XXI ENTAC – Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído
14 a 16 de outubro de 2026 | Goiânia-Brasil
DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v21i1.8748

INFLUÊNCIA DO REVESTIMENTO DE ARGAMASSA NA TEMPERATURA INTERNA DE PAREDES DE TIJOLOS CERÂMICOS

Influence of mortar coating on the internal temperature of ceramic brick walls

Keila Santana Borges Dias
IFNMG |Januária | Brasil | kbd@aluno.ifnmg.edu.br
Vinicius Caldeira Martins
IFNMG | Januária| Brasil | vcm1@aluno.ifnmg.edu.br
Ana Luiza Rocha de Souza
IFNMG| Januária | Brasil | ana.souza@ifnmg.edu.br
Karla Ulisses Lima
IFNMG | Januária | Brasil | karla.lima@ifnmg.edu.br

Resumo

O desempenho térmico das edificações é um fator fundamental para o conforto ambiental e a eficiência energética, especialmente em regiões de clima quente e seco. Nesse contexto, os materiais de revestimento exercem papel relevante na modulação das trocas de calor nas envoltórias construtivas. Este estudo avaliou a influência do revestimento de argamassa no desempenho térmico de paredes de alvenaria em clima quente e seco, em Januária-MG. Foram construídos dois protótipos em escala reduzida utilizando blocos cerâmicos de vedação, um com revestimento e outro sem, monitorados por sensores com medições horárias entre junho e outubro de 2025, sob radiação solar direta. Foram analisadas temperaturas internas, temperatura ambiente, amplitude térmica diária e atraso térmico. Os resultados indicaram redução de até 2,7 °C nas temperaturas internas e diminuição de até 10,4% na amplitude térmica no protótipo revestido, além de aumento do atraso térmico e maior estabilidade térmica. Conclui-se que o revestimento de argamassa atua como estratégia passiva eficiente, contribuindo para o conforto térmico e a eficiência energética de edificações.

Palavras-chave: Desempenho térmico; Argamassa; alvenaria; Inércia térmica; Conforto térmico.

Abstract

Thermal performance of buildings is a key factor for indoor comfort and energy efficiency, especially in hot and dry climates. In this context, surface finishing materials play an important role in regulating heat transfer through building envelopes. This study evaluated the influence of mortar coating on the thermal performance of masonry walls in a hot and dry climate in Januária, Brazil. Two reduced-scale prototypes using ceramic masonry blocks were built, one coated and the other uncoated, and monitored using sensors with hourly measurements between June and October 2025 under direct solar radiation. The analyses included internal temperatures, ambient temperature, daily thermal amplitude, and time lag. The results showed reductions of up to 2.7 °C in internal temperatures and up to 10.4% in daily thermal amplitude for the coated prototype, as well as increased time lag and greater thermal stability. It is concluded that mortar coating acts as an effective passive strategy, contributing to thermal comfort and energy efficiency in buildings.

Keywords: Thermal performance; Mortar; Masonry; Thermal inertia; Thermal comfort.

INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas têm intensificado o aumento das temperaturas, impactando diretamente o conforto térmico das edificações, especialmente em regiões de clima quente e seco. No Brasil, esse cenário é agravado pela predominância de sistemas em alvenaria convencional, que nem sempre apresentam desempenho térmico adequado às condições climáticas locais. Ambientes com sistemas construtivos inadequados tendem a apresentar problemas de conforto térmico [1].

Estudos recentes apontam um aumento na frequência e intensidade das ondas de calor no Brasil. Segundo o Instituto Nacional de Meteorologia, 2024 foi o ano mais quente registrado no país desde o início da série histórica em 1961 [2]. Esse cenário é particularmente evidente nas chamadas “ilhas de calor”, caracterizadas pela presença de superfícies impermeáveis, como concreto e asfalto, associadas à intensa urbanização, que favorecem o acúmulo de calor e elevam as temperaturas urbanas [3].

Diante desse cenário, torna-se fundamental compreender como os materiais e sistemas construtivos podem contribuir para reduzir o ganho de calor nas edificações. Nesse contexto, o desempenho térmico das paredes assume papel importante, uma vez que influencia diretamente as condições de conforto térmico dos ambientes internos.

