

Desempenho de Paredes Trombe em Climas Amenos Brasileiros

Performance of Trombe Walls in Brazilian Mild Climates

Recibido diciembre 12 / 2023 • Evaluado febrero 19 / 2024 • Aceptado junio 24 / 2025

CÓMO CITAR

Costa, N. V., Chaves Alberto, K., y Andrade Barbosa, S. (2026). Desempenho de Paredes Trombe em Climas Amenos Brasileiro. *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 28(1), 25-38. <https://doi.org/10.14718/RevArq.2026.28.5716>

Naiara Vilela Costa*

Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora (Brasil)

<https://ror.org/04yqw9c44>

Sabrina Andrade Barbosa***

Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Petrópolis (Brasil)

<https://ror.org/0198v2949>

Klaus Chaves Alberto**

Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora (Brasil)

<https://ror.org/04yqw9c44>

RESUMO

A Parede Trombe (PT) é uma estratégia arquitetônica passiva que utiliza a radiação solar para melhorar o desempenho térmico de edificações. Entretanto, a maioria dos estudos sobre essa solução têm se concentrado em climas temperados. Este trabalho visa analisar o impacto da presença e dimensões de respiradouros na camada interna de uma PT sobre o desempenho térmico de um ambiente, considerando períodos frios e quentes em duas zonas bioclimáticas brasileiras de clima ameno: Juiz de Fora (ZB3) e Brasília (ZB4). A metodologia baseou-se em simulações computacionais realizadas no software DesignBuilder, comparando diferentes configurações da PT com um modelo de referência sem a parede, nos períodos de inverno e verão. Os resultados indicaram que a PT sem respiradouros elevou a temperatura do ar interno em ambos os climas, com menor impacto no verão. Já a presença de aberturas intensificou o aquecimento, com variações de até 2,6 °C em Juiz de Fora e 2,9 °C em Brasília, devido à ação convectiva. No entanto, alterações nas dimensões dos respiradouros não apresentaram influência expressiva, indicando que a existência das aberturas é mais determinante que o seu tamanho.

Palavras chave:

bioclimatismo; energia solar; estratégia passiva; simulação computacional

ABSTRACT

The Trombe Wall (TW) is a passive architectural strategy that utilizes solar radiation to enhance the thermal performance of buildings. However, most studies on this technology have focused on temperate climates. This study aims to analyze the impact of the presence and dimensions of openings in the inner layer of a PT on the thermal performance of a space, considering cold and hot periods in two Brazilian bioclimatic zones with mild climates: Juiz de Fora (ZB3) and Brasília (ZB4). The methodology was based on computer simulations performed using DesignBuilder software, comparing different PT configurations with a reference model that excluded the wall, in both winter and summer periods. The results indicated that the PT without openings increased the indoor air temperature in both climates, with less impact in the summer. The presence of openings, however, intensified the heating, with variations of up to 2.6 °C in Juiz de Fora and 2.9 °C in Brasília, due to convective action. However, changes in the dimensions of the openings did not have a significant influence, indicating that the existence of the openings is more decisive than their size.

Keywords

bioclimatology; computer simulation; passive strategy; solar energy

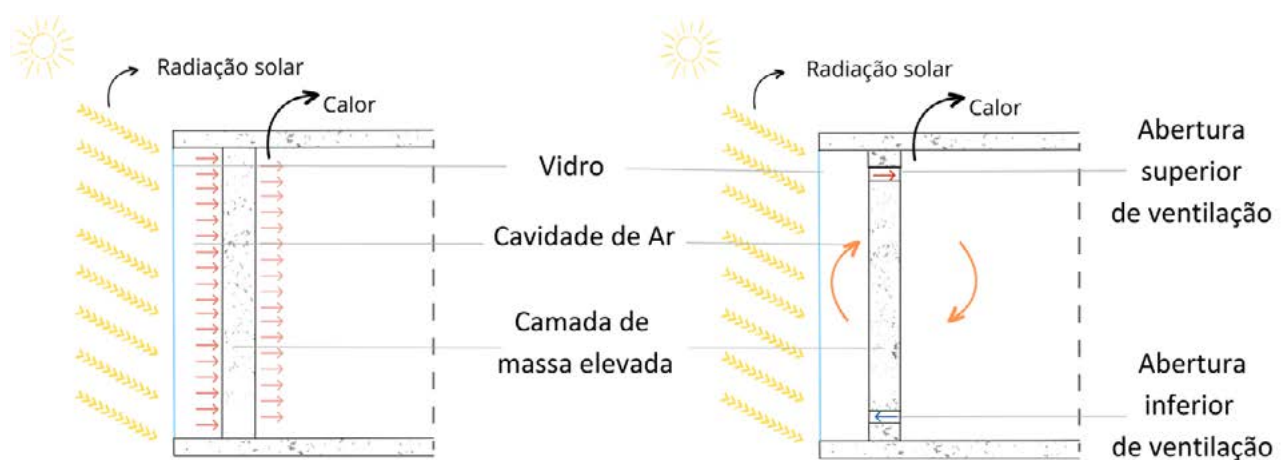
- ✦ Arquitecta e Urbanista, Universidade Federal de Juiz de Fora – Juiz de Fora (Brasil)
Mestranda em Ambiente Construído, Universidade Federal de Juiz de Fora (Brasil)
Filiação institucional: Universidade Federal de Juiz de Fora. Programa de Pós-graduação em Ambiente Construído. Juiz de Fora (Brasil)
<https://orcid.org/0000-0001-8382-7780>
<https://scholar.google.com.br/citations?hl=pt-PT&user=Zu5kLzQAAAAJ>
naiaravc13@gmail.com
- ✦✦ Arquitecto e Urbanista, Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora (Brasil)
Doutor em Urbanismo, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro (Brasil)
Estágio pós-doutoral, Columbia University, Nova York (Estados Unidos)
Filiação institucional: Universidade Federal de Juiz de Fora. Departamento de Projeto, Representação e Tecnologia da Arquitetura e do Urbanismo, Programa de Pós-Graduação em Ambiente Construído. Juiz de Fora (Brasil)
<https://orcid.org/0000-0003-2845-8307>
<https://scholar.google.com/citations?hl=pt-BR&authuser=1&user=4rus-7YAAAAJ>
klaus.alberto@ufjf.edu.br
- ✦✦✦ Arquitecta e Urbanista, Universidade Federal de Viçosa. Viçosa (Brasil)
PhD em Ambiente Construído, University of Brighton. Brighton (Inglaterra)
Pós-doutora em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Viçosa. Viçosa (Brasil)
Pós-doutora em Ambiente Construído, Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora (Brasil)
Filiação institucional: Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Departamento de Arquitetura e Urbanismo. Petrópolis (Brasil)
<https://orcid.org/0000-0002-4129-5541>
<https://scholar.google.com/citations?user=rEngbhIAAAAJ&hl=pt-BR&oi=sra>
sabrina.barbosa@uerj.br

INTRODUÇÃO

As técnicas vernaculares e passivas de conforto ambiental referem-se a soluções construtivas adaptadas às condições climáticas e culturais locais, que buscam garantir conforto sem o uso de sistemas mecânicos. Essas técnicas têm se mantido relevantes ao longo da evolução dos métodos construtivos, tanto por sua viabilidade econômica quanto por seu potencial de contribuição à sustentabilidade (Fernandes et al., 2012). A Parede Trombe (PT) é uma das técnicas passivas mais utilizadas para aquecimento em sistemas solares. Sua aplicação pode assumir diferentes formas, variando em estrutura, materiais e função, conforme o contexto e os objetivos do projeto (Wang et al., 2020). Na configuração tradicional (Figura 1), a PT consiste em um sistema composto por uma camada de vidro afastada de uma parede de alta inércia térmica, formando uma câmara de ar entre ambas. Neste sistema, parte da

radiação solar de ondas curtas que incide sobre a camada externa é absorvida pelo vidro, enquanto outra parte é transmitida à cavidade, e é absorvida pela parede de alta inércia térmica. Esta radiação absorvida é convertida em energia térmica e armazenada na parede, aumentando assim a sua temperatura (Bevilaqua et al., 2019). Esta energia é então reemitida para o ambiente interno e para a cavidade por meio de radiação e convecção, contribuindo assim para o aumento da temperatura do ar (Guo et al., 2023). Como consequência, trocas térmicas entre a parede sólida e o ambiente interno são realizadas. Em situações climáticas mais amenas, aberturas da parede sólida podem fornecer um importante mecanismo de controle de temperatura (Hami et al., 2012), pois elas permitem a troca de ar entre a cavidade e o ambiente interno, proporcionando ganhos ou perdas de calor.

Figura 1. Esquema de Parede Trombe tradicional, sem e com aberturas.



Fonte: Adaptado de Wang et al. (2020).

