



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA CENTRAL
CURSO TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL**

PAULO CÉSAR DE SOUSA OLIVEIRA

**IDENTIFICAÇÃO DE ACÚMULOS DE RESÍDUO DE DEMOLIÇÃO E
CONSTRUÇÃO NO BAIRRO PARQUE BRASIL II EM TERESINA - PI**

TERESINA

2025

PAULO CÉSAR DE SOUSA OLIVEIRA

IDENTIFICAÇÃO DE ACÚMULOS DE RESÍDUO DE DEMOLIÇÃO E
CONSTRUÇÃO NO BAIRRO PARQUE BRASIL II EM TERESINA - PI

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Tecnologia em Gestão
Ambiental do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Teresina
Central.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Anna Kelly Moreira da
Silva.

TERESINA

2025

IDENTIFICAÇÃO DE ACÚMULOS DE RESÍDUO DE DEMOLIÇÃO E CONSTRUÇÃO NO BAIRRO PARQUE BRASIL II EM TERESINA - PI

Paulo César de Sousa Oliveira¹

Anna Kelly Moreira da Silva²

RESUMO

O setor da construção civil, por ser intensiva mão de obra, vem em grande expansão e contribui para a geração de emprego e renda no Brasil. Entretanto, esse setor gera uma grande quantidade de resíduos sólidos que devem ser gerenciados adequadamente. Baseado nisso, esta pesquisa teve como objetivo geral investigar o descarte de Resíduos da Construção Civil - RCC em áreas públicas do bairro Parque Brasil 2, em Teresina -PI, avaliando assim se o mesmo é realizado de forma incorreta e visando propor medidas eficazes para mitigar os impactos adversos e promover uma gestão sustentável desses resíduos. Foi realizada uma pesquisa documental, entrevistas semiestruturadas a órgãos competentes acerca do assunto e ao presidente da associação de bairro, obtendo assim maiores informações sobre o local de estudo, bem como, registros fotográficos para evidenciar os problemas ambientais que os resíduos dispostos estão causando ao local e população. Foi realizado também o mapeamento dos locais de descarte para melhor análise dos pontos de disposição irregulares. Como resultados foi identificado vários pontos de descarte inadequados de resíduos da construção civil causando assim a proliferação de vetores, poluição da paisagem, obstrução de vias, prejuízo à vegetação local, obstrução do sistema de drenagem podendo acarretar em alagamentos, dentre outros. Foi constatado problemas quanto a falta de atenção da prefeitura quanto a esses locais, além de trocas de locais adequados para a disposição de um bairro para um outro, promovendo distância e dificuldade de acesso a esses locais para as pessoas do bairro Parque Brasil II. Foi observado falta de conscientização da população sobre maneiras de reutilização sobre seu próprio resíduo no qual foi proposto como forma de medidas mitigadoras, a exemplo: Programas de informação ambiental. Conclui-se que o órgão competente deve mover mutirões, programas e conteúdo informacional a população para assim, cessar o problema.

Palavras-chaves: disposição irregular; construção civil; reaproveitamento.

ABSTRACT

The construction sector, being labor-intensive, is expanding rapidly and contributes to the generation of jobs and income in Brazil. However, this sector generates a large amount of solid waste that must be managed properly. Based on this, this research had as its general objective to investigate the disposal of Construction Waste - RCC in public areas of the Parque Brasil 2 neighborhood, in Teresina - PI, thus evaluating

¹ Graduando do Curso de Gestão Ambiental. IFPI Teresina Central. paulodeoliveira1122@gmail.com

² Professora do Curso de Gestão Ambiental. IFPI Teresina Central. annakelly@ifpi.edu.br.

whether it is carried out incorrectly and aiming to propose effective measures to mitigate the adverse impacts and promote sustainable management of this waste. A documentary research was carried out, semi-structured interviews with competent bodies on the subject and with the president of the neighborhood association, thus obtaining more information about the study site, as well as photographic records to highlight the environmental problems that the disposed waste is causing to the place and population. The mapping of the disposal sites was also carried out for a better analysis of the irregular disposal points. As a result, several inadequate disposal points for construction waste were identified, thus causing the proliferation of vectors, pollution of the landscape, obstruction of roads, damage to local vegetation, obstruction of the drainage system that can lead to flooding, among others. Problems were found regarding the lack of attention from the city government regarding these locations, in addition to the exchange of suitable locations for disposal from one neighborhood to another, promoting distance and difficulty in accessing these locations for people from the Parque Brasil II neighborhood. A lack of awareness among the population was observed regarding ways to reuse their own waste, which was proposed as a form of mitigation measures, such as: Environmental information programs. It is concluded that the competent body must move joint efforts, programs and informational content to the population in order to stop the problem.

Keywords: irregular layout; civil construction; reuse.

Data de aprovação: 03/02/2025

1 INTRODUÇÃO

A construção civil, por ser intensiva de mão de obra, vem em grande expansão e contribui para a geração de emprego e renda no Brasil. Além disso, ela fortalece a economia sendo capaz de proporcionar desenvolvimento social. Contudo, atua também como um dos maiores agentes geradores de resíduos na atualidade (CBIC, 2021).

Em 2023, o setor de construção civil no estado do Piauí marcou um crescimento de 19,08% de empregos formais. Esse crescimento colocou o estado na liderança do nordeste em termos de aumentos percentuais de trabalhadores na construção civil, provando ser um setor com muita ênfase na sociedade (GP1, 2024).

Em Teresina, capital do estado do Piauí, níveis de crescimento da construção civil também foram significativos, já que apontou crescimento positivo no número de empregos formais no Piauí, assinalando uma abertura de 1.292 vagas nesse tipo de emprego, cerca de 78% do total gerado no estado para o período, o que torna a cidade o 1º lugar na criação de novos empregos entre as capitais do Nordeste e destaca um crescimento no setor (ALEPI, 2023).

