

# GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM DUAS OBRAS VERTICAIS NA CIDADE DE GOIÂNIA/GO

Marcela Leão Domiciano<sup>1</sup>  
Isabelle Rocha Arão<sup>2</sup>

## RESUMO

A indústria da Construção Civil apresenta benefícios para a economia por meio da geração de riqueza e empregos. No entanto, ao mesmo tempo, causa sérios impactos ambientais, econômicos e sociais, uma vez que produz grande quantidade de resíduos que, na maioria das vezes, são depositados em locais inapropriados. Diante deste cenário, é necessário que seja realizado um bom gerenciamento desses resíduos nos canteiros de obra, visando um melhor gerenciamento, separação, reaproveitamento e destinação adequada desses materiais. Para o desenvolvimento deste estudo, foram realizadas visitas in loco em duas obras verticais localizadas na região metropolitana de Goiânia/GO, com o objetivo de apresentar informações, de maneira qualitativa, a respeito da gestão dos resíduos gerados nos empreendimentos em questão. Foi possível perceber que ambas as obras realizam a gestão de resíduos, no entanto, apenas uma das obras apresentou aspectos gerenciais mais desenvolvidos, envolvendo a devida separação, reutilização e reciclagem de forma ambientalmente correta.

**Palavras-chave:** Impactos ambientais, Gerenciamento, Reutilização.

## CIVIL CONSTRUCTION WASTE MANAGEMENT IN TWO VERTICAL CONSTRUCTION SITES IN THE CITY OF GOIÂNIA/GO

### ABSTRACT

The Civil Construction industry offers benefits to the economy through the generation of wealth and jobs. However, at the same time, it causes serious environmental, economic and social impacts, since it produces a large amount of waste that, most of the time, is deposited in inappropriate places. Given this scenario, it is necessary to carry out a good management of these wastes at construction sites, aiming at a better management, separation, reuse and proper disposal of these materials. For the development of this study, on-site visits were carried out in two vertical constructions located in the metropolitan region of Goiânia/GO, with the objective of presenting information, in a qualitative way, regarding the management of waste generated in the undertakings in question. It was possible to perceive that both works carry out waste management, however, only one of the works presented more developed management aspects, involving proper separation, reuse and recycling in an environmentally correct way.

**Keywords:** Environmental impacts, Management, Reuse.

Recebido em 10 de abril de 2023. Aprovado em 20 de agosto de 2023

<sup>1</sup> Doutoranda e mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Geotecnia, Estruturas e Construção Civil da Universidade Federal de Goiás. Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho e em Engenharia e Gerenciamento de Manutenção. Docente no Instituto Federal de Goiás. E-mail: marcela.domiciano@ifg.edu.br.

<sup>2</sup> Doutoranda em Psicologia, Mestra em Ciências Ambientais e Saúde, Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho, Ergonomia e Docência Universitária. Graduada em Fisioterapia e Engenharia de Produção. Docente da UniAraguaia. E-mail: isabellearao@uniaraguaia.edu.br.

## INTRODUÇÃO

A indústria da Construção Civil é uma atividade essencial para a economia brasileira, já que por meio dela ocorre a geração de empregos e renda. Todavia, segundo Pinto (1999), é considerada uma fonte causadora de impactos ambientais, uma vez que promove a modificação da paisagem natural, a extração de matérias-primas e produz grandes quantidades de Resíduos de Construção e Demolição (RCD). O descarte de RCD em locais inapropriados pode promover a poluição de rios, enchentes, proliferação de insetos, entupimento de bueiros, dentre outros (ALBUQUERQUE, 2015).

Os resíduos gerados pela construção civil apresentam composições distintas (tijolos, cerâmicas, argamassas, madeira, plástico e outros) devido às diferentes práticas de construção aplicadas em cada caso, às condições climáticas do local e aos aspectos econômicos adotados (WU *et al.*, 2019). Além disso, os RCD são originados em etapas distintas da obra, como resultado de diferentes atividades e técnicas do setor da construção (ROSADO *et al.* 2019).