Nas investigações sobre o sistema, são avaliados aspectos específicos que podem contribuir para a eficiência das PT, como a transferência de calor por convecção e radiação entre os diferentes elementos do sistema (Simões et al., 2021), a diferença de temperatura do ar interno com e sem a presença da PT (Wu et al., 2023) e, por exemplo, a introdução de venezianas na cavidade de ar (Hong et al., 2019; Islam et al., 2021). Além disso, mais recentemente, investigações consideram a utilização de energia fotovoltaica no sistema, como nos trabalhos de Lin et al. (2019), Irshad et al. (2022) e Charqui et al. (2023); assim como o uso de PCM (Phase Change Materials) na camada de elevada massa térmica (Sheikholeslami & Al-Hussein, 2023; Zhou & Razaqpur, 2024) e a utilização de água na PT (Chen et al., 2025).

A partir de uma busca com o termo 'simulation trombe wall', na plataforma Science Direct nos campos relativos a título, resumo e palavra-chave, 60 estudos foram reportados entre os anos de 2018 e 2024, sendo um realizado

na América Latina (Facelli Sanchez & Mercado Hanco, 2024). Isso pode ser explicado, parcialmente, pela baixa demanda de aquecimento de tais países em comparação ao clima europeu e asiático. De forma mais específica, no Brasil ainda são poucos os estudos sobre a PT, e os que existem geralmente a abordam como parte de um objeto arquitetônico existente (Luccas & Matoski, 2023; Monteiro, 2016).

Um dos estudos nacionais desenvolvido por Krüger et al. (2013) abordou a eficiência da PT na cidade de Curitiba (zona bioclimática 1). O estudo analisou dois ambientes — um equipado com PT e outro sem o sistema — por meio de medições in loco para fins comparativos. Os resultados indicaram que o sistema requer poucas adaptações para se mostrar eficiente durante o inverno em clima subtropical. Além disso, a alta altitude solar no verão contribui para evitar o superaquecimento do ambiente nessa estação. Os autores destacam que, no inverno, uma superfície vertical voltada para o norte recebe aproximadamente 20%

mais radiações solares do que uma superfície horizontal. No verão, entretanto, a situação se inverte: uma superfície horizontal passa a receber cerca de 15% mais radiação que uma vertical voltada ao norte.

Embora a maioria dos estudos tenha foco sobre o comportamento do sistema durante a estação de aquecimento, há ainda poucos casos que analisaram o comportamento da PT em climas amenos e quentes. Nessas condições, o foco deveria estar na prevenção ou neutralização do risco de sobreaquecimento. No entanto, os estudos existentes sugerem limitar-se a apresentar recomendações gerais, quantificando raramente o desempenho de diferentes soluções aplicadas ao sistema (Simões et al., 2021). Assim, evidencia-se a necessidade de ampliar as investigações sobre a aplicação da PT nesses climas, especialmente no hemisfério sul, considerando ambientes naturalmente ventilados. Nesse sentido, o presente estudo visa analisar, por meio de simulações computacionais, o impacto da presença e das dimensões dos respiradouros na camada interna de uma PT sobre o desempenho térmico de um ambiente, considerando tanto os períodos frios quanto os quentes.

Soluções para Paredes Trombe em Condições Climáticas Amenas e Quentes

Revisões de literatura (Monghasemi & Vadiie, 2018; Saadatian et al., 2012; Sergei et al., 2020) que consideram a aplicabilidade das PT têm indicado que a maioria dos estudos é ainda feito em países da Europa e Ásia, com o foco em análises que consideram climas frios severos. No entanto, há também estudos desenvolvidos em regiões que demandam resfriamento no verão, onde se percebe que a PT não é utilizada na sua forma convencional em virtude da possibilidade de superaquecimento. Assim, tendo em vista que o seu desempenho depende de detalhes de projeto, algumas estratégias alternativas à parede convencional/tradicional são investigadas para mitigar superaquecimento em estações mais quentes.

No Marrocos, Mabrouki et al. (2023) aplicaram duas técnicas conforme a estação climática: para o verão, foi incorporado um dispositivo de sombreamento exterior na PT que se prolonga da laje de cobertura para evitar a incidência de radiação e, portanto, superaquecimento no ambiente; e para os períodos frios, foi incorporado PCM na camada sólida para otimizar a absorção e a condução térmica.

Outra estratégia para dias mais amenos e quentes é a incorporação de uma chaminé solar na PT. Esse dispositivo opera por meio da convecção natural, impulsionada pela diferença de densidade do ar para gerar fluxos ascendentes na cavidade, o que promove o resfriamento dos ambientes internos (Jing

et al., 2015). No Irã, Rabani et al. (2019) desenvolveram um sistema híbrido combinando a Parede Trombe (PT) com uma chaminé solar, cuja cavidade apresenta fechamento de vidro nas laterais, o que permite a incidência da radiação solar proveniente de três orientações. Nesse estudo, foi recomendado que a camada interna não possua a espessura usualmente adotada (superior a 30 cm), sendo 20 cm considerada adequada para evitar o superaquecimento do ambiente. Os resultados indicaram que o modelo idealizado apresentou desempenho superior ao convencional, promovendo uma melhoria de aproximadamente 8,6% nas cargas para resfriamento durante o verão.

Outras soluções consideradas por Charqui et al. (2023) foram a utilização da PT com água no interior da camada interna, colocação de filme refletor e vidros duplos na camada externa e concluíram que a eficiência do modelo otimizado pode chegar a 46% e o intervalo de tempo para ocorrer a transferência do fluxo de calor a partir da sua incidência na fachada pode chegar a aproximadamente 7h no verão.

Outra abordagem que vale a investigação em climas menos extremos é a inserção de aberturas na camada interna da PT. Considerando o clima mediterrâneo de Évora, Portugal, Simões et al. (2021) testaram modelos de respiradouros para ventilação, além de dispositivos de sombreamento em uma PT em diferentes localidades em Portugal. Como resultados, os autores identificaram que desempenhos semelhantes em termos de resfriamento natural foram obtidos usando diferentes combinações de dimensionamentos das aberturas na camada interna da PT. Os resultados indicaram ainda que nas localidades mais a sul, a inclusão da ventilação noturna levou a uma diminuição das necessidades de refrigeração.

Embora os benefícios da Parede Trombe (PT) como solução passiva para climas frios e severos sejam amplamente reconhecidos, seu desempenho em regiões de clima mais ameno — com verões quentes — ainda carece de investigações mais aprofundadas que viabilizem sua aplicação. Algumas estratégias podem ser adotadas para mitigar ou minimizar o risco de superaquecimento em determinados períodos do ano, como a inserção de respiradouros na camada interna da fachada. No entanto, ainda não está plenamente estabelecido o impacto da presença e das dimensões dessas aberturas sobre os processos convectivos e, conseqüentemente, sobre o controle da transferência de calor para o ambiente interno.

Este artigo foi estruturado em cinco seções. A primeira apresenta uma revisão de estratégias adaptativas da Parede Trombe (PT) em climas amenos e quentes. Na segunda parte, são detalhados os procedimentos metodológicos adotados, com foco na modelagem computacional e na caracterização dos modelos

simulados. Na terceira seção descrevem-se os resultados obtidos nas simulações, organizados conforme as condições sazonais analisadas. Em quarto lugar, aborda-se uma discussão sobre o desempenho térmico das diferentes configura-

ções da PT. Por fim, no quinto lugar são apresentadas as considerações finais, destacando as contribuições do estudo e implicações para o projeto arquitetônico em regiões de clima ameno.

METODOLOGIA

Modelagem e Simulação

O modelo de referência para simulação neste estudo consiste em um ambiente com dimensões 5 m × 5 m × 3 m (comprimento × largura × altura) que possui uma abertura na face sul total livre de 2 m² (Figura 2). A PT foi modelada em toda a superfície da parede voltada para a face norte. Em todos os casos testados, incluindo o modelo de referência sem PT, as configurações de materiais do ambiente foram as mesmas, conforme Tabela 1, alterando somente a presença e a dimensão dos respiradouros da camada interna da PT nos casos alternativos. O modelo e os materiais utilizados foram definidos com base nas indicações dos estudos de Rabani et al. (2019) e Sergei et al. (2020).

