

DESAFIOS E SOLUÇÕES NO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO NA CIDADE DE CARAÚBAS-RN

Maria Helena Silva de Oliveira ¹
Maria Dasdores Clara Sales Mota ²
Orientador(a) Edna Lúcia da Rocha Linhares ³

RESUMO

Em cidades pequenas, os resíduos da construção civil representam um desafio ambiental e urbanístico significativo, uma vez que a falta de infraestrutura adequada para gerenciamento e reciclagem desses materiais pode resultar em impactos negativos, tais como poluição visual e ambiental, ocupação irregular de espaços e comprometimento da qualidade de vida local. Assim, o propósito deste estudo é conduzir um levantamento junto aos órgãos públicos responsáveis sobre a gestão e manejo dos resíduos da construção civil em Caraúbas-RN. Para atingir este propósito, realizou-se uma entrevista com o secretário de infraestrutura municipal por meio de um formulário, contendo perguntas objetivas e discursivas. Adicionalmente, foi efetuada a coleta de resíduos e visitas a obras de diferentes naturezas, visando comparar o panorama da gestão com a percepção da população. O intuito foi examinar a perspectiva atual da gestão dos Resíduos da Construção e Demolição Civil (RCDs) na cidade. Constatou-se que a prefeitura é responsável pela coleta de resíduos, requerendo o acionamento pelos geradores ou responsáveis pelas obras. No entanto, não há conformidade entre as informações municipais e a prática observada, já que os resíduos são descartados irregularmente em locais inadequados, representando uma lacuna no tratamento dos resíduos da construção civil. Além disso, os resíduos são direcionados para o lixão a céu aberto do município, onde se juntam aos resíduos domésticos. Isso ressalta a urgência de adotar medidas para evitar a poluição visual e ambiental, o que poderia resultar em consequências negativas para a sociedade. Portanto, evidencia-se uma lacuna no gerenciamento dos resíduos da construção civil na cidade, requerendo a implementação de medidas para mitigar o descarte irregular em locais inadequados. Isso é crucial para evitar a poluição visual e ambiental, bem como possíveis impactos negativos na sociedade.

Palavras-chave: Sustentabilidade Urbana, Impactos Ambientais, Construção Civil, Conscientização pública.

¹Graduanda do Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - RN, mariahelenaoliveira.dma@gmail.com;

² Graduanda do Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - RN, mariaclarasales29@gmail.com;

³ Professor(a) Orientador: Doutora, Universidade Federal Rural do Semi-Árido - RN, ednarocha@ufersa.edu.br.

INTRODUÇÃO

A construção civil é uma indústria em constante expansão e de vital importância global, impulsionando a economia ao gerar empregos, renda e fornecer infraestrutura e moradia. No entanto, segundo Marques et al. (2020), apesar de seu papel crucial no desenvolvimento econômico e social, a construção civil é conhecida por seu impacto significativo no meio ambiente. Isso se reflete no consumo de recursos naturais e na alteração da paisagem, bem como na geração de resíduos, destacando a necessidade de práticas mais sustentáveis no setor.

Os resíduos da construção civil, compostos por uma variedade de materiais como concreto, tijolos, madeira e metais, representam um desafio ambiental significativo. De acordo com Quaglio (2020), a diversidade e quantidade desses materiais, aliadas à falta de um gerenciamento adequado, intensificam os impactos negativos no meio ambiente. O descarte inadequado em áreas irregulares, conhecidas como "bota fora", é especialmente preocupante, pois pode contaminar mananciais, prejudicar a drenagem do solo e causar a proliferação de vetores. Esses problemas ambientais ressaltam a necessidade urgente de práticas mais sustentáveis na construção civil, visando mitigar tais impactos e promover uma gestão responsável dos resíduos (Silva et al., 2015).

O município de Caraúbas - RN, localizado na região Médio Oeste do Rio Grande do Norte, possui uma população de cerca de 19.727 habitantes (IBGE, 2022), que tem aumentado devido à chegada da Universidade Federal Rural do Semi-árido (UFERSA), favorecendo o crescimento da indústria da construção civil. No entanto, isso também resulta em um aumento na geração de resíduos sólidos, devido ao desperdício e às demolições realizadas nas obras.

