsável técnico e um aplicado ao representante municipal da coleta dos resíduos da construção civil, que neste caso foi o Secretário de Infraestrutura. Devido não poder aplicar os questionários de forma presencial, os mesmos foram enviados nas mais diversas formas através redes sociais. É possível observar a porcentagem de pessoas entrevistadas por bairros, e zona rural, no gráfico 1.

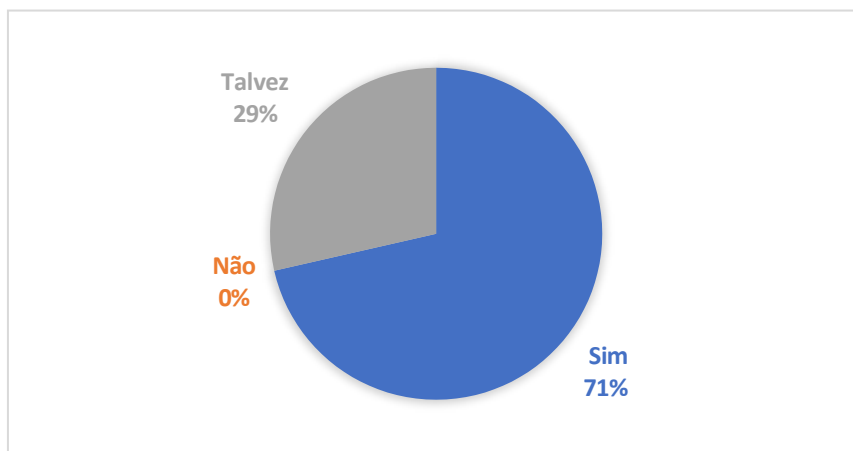
Gráfico 1 – Quantidade de pessoas entrevistadas por bairros e na zona rural na cidade de Uiraúna-PB.



Fonte: Autor, 2022

No decorrer da pesquisa, foi possível observar que uma parcela das pessoas sabem o que são os resíduos da construção civil, tendo em vista que 71% delas responderam que sabiam o que eram esses entulhos e 29% dos entrevistados afirmam que talvez soubesse o que seria (gráfico 2).

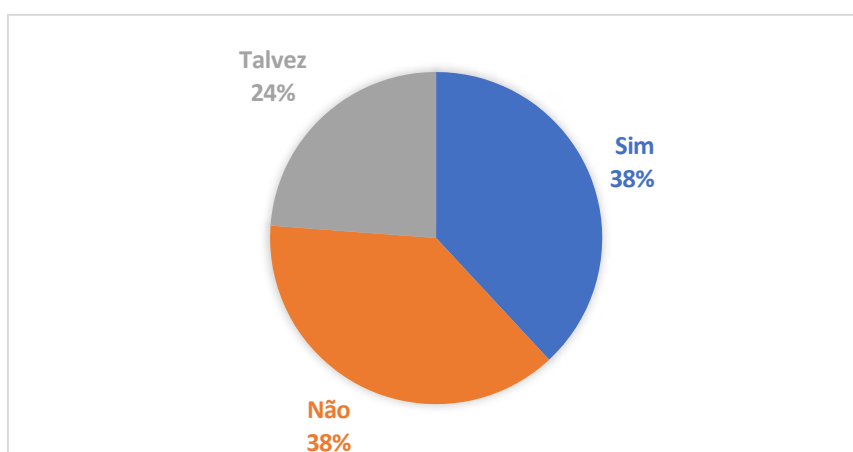
Gráfico 2 – Quantitativo de pessoas que tem conhecimento sobre que são resíduos da construção civil na cidade de Uiraúna-PB.



Fonte: Autor, 2022

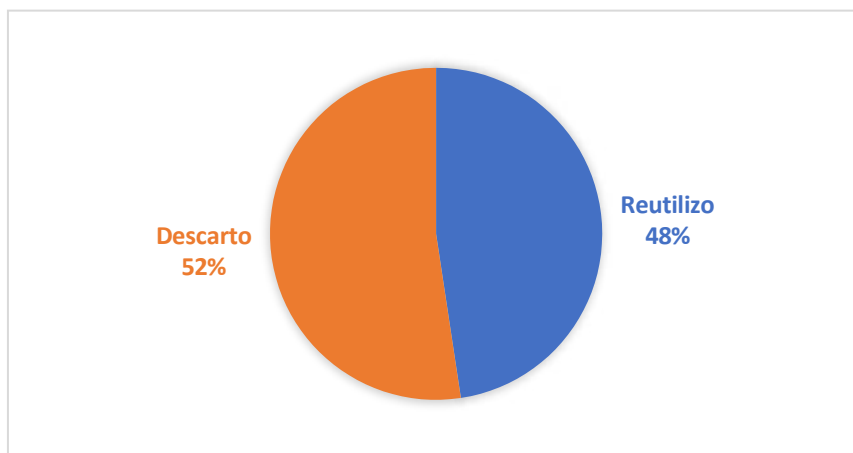
No gráfico 3, é possível quantificar o número de pessoas que sabem ou não o que fazer com os resíduos gerados em sua obra. Nota-se que apenas 38% dos entrevistados sabem como descartar os entulhos gerados em seus canteiros de obra, e que os demais têm noção mínima ou não sabem como fazer, ocorrendo assim o descarte inadequado dos mesmos. Por mais que 38% das pessoas tenham noção sobre como descartá-los, apenas 48% dos entrevistados reutilizam parte dos entulhos gerados e os 52% restantes descartam todos os resíduos (gráfico 4), ocasionando o acúmulo excessivo desses resíduos em vias públicas.

Gráfico 3 – Quantitativo sobre o conhecimento das pessoas em relação às formas de descartar os resíduos da construção civil na cidade de Uiraúna-PB.



