GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM JACOBINA-BA

Almir Santos Lima[1], Joabe Alves de Medeiros[1], Maria Carolina Barbosa Lima[1], Milton Magno Almeida Aquino Freire[1]

engenhariaeliedo@gmail.com, joabemed2012wyd@gmail.com, maria19carolin@gmail.com, projetoeengenharia@hotmail.com

Professora orientadora: Camila Prinz

Coordenação de curso de Engenharia Civil Profº Paulo Ricardo

Resumo

A construção Civil atua ativamente no desenvolvimento do Brasil gerando emprego e renda, o setor está em crescimento constante e as discussões sobre sustentabilidade tornaram-se fundamentais devido ao grande potencial de geração de resíduos.Os resíduos da construção civil (RCC) são nocivos ao meio ambiente, causando diversos impactos ambientais, entre eles estão: a contaminação da água, adegradação ambiental e riscos para saúde humana. Diante de tais problemas se torna indispensável anecessidade de discutir sobre sustentabilidade na construção civil na sociedade em geral.Em diversos países o assunto é tratado com muita importância, contudo, no Brasil,se tem a necessidade de desenvolver tais discussões. Alguns municípios falham em um plano de gestão desses resíduos. Assim ocorre em Jacobina – BA, onde não há um plano de gerenciamento de resíduos da construção civil, faltando um local especifico para descarte. O resultado da falta de gestão dos resíduos da construção civil, leva a degradaçãoambiental e visual das áreas urbanas, sendo encontrados em diversos pontos da cidade acumulo de resíduos.Uma das alternativas para tratar o problema, é desenvolver estratégias que possibilitem criar soluções para a destinação e reutilização dos resíduos sólidos da construção civil. A reciclagem de resíduos da construção civil não só representaa sustentabilidade como também gera economia no canteiro de obra.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Reutilização. RCC. Economia.

1. INTRODUÇÃO

A construção civil traz diversos benefícios no âmbito econômico e social, contribui com o desenvolvimento do Brasil, movimentando o comércio de materiais, mão de obra, vendas e outros serviços que englobam o desenvolvimento econômico, por meio de construções e reformas. (LARUCCIA, 2014)

Em contrapartida, os impactos ambientais causados são notórios desde a extração de matérias primas. A composição desse resíduo contém diversos tipos de materiais inertes, como tijolos, rochas e vidros, também materiais não inertes e perigosos. (LARUCCIA, 2014)

[1] Graduação em Engenharia Civil – Faculdade AGES de Jacobina

De acordo com a Associação Brasileira de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE (2021), o país gerou em 2020 cerca de 47 milhões de toneladas de resíduos da construção civil, e em especial na região sudeste do país.

Por vezes, esses resíduos da construção civil (RCC) são descartados de forma irregular, sem uma destinação correta, causando degradação em rios e matas. (MORALES, 2011)

O Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA, 2002), estabelece na resolução 307, requisitos para gestão de RCC referente a sua reutilização, reciclagem e destinação correta, responsabilizando os municípios pela gestão desses.

A reutilização do RCC traz benefícios econômicos como diminuir a necessidade de extração de recursos naturais e transporte de matéria prima, ainda alcança benefícios sociais sustentáveis. (JUNIOR*et al*, 2020)

Este artigo aborda com ênfase o incentivo a sustentabilidade e a amenização dos impactos ambientais ocasionados pela ingerência dos RCC. Com isso, nota-se que se faz necessário desenvolver estratégias que possam apresentar soluções para a destinação e reutilização dos resíduos sólidos da construção civil.

2. DESENVOLVIMENTO

A construção civil participa com grande importância no desenvolvimento do Brasil, pois é responsável pela criação de novas tecnologias e geração de empregos e renda. Em 2019, o setor criou 1,9 milhões de empregos registrados e mais de 125 mil empresas abertas, um aumento de 1,7% em relação a 2018, com um total de 56,8 bilhões de salários pagos. (NITAHARA, 2021)

Com esse crescimento e mercado cada vez mais exigente, produzir de maneira sustentável torna-se um diferencial em meio à concorrência. A sustentabilidade no ramo da construção busca diminuir desperdícios de materiais e ações que buscam reduzir custos e insumos reaproveitando e promovendo inteligência no uso de recursos naturais em obras de engenharia civil. (PIERRI, ROQUE, 2018)

A indústria da construção civil é apontada como o setor de atividades humanas que mais consome recursos naturais e consumo de energia gerando intensivos impactos ambientais, ainda há os impactos causados pela geração de resíduos sólidos provenientes de canteiros de obras. (LEITE, NETO, 2014)