A preocupação com os impactos ambientais, econômicos e sociais ocasionados pelo descarte irregular dos resíduos da construção civil está em sintonia com o conceito de desenvolvimento sustentável e pode ser definida como uma atitude socialmente responsável e ecologicamente correta, além de ser viável em termos financeiros (LARA e OLIVEIRA, 2017; FEIL e SCHREIBER, 2017).

Neste cenário, é importante que as empresas promovam uma gestão eficiente de resíduos (ROSSI, 2010; RIBEIRO e ROOKE, 2017). Além disso, é necessário que se estimule uma consciência ambiental da população visando estabelecer uma boa relação entre homem e recursos ambientais (MONTEIRO, 2020).

Para a destinação correta dos resíduos da construção civil, é preciso que sejam realizados os seguintes procedimentos: i) separação dos materiais e triagem, ii) destinação correta de acordo com o tipo de material, iii) planejamento e determinação de planos de reaproveitamento de material, dentre outros (VIEIRA; PEREIRA, 2015; DI MARIA; EYCKMANAS; VAN ACKER, 2018). A Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA nº 307 (BRASIL, 2002), com o objetivo de reduzir os problemas gerados pela produção de resíduos na construção civil, classifica os resíduos da construção civil em:

- i) classe A – resíduos de construção e demolição, como, por exemplo, componentes cerâmicos, concreto, argamassa, dentre outros,
- ii) classe B – resíduos recicláveis, como, por exemplo, papel, plástico, madeira, dentre outros,
- iii) classe C – resíduos que não foram desenvolvidas tecnologias para a sua aplicação, como, por exemplo, o gesso, e,
- iv) classe D – resíduos perigosos, como, por exemplo, tintas, solventes, óleos, dentre outros.

Diante disso, percebe-se que é necessário que se realize um planejamento eficiente visando a destinação e reaproveitamento dos resíduos. Para que se realize uma boa triagem, é importante que seja realizada a separação dos materiais, como por exemplo, os metais, as madeiras e os plásticos, que podem ser reaproveitados ou reciclados (SALOMÃO *et al.*, 2019). Vale ressaltar que para que haja reaproveitamento de RCD na obra, é preciso que se tenha um local apropriado para separação, armazenamento e tratamento no canteiro de obras, e, caso não seja possível, os RCD devem ser encaminhados para uma usina de reciclagem. É de crucial importância a implantação de um plano de gerenciamento de resíduos da construção civil nos canteiros de obra.

Neste contexto, o objetivo deste trabalho é apresentar informações, de maneira qualitativa, a respeito da gestão dos resíduos gerados em duas obras verticais da cidade de Goiânia-GO.