Fonte: Autor, 2022

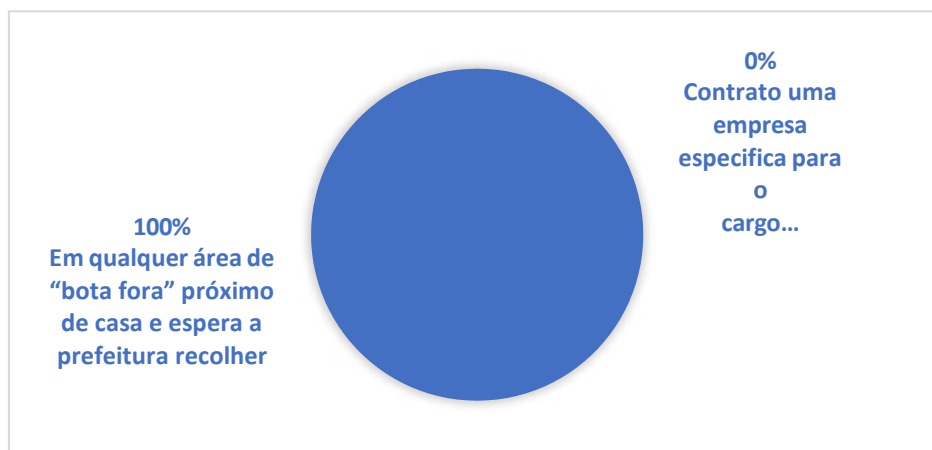
Gráfico 4 – Quantitativo sobre o conhecimento das pessoas em relação as formas de descartar os resíduos na cidade de Uiraúna-PB.



Fonte: Autor, 2022

Embora que boa parte (48%) das pessoas afirmarem que reutilizam os resíduos gerados, sabe-se, entretanto, que ainda se encontra com muita frequência resíduos pelas vias públicas descartados incorretamente. É comum encontrar entulhos de obras em terrenos baldios ou em qualquer área de bota fora, aguardando a coleta pelo serviço público (gráfico 5).

Gráfico 5 – Quantitativo da forma de descarte dos resíduos na cidade de Uiraúna-PB.



Fonte: Autor, 2022

No gráfico 6, mostra que 48% dos entrevistados afirmam que existe acompanhamento de um responsável técnico em suas obras; mesmo assim, os resíduos dos canteiros de obras, encontram-se os terrenos abandonados, calçadas, acostamentos etc; reportando que não há nenhuma administração e preocupação com o descarte dos mesmos.

Gráfico 6 – Quantitativo das obras com responsáveis técnicos na cidade de Uiraúna-PB.



Fonte: Autor, 2022

O serviço de coleta municipal não ocorre regularmente. Em alguns casos pode levar cerca de 15 dias para fazer a coleta dos entulhos, e em outros casos esse prazo pode ultrapassar esse período, mas maioria das vezes esse período chega a uma semana, como relata os 62% dos entrevistados, gráfico 7. Levando em consideração que o período médio em que a prefeitura possa levar para recolher esses resíduos seja de uma semana, e tendo em vista que os serviços de coleta de resíduos doméstico, poda, entre outros; são realizados semanalmente em todos os bairros da cidade, não foi encontrado outros tipos de resíduos/entulhos, sem ser aqueles gerados no próprio local.

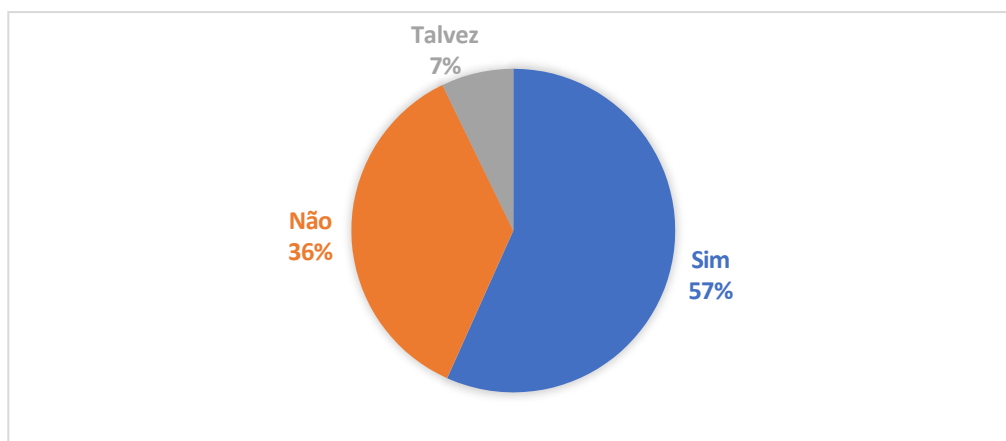
Gráfico 7 – Tempo médio para o órgão público fazer a coleta dos resíduos na cidade de Uiraúna-PB.



Fonte: Autor, 2022.

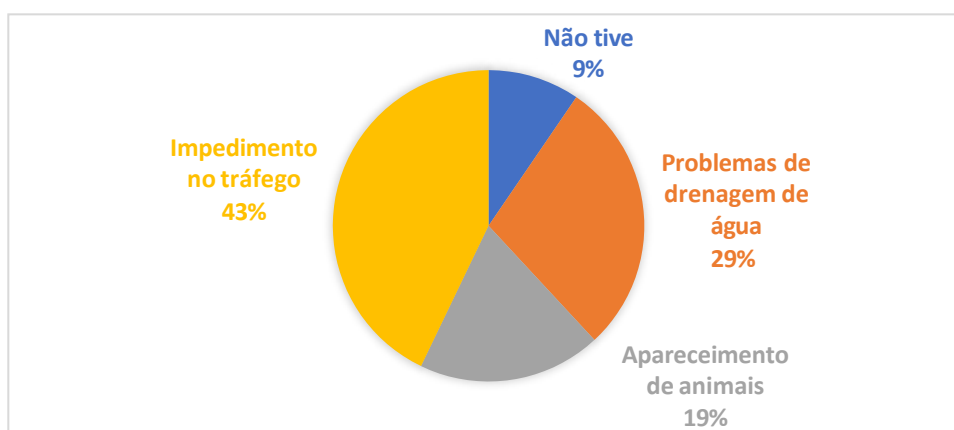
Devido a irregularidade da coleta dos resíduos pelo município, a população passa por diversos transtornos causados, devido onde não ter como descartar adequadamente, ou por não ter como e onde armazenar esses resíduos (gráficos 8 e 9).