Entretanto, esse setor gera uma grande quantidade de resíduos sólidos. Conforme o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA que define na resolução 307/2002, Resíduos da Construção Civil – RCC como “os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos”.

Seus diversos tipos de geração e sua destinação final quando feita de forma inapropriada, podem resultar em impactos ambientais negativos, como: obstrução de vias e logradouros públicos, comprometimento da qualidade do ambiente e da paisagem local, proliferação de vetores, assoreamento de córregos e rios, além dos custos com limpeza, entre outros (PINTO, 1999).

Acerca de seu gerenciamento, em vigor desde janeiro de 2003, a Resolução 307 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) estabelece diretrizes para a gestão dos resíduos gerados pela construção civil, e estabelece seus geradores, reutilização, reciclagem, reutilização, dentre outros.

Os Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) deverão ser planejados e efetuados pelos geradores e terão como objetivo estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequada dos resíduos (SINDUSCONPR, 2004).

Uma das medidas para o descarte adequado de RCC tem sido a implantação dos Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) nos municípios. Os PEVs são locais públicos que disponibilizam para a população descartar adequadamente os resíduos da construção civil (BRASIL, 2012). Além dos PEVs existem também nos municípios aterros adequados para a disposição dos RCC.

Entretanto, segundo Brasil (2012), mesmo com os PEVs e aterros adequados nos municípios e devido à falta de fiscalização, os geradores de pequeno porte como moradores, empresas e pequenos transportadores depositam de forma irregular os resíduos da construção civil em áreas públicas da cidade.

Ainda na cidade de Teresina, A Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Habitação (Semduh) identificou 167 pontos com descarte irregular de lixo nos bairros de Teresina em 2023. Segundo documentação, esses locais possuem os maiores e mais recorrentes abandono de resíduos sólidos da cidade.

Neste contexto, o presente estudo surgiu do anseio de compreender os principais fatores que podem induzir os geradores de pequeno porte e empresas de transporte ao descarte irregular de resíduos da construção civil, e se existe local adequado para tal disposição.

2 OBJETIVO

Portanto, esta pesquisa teve como objetivo principal: investigar o descarte de Resíduos da Construção Civil - RCC em áreas públicas de Teresina -PI, mas especificamente no bairro parque Brasil 2, avaliando assim se o mesmo é realizado de forma incorreta e visando propor medidas eficazes para mitigar os impactos adversos e promover uma gestão sustentável desses resíduos.

Com objetivos específicos: Identificar e realizar o mapeamento dos locais de descartes inadequados dos RCCs; Identificar as possíveis causas da deposição irregular dos resíduos de demolição; Descrever a origem e classificação dos RCCs descartados de forma inadequada; Identificar os impactos ambientais decorrentes da deposição irregular dos RCC; Analisar medidas implantadas pela prefeitura relativas ao descarte irregular dos Resíduos de construção e demolição; Propor medidas para a realização de reaproveitamento e gestão adequada dos RCC.

Tal projeto tem como importância mostrar uma visão de como está sendo a gestão de RCCs no bairro parque brasil II, podendo utilizar sua metodologia para ampliar para a cidade de Teresina inteira, além de contribuir com futuras pesquisas sobre o assunto.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 GERAÇÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

No Brasil, a população chegou a 203,1 milhões em 2022, com aumento de 6,5% frente ao censo demográfico anterior, realizado em 2010 (IBGE, 2023). Diante de dessa abundância de habitantes, espera-se crescimento também na economia. Alguns setores podem ajudar, dentre eles a saúde, Tecnologia da informação e a construção civil (SICSÚ; CASTELAR,2009).

Um dos dados mais positivos do primeiro semestre de 2023 foi o crescimento da construção civil acima da média da economia nacional. Segundo a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC), o setor registrou uma expansão de

4,5% no período, enquanto o Produto Interno Bruto (PIB) do país cresceu 2,8%, revelando um aumento.

Todavia, a área da construção civil também acarreta impactos no meio ambiente com a produção de resíduos, tornando-se um grande impedimento nas grandes cidades. A percentagem de resíduos sólidos na cidade urbanizadas, em relação a entulhos, chega a representar 60% da produção. Segundo dados, o total de geração de resíduos varia de 163 a mais de 300 quilos por habitante/ano(PINTO, 2005).

Dessa forma, com a ampliação do setor de construção, consequentemente ocorrem a necessidade de consumir maiores quantidades de materiais, o que origina um impacto ambiental considerável, visto que ocorre um aumento da extração desses recursos do meio ambiente e com isso cresce a geração de entulhos (NETO, 2022).

Assim, tais resíduos são um dos principais fatores para a degradação e poluição ambiental. Os despejos inadequados e ambientalmente incorretos dos resíduos podem afetar o solo, as águas superficiais e subterrâneas, a paisagem e propiciar a proliferação de agentes patogênicos e animais sinantrópicos como: ratos, baratas, moscas, mosquitos, cobras, etc. (INDUSTRIA SANTA LUZIA, 2021).

3.2 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL: CLASSIFICAÇÃO

Em uma obra, os resíduos são gerados em todas as suas etapas construtivas, desde os serviços de terraplanagem até a limpeza final da obra. Os resíduos advêm basicamente de três maneiras: novas construções, demolições e reformas. O desperdício de materiais nas construções são oriundas principalmente das perdas em grande escala do setor da construção civil (QUAGLIO; ARANA, 2020).

Existem quatro classes de RCCs de acordo com a resolução CONAMA 307/2002: classe A que são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infra-estrutura, ou seja, relacionado aos resíduos de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem.

A classe B são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso. A diferença dela para a

classe A é que estes não são produzidos no canteiro de obras ou são usados para outros fins na obra.