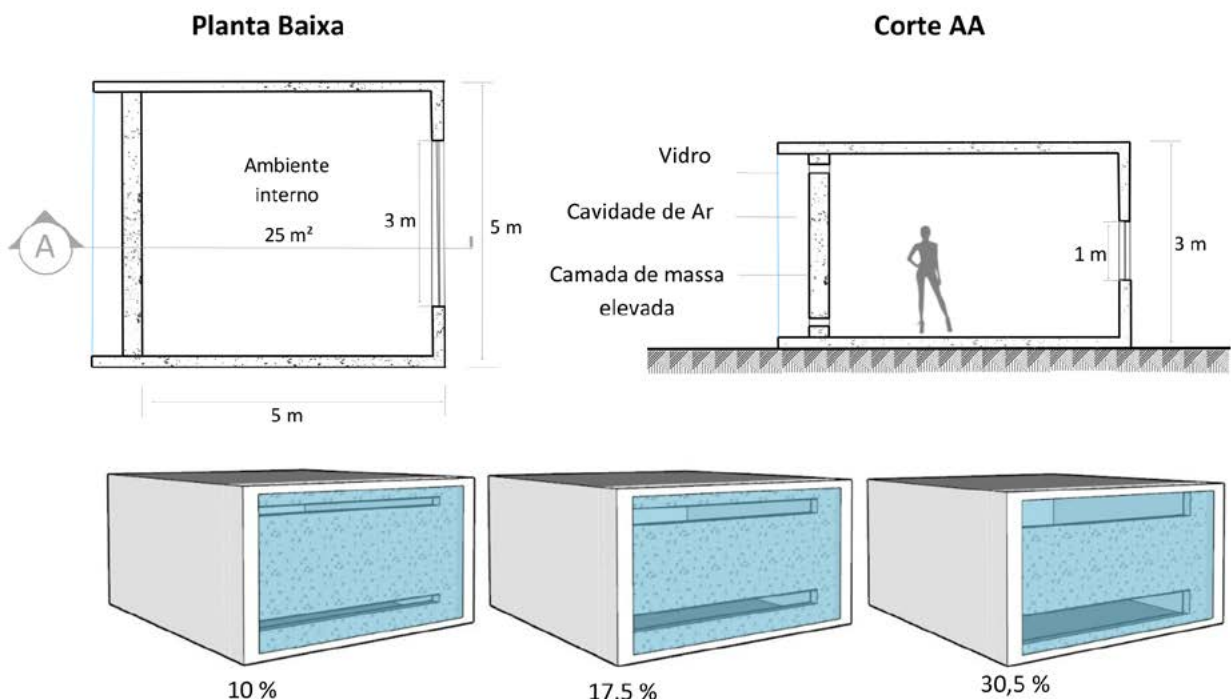
O vidro selecionado para o modelo e as medidas da PT foram definidas a partir dos resultados de Sergei et al. (2020), que indica que a proporção ideal da espessura da cavidade entre o vidro e a parede sólida é de cerca de 1/10 da altura da parede. Assim, para o modelo simulado neste estudo, a espessura da cavidade foi de 30 cm. Para o material da camada interna, cuja transmitância é de 3,12, foi utilizado o concreto de 20 cm, conforme indicações de Rabani et al. (2019), uma vez que paredes mais espessas mantêm temperaturas mais altas e por mais tempo (Alharbi et al. 2022). Para a camada externa foi configurado vidro duplo de 6 mm, conforme Sergei et al. (2020).

Tabela 1. Propriedades dos materiais de construção do ambiente de análise.

	Material	Espessura [cm]	Transmitância térmica [Wm ⁻² K ⁻¹]
Camada interna PT	Concreto	20	2,7
Camada externa PT	Vidro claro duplo	0,06 vidro + 0,06 ar + 0,06 vidro	2,3
Demais paredes	Tijolo	15	0,9
	Argamassa	2	
Lajes (piso e teto)	Concreto	10	3,1

Fonte: elaboração própria (2025).

Figura 2. Modelo do ambiente com Parede Trombe com respiradouros em corte, planta baixa e perspectivas das três dimensões de respiradouros.



Fonte: elaboração própria, 2025.

Como o ambiente foi projetado para ventilação natural, e visando garantir uma boa circulação de ar independentemente de seu uso, a abertura voltada para a face sul foi configurada para permanecer 100% aberta entre 8h e 18h ao longo de todo o ano. Já os respiradouros foram definidos para permanecerem 100% durante todo o tempo. O modelo foi configurado sem ocupação. Quanto à variação na dimensão dos

respiradouros experimentados, foram definidos modelos com aberturas de 10%, 17,5% e 30,5% relativas à superfície da camada interna da PT. Assim, as dimensões e as taxas de abertura dos modelos testados foram definidas conforme Tabela 2. Em todos os casos, dois respiradouros de mesma largura (4,4 m) foram configurados; um a 40 cm do piso, e outro no topo, a 40 cm da cobertura.

Tabela 2. Altura dos respiradouros nos modelos alternativos.

	Modelos				
	Sem PT	Modelo PT tradicional	Modelo respir. 10%	Modelo respir. 17,5%	Modelo respir. 30,5%
Altura dos respiradouros	-	sem respiradouros	0,17m	0,30	0,52m

Fonte: elaboração própria, 2025.

As simulações, foram realizadas no software Design Builder 7.7.2.006 por meio do componente AirflowNetwork, pelo modo 'Calculated'. Nesse modo de configuração, a ventilação natural e a infiltração são calculadas com base nas aberturas e frestas presentes, fluatuabilidade térmica e diferenças de pressão causadas pelo vento. As temperaturas do solo foram consideradas em 18 °C para as duas cidades, com base na média anual da temperatura do ar, subtraída de 2 °C. Essa abordagem segue a afirmação de Givoni (1998), segundo a qual a temperatura média anual do solo tende a estabilizar próxima à média anual do ar.

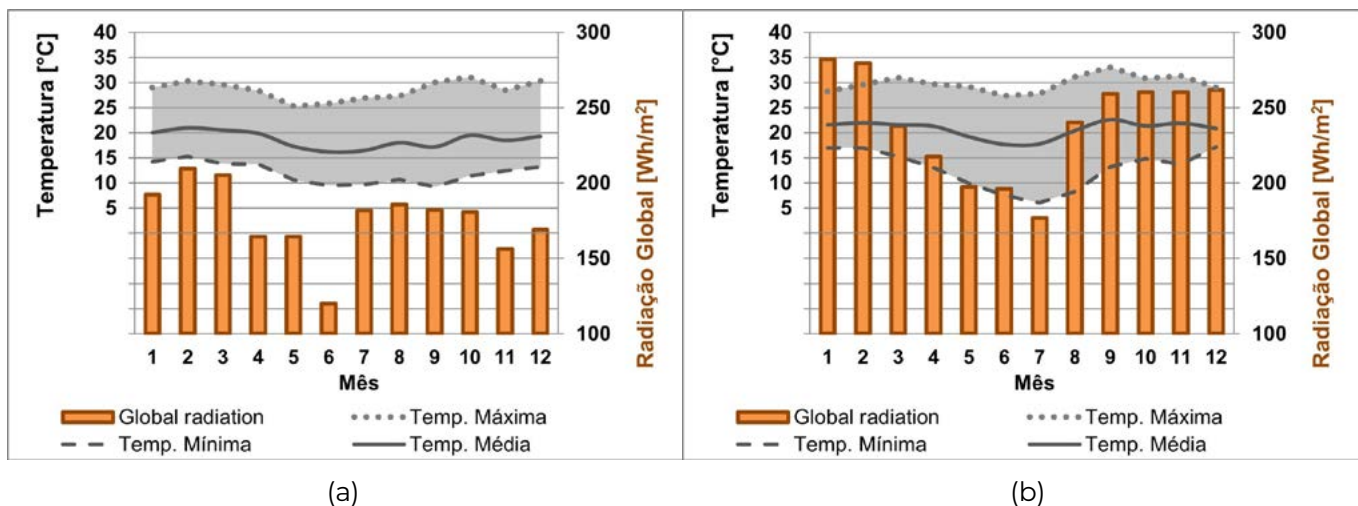
Cidades simuladas

As cidades avaliadas foram determinadas a partir das zonas bioclimáticas que necessitam de "aquecimento solar da edificação", conforme a norma NBR 15220-3 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2005). Vale destacar que as zonas bioclimáticas mais frias do país (ZB1 e ZB2) não foram incluídas neste estudo, restringindo seu escopo às regiões de clima considerado ameno. Assim, os modelos foram avaliados

considerando as zonas bioclimáticas 3 e 4. Foram determinadas cidades com diferentes latitudes, com dados climáticos disponíveis e com características climáticas diferentes. Dessa forma, foram utilizados os arquivos climáticos de 2016 obtidos pelo INMET (Instituto Nacional de Meteorologia, 2016) das cidades de Juiz de Fora-MG, (Lat.: 21° 45' 51", Long.: 43° 20' 59"), caracterizada por clima com verão e inverno bem definidos, e Brasília-DF (Lat.: 15° 47' 47", Long.: 47° 56' 47"), caracterizada por um clima árido.

A Figura 3 apresenta as médias mensais de temperatura do ar e radiação global para as cidades de Juiz de Fora e Brasília. Em Juiz de Fora, no mês de janeiro, a média da temperatura do ar é de 20 °C e esse valor cai para 16 °C em julho; enquanto em Brasília esses valores são de 21,6 °C e 17,8 °C, respectivamente. Em relação à umidade do ar, Brasília é uma cidade com o período de inverno mais seco. Assim, as médias mensais de umidade relativa do ar em janeiro e junho são 84,7% e 64,8%, enquanto em Juiz de Fora esses valores são 85,5% e 69,6%.

