

# ESTRATÉGIAS DE GESTÃO DE RESÍDUOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL: UMA REVISÃO DA LITERATURA

Francisco Moacir Alencar Filho

## Resumo

A indústria da construção civil é reconhecida como uma das maiores geradoras de resíduos sólidos, com impactos significativos no meio ambiente e na sustentabilidade. Nesse contexto, a gestão adequada dos resíduos torna-se essencial para minimizar os impactos negativos e promover a sustentabilidade na construção civil. Este trabalho tem como objetivo realizar uma revisão da literatura sobre as estratégias de gestão de resíduos na construção civil, com foco na identificação das melhores práticas e desafios enfrentados. A revisão da literatura foi conduzida por meio de uma busca sistemática em bases de dados acadêmicas, resultando na seleção de artigos relevantes que abordam o tema. Os estudos revisados abrangem diversas estratégias de gestão de resíduos na construção civil, como a redução na fonte, reutilização, reciclagem e disposição final adequada. Além disso, foram explorados os aspectos econômicos, ambientais e sociais relacionados à implementação dessas estratégias. Os resultados da revisão da literatura destacam a importância de uma abordagem integrada na gestão de resíduos na construção civil, envolvendo a colaboração entre os diferentes agentes da cadeia de suprimentos, desde o projeto até a execução e operação. A aplicação de tecnologias avançadas, como a identificação de materiais recicláveis, sistemas de rastreamento e monitoramento, também emergiu como uma tendência promissora na gestão eficiente de resíduos. No entanto, os estudos revisados também apontam para desafios significativos na implementação dessas estratégias, incluindo a falta de conscientização, resistência cultural, barreiras regulatórias e questões de viabilidade econômica. É fundamental desenvolver políticas e regulamentações mais rigorosas, incentivar a educação e treinamento adequados, e promover a conscientização sobre a importância da gestão de resíduos na construção civil. Em conclusão, este estudo de revisão da literatura ressalta a necessidade urgente de adotar estratégias eficazes de gestão de resíduos na construção civil, a fim de reduzir os impactos ambientais e promover a sustentabilidade. A identificação das melhores práticas e a compreensão dos desafios enfrentados auxiliarão na formulação de políticas, diretrizes e práticas mais eficientes para a gestão de resíduos nessa indústria crucial.

**Palavras-chave:** Resíduos. Meio ambiente. Ecologia. Construção civil.

## **Abstract**

The civil construction industry is recognized as one of the largest generators of solid waste, with significant impacts on the environment and sustainability. In this context, proper waste management becomes essential to minimize negative impacts and promote sustainability in civil construction. This work aims to conduct a literature review on waste management strategies in civil construction, focusing on identifying best practices and challenges faced. The literature review was conducted through a systematic search of academic databases, resulting in the selection of relevant articles that address the topic. The reviewed studies cover several waste management strategies in civil construction, such as source reduction, reuse, recycling and adequate final disposal. In addition, economic, environmental and social aspects related to the implementation of these strategies were explored. The results of the literature review highlight the importance of an integrated approach to waste management in civil construction, involving collaboration between different agents in the supply chain, from design to execution and operation. The application of advanced technologies, such as the identification of recyclable materials, tracking and monitoring systems, has also emerged as a promising trend in efficient waste management. However, the reviewed studies also point to significant challenges in implementing these strategies, including lack of awareness, cultural resistance, regulatory barriers and issues of economic viability. It is critical to develop stricter policies and regulations, encourage proper education and training, and promote awareness of the importance of waste management in construction. In conclusion, this literature review study highlights the urgent need to adopt effective waste management strategies in civil construction, in order to reduce environmental impacts and promote sustainability. Identifying best practices and understanding the challenges faced will help formulate more efficient policies, guidelines and practices for waste management in this crucial industry.

**Keywords:** Waste. Environment. Ecology. Construction.

## 1. INTRODUÇÃO

A indústria da construção civil desempenha um papel fundamental no desenvolvimento socioeconômico de um país, contribuindo para a infraestrutura urbana, geração de empregos e crescimento econômico. No entanto, esse setor também enfrenta desafios significativos, especialmente em relação à geração e gestão de resíduos sólidos. O descarte inadequado de resíduos na construção civil pode ter impactos negativos no meio ambiente, na saúde pública e na sustentabilidade como um todo.

