



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DA PARAÍBA
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO
DE EDIFÍCIOS
CAMPUS MONTEIRO**

MARIA MAYARA LEANDRO TAVARES

**AVALIAÇÃO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL
EM CANTEIROS DE OBRA NO MUNICÍPIO DE SERTÂNIA/PE**

**MONTEIRO– PB
2021**

MARIA MAYARA LEANDRO TAVARES

**AVALIAÇÃO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL
EM CANTEIROS DE OBRA NO MUNICÍPIO DE SERTÂNIA/PE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso Tecnologia em Construção de Edifícios, do
Instituto Federal da Paraíba – Campus Monteiro, em
cumprimento às exigências parciais para a obtenção
do título de graduado.

ORIENTADOR (A):Dr. WAMBERTO RAIMUNDO DA SILVA JÚNIOR

**MONTEIRO– PB
2021**

MARIA MAYARA LEANDRO TAVARES

**AVALIAÇÃO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL
EM CANTEIROS DE OBRA NO MUNICÍPIO DE SERTÂNIA/PE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso Tecnologia em Construção de Edifícios, do
Instituto Federal da Paraíba – Campus Monteiro, em
cumprimento às exigências parciais para a obtenção
do título de graduado.

Aprovada em 28 / 10 / 2021

Banca Examinadora



Prof. DSc. Wamerto Raimundo da Silva Júnior
Orientador – IFPB



Prof. ES.p. Adri Duarte Lucena
Examinador – IFPB



Prof. MSc. Whelson Oliveira de Brito
Examinador – IFPB

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação – CIP

Bibliotecária responsável Daiana da Silva Amaral, coordenadora substituta campus *Monteiro*.

T231a Tavares, Maria Mayara Leandro.

Avaliação do gerenciamento de resíduos da construção civil em canteiros de obra no município de Sertânia-PE / Maria Mayara Leandro Tavares - Monteiro-PB. 2021.
36fls. : il.

TCC (Curso Superior de Tecnologia em Construção de Edifícios)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia IFPB Campus Monteiro.

Orientador: Profº. Dr. Wamberto Raimundo da Silva Júnior.

1. resíduos sólidos; 2. gerenciamento; 3. canteiros de obras.
I. Título.

CDU 628.54

A Deus por ser meu guia para a conclusão deste curso.

*À minha amada mãe, por todos os esforço e dedicação a
minha criação.*

A meu filho, por ser o meu maior incentivo na vida

Dedico.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela a sabedoria e ser meu consolo nos momentos mais difíceis da minha vida e a todos que estiveram ao meu lado e acreditaram em meu sucesso.

Destaco especialmente a minha amada mãe, Dona Zenaide por ser a minha base, meu maior exemplo de força, luta e dedicação.

Ao meu amado filho, Arthur Levi, meu grande motivo para nunca desistir.

A minha irmã, Mayrla, pois sempre me incentivou e apoiou nas horas em que mais precisei.

Aos meus amigos, pelo incentivo, força e apoio incondicional.

Ao meu professor e orientador, Wamberto, pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas correções em todo decorrer do trabalho, minha eterna gratidão.

*“Tudo tem o seu tempo determinado, e há um tempo para todo o propósito debaixo do céu”
(Ecl 3,1)*

RESUMO

O setor da Construção Civil encontra-se em constante expansão no município de Sertânia/PE. Este crescimento pode ser percebido visualmente pelas ruas e avenidas da cidade através de grandes quantidades de construções, reparos e reformas observadas em canteiros de obras. Como consequência, temos uma grande quantidade de resíduos sólidos está sendo gerado e disposto em locais irregulares, uma vez que são lançados com frequência em terrenos baldios, vias e logradouros públicos, causando impactos negativos ao meio ambiente e a qualidade de vida da população. Nesse contexto, é fundamental importância a realização o gerenciamento eficiente desses resíduos. O objetivo principal deste trabalho foi realizar uma análise da situação atual do gerenciamento dos resíduos sólidos em canteiros de obras de pequeno porte na cidade de Sertânia/PE. A metodologia utilizada na pesquisa tem como base um estudo de caso que englobou a fase de diagnóstico da situação atual dos resíduos da construção, observações in loco e aplicação de questionário estruturado em 5 canteiros de obras residenciais de pequeno porte de no município de Sertânia-PE. Observou-se que nos canteiros visitados a prática de gerenciamento dos resíduos sólidos é muito baixa, sem qualquer tipo de planejamento. As etapas de segregação e acondicionamento dos resíduos estando separados de forma organizada e limpa não são implantados no dia a dia das obras.

