

CONCRETO SUSTENTÁVEL: O USO DE RESÍDUOS DE CONCHAS MARINHAS COMO AGREGADO

Maysa Kristina Bernardes Lacerda¹
Rita de Cássia Teixeira Assis Piccoli²

ritaassis.univertix@gmail.com

ÁREA DO CONHECIMENTO: Engenharias

PALAVRAS-CHAVE: Agregados alternativos; Impacto ambiental; Inovação.

1 INTRODUÇÃO

A indústria da construção civil é notoriamente conhecida pelo consumo intensivo de recursos naturais e pela geração de grandes quantidades de resíduos e emissões de carbono. Em especial, a produção de concreto, um dos materiais mais amplamente utilizados na construção, demanda um elevado consumo de energia e libera quantidades significativas de dióxido de carbono (CO₂) na fabricação do cimento. Nesse contexto, a busca por alternativas mais sustentáveis torna-se essencial para mitigar os impactos ambientais dessa indústria. Uma inovação promissora é a utilização de resíduos de conchas marinhas na produção de concreto. Essa técnica não apenas reduz a necessidade de extração de materiais naturais como areia e brita, mas também diminui a quantidade de resíduos descartados em aterros, promovendo a economia circular e a sustentabilidade ambiente. Os resíduos advindos das atividades de mariscagem, segundo Leite *et al.*, (2024) são responsáveis pela produção de uma grande quantidade de resíduos sólidos que podem causar assoreamento nos oceanos ou rios, além de mudanças na comunidade de fitoplânctons naturais. Ao serem descartados em terrenos baldios, atraem animais e insetos que se alimentam da matéria orgânica remanescente e propagam doenças. Diante do exposto, o objetivo deste estudo é explorar a viabilidade e os benefícios da utilização de resíduos de conchas marinhas como componentes na fabricação de concreto sustentável. Pretende-se avaliar as propriedades mecânicas e durabilidade do concreto produzido com esses resíduos, além de investigar os impactos ambientais associados à sua produção e utilização. A presente pesquisa traz uma apresentação sobre o tema, demonstrando que o concreto com essa abordagem pode contribuir para a redução das emissões de CO₂, a conservação de recursos naturais e a promoção de práticas de construção mais responsáveis e inovadoras, alinhadas com os princípios do crescimento sustentável.

2 METODOLOGIA

Esse trabalho foi desenvolvido através de uma pesquisa bibliográfica, a partir de materiais publicados no Google Acadêmico, como livros, artigos, dissertações e teses, com o título relacionado à importância dos agregados alternativos e a diminuição de materiais naturais não renováveis na construção civil. A busca foi realizada entre abril

¹ Acadêmica do 2º Período do curso de Engenharia Civil. Faculdade Vértix Trirriense - UNIVÉRTIX

² Doutoranda em Engenharia Civil pela UFJF. Professora da Faculdade Vértix Trirriense – UNIVÉRTIX.

