



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

KARÍZIA TUANY DA COSTA SALES

**GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NOS CONJUNTOS
HABITACIONAIS CIDADE OESTE E CIDADE VERDE - MOSSORÓ/RN.**

CARAÚBAS

2023

KARÍZIA TUANY DA COSTA SALES

**GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NOS CONJUNTOS
HABITACIONAIS CIDADE OESTE E CIDADE VERDE - MOSSORÓ/RN.**

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

Orientador: Edna Lúcia da Rocha Linhares,
Profa. Dra.

CARAÚBAS

2023

© 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.

S163g Sales, Karizia Tuany da Costa .
Gestão dos resíduos da construção civil nos
conjuntos habitacionais Cidade Oeste e Cidade
Verde - Mossoró/RN / Karizia Tuany da Costa
Sales. - 2023.
43 f. : il.

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

1. Resíduos. 2. Obras. 3. Coleta. 4. Descarte .
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(a) 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.

KARÍZIA TUANY DA COSTA SALES

**GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NOS CONJUNTOS
HABITACIONAIS CIDADE OESTE E CIDADE VERDE - MOSSORÓ/RN.**

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

Defendida em: 09/ 10/ 2023.

BANCA EXAMINADORA

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



Documento assinado digitalmente

GLAUCO FONSECA HENRIQUES
Data: 20/10/2023 14:08:11-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Glauco Fonsêca Henriques, Prof. Me. (UFERSA)
Membro Examinador

Wilker Fernandes Soares, Prof. (UFERSA)
Membro Examinador

Aos meus avós paternos, Cicero Góis do Nascimento e Dalvaneide Sales do Nascimento (in memoriam), que cuidaram de mim como se fossem meus pais, me educaram me deram amor e fizeram sempre o possível para que eu tivesse um futuro promissor.

Aos meus pais, Rogério Sales do Nascimento e Aurislândia Fernandes da Costa Sales, que nunca duvidaram da minha capacidade de lutar pelos meus sonhos. A minha tia Agleigue Fernandes da Costa, que sempre me deu uma palavra de conforto quando eu mais precisei.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me permitir viver esse momento tão especial na minha vida. Por nunca ter me abandonado nos momentos difíceis e que, por várias vezes, pensei em desistir quando me faltaram fé e esperança. Por me ter presenteado com uma família que sempre me apoiou nos momentos bons e ruins e que lutaram muito para me dar a qualidade de vida que hoje tenho.

Agradeço aos meus pais, Rogério Sales do Nascimento e Aurislândia Fernandes da Costa Sales por não me deixarem desamparada em um dos momentos mais difíceis da minha vida. Por não medirem esforços para ver meus sonhos se realizarem.

Agradeço a minha irmã, Ana Clara da Costa Sales que sempre me incentivou a correr atrás dos meus sonhos.

Agradeço aos meus avós Luís Anselmo da Costa e Maria Betânia Fernandes da Costa por terem aberto as portas de sua casa para mim, me permitindo viver meu sonho mesmo estando fora de casa.

Agradeço as minhas tias, Agleigue, Aislane, Tayara, Egislaine e Renata que me acompanharam nessa trajetória e sempre se fizeram presente quando eu precisei.

Agradeço aos meus primos Anne Lirielly, Maria Isadora, Maria Rita, Maria Isaura e Rian que alegraram meus dias e por acreditarem em mim.

Agradeço a minha orientadora, Edna Lúcia da Rocha Linhares por me acolher nesta instituição desde meu primeiro dia de aula e por acreditar no meu potencial. Por ser uma pessoa maravilhosa, acolhedora e de coração lindo e cheio de amor. Por ser uma professora excelente e uma profissional inigualável.

Agradeço aos meus amigos Ísis, Cibelly, Liandra, Ana Cláudia e Franklyn por fazerem parte do meu dia a dia, e dividirem comigo as vivências acadêmicas, por tornarem meus dias na universidade mais leve e alegre e principalmente me ajudarem a chegar até aqui. Sem o apoio e ajuda de vocês eu não conseguiria.

“Existe o risco que você não pode jamais correr, e
existe o risco que você não pode deixar de correr”.

Peter Drucke

RESUMO

A cidade de Mossoró vem se expandindo significativamente nos últimos anos, o que aumentou a existência de conjuntos habitacionais e residências nas áreas mais afastadas do centro da cidade. Logo, quanto mais construções são necessárias, maior a geração dos resíduos. Esse trabalho tem como objetivo estudar a gestão dos resíduos da construção civil de conjuntos habitacionais no município de Mossoró-RN. A pesquisa foi realizada nos conjuntos habitacionais Cidade Oeste e Cidade Verde, que estão localizados no bairro Itapetinga, no município de Mossoró/RN. Foram analisados os resíduos encontrados em obras particulares ou de empresas privadas, localizadas no bairro. Foi também realizado a classificação dos tipos de resíduos encontrados de acordo com a Resolução do CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, Art. 3º. Além disso, foram aplicados formulários com moradores e/ou geradores de resíduos de ambos os conjuntos em estudo. Conclui-se que, a falta de conhecimento sobre o que são resíduos da construção civil e como os descartar de forma correta por parte da população dificulta ainda mais o gerenciamento deles. Pode se perceber que muitos geradores não sabem do que se tratam resíduos da construção civil e que muitos deles, por não conhecerem, acabam não tendo noção ou informação do fim adequado que eles têm que ter. Os resíduos que foram encontrados e classificados nos conjuntos habitacionais estudados mostraram que a grande maioria se trata de resíduos Classe A, no entanto, existe também uma pequena parcela de resíduos Classe B. Os órgãos públicos, em especial a prefeitura municipal deveria instalar um programa de conscientização para que a população conheça os males que a deposição desses resíduos pode causar.

Palavras-chave: Resíduos, Obras, Coleta, Descarte.

ABSTRACT

The city of Mossoró has been expanding significantly in recent years, which has increased the existence of housing complexes and residences in areas further away from the city center. Therefore, the more constructions are possible, the greater the generation of waste. This work aims to study the management of construction waste from housing complexes in the municipality of Mossoró-RN. The research was carried out in the Cidade Oeste and Cidade Verde housing complexes, which are located in the Itapetinga neighborhood, in the municipality of Mossoró/RN. Waste found in private works or private companies located in the neighborhood was analyzed. The types of waste found were also classified in accordance with CONAMA Resolution No. 307, of July 5, 2002, Art. 3°. In addition, forms were applied to residents and/or waste generators of both sets under study. It is concluded that the lack of knowledge about what construction waste is and how it is disposed of correctly by the population makes its management even more difficult. It can be seen that many generators do not know what construction waste is and that many of them, because they do not know, end up having no idea or adequate information about the purpose they need to have. The waste that was found and classified in trained housing complexes demonstrated that the vast majority is Class A waste, however, there is also a small portion of Class B waste. Public bodies, especially the municipal government, should install a program to raise awareness so that the population is aware of the consequences that the deposition of this waste can cause.

Keywords: Waste, Works, Collection, Disposal.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa do município de Mossoró/RN.....	25
Figura 2: Localização dos loteamentos Cidade Oeste e Cidade Verde no município de Mossoró/RN.	25
Figura 3: Despejos de RCC no canteiro da avenida principal do Cidade Oeste.	27
Figura 4: Deposição de materiais em frente a uma residência.	27
Figura 5: RCC encontrado em terreno baldio próximo a residências.	28
Figura 6: Pedras usadas para alicerce descartadas na calçada de uma residência.	28
Figura 7: Resíduos despejados em terreno baldio.	29
Figura 8: Resíduos despejados no meio da rua.....	29

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Tipos de obras existentes.....	30
Gráfico 2: Conhecimento sobre o que são RCCs.	31
Gráfico 3: Conhecimento sobre a responsabilidade da coleta dos resíduos.	32
Gráfico 4: Onde é feito os descartes dos resíduos sólidos.....	33
Gráfico 5: Como consegue a coleta dos resíduos.	34
Gráfico 6: Conhecimento sobre o destino final dos resíduos.	35
Gráfico 7: Ocorrência de transtornos por causa de resíduos descartados nas ruas.....	36
Gráfico 8 : Danos causados à população.	37
Gráfico 9: Quantos dias levam para que a prefeitura atenda à solicitação.	38
Gráfico 10: Conhecimento da população sobre o Plano Municipal de Gerenciamento da Construção Civil.....	39
Gráfico 11: Conhecimento sobre o tratamento dos resíduos após coletados.	39

LISTA QUADRO

Quadro 1: Classificação dos Resíduos da Construção Civil segundo a resolução 307//02 do CONAMA.	20
--	----

LISTA DE TABELA

Tabela 1: Esquematização da aplicação dos formulários.	26
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
PLANARES	Plano Nacional de Resíduos Sólidos
RCC	Resíduo da Construção Civil
RCD	Resíduo da Construção e Demolição
NBR	Norma Brasileira

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	16
2. OBJETIVOS	18
2.1. Objetivo geral	18
2.2. Objetivos Específicos	18
3. REFERENCIAL TEÓRICO	19
3.1. Definição dos resíduos da construção civil	19
3.2. Tipos de resíduos: nova construção, reformas e demolições.....	19
3.3. Estatísticas da quantidade de resíduos gerados	21
3.4. Desperdícios de materiais em canteiros de obras	22
3.5. Reutilização dos resíduos da construção civil	22
3.6. Consequências do descarte incorreto dos resíduos da construção civil.....	23
3.7. Destinação dos resíduos.....	24
4. METODOLOGIA	25
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	27
5.1. Análise das imagens coletadas dos resíduos.....	27
5.2. Resultados dos formulários aplicados aos moradores/geradores de resíduos	30
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	41
REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS	42

1. INTRODUÇÃO

A indústria da construção civil é uma base importantíssima para o crescimento e desenvolvimento econômico-social do país (Teixeira e Carvalho, 2005, p.23). Nesse contexto, as edificações residenciais e conjuntos habitacionais destacam-se como uma forma de solução para o crescimento da população e a necessidade de construção de casas. Com isso, no geral as áreas rurais e mais afastadas das cidades têm sido ocupadas pelos residenciais e consequentemente têm estado entre as mais geradoras de resíduos.