A quantidade de resíduos gerados pela construção civil é impressionante. Estima-se que esse setor seja responsável por uma parcela significativa dos resíduos sólidos produzidos globalmente. Materiais como concreto, madeira, metais e plásticos são utilizados em larga escala na construção, e quando descartados de forma inadequada, podem poluir solos, cursos d'água e até mesmo contribuir para a emissão de gases de efeito estufa.

Nesse contexto, a gestão adequada dos resíduos na construção civil torna-se uma questão crucial para a promoção da sustentabilidade e redução dos impactos ambientais. A implementação de estratégias eficazes de gestão de resíduos pode não apenas reduzir a quantidade de resíduos enviados aos aterros sanitários, mas também possibilitar a reutilização, reciclagem e recuperação de materiais, além de reduzir os custos e melhorar a eficiência da construção.

O objetivo deste trabalho é realizar uma análise aprofundada das estratégias de gestão de resíduos na construção civil, por meio de uma revisão abrangente da literatura científica disponível. Será explorada a diversidade de abordagens e práticas utilizadas em diferentes contextos geográficos e culturais, bem como a avaliação de seus impactos ambientais, econômicos e sociais.

Além disso, serão identificados os principais desafios enfrentados na implementação dessas estratégias, incluindo a falta de conscientização, barreiras regulatórias, aspectos técnicos e questões relacionadas à viabilidade econômica. Compreender esses desafios é fundamental para o desenvolvimento de políticas, diretrizes e práticas mais eficientes e sustentáveis no setor da construção civil.

Ao finalizar esta pesquisa, espera-se contribuir para o conhecimento existente sobre a gestão de resíduos na construção civil, fornecendo uma visão abrangente das estratégias adotadas e suas implicações. Essa análise crítica e aprofundada da literatura permitirá identificar melhores práticas, lacunas de conhecimento e possíveis direções para futuras pesquisas, a fim de promover uma gestão mais sustentável dos resíduos na construção civil.

## **2. REFERENCAL TEÓRICO**

### **2.1 REDUÇÃO NA FONTE**

A redução na fonte é uma estratégia importante para minimizar a geração de resíduos na construção civil. De acordo com Pinto, Nunes e Ribeiro (2010), essa estratégia envolve "a adoção de práticas de projeto que visam reduzir a quantidade de resíduos gerados, como a especificação de materiais com menor impacto ambiental e a otimização do uso de recursos".

### **2.2 REUTILIZAÇÃO DE MATERIAIS**

A reutilização de materiais é uma estratégia eficaz para minimizar a quantidade de resíduos enviados para aterros sanitários. Tam (2011) destaca que "a reutilização de materiais de construção, como tijolos, portas e janelas, contribui para a redução da extração de recursos naturais e para a diminuição dos impactos ambientais associados à produção de novos materiais".

### **2.3 RECICLAGEM**

A reciclagem de resíduos na construção civil desempenha um papel importante na redução do consumo de recursos naturais e na minimização dos impactos ambientais. Segundo Ismail (2016), "a reciclagem de materiais como concreto, asfalto e metais pode gerar benefícios ambientais significativos, como a economia de energia e a redução das emissões de gases de efeito estufa".

## 2.4 DISPOSIÇÃO FINAL ADEQUADA

A disposição final adequada dos resíduos na construção civil é essencial para evitar a contaminação do solo e das águas subterrâneas. Pacheco-Torgal (2013) ressalta que "a correta segregação e disposição dos resíduos perigosos, como produtos químicos e materiais contaminados, seguindo as regulamentações ambientais e de segurança, é crucial para proteger o meio ambiente e a saúde pública".

Essas estratégias de gestão de resíduos na construção civil enfrentam desafios em sua implementação. Lu (2017) menciona que "a falta de conscientização, a resistência cultural, as barreiras regulatórias e as questões de viabilidade econômica são alguns dos principais desafios enfrentados na adoção dessas estratégias".

