



Desafios da urbanização: análise da gestão de resíduos da construção civil em empreendimento no Norte Fluminense

Urbanization challenges: analysis of the management of waste construction in a project in the north of Rio de Janeiro

Joana Messias de Carvalho¹, Juliana Santos A. de Souza², Diego Narciso B. Pereira³

1. Instituto Federal do Sul de Minas, E-mail: joana.carvalho@alunos.ifsuldeminas.edu.br; 2. Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, E-mail: souzaajsa@ufrj.br; 3. Instituto Federal do Sul de Minas, E-mail: diego.buarque@ifsuldeminas.edu.br

RESUMO - O crescimento acelerado da urbanização no Brasil tem ampliado a geração de resíduos sólidos, entre eles os Resíduos de Construção Civil (RCC), que exigem gestão adequada para evitar impactos ambientais. Nesse contexto, este estudo buscou identificar aspectos do gerenciamento de RCC em empreendimento localizado em Campos dos Goytacazes (RJ) e propor melhorias viáveis à realidade local. A pesquisa adotou abordagem qualitativa, com monitoramento de campo realizado em 3 meses, período caracterizado pela maior geração de resíduos. As observações foram registradas por meio de fichas de controle, de modo a avaliar a segregação, o acondicionamento, o armazenamento e a destinação conforme a Resolução CONAMA nº 307/2002. Os resultados evidenciaram que a correta segregação dos resíduos é fundamental para facilitar o reaproveitamento e reduzir impactos, mas foram constatadas falhas no armazenamento, como resíduos expostos ao tempo, o que compromete seu potencial de reciclagem. Para aprimorar a gestão, foram sugeridas ações como a ampliação das baias de armazenamento, o fortalecimento da conscientização ambiental dos colaboradores e a articulação com cooperativas de reciclagem. Conclui-se que práticas alinhadas à legislação e embasadas na literatura podem tornar o processo mais eficiente e ambientalmente responsável.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Loteamento. Segregação. Planejamento Urbano.

ABSTRACT - The accelerated growth of urbanization in Brazil has increased the generation of solid waste, including Construction and Demolition Waste (CDW), which requires proper management to prevent environmental impacts. In this context, this study sought to identify aspects of CDW management in a development located in Campos dos Goytacazes (RJ) and to propose improvements that are feasible within the local reality. The research adopted a qualitative approach, with field monitoring carried out over a three-month period, characterized by the highest waste generation. Observations were recorded using control sheets to evaluate segregation, packaging, storage, and final destination in accordance with CONAMA Resolution No. 307/2002. The results showed that correct waste segregation is essential to facilitate reuse and reduce impacts, but shortcomings were found in storage, such as waste exposed to weather conditions, which compromises its recycling potential. To improve management, actions such



as expanding storage bays, strengthening employees' environmental awareness, and establishing partnerships with recycling cooperatives were suggested. It is concluded that practices aligned with legislation and supported by the literature can make the process more efficient and environmentally responsible.

Keywords: Sustainability. Subdivision. Segregation. Urban Planning.

INTRODUÇÃO

A crescente urbanização tem provocado um aumento na produção de resíduos sólidos em diversas regiões do Brasil, sendo esse um desafio para gestão ambiental. Estudos relacionam o tamanho da população e o aumento das atividades econômicas e, conseqüentemente, de resíduos urbanos (Chen, 2018), enfatizando que regiões mais povoadas e urbanizadas possuem a tendência de maior geração de resíduos. No Brasil, segundo a Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente, a região Sudeste lidera a geração de Resíduos (Abrema, 2023) corroborando o aspecto, uma vez que se trata da região mais urbanizada do país.

Entre os resíduos gerados, os Resíduos de Construção e Demolição representam um dos maiores volumes. Em 2022, o Brasil produziu cerca de 45 milhões de toneladas desse tipo de resíduo (Abrema, 2023), situando-se entre os maiores geradores mundiais, ao lado de países como Estados Unidos, China e Vietnã (Menegaki; Domingos, 2018). Embora essenciais para o desenvolvimento econômico, as atividades da construção civil também elevam a pressão sobre o meio ambiente, o que enseja estratégias eficazes de manejo.

