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.v21i1.8753

Desempenho térmico em edifício modernista: o condomínio residencial Transatlântico

Thermal performance in a modernist building: the Transatlântico residential condominium

Vanessa Stephanie Costa Félix Vieira
Universidade Federal de Alagoas | Maceió | Brasil | vanessa.vieira@fau.ufal.br
Jorge Marcelo Cruz
Universidade Federal de Alagoas | Maceió | Brasil | jcruz@ctec.ufal.br
Juliana Oliveira Batista
Universidade Federal de Alagoas | Maceió | Brasil | juliana.batista@fau.ufal.br
Fernando Sá Cavalcanti
Universidade Federal de Alagoas | Maceió | Brasil | fernando.antonio@fau.ufal.br

Resumo

O artigo compara o comportamento térmico de apartamentos do Condomínio Transatlântico, em Maceió/AL, por simulações no EnergyPlus v.26.2. A comparação utiliza o percentual de horas de ocupação dentro da faixa de temperatura operativa ($PHFT_{APP}$), definido pela ABNT NBR 15575-1:2025, apenas como indicador comparativo entre unidades com diferentes orientações solares, sem avaliação normativa de desempenho. Foram analisadas duas unidades em blocos distintos, considerando sala e dois dormitórios como ambientes de permanência prolongada. As temperaturas operativas médias ficaram próximas de 29 °C, com diferenças inferiores a 0,13 °C entre apartamentos. As maiores variações ocorreram entre ambientes: a sala apresentou os menores percentuais na faixa de temperatura operativa e concentrou o efeito da orientação, pois sua ocupação à tarde aumenta a influência da fachada exposta ao sol vespertino. Nos dormitórios, ocupados à noite, a orientação teve pouca influência. A ausência de ventilação cruzada foi o principal fator de desconforto. Assim, o comportamento térmico depende menos da orientação isolada e mais da relação entre exposição solar, horário de uso e ventilação natural.

Palavras-chave: Desempenho térmico. Conforto térmico. Arquitetura moderna. Simulação computacional.

Abstract

This article compares the thermal behavior of apartments at the Transatlântico Condominium in Maceió, Alagoas, using simulations in EnergyPlus v.26.2. The comparison employs the percentage of occupied hours within the operative temperature range (PHFTAPP), as defined by ABNT NBR 15575-1:2025—solely as a comparative indicator between units with different solar orientations, without conducting a formal regulatory performance assessment. Two units in separate blocks were analyzed, with the living room and two bedrooms considered spaces for prolonged occupancy. Average operative temperatures hovered around 29°C, with differences of less than 0.13°C between apartments. The most significant variations occurred between different rooms: the living room showed the lowest percentages within the operative temperature range and concentrated on the effects of orientation, as its afternoon occupancy

heightened the influence of the façade exposed to the afternoon sun. In the bedrooms, which are occupied at night, orientation had little influence. The lack of cross-ventilation was the primary cause of discomfort. Thus, thermal behavior depends less on orientation in isolation and more on the interplay between solar exposure, usage schedules, and natural ventilation.

Keywords: Thermal performance. Thermal comfort. Modern architecture. Computer simulation.

INTRODUÇÃO

Em clima quente e úmido, a avaliação do desempenho térmico habitacional é central para reduzir a dependência do condicionamento mecânico e orientar soluções arquitetônicas adequadas. Estratégias passivas, como ventilação natural, sombreamento e controle da radiação solar, são determinantes para o conforto térmico e a eficiência energética [1][2][3]. Essa abordagem considera o conforto como resultado da interação entre variáveis ambientais e comportamentais, com destaque para a adaptação dos usuários em edificações naturalmente ventiladas [4][5].

No Nordeste brasileiro, altas temperaturas, elevada umidade e intensa radiação solar tornam prioritários o movimento do ar e a redução dos ganhos térmicos [6][7]. Estudos indicam que o aumento da velocidade do ar interno influencia decisivamente a percepção de conforto em climas quentes e úmidos, reforçando a ventilação natural como estratégia de projeto [3][8].

