



Incorporação de Conchas de Mexilhão-Dourado na Produção de Blocos Vazados de Concreto para Alvenaria

Fabília Moreira da Silva
Ronny Francisco Marques de Souza
Sheyla Karolina Justino Marques
Suelen Vieira da Silva



**Ministério da Educação
Instituto Federal de Alagoas
Programa de Pós-graduação em Tecnologias Ambientais Mestrado Profissional**

**Incorporação de Conchas de Mexilhão-Dourado na Produção
de Blocos Vazados de Concreto para Alvenaria**

Catálogo Técnico

Tecnologias e Inovações Ambientais

Fabírcia Moreira da Silva
Ronny Francisco Marques de Souza
Sheyla Karolina Justino Marques
Suelen Vieira da Silva

Expediente Técnico

Ministério da Educação
Instituto Federal de Alagoas

Reitor:
Carlos Guedes de Lacerda

**Pró-Reitora de Pesquisa, Pós-Graduação
e Inovação:**
Eunice Palmeira da Silva

**Coordenador do Mestrado em
Tecnologias Ambientais:**
Joabe Gomes de Melo

Projeto Gráfico:
Camila Karoline Justino Marques



TODOS OS DIREITOS RESERVADOS

A reprodução não autorizada desta publicação,
no todo ou em parte, constitui violação dos direitos
autorais (Lei nº 9.610)

Ficha Catalográfica



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Instituto Federal de Alagoas
***Campus* Marechal Deodoro**
Biblioteca Dorival Apratto

363.728

S586i

Silva, Fabrícia Moreira da.

Incorporação de conchas de mexilhão-dourado na produção de blocos vazados de concreto para alvenaria / Fabrícia Moreira da Silva, Ronny Francisco Marques de Souza, Sheyla Karolina Justino Marques, Suelen Vieira da Silva. – Dados eletrônicos (1 arquivo: 32,6 MB). - 2026.

Inclui bibliografia e figuras.

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: Internet.

Catálogo Técnico - Produto Educacional originado a partir da dissertação: Análise da viabilidade técnica da incorporação de conchas de mexilhão-dourado na produção de blocos vazados de concreto para alvenaria (Mestrado Profissional em Tecnologias Ambientais) – Instituto Federal de Alagoas, *Campus* Marechal Deodoro, Marechal Deodoro, 2026.

1. Impacto ambiental. 2. *Limnoperna fortunei*. 3. Construção civil. 4. Biomassa. 5. Concreto sustentável. I. Título. II. Souza, Ronny Francisco Marques de. III. Marques, Sheyla Karolina Justino. IV. Silva, Suelen Vieira da.

Maria Jôse Nascimento Leite Machado
Bibliotecária - CRB-4AL/2125

Índice

06

Apresentação

07

**Descritivo do
produto técnico
e tecnológico**

08

Metodologia

11

Resultados

12

**Considerações
Finais**

13

Referências

Apresentação

Este catálogo técnico apresenta a análise de viabilidade da utilização de conchas de mexilhão-dourado como substituição parcial da areia natural na produção de blocos vazados de concreto para alvenaria. O estudo aborda aspectos ambientais e técnicos, visando contribuir para soluções sustentáveis na construção civil.

O mexilhão-dourado é uma espécie invasora de grande impacto ambiental, devido à sua proliferação descontrolada e ausência de predadores naturais na fauna brasileira. Sua reprodução larval dificulta a contenção da espécie, o que aliado à falta de divulgação, amplifica sua distribuição em atividades de pesca, turismo e obras de engenharia. Dentre suas principais características, destaca-se sua surpreendente capacidade de formar densos aglomerados com mais de 200 mil indivíduos por m². Sua predileção por substratos (superfícies) artificiais faz com que a espécie se incruste em estruturas de setores produtivos, levando-os a sobrecarga e manutenção, paralisando-os. Entre os setores mais afetados encontram-se as Usinas Hidrelétricas de Energia (UHEs), adutoras de água, irrigação, pesca artesanal e pisciculturas.

A utilização das conchas do mexilhão-dourado como agregado miúdo no concreto transforma um problema ecológico em matéria-prima secundária para a cadeia produtiva da construção civil. A introdução das conchas no processo produtivo não apenas contribui para a destinação adequada desse resíduo, reduzindo os impactos ambientais causados pela proliferação do molusco, mas também diminui a extração de areia, recurso natural amplamente explorado e associado a sérios problemas socioambientais.

As conchas do mexilhão-dourado apresentam composição predominantemente calcária, o que favorece sua utilização em matrizes cimentícias. O processo produtivo do concreto com conchas de mexilhão-dourado pode ser facilmente implementado na indústria, uma vez que não requer equipamentos sofisticados e utiliza matérias-primas acessíveis no mercado. Essa característica amplia o potencial de replicação da tecnologia e favorece sua aplicação em diferentes segmentos da construção civil.