Palavras-chave: Gerenciamento, Resíduos sólidos, Canteiro de Obras

ABSTRACT

The Civil Construction sector is in constant expansion in the municipality of Sertânia/PE. This growth can be visually perceived through the streets and avenues of the city through the large quantities of constructions, repairs and renovations observed in construction sites. As a result, we have a large amount of solid waste that is being generated and disposed of in irregular places, since it is frequently disposed of in vacant lots, roads and public places, causing negative impacts on the environment and on the population's quality of life. In this context, it is essential to carry out the efficient management of these wastes. The main objective of this work was to carry out an analysis of the current situation of solid waste management in small construction sites in the city of Sertânia/PE. The methodology used in the research is based on a case study that encompassed the diagnosis phase of the current situation of construction waste, on-site observations and application of a structured questionnaire in 5 small residential construction sites in the municipality of Sertânia-PE. It was observed that in the sites visited, the practice of solid waste management is very low, without any kind of planning. The stages of segregation and packaging of waste, being separated in an organized and clean way, are not implemented in the day-to-day work.

Keywords: Management, Solid Waste, Construction site.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1-Localização da cidade de Sertânia	21
Figura 2-Resíduos gerados na obra todos misturados	22
Figura 3-Resíduos de madeira, gesso e papel	23
Figura 4-Resíduos gerados na obra a céu aberto	23
Figura 5-Resíduos no meio fio	24
Figura 6-Disposição irregular no município.....	24
Figura 7-Carrinho de mão	25
Figura 8-Presença de Resíduos Classe A em canteiro de obra	25
Figura 9-Presença de Resíduos Classe B em canteiro de obra	26
Figura 10-Presença de Resíduos Classe C em canteiro de obra	26
Figura 11-Presença de Resíduos Classe D em canteiro de obra	27
Figura 12-Canteiro de obras mal organizado	28
Figura 13-Caçamba e retroescavadeira utilizadas na coleta e transporte de RCC	29
Figura 14-Coleta dos Resíduos	30
Figura 15-Lixão do município de Sertânia	30

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

CONAMA-Conselho Nacional do Meio Ambiente

IBGE - Instituto de Geografia e Estatística

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

RCC- Resíduos de Construção Civil

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
1.1. Justificativa.....	13
1.2. Objetivos	14
1.2.1. Objetivo Geral	14
1.2.2. Objetivos Específicos.....	14
2. REFERENCIALTEÓRICO.....	15
2.1. Diretrizes para gerenciamento de resíduos da construção civil.....	15
2.1.1. A Resolução 307 do CONAMA (CONAMA, 2002).....	15
2.1.2. Organização, limpeza e segregação de resíduos.....	16
2.1.3. Acondicionamento dos Resíduos.....	16
2.1.4. Transporte dos resíduos	17
2.1.5. Tratamento e Destinação Final	17
2.1.6. Normas brasileiras para o gerenciamento de resíduos.....	18
2.1.7. Impactos ambientais dos canteiros de obras	18
3. METODOLOGIA.....	20
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	21
4.1. Caracterizações do Município de Sertânia	21
4.1.1. Serviços Públicos de Limpeza Urbana	21
4.2 Gerenciamento dos resíduos sólidos nos canteiros.....	22
4.2 Gerenciamento dos resíduos sólidos da construção civil no município	29
5. CONCLUSÃO.....	32
REFERÊNCIAS	33
APÊNDICES A- Questionário da pesquisa aplicado nos canteiros de obras.....	35
APÊNDICES B - Questionário da pesquisa aplicado ao secretário de serviços públicos do município.....	36

1. INTRODUÇÃO

A construção civil é reconhecida hoje, como grande geradora de resíduos, e boa parcela dos processos construtivos no país são essencialmente manuais, cuja execução se dá no canteiro de obras de construção e demolição, além de, potencialmente degradadores do meio ambiente, ocasionam problemas logísticos e prejuízos financeiros (NAGALLI, 2014 citado por SILVA et al. 2016).

Em muitos canteiros de obras, principalmente em construções de pequeno e médio porte em cidades do interior, nota-se a negligência normalmente seguida da falta de conhecimento nas práticas de gerenciamento dos resíduos e sua importância no que se refere às questões ambientais.

Segundo Miotto (2013), citado por SILVA et al. (2015), são vários os motivos que justificam a geração excessiva de resíduos da construção civil(RCC) tais como a baixa qualificação da mão de obra, falhas nos métodos de transporte dos materiais nos canteiros de obras, excesso de produção de matérias e de embalagens, entre outros.

Sejam de forma direta ou indiretamente, as etapas de coletas, transporte, transbordo tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos devem ser abordadas no gerenciamento de resíduos da construção civil, conforme a Resolução CONAMA nº 307 de 2002 (CONAMA, 2021).