No que diz a Classe C é que são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação como fitas de amarração de blocos, telas de proteção e espumas expansivas.

Por último a 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 ou reformas.

3.3 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Os Resíduos da Construção Civil são equivalentes a mais da metade dos resíduos gerados nas cidades, já que podem comprometer o tráfego e drenagem urbana ao gerarem impactos sanitários, além da poluição atmosférica advindo dos entulhos, especialmente em relação ao descarte irregular (INDUSTRIA SANTA LUZIA, 2021).

Construções ou reformas podem resultar em resíduos que causam uma série de impactos negativos ao ambiente, como: obstrução de vias e logradouros públicos, comprometimento da qualidade do ambiente e da paisagem local, proliferação de vetores, assoreamento de córregos e rios, além dos custos com limpeza e outros. (SANTANA, 2016).

O gerenciamento desses resíduos devem abordar ações exercidas, nas fases de coleta, transporte, tratamento e destinação final ambientalmente condizente dos resíduos sólidos, de acordo com a resolução CONAMA nº 307 de 2002.

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil - PGRSCC é um documento técnico que indica qual a quantidade de resíduo gerada (por tipo de resíduo – conforme a resolução CONAMA nº 307 de 2002) oriunda de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos.

O PGRCC é um documento que trata de todas as etapas relacionadas ao descarte de resíduos: manuseio, armazenamento e destinação final. No documento devem constar informações sobre o tipo de resíduo e quantidade por material a ser

descartado, origem e quais formas de destinação serão empregadas para cada material, considerando as diretrizes e o manejo correto dos resíduos.

A disposição final é também estabelecida pela resolução CONAMA nº 307 de 2002:

Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura; II - Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura; III - Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas. IV - Classe D: deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010), os RCC são resíduos difíceis de se degradar ou não degradáveis, o que os tornam diferenciados dos Resíduos sólidos urbanos (RSU) no quesito de disposição em solo, pois tendem a não ter volume diminuído com o decurso do tempo, esgotando o espaço de disposição com maior rapidez e privando outros usos após o encerramento das atividades.

Pela predominância do padrão construtivo no Brasil, o maior percentual de material encontrado nos RCC é de argamassa (63%), em especial argamassa de concreto utilizada na composição de estruturas, motivo pelo qual o material reciclável gerado em maior quantidade nas unidades de reciclagem de RCC é a bica ou brita corrida reciclada. A seguir temos: concreto e blocos (29%), orgânicos (1%) e outros (7%) de acordo com a Abrecon (2015).

3.4 REAPROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Reaproveitar significa usar um material ou objeto novamente, sem precisar transformá-lo em algo diferente. No caso dos Resíduos da Construção Civil (RCC), o reaproveitamento acontece quando restos de materiais, como blocos de concreto, tijolos ou madeira, são usados diretamente em outras obras ou projetos, sem a necessidade de passar por um processo industrial. Por exemplo: usar pedaços de concreto quebrados para nivelar terrenos ou preencher buracos.

O aproveitamento dos resíduos da construção e demolição - RCD é uma das ações que devem ser popularizadas na construção civil. Esses resíduos apresentam

elevado potencial de reaproveitamento e reciclagem. A exigência da incorporação desses materiais em alguns produtos podem ser uma alternativa para economia de matéria prima e energia (SPOSTO, 2006).

Reutilização ou processamento como agregado reciclado e aplicação como enchimento de valas, aterros, revestimento primário de vias de terra (cascalhamento), camadas de pavimento, passeios e muros, artefatos, drenagem urbana, confecção blocos, meio fios, etc

Os resíduos sólidos da construção civil que são destinados para o reaproveitamento passam por um processo de trituração. Antes da trituração, as frações se encontram misturadas e os resíduos têm pouco valor agregado. Somente após a separação é que se pode dar uma destinação adequada aos novos “materiais”.

Após a trituração os resíduos serão classificados de acordo com o tamanho da fração: areia, brita, pedrisco, bica corrida e outros e a partir disso, poderão ser comercializados como matéria prima secundária. Essa matéria prima também poderá servir para fabricar produtos de base para a construção civil como tijolos, blocos de cimento, entre outros (VERTOWN, 2023).

4 METODOLOGIA

4.1 ÁREA DE ESTUDO

A cidade de Teresina, capital de Piauí, localizada no nordeste do Brasil, conta com uma população, conforme o Censo Demográfico do Brasil (2022) de 866.300 habitantes, e é a cidade mais populosa do Piauí. A cidade está conturbada com a cidade maranhense de Timon, formando assim a Região Integrada de Desenvolvimento da Grande Teresina, que aglomera cerca de 1.228.672 habitantes, sendo a segunda Região Integrada de Desenvolvimento-RIDE mais populosa de todo o Brasil, atrás apenas de Brasília (UFES, 2019).

Teresina é dividida administrativamente em cinco zonas (Centro, Leste, Sudeste, Norte e Sul) e, essas zonas por sua vez, são compostas por um total de 123 bairros oficiais (IBGE, 2022).

A pesquisa ocorreu na zona norte, no Bairro Parque Brasil 2, com uma população de 2.624 pessoas, e 1049 domicílios, segundo o censo de 2022 do IBGE.

Este bairro faz parte da região Santa Maria da Codipi considerada a segunda maior região dentro do Norte de Teresina e com um alto crescimento urbanístico e de construções (BERTI, SILVA, 2019).

4.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa foi realizada de forma descritiva e qualitativa, utilizando método de registros fotográficos, entrevistas semiestruturadas, visitas aos locais (ruas e praça), coleta e análise de dados que permitam compreender as causas, consequências e possíveis soluções para o descarte dos RCC.

