



Análise qualitativa e quantitativa de Resíduos da Construção Civil (RCC) gerados na fase de acabamento de um edifício residencial do município de Caçador, Santa Catarina, Brasil

Roger Francisco Ferreira de Campos ^{1*}, Ezele Eduardo Orchulhak ²

¹Doutor em Engenharia Civil, Universidade Alto Vale do Rio do Peixe, Brasil. (*Autor correspondente: roger@uniarp.edu.br)

²Graduado em Engenharia Civil, Universidade Alto Vale do Rio do Peixe, Brasil.

Histórico do Artigo: Submetido em: 12/03/2025 – Revisado em: 25/04/2025 – Aceito em: 21/05/2025

RESUMO

O processo de separação e gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (RCC) tem evoluído ao longo do tempo, mas ainda há uma lacuna de estudos específicos sobre a geração de resíduos na fase de acabamento das edificações. Nesse contexto, este estudo tem como objetivo analisar quantitativa e qualitativamente os RCC gerados durante a fase de acabamento de um edifício residencial localizado no município de Caçador/SC. Para isso, foi realizado um estudo de caso exploratório, empregando o método de pesquisa de campo para quantificar a massa total dos resíduos gerados em um edifício de quatro pavimentos, com aproximadamente 539,00 m² de área construída. Os resultados demonstraram que 57,2% dos RCC pertencem à Classe A, composta majoritariamente por entulhos de concreto e alvenaria. Já 17,54% foram classificados como Classe B, englobando materiais recicláveis, como papelão, plásticos e madeira. As Classes C e D, representando respectivamente 1,65% e 1,96% do total, incluem materiais de difícil reciclagem e resíduos perigosos, como solventes e tintas. Conclui-se que a fase de acabamento apresenta uma diversidade significativa de resíduos, com predominância dos passíveis de reaproveitamento, evidenciando a necessidade de estratégias eficazes de gestão e destinação ambientalmente correta.

Palavras-Chaves: Resíduos, Resíduos da Construção e Demolição, Geração de Resíduos, Sustentabilidade.

Qualitative and quantitative analysis of construction and demolition waste (CDW) generated during the finishing phase of a residential building in Caçador, Santa Catarina, Brazil

ABSTRACT

The process of separation and management of Construction and Demolition Waste (CDW) has evolved over time, but there is still a gap in studies specifically analyzing waste generation during the finishing phase of buildings. In this context, this study aims to quantitatively and qualitatively analyze the CDW generated during the finishing phase of a residential building located in the municipality of Caçador/SC. To achieve this, an exploratory case study was conducted, employing a field research method to quantify the total mass of waste generated in a four-story building with approximately 539.00 m² of built area. The results showed that 57.2% of the CDW belong to Class A, mainly composed of concrete and masonry debris. Meanwhile, 17.54% were classified as Class B, encompassing recyclable materials such as cardboard, plastics, and wood. Classes C and D, representing 1.65% and 1.96% of the total, respectively, include materials with low recyclability and hazardous waste, such as solvents and paints. It is concluded that the finishing phase presents a significant diversity of waste, with a predominance of reusable materials, highlighting the need for effective management strategies and environmentally appropriate disposal methods.

Keywords: Waste, Construction and Demolition Waste, Waste Generation, Sustainability.

Campos, R.F.F, Orchulhak, E.E. (2025). Análise qualitativa e quantitativa de Resíduos da Construção Civil (RCC) gerados na fase de acabamento de um edifício residencial do município de Caçador, Santa Catarina, Brasil. *Meio Ambiente (Brasil)*, v.7, n.3, p.15-21.



1. Introdução

A atividade da construção civil é uma das mais importantes atividades socioeconômicas no Brasil, desempenhando um papel fundamental no Produto Interno Bruto (PIB) do país. Este setor, que abrange desde a extração de matérias-primas até a conclusão das edificações, também é um dos maiores consumidores de recursos naturais, o que acarreta um impacto significativo no meio ambiente (Bertol, 2015). Com o crescimento acelerado das atividades da construção civil, há uma correspondente elevação na geração de Resíduos da Construção Civil (RCC). A falta de um gerenciamento adequado desses resíduos pode resultar em graves consequências ambientais (Silva et al., 2015; Campos et al., 2021; Salino et al., 2021; Quaglio; Arana, 2022).

A construção civil compreende diversas áreas de atuação, como construção, manutenção, demolição e reforma, e cada uma delas contribui para a geração de RCC em diferentes proporções. Fatores como técnicas de construção utilizadas, a qualidade da mão de obra, o desenvolvimento local da indústria e os tipos de materiais empregados influenciam diretamente na composição dos resíduos gerados. Em particular, a fase de acabamento de obras se destaca como uma das principais fontes geradoras de RCC, devido à diversidade de materiais utilizados e à sua representatividade nas caçambas de descarte (Caetano, Selbach e Gomes, 2016).