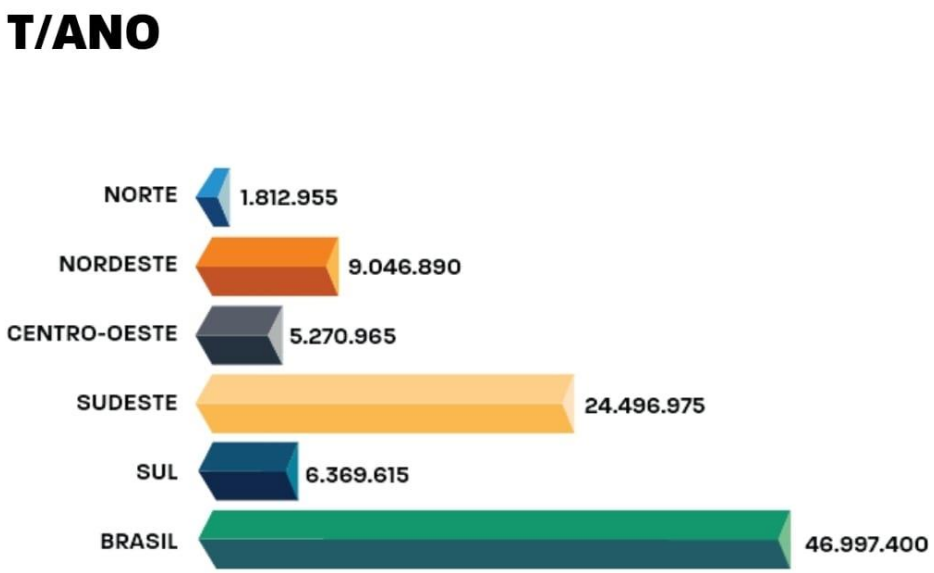
Segundo John, citado por Santos,

> a geração de resíduosda construção e demolição é anterior ao início de qualquer obra ou serviço, se observarmos que a produção de insumos para a construção civil, além de consumir recursos naturais também produz resíduos. O RCC pode ser oriundo de obras viárias, material de escavação, demolição de edificações, construções, renovação de edifícios, limpeza de terrenos e até mesmo de catástrofes naturais (tsunamis, tornados, terremotos, etc.) ou artificiais (incêndios, desabamentos, bombardeios, etc.)

A degradação e impactos ambientais são observados em toda a cadeia produtiva, desde a extração de materiais, consumo de madeira, fabricação de concreto e argamassa e outros produtos de grande consumo através da construção civil, que precisam ser adotadas maneiras e soluções que possam diminuir essa carga na natureza. (LARUCCIA, 2014)

Em 2020, segundo a ABRELPE (2021), o Brasil gerou 47 milhões de toneladas de Resíduos da Construção Civil (RCC), sendo 221,2 kg por hab./ano, detalhando por regiões no gráfico 1.

Gráfico 1 - Coleta de RCC pelos municípios nas regiões



Fonte: ABRELPE, 2021

Os resíduos provenientes de construções e demolições apresentam problemas às pessoas, cidades, zonas rurais e todo o meio ambiente, tendo como uma solução para a extração de matérias primas a reutilização. Os problemas ambientais gerados são notórios, as grandes gerações de entulhos vindos da construção e demolição causam interferências no meio ambiente em decorrência de sua destinação, em que por vezes são inadequadas. A transformação desse quadro ainda é tímida por meios de prefeituras das cidades e setores privados. (OLIVEIRA, MENDES, 2008)

No Brasil a totalização desses resíduos é difícil de mensurar pelo fato de que grande parte dessa fonte de resíduos vem de origens informais. Cidades como Rio de Janeiro, Salvador e São Paulo tem estimativas que demonstram 0,49 kg por habitante, alcançando 31% dos resíduos nacionalmente. (BRASILEIRO, MATOS, 2015).

Em 2002, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) estabeleceu diretrizes e normas para gerenciamento desses resíduos da construção civil, com o objetivo de beneficiar economicamente e gerar sustentabilidade. E em 16 de agosto de 2004 a resolução Nº 348 do CONAMA entrou em vigor considerando que esses resíduos representam grande porcentagem dos resíduos sólidos em áreas urbanas gerando impactos ambientais muito grandes, responsabilizando os municípios pelo gerenciamento desses. (BRASILEIRO, MATOS, 2015).

Segundo a Resolução nº 307 (BRASIL, 2002) os resíduos da construção civil são classificados em quatro classes, como descrito na tabela abaixo.