O desempenho térmico das edificações está diretamente relacionado às propriedades dos materiais utilizados e às características dos sistemas construtivos. De acordo com a ABNT NBR 15575-4, os sistemas de vedação vertical devem atender aos critérios de desempenho térmico estabelecidos para proporcionar condições adequadas de conforto aos usuários, considerando as características da edificação e da zona bioclimática [4].

A transferência de calor em paredes ocorre predominantemente por condução, sendo influenciada pela condutividade térmica, capacidade térmica e resistência térmica dos materiais [5]. Nesse contexto, a inércia térmica desempenha papel fundamental, pois permite o armazenamento e a liberação gradual de calor, contribuindo para a redução das variações de temperatura interna ao longo do dia.

Estudos recentes indicam que o uso de revestimentos de argamassa pode contribuir significativamente para o desempenho térmico das edificações. Mendes *et al.* [6] demonstraram que as argamassas podem aumentar a inércia térmica e reduzir a amplitude térmica interna. De forma complementar, Passos, Jungblut e Carasek [7] destacam que o revestimento atua como uma camada adicional de resistência térmica, influenciando diretamente o fluxo de calor nas paredes.

Apesar desses avanços, ainda são limitados os estudos experimentais que quantificam essa influência em condições reais de exposição solar, especialmente no município de Januária-MG, localizado no norte de Minas Gerais, onde predominam elevadas

temperaturas ao longo do ano e uma sazonalidade climática bem definida, com período seco e período chuvoso, conforme as Normais Climatológicas do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) [2]. Nesse contexto, torna-se relevante investigar soluções construtivas acessíveis que contribuam para o controle térmico das edificações. Dessa forma, este estudo tem como objetivo avaliar experimentalmente a influência do revestimento de argamassa na temperatura interna de paredes de alvenaria submetidas à radiação solar direta.

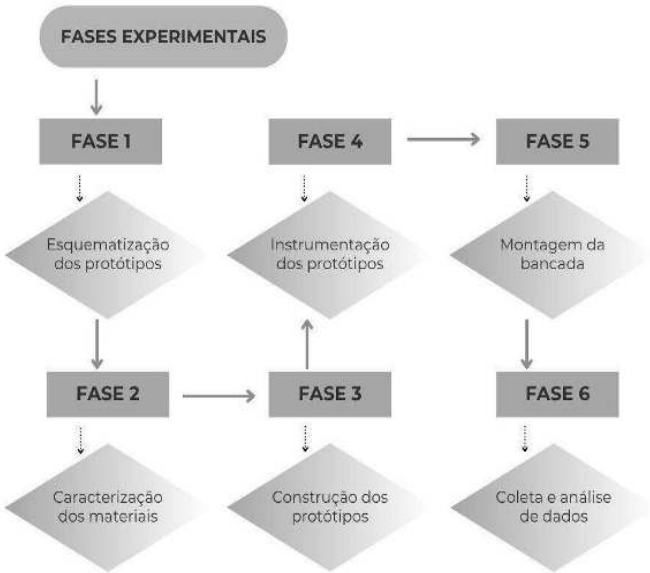
MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa caracteriza-se como um estudo experimental de campo, de natureza quantitativa, com o objetivo de avaliar o desempenho térmico de sistemas de alvenaria submetidos à radiação solar direta.

O estudo foi realizado no município de Januária, localizado no norte do estado de Minas Gerais, nas coordenadas aproximadas de 15°29’ S e 44°22’ O. O município apresenta clima tropical semiúmido com estação seca bem definida, caracterizado por elevadas temperaturas ao longo do ano e forte incidência de radiação solar. A temperatura média anual é superior a 24 °C e a umidade relativa do ar apresenta redução significativa nos meses mais secos. De acordo com a classificação bioclimática brasileira da ABNT NBR 15220, a região enquadra-se na Zona Bioclimática 7, caracterizada por clima quente e seco, no qual estratégias de inércia térmica e sombreamento são recomendadas para melhoria do desempenho térmico das edificações.

O procedimento experimental envolveu as etapas apresentadas na Figura 1, incluindo definição dos protótipos, construção, instrumentação com sensores de temperatura e análise dos dados.

Figura 1: Etapas metodológicas do ensaio experimental.