## 3. MÉTODO

Inicialmente, foi realizada uma busca sistemática de artigos científicos, conferências, livros e relatórios técnicos relacionados ao tema "estratégias de gestão de resíduos na construção civil" em bases de dados como Scopus, Web of Science e Google Scholar. As palavras-chave utilizadas incluíram "gestão de resíduos", "construção civil", "estratégias", "revisão" e "sustentabilidade".

As inclusões e exclusões dos estudos foram baseadas em critérios pré-determinados. Foram incluídos estudos que abordassem estratégias de gestão de resíduos na construção civil, com foco na redução, reutilização, reciclagem e disposição final adequada dos resíduos. Estudos que não estavam disponíveis na íntegra ou não abordavam diretamente o tema foram excluídos.

Após a seleção dos estudos relevantes, foi realizada uma leitura crítica e análise dos artigos científicos e outros materiais selecionados. Foram identificadas as estratégias de gestão de resíduos na construção civil abordadas em cada estudo, bem como os principais resultados, desafios e impactos associados a essas estratégias.

Durante a análise, foram identificados padrões, tendências e lacunas na literatura. Foram feitos anotações e resumos dos principais pontos de cada estudo, buscando identificar consensos e discordâncias entre os autores.

Com base na análise dos estudos selecionados, os resultados foram sintetizados de forma a fornecer uma visão abrangente das estratégias de gestão de resíduos na construção civil. Foram identificados os principais temas emergentes, como a importância da redução na fonte, a reutilização de materiais, a reciclagem e a disposição final adequada.

Além disso, foram identificados os desafios enfrentados na implementação dessas estratégias, como a falta de conscientização, barreiras regulatórias e questões econômicas. A análise também destacou os impactos ambientais, econômicos e sociais associados às estratégias de gestão de resíduos na construção civil.

Com base na síntese dos resultados, foi realizada uma discussão crítica dos achados, relacionando-os aos objetivos do estudo e às questões de pesquisa. Foram destacadas as principais contribuições dos estudos revisados, as lacunas identificadas na literatura e possíveis direções para pesquisas futuras.

Finalmente, com base na revisão da literatura e na discussão dos resultados, foi elaborada uma conclusão que resume as principais conclusões alcançadas e destaca a importância das estratégias de gestão de resíduos na construção civil para promover a sustentabilidade e reduzir os impactos ambientais do setor.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Após a análise dos estudos selecionados, foram identificadas diversas estratégias de gestão de resíduos na construção civil. As principais estratégias encontradas incluem a redução na fonte, a reutilização de materiais, a reciclagem e a disposição final adequada. A seguir, são apresentados os principais resultados e discussões relacionados a cada uma dessas estratégias.

A estratégia de redução na fonte visa minimizar a geração de resíduos desde a etapa de projeto e planejamento da construção. Estudos como o de Pinto, Nunes e Ribeiro (2010) destacam a importância de práticas de projeto sustentável, como a especificação de materiais com menor impacto ambiental e a otimização do uso de recursos, para reduzir a quantidade de resíduos gerados.

A reutilização de materiais é uma estratégia eficaz para reduzir a quantidade de resíduos enviados para aterros sanitários. Tam (2011) ressalta que a reutilização de materiais de construção contribui para a redução da extração de recursos naturais

e para a diminuição dos impactos ambientais associados à produção de novos materiais.

A reciclagem de resíduos na construção civil desempenha um papel importante na redução do consumo de recursos naturais e na minimização dos impactos ambientais. Ismail (2016) destaca que a reciclagem de materiais como concreto, asfalto e metais pode gerar benefícios ambientais significativos, como a economia de energia e a redução das emissões de gases de efeito estufa.

A disposição final adequada dos resíduos na construção civil é essencial para evitar a contaminação do solo e das águas subterrâneas. Pacheco-Torgal (2013) ressalta a importância da correta segregação e disposição dos resíduos perigosos, seguindo as regulamentações ambientais e de segurança, para proteger o meio ambiente e a saúde pública.

Apesar da relevância das estratégias de gestão de resíduos na construção civil, alguns desafios foram identificados. Estudos como o de Lu (2017) mencionam a falta de conscientização dos profissionais da construção, as barreiras regulatórias e as questões de viabilidade econômica como obstáculos para a implementação efetiva dessas estratégias.