No entanto, há poucos estudos que realizam uma análise quantitativa e qualitativa dos resíduos gerados especificamente na fase de acabamento de edificações. Na fase de acabamento, a geração de resíduos pode ser particularmente problemática devido ao uso intensivo de materiais como cerâmica, tinta, argamassa, madeira e metais, além de embalagens e restos de outros materiais aplicados nas etapas anteriores. Essa fase, por sua natureza, envolve cortes, ajustes e retoques, o que aumenta a quantidade de material desperdiçado, sobretudo em obras onde não há um planejamento eficiente para a redução e controle desses resíduos (Caetano; Selbach; Gomes, 2016).

Entretanto, o processo de gerenciamento adequado dos resíduos enfrenta desafios, como a falta de conhecimento sobre a classificação dos RCC, a ausência de uma cultura de separação dos resíduos nas obras e o surgimento de novos materiais (Recalcatti, Luvizão e Lockstein, 2012). Além disso, a baixa qualificação da mão de obra e o uso de tecnologias desatualizadas contribuem para a geração excessiva de resíduos da construção civil (Silva et al., 2015; Grein; Pereira, 2020; Rodrigues et al., 2021). A falta de planejamento e conhecimento sobre as peculiaridades locais das obras resulta em uma gestão ineficaz dos RCC, comprometendo os benefícios de um gerenciamento sustentável (Fernandes, 2012; Santo et al., 2022). Adotar práticas de desenvolvimento sustentável e promover uma cultura de habitação sustentável são medidas essenciais para minimizar os impactos ambientais da construção civil (Carvalho, 2017; Lima; Passos, 2022).

Diante da negligência das construtoras quanto ao tratamento dos resíduos sólidos, torna-se imperativo que o setor da construção civil assuma sua responsabilidade ambiental e implemente ações eficazes para combater a geração e o descarte inadequado de resíduos (Silva et al., 2015; Schiller; Rocha, 2019; Brandão et al., 2021; Oliveira et al., 2021). Um sistema que contemple a análise qualitativa e quantitativa dos RCC gerados pode fornecer informações valiosas para a destinação correta desses resíduos, além de permitir uma estimativa mais precisa dos recursos financeiros necessários para essa finalidade (Ribeiro, 2013; Lenzi; Nagalli, 2021).

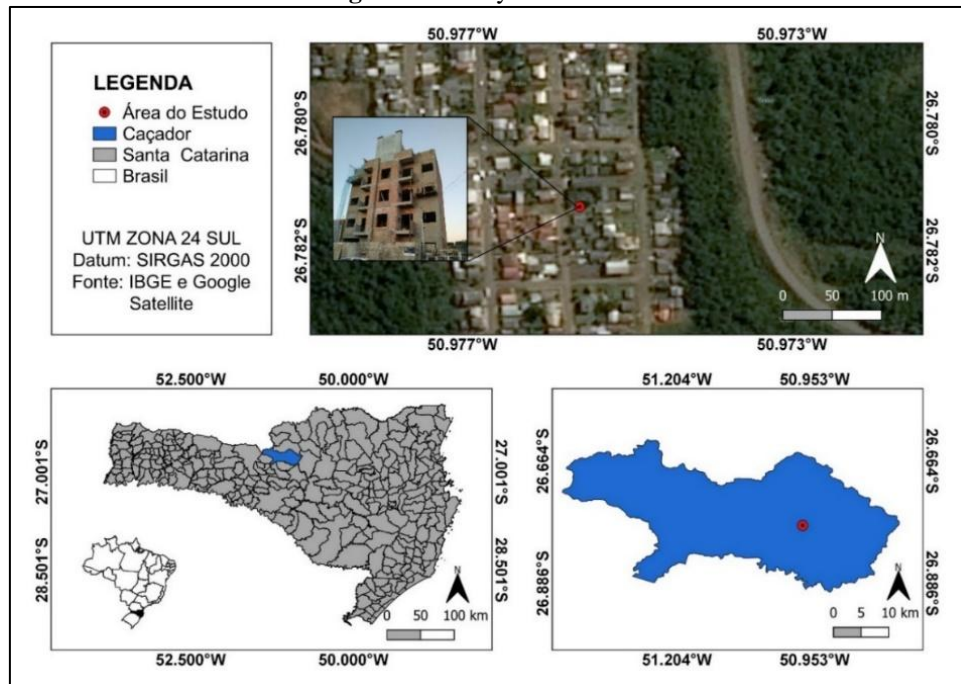
A caracterização dos resíduos gerados pela construção civil é de grande relevância para analisar e diagnosticar os tipos de resíduos mais comuns no canteiro de obras (Kuhn et al., 2021). Essa análise também auxilia na escolha dos métodos e equipamentos mais adequados para a reciclagem dos Resíduos da Construção Civil (RCC) (Kourmpanis et al., 2008), além de fornecer dados essenciais para a elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC). De acordo com Caetano e Rodrigues (2024), a caracterização deve ser realizada ao longo das diferentes fases da obra, permitindo relacionar os tipos de RCC gerados conforme o cronograma. Isso facilita o planejamento e apoia a tomada de decisões estratégicas para o gerenciamento eficaz dos resíduos. Portanto, o presente estudo tem como objetivo analisar a geração qualitativa e quantitativa de RCC na fase de acabamento de um edifício residencial no município de Caçador, Santa Catarina, Brasil.