Em um estudo realizado por Oliveira (2014) no município de Caraúbas - RN, foram identificados os resíduos sólidos mais frequentes no lixão nos anos de 2012 e 2013. Houve um aumento de 15% na quantidade de lixo proveniente da construção civil (como telhas, tijolos, concreto, gesso e compensado), acompanhado de um aumento de 2% em insumos como ferro e papelão, e um aumento de 14% em embalagens em geral. Isso mostra que houve uma crescente geração de resíduos da construção civil nesses anos.

A cidade Caraúbas, assim como em muitos municípios de pequeno porte, utiliza um lixão a céu aberto como destino final para seus resíduos, localizado nas proximidades da área urbana. Este local não conta com nenhum tipo de tratamento superficial, tampouco medidas para prevenir a contaminação do solo, do ar e da água. Essa situação pode gerar a proliferação de doenças devido à contaminação ambiental resultante.

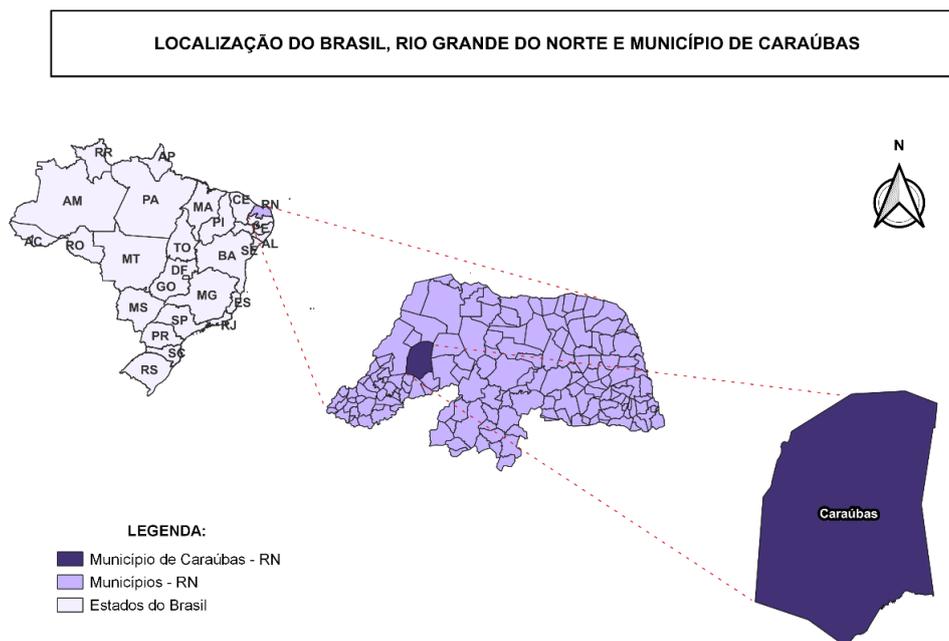
Para lidar com essa problemática, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) estabeleceu a Resolução nº 307 em 5 de julho de 2002, que estabelece diretrizes para a gestão dos resíduos da construção civil e demolição. Essa resolução classifica os resíduos em quatro classes distintas (A, B, C e D), com base em seu potencial de reutilização, reciclagem e periculosidade dos componentes. É importante que sejam implementadas políticas públicas para conscientizar todos os indivíduos envolvidos nesse processo e mitigar os impactos ambientais causados pelos RCD.

Com isso, o objetivo principal desta pesquisa consiste em realizar um amplo levantamento junto aos órgãos públicos responsáveis pela gestão ambiental em Caraúbas-RN, com o intuito de investigar e analisar as práticas adotadas para o gerenciamento e manejo dos resíduos provenientes da construção civil. Este estudo visa compreender os procedimentos existentes, identificar eventuais lacunas ou desafios enfrentados na gestão desses resíduos e propor recomendações que possam contribuir para a melhoria dos processos e a promoção de práticas mais sustentáveis no setor da construção civil no município.