Quando mal gerenciados, os resíduos, desde os domésticos até os de construção, dificultam os processos de coleta e disposição final, e podem gerar impactos ambientais negativos (Ferronato; Torretta, 2019). No Brasil, a construção civil tem papel central na economia, representando cerca de 8% do Produto Interno Bruto (PIB) e contribuindo para a geração de emprego e renda (FIESP, 2023). Entretanto, seu elevado consumo de materiais resulta em grande volume de resíduos, tornando indispensável o cumprimento de normativas e boas práticas.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305/2010, estabelece diretrizes para gestão integrada e caracteriza os RCC como aqueles gerados em construções,



reformas e preparação de terrenos de obras (Brasil, 2010). De forma complementar, a Resolução do Conama nº 307/2002, reconhece a heterogeneidade de composição e de origem dos RCC, podendo incluir tijolos, concretos, forros, vidros e outros provenientes de reformas ou demolição (CONAMA, 2002). A mesma resolução proíbe sua disposição do RCC em “bota-fora”, corpos d’água e aterros sanitários, reforçando a necessidade de tratamento, reciclagem e reutilização para evitar a ocupação indevida de volumes em aterros sanitários (Yeheyis et al., 2013).

Para melhorar o controle da destinação, grandes geradores devem elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil (PGRCC), assumindo a responsabilidade pelo acondicionamento e pela destinação adequada dos resíduos. O plano começa com o planejamento, que caracteriza e estima os resíduos conforme o tipo de obra, permitindo identificar oportunidades de reutilização e reciclagem, alinhadas à economia circular e à redução da disposição final (Scalone; Souza; Figueiredo, 2016).

A adoção de práticas de gestão integrada de resíduos pode gerar benefícios ambientais e econômicos, ao reduzir desperdícios, otimizar recursos e ampliar a eficiência dos processos construtivos. Ademais, associada a Sistemas de Gestão Ambiental e de Qualidade, conhecer as causas da geração dos resíduos, diminuir gastos do processo, além de promover a economia circular (Kusunoki; Gobbi; Charvet, 2019).

No contexto da agenda 2030, através do Objetivo do Desenvolvimento Sustentável 11, Cidades e Comunidades Sustentáveis, é preciso que o desenvolvimento das cidades e de seus assentamentos humanos considere uma perspectiva inclusiva segura, resiliente e sustentável, o que inclui atenção à gestão de resíduos sólidos, de modo a minimizar os impactos ambientais negativos da urbanização.

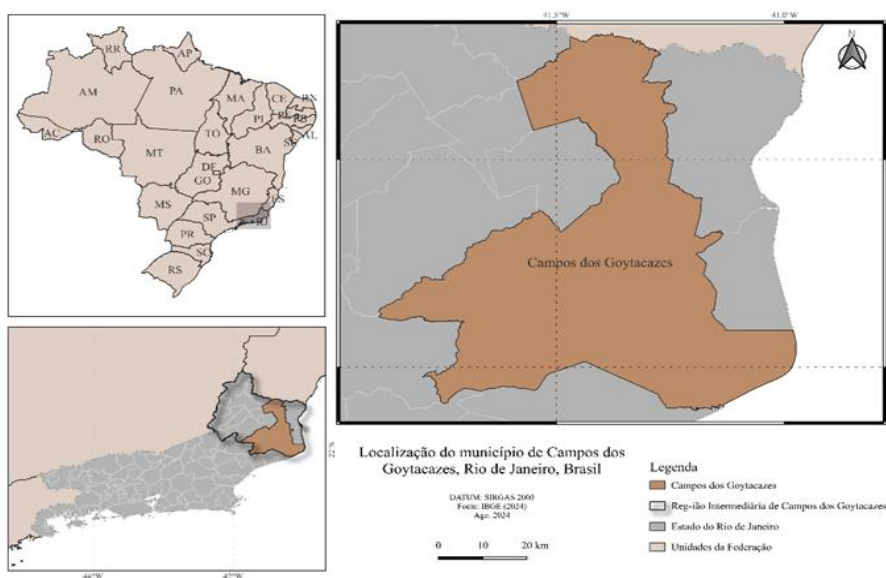
Diante disso, o presente trabalho tem o objetivo de identificar aspectos do gerenciamento d RCC de empreendimento em Campos dos Goytacazes, Norte do estado do Rio de Janeiro, de modo a discutir propostas de melhorias viáveis e eficientes, adaptadas à realidade local, visando reduzir os impactos ambientais do setor.



MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo ocorreu em área de empreendimento do município de Campos dos Goytacazes, norte do estado do Rio de Janeiro (Figura 1), aproximadamente a 278 km da capital. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2022), o município possui um território de 4.032,487 km² e população de 483.540 habitantes. Segundo o Sinis (2022), o município possui aterro de resíduos da construção civil (inertes) e uma área de reciclagem de RCC (unidade de reciclagem de entulho), que, em 2022, receberam 23.000 toneladas de resíduos, com mais da metade destinada à reciclagem.

Figura 01. Localização do município Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, Brasil.



Fonte: Autor (2025).

O empreendimento analisado consiste em um loteamento de grande porte. Conforme a Lei Municipal nº 7.975/2007, loteamentos são definidos como a subdivisão de glebas em lotes para edificações, incluindo novas vias de circulação, logradouros, ou modificação de vias públicas. Essa legislação estabelece diretrizes urbanísticas e ambientais, incluindo a obrigatoriedade de áreas verdes permeáveis, áreas institucionais, sistema viário público e faixas



não edificáveis, para assegurar sustentabilidade no espaço urbano (Campos dos Goytacazes, 2007).

O presente estudo adotou uma abordagem qualitativa, fundamentada na análise interpretativa dos aspectos da gestão dos RCC ao longo de três meses. Esse período, foi selecionado por corresponder a uma fase avançada das obras, na qual há maior geração de resíduos.

O monitoramento foi realizado por meio de fichas de controle em campo, preenchidas a partir de observação direta com base nos aspectos de armazenamento (manejo) de produtos, acondicionamento e destinação final dos resíduos, de modo a avaliar a conformidade com a legislação vigente. As informações registradas subsidiaram a atualização do PGRCC, posteriormente encaminhado ao órgão ambiental competente.

Durante a fase de monitoramento, os resíduos foram segregados de acordo as classes da Resolução CONAMA nº307/2002, permitindo uma gestão mais eficiente e adequada às exigências legais. A classificação adequada facilita o reaproveitamento de materiais, reduz o envio de resíduos a aterros e minimiza potenciais impactos ambientais. Além da Resolução CONAMA nº 307 de 2002, em nossa análise também consideramos as resoluções CONAMA nº 275/2001 e nº 416/2009 e a PNRS.





Complementarmente, realizou-se uma consulta na literatura científica pela base Periódicos Capes para propor soluções alternativas ao loteamento. A busca considerou artigos publicados entre 2018 e 2024 com as palavras-chave: “Resíduos Sólidos, Resíduos de Construção Civil, Reciclagem, Minimização, Concreto” (no inglês: “Solid Waste, Construction and Demolition Waste, Recycling, Minimization, concrete”), com ajuda de operadores booleanos para tornar a busca mais eficiente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise comparativa dos RCC gerados ocorreu no período com maior produção de resíduos, onde os resíduos foram classificados conforme a Resolução CONAMA nº 307/2002, que dispõe sobre quatro classes (Quadro 1). A partir da normativa mencionada, o Quadro 1 apresenta a identificação dos resíduos gerados, sua classificação e em qual mês houve presença.