Tabela 1 - Classificação dos resíduos da construção civil

Classe A	**são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem**
Classe B	**são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso**
Classe C	**são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação**
Classe D	**são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde**

Fonte: BRASIL, 2002

O órgão público deve cumprir papel fundamental para regular o movimento de resíduos da construção civil, criando meios que regulem o fluxo da geração oriunda de construção e demolição, sendo esses as maiores atividades geradoras de Resíduos da Construção Civil (RCC) que por vezes é informal e dificulta mensurações. A Resolução do CONAMA 307 estabelece diretrizes que servem como base para municípios estruturarem políticas para cada situação de acordo com a realidade em cada local, cabendo aos municípios elaborarem um Programa de Gerenciamento de RCC para responsabilidades de pequenos e grandes geradores e transportadores. (MATTOS, 2013)

Ainda de acordo com a Resolução 307/2002 (BRASIL, 2002), os geradores devem cumprir a seguinte sequência:

Figura 1 – Sequência a cumprir

Fonte: adaptado, Brasil(2022)

Diversos estudos são realizados buscando a sustentabilidade na construção civil, esses buscam maneiras eficazes de reutilização de materiais que por muito tempo foi descartado como lixo ou entulho. Ainda também buscam um melhor custo-benefício com a reutilização de resíduos de construção civil. (ACHCAR, *et al*, 2018)

As normas para a reutilização deRCC diferem em muitos países.Na Holanda os requisitos foram publicados em 1995 em Standard RAW(8) Road Specifications, dando importância ao tamanho e formas dos grãos. No Brasil, de acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), NBR 15115 (2004) o material reciclado aplicado deve ser obtido por meio de britagem de resíduos de construção civil pertencentes a Classe A da resolução 307 do CONAMA, atendendo aos critérios como uma boa graduação granulométrica, valores de Índice de Suporte Califórnia (CBR) e expansão de acordo com o pavimento e dimensão máxima de 63,5mm. (MOTTA, 2005)

Em escala mundial, o reaproveitamento de RCC é tratado com muita importância. Países como Estados Unidos e Canadá, entre outros, vem buscando maneiras para minimizar os impactos ambientais, sociais e econômicos gerados pelo RCC, objetivando a sustentabilidade. Em 2008 a Flórida, EUA, colocou em meta reciclar 75% de RCC a ser atingida até o ano 2020. Enquanto no Brasil, existem poucas usinas de reciclagem de RCC, sendo tímidas as reações visando sustentabilidade. (FREITAS, 2018)

O RCC reciclado tem muitas aplicações, como brita graduada em pavimentações, fabricação de blocos de concreto, contrapiso, usado como cascalhos, contenção de encostas, entre outros. Esses materiais obtidos apresentam consistência semelhante ao material tradicional, com mesmas medidas e durabilidade. (MARQUES *et al.,* 2020)

A reciclagem de RCC, mesmo que pouco discutida no meio da indústria de construção civil, tem chamado atenção e vem sendo implementada por construtoras, pelo fato de minimizar a extração de recursos naturais, ocasionando menos gastos e promovendo sustentabilidade para empreiteiras. Essa prática libera o ônus de pagar terceiros pela extração. Também, o manejo adequado desses materiais de obra culminara numa facilitação de triagem, o que ocasiona outra economia, dispensando aquisição de novos materiais. (JUNIOR, *et al,* 2020)

O reuso de RCC vem recorrentemente sendo adotado de forma parcial e até substituição total em camadas de pavimentos no Brasil, e em vários países com testes experimentais e tecnologias de gerenciamentos com informações a respeito dos métodos de execução que fazem parte das discussões ambientais a respeito de reuso de materiais. (OLIVEIRA, 2018)

90% do RCC gerado no Brasil épassível de reciclagem, devendo ser uma atividade prioritária dentro e fora da obra, mas essa pratica é vista como sobrecarga de trabalho e impedimento de andamento e prazo de obras e não poderia ser visto dessa forma, pondo em vista que a gestão de RCC apresenta muitas vantagens. (LIMA, 2009)

A carência de políticas públicas educativas que ordenem destinação final de RCC, junto com o desinteresse de geradores, em principal a destinação irregular que causagrandes impactos ambientais: degradação de áreas mananciais aumento de agentes transmissores de doenças, assoreamento de rios e córregos e degradação de paisagens. (ALMEIDA *et al,* 2018)

Mesmo alguns municípios enfrentando problemas na gestão de RCC, esses materiais podem gerar diversos benefícios e oportunidades de negócios por motivo que a maior parte pode ser reaproveitado. Em análise nos municípios do interior do

Estado de São Paulo, 91% dos RCC são agregados, enquanto plásticos, vidros, papeis, metais e vidros representam 9%. (PASCHOALIN FILHO *et al*, 2015)

Em um plano de gerenciamento, a prefeitura de Sorocaba – SP adquiriu uma máquina de moagem de entulhos, produzindo brita corrida para usarem manutenção de estradas de terra do município, o local destinado pela prefeitura recebe os RCCs e passam por triagem. Essa medida aumentou o volume de resíduos recebido, dobrando a fabricação de materiais reciclados, os materiais produzidos são usados em pavimentações, nivelamentos de terrenos e outras obras da prefeitura, gerando economia para a mesma. (GONÇALVES, 2016)

A reutilização de RCC se apresenta como uma solução inovadora na esfera ambiental com grande potencial sustentável, reduzindo significativamente o uso de recursos naturais, gerando qualidade de vida e ganhos econômicos em razão da baixa de necessidade de serviços e operações em extração, transporte e outras necessidades que obras de construção civil exigem. (PASCHOALIN FILHO *et al*, 2015)

Em 11 de Março de 2022 a Prefeitura municipal de Jacobina– BA, através do decreto Nº 52. Decreta que:

(Prefeitura Municipal de Jacobina, 2022) Art. 1º. É proibida a permanência de qualquer tipo de resíduos de construção civil nas vias ou logradouros públicos, bem como a utilização como canteiro de obras ou depósito de entulhos de qualquer natureza.