Gráfico 8 – Quantitativo de pessoa que tiveram problemas devido aos entulhos na cidade de Uiraúna-PB.



Fonte: Autor, 2022

Gráfico 9 – Principais problemas devido aos entulhos, encontrados pelos habitantes na cidade de Uiraúna-PB.



Fonte: Autor, 2022

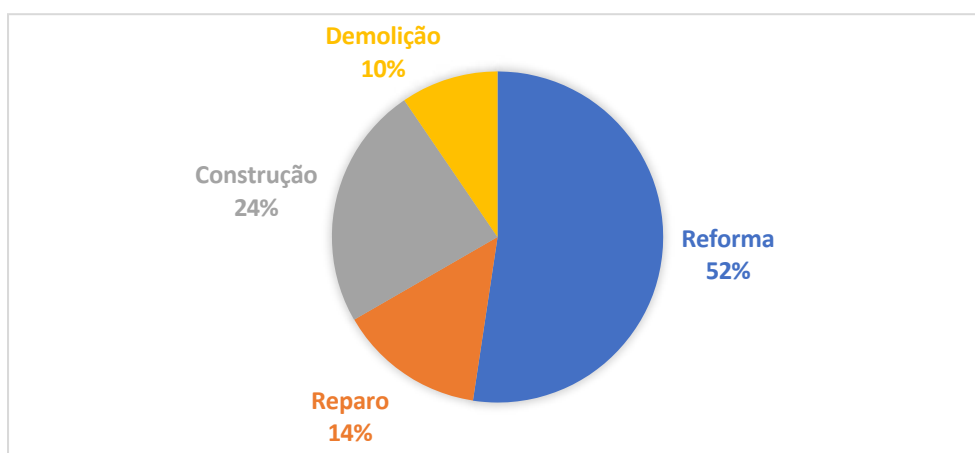
Muitas pessoas estão cientes dos problemas causados devido aos entulhos gerados e depositados em locais inapropriados, tendo em vista que 57% das pessoas responderam que já passaram por algo tipo de transtorno devido a isso. Um dos principais encontrado foi o impedimento no tráfego com o total de 43%, isso se dá, principalmente, devido as pessoas colocarem esses entulhos nas próprias calçadas, fazendo com que ocupe boa parte das vias. Esse problema pode se agravar em bairros, como Centro e São José pois as vias são mais movimentadas, com o fluxo maior de automóveis e pedestres circulando no local, com isso, a população é obrigada a desviar

dos entulhos acomodados entre as calçadas e ruas, tendo em vista que não há outro lugar aparente para armazená-los. Portanto, observa-se que a Lei Municipal N° 896, 07 de fevereiro de 2020, não é aplicada como deveria, tendo em vista que ela abrange diversos tipos de resíduos, como: papéis, vidros, plásticos, metais, matéria orgânica e resíduos da construção civil e que de acordo com a mesma, os habitantes não teriam permissão para armazenar o lixo em locais que não fossem autorizados pela prefeitura e órgãos de controle ambiental. Além de que deveriam ter um local para armazenar temporariamente os resíduos para coleta seletiva e só os colocar para coleta no dia indicado e com duas horas de antecedência.

Outro problema bastante relatado pelos entrevistados foram as complicações causadas devido a drenagem de água, com total de 29%. Esse fator ocorre, principalmente, devido os entulhos interromperem o percurso da água, ou entrar em bueiros, fazendo com que a água não possa percorrer e chegar em seu destino final; com isso em períodos chuvosos, a água começa a acumular causando alagamento. Apesar de poucas pessoas afirmarem passar por esse tipo de transtorno, apenas 19%, o problema com aparecimento de animais como: cobras, ratos e outros, não pode ser descartado, pois coloca em risco a saúde das pessoas que habitam o local. Por mais que seja imperceptível à sociedade, o meio ambiente também passa a sofrer com esses impactos, pois além de degradar o mesmo, contamina o solo, água, ar, e ainda pode comprometer a saúde da população, sobrecarregando o sistema de saúde local, que já é carente.

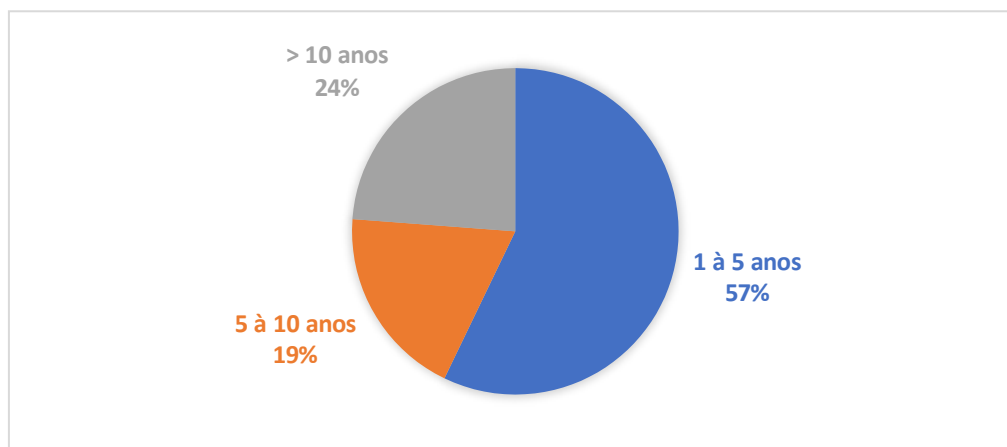
Entre as obras analisadas, tiveram de pequeno e grande porte, sendo desse modo de reforma, reparo, construção ou demolição, como mostra no gráfico 10. Sendo assim, haviam obras com até mais de 10 anos que não passavam por quaisquer tipos de reformas, como se torna possível observar no gráfico 11.