Mas, para que essa seja possível dentro do canteiro de obra um apropriado gerenciamento dos RCC é necessário o conhecimento na hora de realizar a caracterização dos resíduos a serem gerados durante as atividades de execução de uma obra ou reforma, pois estas informações contribuirão para que as demais etapas, como segregação, acondicionamento, transporte, tratamento e a disposição final dos rejeitos estejam adequados às regulamentações vigentes, constituindo-se, assim, como um instrumento para minimização dos danos ambiental sendo de forma eficaz não só para a qualidade ambiental, mas também social.

1.1. JUSTIFICATIVA

Em virtude ao grande crescimento do setor da construção civil, faz-se cada vez mais fundamental o correto manejo dos resíduos que são gerados nos canteiros de obras, tanto por parte dos empreiteiros quanto dos órgãos públicos. Porém, como na maioria dos municípios pequenos o que se observa é muitas construções de pequeno e médio porte que são construídas sem nenhum tipo de controle dos resíduos muitas vezes por falta de conhecimento dos empreiteiros ou porque a cidade ainda não estabeleceu um plano de gerenciamento desses resíduos, como é o caso do município em estudo.

No município de Sertânia/PE em sua maioria, a mão de obra é contratada pelo proprietário de forma direta através de empreitada por serviço ou por etapas de execução da obra a depender da situação financeira e necessidades do prazo de concretização, sem registro de funcionários e gerenciamento realizado pelo próprio empreendedor.

Porém, mesmo sendo obras de pequeno e médio porte há um grande volume de resíduos, por isso, existe a necessidade de trabalhos que contribuam para conseguir um melhor gerenciamento destes resíduos, fazendo com que se tenha uma otimização dos processos dentro do canteiro de obras reduzindo o impacto negativo no ambiente e o beneficiamento da própria cidade.

Deste modo, este estudo se justifica para analisar como estão sendo gerenciados os resíduos gerados no canteiro de obras, como ocorre a frequência de coletas, o acondicionamento, armazenamento, transporte, bem como é realizada a disposição final deles, pois há a necessidade que tais procedimentos estejam de acordo com as regulamentações vigentes, observando principalmente a preservação ambiental.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo Geral

Realizar o diagnóstico da atual situação do gerenciamento de resíduos sólidos da construção em canteiros de obra no município de Sertânia, Pernambuco.

1.2.2. Objetivos Específicos

Para atingir o objetivo geral desta pesquisa os seguintes objetivos específicos foram estabelecidos:

Identificar e classificar os resíduos gerados nos canteiros de obras;

Analisar e documentar as dificuldades encontradas durante o gerenciamento por meio de registros fotográficos;

Sugerir adequações para os problemas encontrados nos empreendimentos;

Analisar as ações de gestão adotadas atualmente pela administração municipal.

2. REFERENCIALTEÓRICO

2.1. DIRETRIZES PARA GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

2.1.1. A Resolução 307 do CONAMA (CONAMA, 2002)

O Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, preocupado com o aumento da disposição de resíduos da construção em locais inadequados, publicou em 5 de julho de 2002 uma Resolução que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, além de disciplinar as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais: a Resolução nº307 (CONAMA, 2002). Esta Resolução, define como resíduos da construção civil aqueles oriundos de atividades de construção, reforma, reparos e demolições de estruturas e estradas, bem como aqueles resultantes da remoção de vegetação e escavação de solos.

A resolução do CONAMA nº 307 estabelece que o gerenciamento dos resíduos da construção civil deve cumprir as etapas de:

1. Coleta;
2. Transporte;
3. Transbordo;
4. Tratamento;
5. Destinação final ambientalmente adequada.

O art. 3º classifica os resíduos da seguinte maneira:

I - Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;

c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e gesso;

III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação;

IV - Classe D - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

2.1.2. Organização, limpeza e segregação de resíduos

Ao se proporcionar uma correta organização, limpeza e segregação dos resíduos se conseguem reduzir os índices de perda, pois o canteiro de obra limpo e organizado evita que haja a mistura entre os insumos e os resíduos, evitando que materiais sejam descartados como rejeitos, facilitando sua quantificação e qualificação possibilitando assim seu reaproveitamento antes do descarte e desperdícios.

Um canteiro de obras limpo e organizado contribui para diminuição da incidência de acidentes de trabalho proporcionando um local de trabalho mais seguro. Já em relação à segregação deve ocorrer logo após a geração do resíduo, ainda na origem, de acordo com a sua classificação. Isso garante que cada um terá uma destinação final acrescentando valor ao resíduo e evitando contaminações.

2.1.3. Acondicionamento dos Resíduos

Depois de feita a segregação dos resíduos, é fundamental que estes sejam acondicionados de uma forma correta, facilitando o transporte no canteiro de obras para encaminhamento ao tratamento e destinação final.