Fonte: os autores.

Foram construídos dois protótipos em escala reduzida utilizando tijolos cerâmicos furados com dimensões aproximadas de 24 × 14 × 11,5 cm. Os modelos diferenciam-se quanto à presença de revestimento, sendo definidos como:

- Protótipo 1: alvenaria sem revestimento de argamassa;
- Protótipo 2: alvenaria com revestimento de argamassa.

Figura 2: Protótipos de alvenaria com e sem revestimento de argamassa, posicionados na bancada experimental.



Fonte: os autores.

O revestimento das paredes foi executado por meio da aplicação de uma única camada de argamassa de revestimento, com espessura final aproximada de 20 mm. Os traços das argamassas foram definidos conforme as recomendações do fabricante do plastificante Liga 10, originalmente fornecidas em medidas volumétricas (latas) e posteriormente convertidas para massa (kg) pelos autores, visando facilitar a dosagem dos materiais durante a execução dos protótipos. Foram utilizadas uma argamassa para o assentamento dos blocos cerâmicos de vedação e outra para o revestimento, cujas composições são apresentadas na Tabela 1.

Material	Assentamento dos blocos (kg)	Revestimento (kg)
Plastificante Liga 10	1,0	1,0
Cimento Portland CP II-F-32	2,5	2,5
Areia fina lavada	27,3 – 34,1	16,4 – 21,8
Traço aproximado (cimento:areia)	1:12,3	1:7,6

Fonte: Elaborado pelos autores, com base nas recomendações de dosagem contidas na embalagem do plastificante Liga 10.

Os protótipos foram posicionados horizontalmente sobre uma bancada experimental, conforme mostrado na Figura 2, com o objetivo de garantir exposição contínua à radiação solar ao longo do dia, reduzindo interferências relacionadas ao ângulo de incidência solar. Os ensaios foram realizados em ambiente externo, com exposição direta à radiação solar do nascer ao por do sol e sem sombreamento, buscando reproduzir condições reais de incidência térmica.

O monitoramento térmico foi realizado por meio de termômetros digitais com sonda de temperatura, instalados no interior dos protótipos, posicionados de forma a representar a temperatura interna da parede, conforme ilustrado na Figura 3. Os

equipamentos possuem faixa de medição de −50 °C a 70 °C, resolução de 0,1 °C e precisão de ±1 °C.

Figura 3: Detalhe da montagem experimental e posicionamento dos termômetros digitais com sonda de temperatura.



Fonte: os autores.

As medições de temperatura foram realizadas em intervalos horários ao longo do período de exposição dos protótipos à radiação solar, entre junho e outubro de 2025. Na etapa inicial da pesquisa (junho e julho), foi realizado um ensaio experimental, com medições efetuadas entre 6h e 18h, com o objetivo de avaliar o comportamento térmico durante o período de incidência solar. Posteriormente, o protocolo experimental foi ampliado, e, nos meses de setembro e outubro, as medições passaram a ser realizadas em todas as sextas-feiras de cada mês, com extensão do monitoramento até o período noturno, em razão das temperaturas mais elevadas registradas nesse período e da necessidade de complementar as análises, permitindo também a avaliação do processo de resfriamento dos protótipos e do atraso térmico. Em cada horário de coleta, a temperatura indicada no visor do termômetro era lida visualmente pelos pesquisadores e registrada manualmente em uma planilha para posterior análise dos dados.

Foram adotadas duas abordagens de análise: ensaios mensais, realizados em junho e julho, representando condições térmicas mais amenas, e ensaios com maior detalhamento temporal, de caráter semanal, realizados em setembro e outubro, correspondentes a períodos de maior intensidade térmica. As variáveis analisadas foram: temperatura interna dos protótipos, temperatura do ambiente externo, amplitude térmica diária e atraso térmico, definido como a diferença de tempo entre os picos de temperatura observados no ambiente externo e no interior dos protótipos, permitindo avaliar a capacidade do sistema construtivo em retardar a propagação do calor. A análise dos dados consistiu na comparação direta entre os protótipos, considerando os valores máximos, mínimos e médios de temperatura ao longo do dia.