A primeira etapa foi uma pesquisa documental para constatar se existe um Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS) no município de Teresina, principalmente no que tange aos resíduos da construção civil, além de outros documentos legais, feita através de portais de notícias, jornais e sites de órgãos públicos como: A Prefeitura de Teresina, por meio da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Habitação (SEMDUH) e Secretaria municipal de Teresina.

Em seguida foi realizada uma entrevista semiestruturada com o presidente da associação de moradores do bairro Parque Brasil, para obter informações sobre os locais de descarte de RCC como também informações sobre as possíveis causas da deposição dos RCC. As perguntas foram: Qual o nível de descartes irregular de resíduos de construção e demolição no bairro?; Como era o nível nos anos anteriores?; O que mudou para interferir nesses níveis?; O que a prefeitura já propôs ou fez a respeito?; Já foram propostas soluções de outras pessoas do bairro ou até mesmo de outros?.

Além disso, foram feitas visitas aos locais como praças públicas e ruas para a observação direta das áreas de descarte. Foram avaliados os impactos ambientais através de observação e análise de fotos tiradas nos locais que os RCC estão.

Após a identificação dos locais foi realizado o mapeamento das áreas através do sistema de navegação por satélite, mais precisamente usando um GPS, anotando sua coordenada e aplicando no Google Earth para marcar os pontos de descartes irregulares, e delimitar a área do bairro.

Foram constatados também se são realizadas medidas implantadas pela prefeitura relativa ao descarte dos RCC, ou se é um problema persistente, através

de entrevista semiestruturada com o assessor técnico da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Habitação - SEMDUH no dia 07/05/2024 às 11:00 horas. As perguntas foram: O que a Semduh está fazendo para mitigar o problema de descarte irregular de rcc ?; Quais os programas ou ações que mais surtiram efeito para cidade?; Quais surtiram efeito na zona norte, mais especificamente no bairro parque brasil 2?; O que falta para os números desses descartes diminuïrem como o esperado? Quais as ações futura para essa problemática?.

Por fim foram elaborado um conjunto de propostas para reduzir o descarte irregular do RCC considerando as informações coletadas, as análises realizadas e as soluções identificadas.

5. RESULTADOS

5.1 PESQUISA DOCUMENTAL SOBRE EXISTÊNCIA DE PGIRS EM TERESINA

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabeleceu metas para extinguir os chamados “lixões” e concretizou as diretrizes para responsabilidade compartilhada e estabeleceu os planos de gestão integrada de resíduos sólidos (nos núcleos nacional, estadual e municipal).

Perante a lei nº 12.305 de 2010, foi criado no município de Teresina o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, o PMGIRS, com o objetivo de solucionar problemas com resíduos sólidos na cidade de Teresina provenientes dos serviços de saúde, construção e demolição, resíduos especiais, industriais, etc. (PMT, 2018).

A respeito da gestão de Resíduos da Construção Civil - RCC, o PMGIRS não apresenta aos geradores de resíduos de construção civil suas responsabilidades quanto à coleta, transporte e destinação correta detalhadamente. Somente cita a resolução CONAMA nº307 de 2002.

Contudo, no plano não determina como deve ser a coleta, transporte e disposição final dos RCC, inclusive com a separação por pequeno, médio e grande geradores. O município não recolhe esse tipo de resíduos, nem oferece local adequado para sua disposição. Ele estabelece responsabilidades aos novos empreendimentos, objetivando auxiliar na gestão das áreas de disposição

inadequada, entretanto, destaca-se a importância de maior fiscalização para que os planos sejam realmente implantados.

No entanto, mesmo com o PMGIRS e o gerador tendo suas responsabilidades, foi observado vários pontos de descarte inadequado de resíduos da construção civil trazendo com isso problemas na saúde da população e no meio ambiente.

5.2 DISPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Durante a entrevista realizada com o presidente da associação de moradores do bairro Parque Brasil, foi questionado qual o principal motivo para a disposição irregular desses resíduos de construção civil, em que o mesmo disse que se dá pelo fato da retirada pela prefeitura do Papa-Entulho (PRR) que existia no bairro, que era localizado na rua Tranvanvan Feitosa, em que foi enviado para outro local distante do bairro, e devido a isso, a população passou a destinar os resíduos inadequadamente (Figura 1).

Figura 1 - Rua Tranvanvan feitosa onde ficava o papa entulho.



Fonte: De autoria própria, 2024.

Esses resíduos que ficam expostos de forma irregular, acabam sendo pegos por carroceiros para vender para aterração de outros moradores ou levam para áreas com acúmulo de rejeitos como por exemplo na rua Avenida Ester Neiva Ferraz.

Outro motivo segundo o presidente é que outra causa dessas disposições irregulares é a falta de conscientização e mobilização por falta da população local, que acabam descartando seus resíduos em qualquer local (Figuras 2).

Figura 2- Terreno baldio, na rua Fortaleza.



Fonte: De autoria própria, 2024

Observou-se no local a presença de concreto, telhas, aglomerados, causando alteração da paisagem e abrigo de vetores. Apresenta-se como um dos maiores locais de depósito de RCC do bairro, além de receber resíduos de outros bairros como o Parque Brasil III e IIIL.

No meio das ruas como na Anatyane Cavalcante (Figuras 3 e 4), onde há presença de concreto, restos de tijolos, telhas e cimento, esses resíduos dispostos inadequadamente causam obstrução de vias e logradouros públicos o que dificulta escoamento de água pluviais, provocando alagamentos no bairro.

Figura 3- Ponto de disposição irregular. Figura 4- Ponto de disposição irregular.



Fonte: De autoria própria, 2024

Foi observado também resíduos ao lado do campo de futebol do Parque Brasil 2, na rua Anatyane cavalcante, com quantidade significativa de concreto e restos de tijolos afetando a vegetação local, poluindo visualmente a paisagem e

atraindo roedores e insetos podendo acarretar em ploriferações de doenças as casas próximas (Figura 5).