Figura 3. Dados de Gráfico de radiação global e temperatura média mensais de Juiz de Fora-MG (ZB3) e Brasília-DF (ZB4).



Fonte: elaboração própria, 2025

Apresentação dos resultados

Para a avaliação de desempenho do sistema, os resultados de temperatura do ar interno da edificação foram comparados durante duas semanas de inverno e de verão dos dias 15 a 21 dos meses de janeiro e de julho. A temperatura do ar em Juiz de Fora (ZB3) durante o período de inverno avaliado (15 a 21 de julho) varia de 11 °C a 24 °C, enquanto em Brasília (ZB4) esses valores variam de 13 °C a 25 °C. Já na semana de verão simulada (15 a 21 de janeiro), Juiz de Fora possui temperaturas que variam de 15° C e 28° C; enquanto Brasília varia de 18 °C a 30 °C.

Para avaliar a eficácia do sistema, um dia de verão e de inverno foram detalhados para compreender o efeito da amplitude térmica

nos modelos. Os dias determinados consideraram os dias mais frios e quentes de cada cidade durante os períodos analisados. Assim, são apresentados os resultados nos dias 19 de janeiro e 15 de julho para Juiz de Fora e 21 de janeiro e 15 de julho para Brasília. Os resultados de temperatura do ar internos também foram comparados à temperatura do ar externo (*dry bulb temperature*).

Para possibilitar uma análise da viabilidade de adoção do sistema nesse tipo de clima, foi incluída uma avaliação do conforto térmico adaptativo, baseada nos critérios da norma ASHRAE 55 (ASHRAE, 2017). Essa avaliação considerou a temperatura média externa dos dias anteriores aos analisados.

RESULTADOS

Efeito da PT no Período de Inverno

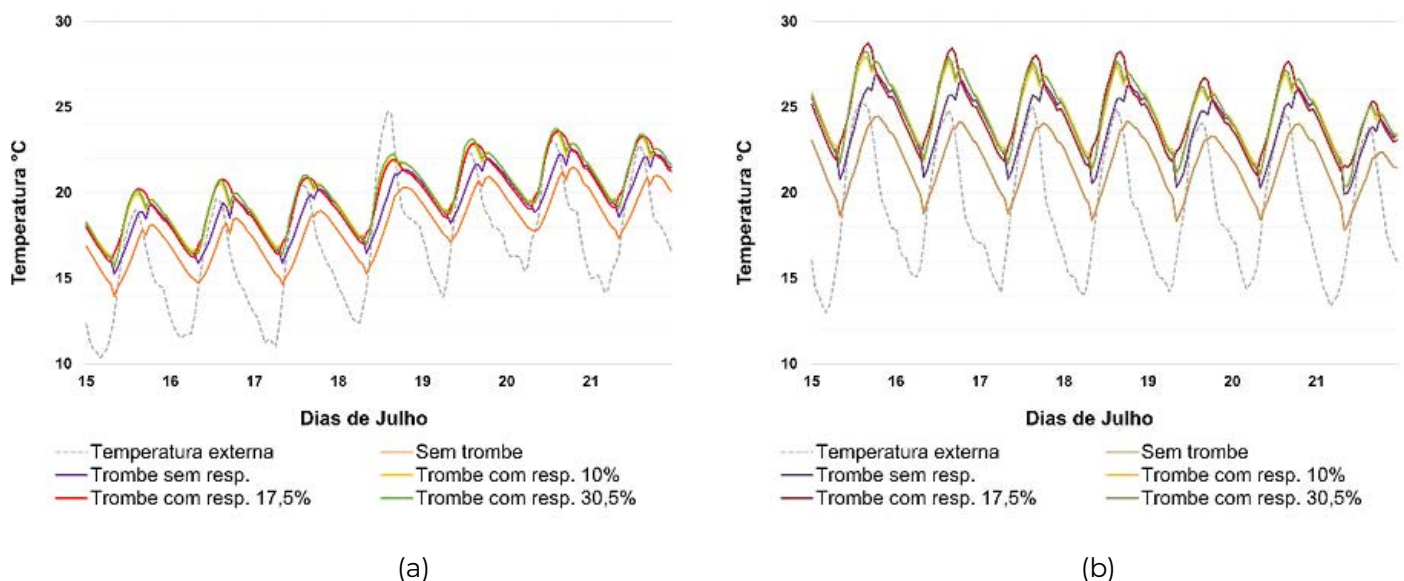
A Figura 4 apresenta as variações da temperatura do ar no ambiente interno para os modelos testados nos dias de inverno e verão avaliados, comparando-as com a temperatura do ambiente exterior. Os casos avaliados nas duas zonas bioclimáticas resultaram em comportamentos parecidos. No período de inverno, a inserção da PT tradicional sem aberturas aumentou a temperatura do ambiente interno em cerca de 0,9 a 1,6 °C em relação ao caso sem PT em Juiz de Fora e em cerca de 1,3 a 2,7 °C em Brasília.

Os modelos com respiradouros também resultaram em aumento da temperatura do ambiente interno. Mesmo no período de inverno, quando a temperatura do ar externo é relativamente baixa, os ambientes com respira-

douros apresentam temperaturas mais elevadas em comparação aos ambientes sem esse recurso, especialmente nos momentos mais frios do dia, como à noite e pela manhã. Em Juiz de Fora, essa diferença chega a 2,6 °C, enquanto em Brasília atinge até 2,9 °C. Isso pode ser justificado pelos ganhos de calor convectivos vindos da cavidade nos momentos mais quentes do dia, em que há radiação solar incidente na fachada norte.

Outro resultado importante é que não foram observadas diferenças expressivas nas temperaturas de ambientes em modelos que variam as dimensões dos respiradouros. Essas variações foram entre 0,1 e 1,6 °C tanto em Juiz de Fora (ZB3) quanto em Brasília (ZB4) durante o período de inverno analisado.

Figura 4. Temperaturas do ar do ambiente interno no inverno em (a) Juiz de Fora (ZB3) e (b) Brasília (ZB4).

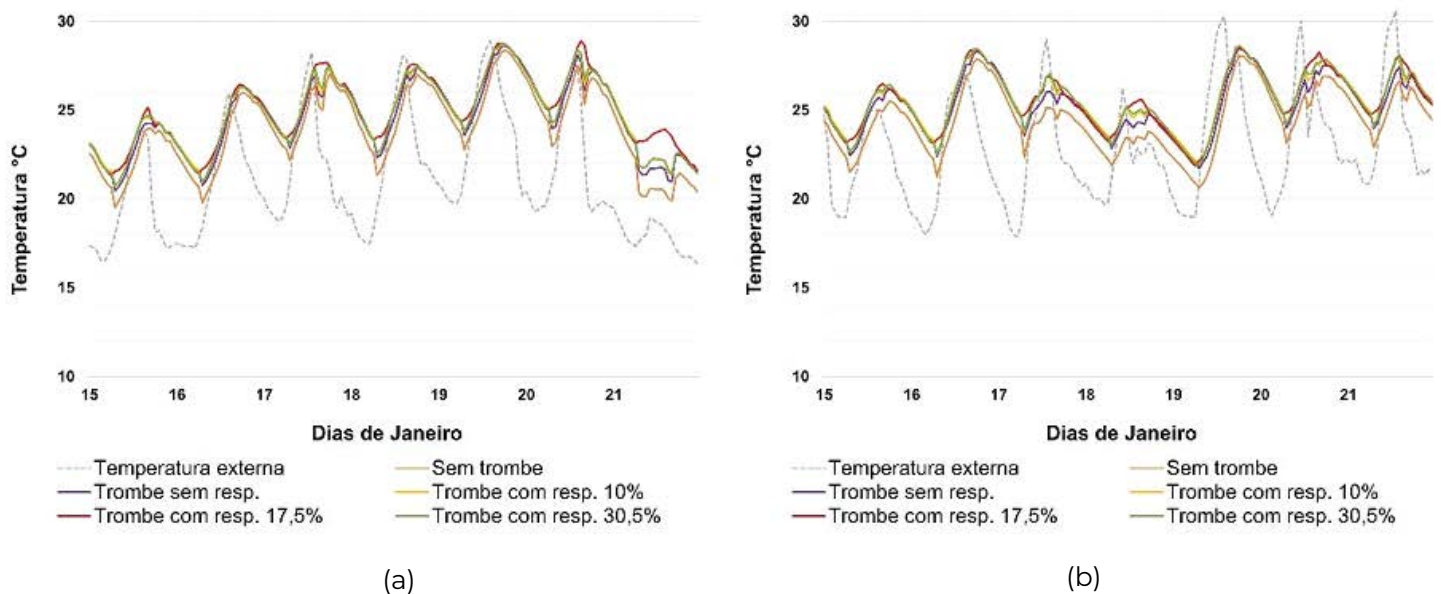


Fonte: elaboração própria, 2025.