Com a constante expansão do bairro Itapetinga no município de Mossoró-RN e em específico do conjunto habitacional Cidade Oeste e Cidade Verde, a produção de resíduos da construção civil (RCC) tem sido crescente, assim como em qualquer outro lugar que esteja, também, em crescimento, com foco nas áreas que não têm, em prática, o planejamento e organização adequada. As formas inadequadas de descarte podem acarretar transtornos para a população e trazer problemas ambientais e de saúde pública.

O plano municipal de saneamento básico atribui à prefeitura a obrigação de não só recolher, mas também levar a um destino adequado (Prefeitura municipal de Mossoró, 2012). No entanto, de um modo geral, a população parece desconhecer qual o destino dado pelo poder público municipal e os descartes não recolhidos são dispostos em terrenos baldios provocando problemas socioambientais.

Segundo dados do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PLANARES, 2022), no estado do Rio Grande do Norte não possui nenhuma área de reciclagem, aterro inerte ou área de transbordo e triagem para o tratamento dos resíduos da construção civil. O que significa que os resíduos são descartados de maneira irregular e o recolhimento desses resíduos geram custos altos que poderiam ter uma diminuição significativa caso houvesse locais apropriados para colocá-los, ainda que para dar um destino adequado tenha um custo elevado. Dentre as possibilidades de destino adequado, para muitos desses resíduos há o possível reaproveitamento ou mesmo a reciclagem, a depender do seu tipo.

A Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002 do Conselho Nacional do meio ambiente (CONAMA), analisa diretriz visando à diminuição dos impactos causados pelos descartes dos Resíduos da Construção Civil (RCC), bem como a gestão deles. Nesta resolução também é possível observar a classificação dos resíduos por grupos e como cada um deve ser tratado/ reciclado ou para aqueles que não são permitidos as reutilização ou reciclagem, um armazenamento adequado; bem como atribui a responsabilidade de cuidar do RCC às pessoas físicas ou jurídicas que o gerar.

Os canteiros de obras diversos respaldam a quantidade e qualidade dos resíduos gerados pelo país. Ao analisá-los, há uma facilidade maior em traçar planos de gerenciamento deles, uma vez que, para cada tipo de resíduo há uma forma correta de tratamento, tendo em vista que, alguns deles podem ser reaproveitados, reciclados ou até mesmo serem utilizados em outras obras, por exemplo, com fim de além de gerir de uma forma a se diminuir a quantidade de resíduos que serão despejados no meio ambiente, também com fins de redução nos gastos de obras.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Estudar a gestão dos resíduos da construção civil no conjunto habitacional Cidade Oeste e Cidade Verde no município de Mossoró-RN.

2.2. Objetivos Específicos

- Verificar a percepção da população dos dois conjuntos habitacionais em relação aos possíveis transtornos ocasionados pelos resíduos da construção civil;
- Averiguar o conhecimento por parte dos moradores em relação ao destino correto de seus resíduos provenientes de suas obras;
- Classificar os resíduos encontrados e descartados incorretamente;
- Examinar o cumprimento do plano de saneamento municipal com base na legislação municipal vigente.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. Definição dos resíduos da construção civil

De acordo com Nagalli (2016) “A construção civil, nos moldes como é hoje conduzida, apresenta-se como grande geradora de resíduos. No Brasil, onde boa parte dos processos construtivos é essencialmente manual e cuja execução se dá praticamente no canteiro de obras, os resíduos de construção e de demolição, além de potencialmente degradadores do meio ambiente, ocasionam problemas logísticos e prejuízos financeiros”.

Segundo a Resolução 307/02 do CONAMA, no art. 2º para efeito dessa resolução são adotadas as seguintes definições:

I - 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. (CONAMA, 2002).

Com isso, entende-se que, a categoria de resíduos da construção civil abrange muitos materiais bem conhecidos no setor de construção de acordo com suas definições.

A NBR 10004/2004, classifica os resíduos em Classe I – Perigosos; Classe II – Não perigosos; Classe II A – Não inertes; Classe II B – Inertes. Com isso, pode-se dizer que grande parte dos RCCs é inerte de classificação II B, uma vez que, quando amostrados de uma forma significativa e quando submetidos à contatos com água e a temperatura ambiente, não tem seus constituintes solubilizados á concentrações superiores de potabilidade de água.

3.2. Tipos de resíduos: nova construção, reformas e demolições

Há duas nomenclaturas usuais para tratar de resíduos sólidos da construção: Os RCCs (resíduos da construção civil) e os RCD (resíduos de construção e demolição); ambas tratam as mesmas coisas, uma vez que, sabe-se que a resolução do CONAMA define construções novas, reformas, reparos e demolição como obras de construção civis.

No entanto, para casos de resíduos vindos da demolição há uma classificação onde se define a possibilidade de reutilização ou de reciclagem, pois, para novas construções geralmente se utiliza materiais novos. O artigo 3º da Resolução 307/02 do CONAMA classifica os resíduos de acordo o seu tipo e capacidade de reutilização e reciclagem.

Em pesquisa realizada identificou-se indicadores e esses concluíram que a constituição média dos resíduos gerados nas obras é composta maioritariamente de materiais cerâmicos e compósitos cimentícios. (Mália, Brito e Bravo, 2011).

Apenas no ano de 2002, especificamente em 05 de julho, foram estabelecidos no Brasil diretrizes, procedimentos e critérios com o propósito de designar corretamente os resíduos gerados pela construção civil, entrando assim em vigor como Resolução nº 307 do CONAMA. Com esta política adotada, os resíduos passaram a ser recolhidos e destinados de forma correta, tal que o contrário, estaria contribuindo com a degradação ambiental. Desta forma, pôde-se conter significativamente o percentual de resíduos sólidos que estavam sendo produzidos e descartados incorretamente na área urbana.

Dada à resolução do CONAMA, no art. 3º os resíduos da construção civil deverão ser classificados, para efeito desta resolução, da seguinte forma como mostra no Quadro 1.

Quadro 1: Classificação dos Resíduos da Construção Civil segundo a resolução 307//02 do CONAMA.

CLASSE	COMO CLASSIFICA	QUAIS SÃO	DESTINAÇÃO FINAL
Classe A	Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados.	Resíduos de componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; Resíduos oriundos de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios fios etc.) produzidas nos canteiros de obras.	Reutilização/reciclagem na forma de agregados, ou encaminhados às áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.
Classe B	São os resíduos recicláveis para outras destinações.	Plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros.	Reutilização/reciclagem ou encaminhamento às áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos para permitir sua utilização/reciclagem futura.
Classe C	São resíduos que não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações	Produtos oriundos do gesso e isopor.	Armazenamento, transporte e destinação final conforme normas técnicas específicas a sua

	economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação.		utilização ou reciclagem futura.
Classe D	São os resíduos perigosos oriundos do processo de construção.	Tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições. Reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.	Armazenamento, transporte, reutilização e destinação final. Conforme normas técnicas específicas.

Fonte: Adaptado de CONAMA (2002).

3.3. Estatísticas da quantidade de resíduos gerados

Segundo o CREA-AL, 2023 “Mais da metade dos resíduos da construção (RCC) e demolição (RCD) são descartados de forma clandestina e irregular no Brasil. O país recicla apenas 16% do total de resíduos da construção gerados”.

Ainda sobre a quantidade de resíduos da construção gerados no Brasil, o panorama dos resíduos sólidos no Brasil, da ABRELPE, nos dá a seguinte informação:

Em 2021, foram coletados pelos municípios mais de 48 milhões de toneladas de RCD, o que representa um crescimento de 2,9% em relação ao período anterior. A quantidade coletada por habitante foi de cerca de 230 kg por ano e, em boa parte, equivale a resíduos de construção e demolição abandonados em vias e logradouros públicos. Pouco mais da metade dos RCD coletados no Brasil vem da região Sudeste (52%), no entanto, a região que se destaca em termos de coleta per capita é o Centro-Oeste, com quase 323 kg por habitante/ano (ABRELPE, 2022).