Percebe-se que a Legislação municipal traz uma abordagem acerca da proibição dos RCC em espaços inadequados, no entanto, em pesquisas de campo realizadas, ficou evidenciado que o município não dispõe de fiscalização especifica, nem de um local para a destinação final desses resíduos.

3. METODOLOGIA

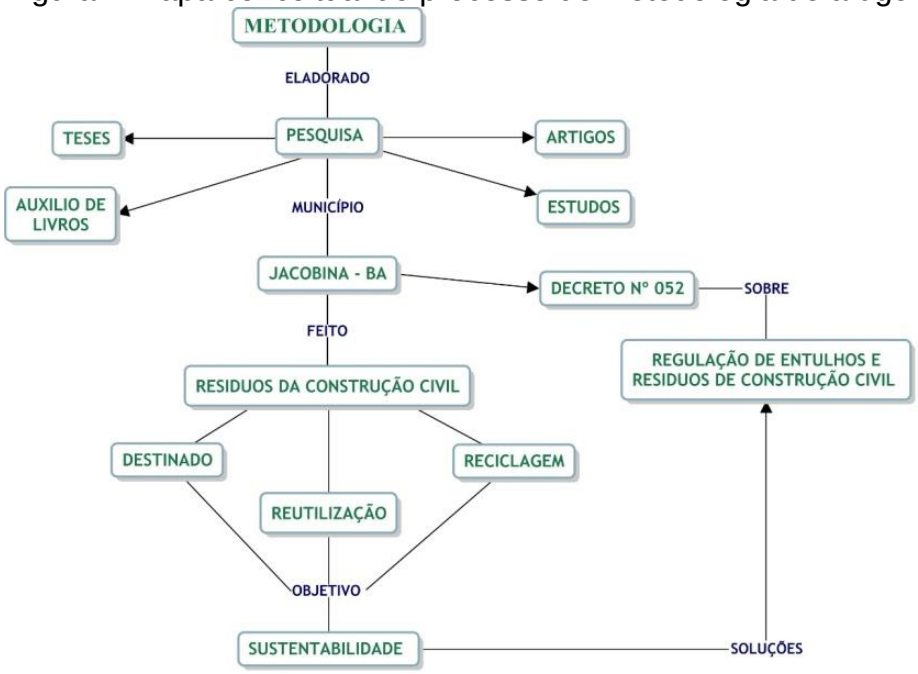
Este trabalho foi elaborado através de pesquisas bibliográficas que sustentam o estudo abordado nesse trabalho, visando também a importância desse tema e objetivos da produção que embasam esta metodologia posta em prática.

Após os referenciais teóricos pesquisados e com o embasamento necessário acerca da temática, foram iniciadas as pesquisas no município de Jacobina - BA, buscando saber sobre gestão de RCC no mesmo e em principal a sua destinação final, e se acaso há reutilização desses resíduos.

A NBR 15116:2004, classifica atendendo a resolução do CONAMA 307, em que são resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados de Classe A, oriundos de construção, reformas e demolição.

Pensando em sustentabilidade, o objetivo deste trabalho é de fato trazer propostas que possamoferecer uma solução para os setores públicos e privadospara que ocorra a devida destinação e/ou reutilização de resíduos da construção civil em Jacobina – BA.

Figura2 -Mapa conceitual do processo de metodologia do artigo.



Fonte: dos autores, 2022

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em Jacobina – BA, de acordo com o decreto n° 52, o proprietário de imóvel ou pessoa que realizar obras ou empreendimento de construção civil em áreas com movimento de terra, é responsável pelo entulho gerado. (PREFEITURA MUNICIPAL DE JACOBINA, 2022)

Notamos que mesmo com a medida em vigor a prefeitura ainda não consegue fiscalizar toda a cidade, esperando que a população denuncie. No entanto, não é difícil encontrar pelas ruas da cidade diversos pontos de entulho e descartes irregulares.

