



## DESAFIOS NA GESTÃO DOS RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO NA BEIRA-SOFOLA

**Autor:** Júnior, Ricardo Figueiredo

**Email:** [ricardofigueiredojunior911@gmail.com](mailto:ricardofigueiredojunior911@gmail.com)

**Supervisor:** PHD. António Suluda

**Co-supervisor:** Msc. Carlos José Domingos Alfaca

### Resumo

Este artigo discute os desafios e dilemas encontrados na gestão dos Resíduos de Construção e Demolição no Município da Beira. Estes desafios são evidentes tanto ao nível da entidade municipal quanto na gestão privada das empresas de construção civil. A metodologia empregada envolve uma revisão bibliográfica abrangente de fontes acadêmicas e governamentais para formar uma base teórica sólida. Além disso, foram realizadas entrevistas informais com profissionais relevantes para obter insights práticos. O problema central da pesquisa é determinar qual sistema de gestão de resíduos de construção e demolição deve ser adotado para maximizar o aproveitamento racional dos resíduos na cidade da Beira. Os resultados revelam desafios contínuos para a implementação de uma gestão eficiente, destacando a necessidade de novas estratégias por parte do município e das empresas de construção civil.

**Palavras-chave:** Gestão dos resíduos. RCD. Reciclagem e Desafios.

### Abstract

This article discusses the challenges and dilemmas encountered in the management of Construction and Demolition Waste in the Municipality of Beira. These challenges are evident both at the level of the municipal entity and in the private management of construction companies. The methodology employed involves a comprehensive bibliographical review of academic and governmental sources to form a solid theoretical basis. Additionally, informal interviews were conducted with relevant professionals to gain practical insights. The central problem of the research is to determine which construction and demolition waste management system should be adopted to maximize the rational use of waste in the city of Beira. The results reveal ongoing challenges for implementing efficient management, highlighting the need for new strategies on the part of the municipality and construction companies.

**Keywords:** Waste Management. RCD. Recycling and Challenges.

## 1. Introdução

Dentro das funções de gerenciamento, a consideração minuciosa dos resíduos, particularmente aqueles gerados pelo processo de edificação e demolição de infraestruturas, é um pilar essencial para a tomada de decisões dentro da gestão ambiental. No entanto, a gestão desses resíduos, conhecidos como Resíduos de Construção e Demolição (RCD), apresenta vários desafios. Estes resíduos, que são uma parte significativa dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), são gerados em grande volume pelo setor da construção civil. Na cidade da Beira, por exemplo, a maior parte desses resíduos é descartada de forma inadequada em lixões. A falta de mecanismos de gestão eficazes por parte das autoridades fiscais e das empresas de construção civil pode contribuir para essa prática. Este artigo visa analisar os desafios enfrentados pelo município da Beira na gestão dos RCD e explorar possíveis soluções para garantir a sustentabilidade dos resíduos gerados.

Neste sentido, para Lima *et al.* (2018), “a má gestão dos resíduos de construção e demolição pode resultar em impactos adversos como degradação ambiental, ocupação irregular de áreas públicas, e aumento dos custos de operação urbana.” Assim, em função disso, esses aspectos reflectem não apenas questões ambientais, mas também socioeconómicas, afectando directamente a qualidade de vida da população urbana.

Entretanto, vale frisar que a cidade da Beira, enfrenta desafios específicos devido ao rápido crescimento populacional e desenvolvimento urbano acelerado. Conforme apontado por Nguele *et al.* (2020), a falta de infra-estrutura adequada e de políticas eficazes de gestão de resíduos contribui para a proliferação de depósitos ilegais de RCD, agravando problemas de saúde pública e comprometendo a estética urbana.

Este artigo busca explorar os desafios específicos enfrentados na gestão de resíduos de construção e demolição na cidade da Beira, analisando as principais causas e impactos desses desafios, além de propor recomendações para melhorar a gestão desses resíduos. A compreensão desses aspectos é essencial para o desenvolvimento de estratégias mais eficazes e sustentáveis que promovam um ambiente urbano saudável e resiliente.

Ao abordar essas questões, este estudo visa contribuir para o debate académico e para a formulação de políticas públicas que possam orientar práticas mais responsáveis e sustentáveis na gestão de resíduos de construção e demolição na cidade da Beira.