Quadro 01. Classificação dos Resíduos de Construção Civil segundo a CONAMA nº 307/2002.

Classe A	Classe B	Classe C	Classe D
 <p>Típicos de obra, que podem ser reutilizados ou reciclados: concreto, restos de tijolos, entre outros.</p>	 <p>Recicláveis como papel, papelão, plástico, vidro, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso (sem contaminação e devidamente limpos).</p>	 <p>NÃO RECICLÁVEIS Resíduos sem tecnologias viáveis de reciclagem ou recuperação, como Equipamentos de Proteção Individual, entre outros.</p>	 <p>Perigosos típicos de obras, como tintas, solventes, óleos e contaminados. O RCC de clínicas radiológicas e objetos e materiais que contenham produtos nocivos à saúde.</p>

Fonte: CONAMA,2002.

A análise da geração dos resíduos no loteamento em diferentes fases do empreendimento revela uma variedade na tipologia dos resíduos, atribuída às distintas etapas construtivas, desde a preparação do terreno até a finalização das obras (Quadro 2).

Quadro 02. Identificação dos resíduos gerados nos meses de junho/2022 e março/2023

Resíduo identificado	Classe	Novembro 2022	Janeiro 2023	Fevereiro 2023
Bloco de concreto	A	X		
Ferros de construção	A	X	X	
Madeira	A	X	X	X



Embalagens	B	X	X	X
Resíduo plástico de encanamento	B		X	X
Plásticos	B	X		
Resíduos Comum	B	X	X	X
Isopor de marmita	B	X	X	X
EPIs não contaminados	C		X	
Orgânicos (alimentação)	C	X	X	X
Efluentes sanitários	CONAMA nº 430/2011	X	X	X
Pneu	CONAMA nº 416/2009	X		

Fonte: Autor (2025).

Observa-se que alguns resíduos foram comuns no período de monitoramento, enquanto outros surgiram somente em mês específico. Entre os resíduos gerados em ambos os momentos, destacam-se os orgânicos, provenientes de restos de alimentação, e as embalagens, como os plásticos, classificados respectivamente como classes C e B. A presença contínua desses resíduos pode ser justificada pela constante atividade humana e pelas práticas de alimentação realizadas pelos colaboradores no ambiente do refeitório.

Comparando com Disner e Lupepsa (2022), que registraram maior geração de resíduos Classe A em obras mais avançadas, o presente estudo também identificou essa classe como a mais expressiva. Ainda assim, destaca-se a importância dos resíduos Classe B e C, cujo potencial de impacto evidencia a necessidade de aprimorar a segregação, uma vez que falhas na separação elevam o volume de materiais passíveis de destinação em aterros.



Um aspecto que reforça a inconformidade na segregação pode ser observado com o descarte de copos plásticos em recipientes destinados a orgânicos, o que indica baixa adesão às práticas sustentáveis. A distribuição de canecas reutilizáveis representou uma tentativa de conscientização, porém ainda com reduzida aceitação. Assim, recomenda-se implementar treinamentos periódicos em educação ambiental e boas práticas de descarte.

Em alinhamento à Resolução CONAMA nº 275/2001, reforça-se a necessidade de padronizar os acondicionadores conforme o código de cores e incorporar placas informativas, medidas que facilitam o reconhecimento visual e reduzem erros de descarte. O armazenamento em áreas protegidas e impermeabilizadas também se mostra indispensável para manter a integridade dos resíduos e evitar impactos ambientais.

Observou-se inicialmente a presença de baias e tambores identificados, porém materiais como madeira, blocos e vergalhões eram frequentemente deixados fora das estruturas, expostos às intempéries, o que compromete o reaproveitamento, eleva custos e contraria a CONAMA nº 307/2002. Mesmo com melhorias implementadas, a capacidade limitada das baias e a falta de cobertura indicam a necessidade de ampliar e qualificar o espaço de armazenamento, evitando umidade excessiva, perdas de material e riscos de lixiviação de resíduos perigosos no solo e na água subterrânea.