2. Material e Métodos

2.1 Área de estudo

O estudo foi realizado durante a fase de acabamento de um edifício residencial de quatro pavimentos e sete unidades habitacionais, com uma área total de 539,00 m², localizado no município de Caçador, Santa Catarina – conforme Figura 1.

Figura 1 – Localização da área de estudo;
Figure 1 – Study area location.



Fonte: Autores (2024).
Source: Authors (2024).

As unidades habitacionais do edifício possuem a seguinte configuração: dois quartos com aproximadamente 12 m² cada, um banheiro de 4 m², uma área de serviço de 4,5 m², uma cozinha de 6 m², uma sala de 16,5 m² e uma sacada gourmet de 2 m². Os trabalhos de acabamento foram executados entre os meses de abril e outubro de 2021.

2.2 Procedimentos metodológicos

A análise exploratória visou investigar de forma quantitativa e qualitativa a geração de Resíduos da Construção Civil (RCC) durante essa fase. A fase de acabamento incluiu o reboco das paredes internas e externas, utilizando argamassa produzida no local; a execução do contrapiso, também feito com argamassa preparada no canteiro de obras; a instalação de forro em gesso mineral; o acabamento dos pisos e paredes com revestimentos cerâmicos; a pintura dos forros, paredes internas e externas; e a instalação das tubulações, compostas por materiais de PVC.

Para a caracterização e quantificação dos Resíduos da Construção Civil (RCC) gerados no edifício durante a fase de acabamento, foram consideradas as classes de resíduos estabelecidas pela Resolução CONAMA nº 307/2002 (Brasil, 2002), abrangendo as seguintes categorias: Classe A, que inclui resíduos

reutilizáveis ou recicláveis como entulhos de concreto, alvenaria, restos de argamassa, sobras de agregados e rejeitos de placas cerâmicas; Classe B, composta por resíduos recicláveis como madeira, gesso, sacos de cimento e cal, papel, papelão, plásticos, PVC, restos de conduítes, pregos, alumínio de esquadrias, fios de cobre e latas; Classe C, que abrange materiais sem tecnologia viável de reciclagem, como isopor, lixas, borracha e estopas de limpeza; e Classe D, que inclui resíduos perigosos, como espuma expansiva, solventes, tintas, restos de cola, silicones e óleos.

Para o armazenamento temporário dos resíduos de classe B, C e D foi construído baias. No armazenamento dos resíduos de classe A foi utilizado tambores de 100 litros para o armazenamento dos resíduos. Os resíduos foram caracterizados em sua totalidade, por meio de uma amostragem semanal – compondo o período da fase de acabamento do edifício. Para o levantamento e coleta de dados da massa dos RCC, foi utilizada uma balança digital (Toledo 9094 Plus 30 Kg), sendo realizado o levantamento e coleta de amostras *in loco*. Este processo seguiu as especificações estabelecidas pela NBR 10007/2004 (ABNT, 2004), observando rigorosamente as práticas e normas de segurança. Foram utilizadas adequadamente todas as medidas previstas, incluindo o uso correto de Equipamentos de Proteção Individual (EPI).

3. Resultados e Discussão

Os resíduos da construção civil (RCC) gerados durante a fase de acabamento do edifício em estudo foram quantificados e classificados conforme a Tabela 1. O levantamento abrangeu resíduos de diferentes classes (A, B, C e D) ao longo de seis meses, permitindo identificar os principais tipos de resíduos e sua participação no total gerado.