Figuras 3e 4 -Resíduos de construção civil descartados em locais inadequados

(3)

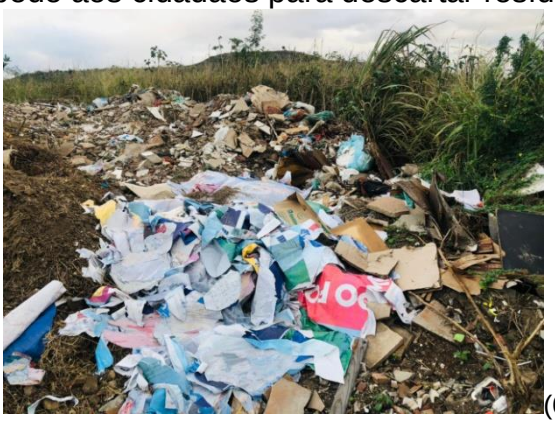
(4)

Fonte: dos autores, 2022

Nas figuras 3 e 4, identificamos resíduos de classe A, B, C e D, descartados em ruas da cidade, materiais esses nocivos ao meio ambiente. Quando questionamos ao setor responsável da Prefeitura, eles reconhecem o descarte irregular por diversos locais e afirmam que é disponibilizado um local específico para descarte que fica localizado na Avenida Centenário, Bairro Nazaré, mas há resistências dos cidadãos quanto ao transporte de resíduos de construção civil.

Verificamos o local destinado pela prefeitura e observamos que mesmo tendo um local específico de destinação, ainda assim há presença de vegetação em que resíduo de todas as classesfoiencontrado, como mostram as figuras abaixo:

Figuras5 e6 - Espaço que a prefeitura pede aos cidadãos para descartar resíduos.

(5)

(6)

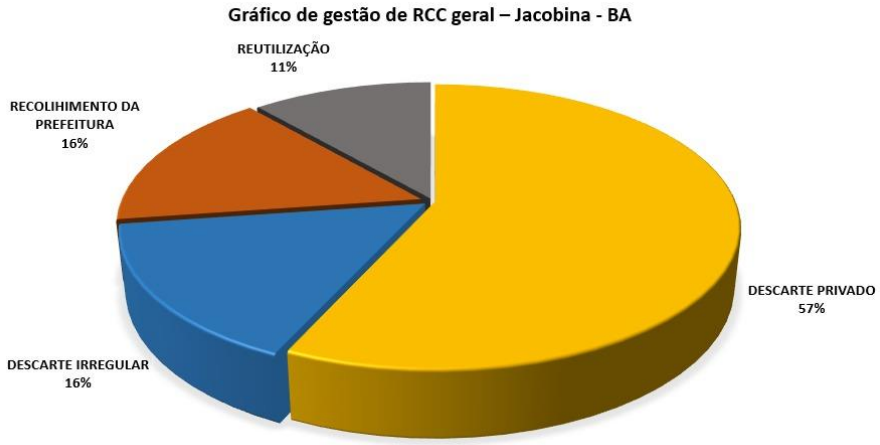
Fonte: dos autores, 2022.

Ainda quando questionada sobre a reutilização e reciclagem de resíduos de construção civil, a prefeitura, por meio de colaborardes, respondeu de forma negativa, em que afirmam que não há incentivo ou iniciativa do poder público ou privado e nem estudos referentes a esses assuntos, pois, a maior preocupação hoje é evitar depósitos irregulares de resíduos de construção pelas ruas da cidade. Ainda, apresentou dados sobre a quantificação sendo coletadas 800 ton/mês, 0,31 kg/hab.

Buscamos dados em uma empresa contratada pela prefeitura, entretanto, essa dificultou as respostas, afirmaram apenas que dispensam os resíduos da construção civil no aterro sanitário da cidade, local esse distinto do informado pela prefeitura.

Visitamos 44 obras em bairros diferentes de Jacobina para sabermos da população como eles tratavam os RCC e qual a importância que eles davam ao assunto e com as respostas obtidas, elaboramos o seguinte gráfico de gestão de RCC geral:

Gráfico 2 - Gestão de RCC geral de Jacobina - BA



Fonte: dos autores, 2022

O gráfico apresenta dados importantes que devem ser analisados com mais detalhes. Percebe-se que o descarte privado (quando o gerador utiliza seus próprios meios para descartar) alcança 57%, esse número apesar de expressivo, gera um incomodo pelo motivo que a prefeitura não especificou na cidade um local de conhecimento de todos para esse tipo de descarte, gerando acúmulo de resíduos de construção civil em locais irregulares. Encontramos em diversos bairros que visitamos, 19 locais de descartes irregulares como mostram as figuras abaixo:

Figuras7 e 8 - Descartes irregulares nos bairros de Peru e Nazaré, Jacobina - BA

(7)