Essa inovação está alinhada à linha de pesquisa Tecnologias e Inovações Ambientais do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Ambientais (PPGTEC). O desenvolvimento desse material de menor impacto ambiental responde à crescente demanda por soluções sustentáveis no setor, incentivando práticas construtivas mais responsáveis e conscientes.

Com essa tecnologia, promove-se não apenas a mitigação dos impactos da espécie invasora, mas também a criação de um material ambientalmente viável para a construção civil do futuro.

Descritivo do produto técnico e tecnológico



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

O concreto é um dos materiais mais utilizados na construção civil, resultante da mistura de cimento Portland, agregados (areia e brita) e água. Sua versatilidade e resistência o tornam essencial em diversas aplicações estruturais e não estruturais.

A inovação tecnológica proposta neste estudo consiste na substituição parcial da areia natural por conchas trituradas de mexilhão-dourado, uma espécie invasora que causa sérios impactos ambientais e econômicos no Brasil. Essa substituição promove uma alternativa sustentável ao reduzir a demanda por areia — recurso natural cuja extração é associada a processos de degradação ambiental — e, ao mesmo tempo, valorizar um resíduo biológico abundante e de difícil manejo.

O desenvolvimento da pesquisa envolveu etapas fundamentais, incluindo a preparação e caracterização das conchas de mexilhão-dourado, a dosagem experimental das misturas de concreto, o processo de moldagem dos corpos de prova e sua cura controlada. Posteriormente, foram realizados ensaios físicos e mecânicos para avaliar o desempenho do material desenvolvido.

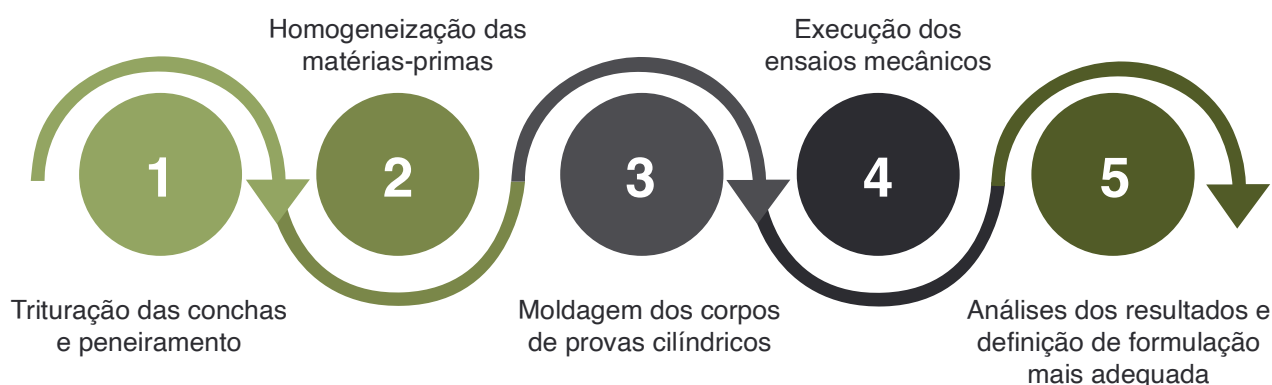
Entre os principais ensaios aplicados, destacam-se a resistência à compressão e a absorção de água por imersão, garantindo que o concreto produzido com substituição parcial da areia atenda aos parâmetros técnicos exigidos pelas normas brasileiras.

Os resultados obtidos demonstram o potencial técnico e ambiental dessa inovação, que alia a mitigação dos impactos da espécie invasora à redução da exploração de recursos naturais não renováveis. Assim, a incorporação das conchas de mexilhão-dourado ao concreto configura-se como uma solução viável e sustentável, alinhada às diretrizes da construção civil moderna e às demandas por práticas mais responsáveis e ambientalmente conscientes.

Metodologia

A produção do concreto com substituição parcial da areia por conchas trituradas de mexilhão-dourado foi realizada por meio de procedimentos experimentais em laboratório, conforme apresentado no fluxograma da Figura 1. Todas as etapas seguiram as normas técnicas aplicáveis a cada etapa, garantindo tanto a confiabilidade dos resultados quanto a reprodutibilidade do processo.

Figura 1 – Fluxograma do procedimento experimental



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

Para a condução deste estudo, as conchas de mexilhão-dourado higienizadas e limpas passaram inicialmente por processos de trituração e peneiramento, seguidos da homogeneização com as demais matérias-primas (cimento, brita e areia). Na sequência, foram moldados corpos de prova cilíndricos em formas metálicas com dimensões de 10x20 cm. Esses corpos de prova permitiram avaliar o desempenho da substituição parcial da areia natural pelo resíduo das conchas de mexilhão-dourado em diferentes proporções através dos ensaios mecânicos de resistência à compressão e absorção de água por imersão. Após as análises dos resultados, as formulações que apresentaram os melhores resultados foram indicadas para a produção de blocos vazados de concreto para alvenaria, conforme os requisitos estabelecidos pela NBR 6136 — *Blocos vazados de concreto simples para alvenaria* — *Requisitos* (ABNT, 2016), que normatiza os critérios de aceitação relacionados aos blocos.