De forma mais detalhada, a Figura 5 apresenta as temperaturas do ar do ambiente interno ao longo de um dia de inverno para (a) Juiz de Fora (ZB3) e (b) Brasília (ZB4). Observa-se um atraso no aumento da temperatura do ar interno em relação à temperatura externa, além de uma menor flutuação térmica ao longo do dia no ambiente interno. Nesse dia mais frio, os

casos com parede simples e com PT, mas sem respiradouros tiveram comportamentos semelhantes ao pico de temperatura interna no dia abaixo da temperatura do ar exterior. Por outro lado, a presença dos respiradouros torna o ar interno mais aquecido, embora com resultados semelhantes entre os modelos com diferentes dimensões, conforme já mencionado.

Figura 5. Temperaturas do ar do ambiente interno em um dia de inverno para (a) Juiz de Fora (ZB3) e (b) Brasília (ZB4).



Fonte: elaboração própria, 2025.

Efeito da Parede Trombe no Período de Verão

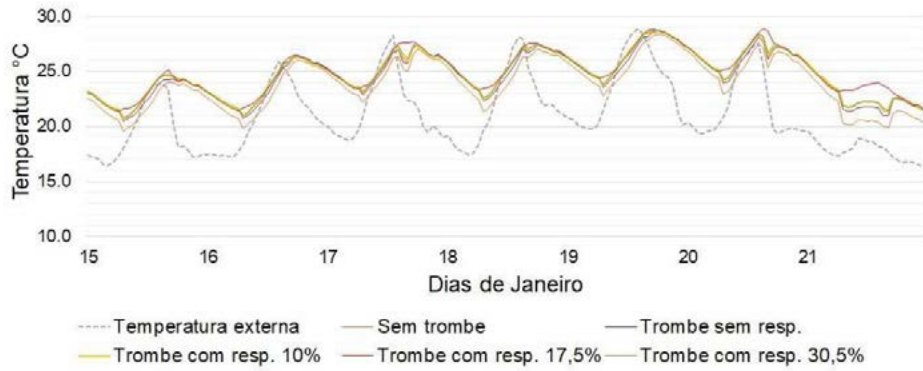
No período de verão, as temperaturas do ar do ambiente interno para o modelo com PT também são maiores que o caso sem PT para os momentos considerados (Figura 6). Contudo, as diferenças variam entre 0,1 e 0,6 °C em Juiz de Fora (ZB3) e 0,3 e 1,2 °C em Brasília (ZB4). Isso indica que no período de verão, embora haja um aumento da temperatura com a inserção da PT, esse aumento é mais ameno que no período de inverno. Isso pode ser explicado pela maior altura solar no verão, resultando em menor radiação incidente na PT. Dessa forma, os ganhos de calor são positivamente amenizados nesse período, considerando os climas estudados.

Foi observado ainda que, diferentemente do inverno, os casos com e sem respiradouros resultaram em temperaturas do ar interno

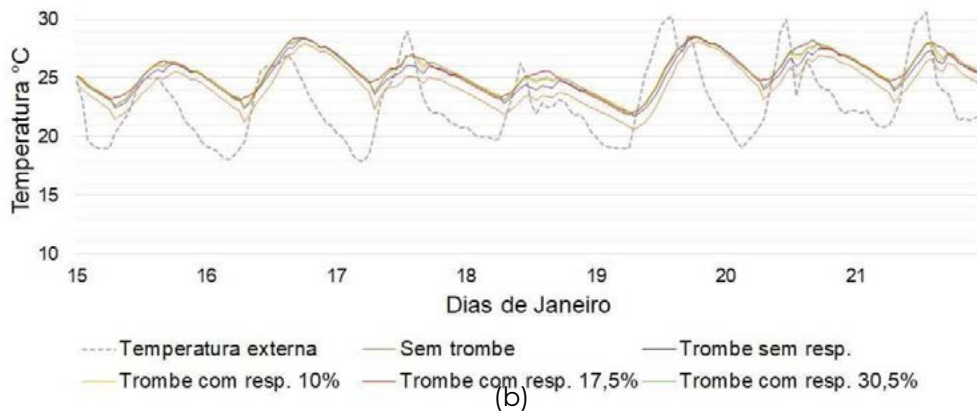
mais próximas, com uma diferença máxima de 0,7 °C em Juiz de Fora e 1 °C em Brasília. Como nesse momento do ano a radiação incidente diretamente na fachada é menor, o efeito da flutuação térmica também tende a ser menor e, portanto, as trocas de massas de ar para os casos com respiradouro podem ser menos expressivas que no inverno. Isso resulta em menores ganhos de calor convectivos para o ambiente interno.

Em relação às diferenças encontradas para os casos com respiradouros de diferentes dimensões, em Juiz de Fora (ZB3) a diferença máxima de temperatura do ar do ambiente interno resultante foi de 2,3 °C, enquanto em Brasília (ZB4) esse valor atingiu 1 °C. Em Juiz de Fora, essa relativa alta diferença de temperatura foi atingida em um dia de queda de temperatura (21 de janeiro), conforme mostrado na Figura 6.

Figura 6. Temperaturas ambiente interno no verão para (a) Juiz de Fora (ZB3) e (b) Brasília (ZB4).



(a)



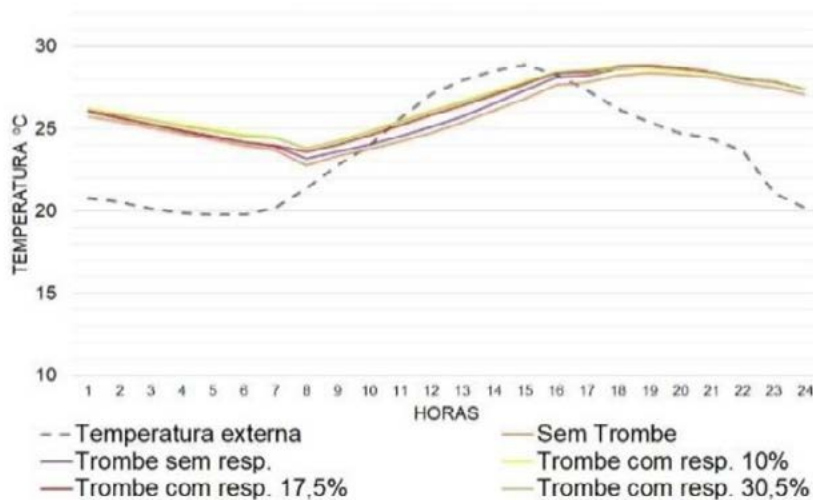
(b)

Fonte: elaboração própria, 2025.

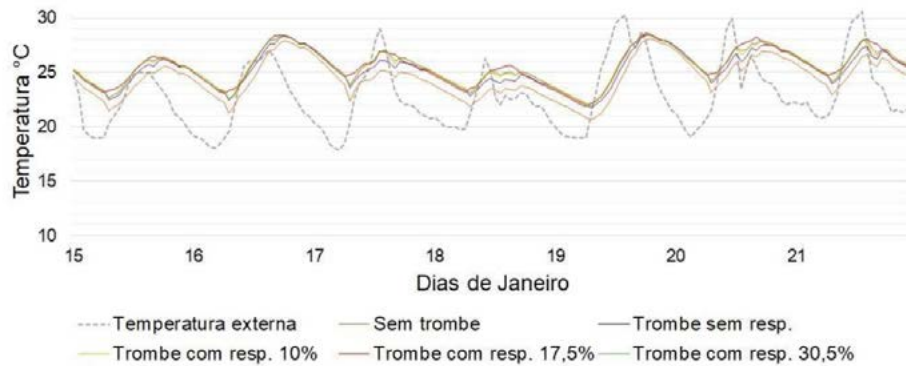
A Figura 7 apresenta as variações da temperatura do ar ao longo de um dia no verão para as duas cidades avaliadas. Da mesma forma que no dia mais frio, a presença da PT promoveu uma menor amplitude térmica no ambiente interno, comparada ao meio exterior. Porém,

diferentemente do inverno, em todos os casos a temperatura interna ficou mais baixa que o exterior nas horas mais quentes do dia, sendo ainda mais evidente em Brasília, onde a temperatura do ar externo atingiu valores mais altos.

Figura 7. Temperaturas do ar do ambiente interno em um dia de verão para (a) Juiz de Fora (ZB3) e Brasília (ZB4).



(a)



(b)

Fonte: elaboração própria, 2025.

Condições de Conforto Térmico

As Tabelas 3 e 4 apresentam as porcentagens de horas em conforto e desconforto por frio e calor em cada caso analisado. No período de inverno analisado em Brasília, a inserção da PT diminuiu expressivamente as horas em desconforto por frio. Contudo, nos modelos com respiradouros,

houve um aumento das horas em desconforto por calor, que atingiram 12% do tempo para o caso com respiradouros que ocupam 17,5% da fachada. Isso pode ser devido às trocas de massas de ar entre a cavidade e o interior. O ar mais quente da cavidade contribuiu para o aumento da temperatura do ar.