Gráfico 10 – Principais tipos de obras encontrados na cidade de Uiraúna-PB.



Fonte: Autor, 2022

Gráfico 11 – Tempo estimado para que houvesse a realização de reforma/reparo das edificações na cidade de Uiraúna-PB.

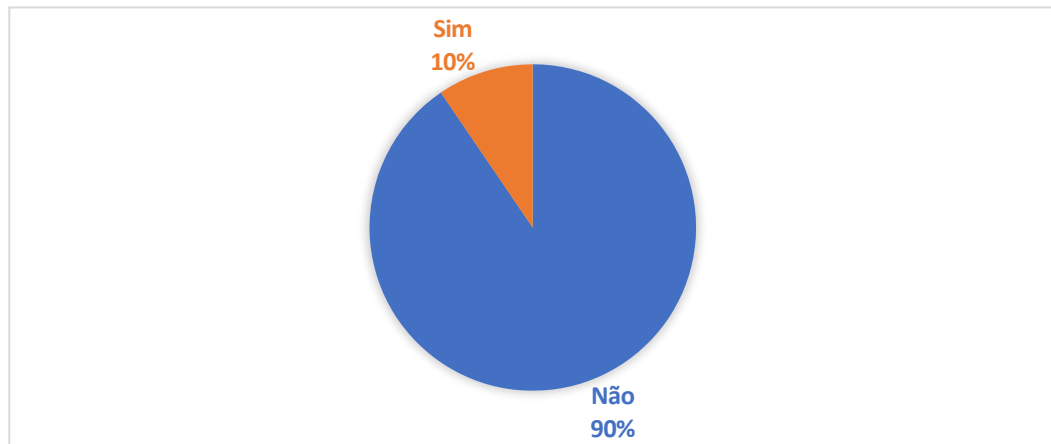


Fonte: Autor, 2022

De acordo com a análise feita, mais da metade dos entrevistados afirmam que as edificações precisam passar por algum tipo de reforma/reparo em um pequeno intervalo de tempo, tendo em vista que em 57% das edificações, esse período pode variar entre 1 à 5 anos, mas também há aquelas que demoram mais de 10 anos para que isso possa acontecer, geralmente são as edificações que se encontram fechadas por muito tempo, e precisam passar por algum tipo de obra para que possam voltar a ser funcionais e receber pessoas com segurança. Ainda assim, há aquelas edificações que passam por ampliações, ou surgem necessidade de fazer modificações, para melhoria do ambiente, fazendo com o que passem por principalmente reformas, tendo em vista que em 52% dos entrevistados as obras são desse modo.

Por fim, observou-se que as pessoas não têm o devido conhecimento sobre o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil da cidade, que deve ser exposto de acordo com a Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, tendo em vista que apenas uma minoria de entrevistados afirma já ter tido acesso ao documento (gráfico 12).

Gráfico 12 – Quantitativo de pessoas que tem conhecimento sobre o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil na cidade de Uiraúna- PB.



Fonte: Autor, 2022

A falta de conhecimento sobre o devido plano se dá, principalmente, a dificuldade de encontrá-lo em plataformas digitais do site da prefeitura, e assim como 90% dos entrevistados não tem/tiverem esse acesso, impacta para que haja desconhecimento dos serviços, direitos e deveres e assim mais geração e desperdício dos resíduos. Devido a isso, não foi possível ter acesso ao documento, pela dificuldade de localizá-lo em meios digitais disponíveis e pelo distanciamento social, que impossibilitou encontrar presencialmente o secretário municipal, por conta a pandemia do Covid-19 para conseguir o acesso.

5.2 Resultados do questionário aplicado ao secretário municipal de infraestrutura

As respostas do questionário aplicado ao Secretário de Infraestrutura Municipal estão apresentadas no quadro 2. Foi possível, compreender um pouco da dinâmica utilizada para a coleta desses resíduos, assim como os principais impactos socioeconômicos encontrados pelo poder público, diante desta questão.

QUADRO 3 - Questionário aplicado ao Secretário de Infraestrutura Municipal da coleta dos resíduos da construção civil.

Perguntas	Respostas
Qual a logística utilizada na cidade, para fazer a coleta do material?	O recolhimento de entulho é feito pelo próprio município de Uiraúna – PB, através de retroescavadeiras e caçambas.
Quais os principais impactos socioambientais encontrados devido os RCC?	Poluem o meio ambiente, assoreamento de córregos e rios, e o custo em si é um impacto.
É feito a triagem (separação dos resíduos)? Se “Sim”, como é feita?	Não é feita triagem para os resíduos de construção.
Em média, qual a quantidade de resíduos coletados semanalmente?	Em média 108 mil metros cúbicos. Dados de Segunda a Sábado.
O que é feito com os resíduos, são vendidos? Se “Sim”, quem compra?	Os resíduos são descartáveis em locais apropriados do município.
Qual a disposição final dos resíduos?	O destino final dos resíduos são os locais apropriados do município.