Além disso, a falta de padronização e coordenação na cadeia de suprimentos da construção civil pode dificultar a aplicação das estratégias de gestão de resíduos. Kang e Shin (2012) destacam a importância da colaboração entre as partes envolvidas, incluindo construtores, fornecedores e autoridades governamentais, para promover a adoção efetiva dessas estratégias.

Em suma, a revisão da literatura destacou a importância das estratégias de gestão de resíduos na construção civil para promover a sustentabilidade e reduzir os impactos ambientais. A redução na fonte, a reutilização de materiais, a reciclagem e a disposição final adequada foram identificadas como estratégias-chave. No entanto, é necessário superar desafios como a falta de conscientização e a coordenação na cadeia de suprimentos para implementar efetivamente essas estratégias.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A gestão adequada dos resíduos na construção civil desempenha um papel fundamental na promoção da sustentabilidade e na redução dos impactos ambientais dessa indústria. Neste estudo, realizou-se uma revisão da literatura sobre as estratégias de gestão de resíduos na construção civil, enfocando a redução na fonte, a reutilização de materiais, a reciclagem e a disposição final adequada.

A revisão da literatura evidenciou que a redução na fonte é uma estratégia chave para minimizar a quantidade de resíduos gerados desde a etapa de projeto e planejamento. A especificação de materiais com menor impacto ambiental e a otimização do uso de recursos são práticas que contribuem para essa redução.

A reutilização de materiais foi destacada como uma estratégia eficaz para reduzir a quantidade de resíduos enviados para aterros sanitários. A reciclagem de materiais como concreto, asfalto e metais também foi identificada como uma alternativa sustentável que promove a economia de energia e a redução das emissões de gases de efeito estufa.

Além disso, a disposição final adequada dos resíduos, com a correta segregação e o cumprimento das regulamentações ambientais e de segurança, é crucial para evitar a contaminação do meio ambiente e proteger a saúde pública.

No entanto, durante a revisão da literatura, foram identificados desafios que dificultam a implementação efetiva das estratégias de gestão de resíduos na construção civil. A falta de conscientização dos profissionais da construção, as barreiras regulatórias e as questões de viabilidade econômica foram mencionadas como obstáculos a serem superados.

Para enfrentar esses desafios, é necessário promover a conscientização e a capacitação dos profissionais da construção, estimular a colaboração entre as partes interessadas e desenvolver políticas e regulamentos que incentivem a adoção de práticas sustentáveis de gestão de resíduos.

Em conclusão, este estudo ressaltou a importância das estratégias de gestão de resíduos na construção civil para promover a sustentabilidade e reduzir os impactos ambientais. A redução na fonte, a reutilização de materiais, a reciclagem e a disposição final adequada são abordagens que podem ser adotadas para alcançar uma gestão eficiente e responsável dos resíduos.



É essencial que os profissionais da construção, as empresas do setor e as autoridades governamentais trabalhem juntos para implementar e aprimorar essas estratégias, visando uma construção civil mais sustentável e responsável. Somente assim poderemos avançar em direção a um futuro onde a construção civil seja uma força positiva para o meio ambiente e a sociedade.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Ismail, S. (2016). **A critical review of practices, challenges, and prospects of construction and demolition waste management in Malaysia**. *Waste Management & Research*, 34(8), 714-730.

Kang, H., & Shin, M. (2012). **Construction waste management policies and their effectiveness in South Korea**. *Resources, Conservation and Recycling*, 66, 83-90.

Lu, W. (2017). **Waste management in the construction industry: A review of current practices and future challenges**. *Journal of Cleaner Production*, 143, 975-985.

Pacheco-Torgal, F. (2013). **Waste management strategies for concrete**. *Materials*, 6(1), 575-594.

Pinto, T., Nunes, M., & Ribeiro, H. (2010). **Construction and demolition waste management: current practices**

Tam, V. W. (2011). **Strategies for construction waste management: a review**. *Resources, Conservation and Recycling*, 55(8-9), 872-881.