Tabela 1 – Identificação, quantificação, porcentagem e classificação dos resíduos: (-) Não houve geração;

Table 1 – Identification, quantification, percentage, and classification of waste: (-) No generation occurred.

| RESÍDUOS/KG | | QUANTIDADE (KG) | | | | | | TOTAL | % |
|-----------------------|------------------------|-----------------|----------------|---------------|---------------|-------|--------------|----------------|--------------|
| | | MAI. | JUN. | JUL. | AGO. | SET. | OUT. | | |
| CLASSE A | Entulho de Concreto | 85,393 | 6,963 | - | - | - | - | 92,356 | 8,17 |
| | Entulho de Alvenaria | 83,175 | 30,062 | - | - | - | - | 113,237 | 10,02 |
| | Restos de Argamassa | 136,145 | 57,463 | 17,641 | 5,312 | - | 2,353 | 218,914 | 19,38 |
| | Sobras de Agregados | - | 8,768 | - | - | - | - | 8,768 | 0,77 |
| | Rejeitos de Cerâmica | - | - | 151,709 | 59,271 | - | 1,228 | 210,98 | 18,68 |
| Total Classe A | | 304,713 | 103,256 | 169,35 | 64,583 | - | 3,581 | 644,255 | - |
| CLASSE B | Madeira | 29,161 | 25,606 | 1,558 | - | - | 5,3 | 61,625 | 5,45 |
| | Gesso | - | - | - | 156,621 | - | - | 156,621 | 13,86 |
| | Sacos de Cimento e Cal | 24,39 | 6,877 | 5,15 | 1,847 | 10,28 | - | 48,544 | 4,29 |
| | Papel | 4,822 | 4,295 | 0,683 | 2,97 | 1,582 | 3,996 | 18,348 | 1,62 |
| | Papelão | 5,903 | 9,166 | 27,884 | 13,87 | 3,958 | 3,028 | 63,809 | 5,65 |
| | Plásticos Moles | 2,781 | 15,23 | 12,807 | 9,233 | 3,668 | 1,832 | 45,551 | 4,03 |
| | Plásticos Duros | 7,015 | 4,345 | 0,462 | 0,674 | - | - | 12,496 | 1,10 |
| | PVC | 5,089 | 3,513 | 0,698 | - | - | - | 9,3 | 0,82 |
| | Pregos | 2,558 | 1,457 | - | 0,145 | 0,112 | 0,032 | 4,304 | 0,38 |
| | Alumínio de Esquadrias | - | - | - | 2,903 | 1,382 | - | 4,285 | 0,37 |
| | Fios de Cobre | - | - | 4,086 | 6,245 | 1,933 | 0,231 | 12,495 | 1,10 |
| Latas | - | 2,074 | - | 3,599 | - | - | 5,673 | 0,50 | |

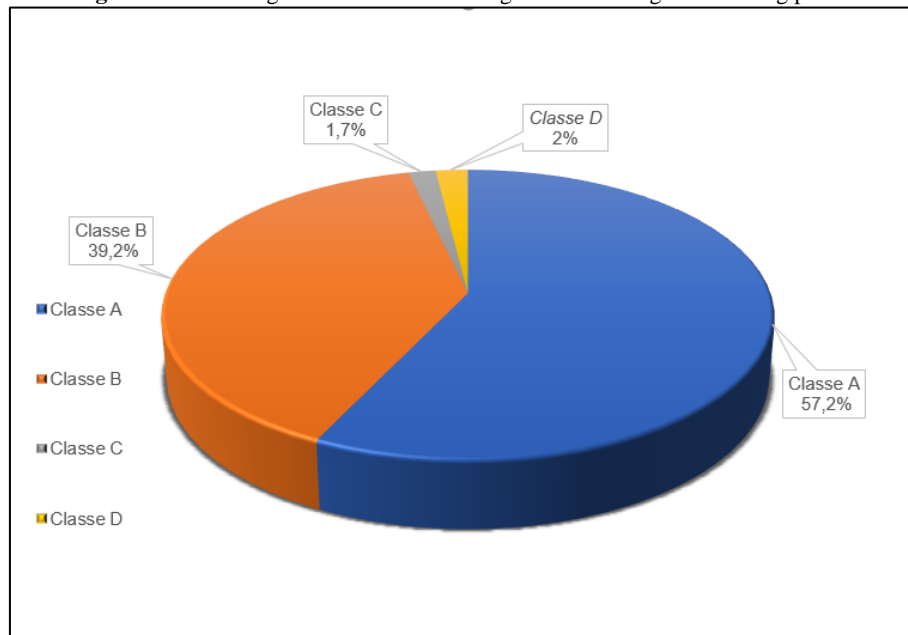
Continua...