Figura 5 - Resíduos ao lado do campo de futebol.



Fonte: De autoria própria, 2024.

Resíduos da construção civil em terreno da horta comunitária (figura 6), com pedaços de cano PVC, papelão de obras, sacos de produtos, restos de tijolos, telhas e cerâmica, locando animais peçonhentos, oferecendo perigo as pessoas ao redor (Figura 6).

Figura 6- Terreno baldio localizado na rua da Horta, no começo do bairro Parque Brasil 2



Fonte: De autoria própria, 2024.

Esses resíduos causam obstrução das vias, dificulta o tráfego de pessoas, além de atrair insetos e roedores não só para demais casas iminentes como principalmente a casa ao lado desses resíduos (Figura 7). Totalizando assim, 6 pontos.

Figura 7- Local no começo da rua São Francisco.

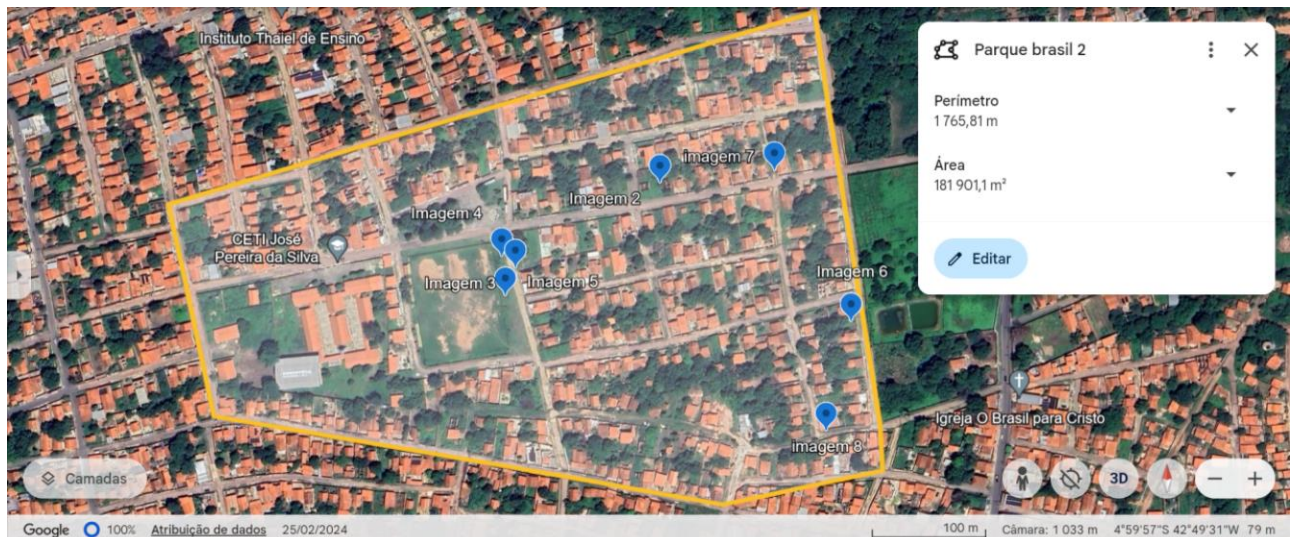


Fonte: de autoria própria, 2024.

5.3 MAPEAMENTO DOS PONTOS DE DISPOSIÇÃO INADEQUADA DOS RCCS

Foi observado uma grande quantidade de resíduos dispostos de forma irregular na zona norte da capital, no bairro Parque Brasil II (Figura 8). A exemplo, em 2017, segundo a FMS - PI, foram recolhidas 79 toneladas de resíduos no bairro Parque Brasil (VIAGORA, 2022).

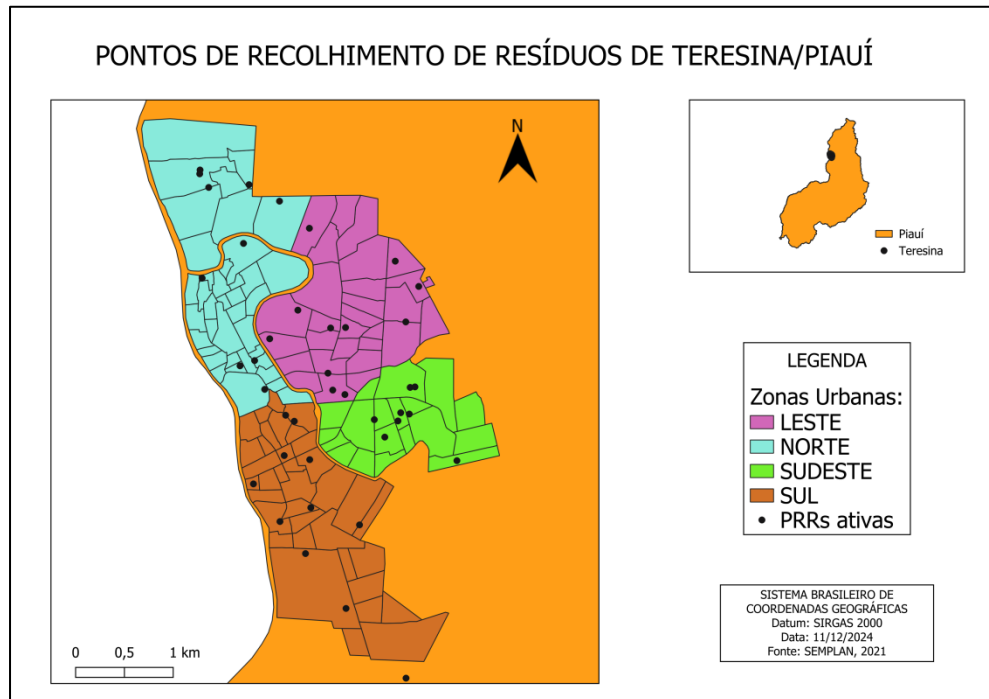
Figura 8 - Mapeamento dos locais de descarte irregular de RCC.