A padronização do gerenciamento conforme normativas abordadas pode aprimorar a segregação dos resíduos gerados, que atualmente são parcialmente reaproveitados e, em sua maioria, encaminhados à coleta municipal ou ao aterro de inertes, atendendo apenas parcialmente à hierarquia da PNRS. Quanto aos efluentes sanitários, o uso de banheiros químicos mostrou-se adequado, com envio dos resíduos líquidos para tratamento especializado, garantindo conformidade ambiental.

A partir das inconformidades observadas e das práticas já adotadas, elaborou-se o Quadro 3, que reúne soluções propostas por diversos autores e apresenta alternativas tecnicamente viáveis para aprimorar o gerenciamento de resíduos e alinhá-lo às recomendações normativas.



Quadro 03. Soluções baseadas na literatura científica.

Problemática	Solução Proposta	Referência
Restos de resíduos orgânicos (alimentação)	Implementação de biodigestores para a produção de biogás a partir da co-digestão de resíduos alimentares e esgoto. Essa solução reduz resíduos orgânicos em aterros e gera energia renovável.	(Guimarães; Maia; Serra, 2018)
Descarte de RCC	Reutilização do RCC em pavimentação por meio de misturas de solo com diferentes porcentagens de resíduos. O RCC melhora as propriedades mecânicas das camadas de base e sub-base, dependendo do tipo de solo e da proporção usada.	(Barreto; Amorim, 2020)
Blocos de concreto e seus fragmentos	O uso de RCC na produção de geopolímeros como alternativa sustentável ao concreto tradicional, para reduzir impactos ambientais. Esses materiais, ricos em sílica e alumina, quando ativados alcalinamente, podem apresentar boa resistência e durabilidade, respeitadas proporções e condições de cura adequadas.	(Dadsetan et al., 2019)
Geração do isopor de marmitta	Uso de resíduos de poliestireno em concreto leve. Ao misturar diferentes porcentagens de poliestireno trituradas com cimento e areia, resultam em concreto de baixa densidade, adequado para construção leve.	(Asadollahfardi et al., 2019)

Fonte: Elaborado pelos autores com base na literatura (2025).

O uso de biodigestores para a co-digestão de resíduos orgânicos e efluentes (Guimarães, Maia e Serra, 2018) apresenta-se como uma alternativa viável para o empreendimento, especialmente porque o empreendimento gera, mensalmente, resíduos orgânicos que hoje são destinados à coleta comum. Os resultados do presente estudo convergem com a literatura ao demonstrar que a valorização energética de resíduos reduz custos operacionais, mitiga impactos ambientais e amplia a eficiência do sistema de gestão.



Ressalta-se que a viabilidade dos resíduos orgânicos, para utilização no biodigestor, depende da quantificação precisa dos resíduos gerados no empreendimento. Como apontam Souza, Silva e Oliveira (2010), a produção de 1 m³ de biogás exige cerca de 13 kg de resíduos orgânicos. No que concerne aos efluentes, Coelho et al. (2006) demonstram que biodigestores com vazão de 3 m³/h podem gerar cerca de 5,3 m³/dia de biogás. Assim, recomenda-se que o empreendimento realize estimativas volumétricas contínuas para verificar a escala necessária do sistema. Destaca-se, ainda, que o biodigestor poderia ser aproveitado futuramente pelas casas do loteamento, ampliando os benefícios econômicos e ambientais.

A discussão também evidencia que a implementação municipal de unidades de compostagem e de valorização energética ampliaria o alcance das práticas sustentáveis, de modo a reduzir a pressão sobre o aterro sanitário, que atualmente também recebe resíduos de municípios vizinhos. Essa recomendação está em consonância com o princípio da visão sistêmica presente na PNRS que enfatiza a responsabilidade compartilhada entre setor público e privado.