| | | | | | | | | Conclusão... | |
|-----------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|----------------|-------------|
| Total Classe B | | 81,719 | 72,563 | 53,328 | 198,107 | 22,915 | 14,419 | 443,051 | - |
| CLASSE C | Isopor | 4,517 | 0,97 | - | - | 0,192 | - | 5,679 | 0,50 |
| | Lixas | 0,728 | 0,188 | 0,158 | 0,554 | 0,155 | 1,142 | 2,925 | 0,25 |
| | Borrachas | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Estopas de Limpeza | - | 0,423 | 4,412 | 2,528 | 1,866 | 1,926 | 11,155 | 0,98 |
| Total Classe C | | 5,245 | 1,581 | 4,57 | 3,082 | 2,213 | 3,068 | 19,759 | - |
| CLASSE D | Espuma Expansiva | 0,827 | 0,692 | - | - | 0,383 | 0,4 | 2,302 | 0,20 |
| | Solventes | - | - | - | 0,105 | - | 0,602 | 0,707 | 0,06 |
| | Tintas | - | - | - | 0,344 | 1,933 | 10,649 | 12,926 | 1,14 |
| | Restos de Cola | 1,935 | 0,103 | 0,36 | - | 0,125 | - | 2,523 | 0,22 |
| | Silicones | - | 0,196 | - | 0,391 | 1,942 | 0,569 | 3,098 | 0,27 |
| | Óleos | - | 0,567 | - | - | - | - | 0,567 | 0,05 |
| Total Classe D | | 2,762 | 1,558 | 0,36 | 0,84 | 4,383 | 12,22 | 22,123 | - |
| GERAÇÃO TOTAL | | 394,439 | 178,958 | 227,608 | 266,611 | 29,511 | 33,288 | 1130,42 | 100 |

Fonte: Autores (2024).
Source: Authors (2024).

A Figura 2 relata a composição qualitativa dos resíduos gerados no processo de acabamento do edifício.

Figura 2 – Distribuição percentual dos RCC gerados na fase de acabamento;
Figure 2 – Percentage distribution of CDW generated during the finishing phase.



Fonte: Autores (2024).
Source: Authors (2024).

A quantificação dos resíduos da construção civil (RCC) demonstrou que os meses com maior geração foram maio (394,439 kg) e agosto (266,611 kg), que, juntos, correspondem a aproximadamente 58,5% do total gerado no período analisado. Esses picos de geração coincidem com etapas mais intensas da fase de acabamento, como reboco, concretagem, instalação de gesso e pintura — atividades que demandam maior

consumo de materiais e, conseqüentemente, produzem mais resíduos. O mês de julho também apresentou um volume significativo, com 227,608 kg de RCC, representando 20,13% do total. Por outro lado, os menores volumes foram registrados nos meses de setembro (29,511 kg) e outubro (33,288 kg), que representam, respectivamente, 5,2% e 2,0% do total. Essa redução indica que a fase final da obra está associada à menor geração de resíduos, possivelmente devido ao encerramento das atividades mais intensivas em material. Vieira et al. (2021) identificaram, em estudo realizado em 25 obras localizadas na cidade de Recife (PE), uma geração média de 93,49 kg/m² de RCC, sendo a fase de acabamento a mais impactante, com 67,07 kg/m², seguida pela fase estrutural (21,91 kg/m²) e pela fundação (4,51 kg/m²). Esses resultados reforçam que a etapa de acabamento representa o maior desafio no controle e na gestão dos resíduos da construção civil.

O estudo registrou uma geração total de 1.130,42 kg de resíduos da construção civil (RCC) durante a fase de acabamento, correspondendo a 2,09 kg/m². Desse total, a Classe A foi a mais representativa, com 645,48 kg, seguida pelos resíduos da Classe B (198,107 kg), Classe C (18,66 kg) e Classe D (22,123 kg). A predominância dos resíduos Classe A confirma sua relevância em termos de volume gerado nessa etapa da obra. Esses dados estão alinhados aos achados de Vieira et al. (2021), que, ao analisar 25 obras no município de Recife-PE, também identificaram a Classe A como a principal responsável pela geração de RCC, seguida pelas Classes B, C e D, respectivamente. A geração dos resíduos está associada com a característica da obra (Caetana; Selbach; Gomes, 2016), compondo a necessidade do conhecimento do seu gerenciamento – caracterização quantitativa e qualitativa, mediante a diversidade dos resíduos gerados e destinação ambientalmente correta dos resíduos (Batista, 2022; Ferreira; Brito; Silva, 2022).

A maior parte dos resíduos gerados pertence à Classe A, predominantemente restos de argamassa (218,914 kg) e entulho de alvenaria (113,237 kg). A geração mais expressiva ocorreu nos meses de maio e junho, período em que foram realizadas atividades como abertura de canaletas, reboco de paredes e concretagem de contrapisos. Caetana, Selbach e Gomes (2016) avistaram 12,99% dos resíduos da construção civil (equivalente a 6,90 m³) correspondem à Classe A, em um estudo de composição gravimétrica realizado na etapa de acabamento de 90 obras residenciais horizontais. Para Silva et al. (2021) esses resíduos possuem alto potencial de reaproveitamento na própria obra, podendo ser triturados e reutilizados em pavimentações e concretos não estruturais.