RESULTADOS

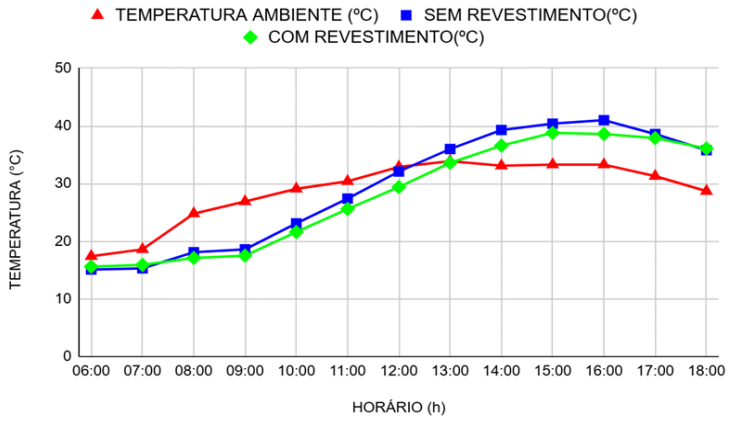
Os resultados obtidos foram organizados de acordo com os diferentes períodos de ensaio, permitindo a análise do comportamento térmico dos protótipos em distintas condições climáticas.
Os resultados obtidos foram organizados de acordo com os diferentes períodos de ensaio, permitindo a análise do comportamento térmico dos protótipos em distintas condições climáticas. Para melhor apresentação, os resultados foram subdivididos em ensaios mensais, referentes aos meses de junho e julho de 2025, e ensaios semanais, correspondentes aos meses de setembro e outubro de 2025.
Nos meses de setembro e outubro, os ensaios foram realizados semanalmente, sempre às sextas-feiras, sendo os dados obtidos em cada campanha organizados e posteriormente tratados por meio de média aritmética dos valores diários. A partir desses valores médios, foram construídos os gráficos mensais, permitindo uma representação mais estável do comportamento térmico dos protótipos e reduzindo a influência de variações pontuais entre os dias de medição.

ENSAIOS MENSAIS

Os ensaios realizados nos meses de junho e julho de 2025 permitiram uma análise inicial do comportamento térmico dos protótipos em condições de temperaturas mais amenas.

Na Figura 4 são apresentados os resultados obtidos no ensaio realizado em junho. Ambos os protótipos acompanharam a tendência da temperatura ambiente ao longo do dia, com aumento gradual até o período da tarde, seguido de resfriamento. No entanto, o protótipo sem revestimento de argamassa apresentou temperaturas internas consistentemente superiores, atingindo 39,3 °C às 14h, enquanto o protótipo revestido alcançou 36,6 °C no mesmo horário, resultando em uma diferença de 2,7 °C.

Figura 4: Temperaturas registradas no ensaio realizado em junho de 2025.

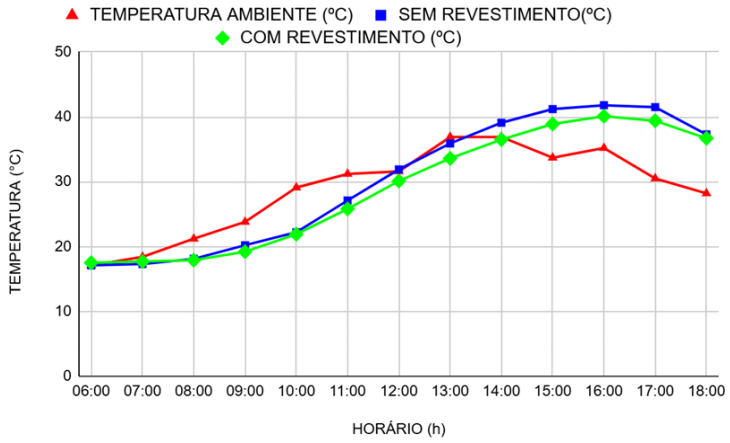


Fonte: os autores.

Esse comportamento evidencia a atuação do revestimento de argamassa na parede como elemento de redução do ganho térmico, principalmente nos horários de maior incidência solar. Observa-se ainda que, ao final do dia, as temperaturas dos protótipos tendem a convergir, indicando a dissipação do calor acumulado.