Em relação aos resíduos recicláveis, observou-se falhas na segregação e armazenamento e ausência de articulação com cooperativas locais (Reciclar, Cata-Sol, Renascer e Nova Esperança). A melhoria nesse aspecto tem o potencial de fortalecer cadeias de reciclagem, gerar inclusão social e reduzir custos logísticos, além de alinhar o empreendimento ao princípio da responsabilidade socioambiental previsto na PNRS.

Os resultados deste trabalho dialogam com Barreto e Amorim (2020) e Dadsetan et al. (2019), que demonstram a viabilidade do uso de RCC na pavimentação e na produção de geopolímeros, para reduzir o consumo de cimento. A convergência desses achados com o diagnóstico do empreendimento indica que parte dos resíduos Classe A poderia ser direcionada a novas aplicações, desde que haja infraestrutura e controle adequados.

Observou-se, ainda, que a gestão dos resíduos Classe A apresenta menor complexidade, enquanto as demais classes dependem fortemente da conscientização dos trabalhadores e da existência de parcerias com cooperativas. Essa constatação destaca a importância do aspecto social da empresa, que deve investir em ações educativas e no fortalecimento de parcerias para uma gestão mais eficiente e sustentável desses resíduos.



De modo geral, os resultados deste estudo confirmam que a literatura científica oferece soluções inovadoras e tecnicamente robustas para o reaproveitamento de resíduos e para a mitigação de impactos ambientais. Contudo, a implementação dessas alternativas deve considerar a disponibilidade de materiais, as condições econômicas e as particularidades culturais da região. Assim, recomenda-se que o empreendimento realize análises de viabilidade técnica, econômica e ambiental antes da adoção definitiva dos modelos propostos.

CONCLUSÕES

O trabalho evidencia a importância da gestão eficiente dos Resíduos de Construção Civil (RCC) para mitigar impactos ambientais e promover práticas sustentáveis. A análise do empreendimento em Campos dos Goytacazes demonstrou que, apesar das ações já adotadas, há oportunidades para melhorias no gerenciamento dos resíduos gerados.

A literatura consultada aponta que o aprimoramento da reciclagem e da reutilização de materiais pode gerar benefícios econômicos e ambientais. Ademais, a implementação de treinamentos com os colaboradores tende a aprimorar a segregação na fonte e alinhar as práticas operacionais às exigências normativas.

Ressalta-se, ainda, que a responsabilidade pela gestão de RCC deve ser compartilhada com o poder público. Investimentos municipais em infraestrutura adequada, como unidades de triagem, compostagem ou sistemas de valorização energética, podem ampliar a capacidade de destinação e reduzir a pressão sobre aterros.

Sob o ponto de vista prático e teórico, o estudo reforça a pertinência do princípio da visão sistêmica preconizado pela PNRS, articulando aspectos ambientais, tecnológicos e operacionais. As propostas apresentadas contribuem para fomentar soluções inovadoras e apoiar a transição para práticas mais sustentáveis no setor da construção civil.

Portanto, as práticas sugeridas são fundamentais para aprimorar a gestão de resíduos e fortalecer a sustentabilidade nas obras de construção civil, promovendo benefícios para o meio ambiente e a sociedade, fortalecendo comunidades mais sustentáveis.



CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram que o trabalho não possui conflito de interesses.