Os resíduos Classe B representaram 39,2% do total, com um pico no quarto mês do estudo, devido ao descarte de 156,621 kg de gesso, proveniente da instalação de forros e divisórias. Além disso, destacam-se os volumes de papelão (63,809 kg) e plásticos moles (45,551 kg), materiais que, quando corretamente segregados, podem ser encaminhados para reciclagem. Caetana, Selbach e Gomes (2016) identificaram 78,63% (41,80 m³) de resíduos Classe B em um estudo de composição gravimétrica realizado na etapa de acabamento de 90 obras residenciais horizontais. Segundo Silva et al. (2021), a instalação de gesso tende a aumentar significativamente a geração desse tipo de resíduo, exigindo alternativas viáveis para sua reutilização ou descarte responsável.

A Classe C apresentou menor representatividade, totalizando 18,66 kg. O isopor (5,679 kg) e as estopas de limpeza (11,155 kg) foram os resíduos mais comuns, sendo de difícil reaproveitamento, também foram avistados 2,95 kg de lixas. A destinação desses materiais requer soluções alternativas, como a pesquisa de novos processos para reciclagem ou substituição por materiais mais sustentáveis (Holanda, 2022).

Os resíduos da Classe D totalizaram 22,123 kg, representando 2,0% do total de resíduos da construção civil (RCC) gerados. Dentre esses, destaca-se a geração de tintas, que somou 12,926 kg, concentrada entre os meses de agosto e outubro - período correspondente à fase de pintura do edifício. Em um estudo de composição gravimétrica realizado na etapa de acabamento de 90 obras residenciais horizontais, Caetana, Selbach e Gomes (2016) identificaram 8,38% (4,45 m³) de resíduos da Classe B. Já Campos et al. (2021) ressaltam que os resíduos perigosos (Classe D) apresentam, em geral, baixa geração nos canteiros de obras, mas seu gerenciamento frequentemente é inadequado. Isso se deve tanto à diversidade dos tipos de resíduos gerados quanto aos custos associados à sua destinação correta, que deve ocorrer por meio de envio a aterros industriais licenciados ou processos específicos de reciclagem.

Os dados obtidos neste estudo reforçam o que vem sendo discutido na literatura, ao identificarem a fase de acabamento como um dos principais pontos críticos para a geração de Resíduos da Construção Civil (RCC), com destaque para as Classes A e B, conforme apontado por Paschoalin Filho, Duarte e Faria (2016), Caetano, Selbach e Gomes (2016) e Vieira et al. (2021). No entanto, observa-se que, neste caso específico, a quantidade expressiva de resíduos Classe A no início dessa fase não apenas confirma a tendência mencionada, mas revela também um padrão de geração associado a falhas no planejamento inicial, que exigem ajustes estruturais posteriores. Isso evidencia uma oportunidade de melhoria nas etapas anteriores da obra, como a alvenaria e a fundação.

O aumento dos resíduos Classe B, especialmente relacionados à aplicação de gesso e revestimentos, conforme indicado por Silva et al. (2021), se faz ainda mais relevante diante da limitada infraestrutura para reciclagem desse tipo de material, tanto em termos tecnológicos quanto logísticos. Esses achados sugerem que a gestão de resíduos precisa ir além da separação e destinação, incorporando o planejamento do uso racional de materiais e a capacitação da equipe para reduzir perdas durante a instalação. Além disso, a presença significativa de resíduos Classe D, como solventes e tintas, aponta para uma lacuna na gestão de resíduos perigosos, frequentemente negligenciada nos canteiros. Isso reforça a análise de Campos et al. (2021), ao destacar os riscos ambientais e os altos custos associados à destinação correta desses resíduos, indicando a necessidade urgente de protocolos mais rígidos de manuseio e controle. Por fim, a elevada geração de resíduos de argamassa e alvenaria, como também identificado por Tessaro et al. (2022), não deve ser apenas um dado a ser registrado, mas sim um indicador direto da ineficiência nos processos construtivos. Isso aponta para a necessidade de ações concretas, como o aprimoramento na previsão de materiais, uso de métodos construtivos mais racionais e capacitação técnica no canteiro, visando à minimização de perdas e à incorporação da reutilização como prática habitual.

4. Conclusão

Os resultados indicam que a maior parte dos resíduos gerados (Classes A e B) possui potencial de reaproveitamento ou reciclagem, destacando a importância de um planejamento eficaz para sua segregação e destinação adequada. Restos de concreto, madeira e gesso podem ser reincorporados ao processo produtivo, reduzindo a necessidade de extração de novos recursos e promovendo a economia circular no setor da construção civil. Entretanto, a gestão inadequada de resíduos Classe D, como solventes e tintas, continua sendo um desafio crítico devido ao seu potencial poluente e às exigências para seu descarte ambientalmente seguro. Isso reforça a necessidade de diretrizes mais rigorosas e capacitação técnica para os profissionais envolvidos na construção civil.