Tabela 3. Porcentagem de horas de conforto no verão e inverno em Brasília.

Ambiente		Ambiente sem PT	PT sem Respiradouros	Respiradouros de 10%	Respiradouros de 17,5%	Respiradouros de 30%
Porcentagem inverno	Frio	26%	1%	0%	0%	0%
	Confortável	74%	99%	95%	88%	92%
	Calor	0%	0%	5%	12%	8%
Porcentagem verão	Frio	2%	0%	0%	0%	0%
	Confortável	98%	95%	95%	93%	94%
	Calor	1%	5%	5%	7%	6%

Fonte: elaboração própria, 2025.

Apesar da preocupação sobre o risco de superaquecimento gerado pela PT em momentos mais quentes do ano, no verão em Brasília, os

dados indicaram um relativo baixo aumento — máximo de 6% — nas horas de desconforto por calor nesse período.

Tabela 4. Porcentagem de horas de conforto no verão e inverno em Juiz de Fora.

Ambiente		Ambiente sem PT	PT sem Respiradouros	Respiradouros de 10%	Respiradouros de 17,5%	Respiradouros de 30%
Porcentagem inverno	Frio	70%	43%	29%	33%	29%
	Confortável	30%	57%	71%	67%	71%
	Calor	0%	0%	0%	0%	0%
Porcentagem verão	Frio	13%	2%	1%	0%	1%
	Confortável	84%	93%	92%	92%	92%
	Calor	4%	5%	7%	8%	7%

Fonte: elaboração própria, 2025.

Em Juiz de Fora, onde o inverno é mais rigoroso, a inserção da PT mostrou-se eficaz na mitigação do desconforto térmico por frio, diminuindo em cerca de 50% o número de horas com desconforto. Esse desempenho positivo ocorre mesmo na presença de aberturas na camada interna da PT, que permitem trocas de ar entre a cavidade e o ambiente. Dessa forma, nos períodos frios, o sistema atua eficientemente no aquecimento passivo dos ambientes.

No verão em Juiz de Fora, também há episódios de desconforto térmico por frio — especialmente em períodos com baixa incidência de radiação solar. Nesses casos, o uso da PT contribuiu para reduzir as horas de desconforto. Os percentuais variaram de 13% em ambientes com fachada convencional para somente 2% em ambientes com PT sem respiradouros, resultando em taxas de conforto térmico de até 93% no modelo com PT.

DISCUSSÕES

Vale observar que o processo de condução de calor em uma parede simples ocorre devido à diferença de temperatura entre suas faces. Nesse caso, parte do calor que fica retido nessa parede é removida pelo lado externo devido aos processos convectivos resultantes do movimento do vento próximo a essa parede. Já no caso com PT, a cavidade funciona como um efeito estufa, com aumento da temperatura do ar estacionado em frente à parede conectada ao ambiente interno. Como o ar próximo a essa parede está mais quente, a diferença de temperatura é maior entre os dois lados e, portanto, mais calor vai ser conduzido para o interior do ambiente. Isso explica o maior potencial de aquecimento passivo da PT em relação à parede convencional.

Além disso, é importante mencionar que a radiação solar influenciará diretamente no calor transferido. Assim, os momentos de maior aumento de temperatura do ar no modelo com PT, em comparação ao modelo sem PT em Brasília, podem ser explicados pela incidência da radiação solar. Em áreas mais secas, como Brasília, mais radiação direta sobre a fachada favorece a formação de uma cavidade com ar mais quente. O mesmo mecanismo pode explicar as diferenças de resultados em relação ao inverno e ao verão. No período de verão, com a altura solar mais alta, há menor radiação incidente na PT.

Os resultados obtidos em relação ao aumento da temperatura são similares aos encontrados e explicados por autores em diferentes contextos climáticos. Bevilacqua et al. (2019), por exemplo, não identificaram aumento significativo na demanda por refrigeração durante o verão. Monteiro (2016) observou um potencial de resfriamento diurno no ambiente com PT devido ao atraso térmico dos ganhos de calor, que ocorreram ao final da tarde. O estudo de Cavalcanti e Caram (2016) também obteve redução de temperatura interna do ambiente com o sistema, porém seu modelo contava com uma abertura na fachada envidraçada para promover a ventilação cruzada no verão. Essas variações nos resultados podem ser explicadas

entre as diferenças dos modelos utilizados e às condições climáticas locais.

Os resultados indicaram ainda que o aumento nas dimensões dos respiradouros não implica importantes ganhos ou perdas térmicas no ambiente devido à PT. Isso pode ser devido à baixa altura da PT considerada, o que não permite uma expressiva diferença de temperatura entre o ar na base e no topo da cavidade. Assim, a movimentação do ar na cavidade, por consequência, entre a cavidade e o ambiente interno, não é suficiente para promover expressivos ganhos ou perdas de calor. É possível que essa variação nas dimensões seja mais efetiva em edificações de maior altura. Vale ressaltar ainda que o maior aumento da temperatura do ar interno no dia mais frio de verão pode ser explicado pela diferença de temperatura gerada e, portanto, de pressão entre o ar da cavidade e o ar no ambiente interno. Como consequência, a flutuação térmica promovida na cavidade resultou na entrada de ar pelo respiradouro, gerando um ganho expressivo de calor no ambiente interno, explicando assim, o aumento da temperatura do ar.

Em relação a casos de respiradouros, em Portugal, por exemplo, Simões et al. (2021) observaram desempenhos semelhantes em termos de resfriamento natural que foram obtidos usando diferentes combinações de dimensionamentos das aberturas na camada interna da PT. No Brasil, os estudos de Monteiro (2016), Cavalcanti e Caram (2016) e Ziebell e Aymone (2020) destacaram que a troca de ar é uma característica relevante para que o sistema trombe possa manter mais dias do ano na faixa de conforto térmico, pois a troca de massas associadas à radiação solar proporciona um ganho de temperatura mais rápido que a irradiação do calor da camada sólida isoladamente.

Os resultados de conforto indicaram que a PT contribuiu para um desempenho satisfatório do ambiente no inverno, devido à sua capacidade de captar e armazenar calor solar durante o dia, liberando-o gradualmente para o interior, seja por meio de radiação ou por ações convectivas. Dessa forma, os resultados reafirmam

as observações de Krüger et al. (2013) e as estratégias sugeridas por Simões et al. (2021) para climas amenos - o projeto adequado, com controle dos fluxos de ar, é essencial para garantir o desempenho positivo da solução. Ademais, as altas taxas de conforto no período de verão reforçam a eficácia da PT em promover conforto térmico mesmo durante os períodos mais quentes do ano, demonstrando que, ainda que haja aberturas para o ambiente interno, o sistema mantém sua capacidade de moderação térmica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo verificar o impacto de aberturas na camada interna de uma parede trombe (PT) no desempenho térmico de um ambiente em períodos frios e quentes em duas cidades situadas em zonas bioclimáticas amenas brasileiras (Juiz de Fora-MG - ZB3 e Brasília-DF — ZB4).

Os casos avaliados nas duas zonas bioclimáticas resultaram em comportamentos parecidos. O sistema de PT, em seu formato mais convencional — sem respiradouros que promovam a troca de ar entre a camada de ar e o ambiente—, promoveu a elevação das temperaturas do ar no ambiente interno nas duas cidades avaliadas, tanto no inverno quanto no verão. Esse aumento, no entanto, foi mais expressivo no inverno. Assim, no período de verão, embora haja um aumento da temperatura com a inserção da PT, esse aumento é mais ameno que no período de inverno e, dessa forma, os ganhos de calor são positivamente amenizados nesse período, considerando os climas estudados. Assim, a inserção da PT tende a amenizar as flutuações de temperatura ao longo do dia, diminuindo as horas de desconforto por calor. Isso indica que a Parede Trombe, para as latitudes e condições climáticas consideradas, promove maiores ganhos de calor no inverno do que no verão, sendo uma estratégia a ser considerada para climas com esta característica.

Em relação aos casos com respiradouros, não foram observadas diferenças significativas na temperatura dos ambientes dos modelos que variam as dimensões dos respiradouros, mesmo

Dessa forma, observou-se que nos climas estudados, a PT não só melhora o desempenho térmico do ambiente no inverno, diminuindo as horas de desconforto por frio, como também não compromete de maneira expressiva o conforto térmico no verão. Isso indica que, quando o uso do sistema é projetado com dimensões e aberturas adequadas, consegue evitar o risco de superaquecimento, conforme o sugerido em outros estudos (Mabrouki et al., 2023; Sergei et al., 2020).

diantes de variações entre 10 e 30% na área da fachada. Essa característica pode conferir maior flexibilidade ao projetista na adoção e integração do sistema, ampliando as possibilidades de aplicação em diferentes contextos arquitetônicos e condições climáticas.