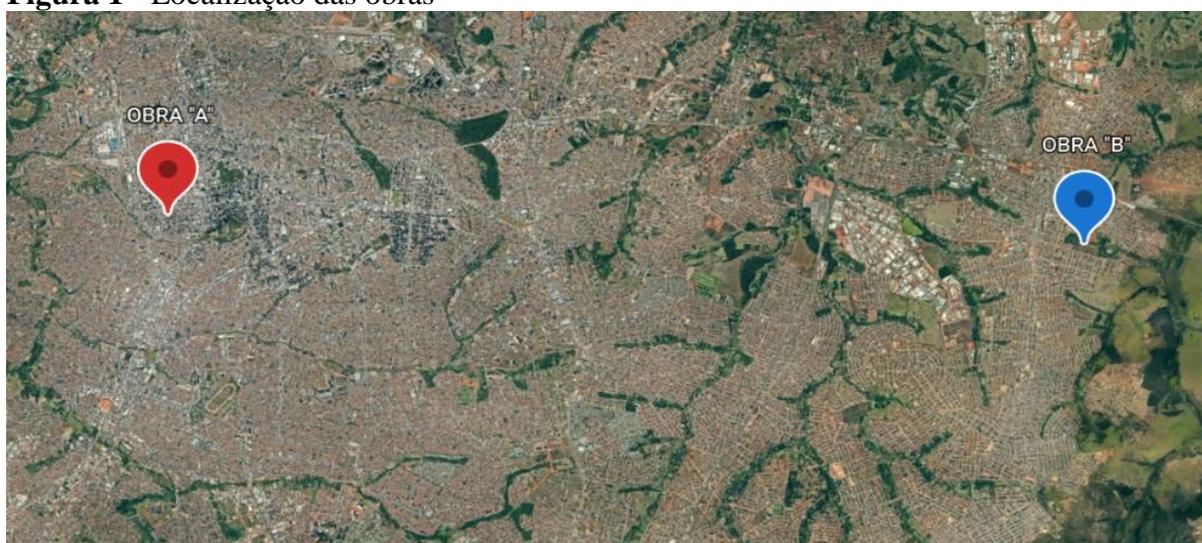
## MATERIAIS E MÉTODOS

Para o desenvolvimento deste estudo, foram realizadas visitas in loco em duas obras verticais localizadas na cidade de Goiânia/GO (Figura 1), no mês de outubro do ano de 2021, com o objetivo de coletar informações a respeito da gestão de resíduos nos empreendimentos em questão.

Durante as visitas foram realizados registros fotográficos, bem como coletas de informações qualitativas dos gerenciamentos de resíduos adotados em cada empreendimento, buscando identificar:

- estratégias de gestão de resíduos;
- medidas utilizadas para reduzir o desperdício, e
- materiais reutilizados na própria obra.

**Figura 1** - Localização das obras



Fonte: Google Earth (2021)

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As construtoras responsáveis pelas obras informaram que adotam um sistema de gestão que envolve o controle dos materiais empregados nas diferentes etapas da obra, e que ambas as obras possuem o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC). Por meio do gerenciamento dos resíduos, as empresas relataram que realizam a devida separação, armazenamento e destinação ambientalmente adequada dos materiais, conforme recomendado pela Resolução CONAMA nº 307 (BRASIL, 2002).

Em ambos os empreendimentos, foi possível verificar o local apropriado para armazenamento de madeiras (Figura 2), que são reutilizadas dentro da própria obra, ou encaminhadas para serem aproveitadas em outras obras das empresas.

**Figura 2 - Armazenamento de madeiras: a) obra “A”, b) obra “B”**



Fonte: Autores (2021)

As obras realizam a separação do gesso (Figura 3), o qual é encaminhado para uma empresa que realiza seu devido descarte. Vale ressaltar que a obra “A” realiza uma espécie de “logística reversa” do gesso, tentando reaproveitar as sobras das peças maiores. Há ainda, apenas na obra “A”, um local para separação de metais (Figura 4) que são reaproveitados na obra, quando possível, ou encaminhados para o descarte adequado; e um local para armazenamento de tubos de PVC que também são reaproveitados dentro do canteiro de obras da empresa.

**Figura 3 - Armazenamento de gesso: a) obra “A”, b) obra “B”**



Fonte: Autores (2021)

**Figura 4** - Armazenamento na obra “A”: a) metais; b) tubos PVC



Fonte: Autores (2021)

Na obra “A” foram identificados ainda os seguintes locais de armazenamento: central de resíduos administrativos e central de resíduos perigosos (Figura 5). A central de resíduos administrativos é utilizada para armazenamento de resíduos como isopor, plástico, papel, dentre outros, sendo os referidos resíduos encaminhados para uma empresa que realiza a reciclagem desses materiais. Já a central de resíduos perigosos é utilizada para armazenar produtos químicos e produtos perigosos, os quais posteriormente são destinados a uma empresa licenciada e credenciada para recebê-los. Neste sentido, percebe-se que a referida obra realiza práticas adequadas de gestão, de acordo com o exposto por Rossi (2010), Ribeiro e Rooke (2017) e Di Maria; Eyckmanas; Van Acker (2018).

**Figura 5** - Armazenamento na obra “A”: a) resíduos administrativos; b) resíduos perigosos



Fonte: Autores (2021)

Na obra “B” não foi identificado local para armazenamento de resíduos perigosos. Já em relação aos resíduos administrativos, foi identificada apenas área apropriada para descarte de papelão, plástico e PVC (Figura 6), os quais, assim como na obra “A”, são encaminhados para uma empresa responsável pela reciclagem, em consonância com o proposto por Salomão *et al.* (2019).

**Figura 6** - Armazenamento de papelão, plástico e PVC (obra “B”)



Fonte: Autores (2021)

Em relação aos Resíduos de Construção e Demolição (RCD) gerados pelos empreendimentos, verificou-se que ambas as construtoras realizam a separação dos referidos materiais em caçambas, conforme Figura 7.