Para Costa, Júnior e Oliveira (2013) “Quantitativamente, a geração de RCC é diferente entre várias localidades, devido a diversos fatores, como: número de habitantes, nível educacional, costumes da população, poder aquisitivo, leis e regulamentações específicas, processos construtivos, incluindo as peculiaridades de cada construtora. Assim, essas características interferem diretamente no tipo e quantidade de resíduo gerado”.

Em um estudo feito em obras da cidade de João Pessoa/ PB, não houve diferenças entre os resultados obtidos pelas taxas de geração de resíduos de obras públicas e obras particulares,

e, podendo assim, ser considerados que ambos se têm a mesma taxa de resíduos provenientes da construção civil. (Costa, Júnior e Oliveira. 2013. p. 59)

3.4. Desperdícios de materiais em canteiros de obras

De acordo com Souza et al., (1998), o setor de construção civil não deve ser tratado como a maior geradora de desperdícios uma vez que, não são todas as empresas que geram alta quantidade de desperdício, no entanto, há opostos que, seu grande índice de desperdício é um risco para sua continuidade no mercado. No entanto, não se deve achar que o setor de construção não tem uma parcela considerável em relação à sua grande contribuição para o desperdício, geração e deposição de materiais.

Segundo Carvalho, Souza e Librelotto (2014), “O desperdício de materiais e a redução da geração de entulhos dependem da programação de uma gestão desperdício e gestão de resíduos, respectivamente minoração de erros de processo e destinação do entulho de obra. Esta gestão depende de um efetivo planejamento de produto concluído e compatibilizado em concordância com um planejamento de processo em constante atualização”. Neste caso, isso ocorre, praticamente, em grandes construtoras, uma vez que, construtoras de pequeno porte não têm a capacidade de arcar com os custos desses planejamentos, e assim, não seguem à risca os planos de destinação final dos resíduos ou, muitas vezes, desconhecem essas normas e obrigatoriedades.

Para Souza e Pires (2022) “A construção civil é reconhecida como grande geradora de impactos ambientais, tanto pelo consumo de recursos naturais, de origem não renovável, quanto pela geração de resíduos. Como consequência, o setor da construção civil tem recebido críticas em relação aos desperdícios de matéria-prima e insumos”.

3.5. Reutilização dos resíduos da construção civil

Mota, (2022) analisando o descarte e reutilização dos RCD na cidade Caraúbas/RN, afirma que é nítida a carência em termos de reutilização dos resíduos, e sua destinação final correta. Logo, o desenvolvimento de um plano de gerenciamento dos resíduos da construção e demolição na cidade é uma ideia promissora, uma vez que, dispõe de procedimentos adequados para um manejo e destinação ambientalmente correto dos resíduos. Dentre os principais problemas do descarte incorreto dos RCC e RCD a mais frequente segundo informações da gestão pública é em relação ao entupimento de bueiro. Todavia, as gestões municipais têm

conhecimento da Resolução nº 307 de 2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

A NBR 15113/ 2004 fala que, somente os resíduos de classe A podem ser aceitos nas áreas de reciclagem e que nenhum resíduo deve ser aceito sem que seja reconhecido a sua procedência. Os resíduos têm que passar por triagem ainda na obra ou em aterros de resíduos de modo que sejam separados e reciclados apenas os resíduos de classe A já os resíduos de classe B, C, e D deverão ser encaminhados para sua destinação adequada.

Para Oliveira e Bonetto (2021), “Muitas construtoras não reaproveitam seus resíduos gerados no canteiro de obra devidos o baixo valor agregado do subproduto, ou falta de investimento e incentivo dos governantes. O reaproveitamento reduz a extração de recursos naturais e redução dos impactos causados ao meio ambiente”.

De acordo com Gerolli, Marco e Florian (2021), “Quando estabelecida a reciclagem destes materiais e seu reuso na própria edificação que está em processo de andamento, pode-se evidenciar um melhor gerenciamento dos resíduos sólidos, logo provocando resultados satisfatórios para a população e o meio ambiente que se tornará livre dos impactos ambientais, assim gerando obras mais eficientes e produtivas”.

3.6. Consequências do descarte incorreto dos resíduos da construção civil

Segundo Júnior et al., (2020), em menor magnitude, o descarte inadequado de resíduos sólidos em ruas, estações de metrô, rios e riachos e aterros em não conformidade também se configura em graves problemas ambientais, obviamente, ameaçando a saúde pública. Isso, pois, a má gestão dos resíduos pode acarretar em desastres ambientais e na construção civil não é diferente, trazendo problemas ambientais para uma sociedade como um todo.

Para Nobrega (2022) existe falta conscientização por parte das pessoas, que não fazem a separação dos resíduos antes do descarte, e adverte que foi possível detectar em seus estudos com resíduos urbanos na cidade Janduís-RN, que os principais impactos ocasionados, tanto ao meio ambiente, quanto a qualidade de vida da população, afeta a qualidade do ambiente e da paisagem local, além de gerar mais custos com limpeza e proliferar vetores.

A conscientização de empresas e população é de extrema importância, não só para a população e meio ambiente, mas também para os cofres públicos, uma vez que, ao serem descartadas de forma irregular, as prefeituras terão que realizar a remoção e limpeza dos mesmos, e isso geram gastos enormes. Além de danos financeiros, há danos no meio ambiente, e estes podem ser irreversíveis e são bem mais graves. (Leite et al. 2018. p.173).

3.7. Destinação dos resíduos

De acordo com a NBR 15113/2004, os aterros de construção civil e de resíduos inertes deve ser uma área onde nela são empregadas técnicas de disposição dos resíduos de classe A, de acordo com a classificação do CONAMA nº 307, visando assim, a possível utilização futura dos mesmos, e também da área utilizadas, conforme os princípios de engenharia que busca compactá-los para o menor volume possível sem que haja danos à saúde pública e ao meio ambiente.

Ainda de acordo com a NBR 15113/2004, deve existir uma área de transbordo e triagem para os resíduos da construção civil e para resíduos volumosos. Essa área deve ser temporária, para esses materiais, no entanto deve servir para que haja uma devida triagem dos resíduos, para que haja a possibilidade de uma eventual transformação desses e remoção posteriormente para a sua devida destinação final. Deve também existir um controle de transporte de resíduos, que deve ser feito através de um documento que contenha informações sobre quem o gerou, sua origem, a quantidade e as descrições dos resíduos e o mais importante, sua destinação.

4. METODOLOGIA

Esta pesquisa foi realizada nos conjuntos habitacionais Cidade Oeste e Cidade Verde, que estão localizados no bairro Itapetinga, zona rural, localizado a 7,5 km do centro da cidade de Mossoró/RN (Figura 1 e 2). O município é situado no interior do estado do Rio Grande do Norte, capital do semiárido brasileiro. Ocupa uma área de aproximadamente 2100 km², sendo o maior município do estado em área, estando distantes 281 quilômetros da capital estadual, Natal.

Figura 1: Mapa do município de Mossoró/RN.



Fonte: Google Maps (2023).

Figura 2: Localização dos conjuntos habitacionais Cidade Oeste e Cidade Verde no município de Mossoró/RN.



Fonte: Google Earth (2023).

Neste estudo foram analisados os resíduos encontrados em obras particulares ou de empresas privadas, localizadas no bairro. Foi também realizado a classificação dos tipos de resíduos encontrados de acordo com a Resolução do CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, Art. 3º. Além disso, foram aplicados formulários com moradores e/ou geradores de resíduos de ambos os conjuntos em estudo (Apêndice). Abordaram-se quinze moradores do conjunto habitacional Cidade Oeste e cinco no conjunto habitacional Cidade Verde, assim como mostra na tabela 1. Os formulários tiveram como objetivo analisar o conhecimento sobre o descarte dos resíduos da construção civil dos moradores desses conjuntos habitacionais, bem como a destinação final de algumas dessas obras existentes e fazer um levantamento social sobre a existência ou não de desconfortos causados pelo depósito incorreto dos RCCs em áreas de convívio mútuo.

Tabela 1: Esquemática da aplicação dos formulários.

Conjunto habitacional	Quantidade aplicada
Cidade Oeste	15
Cidade Verde	5
Totais aplicados	20

Fonte: Autoria própria (2023).

Após a aplicação dos formulários, os dados coletados foram sistematizados em gráficos juntamente com suas porcentagens para que o entendimento e leitura dos mesmos fossem simplificados de forma a ser acessíveis para o entendimento.