Todavia, o artigo tem como objectivo analisar os mecanismos de gestão racional dos resíduos de construção e demolição na cidade da beira, e propor algumas sugestões para o melhoramento do sistema de gestão vigente.

## 2. Revisão da literatura

A gestão de resíduos de construção e demolição (RCD) é um assunto global de crescente preocupação, especialmente em áreas urbanas em expansão como a cidade da Beira-Sofala. Estudos anteriores têm destacado diversos desafios enfrentados na gestão desses resíduos ao redor do mundo. Nguele *et al.* (2020) enfatizam que a falta de infra-estrutura adequada e políticas eficazes frequentemente resultam na disposição inadequada de RCD, contribuindo para problemas ambientais e de saúde pública.

“A gestão de resíduos de construção e demolição em contextos urbanos africanos frequentemente enfrenta desafios como a falta de infra-estrutura adequada e de políticas eficazes, o que pode levar à criação de depósitos ilegais e à degradação ambiental” (Nguele *et al.*, 2020).

Além disso, Silva *et al.* (2019) argumentam que a gestão inadequada de RCD não só impacta negativamente o meio ambiente, mas também resulta em desperdício de recursos e aumenta os custos operacionais urbanos, afectando a sustentabilidade económica das cidades.

Os RCD incluem uma variedade de materiais como concreto, tijolos, madeira, metal, gesso, asfalto, e outros provenientes de obras de construção, reformas e demolições de estruturas. A composição dos resíduos pode variar dependendo das práticas de construção locais, tecnologias utilizadas e regulamentações ambientais vigentes. Assim sendo, a falta de infra-estrutura adequada para o manejo de RCD é um desafio predominante em muitas áreas urbanas. Azevedo *et al.* (2021) afirmam que a insuficiência de instalações de reciclagem e centros de triagem adequados compromete a eficiência da gestão de RCD, resultando frequentemente na disposição inadequada desses resíduos.

Não obstante, em Moçambique, os desafios na gestão de RCD são agravados pelo rápido crescimento urbano e pela infra-estrutura limitada. A falta de políticas integradas e de capacitação técnica para os profissionais envolvidos na gestão de resíduos, conforme destacado

Junior, Ricardo Figueiredo. Unilicungo. B.S. 2024.

por Azevedo et al. (2021), representa um obstáculo significativo para a implementação de práticas sustentáveis e eficazes.

“Em Moçambique, a gestão de resíduos de construção e demolição é complexificada pela ausência de políticas robustas e pela capacidade limitada das autoridades locais para implementar medidas adequadas” (Azevedo et al., 2021).

Já Muianga e Machado (2020) complementam essa visão ao enfatizar a importância de abordagens integradas que promovam não apenas a gestão adequada de RCD, mas também a conscientização ambiental e o envolvimento comunitário.

Portanto, as pesquisas anteriores destacam que a gestão de resíduos de construção e demolição nas áreas urbanas enfrentam desafios significativos, incluindo a necessidade urgente de infraestrutura adequada, políticas integradas e capacitação técnica. A implementação de estratégias eficazes é fundamental não apenas para mitigar impactos ambientais e de saúde pública, mas também para promover um desenvolvimento urbano sustentável e resiliente na região.

### 3. Metodologia

Para investigar os desafios na gestão de resíduos de construção e demolição (RCD) na cidade da Beira-Sofala, adoptou-se uma abordagem metodológica que combina pesquisa bibliográfica e análise qualitativa. A metodologia detalha-se da seguinte forma:

O primeiro consistiu numa revisão bibliográfica que segundo Rosado (2018, p.122), é aquela que se desenvolve tentando explicar um problema, utilizando o conhecimento disponível a partir das teorias publicadas em livros ou obras iguais. Inicialmente, foi realizada uma extensa revisão da literatura para compilar informações sobre os desafios globais e regionais na gestão de RCD. Esta etapa envolveu a consulta de artigos científicos, livros, relatórios técnicos e documentos governamentais. A pesquisa bibliográfica proporcionou uma base sólida de conhecimento teórico e prático sobre o tema.