Fonte: Autor, 2022

Nota-se as dificuldades encontradas pelo órgão público do município, diante o assunto. Apesar de ser uma cidade de interior com pouco mais de 15 mil habitantes, é notório que a quantidade de entulhos recolhidos semanalmente é alta. Por mais que haja local específico, na cidade, para a destinação desses materiais, como eles não são passados para outras empresas especializadas por fazer a reciclagem, os mesmos acabam que não são reutilizados. Aumentando os impactos ambientais, diminuindo a vida útil do local e consequentemente afetando a economia do município, tendo em vista que se os resíduos fossem repassados para empresas de reciclagem especializadas nesses tipos de serviços, diminuiria os impactos causados e tornaria uma renda que poderia ser usada para outros recursos públicos locais.

Observa-se que não há consonância entre o poder público e a população, quando se refere a esses entulhos, tendo em vista que há a desinformação das pessoas sobre os

impactos financeiros e ambientais, causados por esses resíduos. Como as pessoas não sabem o que fazer com os entulhos, elas apenas deixam para que a prefeitura se encarregue de dar a devida destinação final, tornando-a a única responsável para isso, sobrecarregando a demanda de recolhimento, podendo haver atrasos em alguns locais para que os carros passem fazendo a remoção, além de aumentar os custos da retirada desses entulhos, há o aumento desses resíduos no local de armazenamento final, diminuindo a vida útil do mesmo.

5.3 Identificação visual dos resíduos mais frequentes.

Ao visitar as obras pelos bairros estudados foi possível observar os principais resíduos que são descartados pelos geradores. No quadro 3, mostra os tipos de resíduos e suas respectivas classificações de acordo com o CONAMA n° 307 de 2002.

QUADRO 4 – Classificação dos resíduos mais frequentes de acordo com o CONAMA n° 307 de 2002.

Classificação	Classe A	Classe B	Classe C
Definição de acordo com o CONAMA.	São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados.	São os resíduos recicláveis para outras destinações.	São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação
Principais resíduos encontrados	Tijolo; telhas; argamassa; concreto e blocos.	Papel e madeira	Placa de gesso

Fonte: CONAMA - Resolução n° 307, de 05 de julho de 2002.

Foram identificados resíduos das Classes A, B e C nos entulhos encontrados nas vias públicas. Observa-se que há resíduos passíveis de serem reutilizáveis/reciclados e os que não são viáveis economicamente dessa condição, esta informação traduz a necessidade de uma triagem desses resíduos para o descarte correto, ou seja, destinar cada resíduo para sua destinação final adequada. Os resíduos como tijolos, telhas, argamassa, concreto e blocos

além de passíveis de reciclagem, podem trazer redução de custos e benefícios, quando transformados em agregados para construção civil; somente o resíduo da placa de gesso que ainda não há tecnologia viável economicamente para o seu reaproveitamento. Nas figuras 5 a 10 a seguir, notam-se os montantes de resíduos gerados e armazenados em calçadas e ruas da cidade.

Figura 6 – Resíduos localizados no bairro Alto da Bela Vista na cidade de Uiraúna-PB.



Fonte: Autor, 2022.

Figura 7 – Resíduos localizados no bairro Centro na cidade de Uiraúna-PB.



Fonte: Autor, 2022.

Figura 8 – Resíduos localizados no bairro São José na cidade de Uiraúna-PB.



Fonte: Autor, 2022.

Figura 9 – Resíduos localizados no bairro Nossa Sra. de Lourdes na cidade de Uiraúna-PB.



Fonte: Autor, 2022.

Figura 10 – Resíduos localizados no bairro Garrafão na cidade de Uiraúna-PB.



Fonte: Autor, 2022.

Figura 11 – Resíduos localizados no bairro Algasa na cidade de Uiraúna-PB.



Fonte: Autor, 2022.

O acompanhamento da reforma residencial localizada no bairro Retiro I, aconteceu em uma casa que se encontrava fechada e sem qualquer reforma ou reparo há mais de 15 anos, com isso, foi necessário que a mesma passasse por uma reforma, onde seria trocado todo o telhado da residência, pois o mesmo começou a cair no período chuvoso. No local não havia qualquer responsável técnico, ou seja, engenheiro civil ou arquiteto. O proprietário optou por jogar boa parte do material fora reaproveitando apenas, algumas telhas. O entulho foi colocado em sua calçada para que a prefeitura pudesse recolher (Figura 11).

Figura 12 – Residência localizada no bairro Retiro na cidade de Uiraúna-PB.



Fonte: Autor, 2022.

Os principais resíduos gerados foram madeira, placa gesso, argamassa e telha. Os serviços de coleta municipal foram realizados com auxílio de uma retroescavadeira,

uma caçamba e algumas pessoas contratadas pela prefeitura e levados ao destino final (figuras 12 e 13).

Figura 13 – Processo de retirada do entulho, pelo órgão público na cidade de Uiraúna-PB.



Fonte: Autor, 2022.

Figura 14 – Processo de retirada do entulho, pelo órgão público na cidade de Uiraúna-PB.



Fonte: Autor, 2022.

A disposição final dos resíduos, de fato, não deu para ser acompanhada, pois ao sair do local, eles iriam recolher mais entulhos em outros bairros, para então descartá-los definitivamente no local apropriado. Ao que sabe esses resíduos são levados para o aterro sanitário da cidade, que foi projetado para receber, também, esses tipos de resíduos.

5.4 Consequências dos resíduos para a sociedade e meio ambiente.

No quadro 4 estão apresentados algumas das possíveis consequências indevidas da logística da coleta, descarte e disposição final dos resíduos gerados ao meio ambiente e sociedade. É inegável que práticas incorretas ou inadequadas de logísticas, descartes e a disposição final dos resíduos da construção civil, trazem danos de pequenos a grandes proporções; uma questão cada vez mais preocupante e discutida pelos ambientalistas e os gestores públicos; pois além dos efeitos diretos, trazem efeitos indiretos como custo financeiro para recuperação dos danos causados na natureza e na saúde pública. Um dos maiores problemas enfrentados é nas áreas urbanas pela falta de uma infraestrutura, locais (pontos corretos) de descarte, triagem, reciclagem/reaproveitamento e a disposição final dos resíduos pela ausência de aterro sanitário.