Na Figura 5 são apresentados os resultados do ensaio realizado em julho. Verifica-se comportamento semelhante ao observado em junho, com o protótipo sem o revestimento de argamassa atingindo temperaturas mais elevadas. Nesse caso, a diferença máxima entre os protótipos foi de 1,7 °C, com pico térmico registrado às 16h. Apesar da menor diferença, o revestimento manteve desempenho superior, reduzindo o aquecimento interno e retardando o processo de resfriamento.

Figura 5: Temperaturas registradas no ensaio realizado em julho de 2025.



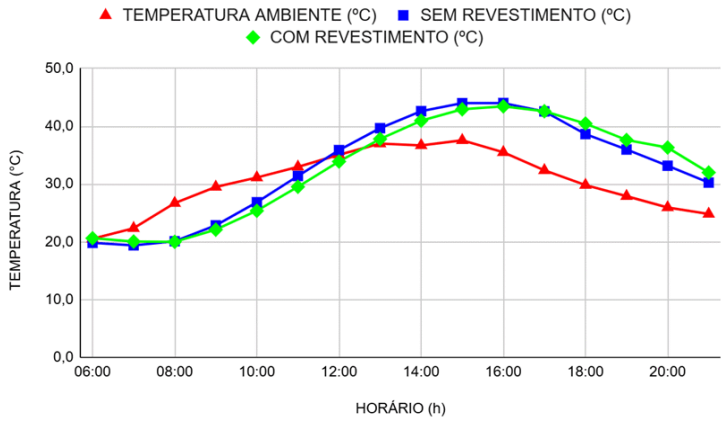
Fonte: os autores.

ENSAIOS SEMANAIS

Os ensaios realizados nos meses de setembro e outubro permitiram uma análise mais detalhada do comportamento térmico dos protótipos em condições de maior intensidade térmica, incluindo o período de resfriamento após o pôr do sol.

Na Figura 6 são apresentadas as temperaturas médias obtidas nos ensaios realizados em setembro. Ambos os protótipos acompanharam a elevação da temperatura ambiente, com picos entre 13h e 16h. O protótipo sem revestimento de argamassa atingiu valores próximos a 44 °C, enquanto o revestido apresentou temperaturas ligeiramente inferiores, com diferença média em torno de 1 °C.

Figura 6: Temperaturas médias horárias dos protótipos e do ambiente no mês de setembro.

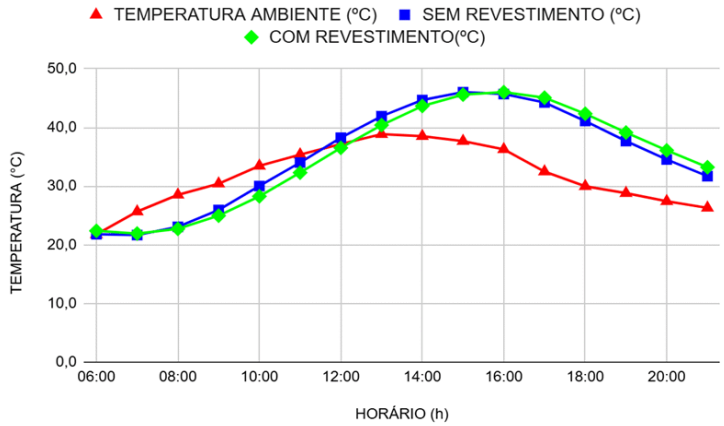


Fonte: os autores.

Durante o período noturno, destaca-se o comportamento do protótipo revestido com argamassa, que apresentou resfriamento mais lento, mantendo temperaturas internas ligeiramente superiores. Esse comportamento evidencia o aumento da inércia térmica proporcionado pelo revestimento de argamassa na parede.

Na Figura 7 são apresentados os resultados obtidos no mês de outubro. Observa-se comportamento semelhante, com temperaturas mais elevadas devido ao aumento da radiação solar. O protótipo sem revestimento atingiu aproximadamente 46 °C às 15:00, enquanto o revestido apresentou valores próximos de 45,6 °C no mesmo horário, mantendo diferenças entre 0,5 °C e 1 °C.

Figura 7: Temperaturas médias horárias dos protótipos e do ambiente no mês de outubro.