Vale ressaltar que, em decorrência da área construída, maioritariamente por parte de do conjunto Cidade Oeste, como mostra na figura 2, foi decidido que a maioria dos formulários seria aplicados nele. Além disso, o conjunto Cidade Verde tem uma quantidade menor de moradores por ser um residencial relativamente “novo”, enquanto o Cidade Oeste tem mais de 10 anos de existência e por isso tem uma quantidade maior de moradores. Apesar de o Cidade Verde possuir uma maior quantidade de obras ativas, a quantidade de pessoas disponíveis para responder os formulários não é condizente, caso fossem aplicados mais do que isso. Sabendo, chegou-se a esses números, que atenderam bem às necessidades de ambos os conjuntos.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1. Análise das imagens coletadas dos resíduos

Ao ser aplicado a pesquisa, foram realizados alguns registros dos resíduos que são comumente gerados na região de pesquisa, além disso, mostra-se a forma de deposição da grande maioria deles, sendo que, alguns estão dispostos de maneira irregular há muito tempo esperando para serem recolhidos de forma correta (Figuras 3 a 8).

Figura 3: Despejos de RCC no canteiro da avenida principal do Cidade Oeste.



Fonte: Autoria própria (2023).

Figura 4: Deposição de resíduos em frente a uma residência.



Fonte: Autoria própria (2023).

Ao analisar essas imagens, percebe-se que, grande parte dos resíduos descartados é de Classe A e alguns são de Classe B de acordo com a classificação do CONAMA, Resolução 307/02. Na Figura 3, por exemplo, podem-se observar alguns blocos que foram abandonados na rotatória da avenida principal do conjunto habitacional Cidade Oeste, sendo esses classificados como resíduos de Classe A. Na Figura 4 vê-se uma grande quantidade de resíduos colocados sobre uma calçada, resíduos esses que, claramente são pedaços de gesso e presença de tijolos e restos de cimento; neste caso, há duas classificações a serem feitos, uma vez que, tijolos e cimento são resíduos de Classe A; e o gesso e produtos oriundos do mesmo que, antes eram de Classe C, saíram desta classificação e com isso, passaram a ser de classificação B.

Na Figura 5, podem-se ver blocos de tijolos e cimento, provenientes de uma pequena demolição, ou caracterizando também uma reforma ou reparo. Para este caso, pode-se classificar como sendo resíduos de Classe A. Na Figura 6, pode se ver grandes pedras, comumente utilizadas para fazerem alicerces e fundações, despejadas na rua, próximo a residências, sendo esses de Classe A como o anterior. A Figura 7, por sua vez, mostra resíduos de Classe A, mas também resíduos de Classe B, uma vez que, como mostra a imagem, há tijolos quebrados, restos de cimento, mas também há embalagens de cimento e embalagens plásticas. Por fim, na Figura 8, é mostrado blocos de cimento, restos de tijolos e areias da obra, pedras e britas. Pela aparência, parece ser de uma escavação, sendo assim então, classificados também como resíduos de Classe A.

Figura 5: RCC encontrado em terreno baldio próximo a residências.



Fonte: Autoria própria (2023).

Figura 6: Pedras usadas para alicerce descartadas na calçada de uma residência.



Fonte: Autoria própria (2023).

Figura 7: Resíduos despejados em terreno baldio



Fonte: Autoria própria (2023).

Figura 8: Resíduos despejados no meio da rua

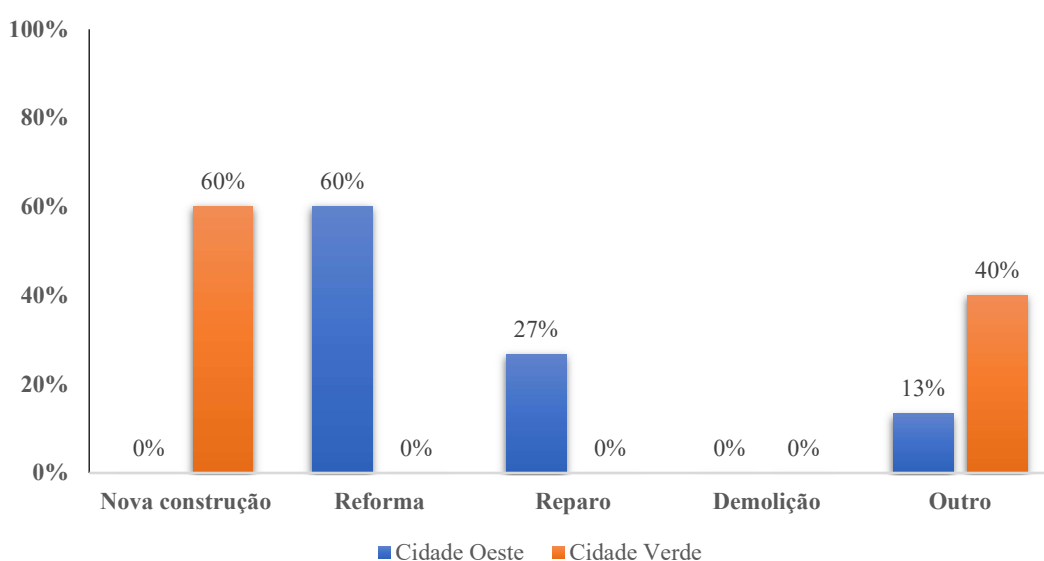


Fonte: Autoria própria (2023).

5.2. Resultados dos formulários aplicados aos moradores/geradores de resíduos

O Gráfico 1 demonstra os tipos de obras existentes nos dois conjuntos de estudo. Ao ser analisado, pode-se perceber que, na Cidade Oeste, encontram-se mais obras do tipo reforma e reparo, 60% e 27%, respectivamente; enquanto uma parte pequena dos geradores respondeu, “outro”, que aparece com apenas 13%. Já no conjunto Cidade Verde, encontra-se obras do tipo nova construção e outro, 60% e 40% respectivamente.

Gráfico 1: Tipos de obras existentes.



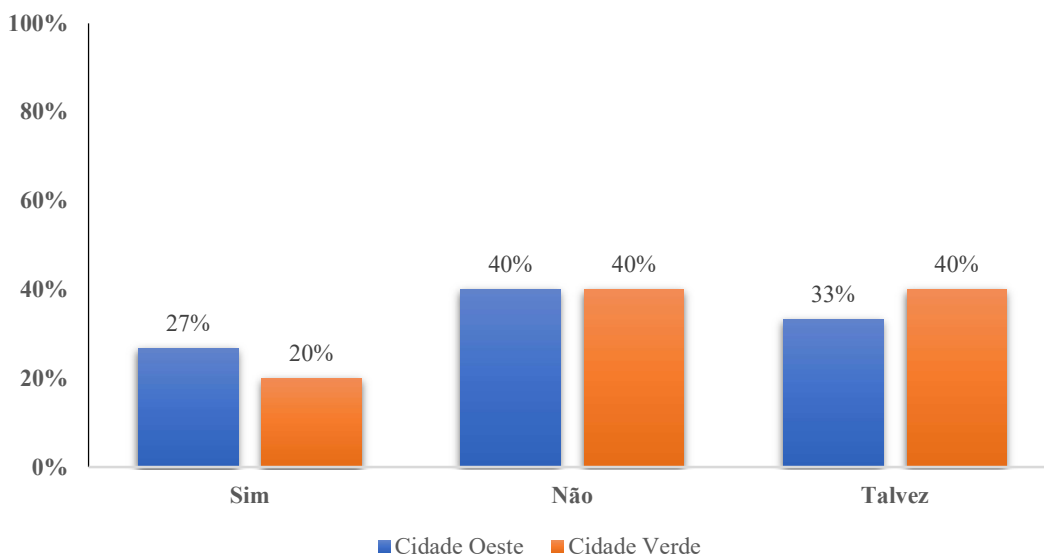
Fonte: Autoria própria (2023).

Diante dos dados mostrados acima, pode-se analisar que, o bairro Cidade Oeste não tem um índice de novas construções, isso se dá ao fato de que o bairro não está com crescimento em ascensão. Já o grande número de obras para reformas e reparos para este conjunto mostra que, os residentes mais antigos do mesmo buscam melhorias para suas residências, isso por se tratar de um conjunto mais antigo em relação ao outro também estudado. Em contrapartida, como mostra o Gráfico 1, no conjunto Cidade Verde tem uma porcentagem maior em relação à nova construção. Isso por que, o bairro tem tido seu crescimento acentuado por se tratar de um novo bairro.

No gráfico 2, foi perguntado aos geradores de resíduos se os mesmos têm conhecimento sobre o que são resíduos da construção civil, conjunto Cidade Oeste a resposta que mais apareceu foi “não” com 40%, seguida de talvez e sim 33% e 27%, respectivamente. Já no

Cidade Verde, não e talvez apareceram com a mesma porcentagem 40% ambos enquanto “sim” apareceu com apenas 20%.

Gráfico 2: Conhecimento sobre o que são RCCs.