O acondicionamento inicial é feito no próprio local onde os resíduos são gerados. Nesta etapa podem ser empregues *big bags*, baías, caçambas, lixeiras comuns e entre outros.

2.1.4. Transporte dos resíduos

A etapa do transporte é necessária implantar uma logística de transporte que possibilite um adequado controle, de modo a combater o acúmulo excessivo de resíduos, melhorando a organização local e deverá ser realizado de acordo com as normas vigentes para o transporte de resíduos.

2.1.5. Tratamento e Destinação Final

A etapa de tratamento dos resíduos envolve as ações destinadas a reduzir a quantidade ou o potencial poluidor dos resíduos sólidos, seja impedindo descarte de rejeito em local inadequado, seja transformando-o em material inerte ou biologicamente estável (IBAM, 2001) citado por SILVA et al.(2015).

Os resíduos da construção são destinados em função da classificação estabelecida pelas resoluções 307 (CONAMA, 2002) e 448 (CONAMA, 2012), as quais são:

- Resíduos Classe A: devem ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos Classe A e de preservação de material para usos futuros;
- Resíduos Classe B: devem ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, de modo a permitir sua utilização ou reciclagem futura;
- Resíduos Classe C e Resíduos Classe D: devem ser armazenados, transportados ou destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

2.1.6. Normas brasileiras para o gerenciamento de resíduos

Instituída através da Lei Federal nº. 12.305 de 02 de agosto de 2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS prevê a elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para empreendimentos que geram grandes volumes de resíduos sólidos, como é o caso da construção civil.

A primeira etapa para realização do plano de gerenciamento de resíduos da construção civil deve ser a caracterização dos resíduos, onde serão separados de acordo o tipo e a classificação, conforme determinações da Resolução nº. 307 do CONAMA (2002).

Silva (2015), citado por COELHO JÚNIOR et al. (2018) aponta as próximas etapas para elaboração do Plano de Gerenciamento:

Segregação: realização da triagem dos resíduos;

Acondicionamento: manter os resíduos armazenados separados pelo tipo e classe de material;

Transporte: retirada dos resíduos do canteiro de obra para locais de tratamento ou o destino final;

Tratamento dos resíduos: se necessário, os resíduos tratados;

Disposição final dos rejeitos: etapa final, os resíduos têm uma destinação final ambientalmente correta.

2.1.7. Impactos ambientais dos canteiros de obras

Uma construção de pequeno ou médio porte, sendo as mais comuns nas pequenas cidades, quando vista de forma superficial, pode aparentar não causar danos significativos, mas quando se leva em consideração a quantidades de obras realizadas quanto à qualidade das práticas de gerenciamento dos resíduos gerados, pode-se perceber e prever determinados danos ambientais.

Na busca de minimizar os impactos ambientais da construção civil, devem-se criar ações disciplinares que diminuamos impactos ambientais gerados pelos resíduos, como

exemplo, o assoreamento de rios, córregos e lagos e o entupimento da drenagem urbana, acarretando em enchentes. No gerenciamento de resíduos, é fundamental que se estabeleça critérios e responsabilidades para todo o processo de construção, em obediência às leis, normas e resoluções em vigor, visando garantir a preservação ambiental.

Segundo Veiga (2007), citado por NAVES (2014), no Brasil ainda se preocupa mais em dar destino correto aos resíduos sólidos do que reduzir o volume gerado na fonte, como também sua reutilização ou reciclagem.

3. METODOLOGIA

A metodologia utilizada na pesquisa tem como base um estudo de caso que englobou a fase de diagnóstico da situação atual dos resíduos da construção, observações *in loco* e aplicação de questionário estruturado em 5 canteiros de obras residenciais de pequeno porte no município de Sertânia-PE. Adicionalmente, para subsidiar as análises e discussões foi realizada pesquisa bibliográfica, com vistas à obtenção de informações técnicas e arcabouço legal da temática.

A coleta de dados foi realizada por meio de entrevista informal e questionário estruturado (Apêndice A) com os responsáveis pelo empreendimento e também por meio de observação, ato registrado fotograficamente o que foi fundamental para a elaboração do trabalho. Outro questionário (Apêndice B) foi preparado para fora dos canteiros de obras e aplicado ao secretário de serviços públicos do município. Foram visitadas 5 obras de construções residenciais, situadas em diferentes bairros de Sertânia-PE e encontravam-se em diversas etapas de construção. O número de funcionários nas obras variou de 2 a 3.

Por último, foi realizada uma visita para observação *in loco* ao lixão localizado no município, local de destinação final dos resíduos sólidos da construção.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. CARACTERIZAÇÕES DO MUNICÍPIO DE SERTÂNIA

O município de Sertânia está localizado na parte setentrional da microrregião Pajeú, porção norte do Estado de Pernambuco. A área municipal ocupa 2.421,527 km².