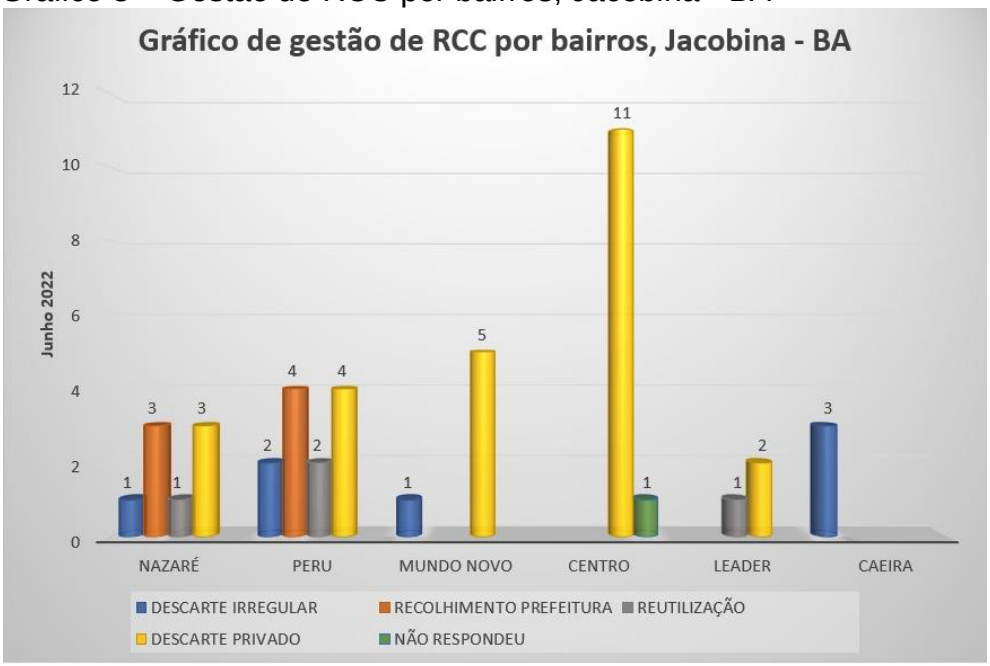
(8)

Fonte: dos autores, 2022

E como em todos os outros locais de descartes irregulares, encontra-se todos as classes de materiais, inclusive pregos, ferros enferrujados, madeiras, vidros e latas de tintas. Como demonstra no gráfico 2, os descartes irregulares somam em 16% dos descartes em Jacobina. Também com 16%, que é a taxa de recolhimento de RCC pela Prefeitura Municipal de Jacobina, no qual não tem um lugar específico para descarte, mas o principal local de descarte é o aterro sanitário da cidade.

A problemática dos dados aparece quando detalhamos esses resultados simplificando por bairros, onde percebemos que no centro da cidade o número de descartes irregulares é nulo, entretanto os descartes informados por entrevistados não são claros quanto a destinação final porque em geral não revelam o local, como demonstra o gráfico 3 de gestão de RCC por bairros:

Gráfico 3 – Gestão de RCC por bairros, Jacobina - BA



Fonte: dos autores, 2022

Notamos que os bairros Centro e Leader, nas proximidades da prefeitura não há locais de descarte ou depósito de RCC, acreditamos que a justificativa é que são bairros no qual, há mais fiscalização e policiamento. Enquanto que, em bairros distantes do centro, a exemplo do bairro Caeira, todas as obras encontradas notamos descartes irregulares nas proximidades das obras, em terrenos baldios, vegetação, córregos de águas e até mesmo em encostas de ruas.

Dialogando com moradores, a maior parte alega falhas na coleta de resíduos por parte da prefeitura, esperando até 30 dias para ser feita a remoção desse material, assim, grande maioria procura o lugar mais próximo para fazer o descarte.

Quanto a taxa de reutilização de RCC, o Gráfico 2 apresenta 11%. Em sua expressiva maioria vem de pequenos geradores que reutilizam matérias de Classe A (como indicado na resolução 307 do CONAMA, 2002), em fase de aterro de obras. Já nas obras de grade porte investigadas, apenas uma das seis que visitamos fazem trabalho de reciclagem e reuso.

Figuras 9 e 10 – mostra colaboradores reutilizando matérias de Classe A e B, em obra no bairro Peru, para execução de piso.

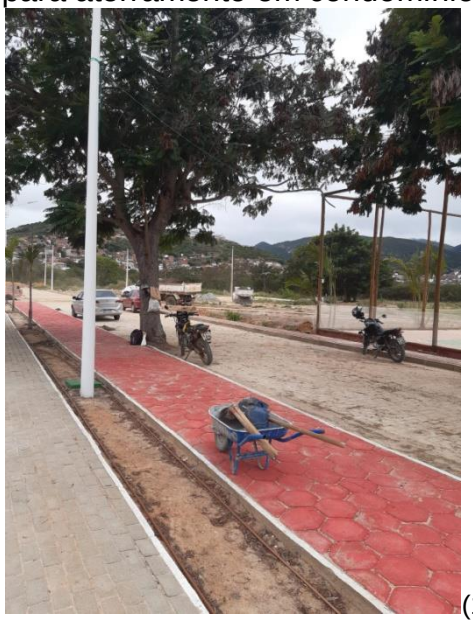
(9)

(10)

Fonte: dos autores, 2022

Ressaltamos a obra de um condomínio no bairro Nazaré, que reutiliza todo RCC gerado em aterramento, além disso, ainda compra e recolhe resíduos de construção civil de locais irregulares. Quando questionamos sobre a qualidade do material reciclado, o engenheiro responsável disse que todo o material antes de ser recolhido, é observado e analisado, após aprovado em análise visual, o material vem com custos mais baratos e ele lamenta que a população ao descartar não realize uma separação por classe de resíduo, ficando inviável fazer uma filtragem desses. Ainda afirma, que o material em geral tem grandes vantagens de reuso, evitando extração de matéria prima, citando os valores atuais de combustível.