Fonte: De autoria própria, 2024.

Segundo o acessor técnico da SEMDUH, foram implantadas 53 Pontos de Recolhimento de Resíduos - PRRs, espalhadas pela cidade desde 2016, sendo 43 ativos (Figura 9).

Figura 9 - Mapeamento dos locais de PRRs



Fonte: De autoria própria, 2024

Contudo, observa-se que a maior quantidade são nas regiões leste e sul, com 11 cada uma, o que demonstra uma maior atenção à essas regiões, se comparar com a região norte que ainda em 2019, tinha-se 30 pontos de descarte irregular segundo o portal de notícias Cidade verde (2019).

A medida de implantação dos pontos também foi pensada para atender os carroceiros que trabalhavam clandestinamente e não tinham cuidados necessários para cuidar desse tipo de resíduo, dentre outros.

Sobre medidas da prefeitura relacionadas ao descarte irregular, também na entrevista com o assessor técnico da SEMDUH, citou-se a lei chamada “Programa Lixo Zero”, criado em 2013, que tem como objetivo “Evitar o acúmulo de lixo nos logradouros públicos, e impor penalidades ao cidadão que descumprir a lei.”

Ainda, também falou da recente implantação de 8 câmeras de videomonitoramento, na cidade, nas regiões sul e leste, que monitoram o descarte irregular desses resíduos (Figura 10). Além de câmeras em carros para também monitoramento.

Figura 10 - Câmeras de videomonitoramento de resíduos irregulares em Teresina

CÂMERA	BAIRROS	ZONA	LOCALIZAÇÃO
01	REDENÇÃO	SUL	Rua Ministro Pedro Borges com Rua Cel. Luis Ferraz e Zilda Arns (PRR-015)
02	CATARINA	SUL	Av. Mestre Dezinho com Av. Celso Pinheiro
03	DISTRITO INDUSTRIAL	SUL	Rua A entre as Ruas C e D
04	SANTA ISABEL	LESTE	Rua João Martins do Rêgo próximo a Rua Três
05	CIDADE JARDIM	LESTE	Av. Presidente Kennedy com Rua São Esperança
06	SATÉLITE	LESTE	Av. Dep. Sebastião Leal próximo a Rua Netuno
07	SÃO JOÃO	LESTE	Av. Fernando Pires Leal entre Av. dos Expedicionários e Rua Oito (PRR-040)
08	SANTA LIA	LESTE	Rua Professor Dimas Santana com Rua José Tito Araújo

Fonte: SEMDUH, 2024

Contudo, observa-se que também não abrange a região Norte. Portanto, foi observado que na zona norte da cidade, mas especificamente o bairro Parque Brasil II não existe esses Pontos de Recolhimento de Resíduos que segundo a própria SEMDUH, foi retirada a única que tinha por motivos de calçamento da rua na qual ficava o PRR. Nem câmeras de videomonitoramento para monitorar o descarte irregular desses resíduos contém, o que acarreta nesses vários descartes irregulares e problemas ambientais.

5.5 PROPOSTAS DE UM SISTEMA DE REAPROVEITAMENTO

Foi observando que a composição de resíduos de construção civil no bairro, possui maiores quantidades de classe A (restos de tijolos, telha, concreto e pedras) e B (Papelão e sacos de produto), que podem ser reutilizada em canteiros de obras, como enchimento de valas e aterros sem necessidade de controle tecnológico mais rigoroso, bases para as instalações provisórias, pavimentação e revestimentos finais, tendo em vista a grande quantidade de concreto, aproveitamento para confecção de sinalizações, construções provisórias para estoque de materiais e baias para resíduos, por exemplo, cercas e portões.

Tabela 1 - Maneiras de reaproveitamento de RCCs para o Bairro Parque Brasil II

Resíduo	Reutilização
Revestimentos de parede ou pavimentação das construções pré-existent	Bases para as instalações provisórias, pavimentação e revestimentos finais
Louças, metais, esquadrias e telhas	Aproveitamento nas instalações provisórias ou até mesmo na construção nova
Resíduos classe A (inertes) dos processos de demolição	Enchimento de valas e aterros sem necessidade de controle tecnológico mais rigoroso
Resíduos classe B (recicláveis de outras indústrias) - embalagens	Aproveitamento de embalagens para acondicionamento de outros materiais, sempre que não houver riscos de contaminação ou alteração das características do novo material acondicionado
Resíduos classe B (recicláveis de outras indústrias) - metais e madeira	Aproveitamento para confecção de sinalizações, construções provisórias para estoque de materiais e baias para resíduos, por exemplo, cercas e portões

Fonte: De autoria própria, 2024.

Essas propostas tem como base, as medidas de reutilização de RCCS. Elas poderão envolver a conscientização da população, melhorias na infraestrutura de coleta e destinação desses resíduos, entre outras medidas relevantes.

6 DISCUSSÃO

Acerca do PMGIRS da cidade, ele de fato existe porém em relação aos RCCS, não existe detalhe sobre seu gerenciamento. O documento somente diz o que está na resolução CONAMA 307 de 2002. Não se tem detalhes sobre como deve ser o transporte, acondicionamento, reutilização e etc.... Sendo assim um grande erro da parte parlamentar de Teresina.