e maio de 2024, utilizando os últimos dez anos como recorte temporal. Grazziotin, Klaus e Pereira (2022) apontam que a pesquisa bibliográfica consiste no levantamento de obras diversas sobre o tema investigado, sendo um procedimento que envolve a avaliação cuidadosa da potencialidade de cada texto selecionado, de modo a sustentar as proposições do estudo. As informações obtidas foram apresentadas e discutidas nos resultados, a fim de atender os objetivos propostos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das pesquisas em concreto sustentável com resíduos de conchas marinhas demonstram uma série de vantagens significativas tanto em requisitos ambientais quanto técnicos. Em adições no concreto, Kong *et al.* (2022) reportaram que a substituição de concha de ostras pelo agregado natural é viável e pode aumentar a resistência à compressão em teores de até 20% de substituição em relação ao agregado miúdo. De forma similar, Liao *et al.* (2022) analisando propriedades mecânicas e de durabilidade, recomendam o uso desse resíduo como substituinte da areia de rio em argamassas nos teores de 10 a 30%. Os testes de resistência à compressão indicam que o concreto com resíduos de conchas marinhas pode alcançar níveis de resistência comparáveis ou superiores ao concreto convencional, dependendo da dosagem e qualidade dos resíduos utilizados. O resíduo de conchas como material para construção se apresenta como promissor devido a sua composição química favorável, composto majoritariamente por carbonato de cálcio (ISLAM, 2015). A durabilidade do concreto também se mostrou favorável, com estudos apontando para uma resistência semelhante ou superior em condições ambientais adversas, incluindo resistência à abrasão e permeabilidade. No entanto, foi observado que a resistência à tração pode ser ligeiramente inferior em algumas circunstâncias, indicando a necessidade de otimização no processamento desses resíduos (MARTÍNEZ-GARCÍA *et al.*, 2017). Estudos anteriores abordaram o uso, principalmente, de resíduos de conchas em concretos e argamassas como substituinte ao agregado miúdo utilizando processos de lavagem para retirada de resíduos na superfície da concha e trituração para obter uma granulometria semelhante ao agregado convencional. A introdução desse tipo de resíduo na matriz cimentícia tem sido explorada em vários estudos, através da incorporação em argamassas, concretos convencionais, concretos porosos e concretos de alta resistência. A incorporação de resíduos de conchas marinhas no concreto demonstrou uma redução significativa nas emissões de CO₂, devido à menor necessidade de produção de cimento. Além disso, a utilização desses resíduos contribui para a mitigação do problema de descarte inadequado, promovendo uma gestão de resíduos mais sustentável (LEITE *et al.*, 2024). Isso também favorece a economia circular, ao reutilizar materiais descartados de outras indústrias. A análise econômica da utilização de resíduos de conchas marinhas no concreto indica que, embora os custos de coleta, preparação e transporte possam ser variáveis, em muitos casos os resíduos estão disponíveis a baixo custo ou até gratuitamente. Além disso, a disponibilidade contínua desses resíduos é um fator crucial para a viabilidade a longo prazo. O desempenho a longo prazo do concreto deve ser monitorado em condições reais de uso para garantir que as estruturas construídas com este material atendam aos padrões de qualidade e segurança exigidos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A incorporação de resíduos de conchas marinhas no concreto representa uma abordagem inovadora e sustentável para a indústria da construção como a redução do impacto ambiental, conservação de recursos naturais e promoção da economia circular. Essas vantagens posicionam o concreto com resíduos de conchas marinhas como uma alternativa viável e ecologicamente responsável, contribuindo para uma indústria da construção mais sustentável e seguindo os princípios do crescimento sustentável. A continuidade das pesquisas e o desenvolvimento de tecnologias mais eficientes podem levar a uma adoção mais ampla dessa técnica, beneficiando o meio ambiente e a sociedade.

REFERÊNCIAS

GRAZZIOTIN, L. S.; KLAUS, V.; PEREIRA, A. P. M. Pesquisa documental histórica e pesquisa bibliográfica: focos de estudo e percursos metodológicos. **Pro-Posições**, v. 33, p. e20200141, 2022.

ISLAM, M. R. **Strength properties of eco-mortar made with oyster shell aggregate and ground granulated blast furnace slag and application to pavement material**. Mie, 2015. Thesis (Ph.D. in Bioresources) - Mie University, Mie, 2015.

KONG, J. et al. Reciclagem de resíduos de conchas de ostras e agregados reciclados no concreto ecológico poroso utilizado em recifes artificiais. **Construção e Materiais de Construção**, v. 323, p. 126447, mar. 2022.

LEITE, L. P. et al. Desenvolvimento e caracterização de concreto sustentável com resíduos de conchas marinhas. **Ambiente Construído**, v. 24, p. e131502, jan. 2024.

LIAO, Y. et al. Os índices mecânicos e de durabilidade para argamassa contendo resíduos de conchas de ostras trituradas. **Revista de Pesquisa Concreta**, p. 1 a 12, junho. 2022.

MARTÍNEZ-GARCÍA, C. et al Performance of mussel shell as aggregate in plain concrete. **Construction and Building Materials**, v. 139, p. 570-583, 2017.