As etapas de produção dos corpos de prova cilíndricos podem ser evidenciadas nas figuras a seguir.

A trituração foi realizada para obtenção das conchas em partículas menores, proporcionando a redução de sua granulometria. Essa redução foi feita utilizando liquidificador convencional, buscando obter partículas semelhantes aos grãos de areia, conforme a Figura 2.

Figura 2 - Trituração



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

As partículas obtidas na trituração se demonstraram não homogêneas, assim foi preciso compreender as distribuições granulométricas, através da técnica de peneiramento. Para isso, utilizou-se uma peneira com abertura de malha de 1,18 mm, realizando-se o peneiramento por meio de agitação manual com duração média de 5 minutos por amostra. Durante o processo, os grãos que passaram pela peneira, foram utilizados nas etapas subsequentes, por apresentarem distribuição granulométrica compatível com os padrões normativos para substituição parcial de agregados miúdos em matrizes cimentícias.

Em seguida foi realizado o processo de homogeneização das matérias-primas secas (Figura 3) através de processo manual e inserida água, conforme fator água/cimento definido. O cimento utilizado foi o CP II-F-32, como agregado graúdo, a brita 0, com diâmetro máximo de 9,5 mm e como agregado miúdo, a areia lavada média, com dimensão máxima característica de 2,4 mm e as conchas de mexilhão-dourado após o processo trituração e peneiramento.

Figura 3 - Materiais utilizados na moldagem dos corpos de prova



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

A moldagem dos corpos de prova cilíndricos ocorreu por meio do emprego de moldes metálicos, com dimensões de 10 cm de diâmetro por 20 cm de altura, os quais estavam limpos e lubrificados internamente com agente. Passado o intervalo de 24 horas, os corpos de prova foram desmoldados, devidamente identificados e encaminhados para recipientes de cura com água, onde permaneceram imersos até o momento de realização dos ensaios mecânicos, conforme a Figura 4.

Figura 4 - Corpos de Prova Cilíndricos



Resultados

Os resultados do ensaio de absorção de água por imersão indicaram um aumento gradual à medida que se elevou o teor de substituição por conchas de mexilhão-dourado. Com o acréscimo do resíduo, os valores variaram de 2,59% a 7,16%, em relação ao traço de referência. Todos os resultados permaneceram abaixo do limite de 10% estabelecido pela NBR 6136 (ABNT, 2016), o que demonstra que, mesmo com a substituição, o concreto desenvolvido mantém desempenho satisfatório frente à penetração de umidade.

No ensaio de resistência à compressão, observou-se uma redução progressiva dos valores à medida que se aumentou a substituição do resíduo. Os valores variam de 22,62 a 3,85 Mpa, em relação ao traço de referência. Indicando redução 16,2% ao substituir o menor teor e 85,7% na substituição de maior teor. No entanto, mesmo com reduções significativas, esses resultados indicam que a utilização de conchas de mexilhão-dourado em blocos vazados de concreto é viável em substituição parcial da areia, pois atenderam o enquadramento normativo, uma vez que a NBR 6136 (ABNT, 2016) evidencia as resistências à compressão em classes dos blocos: A ($f_{bk} \geq 8,0$), B ($4,0 \leq f_{bk} < 8,0$) e C ($f_{bk} \geq 3,0$).

Considerações Finais

Com base nas informações apresentadas neste catálogo, verifica-se que as conchas de mexilhão-dourado apresentam propriedades técnicas favoráveis à sua utilização como substituto parcial da areia na produção de blocos vazados de concreto para alvenaria. Sua aplicação contribui para mitigação dos impactos ambientais relacionados ao descarte inadequado das conchas dos setores afetados e a frequente extração de areia realizado no setor de construção civil.

Em comparação ao traço de referência, a adição das conchas trituradas resultou em valores de absorção de água por imersão e resistência à compressão, todos confirmando a viabilidade técnica do material, independentemente da variação do teor de substituição. Os resultados demonstraram que a tecnologia desenvolvida é segura, ambientalmente responsável e possível, configurando-se como alternativa promissora para a construção civil ao incentivar a adoção de práticas sustentáveis no setor.

Referências

_____. **NBR 5739:2018** – Concreto – Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos. Rio de Janeiro, 2018.

_____. **NBR 6136:2016** - Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – Requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2016.

SANTOS, A. M. E. S.; SOUZA, R. F. M. **Limnoperna fortunei: impactos e medidas de controle no abastecimento de água no sertão alagoano**. Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais, v.13, n.4, p.108-117, 2022. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2022.004.0010>.

SOUZA, RONNY & DAMASCENO, MARIA & ARAÚJO, FELIPE & CEDRO, VICTOR. (2024). **Invasão biológica no São Francisco: mexilhão-dourado, mas que "peste" é essa?**. Nexus - revista de extensão do ifam. 10. 137-144. 10.31417/nexus.v10i14.268.