Segundo o censo demográfico realizado pelo IBGE em 2010, a população total residente é de 33.787 habitantes, sendo que 17.047 pessoas ocupam a zona urbana e 14.610 a área rural. A Figura 1 ilustra a localização da cidade de Sertânia/PE (Figura 1).

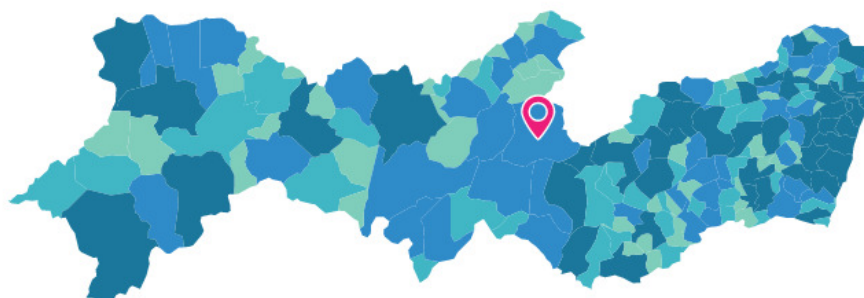


Figura 1-Localização da cidade de Sertânia
Fonte: IBGE (2021)

4.1.1. Serviços Públicos de Limpeza Urbana

Os serviços públicos de limpeza urbana (coleta domiciliar, coleta de entulhos, limpeza de vias e logradouros-varrição e capinação de vias, etc) são realizadas pela prefeitura.

Os serviços de coleta de lixo domiciliar e varrição são realizados diariamente, de segunda ao sábado pela manhã e tarde e aos domingos pela manhã. Os rejeitos residências e hospitalares são encaminhados para o aterro sanitário na cidade de Arcoverde/PE. O material coletado é encaminhado para o lixão municipal, retiradas por máquinas ou manualmente dependendo da demanda.

4.2 GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NOS CANTEIROS

Neste item, são apresentadas as ações de gerenciamento que estão sendo pesquisadas nos canteiros das obras, como também as medidas adotadas pelo Município. Dessa forma, foi possível analisar se as ações previstas nas regulamentações vigentes estão sendo seguidas nos canteiros de obras visitados, considerando que o município de Sertânia-PE ainda não possui Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Segregação

Observou-se que nenhum dos canteiros utilizava recipientes de coleta de resíduos agrupados em classe, estando os mesmos todos misturados.

A falha na separação dos resíduos se dá principalmente por falta de conhecimento e informação dos funcionários, como também por falta de interesse por parte dos responsáveis técnicos, que na maioria dos canteiros não se faziam presentes.

Na Figura 2 é possível notar que os resíduos de sacos de cimento e aço estão misturados com placa de revestimento.



Figura 2-Resíduos gerados na obra todos misturados

Fonte: Autor (2021)

Na Figura 3 observa-se que o gesso foi colocado em sacos, mas os resíduos misturam-se aos materiais de construção dificultando assim sua separação.



Figura 3-Resíduos de madeira, gesso e papel
Fonte: Autor (2021)

Acondicionamento

Com relação à capacidade para o acondicionamento dos resíduos gerados nas obras, constatou-se que em nenhum dos canteiros apresentaram caçambas estacionárias, caixotes ou lixeiras para o armazenamento dos resíduos gerados.

Nas Figuras 4 e 5 tem-se exemplos de acondicionamento fora do canteiro de obras, em que o descarte dos resíduos é feito diretamente na calçada e no meio fio.

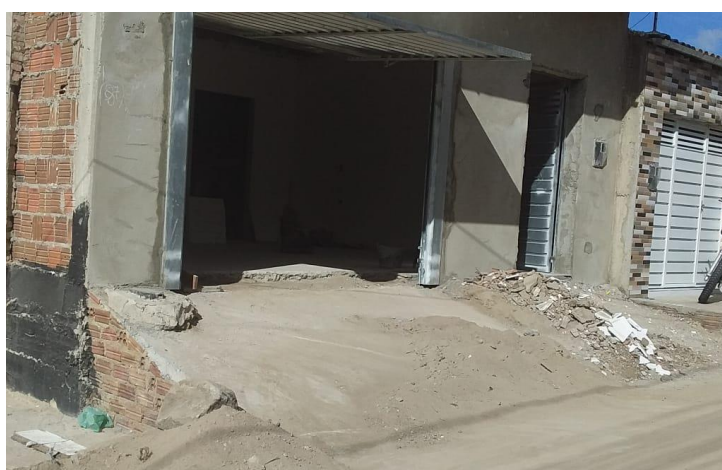


Figura 4-Resíduos gerados na obra a céu aberto
Fonte: Autor (2021)



Figura 5-Resíduos no meio fio
Fonte: Autor (2021)

A falta do correto armazenamento dos resíduos sólidos da construção civil pode estar associada à questão da priorização do poder público com a temática, o que dificulta ações de fiscalização e conscientização da população quanto problemática e impactos ambientais e urbanos. Como exemplo dessa realidade, temos a disposição irregular em área pública (Figura 6).