Por isso, muitas acabam descartando de forma errada, atrelando o fato de que se a população quiser descartar corretamente, precisa contratar serviço de empresas terceiras já que o município também não faz a coleta nem destinação

além de disponibilizar PRRS que acabam sendo insuficientes. Vale frisar que o valor mínimo pra um papa entulho é de 280\$ o aluguel que varia de 3 a 10 dias, tornando caro a situação para as pessoas do bairro.

Acerca da disposição dos resíduos e resultados das entrevistas, a retirada do PRR que tinha no local afetou em alto grau, já que foi feita a retirada e nunca mais retornou. Com isso, influenciou os carroceiros a venderem esses resíduos e dispor em locais inadequados como lixões urbanos. A afirmativa do presidente da associação de moradores sobre a falta de conscientização e noção dos moradores sobre isso é infundada, já que sem o PRR e o alto valor de aluguel de papa entulhos, condiciona a ter essa problemática.

Também com a entrevista dessa vez com o acessor técnico da SEMDUH, foi obtido o número de PRRS na cidade, mostrando que a zona norte é a terceira com maior número o que pode se dar ao fato de ainda está em processo de crescimento, enquanto as outras regiões já estarem estabelecidas em grande parte.

Sobre as câmeras dispostas na cidade, a zona norte e obviamente o bairro Parque Brasil II foram deixados de lado já que não possuem nenhuma, com a justificativa de que estavam sendo usadas como teste nas zonas instaladas atualmente, demonstrando atraso e falta de comprometimento com a zona e bairro.

7 CONCLUSÃO

Diante do exposto, nota-se que a população foi um muita afetada pela retirada do PRRs da região, fazendo com que agora tenha vários locais de disposição irregular pelo bairro, prejudicando vegetação, atraindo vetores que transmitem doenças, atrapalhando vias públicas, drenagem e poluindo visualmente as áreas.

A população ainda precisa de mais amparo, condições para que possam dispor seus resíduos, cabendo assim a prefeitura desenvolver mais técnicas, programas ou até mutirões para cessar esse problema, a começar com a efetivação do plano de gerenciamento integrado de resíduos de construção civil, na qual atenda demandas legais e de crescimento do município, os quais podem gerar significativos impactos ao meio ambiente.

Há também uma necessidade de maior atenção do município a zona norte, dentro dele, o bairro parque brasil 2, em relação a RCCS e os demais tipos de resíduos, a começar por maior monitoramento e infraestrutura ao local.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação** Brasília, 2012. acesso em 22 de fevereiro de 2024.

CBIC. **A importância da construção civil para a economia nacional**. Disponível em: <<https://cbic.org.br/a-importancia-da-construcao-civil-para-a-economia-nacional/>>. acesso em 22 de fevereiro de 2024

FERNANDES, D. **Número de empregos na construção civil do Piauí cresceu 19%, diz Caged**. Disponível em: <<https://www.gp1.com.br/economia-e-negocios/noticia/2024/2/21/numero-de-empregos-na-construcao-civil-do-piaui-cresceu-19-diz-caged-565315>>. Acesso em: 22 fev. 2024.

ANTENOR, S. **Centro de Pesquisa em Ciência, Tecnologia e Sociedade**. Disponível em: <<https://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-conteudo/artigos/artigos/217-residuos-solidos-urbanos-no-brasil-desafios-tecnologicos-politicos-e-economicos>>. Acesso em 22 fev. 2024.

ALCÂNTARA, J. R.; IWATA, B. DE F.; BAPTISTA, E. M. DE C. Resíduos sólidos em Teresina-Piauí: entre legislação e a destinação. **Revista Brasileira de Análise e Planejamento Espacial**, v. 1, n. 1, p. 116–132, 20 abr. 2022. Acesso em: 22 fev. 2024.

MESQUITA, A. S. G. ANÁLISE DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM TERESINA, PIAUÍ. **HOLOS**, v. 2, p. 58, 30 maio 2012. Acesso em: 22 fev. 2024.

RIBEIRO ALVES, T. E.; FERREIRA DOS SANTOS, M. S. A GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM TERESINA – PIAUÍ [The management of waste of civil construction in Teresina – Piauí]. **REEC - Revista Eletrônica de Engenharia Civil**, v. 15, n. 1, 13 ago. 2018. Acesso em: 22 fev. 2024.

SANTANA, C. **ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO EM CONCEIÇÃO DO ALMEIDA -BA IZÁIRA CUNHA SANTANA CRUZ DAS ALMAS -BA 2016**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://www2.ufrb.edu.br/bcet/components/com_chronoforms5/chronoforms/uploads/tcc/20190314175553_2015.2____TCC_Izira_Cunha_Santana_-_Anlise_Dos_Impactos_Ambientais_Causados_Pelos_Resduos_Slidos_De_Constru_o_E_Demolio_Em_Conceio_Do_Almeida__Ba.pdf>. Acesso em: 22 fev. 2024.

CONSTRUÇÃO, M. **Principais impactos ambientais da construção e como evitá-los**. Disponível em: <<https://www.mobussconstrucao.com.br/blog/impactos-ambientais-da-construcao-civil/>>. Acesso em 22 fev. 2024.

Gerenciamento de resíduos da construção civil. Disponível em:

<<https://sindusconpr.com.br/gerenciamento-de-residuos-da-construcao-civil-1960-p>>. Acesso em 22 fev. 2024

Setor da construção civil deve crescer 2,5% em 2023. Disponível em: <<https://valor.globo.com/patrocinado/dino/noticia/2023/04/26/setor-da-construcao-civil-deve-crescer-25-em-2023.ghtml>>. acesso em 24 fev. 2024

O que esperar do setor da construção civil no Brasil após um primeiro semestre positivo em 2023. Disponível em: <<https://pt.linkedin.com/pulse/o-que-esperar-do-setor-da-constru%C3%A7%C3%A3o-civil-brasil-ap%C3%B3s#:~:text=Um%20dos%20dados%20mais%20positivos>>. Acesso em: 24 fev. 2024. **Research, Society and Development.** Disponível em: <<https://rsdjournal.org/>>. acesso em 24 fev. 2024.