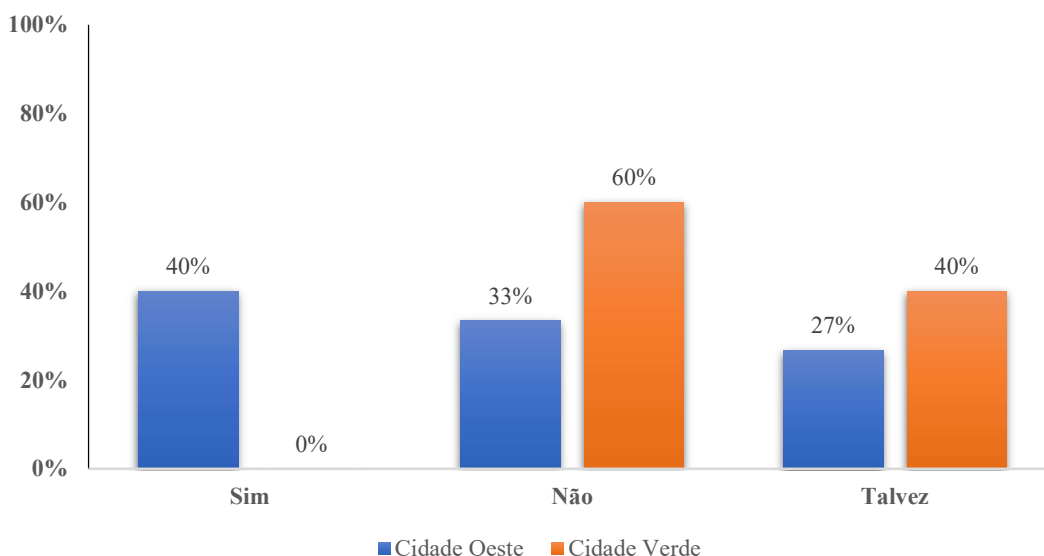


Fonte: Autoria própria (2023).

Com essas informações pode-se constatar a falta de conhecimento dos entrevistados em relação ao que se caracteriza como resíduos da construção civil. Isso porque, muitos deles atrelam o termo “resíduo” com algo desconhecido e não associam a palavras as “sobras” das obras.

No Gráfico 3 foi perguntado aos entrevistados se eles têm o conhecimento a responsabilidade que tem a prefeitura de coletar os resíduos. No Cidade Oeste, 40% responderam que sim, 33% responderam que não e 27% responderam que talvez. Já no Cidade Verde, 60% responderam que não enquanto 40% responderam que talvez.

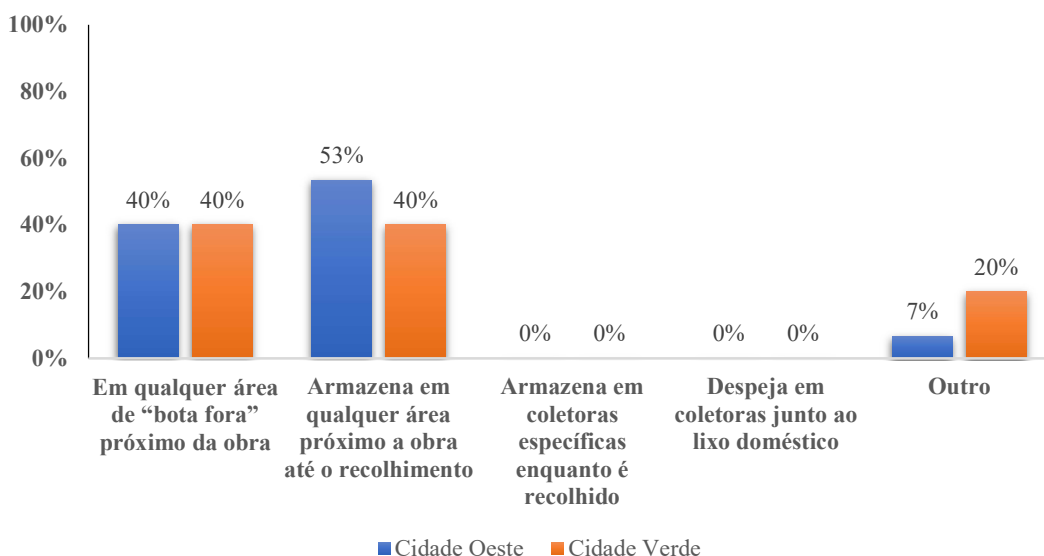
Gráfico 3: Conhecimento sobre a responsabilidade da coleta dos resíduos pela prefeitura.



Fonte: Autoria própria (2023).

Isso porque mesmo que o plano de saneamento básico da cidade aponte à prefeitura como responsável pela coleta e descarte devido dos resíduos, o plano de saneamento é pouco conhecido entre a população como um todo, com isso, gerando desconhecimento de informações, o que faz com que muitas vezes não sejam solicitados os serviços que a prefeitura oferece.

O Gráfico 4 busca informações sobre onde são descartados os resíduos sólidos gerados. No Cidade Oeste, a maioria das respostas diz que os resíduos são armazenados em qualquer área próximo a obra até o recolhimento (53%), seguido da resposta que diz que são colocados em qualquer área “bota fora” próximo da obra e outro 40% e 7%, respectivamente. Em contrapartida, no Cidade Verde, “armazena em qualquer área próximo a obra até o recolhimento” e “em qualquer área ‘bota fora’ próximo da obra” aparecem com 40% ambos, enquanto “outro” aparece com 20%.

Gráfico 4: Onde é feito os descartes dos resíduos sólidos.

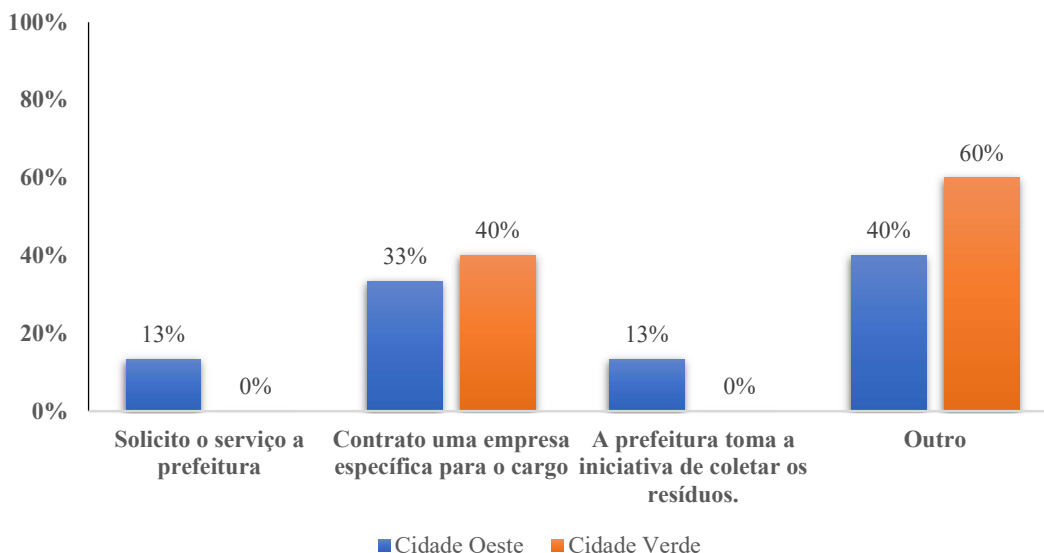
Fonte: Autoria própria (2023).

Ao correlacionar o Gráfico 3 e o Gráfico 4, pode-se perceber que grande parte dos entrevistados, em especial do Cidade Oeste, armazenam seus resíduos em um local próximo a obra até que seja recolhido, ou só colocam próximo à obra, e não se preocupam com seu destino final; isso se dá pela falta de conhecimento sobre o plano de saneamento básico da cidade, uma vez que se houvesse esse conhecimento; ou até mesmo coletoras específicas disponibilizadas pela prefeitura, para esse descarte ser realizado de forma correta, reduziriam de maneira significativa o número de entulhos e de resíduos sólidos descartados de forma incorreta. Outra opção apontada no formulário seria de lançar os resíduos em coletoras junto ao lixo doméstico, no entanto, são de conhecimento dos moradores que não pode ser colocado os resíduos junto com os lixos domésticos, uma vez que, se identificado, essas coletoras não são retiradas, o que acabaria sendo mais prejudicial para o meio ambiente, pois, além de resíduos sólidos da construção civil, ficariam os lixos domésticos também descartados de forma incorreta.