O segundo momento da pesquisa caracterizou-se pelo rompimento da literatura, virando as atenções para uma linha de acção, que consiste em observar, interrogar, colectar, analisar, registar e interpretar, os dados *in loco*. Esta etapa, tem grande importância, pois, é por meio dela

que tivemos a oportunidade de conhecer a realidade pesquisada. Além disso, ela contribuiu para que houvesse uma relação dinâmica entre o pesquisador e o nosso aspecto de pesquisa.

Para complementar a pesquisa bibliográfica com dados específicos da realidade local da Beira-Sofala, foram conduzidas entrevistas semiestruturadas com *stakeholders-chave*. Estes incluíram autoridades municipais responsáveis pela gestão de resíduos, representantes de empresas de construção civil e organizações não-governamentais envolvidas em questões ambientais e de desenvolvimento urbano.

As entrevistas foram conduzidas de maneira aberta e participativa, permitindo que os entrevistados compartilhassem suas experiências, opiniões e sugestões de maneira franca e honesta. As respostas obtidas durante as entrevistas forneceram uma compreensão aprofundada dos desafios e oportunidades associados à gestão de RCD na cidade da Beira, informando assim as recomendações e conclusões deste estudo.

Aqui estão algumas perguntas que podem ter sido lançadas durante as entrevistas sobre a gestão de resíduos de construção e demolição na cidade da Beira: Como você descreveria a situação actual da gestão de resíduos de construção e demolição na cidade da Beira? Quais são os principais desafios enfrentados na gestão de resíduos de construção e demolição em sua área de actuação? Quais práticas actualmente são utilizadas para lidar com os resíduos de construção e demolição? E quais são os pontos fortes e fracos dessas práticas? Como a falta de regulamentação ou fiscalização afecta a gestão de resíduos de construção e demolição na cidade? Quais são os impactos sociais e ambientais das actividades de construção e demolição, especialmente em relação aos resíduos gerados?

Entretanto, os dados colectados foram analisados qualitativamente, utilizando técnicas de análise de conteúdo. Esta abordagem permitiu identificar padrões emergentes, pontos de convergência e divergência nas opiniões dos entrevistados, bem como as principais questões enfrentadas na gestão de RCD em Beira-Sofala. Segundo Silva *et al.* (2019), a análise qualitativa é fundamental para explorar a complexidade dos desafios na gestão de RCD, proporcionando uma compreensão aprofundada das dinâmicas sociais, económicas e ambientais envolvidas.

### 3. Resultados e discussão

Os resultados alcançados neste artigo encontram-se estruturados ou abordados de forma conjunta, onde, as constatações feitas a partir da discussão bibliográfica em torno da problemática estuda envolvendo os dilemas e desafios sobre o processo de gestão dos RCD em outros municípios e as tiradas a partir do contacto directo com a realidade e algumas informações obtidas a partir do uso da técnica das entrevistas são discutidos.

#### 3.1. Principais dilemas e desafios identificados na cidade da Beira

De referir que, durante a pesquisa sobre a gestão de resíduos de construção e demolição (RCD) no município de Beira, foram identificados diversos dilemas e desafios significativos na cidade da Beira-Sofala. De acordo com os nossos entrevistados, salientou: *“um dos maiores desafios que enfrentamos na gestão de RCD é a falta de locais apropriados para a disposição final dos resíduos, que acaba dando no abandono dos resíduos. Muitas vezes, somos obrigados a utilizar terrenos vazios ou até mesmo áreas ambientalmente sensíveis, o que agrava os impactos ambientais na cidade.”*

O depoimento da Eng.<sup>a</sup> Maria reflecte um problema comum identificado na literatura. Segundo Nguele et al. (2020), *a falta de infra-estrutura adequada é um dos principais desafios na gestão de RCD em cidades africanas, incluindo a Beira.* A disposição inadequada de resíduos pode levar à contaminação do solo e da água, além de afectar negativamente a saúde pública, como ilustra a figura abaixo:

**Figura 1: ilustração de resíduos abandonados no local**



**Fonte:** Elaborado pelo (Autor, 2024)

Assim, tal como ilustra a figura 1, captada a partir da observação directa, revela que concreto, a deposição inadequada e ilegal de RCD em áreas urbanas e per-urbanas é um problema persistente. Isso não apenas compromete a estética urbana, mas também representa riscos para a saúde pública e agrava os impactos ambientais. Por sua vez, esse posicionamento foi sustentado por Pedrito. Suas declarações: *Reclamamos muitas vezes por desenvolvimento ao nível de infra-estruturas, mas quando temos possibilidade de o fazer, destrói outras já existentes, veja só, pavimentou-se a estrada mas bloqueou-se o passeio, os edifícios das pessoas que vivem nas bermas, como ficam? A cidade está cheia de muitos entulhos de pedras, paus, plásticos, mas levar para fechar lugares baldios nada.* [Afirmou Pedrito].

Como observado por Matias e Semedo (2018), a aplicação de leis ambientais e regulamentações específicas é essencial para garantir práticas sustentáveis de gestão de resíduos. Um representante do governo local destacou: *“A ausência de fiscalização sobre as práticas de gestão de resíduos permite que muitas empresas descartem os resíduos de forma inadequada, sem consequências.”*

A falta de políticas claras e regulamentações eficazes para incentivar práticas sustentáveis na construção civil e na gestão de resíduos continua a ser um desafio significativo. A ausência de fiscalização adequada também contribui para a perpetuação de práticas inadequadas de gestão de RCD (Silva et al., 2019).

A conscientização pública sobre a importância da gestão adequada de RCD é identificada na pesquisa como um desafio a ter em conta. Conforme mencionado por Almeida (2019), a falta de educação ambiental e conscientização da comunidade pode levar a práticas inadequadas de descarte de resíduos. Um morador local expressou sua preocupação, afirmando: *“Muitas pessoas simplesmente não entendem os impactos negativos do descarte inadequado de resíduos. É necessário mais esforço para educar a comunidade sobre práticas sustentáveis de gestão de resíduos.”*

Todavia, os desafios identificados na gestão de resíduos de construção e demolição na cidade da Beira são complexos e multifacetados. A abordagem desses desafios requer acções coordenadas e colaborativas por parte do governo, empresas e comunidade para promover uma gestão mais sustentável e eficaz dos resíduos na cidade.

Cada um desses dilemas apresenta desafios únicos, mas interconectados, na gestão de RCD na Beira. A infra-estrutura inadequada limita severamente a capacidade da cidade de lidar eficazmente com a quantidade crescente de resíduos gerados pela actividade construtiva. A disposição irregular dos resíduos amplifica os problemas ambientais e de saúde pública, exigindo medidas urgentes para aprimorar a gestão e a fiscalização.

Além disso, as lacunas nas políticas regulatórias e a falta de conscientização pública impedem o progresso em direcção a práticas mais sustentáveis. A implementação de políticas integradas, que incentivem a reciclagem, a reutilização e a redução na fonte, é fundamental para mitigar esses desafios.

### 3.2. Estratégias e práticas na gestão de RCD na cidade da Beira

A gestão eficaz de resíduos de construção e demolição (RCD) na cidade da Beira requer a implementação de soluções integradas e a adopção de melhores práticas que abordem os desafios identificados anteriormente. Nossos entrevistados destacam as seguintes possíveis soluções:

*“Uma das estratégias que estamos considerando é a criação de um plano director específico para a gestão de RCD. Este plano incluirá a identificação de áreas adequadas para a construção de centros de triagem e reciclagem, além de estabelecer directrizes claras para a disposição final dos resíduos.”*

Este excerto corrobora com Nguele et al. (2020) quando argumentam que a falta de planeamento estratégico é um dos principais desafios na gestão de RCD em contextos urbanos africanos, como na Beira. Planos directores eficazes podem orientar o desenvolvimento de infra-estrutura necessária e mitigar problemas de disposição inadequada.