Figuras 11 e 12 - Caçambas carregadas de RCC para reuso e materiais prontos para aterramento em condomínio.


(11)

(12)

Fonte: dos autores, 2022

CONCLUSÕES

Assim, com base nas pesquisas realizadas e resultados obtidos, salientamos a preocupação com o meio ambiente e saúde pública, diante do potencial de geração de resíduos de construção civil, potencializados pelo crescente desenvolvimento do país. A geração de RCC também tende a crescer, o que torna essencial os estudos sobre o caso, tornando-se indispensável para toda humanidade o foco na sustentabilidade.

Com a reutilização e reciclagem os impactos ambientais ocorrem em menores escalas. Uma das maneiras mais comuns da reciclagem é a reutilização em pavimentos em camadas base, sub-basee aterramento de solos em desníveis.

Na Cidade de Jacobina – BA, com base nos dados coletados através de pesquisas e elaboração de gráficos, percebemos que faltam iniciativas do poder público e privado visando à diminuição de impactos ambientais e mesmo com decretos em vigor, ainda não são suficientes para frear ou diminuir os impactos ambientais pela cidade.

Percebemos que a falta de um local de destinação específico causa diversos pontos de descartes irregulares de resíduos da construção civil pela cidade. Falta uma comunicação entre a prefeitura, a empresa responsável pelas coletas de resíduos juntamente com a população para definir um local de destino para esses tipos de resíduos.

Com base nos estudos realizados neste artigo, nos deparamos com uma realidade que precisa ser revista com muita importância.A reutilização desses resíduos de construção e demolição surge com dupla finalidade, pois não é só uma questão de custo-benefício, também é uma opção que gera sustentabilidade, necessitando de políticas públicas direcionadas a esses tipos de material.

A cidade apresenta muitas dificuldades na gestão de resíduos da construção civil. Falta do poder público um planejamento na destinação final desses resíduos, e ainda se precisa de políticas públicas que promovam conscientização dos cidadãos e mais incentivo a reutilização e reciclagem desses materiais. A Prefeitura Municipal de Jacobina apesar de participativa e de demonstrar preocupação com a sustentabilidade, ainda é tímida na tomada de decisões que sejam mais eficientes.

O poder público de Jacobina – BA precisa desenvolver estratégias que possam apresentar soluções para a destinação e reutilização dos resíduos sólidos da construção civil. Assim, o município impedirá os grandes impactos ambientais, os danos à saúde humana, como também contribuirá com a organização da estética da infraestrutura urbana.

Uma das principais soluções a ser tomadas, é o incentivo a implantação de empresas que se responsabilize pela coleta do RCC, onde a mesma possa fazer a seleção dos materiais por classes, sendo feita a trituração do material de classe A em granulometria adequada para o reuso, onde este material poderá ser empregado em pavimentação de vias urbanas e estradas vicinais do município, assim como dar o destino correto e final nos materiais que não podem ser utilizados.

Por fim, com esse estudo, compreende-se a relevância da temática apresentada e os riscos em suas diversas situações. É salutar, desenvolver estratégias para ampliar os estudos, buscando solução através do investimento em ações inovadoras por parte do poder público e privado.

AGRADECIMENTOS

Sozinhos, nunca conseguiríamosapresentar esse Artigo como Trabalho de Conclusão de Curso. Dedicamos primeiramente a Deus pela força, à nossa família que apoiou diariamente e amigos.

Agradecemos também àProfessora orientadora Camila Prinz pela sua paciência e dedicação na transmissão do conhecimento construído nessas etapas finais e a Instituição Faculdade Ages – Jacobina – BA, que sempre faz o possível para auxiliar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE - Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL.**PANORAMA 2021.**Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama-2021>Acesso em: 2 jun. 2022.

ACHCAR, Arine; OLIVEIRA, Cássia Geremias de. **Reutilização e Reciclagem de Resíduos na Construção Civil.** 2018.

ALMEIDA, Jupira et al. **Estudo de viabilidade econômica do uso do agregado de RCD em pavimentação de vias urbanas. Revista de Engenharia Civil**. v. 54, p. 16-25, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 15.115: **Agregados Reciclados de resíduos sólidos da Construção civil – Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos**. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15116: **Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural** – Requisitos. Rio de Janeiro, 2004.