METODOLOGIA

O estudo foi conduzido na cidade Caraúbas, localizada no município situado no interior do estado do Rio Grande do Norte, conforme demonstrado na Figura 1. Para examinar a gestão dos Resíduos da Construção e Demolição Civil (RCDs) na região, utilizou-se uma abordagem combinada, envolvendo informações fornecidas pelo secretário municipal e a coleta de RCDs.

Figura 1 - Localização do município de Caraúbas-RN



Fonte: Autor (2024)

Inicialmente, realizou-se uma entrevista com o secretário de infraestrutura municipal, utilizando um formulário composto por perguntas objetivas e discursivas. Essa abordagem permitiu obter dados sobre as políticas e práticas vigentes na gestão e manuseio dos RCDs.

Além disso, para complementar as informações obtidas na entrevista, foi conduzida a coleta de resíduos em diferentes locais da cidade, como mostrado na Figura 2, que incluiu uma variedade de canteiros de obras de construção e demolição, representando diferentes naturezas e escalas. A análise desses resíduos proporcionou uma visão concreta da quantidade, composição e manejo dos RCDs na prática.

Figura 2 - Coleta dos RCDs em diferentes canteiros de obras na cidade de Caraúbas-RN



Fonte: Autor (2024)

Paralelamente, foram realizadas visitas às obras selecionadas, permitindo uma avaliação das práticas adotadas pela gestão municipal e dos desafios enfrentados pelos empreendimentos no gerenciamento de resíduos. Essa abordagem integrada possibilitou comparar o panorama da gestão dos RCDs com a percepção da população local, enriquecendo assim a compreensão da situação atual e identificando áreas de melhoria.

Em suma, a metodologia adotada combinou entrevistas, coleta de resíduos e visitas a obras para examinar a perspectiva atual da gestão dos Resíduos da Construção e Demolição Civil na cidade. Essa abordagem proporciona informações valiosas para orientar futuras intervenções e melhorias na gestão dos RCDs, visando a promoção do desenvolvimento urbano sustentável.

REFERENCIAL TEÓRICO

Para uma análise abrangente da gestão dos Resíduos da Construção e Demolição Civil (RCDs), é imprescindível explorar conceitos fundamentais relacionados à política ambiental e à sustentabilidade urbana. Assim, segundo Silva (2020), a gestão adequada dos RCDs é crucial para mitigar os impactos ambientais negativos associados à construção civil. A implementação de políticas eficazes nesse sentido requer uma

abordagem integrada que considere tanto os aspectos técnicos quanto os socioeconômicos e culturais do contexto local.

As diretrizes do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) desempenham um papel crucial na regulamentação e orientação das práticas de gestão de resíduos no Brasil, como evidenciado pela Resolução CONAMA nº 307/2002. Segundo esta resolução, datada de 5 de julho de 2002, os Resíduos de Construção e Demolição (RCD) englobam uma ampla variedade de materiais provenientes de atividades como construção, reforma, reparo e demolição de edificações, bem como preparação e escavação de terrenos. Esses materiais incluem tijolos, blocos cerâmicos, concreto, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras, forros, argamassas, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações e fiação elétrica, frequentemente denominados como entulhos de obras, calça ou metralha. Esta mesma Resolução caracteriza ainda as diferentes classes de resíduos da Construção e Demolição, como A, B, C e D. Tal fato representa uma abordagem estruturada para o gerenciamento desses resíduos. Desde materiais reutilizáveis ou recicláveis até resíduos perigosos, a classificação proporciona diretrizes claras para o manejo ambientalmente adequado dos RCDs (Quadro 1).

Quadro 1: Classificação dos Resíduos da Construção Civil segundo a resolução 307//2002 do CONAMA.

Tipo de RCC	Definição	Exemplos	Destinações
Classe A	Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados.	-Resíduos de pavimentação solos provenientes de terraplanagem; -Resíduos de componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; -Resíduos oriundos de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios fios etc.) produzidas nos canteiros de obras.	Reutilização/reciclagem na forma de agregados, ou encaminhados às áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.