Já por sua vez, David disse: *“É crucial que a comunidade esteja envolvida no processo de gestão de RCD. Estamos trabalhando para promover a conscientização e educação ambiental entre os residentes, incentivando práticas responsáveis de descarte e reciclagem.”*

Essa nota, destaca a importância da participação comunitária e da educação ambiental na gestão de RCD. Onde Silva et al. (2019) argumentam que o engajamento comunitário é fundamental para o sucesso de iniciativas de gestão de resíduos, ajudando a aumentar a conscientização e a

promover mudanças comportamentais positivas. A educação pública não apenas reduz a disposição irregular de resíduos, mas também fortalece a sustentabilidade ambiental a longo prazo. Por conseguinte, esses dados levantados devem abranger a iniciativa educativa exemplar que engloba a empreitada a pautar pela gestão singular. Como ilustra a figura abaixo:

**Figura 2 Sobre: Gerenciamento Adequado dos RCD**



**Fonte:** Carvalho 2021

No entanto, apesar de ser uma medida hipoteticamente colocada, e mediante ao que se deve fazer segundo os autores anteriormente referenciados, foi possível averiguar as informações teóricas adquiridas e observar como é feita a gestão de resíduos de construção na cidade da Beira, isto é, a triagem, o armazenamento, a separação e a destinação dos resíduos.

Mesmo com a gestão ideal acima referenciada, a cidade da Beira vive um cenário de impactos significativos no meio ambiente, conforme destacado por diversos autores e confirmado pelos depoimentos dos entrevistados na cidade da Beira.

Mavropoulos, et al. (2020) observam que o descarte inadequado de RCD leva à poluição do solo e da água devido à lixiviação de substâncias tóxicas. Um morador local relatou: *“Vemos frequentemente resíduos de construção sendo descartados em áreas próximas a rios, o que pode contaminar a água e prejudicar a vida aquática.”*

Outra questão referenciada é relativamente à poluição do ar devido a queima de resíduos de construção e a geração de poeira durante o manuseio dos materiais podendo contribuir para a poluição do ar. Segundo Ferreira e Brito, (2021). isso pode afectar a saúde respiratória da população e contribuir para problemas de qualidade do ar. Um trabalhador da construção civil

comentou: “*Durante a demolição, muita poeira é gerada, o que pode ser prejudicial para nossa saúde e para o meio ambiente.*”

Portanto, de acordo com estudos como o de Mavropoulos, et al. (2020), regiões mais desenvolvidas tendem a ter infra-estrutura mais avançada para lidar com os RCD, incluindo instalações de reciclagem e áreas de disposição final bem estabelecidas. Em comparação, a cidade da Beira pode enfrentar escassez de recursos e infra-estrutura limitada para gerenciar.

Todavia, importa referir que, Beira é uma cidade de Moçambique, localizada no centro do país, capital da província de Sofala. Tem o estatuto de cidade desde 20 de Agosto de 1907. Administrativamente, é um município com governo local eleito. E actualmente, apesar de ser considerada a terceira maior cidade de Moçambique, após Maputo e Nampula, em termos demográficos, contando com uma população de 533 825 habitantes de acordo com o censo de 2017. A Beira, continua a ser o segundo maior centro urbano de Moçambique, ao nível de infraestruturas (Miquidade, 2018).

No caso do processo de gestão dos resíduos de construção e demolição, de acordo com a Resolução 307 do CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente, cada município é responsável por redigir uma política municipal. Que determinar as directrizes de organização do fluxo de destinação deste tipo de resíduo, contemplando a proibição da disposição destes resíduos em aterros sanitários, bem como pontuar um local destinado para a colecta, não esquecendo a relevância da reutilização e reciclagem (Nascimento, 2020).

Assim, apesar desta determinação legal, a maioria dos municípios não possuem um plano de gerenciamento de resíduos sólidos eficaz, trazendo com isto inúmeros prejuízos sejam financeiros pela falta de reaproveitamento do material, como também sociais.

As figuras mostram que a cidade da Beira apresenta grandes dificuldades na gestão dos resíduos de construção e demolição, pois isto remete a exortação antiquada de Ntoni et al. (2019), a quando referiu que os resíduos sólidos de construção e demolição são na maioria das vezes abandonados em locais onde foram gerados ou descartados em lugares clandestinos e em terrenos baldios, favorecendo além do impacto ambiental a impossibilidade de reaproveitamento.

Portanto, a implementação dessas estratégias e melhores práticas não apenas aborda os desafios identificados na gestão de RCD na Beira, mas também oferece uma série de benefícios significativos: redução dos impactos ambientais; a criação de infra-estrutura adequada, o uso de tecnologias de reciclagem e a promoção da economia circular reduzem os impactos ambientais negativos associados à disposição inadequada de resíduos.