REFERÊNCIAS

- ABREMA. Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, 2023. Disponível em: <https://www.abrema.org.br/panorama/> Acesso em: 10 abr. 2024.
- ASADOLLAHFARDI, G.; DELNAVAZ, M.; GONABADI, N.; ASADI, M. Usage of polystyrene disposable food dishes in the lightweight concrete making. **Environmental Quality Management**, v. 28, n. 3, p. 45–54, 2019.
- BARRETO, A. C.; AMORIM, E. F. Desempenho técnico de misturas de solo com RCD para uso em obras de pavimentação. **Holos**, v. 36, n. 7, p. 1-20, 2020.
- CHEN, Y. C. Effects of urbanization on municipal solid waste composition. **Waste Management**, v. 79, n. 20, p. 828–836, set. 2018.
- COELHO, S. T.; VELÁZQUEZ, S. M. S. G.; SILVA, O. C.; PECORA, V.; ABREU, F. C. Geração de energia elétrica a partir do biogás proveniente do tratamento de esgoto. In: ENCONTRO DE ENERGIA NO MEIO RURAL, 6., 2006, Campinas. Disponível em: http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=MSC0000000022006000100070&lng=en&nrm=abn. Acesso em: 05 fev. 2025.
- CONAMA. Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, 17 jul. 2002. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2002_307.pdf. Acesso em: 10 abr. 2024.
- DADSETAN, S.; SIAD, H.; LACHEMI, M.; SAHMARAN, M. Construction and demolition waste in geopolymer concrete technology: a review. **Magazine of Concrete Research**, v. 71, n. 23, p. 1232-1252, 2019.
- DISNER, R. C.; LUPEPSA, V. Z. A geração de resíduos sólidos da construção civil: um estudo de caso nos loteamentos Ecopark e Jardim dos Pássaros na cidade de Guaíra-PR. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Paranaense, Campus Guaíra, 2022.
- FERRONATO, N.; TORRETTA, V. Waste Mismanagement in Developing Countries: A Review of Global Issues. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 16, n. 6, p. 1060, mar. 2019.



FIESP. Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. 15º Congresso Brasileiro da Construção: desafios e oportunidades da construção: reforma tributária, infraestrutura e habitação. Construbusiness / FIESP – Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. São Paulo: FIESP, 2023. 138 p.

GUIMARÃES, C. S.; MAIA, D. R. S.; SERRA, E. G. Construction of Biodigesters to Optimize the Production of Biogas from Anaerobic Co-Digestion of Food Waste and Sewage. Rio de Janeiro: Federal University of Rio de Janeiro, 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Panorama: Campos dos Goytacazes - RJ, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/campos-dos-goytacazes/panorama>. Acesso em: 02 set. 2024.

KUSUNOKI, L.; GOBBI, E. F.; CHARVET, P. Challenges in Reducing Construction and Demolition Waste Generation in Construction Sites in Curitiba. World Sustainability Series, v. xx, n. xx, p. 255–270, out. 2019.

MELO, M.; DESCHAMPS, F.; COSTA, S. E. G. Aplicação da construção enxuta – Uma análise sistemática da literatura. **Journal Of Lean Systems**, [s. l], v. 2, n. 3, p. 2-21, 2017.

MENEGAKI, M.; DAMIGOS, D. A review on current situation and challenges of construction and demolition waste management. **Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry**, v. 13, n. xx, p. 8–15, out. 2018.

SCALONE, P. A.; SOUZA, S. T. M.; FIGUEIREDO, E. S. Gerenciamento de resíduos de construção civil: estudo de caso em empreendimento comercial e residencial em Londrina (PR). **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, v. xx, n. 40, p. 95–106, jun. 2016.

SILVA, E. R. P.; NAVARRO, L. L. L. Dimensionamento da produção de biogás a partir de resíduos residenciais, industriais e de matrizes suínas na comunidade de Vila Paciência, RJ. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENERGIA, 12., 2008, Rio de Janeiro. Anais do 12º Congresso Brasileiro de Energia: desafios do setor energético brasileiro. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2008. v. 4, p. 1481-1492.

SINIS. Painel de Fluxo de Resíduos - Ministério das Cidades. Disponível em: <https://app-hmg.cidades.gov.br/fluxo-residuos/web/site/painel>. Acesso em: 16 set. 2024.

YEHEYIS, M.; HEWAGE, K.; ALAM, M. S.; ESKICIOGLU C.; SADIQ, R. An overview of construction and demolition waste management in Canada: a lifecycle analysis approach to sustainability. **Clean Technologies and Environmental Policy**, v. 15, n. 1, p. 81–91, 25 mar. 2013.