QUADRO 5 - Consequências dos resíduos ao meio ambiente e sociedade na cidade de Uiraúna-PB.

Consequências e danos ambientais.	• Afeta a paisagem local e qualidade do ambiente. • Dificulta o tráfego de pessoas, veículos e drenagem da água (causando enchentes). • Atrai outros tipos de resíduos, volumosos, vegetais e outros, capazes de acelerar a deterioração do local. • Dependendo do resíduo pode contaminar água, solo e ar.
Consequências e danos sociais.	• Coloca a vida das pessoas em risco, pois dificulta sua locomoção em vias públicas. • Com o impedimento no percurso da água, podem ocorrer enchentes, que invadem as residenciais. • O aparecimento de animais causadores de doença, que afetam as pessoas que vivem no local, além dos possíveis acidentes domésticos.

Fonte: VG Resíduos, 2020

5.5 Soluções de ações sustentáveis para gestão de resíduos.

Após a aplicação dos questionários e a identificação e classificação dos resíduos gerados, foi possível a elaboração de um folder com informações específicas sobre os problemas que os entulhos em obras podem causar ao meio ambiente e sociedade, e ainda oferecer dicas de como os geradores podem reaproveitar os resíduos a seu favor e assim diminuir o custo de suas respectivas obras e danos ambientais (figura 14).

Figura 15 – Panfleto entregue à população local na cidade de Uiraúna-PB.

VOCÊ SABIA? BASICAMENTE TODAS AS ETAPAS DA CONSTRUÇÃO CIVIL GERAM RESÍDUOS, PROVOCANDO PROBLEMAS AMBIENTAIS E ESTÉTICOS, E QUE BOA PARTE DOS ENTULHOS GERADOS PODEM SER REAPROVEITADOS NA PRÓPRIA OBRA, REDUZINDO O SEU CUSTO E OS IMPACTOS AMBIENTAIS? FONTE: VC RESÍDUOS, 2020 CARDOSO, 2019	 PRINCIPAIS IMPACTOS CAUSADOS PELOS ENTULHOS • DIFICULTA O TRÁFEGO DE PESSOAS/VEÍCULOS. • DRENAGEM DA ÁGUA (CAUSANDO ENCHENTES). • DESPERDÍCIO DE MATÉRIA-PRIMA. • DEGRADAÇÃO DO MEIO AMBIENTE. SE LIGA NA FORMAS DE RETULIZAR OS ENTULHOS EM SUA OBRA! • RESTOS DE CERÂMICA E ARGAMASSA PODEM SER UTILIZADOS PARA ATERROS, ENCHIMENTOS DE CALÇADAS E BASE DE PISOS. • SUBSTITUA A BRITA POR TELHAS E BLOCOS CERÂMICOS, PARA A CONFECCÃO DO CONCRETO. • REUTILIZE MADEIRAS, DESDE QUE ESSAS ESTEJAM SEM DANOS, PARA CRIAÇÃO DE CAXEIRAS.
---	--

Fonte: Autor, 2022.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Os entrevistados apresentam não conhecer, de fato, os danos diretos e indiretos à sociedade e ao meio ambiente, causados pelos resíduos da construção civil. Observa-se que a maior dificuldade encontrada é diante o descarte do resíduo, tendo em vista que, todos os entrevistados afirmam colocar os resíduos em áreas de bota fora, portando, o poder público se torna o responsável por toda logística de coleta, descarte e disposição final dos resíduos, que ocorre em períodos de aproximadamente uma semana, com auxílio de maquinários responsáveis por levarem os resíduos para o armazenamento na própria cidade.
- Percebe-se que as edificações do município têm uma vida útil curta, e que em um pequeno intervalo de tempo necessitam de reformas, reparos ou demolições, favorecendo a geração de resíduos e acúmulo de entulhos nas vias públicas. Os resíduos mais frequentes são: tijolo, bloco, argamassa, telha, madeira etc;
- A falta de conhecimento sobre como gerenciar os resíduos de obra acarretam diversos fatores causadores de danos ao meio ambiente e sociedade. Os dados mostram que os entrevistados já tiveram problemas ligados ao impedimento no tráfego de pessoas e automóveis, problemas com drenagem de água e aparecimento de animais. Esses fatores interligam danos socioambientais, pois os entulhos armazenados em áreas inapropriadas, além de dificultar o tráfego das pessoas e se tornar abrigos para animais indesejados e causadores de doenças; em períodos chuvosos os entulhos começam a impedir o percurso da água, provocando enchentes, que além de deteriorar o ambiente, ocasiona danos visuais e ambientais.
- Constata-se que a maioria dos resíduos identificados podem ser reaproveitados no próprio canteiro, ou vendidos para reciclagem, diminuindo o custo da obra e os danos sociais e ambientais. Também foi possível elaborar um folder com informações para a sociedade sobre práticas de mitigação dessas consequências e propor alternativas para reutilizarem os resíduos, como pode ser reaproveitado no próprio canteiro ou até mesmo serem vendidos para reciclagem.
- Por fim, nota-se que não se sabe o motivo exato pelo qual as edificações locais necessitam passar por modificações tão rápido, tendo em vista que a vida útil delas têm um intervalo de tempo curto, portanto, pode-se tornar base para o desenvolvimento de pesquisas futuras, afim de detectar os fatores que causam essa necessidade, e assim

encontrar soluções para que esse período seja estendido, afim de diminuir os danos às edificações e consequentemente o número de reformas e construções na cidade.