Classe B	São os resíduos recicláveis para outras destinações.	Plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros.	Reutilização/reciclagem ou encaminhamento às áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos para permitir sua utilização/reciclagem futura.
Classe C	São resíduos que não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação.	Produtos oriundos do gesso.	Armazenamento, transporte e destinação final conforme normas técnicas específicas a sua utilização ou reciclagem futura.
Classe D	São os resíduos perigosos oriundos do processo de construção.	Tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições. Reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.	Armazenamento, transporte, reutilização e destinação final. Conforme normas técnicas específicas.

Fonte: Adpatado pelo autor, 2024.

A gestão eficaz dos Resíduos da Construção e Demolição (RCD) é crucial para promover a sustentabilidade na construção civil. Assis (2018) destaca a influência direta da legislação ambiental e das políticas públicas nesse processo, ressaltando a importância desses aspectos para garantir um gerenciamento sustentável dos RCD. Seu estudo oferece informações cruciais sobre a necessidade de alinhar as práticas de gestão de resíduos com as diretrizes legais e regulamentações vigentes. Santos, Oliveira e Lima (2019) enfatizam a relevância das estratégias de reciclagem e reutilização de materiais na gestão de RCD. Em sua pesquisa, destacam os benefícios ambientais e econômicos dessas práticas, demonstrando como a adoção de medidas sustentáveis pode contribuir para reduzir o impacto ambiental da construção.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na cidade de Caraúbas-RN, a prefeitura municipal, através de sua secretaria de infraestrutura, é responsável pelo serviço de coleta dos resíduos sólidos da construção civil. Em entrevista, o secretário de infraestrutura revelou que a administração municipal tem se esforçado para garantir a qualidade desse serviço, que é considerado bom pela população. Ainda, segundo o secretário, a prefeitura disponibiliza coletores específicos para armazenar os resíduos enquanto aguardam a coleta, que demora em média de 1 a 3 dias para ser coletada.

Após a coleta, os resíduos são reutilizados, de acordo com o secretário, tais dejetos são usados em tapa buracos nas vias não pavimentadas do município, embora a destinação final ainda seja o lixão a céu aberto da cidade. Isso revela um ponto crítico na gestão de resíduos, indicando a necessidade de melhorias na infraestrutura de destinação final dos resíduos sólidos, que por sua vez, é realizada por uma empresa contratada pela prefeitura, como mostra o Quadro 2.

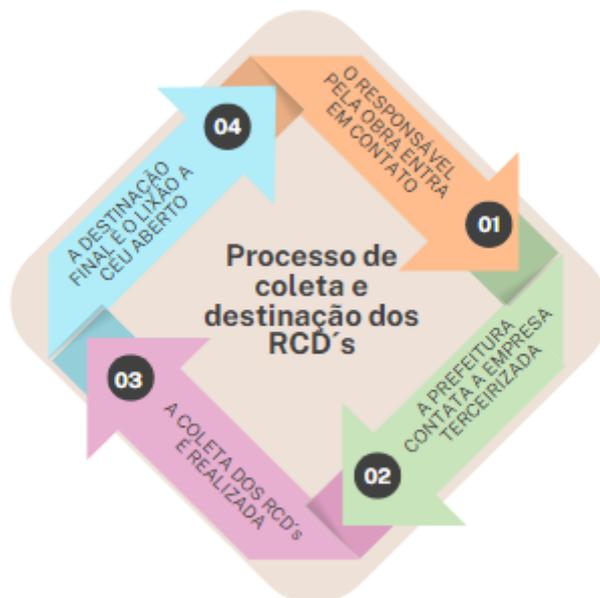
Quadro 2 - Respostas da entrevista feita com o secretário de infraestrutura do município de Caraúbas-RN

Avaliação dos serviços de coleta dos resíduos sólidos pela administração municipal	Boa
Destinação final dos resíduos da construção e demolição civil	Lixão à céu aberto
Realização da coleta dos resíduos sólidos do município	Empresa terceirizada

Fonte: Autor (2024).

Além disso, durante a entrevista o secretário informou que há um processo para que os proprietários e/ou responsáveis pela obra tenham seus resíduos coletados pela prefeitura. A Figura 3, mostra um fluxograma deste processo.