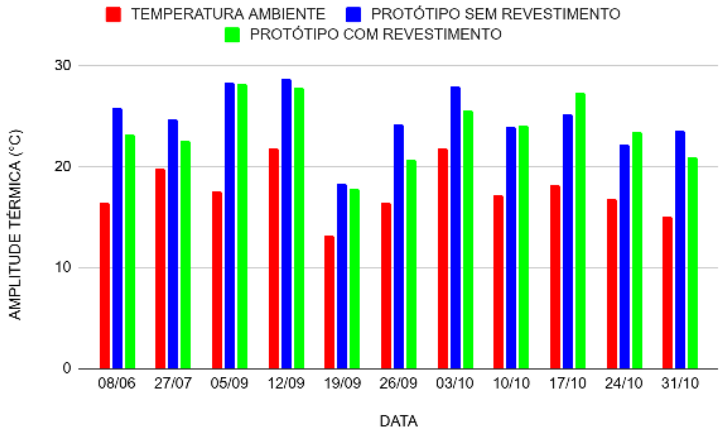
Fonte: os autores.

Mesmo sob condições mais severas, o revestimento de argamassa manteve seu efeito moderador, reduzindo o ganho térmico e promovendo maior estabilidade no comportamento térmico dos protótipos.

A Figura 8 apresenta as amplitudes térmicas diárias dos protótipos e da temperatura ambiente ao longo dos ensaios. O protótipo sem revestimento apresentou, de forma

geral, as maiores amplitudes térmicas, evidenciando maior sensibilidade às variações externas.

Figura 8: Amplitude térmica diária dos protótipos e da temperatura ambiente.



Fonte: os autores.

Por outro lado, o protótipo com revestimento apresentou amplitudes menores, com reduções de até aproximadamente 10% em relação ao sistema sem revestimento, indicando maior estabilidade térmica. Esse comportamento foi mais evidente nos meses de junho e julho, mantendo-se também nos períodos de maior intensidade térmica.

De forma geral, os resultados indicam que o revestimento de argamassa contribui para a redução das oscilações térmicas internas, promovendo maior estabilidade e desempenho térmico das paredes.

DISCUSSÃO

Os resultados obtidos demonstram que o revestimento de argamassa exerce influência significativa no comportamento térmico das paredes de alvenaria, promovendo redução das temperaturas internas e das amplitudes térmicas ao longo do dia. Em todos os ensaios realizados, o protótipo sem revestimento apresentou temperaturas mais elevadas e maior variação térmica, enquanto o protótipo revestido apresentou maior estabilidade e atraso no aquecimento interno, evidenciando o aumento da inércia térmica do sistema.

A redução de até 2,7 °C nas temperaturas internas observada nos ensaios iniciais evidencia a capacidade do revestimento de atuar como uma camada adicional de resistência térmica, dificultando a transferência de calor do ambiente externo para o interior da parede, comportamento semelhante ao observado por Rocha e Furtado Neto [8], que verificaram maior atraso térmico em sistemas com melhor desempenho de isolamento. Esse efeito é mais expressivo nos períodos de maior incidência solar, indicando que o revestimento atua diretamente na modulação do ganho térmico ao longo do dia.

Considerando o conjunto dos ensaios, observou-se uma redução média de aproximadamente 4% na amplitude térmica interna no protótipo revestido. Embora esse valor seja relativamente moderado, seus efeitos são relevantes em regiões de clima quente e seco, como Januária-MG, onde pequenas variações térmicas podem impactar significativamente o conforto ambiental. A redução da amplitude térmica indica menor variação interna ao longo do dia, resultado que está em concordância com Mendes [9], que demonstrou que o aumento da capacidade térmica da argamassa reduz significativamente as oscilações internas de temperatura, o que contribui para a manutenção de condições mais estáveis no interior das edificações.

Além disso, verificou-se que o revestimento não apenas reduz o ganho térmico durante o dia, mas também influencia o comportamento térmico no período noturno. Nos ensaios realizados nos meses de setembro e outubro, observou-se que o protótipo revestido apresentou resfriamento mais lento após o pôr do sol, mantendo temperaturas internas ligeiramente superiores em relação ao protótipo sem revestimento. Esse comportamento confirma o aumento da inércia térmica, sendo compatível com os achados de Kiyotani [10], que identificou redução da condutividade térmica em argamassas modificadas, favorecendo o armazenamento e a liberação gradual de calor.