Figura 6-Disposição irregular no município
Fonte: Autor (2021)

Transporte Interno dos Resíduos

É necessário atentar para a forma como os resíduos são transportados no canteiro e a preocupação com a movimentação dos resíduos para que futuramente não existam problemas com relação ao fluxo dos resíduos que podem gerar desperdícios de tempo na obra.

O transporte interno mais utilizado nos canteiros de obras visitados foram os carrinhos de mão (Figura 7) e o transporte manual.



Figura 7-Carrinho de mão
Fonte: Autor (2021)

Destinação final dos resíduos nos canteiros

Com relação aos resíduos da classe A, nota-se que em todos os canteiros eles foram reutilizados e destinados para aterro na própria obra (Figura 8), diminuindo assim a geração de resíduos contribuindo com o meio ambiente.



Figura 8-Presença de Resíduos Classe A em canteiro de obra
Fonte: Autor (2021)

Para os resíduos da classe B, observaram-se apenas sobras de madeiras que foram armazenadas para uma possível reutilização (Figura 9).



Figura 9-Presença de Resíduos Classe B em canteiro de obra
Fonte: Autor (2021)

Os resíduos da Classe C, embalagens de argamassa e cimento, gesso e isopor são dispostos para coleta (Figura 10).



Figura 10-Presença de Resíduos Classe C em canteiro de obra
Fonte: Autor (2021)

Os Resíduos Classe D, latas de tintas, solvente e óleos são colocados para coleta (Figura 11), os pinceis são armazenados para possível utilização.



Figura 11-Presença de Resíduos Classe D em canteiro de obra
Fonte: Autor (2021)

Por fim, a etapa de destinação final que impõe que esses resíduos sejam removidos e encaminhados para local apropriado e legal para este fim não acontece. Visto que não existe a segregação e acondicionamento correto nos canteiros de obras comprometendo assim todo o processo, esses resíduos são descartados misturados aumentando os impactos ambientais.

Através dos dados do questionário e pelo o conhecimento local adquirido com o acompanhamento das obras durante o período de realização desta pesquisa, juntamente com a comparação com a legislação, foi possível chegar à conclusão de que essa área não é dada a importância devida, a atenção com o sistema de gerenciamento no canteiro de obras não é um fator decisivo no andamento da obras analisadas.

Nota-se que não existe preparação dos trabalhadores e nem conhecimento dos contratantes sobre técnicas de gerenciamento dos resíduos gerados, assim como descuido por parte dos responsáveis técnicos.

Pode-se observar que, tanto na parte interna quanto externa dos canteiros de obras, os responsáveis não mantêm uma boa organização em relação ao gerenciamento dos resíduos, contribuindo para a dispersão dos resíduos.

Como mostra-se na Figura 12, em que o canteiro de obras está desorganizado, com os resíduos jogados e misturado com outros materiais, dificultando a movimentação no próprio canteiro e contribuindo para que possa ocorrer acidentes no transcorrer da obra.



Figura 12-Canteiro de obras mal organizado

Fonte: Autor (2021)

Há de se destacar que poderia haver nos canteiros de obras visitados a necessidade de ser criados lugares com depósitos temporários de modo que exista a separação e acondicionamento temporários desses materiais, mantendo o ambiente dentro dos canteiros de obras organizados e seguros, contribuindo para que estes resíduos possam ter um destino ambientalmente correto e com qualidade para o acondicionamento final.

Apesar das dificuldades encontradas no dia a dia dos canteiros de obras estudados, os responsáveis entrevistados sabiam da importância da reciclagem dos resíduos, mas por falta de espaço no canteiro de obras para a segregação, prazos curtos e de incentivos por parte da gestão municipal no cuidado com as questões ambientais, os resíduos não são encaminhados para reuso e reciclagem, e por falta de solução para o recebimento destes, a reciclagem é realizada por catadores e moradores da cidade no lixão do município.

A pesquisa trouxe clareza quanto às informações a serem abordadas no tema, com os resultados obtidos viu-se a necessidade de ser levantado um maior conhecimento acerca das práticas e dos benefícios do gerenciamento nos canteiros de obras dos resíduos para a população e de como um modelo de gerenciamento bem aplicado poderá ser um grande

diferencial em uma obra de construção civil, visto que a gestão destes resíduos não só contribui para a redução da geração de resíduos de construção civil elevando a qualidade ambiental e de vida como a prolongação a vida útil das matérias-primas contribuindo para diminuição no desperdício e consumo dos materiais.