No Gráfico 5 foi perguntado aos entrevistados como que eles conseguem que seja feita a coleta dos resíduos que geram, e em ambos os conjuntos Cidade Oeste e Cidade Verde a maioria das respostas foi “outro” com 40% e 60%, respectivamente. Além disso, vem a resposta que diz que é contratado uma empresa específica para o cargo 33% e 40%, respectivamente. O conjunto Cidade Oeste ainda apresentou 13% em duas outras respostas que foram “solicita o serviço à prefeitura” e “a prefeitura toma a iniciativa de coletar os resíduos”. Isso porque, muitos moradores solicitam que carroceiros venham buscar seus entulhos e descartem ou outro tipo de serviço, uma vez que não há o conhecimento ou muitas vezes o retorno sobre a

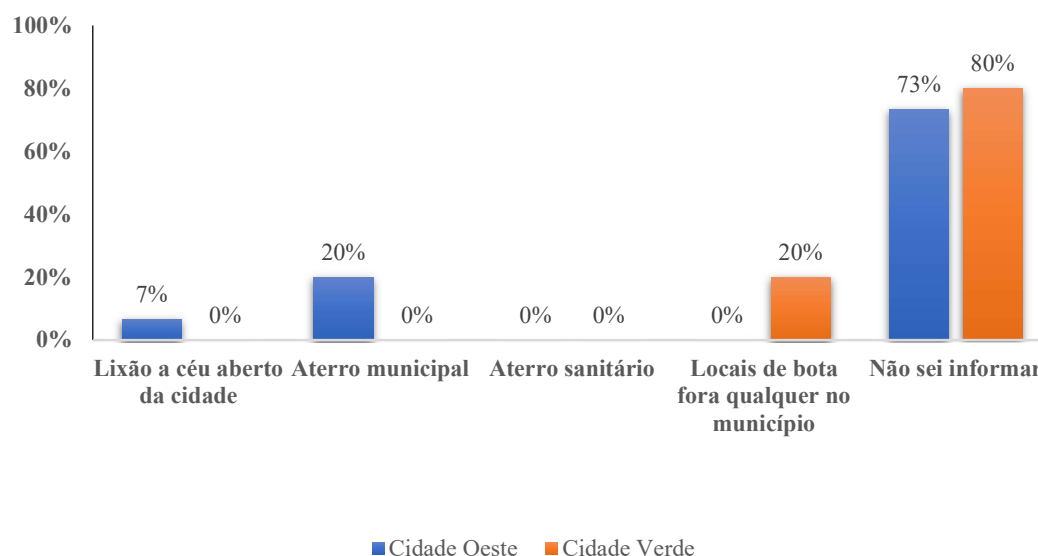
solicitação dos serviços por parte da prefeitura, e, conseqüentemente, esses entulhos são descartados de forma irregular, em leitos de rios, beiras de estradas ou lixões a céu aberto.

Gráfico 5: Como consegue a coleta dos resíduos.



Fonte: Autoria própria (2023).

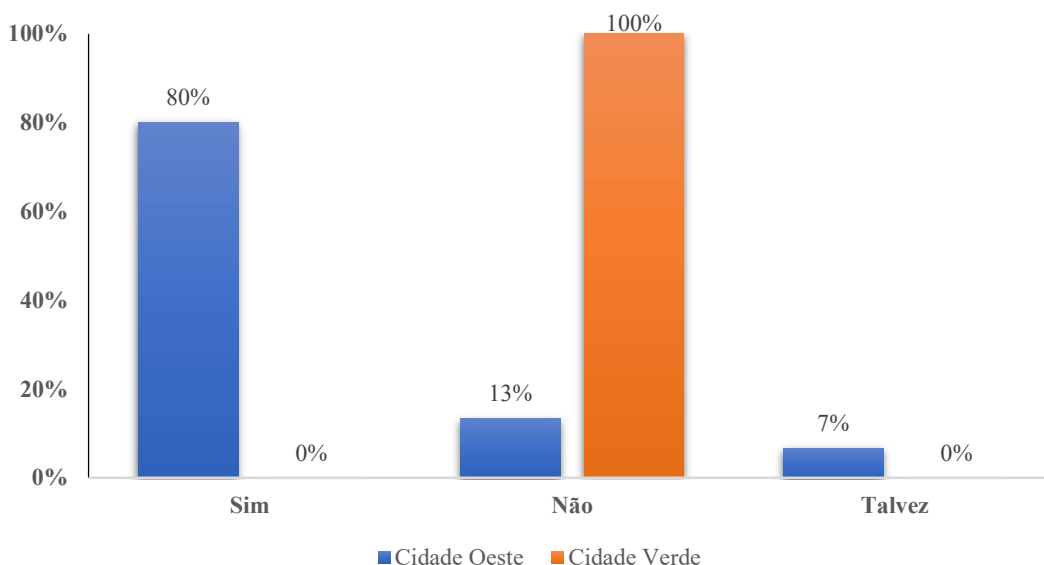
No Gráfico 6 foi perguntado sobre o conhecimento da destinação final dos resíduos. No conjunto Cidade Oeste 73% informaram que não sabem informar para onde vão os resíduos após a coleta, enquanto 20% responderam achar que são levados para o aterro municipal e apenas 7% disseram achar que os resíduos são levados para o lixão a céu aberto da cidade. Logo na Cidade Verde, a grande maioria com 80% respondeu não saber sobre a destinação final dos resíduos, enquanto os 20% restantes disseram achar que são levados para locais bota fora qualquer no município.

Gráfico 6: Conhecimento sobre o destino final dos resíduos.

Fonte: Autoria própria (2023).

Nesse Gráfico 6 mostra que, a grande maioria dos entrevistados não sabe informar qual a destinação tem seus resíduos, uma vez que, muitos deles apenas deixam ao lado das obras e esperam que a prefeitura passe coletando ou até mesmo contratam carroceiros para levarem seus resíduos para longe de suas construções, mas não perguntam ao menos para onde são levados. Muitas vezes são colocados em aterros, a margem de estradas, ou em locais inapropriados gerando danos à paisagem e ao meio ambiente. Levando em consideração as respostas do Gráfico 5, é de se esperar essa grande falta de informação, uma vez que, como já dito, quando não são deixados do lado das obras, os resíduos são levados por carroceiros e esses não informam o lugar que descartam.

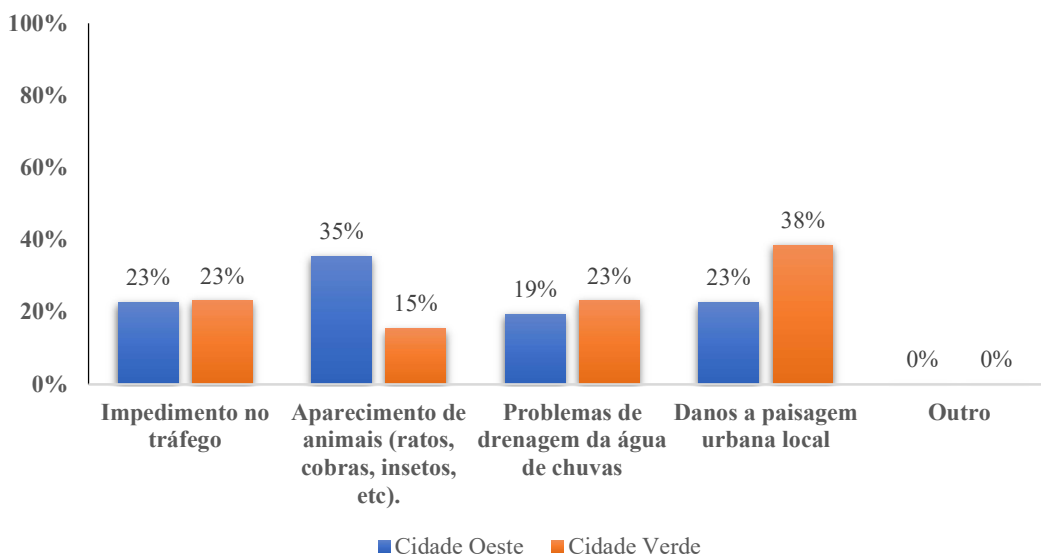
O Gráfico 7 aponta dados em relação à transtornos sofridos por causa de resíduos que são descartados de forma incorreta em áreas de convivência mútua. Como aponta o Gráfico 7, no Cidade Verde, 100% das pessoas responderam que não sofreram nenhum tipo de transtorno com resíduos que são despejados em vias públicas. Em contrapartida, no Cidade Oeste, 80% das pessoas responderam que sim, sofreram com transtornos causados pela deposição incorreta dos resíduos, enquanto os 13% restantes responderam que não sofreram qualquer tipo de transtorno.

Gráfico 7: Ocorrência de transtornos por causa de resíduos descartados nas ruas.

Fonte: Autoria própria (2023).

É muito comum que haja transtornos envolvendo esse assunto, uma vez, durante pesquisa, pôde-se observar que muitos terrenos baldios servem de locais de “bota fora” para os resíduos de obras próximas. Isso gera desconforto nos moradores vizinhos, mas não só isso, a disposição incorreta dos RCCs pode acarretar mais alguns problemas do que apenas desconforto.

No Gráfico 8, estão representados os principais transtornos causados à população dos conjuntos habitacionais em decorrência dos descartes incorretos dos entulhos pelas ruas bairros. No Cidade Oeste, a maior queixa foi de aparecimento de animais como ratos, cobras e até insetos (35%), seguido de danos a paisagem e impedimento no tráfego (23% ambos) e por fim, problemas de drenagem das águas de chuvas. Já no Cidade Verde, a maior queixa foi de danos a paisagem (38%), seguido de impedimento no tráfego e problemas de drenagem das águas com 23% ambos, e por último, aparecimento de animais com 15%.