Assim, os resultados indicaram que no clima ameno, a utilização da PT pode melhorar o desempenho térmico dos ambientes durante o inverno, ao reduzir as horas de desconforto por frio, sem comprometer de forma relevante as condições de conforto térmico no verão. Esses resultados evidenciam que, quando adequadamente dimensionado e equipado de aberturas estrategicamente posicionadas, o sistema apresenta potencial para mitigar riscos de superaquecimento, favorecendo a manutenção do conforto térmico ao longo de todo o ano.

Como desdobramento desta pesquisa, sugerem-se futuras investigações que explorem o desempenho da Parede Trombe em edificações de maior porte ou com diferentes alturas de fachada, a fim de verificar se a variação na dimensão dos respiradouros teria impacto mais significativo nos processos convectivos. Também seria relevante realizar análises que considerem a ocupação real dos ambientes, variações sazonais mais amplas e estratégias combinadas com outras soluções passivas, como sombreamento, ventilação cruzada ou integração com sistemas fotovoltaicos. Essas linhas de pesquisa podem ampliar a aplicabilidade do sistema em diferentes contextos arquitetônicos e climáticos.

CONTRIBUIÇÕES E AGRADECIMENTOS

Os autores deste trabalho realizaram as seguintes contribuições: Naiara Vilela Costa: concepção do estudo, design experimental e coleta de dados; Klaus Chaves Alberto: escrita, revisão crítica do artigo e análise dos dados; Sabrina Andrade Barbosa: supervisão, revisão crítica do artigo e interpretação dos resultados. Os autores declaram que não há conflitos de interesse relevantes em relação à investigação apresentada.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) da coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior— Brasil (CAPES) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS

- Alharbi, K. A. M., Aldosari, O., Sina, N., Aybar, H. Ş., Fuxi, S., Alkhatib, S. E., & Mousa, A. A. A. (2022). Installation of rectangular enclosures filled with phase change nanomaterials on the thrombus walls of a residential building to manage solar radiation in different seasons of the year. *Journal of Building Engineering*, 57, 104732. <https://doi.org/10.1016/j.jobe.2022.104732>
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2005). Desempenho térmico de edificações – Parte 3: Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social (NBR 15220-3).
- ASHRAE. (2017). Thermal environmental conditions for human occupancy (ASHRAE/ANSI Standard 55, Issue. ASHRAE. <https://www.ashrae.org/technical-resources/bookstore/standard-55-thermal-environmental-conditions-for-human-occupancy>
- Bevilacqua, P., Benevento, F., Bruno, R., & Arcuri, N. (2019). Are Trombe walls suitable passive systems for the reduction of the yearly building energy requirements? *Energy*, 185, 554-566. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2019.07.003>
- Cavalcanti, F. S., & Caram, R. M. (2016). Avaliação do uso de fachada solar no litoral do nordeste brasileiro: o caso das paredes trombe. *Revista Brasileira de Energia Solar*, IV, 6. <https://doi.org/10.59627/rbens.2013v4i1.93>
- Charqui, Z., El Moutaouakil, L., Boukendil, M., Hidki, R., Zrikem, Z., & Abdelbaki, A. (2023). Numerical simulation of turbulent coupled heat transfer in a Trombe wall subjected to periodic thermal excitations. *Energy and Buildings*, 278, 112631. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2022.112631>
- Chen, T., Liu, S., Wang, Y., Shen, Y., Ji, W., Xu, Z.,...Mazhar, A. R. (2025). An optimization method coupling the response surface methodology and multi-objective particle swarm to enhance the performance of a novel water Trombe wall. *Applied Thermal Engineering*, 267, 125785. <https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2025.125785>
- Facelli Sanchez, P., & Mercado Hanco, L. (2024). Trombe walls with porous medium insertion and their influence on thermal comfort in flats in Cusco, Peru. *Energy and Built Environment*, 5(2), 194-210. <https://doi.org/10.1016/j.enbenv.2022.09.003>
- Fernandes, J. E. P., Mateus, R., & Bragança, L. (2012). Princípios de sustentabilidade na arquitetura vernacular em Portugal, Congresso Construção 2012, Coimbra, Portugal. https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/22290/1/CC2012_Fernandes_Mateus_Braganca.pdf
- Givoni, B. (1998). Climate considerations in building and urban design. John Wiley & Sons.
- Guo, S. R., Jiang, X. C., Jia, Y. H., Xiang, M. L., Liao, Y. X., Zhang, W. T., ... & Long, E. S. (2023). Experimental and numerical study on indoor thermal environment of solar Trombe walls with different air-channel thicknesses in plateau. *International Journal of Thermal Sciences*, 193, 108469. <https://doi.org/10.1016/j.ijthermalsci.2023.108469>
- Hami, K., Draoui, B., & Hami, O. (2012). The thermal performances of a solar wall. *Energy*, 39(1), 11-16. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2011.10.017>
- Hong, X., Leung, M. K. H., & He, W. (2019). Thermal behaviour of Trombe wall with venetian blind in summer and transition seasons. *Energy Procedia*, 158, 1059-1064. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2019.01.257>
- Instituto Nacional de Meteorologia, I. (2016). Dados históricos. <https://portal.inmet.gov.br/dados-historicos>
- Irshad, K., Algarni, S., Islam, N., Rehman, S., Zahir, M. H., Pasha, A. A., & Pillai, S. N. (2022). Parametric analysis and optimization of a novel photovoltaic trombe wall system with venetian blinds: Experimental and computational study. Case Studies in *Thermal Engineering*, 34, 101958. <https://doi.org/10.1016/j.csite.2022.101958>
- Islam, N., Irshad, K., Zahir, M. H., & Islam, S. (2021). Numerical and experimental study on the performance of a Photovoltaic Trombe wall system with Venetian blinds. *Energy*, 218, 119542. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2020.119542>

- Jing, H., Chen, Z., & Li, A. (2015). Experimental study of the prediction of the ventilation flow rate through solar chimney with large gap-to-height ratios. *Building and Environment*, 89, 150-159. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2015.02.018>
- Krüger, E., Suzuki, E., & Matoski, A. (2013). Evaluation of a Trombe wall system in a subtropical location. *Energy and Buildings*, 66, 364-372. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2013.07.035>
- Lin, Y., Ji, J., Zhou, F., Ma, Y., Luo, K., & Lu, X. (2019). Experimental and numerical study on the performance of a built-middle PV Trombe wall system. *Energy and Buildings*, 200, 47-57. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2019.07.042>
- Luccas, A. V., & Matoski, A. (2023). Estudo da viabilidade da aplicação da parede “trombe” na região de Curitiba XVI Sicit, Ponta Grossa, Paraná.
- Mabrouki, A., Bennani Karim, Y., Ouadghiri Hassani, H., Jamali, Y., & Khaldoun, A. (2023). A study of a passive heating design employing a Trombe wall with PCM: A numerical investigation of the semi-oceanic climate in Morocco. *Materials Today: Proceedings*, 72, 3626-3631. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2022.08.410>
- Monghasemi, N., & Vadiie, A. (2018). A review of solar chimney integrated systems for space heating and cooling application. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 81, 2714-2730. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.06.078>
- Monteiro, L. M. (2016). Parede Trombe: estudo experimental comparativo de desempenho térmico para aquecimento e arrefecimento na cidade de São Paulo Universidade de São Paulo. São Paulo.
- Rabani, M., Kalantar, V., & Rabani, M. (2019). Passive cooling performance of a test room equipped with normal and new designed Trombe walls: A numerical approach. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 33, 69-82. <https://doi.org/10.1016/j.seta.2019.03.005>
- Saadatian, O., Sopian, K., Lim, C. H., Asim, N., & Sulaiman, M. Y. (2012). Trombe walls: A review of opportunities and challenges in research and development. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(8), 6340-6351. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2012.06.032>
- Sergei, K., Shen, C., & Jiang, Y. (2020). A review of the current work potential of a trombe wall. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 130, 109947. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.109947>
- Sheikholeslami, M., & Al-Hussein, H. R. A. (2023). Modification of heat storage system involving Trombe wall in existence of paraffin enhanced with nanoparticles. *Journal of Energy Storage*, 58, 106419. <https://doi.org/10.1016/j.est.2022.106419>
- Simões, N., Manaia, M., & Simões, I. (2021). Energy performance of solar and Trombe walls in Mediterranean climates. *Energy*, 234, 121197. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2021.121197>
- Wang, D., Hu, L., Du, H., Liu, Y., Huang, J., Xu, Y., & Liu, J. (2020). Classification, experimental assessment, modeling methods and evaluation metrics of Trombe walls. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 124, 109772. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.109772>
- Wu, S.-Y., Wu, L.-F., & Xiao, L. (2023). Effects of aspect ratio and inlet wind velocity on thermal characteristics of Trombe wall channel under different ventilation strategies: An indoor experiment. *Experimental Thermal and Fluid Science*, 141, 110800. <https://doi.org/10.1016/j.exptthermflusci.2022.110800>
- Zhou, S., & Razaqpur, A. G. (2024). CFD modeling and experimental validation of the thermal performance of a novel dynamic PCM Trombe wall: Comparison with the companion static wall with and without PCM. *Applied Energy*, 353, 121985. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2023.121985>
- Ziebell, C., & Aymone, J. L. (2020). Seleção de concepção de paredes PT. *Design em pesquisa*, 3, 546-563. <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/212664>