4.2 GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO MUNICÍPIO

Como ocorre a coleta dos rejeitos e transporte

Como o município não conta com empresas privadas especializadas nesse setor, a coleta dos resíduos é realizada pela a prefeitura de maneira mecânica ou manual, conforme demanda, todos os dias da semana.

A prefeitura indica recolher de 300 a 320 toneladas de resíduos da construção civil por mês, disposto em 4 caçambas de 12 m² e 8 m² cada,e retroescavadeiras (Figura 13),todos veículos são próprios do município.



Figura 13-Caçamba e retroescavadeira utilizadas na coleta e transporte de RCC
Fonte: Autor (2021)

A coleta dos resíduos se inicia com um pedido dos responsáveis da obra. Com os resíduos já amontoados, utiliza-se o serviço braçal de funcionários da prefeitura (Figura 14) até as pás carregadeiras ou diretamente as caçambas de transporte.



Figura 14-Coleta dos Resíduos
Fonte: Autor (2021)

Tipo de Tratamento e Destinação final dos Resíduos Sólidos do município

O município informou que o material coletado é levado para o lixão, que se encontra desativado para os rejeitos residências, mas é o local de destinação final dos resíduos da construção civil, situado no Sítio Soares, onde é feita o tratamento mecânico. Realizada a separação dos resíduos, é feita a reciclagem onde os materiais limpos são doados e reutilizados principalmente na construção de estradas na zona rural e aterros. Terminada a jornada de trabalho, os resíduos são cobertos por uma camada de terra (Figura 15).



Figura 15-Lixão do município de Sertânia
Fonte: Autor (2021)

A prefeitura informou que pretende realizar a arborização do lixão com 600 plantas nativas e implantar a compostagem.

O município ainda não possui um aterro próprio e nem uma área de reciclagem dos materiais, diferente do que a Lei 12.305/2010 exige.

Nesse contexto, observa-se que a cidade de Sertânia – PE vem enfrentando muitas dificuldades no sentido de gerenciar os resíduos com um processo de reciclagem e reutilização que minimizem os impactos causados ao meio ambiente. Assim como a falta de políticas que incentivam a participação da população de modo a ordenar e conduzir o gerencialmente desses resíduos a práticas sustentáveis.

5. CONCLUSÃO

Como pode ser visto ao longo do estudo, buscou-se apresentar e apontar soluções para as dificuldades encontradas nos canteiros de obras em relação ao gerenciamento dos resíduos sólidos e seu impacto no meio ambiente, como também verificar as práticas adotadas pelo município de Sertânia.

Observou-se que nos canteiros visitados a prática de gerenciamento dos resíduos sólidos é muito baixa, sem qualquer tipo de planejamento. As etapas de segregação e acondicionamento dos resíduos estando separados de forma organizada e limpa não são implantados no dia a dia das obras. Isso se deve, principalmente, pela a cultura da cidade que não favorece o processo de gerenciamento desses resíduos, visto que o município não dispõe de um Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos oriundos da construção civil.

Destaca-se também que o município, mesmo possuindo uma grande quantidade de atividades relacionadas ao setor da construção civil, ainda não apresenta estrutura suficiente para a destinação de todos os tipos de resíduo gerado nas obras, o que não impossibilita as ações para segregação e descarte adequado de parte dos resíduos gerados.

Dentro da realidade, observou-se a necessidade do desenvolvimento de ações que promovam mudanças de hábitos ante a problemática do gerenciamento dos resíduos nos canteiros de obras sensibilizando responsáveis e funcionários para o desenvolvimento de uma nova cultura tornando possível a incorporação de ações ambientais em suas práticas construtivas, formando cidadãos com responsabilidades socioambientais.

Conclui-se, então, que a questão abordada demanda implementação de políticas voltadas para o gerenciamento adequado do RCC em conjunto com os geradores para desenvolver a conscientização de produzir em seus canteiros uma obra limpa em consonância com a legislação vigente, obtendo melhores resultados na geração de resíduos, como a redução do desperdício no canteiro de obras e reaproveitamento de material quando necessário e benefícios à sociedade.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral. Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea estado de Pernambuco. Diagnóstico do Município de Sertânia. Recife, 2005. Disponível em: https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/bitstream/doc/16823/1/Rel_Sert%C3%A2ni.pdf. Acesso em 10 set. 2021.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF, 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 20 ago. 2021.