Os resultados obtidos corroboram os achados de Mendes et al. [6], que observaram aumento da inércia térmica e redução das oscilações de temperatura em sistemas revestidos. Da mesma forma, a menor temperatura interna e a redução da amplitude térmica verificadas neste estudo reforçam a interpretação de Passos, Jungblut e Carasek [7] de que o revestimento atua como uma camada adicional de resistência térmica, dificultando a transferência de calor através da envoltória. Resultados semelhantes são apresentados por Brito *et al.* [11], Henriques [12] e Mendes [9], que indicam que sistemas construtivos com maior massa térmica apresentam menores variações internas e maior atraso térmico. De forma complementar, Gomes [13] ressalta que paredes cerâmicas revestidas apresentam melhor desempenho térmico global devido à maior capacidade de armazenamento e liberação gradual de calor.

Os resultados apresentam relevância prática, uma vez que o revestimento de argamassa, amplamente utilizado na construção civil brasileira, consiste em uma solução de baixo custo com potencial para melhorar o desempenho térmico, especialmente em edificações de interesse social.

Outro aspecto importante refere-se à consistência dos resultados ao longo de diferentes condições climáticas. Mesmo com a variação entre períodos de temperaturas mais amenas (junho e julho) e períodos de maior intensidade térmica (setembro e outubro), o comportamento dos protótipos manteve-se semelhante, com o sistema revestido apresentando desempenho superior em todos os cenários analisados. Essa consistência reforça a confiabilidade dos resultados e a aplicabilidade da solução em diferentes condições ambientais.

Cabe destacar, ainda, que os valores obtidos neste estudo devem ser interpretados considerando as condições experimentais adotadas, especialmente o uso de protótipos em escala reduzida e de argamassa convencional. Em sistemas construtivos em escala real, ou com a utilização de argamassas com propriedades térmicas aprimoradas, os efeitos observados tendem a ser potencializados, podendo resultar em ganhos ainda mais expressivos no desempenho térmico, conforme indicado por Martins *et al.* [14], que demonstraram a redução da condutividade térmica com a incorporação de materiais alternativos.

Dessa forma, o revestimento de argamassa deve ser compreendido não apenas como elemento de acabamento, mas como componente funcional do desempenho térmico das edificações. Em regiões com elevada incidência de radiação solar, sua aplicação representa uma estratégia passiva eficiente, contribuindo para a redução do ganho térmico, aumento da estabilidade interna e, consequentemente, para a melhoria do conforto térmico e da eficiência energética das edificações.

CONCLUSÃO

O presente estudo teve como objetivo avaliar a influência do revestimento de argamassa no desempenho térmico de paredes de alvenaria submetidas à radiação solar em clima quente e seco. Os resultados obtidos demonstraram que o revestimento de argamassa exerce impacto significativo no comportamento térmico das paredes, promovendo reduções de até 2,7 °C nas temperaturas internas e de até 10,4% na amplitude térmica diária, evidenciando a capacidade do revestimento em reduzir o ganho de calor e proporcionar maior estabilidade térmica ao longo do dia.

Além disso, foi observado aumento do atraso térmico no sistema revestido, indicando que o calor leva mais tempo para atingir o interior da parede. Esse comportamento contribui para a redução dos picos de temperatura nos períodos de maior incidência solar e para a modulação das variações térmicas ao longo do ciclo diário.

De forma geral, conclui-se que o revestimento de argamassa é uma estratégia passiva eficiente para melhorar o desempenho térmico de edificações em clima quente e seco. Por ser uma solução simples e de baixo custo, contribui para o aumento do conforto térmico e a redução da necessidade de climatização artificial.

Os resultados reforçam a importância da adoção de estratégias construtivas passivas, evidenciando que intervenções simples podem gerar impactos relevantes no desempenho térmico das edificações. Nesse sentido, o uso do revestimento de argamassa apresenta-se como alternativa tecnicamente viável e economicamente acessível para a melhoria das condições térmicas em edificações expostas a elevadas cargas térmicas.