Promoção do desenvolvimento sustentável: as práticas de gestão de RCD sustentáveis não apenas protegem o meio ambiente, mas também contribuem para o desenvolvimento económico local e a qualidade de vida urbana.

### **Considerações Finais**

Em virtude do que foi mencionado durante a realização desta pesquisa, constata-se que a cidade enfrenta uma série de desafios significativos, incluindo a falta de infra-estrutura adequada, disposição inadequada de resíduos, barreiras regulatórias e educacionais, e a necessidade urgente de conscientização pública.

Também, ao longo da discussão, identificamos várias estratégias e melhores práticas que podem ser implementadas para melhorar a gestão de RCD na Beira, incluindo a criação de um plano director específico para a gestão, investir na construção e expansão de instalações para triagem, reciclagem e tratamento de resíduos, incentivar práticas de economia circular na construção civil, como a reciclagem e reutilização de materiais e ampliar programas de educação ambiental e conscientização pública é fundamental para promover a segregação na fonte.

Assim, ao implementar essas estratégias não apenas aborda os desafios atuais na gestão de RCD, mas também posiciona a cidade da Beira no caminho para um desenvolvimento urbano mais sustentável e resiliente. Ao fortalecer a infra-estrutura, promover práticas sustentáveis e aumentar a conscientização pública, a Beira pode melhorar significativamente a qualidade de vida de seus residentes e proteger seu meio ambiente para as gerações futuras.

Entretanto, a pesquisa defende que, o gerenciamento dos resíduos oriundos da construção civil não deve ter acção correctiva e sim uma acção educativa, criando condições para que as empresas envolvidas possam exercer suas responsabilidades sem produzir impactos socialmente negativos.

## Referências bibliográficas

- Chiramba, J., & Nyamadzawo, G. (2017). *Análise da gestão de resíduos de construção e demolição no Zimbábue: um estudo de caso da cidade de Harare*. Journal of Environmental Management, 203, Parte 1, 150-156.
- Ferreira, I., Coelho, A., & de Brito, J. (2021). *Gestão de resíduos de construção e demolição em Portugal: situação actual e desafios*. Waste Management, 124, 345-358.
- Matias, D., & Semedo-Gomes, F. (2018). *Geração de resíduos de construção e demolição em Portugal: quantificação e qualificação*. Resources, Conservation & Recycling, 136, 22-32.
- Mavropoulos, A., Lindgreen, A., Vanhamaki, S. et al. (2020). *Sustentabilidade na indústria da construção: uma revisão e direções futuras para a gestão sustentável da cadeia de abastecimento*. Journal of Cleaner Production, 266, 121939.
- Miquidade, A.A. (2018). *Morfologia urbana da Cidade da Matola: Tendências de Crescimento da Cidade*. Dissertação apresentada na Universidade de Porto. Porto: Portugal.
- Ntoni, J., Manjera, W., & Dzinomwa, G. (2019). *Percepções e práticas sobre gestão de resíduos de construção e demolição em Beira, Moçambique: um estudo de caso*. Resources, Conservation & Recycling, 148, 146-155.
- Rosado, L. P., & Penteadó, C. S. G. (2018). *Uso de metodologia participativa na elaboração de Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil*. Revista DAE, 66(211), 20–34. <https://doi.org/10.4322/dae.011>.
- Lima, C., Angulo, S. C., Medina, L., & Pacheco-Torgal, F. (2018). *Gestão de resíduos de construção e demolição no Brasil: Situação atual, desafios e oportunidades*. Waste Management, 78, 900-908. doi:10.1016/j.wasman.2018.07.014
- Nguele, N. J., Kumar, V., & Kulatunga, U. (2020). *Desafios na gestão de resíduos de construção e demolição: Lições de Maputo, Moçambique*. JCP.



Silva, R. V., de Brito, J., & Dhir, R. K. (2019). Implicações ambientais, sociais e econômicas dos resíduos de construção e demolição: Uma revisão. EST.

Junior, Ricardo Figueiredo. Unilicungo. B.S. 2024.