Figura 3 - Esquematização do processo descrito pelo secretário de infraestrutura do município de Caraúbas-RN

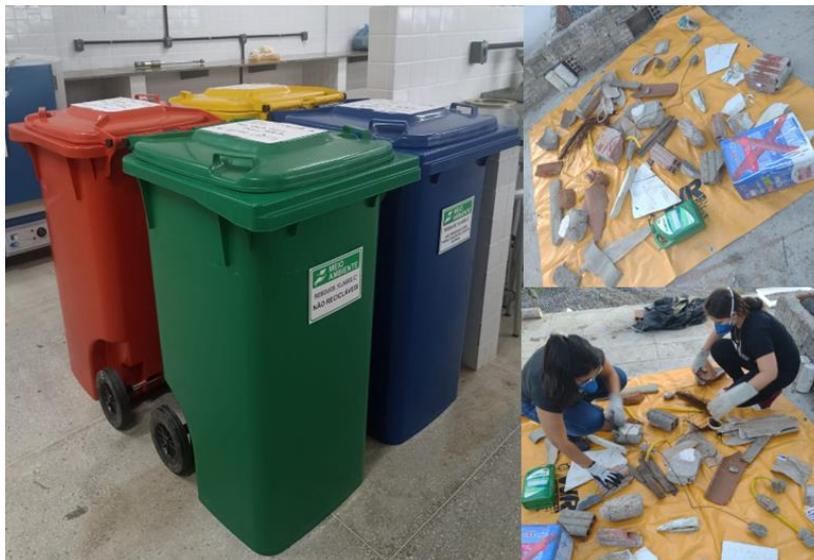


Fonte: Autor (2024).

Este método de destinação final, descrito pelo secretário, é inadequado devido à ausência de tratamento e separação prévia dos resíduos. Além disso, o depósito em lixões a céu aberto causa sérios danos ambientais, como a contaminação do solo e da água subterrânea, a proliferação de vetores de doenças e a poluição visual e atmosférica. Tais práticas contrariam a Resolução N° 307/2002 do CONAMA, que estabelece diretrizes específicas para o manejo dos resíduos da construção civil. A implementação de práticas mais sustentáveis, incluindo a separação e o tratamento adequado dos resíduos, é essencial para minimizar os impactos ambientais, reduzir os riscos à saúde pública e promover a reutilização e reciclagem de materiais, alinhando-se aos princípios da economia circular e do desenvolvimento sustentável.

Ademais, simultaneamente à entrevista, foi realizada a coleta dos resíduos, que foram então separados de acordo com a Resolução N° 307/2002 do CONAMA, conforme ilustrado na Figura 4. Durante este processo, observou-se que, em todas as obras visitadas, os resíduos estavam dispostos na frente dos imóveis, próximos à circulação de pedestres e veículos, contrariando o que foi exposto pelo secretário sobre a existência de depósitos específicos para a coleta de tais detritos. Além disso, os resíduos de todos os tipos e classes estavam misturados, o que pode causar danos ao meio ambiente e contaminação do solo.

Figura 4 - Classificação e separação dos resíduos da construção e demolição civil, de acordo com a Resolução Nº 307/2002 do CONAMA, na cidade de Caraúbas-RN



Fonte: Autor (2024).

Durante a separação dos resíduos, constatou-se uma predominância de resíduos da Classe A, que são passíveis de reutilização e reciclagem. No entanto, para que possam ser reutilizados adequadamente, é necessário um beneficiamento inicial. O secretário informou que esses detritos são, em sua maioria, utilizados como agregados para tapar buracos nas vias não pavimentadas da cidade. Contudo, quando dispostos de maneira inadequada e sem a granulometria correta, esses resíduos podem provocar risco de desmoronamento e erosão do solo onde são aplicados, evidenciando a necessidade de um tratamento prévio para garantir sua eficácia e segurança.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa evidencia a situação atual da gestão de resíduos da construção civil no município de Caraúbas-RN, destacando os esforços da prefeitura e da secretaria de infraestrutura para fornecer um serviço de coleta de qualidade. Apesar das iniciativas adotadas, a pesquisa identificou lacunas significativas no manejo e destinação final desses materiais. Os resíduos coletados são, em sua maioria, reutilizados para tapar buracos nas vias não pavimentadas, mas a ausência de tratamento adequado e a destinação final em lixões a céu aberto representam um desafio crítico, com sérios impactos ambientais, como contaminação do solo e da água subterrânea, além de riscos à saúde pública.