REFERÊNCIAS

AS Leis Brasileiras Relacionadas aos Resíduos da Construção Civil. NETResíduos. 2017. Disponível em: < <http://blog.netresiduos.com.br/rcc-panorama-da-legislacao-municipal-brasileira/>>. Acesso em: 15 Dez. 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). **Panorama Nacional de Resíduos Sólidos no Brasil 2017**. Disponível em: file:///C:/Users/df681/OneDrive/%C3%81rea%20de%20Trabalho/TCC/panorama_abrelpe_2017.pdf. Acesso em: 16 dez. 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). **Panorama Nacional de Resíduos Sólidos no Brasil 2021**. Disponível em: <file:///C:/Users/df681/Downloads/Panorama-2021-ABRELPE.pdf>. Acesso em: 16 dez. 2021.

AZEVEDO, Gardênia Oliveira David de; et al. **RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM SALVADOR: OS CAMINHOS PARA UMA GESTÃO SUSTENTÁVEL**. Salvador, v.11, n. 1, p. 65-72, jan/mar 2006.

BEGUM, Rawshan Ara *et al.* **Uma análise de custo-benefício sobre a viabilidade econômica de minimização de resíduos de construção: O caso da Malásia**. 2006. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/223914276_A_benefit-cost_analysis_on_the_economic_feasibility_of_construction_waste_minimisation_The_case_of_Malaysia. Acesso em: 16 dez. 2021.

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

CARDOSO, Luiza Moura. **Tudo sobre os Resíduos Sólidos da Construção Civil**. 2017. Sienge Plataforma. Disponível em: <https://www.sienge.com.br/blog/residuos-solidos-da-construcao-civil/>. Acesso em: 17 jun. 2021.

CAVALCANTE, Simone Kelly de Souza. 2017. 52 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciada em Geografia., Universidade Federal de Campina Grande, Cajazeiras, 2017. Disponível em: <file:///C:/Users/df681/OneDrive/%C3%81rea%20de%20Trabalho/TCC/SIMONE%20KELLY%20DE%20SOUZA%20CAVALCANTE.%20TCC.%20LICENCIATURA%20EM%20GEOGRAFIA.2017.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2021.

CUSTO médio da construção civil na PB é o segundo maior do Nordeste. 2022. Jornal da Paraíba. Disponível em: <https://jornaldaparaiba.com.br/economia/2022/02/09/custo-medio-da-construcao-civil-na-pb-e-o-segundo-maior-do-nordeste>. Acesso em: 27 fev. 2022.

DEGANI, Clarice Menezes. **Sistema de gestão ambiental em empresas construtoras de edifícios**. 263p. Tese (Mestrado), Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3146/tde-28082003-161920/publico/dissertacao.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2021.

DINIZ, Irandir de Castro *et al.* **IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS POR RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO NA CIDADE DE BELÉM, “A METRÓPOLE DA**

AMAZÔNIA”. **Educação Ambiental em Ação**, Belém, n. 54, 15 dez. 2015. Disponível em: <https://revistaea.org/artigo.php?idartigo=2222>. Acesso em: 17 jun. 2021.

ENTULHO é Reciclado em uma a Cada Cinco Obras no Brasil. **Jornal Nacional**, 28 set. 2015. Disponível em: <http://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2015/09/material-e-reciclado-em-uma-cada-cinco-obras-no-brasil.html>. Acesso em: 20 dez. 2021.

FARIA, Vivian. **Brasil pode reciclar 98% dos resíduos da construção civil, mas só consegue dar conta de 21%**. 2019. Jornal Gazeta do Povo. Disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/haus/sustentabilidade/brasil-pode-reciclar-98-dos-residuos-da-construcao-civil-mas-so-consegue-dar-conta-de-21/>. Acesso em: 17 jun. 2022.

FREITAS, Alan Jonhns Batista. **Proposta de Plano de Ações para a Restauração e Regularização das Operações do Aterro Sanitário do Município de Uiraúna-PB**. 2017. 41 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Ambiental, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, 2017.

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/kalins-pdf/singles/reciclagem-e-reutilizacao.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2021.

IBGE - Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/uirauna/panorama>. Acesso em: 25 jun. 2021.

LACERDA, Francisca das Chagas Silveira. **PROBLEMAS AMBIENTAIS NO CAMPO: O DESCARTE DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO DISTRITO DE AREIAS/UIRAÚNA- PB**. In: VI CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 6., 2019, Uiraúna. **Artigo**. Uiraúna: Conedu, 2019. p. 1-13. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2019/TRABALHO_EV127_MD1_SA14_ID1533_25092019184339.pdf. Acesso em: 17 dez. 2021.

LAMÔNICA, Celso Henrique; AZAMBUJA, Maximiliano dos Anjos; BATTISTELLE, Rosane Aparecida Gomes. Rosane Aparecida Gomes Battistelle. In: III SIBOGU, 3., 2019. **Anais [...]**. Sibogu, 2019. p. 998-1001. Disponível em: <https://www.eventoanap.org.br/data/inscricoes/5084/form548181292.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2021.

MANCINI, Sandro Donnini. **Os resíduos da construção civil**. 2014. Disponível em: <https://www2.jornalcruzeiro.com.br/materia/554410/os-residuos-da-construcao-civil>. Acesso em: 15 dez. 2021.

MATUTI, Bruna Barbosa; SANTANA, Genilson Pereira. Reutilização de resíduos de construção civil e demolição na fabricação de tijolo cerâmico – uma revisão. **Scientia Amazonia**, Amazônia, v. 8, n. 1, p. 1-13. 2019. Disponível em: <http://scientia-amazonia.org/wp-content/uploads/2018/11/v.-8-n.1-E1-E13-2019.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2021.