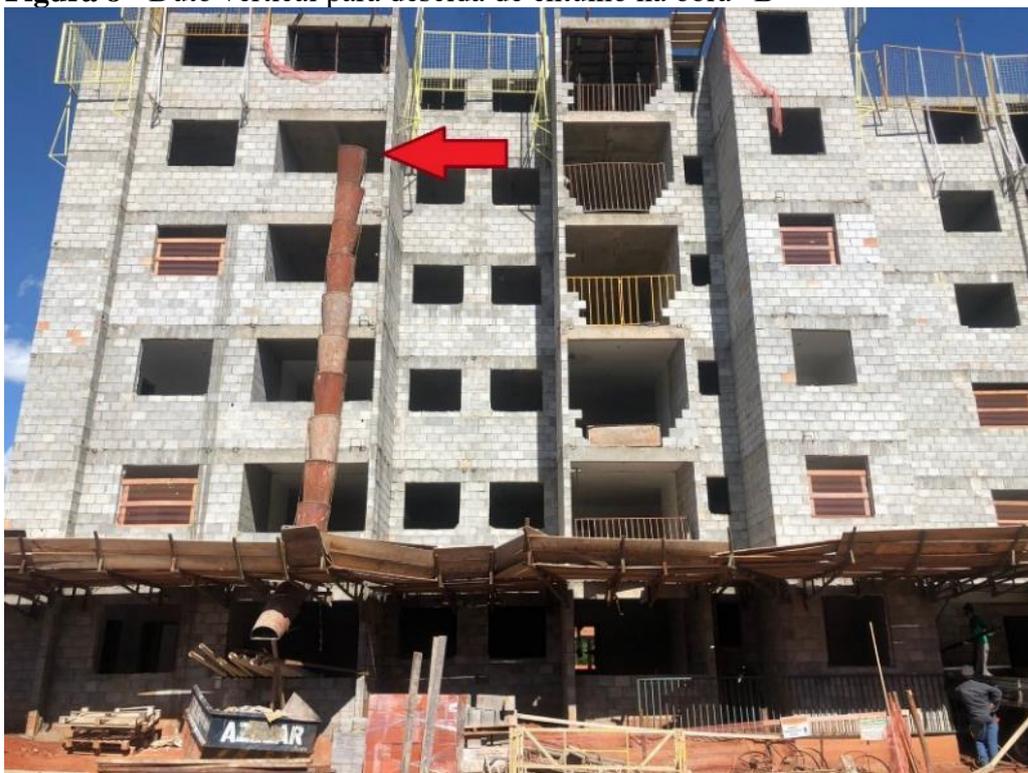
**Figura 7** - Armazenamento de RCD: a) obra “A”, b) obra “B”



Fonte: Autores (2021)

Ambas as obras verticais estão em fase de acabamento e a descida dos entulhos gerados em cada pavimento ocorre de maneiras distintas: a obra “B” possui duto que possibilita a descida dos resíduos diretamente para uma caçamba (Figura 8). Já a obra “A”, apesar de não possuir duto, realiza a descida do entulho pela cremalheira.

**Figura 8** - Duto vertical para descida de entulho na obra “B”



Fonte: Autores (2021)

Os RCD gerados pela obra “A”, isto é, os resíduos classe “A”, são encaminhados para uma usina de reciclagem localizada na região metropolitana de Goiânia/GO. Já os resíduos gerados pela obra “B” são encaminhados para uma empresa que recolhe as caçambas de entulho e, de acordo com a responsável pela obra, a referida empresa informa que realiza o descarte em locais apropriados. No entanto, não foi informado qual o real destino dado aos RCD pela empresa de entulho.