A alta geração de resíduos de argamassa e alvenaria evidencia a urgência de melhorias nos processos construtivos, adotando técnicas que minimizem desperdícios e incentivem a reutilização de materiais. A significativa quantidade de gesso descartado levanta preocupações quanto à viabilidade de sua reciclagem, exigindo estudos adicionais para otimizar seu reaproveitamento e reduzir impactos ambientais. Em síntese, os dados analisados sugerem que estratégias voltadas para a redução da geração de resíduos na fonte e a ampliação das práticas de reciclagem podem trazer benefícios significativos tanto ambientais quanto econômicos. Com base no monitoramento realizado ao longo de seis meses, constatou-se que a composição dos RCC durante a fase de acabamento é diversificada, abrangendo resíduos minerais, recicláveis, de difícil reaproveitamento e perigosos.

Portanto, conclui-se que o gerenciamento eficiente dos RCC é fundamental para a sustentabilidade da construção civil, exigindo um compromisso contínuo por parte das construtoras com práticas mais responsáveis. A capacitação de equipes, a adoção de novas tecnologias e a aplicação de técnicas inovadoras podem contribuir substancialmente para a redução de resíduos e a melhoria da eficiência nos canteiros de obra, promovendo um setor mais sustentável e alinhado às diretrizes ambientais.

5. Agradecimentos

Agradecemos ao Programa de Bolsas Universitárias de Santa Catarina - UNIEDU/FUMDES (Chamada Pública nº 1423/SED/2019) pela bolsa de doutorado e a Universidade Alto Vale do Rio do Peixe (UNIARP) pelo fornecimento da bolsa de extensão (PAEC) e pelo suporte na elaboração do trabalho.

6. Referências

Almeida Leite, I. C., Damasceno, J. L. C. D., dos Reis, A. M., & Alvim, M. (2018). Gestão de resíduos na construção civil: Um estudo em Belo Horizonte e Região Metropolitana. **REEC-Revista Eletrônica de Engenharia Civil**, 14(1), 159-175.

Associação Brasileira de Normas Técnicas (2004). **Amostragem de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: ABNT.

Batista, M. L. (2022). Gestão de resíduos na construção civil: ênfase no desenvolvimento sustentável. **Brazilian Journal of Development**, 8(4), 23356-23373.

Bertol, M. (2015). **Estudo dos impactos da reutilização de resíduos da construção civil**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, Brasil.

Brandão, D. L., Campos, R. F. F., Oliveira, T. M., & Kuhn, D. C. (2021). DESEMPENHO DE CONCRETO COM RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO: CONCRETE PERFORMANCE USING CONSTRUCTION WASTE. **IGNIS Periódico Científico de Arquitetura e Urbanismo Engenharias e Tecnologia de Informação**, 10(2), 68-81.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil**. Diário Oficial da União, 17 de jun. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://conama.mma.gov.br/index.php?option=com_sisconama&task=documento.download&id=19132 >. Acessado em março/2025. 2002.

Caetano, M. O., Selbach, J. B. O., & Gomes, L. P. (2016). Composição gravimétrica dos RCD para a etapa de acabamento em obras residenciais horizontais. **Ambiente Construído**, 16, 51-67.

Campos, R. F. F., Kuhn, D. C., Oliveira, T. M., & Brandão, D. L. (2021). RESÍDUOS PERIGOSOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL: INDICADORES DE GERAÇÃO E RECICLAGEM. **IGNIS Periódico Científico de Arquitetura e Urbanismo Engenharias e Tecnologia de Informação**, 10(1), 47-67.

Ferreira, L. C., de Brito, T. L., & da Silva, O. H. (2022). Diagnóstico e Propostas para o Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil: Estudo de Caso Realizado em uma Edificação Localizada em Bebedouro, São Paulo. **Revista Eletrônica Científica Inovação e Tecnologia**, 13(32), 51-65.

Grein, J. M., & Pereira, L. D. (2019). USO DA TECNOLOGIA PARA REALIZAR EDUCAÇÃO AMBIENTAL SOBRE OS RESÍDUOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL: USE OF TECHNOLOGY TO PERFORM ENVIRONMENTAL EDUCATION ON WASTE IN CIVIL CONSTRUCTION. **IGNIS Periódico Científico de Arquitetura e Urbanismo Engenharias e Tecnologia de Informação**, 9(1), 5-22.