Gráfico 8 : Danos causados à população.

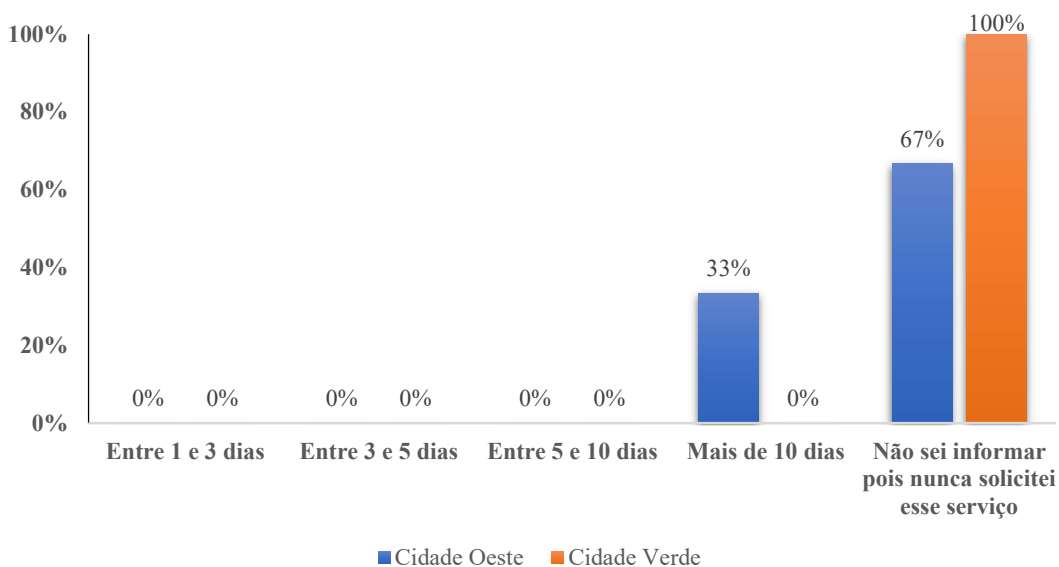
Fonte: Autoria própria (2023).

Correlacionando os Gráficos 7 e 8, pode se observar que, como já havia sido mencionado, mais do que desconfortos, os descartes incorretos dos resíduos podem acarretar transtornos mais graves. Como por exemplo, o impedimento das águas fluviais, podendo então gerar alagamento nas vias e podendo até se estender para alagamentos nas residências próprias. Além do impedimento no tráfego, que pode, inclusive, ser causa de pequenos acidentes, ou até o aparecimento de animais levando em risco a saúde das pessoas que tiverem com eles. De todos os transtornos apontados nos Gráficos 7 e 8, o de menor escala em questão de gravidade são os danos à paisagem urbana. Uma vez que essa não traz risco de saúde e integridade física aos moradores, mas traz desconforto pela sensação de residir em um local com aspecto de abandono ou malcuidado e entra na questão de degradação do meio ambiente.

É interessante frisar que, enquanto 100% dos moradores/geradores do residencial Cidade Verde responderam que não sofreram transtornos referentes à pergunta do gráfico 7, no gráfico 8 aparecem respostas deles quanto à transtornos sofridos. Isso pois, levou-se em consideração transtornos sofridos não só em suas residências, mas também no bairro, ou em ruas das cidades. Outro ponto é que, por se tratar de um residencial relativamente novo, e com construção ativas, não há tanto descarte de resíduos em comparação ao Cidade Oeste, uma vez que esses resíduos que são gerados acabam por serem reutilizados em obras do conjunto.

No Gráfico 9 foi perguntado sobre o tempo de demora que leva para que a prefeitura venha coletar os resíduos, e no Cidade Verde apontou que 100% dos entrevistados não sabem informar pois nunca solicitaram esse serviço da prefeitura. Já no Cidade Oeste, 67% das pessoas responderam que também não sabem responder pois nunca solicitaram esse serviço, enquanto 33% responderam que leva mais de 10 dias para coletar os resíduos após solicitados.

Gráfico 9: Quantos dias levam para que a prefeitura atenda à solicitação.

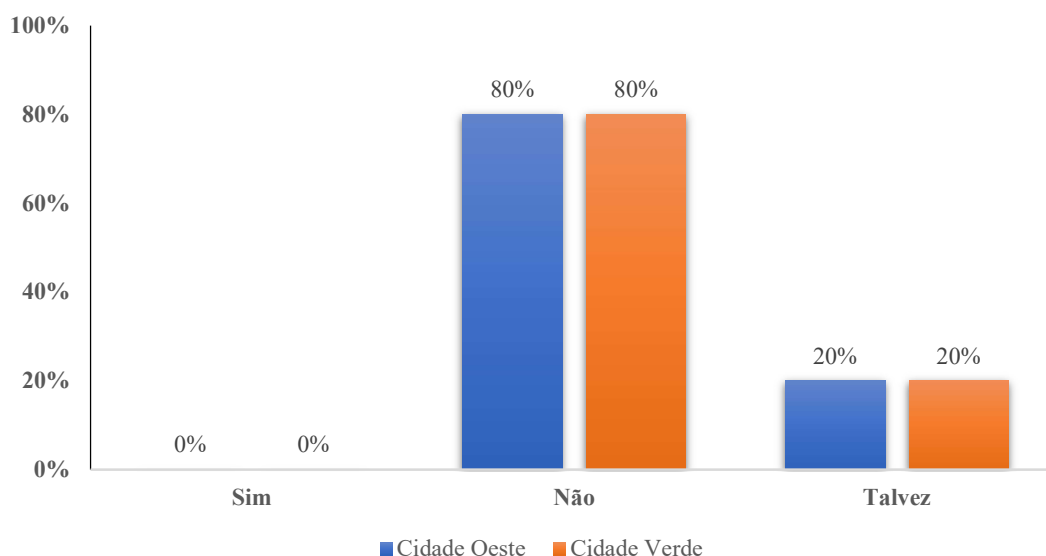


Fonte: Autoria própria (2023).

Como já foi discutido acima, a falta de conhecimento sobre o funcionamento do recolhimento dos resíduos e até mesmo a demora em casos de solicitação faz com que população acabe não descartando de forma correta seus resíduos, gerando assim, problema social como visto no Gráfico 8. Retornando ao Gráfico 5, onde apontou que alguns geradores optam por contratarem empresas ou carroceiros para retirarem seus entulhos, por não quererem esperar ou por acabarem não tendo suas solicitações atendidas.

O Gráfico 10 traz dados sobre o conhecimento dos moradores sobre o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, e nele mostra que 80% em ambos os conjuntos não conhecem e que os 20% restantes em ambos os conjuntos responderam que talvez conheçam. Esses dados reforçam o que já havia sido discutido mais acima que, a população desconhece o plano municipal de saneamento.

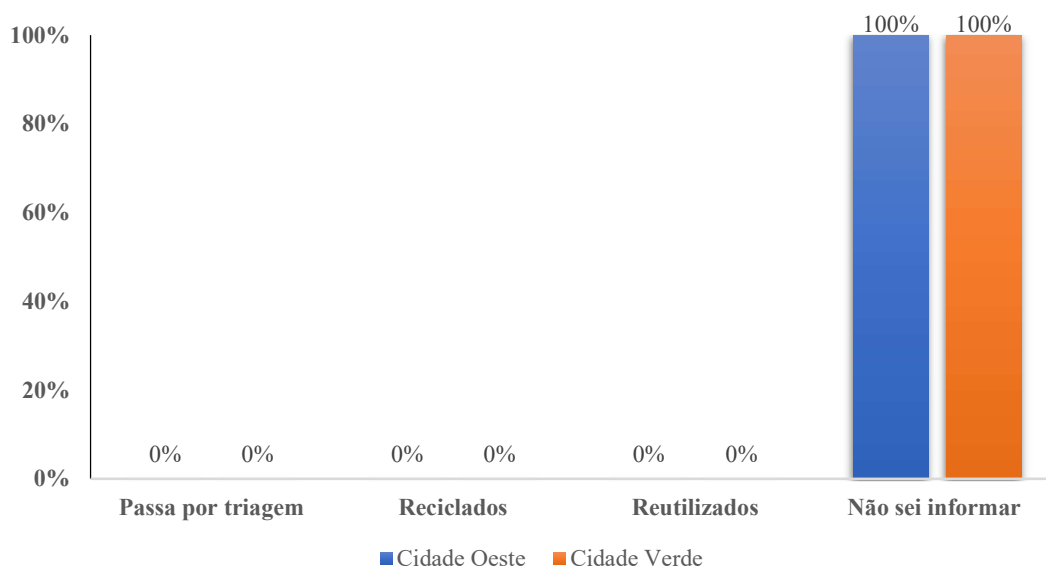
Gráfico 10: Conhecimento da população sobre o Plano Municipal de Gerenciamento da Construção Civil.