Como sugestão para trabalhos futuros, recomenda-se a realização de estudos com diferentes espessuras de revestimento, tipos de argamassa e condições construtivas,

bem como a aplicação da análise em edificações em escala real, de modo a ampliar a compreensão do desempenho térmico em diferentes cenários.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG) – Campus Januária, pelo suporte institucional e pela infraestrutura disponibilizada para a realização desta pesquisa.

DECLARAÇÃO

Os autores declaram que não fizeram uso de IA generativa e tecnologias assistidas por IA no processo de preparação do manuscrito.

REFERÊNCIAS

[1] Gomes, Emmily Gérsica Santos. Desempenho térmico de alvenarias: uma alternativa com o uso de blocos EVA. 2015. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2015.

[2] Inmet – Instituto Nacional de Meteorologia. Normais climatológicas do Brasil 1991–2020. Brasília: INMET, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/inmet/pt-br/assuntos/clima/normais-climatologicas. Acesso em: 6 abr. 2026.

[3] SCIENCEDIRECT. Urban heat island effect — ScienceDirect Topics. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/urban-heat-island-effect. Acesso em: 6 abril. 2026.

[4] Associação brasileira de normas técnicas. ABNT NBR 15575-4: Edificações habitacionais – Desempenho – Parte 4: Sistemas de vedações verticais internas e externas (SVVIE). Rio de Janeiro: ABNT, 2024.

[5] Çengel, Y. A.; Ghajar, A. J. Transferência de Calor e Massa: Uma Abordagem Prática. 5. ed. São Paulo: McGraw Hill, 2019.

[6] Mendes, V. F.; Martins, L. M.; Mendes, J. C. Influência das argamassas de revestimento na inércia térmica e isolamento térmico da edificação em climas quentes. In: VII CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE SIMULAÇÃO DE EDIFÍCIOS – IBPSA LATAM, 2023, Ouro Preto. Anais [...]. Ouro Preto: IBPSA, 2023.

[7] Passos, Paulo M. dos; Jungblut, Mônica E.; Carasek, Helena. Influência do revestimento de argamassa no desempenho térmico dos sistemas de vedação vertical. in: simpósio brasileiro de tecnologia das argamassas, 13., 2019. anais [...]. [s. l.], 2019. p. 674–681. disponível em: https://eventos.antac.org.br/index.php/sbta/article/view/4717. acesso em: 24 mar. 2026.

[8] ROCHA, Marcelo da Silva; FURTADO NETO, Geraldo. *Desempenho térmico em paredes de alvenaria*. Cataguases, 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) — Rede de Ensino Doctum, Unidade Cataguases, Cataguases, 2020.

[9] Mendes, Vítor Freitas. Novo método de avaliação do isolamento térmico do fechamento de edificações: análise de sensibilidade das propriedades termofísicas de argamassas de revestimento. 2021. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Ouro Preto, Escola de Minas, Ouro Preto, 2021.

[10] Kiyotani, Mariane Satsuki Monomi. Avaliação do desempenho térmico de argamassas de revestimento. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Pampa, Alegrete, 2019. Disponível em: https://dspace.unipampa.edu.br/handle/riu/4867. Acesso em: 06 abr. 2026.

[11] Brito, Adriana Camargo de; Akutsu, Maria; Vittorino, Fulvio; Aquilino, Marcelo de Mello; [outro autor]. O efeito verticalização do edifício e do sistema construtivo na inércia térmica de habitações unifamiliares. In: Conference Paper, jan. 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/260596437. Acesso em: 25 jul. 2025.

[12] Henriques, Pedro Manuel Cabrol. Avaliação do contributo da inércia térmica para a eficiência energética de edifícios. 2013. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil – Construção) – Universidade de Évora, Escola de Ciências e Tecnologia, Évora, 2013.

[13] Gomes, António Manuel Vilela Pereira. Comportamento térmico de elementos opacos – paredes. Revista Internacional de Ciências, Tecnologia e Sociedade, v. 2, n. 4, p. 1–17, 2019.

[14] Martins, Letícia Matias *et al.* Impacto da composição das argamassas em condições de alta temperatura. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL SOBRE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO, 2025. Anais [...]. [S.l.: s.n.], maio 2025. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/391856054. Acesso em: 6 abr. 2026.