DEUS, R. M.; BATTISTELLE, R. A. G.; SILVA, G. H. R. Resíduos sólidos no Brasil: contexto, lacunas e tendências. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, v. 20, n. 4, p. 685–698, dez. 2015. Acesso em: 24 fev. 2024

SOUSA, K. **Gestão dos resíduos sólidos na cidade de Teresina-PI Teresina.** [s.l.: s.n.]. Disponível em: <http://bia.ifpi.edu.br:8080/jspui/bitstream/123456789/1633/1/2022_tcc_lkcsousa.pdf>. Acesso em: 24 fev. 2024.

RAMOS, M. F.; SILVA, M. L. D.; MONTEIRO, C. B. AVALIAÇÃO DA ATUAL SITUAÇÃO DO ATERRO CONTROLADO DE TERESINA, PIAUÍ - BRASIL. **Open Science Research X**, p. 1449–1463, 2023. acesso em: 24 fev. 2024. 2.25

JÚNIOR, A. R. C. et al. Importância do gerenciamento de resíduos sólidos na construção civil. **Research, Society and Development**, v. 7, n. 10, p. 01-17, 2018. Acesso em: 24 fev. 2024.

RIBEIRO ALVES, T. E.; FERREIRA DOS SANTOS, M. S. A GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM TERESINA – PIAUÍ [The management of waste of civil construction in Teresina – Piauí]. **REEC - Revista Eletrônica de Engenharia Civil**, v. 15, n. 1, 13 ago. 2018. Acesso em: 24 fev, 2024. LÚCIA, A.;

FERREIRA, C.; ADRIANO DE PAULA. **GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL: um estudo de caso na REGAP.** [s.l.: s.n.]. Disponível em <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUBD-9LEQ6H/1/joined_document_3.pdf>. Acesso em 24 fev. 2024

QUAGLIO, R. S.; ARANA, A. R. A. Diagnóstico da gestão de resíduos da construção civil a partir da leitura da paisagem urbana. **Sociedade & Natureza**, v. 32, p. 457– 471, 22 jul. 2020. Acesso em 24 fev. 2024.

JÚNIOR, A. R. C. et al. Importância do gerenciamento de resíduos sólidos na construção civil. **Research, Society and Development**, v. 7, n. 10, p. 01-17, 2018. Acesso em 24 fev. 2024

Resíduos da construção civil: qual seu impacto no meio ambiente?

Disponível em: <<https://www.industriasantaluzia.com.br/blog/residuos-da-construcao-civil/>>. Acesso em: 24 fev. 2024.

RESOLUÇÃO CONAMA No 307, DE 5 DE JULHO DE 2002. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/licenciamento/documentos/2002_Res_CONAMA_307.pdf>. Acesso em: 24 fev. 2024.

RIVELLO, C. **Bairros de Teresina: história e curiosidades.** Disponível em: <<https://construtorarivello.com.br/bairros-de-teresina-historia-e-curiosidades/>>. Acesso em: 28 fev. 2024.

GUITARRARA, Paloma. "Teresina"; *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/brasil/teresina.htm>. Acesso em: 28 de fevereiro de 2024.

Áreas Territoriais | IBGE. Disponível em:

<<https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/15761-areas-dos-municipios.html>>. Acesso em: 28 de fevereiro de 2024.6.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA. CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS. BACHARELADO EM CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS. **ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO EM CONCEIÇÃO DO ALMEIDA -BA IZÁIRA CUNHA SANTANA CRUZ DAS ALMAS – BA.** 2016. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://www2.ufrb.edu.br/bcet/components/com_chronoforms5/chronoforms/uploads/tcc/20190314175553_2015.2__TCC_Izira_Cunha_Santana_-_Anlise_Dos_Impactos_Ambientais_Causados_Pelos_Resduos_Slidos_De_Constru_o_E_Demolio_Em_Conceio_Do_Almeida__Ba.pdf>. Acesso em 07 de junho de 2024.

RESOLUÇÃO CONAMA No 307, DE 5 DE JULHO DE 2002. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/licenciamento/documentos/2002_Res_CONAMA_307.pdf>. Acesso em 07 de junho de 2024.

Classificação dos Resíduos da Construção Civil no Brasil -

portalresiduossolidos.com. Disponível em: <<https://portalresiduossolidos.com/classificacao-dos-residuos-da-construcao-civil-no-brasil/>>. Acesso em 07 de junho de 2024.

RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL -RCC Medidas estruturantes dos municípios para a reutilização e reciclagem de RCC Reutilização e Reciclagem Resíduos da Construção Civil Benefícios da reutilização e reciclagem dos RCC Fluxos dos RCC nas cidades. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/sigor/wp->

content/uploads/sites/37/2014/12/Reutiliza%C3%A7%C3%A3o-e-Reciclagem.pdf>. Acesso em 18 de julho de 2024.

SAAD Norte remove 16 toneladas de lixo de bairros em Teresina. Disponível em: <<https://www.viagora.com.br/pi/piaui/noticia/2022/4/12/saad-norte-remove-16-toneladas-de-lixo-de-bairros-em-teresina-95273.html>>. Acesso em: 18 julho de 2024.

FMS, F. M. DE S. -. **Faxina recolhe 79 toneladas de lixo nos bairros Parque Brasil III e Porto Centro.** Disponível em: <<https://site.fms.pmt.pi.gov.br/noticia/1530/faxina-recolhe-79-toneladas-de-lixo-nos-bairros-parque-brasil-iii-e-porto-centro>>. Acesso em: 18 julho de 2024.