BRASIL. 2002. **Resolução CONAMA n.º 307 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil de 17 de julho de 2002.

BRASILEIRO, L. L.; MATOS, J. M. E. **Revisão bibliográfica: reutilização de resíduos da construção e demolição na indústria da construção civil.** Cerâmica, v. 61, p. 178-189, 2015.

DANTAS, Bárbara de Oliveira Lage. **Reutilização de resíduos sólidos da construção civil e de pneus inservíveis na pavimentação.** 2018.

FREITAS, Lino de. **Reaproveitamento de resíduos sólidos da construção civil no Brasil. 2018**Disponível em:<https://domtotal.com/noticia/1262733/2018/06/reaproveitamento-de-residuos-solidos-da-construcao-civil-no-brasil/> Acesso em: 02 jun. 2022.

GONÇALVES, D. B. A GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO MUNICÍPIO DE SOROCABA-SP. **REEC - Revista Eletrônica de Engenharia Civil**,

Goiânia, v. 11, n. 2, 2016. DOI: 10.5216/reec.V11i2.35791. Disponível em: https://www.revistas.ufg.br/reec/article/view/35791. Acesso em: 11 jun. 2022.

JÚNIOR, Airton Braga Teixeira et al. **Estudo do reaproveitamento e reciclagem dos resíduos sólidos da construção civil.** REVISTA UNIARAGUAIA, v. 15, n. 1, p. 62-84, 2020.

LARUCCIA, Mauro Maia. **Sustentabilidade e impactos ambientais da construção civil.**Eniac pesquisa, Guarulhos - SP, ano 2014, v. 3, n. 1, p. 69-84, 23 jun. 2014. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5261066>. Acesso em: 1 jun. 2022.

LEITE, Januaria Cecilia Pereira Simões; NETO, Mario Teixeira Reis. Meio ambiente e os embates da construção civil. **CONSTRUINDO**, 2014.

LIMA, Rosimeire S.; LIMA, Ruy Reynaldo R. Guia para elaboração de projeto de gerenciamento de resíduos da construção civil. **Série de Publicações Temáticas do Crea-PR. Curitiba: Crea**, 2009.

MARQUES, H. F.; et al. Reaproveitamento de resíduos da construção civil: a prática de uma usina de reciclagem no estado do Paraná. BrazilianJournalofDevelpment, Curitiba, v. 6, n. 4, p. 21912-21930, 2020.

MATTOS, Bernardo Bandeira de Mello. **Estudo do reuso, reciclagem e destinação final dos resíduos da construção civil na cidade do Rio de Janeiro.** Projeto de Graduação. Rio de Janeiro. Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2013.

MORALES, G. et a. **Benefícios ambientais da coleta dos resíduos da construção civil de pequenos geradores no município de Londrina.** In: III Encontro de Gestão Ambiental. Londrina, 2011.

MOTTA, Rosângela dos Santos. **Estudo laboratorial de agregado reciclado de resíduo sólido da construção civil para aplicação em pavimentação de baixo volume de tráfego.** 2005. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

NITAHARA, Akemi. IBGE: construção voltou a crescer em 2019, após dois anos de queda. EBC. 2021 Disponivel em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2021-06/ibge-construcao-voltou-crescer-em-2019-apos-dois-anos-de-queda> Acesso em 14 de Junho de 2022.

OLIVEIRA, Brenda Izabela Simões. **A utilização de resíduos classe A na pavimentação. Revista Científica Semana Acadêmica.** Fortaleza, ano MMXVIII, n. 000141, 2018.

OLIVEIRA, E.G. & MENDES, O. (2008). **Gerenciamento de resíduos daconstrução civil e demolição: estudo de caso da Resolução 307 doCONAMA.** Disponível em: <http://www.pucgoias.edu.br/ucg/prope/cpgss/ArquivosUpload/36/file/Continua/GERENCIAMENTO%20DE%20RES%C3%8DDUOS%20DA%20CONSTRU%C3%87%C

3%83O%20CIVIL%20E%20DEMOLI%C3%87%C3%83O%20%20ESTUDO%20DE%20CASO%20DA%20RESOL___.pdf>. Acesso em: 2 jun. 2022.

PASCHOALIN FILHO, João Alexandre et al. Gerenciamento dos resíduos de demolição gerados nas obras de um edifício localizado na Zona Leste da Cidade de São Paulo/SP. **Desenvolvimento em questão**, v. 13, n. 30, p. 265-305, 2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JACOBINA,2022. Decreto Municipal N.52. Disponível em: <www.jacobina.ba.gov.br> Acesso em: 2 jun. 2022

ROQUE, Rodrigo Alexander Lombardi; PIERRI, Alexandre Coan. Uso inteligente de recursos naturais e sustentabilidade na construção civil. **Research, societyanddevelopment**, v. 8, n. 2, p. e3482703-e3482703, 2019.

.