Outro ponto importante consiste no fato de que ambas as empresas informaram que realizam treinamentos com os funcionários da obra, com o objetivo de se reduzir desperdícios e alcançar uma educação ambiental para todos os funcionários, conforme sugerido por Lara e Oliveira (2017).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio das visitas realizadas foi possível perceber que ambas as empresas realizam uma gestão de resíduos nas obras e se preocupam com a educação ambiental dos seus funcionários. No entanto, a obra “A” apresentou um melhor gerenciamento dos resíduos, por meio de uma melhor organização e uma melhor segregação dos resíduos gerados durante a execução da obra, desde os resíduos administrativos até os resíduos provenientes da própria obra, incluindo os resíduos perigosos. Além disso, percebeu-se que a construtora responsável pela obra “A” tenta reaproveitar ao máximo os resíduos gerados em seus empreendimentos, buscando uma menor geração de resíduos.

Vale ressaltar ainda que a obra “B” não soube informar qual o destino dado aos RCD pelas empresas de entulho, diferente da obra “A” que encaminha esses materiais para uma usina de reciclagem. A usina de reciclagem realiza o beneficiamento dos resíduos e produz os resíduos de construção e demolição reciclados (RCD-R), os quais podem retornar para a cadeia produtiva da indústria da construção civil. Outrossim, a ausência de controle dos resíduos

perigosos pela obra “B” é uma falha de gestão que evidencia um ponto de melhoria a ser implantado pela empresa.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, D. M. S. **Impacto socioambiental da deposição irregular dos resíduos da construção e demolição na cidade do Recife-PE**. 178 p. Dissertação de Mestrado, Escola Politécnica da Universidade de Pernambuco. 2015.

BRASIL - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 307**, de 5 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30702.html>>. Acesso em: 17/03/2023.

DI MARIA, A.; EYCKMANS, J.; VAN ACKER, K. Downcycling versus recycling of construction and demolition waste: Combining LCA and LCC to support sustainable policy making. **Waste Management**, 75, p.3-21. 2018. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.01.028>

FEIL, A. A.; SCHREIBER, D. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: desvendando as sobreposições e alcances de seus significados. **Cad. EBAPE.BR**, vol. 14, nº 3, Artigo 7, Rio de Janeiro. 2017. <https://doi.org/10.1590/1679-395157473>

LARA, L. G. A; OLIVEIRA, S. A. A ideologia do crescimento econômico e o discurso empresarial do desenvolvimento sustentável. **Cad. EBAPE.BR**, vol. 15, nº 2, Artigo 8, Rio de Janeiro. 2017. <https://doi.org/10.1590/1679-395159387>

MONTEIRO, A. R. Educação ambiental: um itinerário para a preservação do meio ambiente e a qualidade de vida nas cidades. **Revista de Direito da Cidade**, vol. 12, pp. 830-850. 2020. <https://doi.org/10.12957/rdc.2020.42078>

PINTO, T. P. **Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana**. 189 p. Tese de doutorado – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo/SP. 1999.

RIBEIRO, J. W.; ROOKE, J. M. S. **Diagnóstico e plano de melhoria da gestão dos resíduos sólidos (classe II) em uma Universidade Federal**. 149p. Dissertação de mestrado da Universidade Federal do Espírito Santo. Espírito Santo, 2017.

ROSADO, L. P.; Vitale, P.; Penteadó, C. S. G.; Arena, U. Life cycle assessment of construction and demolition waste management in a large area of São Paulo State, Brazil. **Waste Management**, vol. 85, p. 477-489. 2019. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.01.011>

ROSSI, S. **Saneamento Básico e sua relação com o meio ambiente e a saúde pública**. 36p. Trabalho de Conclusão do Curso de Especialização em Análise Ambiental da Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora, 2010.

SALOMÃO, P. E. A.; MALAGUTE, L. S.; LORENTZ, L. P. A.; GONÇALVES DE PAULA, L. T. Reutilização dos resíduos gerados pela construção civil: uma breve revisão. **Research, Society and Development**, Universidade Federal de Itajubá, vol. 8, n. 10. 2019. <https://doi.org/10.33448/rsd-v8i10.1366>

VIEIRA, C. S.; Pereira, P. M. Use of recycled construction and demolition materials in geotechnical applications: A review. **Resources, Conservation and Recycling**, vol. 103, p. 192-204. 2015. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2015.07.023>

WU, H.; ZUO, J.; ZILLANTE, G.; WANG, J.; YUAN, H. Status quo and future directions of construction and demolition waste research: a critical review. **Journal of Cleaner Production**, vol. 240. 2019. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118163>