Fonte: Autoria própria (2023).

No Gráfico 11, foi perguntado para os entrevistados sobre o seu conhecimento a respeito do tratamento dos resíduos após a coleta, ou seja, se os resíduos passam por algum tipo de tratamento após ser recolhido e em ambos os conjuntos, 100% das respostas apontaram que a população está completamente desinformada sobre essas informações.

Gráfico 11: Conhecimento sobre o tratamento dos resíduos após coletados.



Fonte: Autoria própria (2023).

Isso acaba sendo preocupante, pois, durante a pesquisa, pôde-se perceber que algumas pessoas demonstraram falta de conhecimento sobre o poder de reutilização e reciclagem dos RCCs, e inclusive, o mal que esses despejos irregulares podem causar. Essa falta de conscientização por parte dos geradores pode fazer com que cada vez mais sejam gerados de forma incontrolável e cada vez mais os danos e degradações cresçam.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Concluir-se que, a falta de conhecimento sobre o que são resíduos da construção civil e como os descartar de forma correta por parte da população dificulta ainda mais o gerenciamento deles, uma vez que há a deficiência na eficácia dos serviços que deveriam ser prestados pela prefeitura municipal.
- Quanto aos conhecimentos e deveres da população, pôde-se perceber que muitos geradores não sabem do que se trata resíduos da construção civil e que muitos deles, por não conhecerem, acabam não dando importância quanto ao seu destino final e por isso, muitos desses resíduos acabam por ficarem nas ruas, terrenos baldios, acostamentos de BRs, ou lixões à céu aberto.
- Sobre os resíduos gerados nos conjuntos habitacionais estudados, pôde-se observar que a grande maioria se trata de resíduos Classe A, no entanto, existe também uma pequena parcela de resíduos Classe B. Isso se dá, pois, as Classes A e B são as mais comuns e que possuem uma maior diversidade.
- Os órgãos públicos, em especial a prefeitura municipal deveria instalar um programa de conscientização para que a população conheça os males que a deposição desses resíduos pode causar, e não só isso, deveriam ser instalados coletoras em áreas que estão com crescimento em ascensão com uma coleta periódica para que esses resíduos possam ser encaminhados para locais corretos e que possam passar por um processo de reciclagem adequado, reduzindo assim seus impactos ambientais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE. Panorama ABRELPE 2022: **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. São Paulo: ABRELPE, 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 10004: Resíduos Sólidos - Classificação**. Rio de Janeiro/RJ. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 15113: Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação**. Rio de Janeiro/RJ. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. 2004.

BRASILEIRO, Luzana Leite; MATOS, José Milton Elias de. Revisão bibliográfica: reutilização de resíduos da construção e demolição na indústria da construção civil. **Cerâmica**, v. 61, p. 178-189, 2015.

CARVALHO, Humberto Almansa; SOUZA, João Carlos; LIBRELOTTO, Lisiane Ilha. BENEFÍCIOS DA GESTÃO DE PROJETOS E PLANEJAMENTO EM RELAÇÃO AO IMPACTO AMBIENTAL CAUSADO POR DESPERDÍCIO EM OBRAS. **ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO**, v. 15, p. 2543-2552, 2014.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. RESOLUÇÃO Nº 307/2002. DIÁRIO DA UNIÃO. Disponível em: http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=305. Acesso em: 02/10/2023.

COSTA, Ricardo Vasconcelos Gomes da; ATHAYDE JÚNIOR, Gilson Barbosa; OLIVEIRA, Mariana Moreira de. Taxa de geração de resíduos da construção civil em edificações na cidade de João Pessoa. **Ambiente Construído**, v. 14, p. 127-137, 2014.

CREA-AL, C. **Encontro Nacional das Usinas de Reciclagem de RCD dialoga sobre reciclagem de entulho no Brasil**. Disponível em: <<https://www.crea-al.org.br/2023/03/encontro-nacional-das-usinas-de-reciclagem-de-rcd-dialoga-sobre-reciclagem-de-entulho-no-brasil/>>. Acesso em: 19 out. 2023.

DE ALMEIDA LEITE, Izabella Caroline et al. Gestão de resíduos na construção civil: Um estudo em Belo Horizonte e Região Metropolitana. **REEC-Revista Eletrônica de Engenharia Civil**, v. 14, n. 1, 2018.

DE SOUZA, Ubiraci Espinelli Lemes et al. Perdas de materiais nos canteiros de obras: a quebra do mito. 1998.

GEROLLI, Murilo; FLORIAN, Fabiana; DE MARCO, Gerson. REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL: TCC. **REVISTA CIENTÍFICA ACERTTE-ISSN 2763-8928**, v. 1, n. 5, p. e1545-e1545, 2021.

MÁLIA, Miguel; BRITO, Jorge de; BRAVO, Miguel. Indicadores de resíduos de construção e demolição para construções residenciais novas. **Ambiente construído**, v. 11, p. 117-130, 2011.

MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE, SECRETARIA DE QUALIDADE AMBIENTAL. PLANO NACIONAL DE RESIDUOS SOLIDOS, 2022. Disponível em: <https://portal-api.sinir.gov.br/wp-content/uploads/2022/07/Planares-B.pdf>. Acesso em: 02/10/2023.

MOTA, M. D. C. S. **ANÁLISE DO DESCARTE E REUTILIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD) DA CIDADE DE CARAÚBAS-RN**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal Rural do Semiárido, Campus Caraúbas, 2022.

NAGALLI, André. **Gerenciamento de resíduos sólidos na construção civil**. Oficina de Textos, 2016.

OLIVEIRA, M. M. et al. Determinação da Taxa de Geração de RCC: estudo de caso das obras do campus I da UFPB. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL**. 2011.

OLIVEIRA, Miguel Ramos de; BONETTO, Nelson Cesar Fernando. Reutilização de Resíduos na Construção Civil. **Centro De Pós-Graduação, Pesquisa E Extensão Oswaldo Cruz**. Disponível em: https://oswaldocruz.br/revista_academica/content/pdf/Edicao_22_MIGUEL_RAMOS_DE_OLIVEIRA.pdf. Acesso em, 02/10/2023. p. 13, 2021.

PIRES, Rachel; SOUZA, Natanael Santos de. Gestão de resíduos na construção civil: impactos, redução, reutilização e descarte. **Ângulos - A revista do CREA Rio**, 2022. Disponível em: <https://angulos.crea-rj.org.br/gestaoderesiduos/>. Acesso em: 20/09/2023.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MOSSORÓ, PLANO DE SANEAMENTO SETORIAL – LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS. 2012. Disponível em: <https://www.prefeiturademossoro.com.br/planosaneamento/planodemossoro.pdf>. Acesso em: 21/08/2022.

TEIXEIRA, Luciene Pires; DE CARVALHO, Fátima Marília Andrade. A construção civil como instrumento do desenvolvimento da economia brasileira. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, n. 109, p. 9-26, 2005.

(APENDECE I)

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMIÁRIDO

CENTRO MULTIDICIPLINAR DE CARAÚBAS

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

CURSO INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Formulário aplicado aos geradores de resíduos da construção civil dos
Conjuntos habitacionais Cidade Oeste e Cidade Verde, Mossoró-RN.

1. Em qual conjunto se localiza a obra.

2. O canteiro de obras é de que?

Nova construção

Reforma

Reparo

Demolição

Outro:

3. Sabe o que são os resíduos sólidos da construção civil?

Sim

Não

Talvez

4. Tem conhecimento que a prefeitura é o responsável pela coleta desses resíduos do
Município?

Sim

Não

Talvez

5. Onde você descarta os resíduos sólidos gerados?

Em qualquer área de “bota fora” próximo da obra.

Armazena em qualquer área próximo a obra até o recolhimento.

Armazena em coletoras específicas enquanto é recolhido.

Despeja em coletoras junto ao lixo doméstico.

Outro:

6. Como consegue a coleta dos resíduos?

Solicito o serviço a prefeitura.

Contrato uma empresa específica para o cargo.

A prefeitura toma a iniciativa de coletar os resíduos.

Outro

7. Você sabe a destinação final dos resíduos sólidos coletados?

Lixão a céu aberto da cidade

Aterro municipal

Aterro sanitário

Locais de bota fora qualquer no município

Não sei informar

8. Você já passou por algum transtorno com os resíduos dispostos na sua rua ou no conjunto?

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

Danos à paisagem urbana local

Outro:

10. O serviço da coleta dos resíduos pela prefeitura demora quantos dias depois de solicitado?

Entre 1 e 3 dias

Entre 3 e 5 dias

Entre 5 e 10 dias

Mais de 10 dias

Não sei informar, pois não solicitei o serviço.

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

Sim

Não

Talvez

12. Você sabe informar se os resíduos coletados passam por algum tratamento após a coleta no canteiro de obra?

Passam por triagem

Reutilizados

Reciclados

Não sei informar