- Holanda, M. J. O., da Paz, D. H. F., Lafayette, K. P. V., da Silva, L. C. L., & da Silva Bezerra, J. (2022). IMPACTOS URBANOS DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL: ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE CAMARAGIBE/PE. *Revista Valore*, 7, 1-22.
- Kourmpanis, B., Papadopoulos, A., Moustakas, K., Kourmoussis, F., Stylianou, M., & Loizidou, M. (2008). An integrated approach for the management of demolition waste in Cyprus. ***Waste Management & Research***, 26(6), 573-581.
- Kuhn, D. C., Campos, R. F. F., Santiago, M. R., Oliveira, T. M., & Brandão, D. L. (2021). ANÁLISE QUANTITATIVA DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL: ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE ITAPIRANGA-SC. ***IGNIS Periódico Científico de Arquitetura e Urbanismo Engenharias e Tecnologia de Informação***, 10(1), 21-34.
- Lenzi, A. R., & Nagalli, A. (2021). TECNOLOGIA DE ANÁLISE DE IMAGENS APLICADA À GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO: UMA ANÁLISE BIBLIOGRÁFICA: IMAGE ANALYSIS TECHNOLOGY APPLIED TO THE MANAGEMENT OF CONSTRUCTION AND DEMOLITION WASTE: A BIBLIOGRAPHIC ANALYSIS. ***IGNIS Periódico Científico de Arquitetura e Urbanismo Engenharias e Tecnologia de Informação***, 10(2), 23-40.
- Lima, C. G., & do Nascimento Passos, A. (2022). A destinação final dos resíduos da construção civil: o desenvolvimento sustentável. ***Brazilian Journal of Development***, 8(5), 42014-42034.
- Oliveira, T. M., Campos, R. F. F., Kuhn, D. C., & Brandão, D. L. (2021). PECULIARIDADES E GERAÇÃO DOS RESÍDUOS DE DEMOLIÇÃO. ***IGNIS Periódico Científico de Arquitetura e Urbanismo Engenharias e Tecnologia de Informação***, 10(1), 35-46.
- Paschoalin Filho, J. A., de Lima Duarte, E. B., & de Faria, A. C. (2016). Geração e manejo dos resíduos de construção civil nas obras de edifício comercial na cidade de São Paulo. ***Revista ESPACIOS***, 37(6), e.1.
- Quaglio, R. S., & Arana, A. R. A. (2022). Diagnóstico da gestão de resíduos da construção civil a partir da leitura da paisagem urbana. ***Sociedade & Natureza***, 32, 437-450.
- Recalcatti, S., Luvizão, G. & Lockstein, S. (2020). Avaliação da gestão, classificação e quantificação dos resíduos de construção civil no município de Joaçaba/SC. ***Revista Saúde e Meio Ambiente***, 11(2), 217-234.
- Rodrigues, B. T., Baptista, I. F., Lenzi, A. R., Nagalli, A., & Campos, R. F. F. (2021). FATORES LIMITANTES DO PROCESSO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO BRASIL. ***IGNIS Periódico Científico de Arquitetura e Urbanismo Engenharias e Tecnologia de Informação***, 10(3), 54-74.
- Salino, R. E., Nagalli, A., Campos, R. F. F., & Catai, R. E. (2021). RESÍDUOS DE GESSO DE CONSTRUÇÃO: GERAÇÃO E RECICLAGEM: CONSTRUCTION PLASTER WASTE: GENERATION AND RECYCLING. ***IGNIS Periódico Científico de Arquitetura e Urbanismo Engenharias e Tecnologia de Informação***, 10(2), 51-67.
- Santos, G. M., dos Reis, T. L., Junior, J. F. C. C., Costa, V. R. M., Ramos, M. O., Alves, H. L., ... & Cogo, R. (2022). Gestão de resíduos da construção civil-RCC no município de Parauapebas-PA. ***REVISTA CIENTÍFICA FAMAP***, 2(02).

Schiller, A. P. S., & da Rocha, L. A. L. (2019). ANÁLISE BIBLIOGRÁFICA DO POTENCIAL USO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO EM ARGAMASSA DE RESTAURAÇÃO. **IGNIS Periódico Científico de Arquitetura e Urbanismo Engenharias e Tecnologia de Informação**, 8(1),13-23.

Silva, O. H., Umada, M. K., Polastri, P., Neto, G. D. A., De Angelis, B. L. D., & Miotto, J. L. (2015). Etapas do gerenciamento de resíduos da construção civil. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, 19(1), 39-48.

Tessaro, A. B., de Mattos, F. C., Viana, J. P. D. S., & Nunes, J. L. O. (2022). PANORAMA DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO MUNICÍPIO DE RIO GRANDE, RS. **Revista Brasileira de Meio Ambiente & Sustentabilidade**, 2(2), 177-189.

Vieira, C. R., Rocha, J. H. A., Lafayette, K. P. V., & da Silva, D. M. (2021). Análise da Geração dos Resíduos da Construção e Demolição nos Canteiros de Obra da Cidade do Recife-PE. **RPER**, (59), 153-169.