REVISTA DE

VOL. 28 No. 1

ARQUITECTURA

(Bogotá)

ENERO-JUNIO 2026 • ISSN: 1657-0308 • E-ISSN: 2357-626X • PP. 1-188

FACULTAD DE
DISEÑO

REVISTA DE ARQUITECTURA (BOGOTÁ) VOL. 28 NRO. 1 - 2026

UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE COLOMBIA

VIGILADA Mineducación



**UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE COLOMBIA**
VIGILADA MINEDUCACIÓN

Facultad de Diseño
Centro de Investigaciones - CIFAR

Universidad Católica de Colombia
(2026, enero-junio).
Revista de Arquitectura (Bogotá), 28(1),
1-188. DOI: 10.14718
ISSN: 1657-0308
E-ISSN: 2357-626X

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE
COLOMBIA**

Presidente
Francisco José Gómez Ortiz

Vicepresidente - Rector
Francisco José Gómez Ortiz

Vicerrector Administrativo
Edgar Gómez Ortiz

Vicerrector Académico
Gabriel José Angulo Linero

Vicerrector de Talento Humano
Ricardo López Blum

Director de investigaciones
Edwin Daniel Durán Gaviria

Director Editorial
Carlos Arturo Arias Sanabria

FACULTAD DE DISEÑO

Decano
Jorge A. Gutiérrez Martínez

**Dirección de Centro de
Investigación**
Cristian David Mayorga Robayo

Directora gestión de la calidad
Luz Dary Abril Jiménez

**Coordinación de
Internacionalización**
Gloria Susana Mariño Rojas

Coordinación de Docencia
Sarah Simarra Montalvo

**Comité asesor externo Facultad de
Diseño**
Antonio Castañeda Buraglia
Germán Téllez García
Samuel Ricardo Velez
Oscar Posada Correa

REVISTA DE
ARQUITECTURA
(Bogotá)

Portada:
Título de la imagen:
Kaktus Tárnene (Kaktus Towers)
Autor:
Patricio Orlando®
Fecha de realización: 8 de agosto
del 2024

Director
Jorge A. Gutiérrez Martínez
Decano Facultad de Diseño
Universidad Católica de Colombia
Colombia Arquitecto

Editora en Jefe
Anna Maria Cereghino-Fedigo
<https://orcid.org/0000-0002-0082-1955>

Editores Académicos
Carolina Rodríguez-Ahumada
<https://orcid.org/0000-0002-3360-1465>

Pilar Suescún Monroy
<https://orcid.org/0000-0002-4420-5775>

Flor Adriana Pedraza Pacheco
<https://orcid.org/0000-0002-8073-0278>

Mariana Ospina Ortiz
<https://orcid.org/0000-0002-4736-6662>

Director Editorial
Carlos Arturo Arias Sanabria
Universidad Católica de Colombia

Apoyo editorial
María Paula Méndez P.
Universidad Católica de Colombia

Coordinador editorial
Fabián Andrés Gullavan Vera
Universidad Católica de Colombia

Diseño, montaje y diagramación
Daniela Martínez Díaz

Divulgación y distribución
Anna Maria Cereghino-Fedigo



El capital de motilidad urbana en la periferia norte de Lima metropolitana

Urban Mobility Capital in the Northern Periphery of Metropolitan Lima
Gerardo D. Regalado-Regalado

Desempenho de Paredes Trombe em Climas Amenos Brasileiros

Performance of Trombe Walls in Brazilian Mild Climates 25
Naiara Vilela Costa · Klaus Chaves Alberto · Sabrina Andrade Barbosa

Estudio cualitativo de indicadores para la sostenibilidad urbana en Ibagué

Qualitative Study of Indicators for Urban Sustainability in Ibagué
Néstor Andrés Guarnizo-Sánchez · Sandra Cecilia Mesa-García · Javier Ricardo Ángel-Villalba · Edna Yohana Machado-Miranda

Experiencias metodológicas para identificar nociones de ciudad en la población joven

Methodological Experiences for Identifying Notions of the City among Young Populations
Carlos Mario Rodríguez-Rodríguez · Juliana Sofía Herrera-Melo

El sujeto y los espacios habitables. Indagaciones sobre la corporeidad para pedagogía inicial en arquitectura

The Subject and Habitable Spaces: Inquiries into Corporeality for Early Pedagogy in Architecture
Carlos Richard Villa-Ruiz · Yonier Castañeda-Pérez

Condiciones de habitabilidad de las viviendas rurales de Manabí, Ecuador

Habitability Conditions of Rural Housing in Manabí, Ecuador
Diego Javier Zamora-Sánchez · Jaime Ricardo Alcívar-Castro · Luis Ángel Pinargote-Pico

Espacio público de escala local y sustentabilidad urbana: desarrollo y aplicación de indicadores de evaluación

Local-Scale Public Space and Urban Sustainability: Development and Application of Evaluation Indicators
Julián Mauricio Cárdenas-Henao · Oswaldo López-Bernal · Adriana Patricia López-Valencia

La disrupción del modelo urbano ideal-higienista de La Plata, Argentina, a lo largo de su centenario (1882-1982)

The disruption of the ideal-hygienist urban model of La Plata, Argentina, throughout its centenary (1882-1982)
Laura de Leão Dornelles · William Lopes de Oliveira

Diálogo entre tradición e invención: celebrar el patrimonio- Pinacoteca do Estado de São Paulo

Dialogue between Tradition and Invention: Celebrating Heritage. Pinacoteca do Estado de São Paulo
Maria-Isabel Villac



ARLA
Asociación de Revistas de Arquitectura de la Universidad del Bío Bío (Chile)



ProQuest
Database, eBooks and Technology for Research
Estados Unidos



CLASE
Clasificación de Revistas de Ciencias Sociales y Humanidades
Universidad Nacional Autónoma de México



Redalyc
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Universidad Autónoma del Estado de México



SAPIENS
Revista de los estudios de arquitectura y urbanismo
Colombia DISE



MIAR
Métrica for the Analysis of Journals
Universidad de Barcelona



Publindex
Categoría B
Instituto Bibliográfico Nacional de Colombia
Colombia - Colombia



Clarivate Analytics
ESCI
Emerging Sources Citation Index
Architectural Journals
Estados Unidos



DOAJ
Directory of Open Access Journals
Universidad de Lund - Suecia



Google Académico
Google Scholar
E-ISSN: 1657-0308
E-ISSN: 2357-826X
DOI: 10.14718/RevArq



EBSCO
North Academic Press
Art & Architecture Source
Estados Unidos



SOFIA
Sistema de Información de Fuentes Académicas de Ciencias Sociales y Humanidades
España y Portugal



REDIB
Red de Bibliotecas de Investigación y Conocimiento Científico
España



Dialnet
Sistema abierto de información de revistas publicadas en castellano
Universidad de La Rioja (España)



LATINDEX (Castellano)
Sistema Regional de información de revistas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)



LatinREV
Red Latinoamericana de Revistas Académicas en Ciencias Sociales y Humanidades
FLACSO Argentina



@REVARQUCATOLICA



REVISTA DE ARQUITECTURA (BOGOTÁ) UNIVERSIDAD CATOLICA DE COLOMBIA



HTTPS://WWW.MENDELEY.COM/PROFILES/REVISTA-DE-ARQUITECTURA-BOGOT/

CONTACTO

Dirección postal

Avenida Caracas N° 46-72
Universidad Católica de Colombia
Bogotá D. C., (Colombia)
Código postal: 111311

Facultad de Diseño

Centro de Investigaciones (CIFAR)
Sede El Claustro, Bloque "L", 4 piso
Diag. 46A No. 15b-10
Editora: Anna Maria Cereghino-Fedrigo

Teléfonos

+57 (601) 327 73 00 – 327 73 33
Ext. 3109; 3112 o 5146
Fax: +57 (601) 285 88 95

Correo electrónico

revistadearquitectura@ucatolica.edu.co
cifar@ucatolica.edu.co

Página WEB

www.ucatolica.edu.co

Vínculo revistas científicas

<http://publicaciones.ucatolica.edu.co/revistas-cientificas>
<https://revistadearquitectura.ucatolica.edu.co/>



Impresión

Xpress Estudio Gráfico y Digital S.A.S.
Bogotá D. C., Colombia
abril de 2024

Especificaciones

Formato: 34 x 24 cm
Papel: Mate 115 g
Tintas: Policromía