NORMA BRASILEIRA. **ABNT NBR 15112**: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação. NBR, 2004. 7 p. Disponível em:

https://portal.seuma.fortaleza.ce.gov.br/fortalezaonline/servletrepositoriolegislacao?arquivo=NBR_15112_2004.pdf&pasta=legislacaoGeral. Acesso em: 27 dez. 2021.

NORMA BRASILEIRA. **ABNT NBR 15113**: Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação. NBR, 2004. 7 p.

Disponível em: <http://licenciadorambiental.com.br/wp-content/uploads/2015/01/NBR-15.113-RCC-e-Res%C3%ADduos-Inertes.pdf>. Acesso em: 27 dez. 2021.

NORMA BRASILEIRA. **ABNT NBR 15114**: Resíduos sólidos da construção civil – Áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação. NRB, 2004. 7 p. Disponível em: <http://licenciadorambiental.com.br/wp-content/uploads/2015/01/NBR-15.114-RCC-e-%C3%81reas-de-Reciclagem.pdf>. Acesso em: 27 dez. 2021.

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.

PREFEITURA DE UIRAÚNA-PB (Município). Lei nº 896, de 07 de fevereiro de 2020. Uiraúna, PB, p. 1-8. Disponível em: [LEIS MUNICIPAIS_896_2020_0000001.pdf](https://leis.municipais.pb.gov.br/leis/896-2020) (uirauna.pb.gov.br). Acesso em: 15 Dez. 2021.

REAPROVEITAMENTO de Resíduos Sólidos da Construção Civil no Brasil. **DOMtotal**. 2018. Disponível em: <https://domtotal.com/noticia/1262733/2018/06/reaproveitamento-de-residuos-solidos-da-construcao-civil-no-brasil/>. Acesso em: 15 Dez. 2021.

RESÍDUOS da Construção Civil: construindo valores de sustentabilidade. **VGResíduos**, 2020. Disponível em: <https://www.vgresiduos.com.br/blog/residuos-da-construcao-civil-construindo-valores-de-sustentabilidade/>. Acesso em: 15 jun. 2021.

RESÍDUO de Construção – Até onde ele pode ser usado?. Meio Ambiente Aqui.com, 2021 Disponível em: <https://meioambienteaquicom.com/residuo/residuo-de-construcao/>. Acesso em: 20 dez. 2021.

SANTO, Juliete de Oliveira; BATISTA, Onavlis Henryson Soares; SOUZA, Jane Kelly Santos de; LIMA, Cirlean Tenório de; SANTOS, Jaime Rodrigues dos; MARINHO, Adriana Alves. **Resíduos da indústria da construção civil e o seu processo de reciclagem para a minimização dos impactos ambientais**. Maceió, v. 1, ed. 1, p. 73- 84, Maio 2014.

SANTOS, Vanessa Larissa Batista dos; QUARESMA, José Eduardo. **RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL. UNIARA**. Araquara, p. 1-20. Disponível em: https://semanaacademica.com.br/system/files/artigos/reciclagem_de_residuos_solidos_n_a_construcao_civil_-_finalizado_0.pdf. Acesso em: 15 dez. 2021.

SILVA, Anatólia da Cruz. **A IMPORTÂNCIA DO SETOR TERCIÁRIO DA CIDADE DE UIRAÚNA-PB**. 2013. 76 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Geografia, Unidade Acadêmica de Ciências Sociais, Universidade Federal de Campina

Grande, Cajazeiras, 2013.

APÊNDICE 1 - Questionário aplicado aos geradores dos bairros estudados:

1) Em qual se localiza a obra.

2) Sabe o que são os resíduos da construção civil?

- ❖ Sim
- ❖ Não
- ❖ Talvez

3) Sabe a forma correta de descartar os entulhos de obras?

- ❖ Sim
- ❖ Não
- ❖ Talvez

4) Você reutiliza algum resíduo, ou descarta tudo imediatamente?

- ❖ Reutilizo
- ❖ Descarto

5) Onde você descarta?

- ❖ Em qualquer área de “bota fora” próximo de casa e espera a prefeitura recolher.
- ❖ Contrato uma empresa especifica para o cargo.

6) A obra tem o acompanhamento de um engenheiro civil?

- ❖ Sim
- ❖ Não

7) A prefeitura demora quantos dias para recolher o material? *

- ❖ Uma semana
- ❖ 15 dias
- ❖ Mais de 15 dias

8) Algum entulho depositado de forma ilegal, na sua rua, te causou algum tipo de transtorno?

- ❖ Sim
- ❖ Não
- ❖ Talvez

9) Caso tenha respondido “sim”, na alternativa anterior, responda qual foi o transtorno?

- ❖ Impedimento no tráfego
- ❖ Aparecimento de animais (ratos, cobras, insetos etc).
- ❖ Problemas de drenagem da água de chuvas
- ❖ Outro:

10) A obra é de que?

- ❖ Construção
- ❖ Reforma
- ❖ Reparo
- ❖ Demolição
- ❖ Outro:

11) De quanto em quanto tempo você realiza reparo/reforma nessa edificação?

- ❖ Entre 1 e 5 anos
- ❖ Entre 5 e 10 anos
- ❖ Mais de 10 anos

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

- ❖ Sim
- ❖ Não

APÊNDICE 2 - Questionário aplicado ao representante municipal da coleta dos resíduos da construção civil.

1) Qual a logística utilizada na cidade, para fazer a coleta do material?

2) Quais os principais impactos socioambientais encontrados devido os RCC?

3) É feito a triagem (separação dos resíduos)? Se “Sim”, como é feita?

4) Em média, qual a quantidade de resíduos coletados semanalmente?

5) O que é feito com os resíduos, são vendidos? Se “Sim”, quem compra?

6) Qual a disposição final dos resíduos?