A pesquisa revelou que a separação e o tratamento dos resíduos, conforme estipulado pela Resolução N° 307/2002 do CONAMA, são insuficientes. Em todas as obras visitadas, os resíduos estavam dispostos na frente dos imóveis, misturados e próximos à circulação de pedestres e veículos, contrariando as informações fornecidas pelo secretário de infraestrutura. A predominância de resíduos da Classe A, que têm potencial para reciclagem e reutilização, ressalta a necessidade de um beneficiamento inicial para evitar problemas a curto, médio e longo prazo.

Este estudo sublinha a importância de implementar práticas mais sustentáveis no manejo dos resíduos da construção civil em Caraúbas-RN. A adoção de processos de separação e tratamento adequados é essencial para minimizar os impactos ambientais, promover a saúde pública e alinhar-se aos princípios da economia circular e do desenvolvimento sustentável. Para continuidade da pesquisa, recomenda-se um aprofundamento na análise dos processos de beneficiamento dos resíduos e a elaboração de políticas públicas que incentivem a conscientização e a adoção de práticas sustentáveis pelos responsáveis pela geração dos resíduos. Além disso, a investigação futura poderia explorar a viabilidade de alternativas tecnológicas para o tratamento dos resíduos, visando à melhoria da infraestrutura de destinação final e ao aumento da eficiência no reaproveitamento dos materiais.

REFERÊNCIAS

ASSIS, C. D. (2018). Aspectos Legais e Políticas Públicas para o Gerenciamento de Resíduos da Construção e Demolição. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 5(2), p. 45-56

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE **Resolução CONAMA n° 307, de 05 de julho de 2002**, “Dispõe sobre a Gestão de resíduos da construção civil”; publicada no Diário Oficial da União em 17/07/2002; Brasília, DF.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Informações sobre os municípios brasileiros**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/caraubas/panorama>. Acesso em: 05 mai. 2024.

QUAGLIO, Renan Serraglio; ARANA, Alba Regina Azevedo. Diagnóstico da gestão de resíduos da construção civil a partir da leitura da paisagem urbana. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 32, p. 457-471, 22 jul. 2020. EDUFU - Editora da Universidade Federal de Uberlândia. <http://dx.doi.org/10.14393/sn-v32-2020-47547>.

MARQUES, H. F.; RIBEIRO, C.C.; OLIVEIRA, D.M.; BAMBERG, P.; ALMEIDA, M.L.B. Reaproveitamento de resíduos da construção civil: a prática de uma usina de

reciclagem no estado do Paraná. **Brazilian Journal of Development**, v.6, p. 21912-21930, 2020.

OLIVEIRA, M. A. B. **Diagnóstico da disposição final dos resíduos sólidos no Município de Caraúbas-RN**. Caraúbas: Universidade Federal Rural do Semi-Árido, 2014.

SANTOS, E. F., Oliveira, R. M., & Lima, J. C. (2019). Reciclagem e Reutilização de Materiais na Gestão de Resíduos da Construção Civil: Um Estudo de Caso. **Revista Brasileira de Engenharia Civil**, v. 7, p. 78-91.

SILVA, Otávio Henrique; UMADA, Murilo Keith; POLASTRI, Paula; ANGELIS NETO, Generoso de; ANGELIS, Bruno Luiz Domingos de; MIOTTO, José Luiz. Etapas de gestão de resíduos de construção e demolição. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Maringá, v. 19, n. 1, p. 39-48, dez. 2015.

SILVA, A. B. (2020). Gestão dos Resíduos da Construção e Demolição Civil: Desafios e Perspectivas. **Revista Brasileira de Engenharia Ambiental**, v. 12, p. 112-125.