COELHO JÚNIOR, A. R. Importância do gerenciamento de resíduos sólidos na construção civil. **Research, Society and Development**, v. 7, n. 10, p. 01-17, 2018. Disponível em: <file:///C:/Users/user/Downloads/437-Article-903-1-10-20180531.pdf>. Acesso em 10 set. 2021.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Ministério do Meio Ambiente. Resolução nº. 307, de 5 de julho de 2002. Brasília, DF, 2002. Disponível em: http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=305. Acesso em: 20 ago. 2021.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Ministério do Meio Ambiente. Resolução nº. 448, de 18 de janeiro de 2012. Brasília, DF, 2012. Disponível em: http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=652. Acesso em: 20 ago. 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sertânia, 2017. Panorama: População. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/sertania/panorama>. Acesso em 10 set. 2021.

NAVES, A. R. C. **Gestão de resíduos sólidos da construção civil e demolição no município de Goiânia: gargalos e oportunidades na reutilização ou reciclagem.** 2014. p. 144. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Processos Sustentáveis) - Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Goiás, 2014. Disponível em: https://www.ifg.edu.br/attachments/article/5213/Disserta%C3%A7%C3%A3o_Processos%20Sustent%C3%A1veis_Andrea%20Rodrigues%20da%20Cunha%20Naves.pdf. Acesso em 10 set. 2021.

NUNES, F. M.C. **Estudo dos resíduos de construção civil no município de Caçapava do Sul – RS.** 2016. TCC (Bacharel em Engenharia Ambiental e Sanitária)- Universidade Federal do Pampa. Caçapava do Sul, p.38.2016. Disponível em:<https://dspace.unipampa.edu.br/bitstream/riu/2977/1/Fernanda%20Maria%20Conte%20Nunes%20-%20%202016.pdf>. Acesso em: 11 out.2021.

SILVA, M. P. C.; PROCÓPIO, J.G. MOREIRA, A.M. **Gestão de resíduos sólidos em pequenas cidades da Amazônia oriental: Estudo de caso na cidade de Bragança-PA.** In: **ENCONTRO NACIONAL DE GEOGRAFOS**, 2016, São Luís. Publicado nos anais do XVIII Encontro Nacional de Geógrafos – São Luis (24 a 30 de junho de 2016) Isbn – 978-85-99907-07-8. Disponível em: http://www.eng2016.agb.org.br/resources/anais/7/1466245581_ARQUIVO_GESTAODERESIDUOSSOLIDOS-PLACIDA.pdf. Acesso em: 11 out.2021.

SILVA, O. H. Etapas do gerenciamento de resíduos da construção civil. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, Santa Maria, v. 19, p. 39 – 48, 2015. Disponível em: [https://periodicos.ufsm.br/reget/article/viewFile/20558/pdf#:~:text=A%20etapa%20de%20tratamento%20dos,est%C3%A1vel%20\(IBAM%2C%202001\)](https://periodicos.ufsm.br/reget/article/viewFile/20558/pdf#:~:text=A%20etapa%20de%20tratamento%20dos,est%C3%A1vel%20(IBAM%2C%202001)). Acesso em 10 set.2021.

APÊNDICES A- QUESTIONÁRIO DA PESQUISA APLICADO NOS CANTEIROS DE OBRAS

QUESTIONÁRIO						
CLASSES	TIPO DE RESÍDUOS	SEGREGAÇÃO	ARMAZENAMENTO		REUTILIZAÇÃO OU RECICLAGEM	DESTINAÇÃO FINAL
			INTERNO	EXTERNO		
A						
B						
C						
D						

**APÊNDICES B-QUESTIONÁRIO DA PESQUISA APLICADO AO SECRETÁRIO DE
SERVIÇOS PÚBLICOS DO MUNICÍPIO**

QUESTIONÁRIO 2
1) O município dispõe de um Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos sólidos? Sim () Não ()
2) O município faz algum tipo de reaproveitamento ou reciclagem dos RCD? Sim () Não () Se sim, quais os tipos:
3) É realizado o tratamento desses resíduos? Sim () Não () Se sim, de que modo é feito:
4) O local onde é feito o descarte dos resíduos está de acordo com as normas ambientais? Sim () Não ()



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA

Campus Monteiro

Pb-264, S/N, Serrote, CEP 58500-000, Monteiro (PB)

CNPJ: 10.783.898/0008-41 - Telefone: (83) 3351-3700

Documento Digitalizado Restrito

Entrega de trabalho de conclusão de curso

Assunto: Entrega de trabalho de conclusão de curso
Assinado por: Mayara Leandro
Tipo do Documento: Processo
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Restrito
Hipótese Legal: Informação Pessoal (Art. 31 da Lei no 12.527/2011)
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Maria Mayara Leandro Tavares, ALUNO (201815010002) DE TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS - MONTEIRO**, em 07/04/2022 12:45:50.

Este documento foi armazenado no SUAP em 07/04/2022. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 484638

Código de Autenticação: 8c8214c388