A arquitetura moderna nordestina, especialmente a partir da segunda metade do século XX, incorporou esses princípios bioclimáticos ao articular racionalidade construtiva e adaptação climática. A Escola de Arquitetura do Recife consolidou essa vertente regional do modernismo, com estratégias como ventilação cruzada, proteção solar, implantação orientada e elementos vazados, antecipando diretrizes hoje associadas ao projeto bioclimático [9][10][11][12].

Em Maceió, situada em clima quente e úmido [13], a produção residencial moderna permite investigar a aplicação real de estratégias bioclimáticas. Entre seus exemplares, o Condomínio Transatlântico reúne soluções como implantação orientada aos ventos, afastamentos entre blocos, ventilação cruzada e aberturas posicionadas para favorecer o fluxo de ar e reduzir a radiação solar direta [14][9], atributos essenciais ao desempenho térmico de edificações naturalmente ventiladas.

Apesar disso, essas soluções ainda são avaliadas sobretudo por leituras qualitativas, com pouca verificação quantitativa por parâmetros atuais de desempenho térmico. A ABNT NBR 15575-1:2025 [15] reforça a necessidade de indicadores mensuráveis, e a simulação computacional permite estimar temperatura operativa, ganhos solares e padrões de aquecimento [1][5], apoiando uma reinterpretação crítica do patrimônio moderno sob a ótica ambiental.

A pesquisa pergunta como a orientação das fachadas e a configuração espacial influenciam o comportamento térmico dos apartamentos do Condomínio Transatlântico. Diante da lacuna entre valorização historiográfica e verificação técnica, o objetivo é comparar o desempenho térmico das unidades, analisando orientação solar, ventilação e organização espacial nos ambientes de permanência prolongada.

Parte-se da hipótese de que, embora o edifício adote estratégias passivas da tradição bioclimática regional, seu desempenho varia conforme exposição e uso, exigindo abordagem crítica entre arquitetura moderna, conforto térmico e desempenho ambiental.

MÉTODO

A pesquisa adota uma abordagem quantitativa baseada em simulação computacional do comportamento térmico. Foram analisados os resultados de simulações anuais realizadas no *software EnergyPlus*, versão 26.2. Como métrica de comparação entre as unidades habitacionais, utilizou-se o percentual de horas de ocupação dos ambientes de permanência prolongada (APP) em que a temperatura operativa (To) foi inferior a 28ºC. Este critério foi estabelecido tendo como referência a ABNT NBR 15575-1:2025 [15], que determina este limite para climas cuja média anual da temperatura externa de bulbo seco (TBS_m) esteja inserida no intervalo entre 25ºC e 27ºC. Para o caso de Maceió, a TBS_m verificada no arquivo climático usado nas simulações[1] corresponde a 25,5 ºC. Assim, foi calculado o percentual de horas nas quais as temperaturas operativas dos ambientes de permanência prolongada mantiveram-se dentro da faixa de temperatura recomendada (<28ºC), denominado percentual de horas na faixa de temperatura operativa ($PHFT_{APP}$).

Embora o $PHFT_{APP}$ integre o procedimento normativo de avaliação do desempenho térmico da ABNT NBR 15575-1:2025 [15], nesta pesquisa o indicador foi empregado exclusivamente como métrica comparativa entre unidades submetidas às mesmas condições de simulação. Neste estudo, não foi elaborado o modelo de referência prescrito pela norma nem realizada a verificação do critério normativo de desempenho, que se baseia na comparação entre o modelo real e o modelo de referência.

OBJETO DE ESTUDO: O CONDOMÍNIO TRANSATLÂNTICO

Projetado por Ernesto Vilaça em 1978, o Condomínio Transatlântico situa-se à beira mar do bairro de Ponta Verde, e constitui o primeiro experimento mercadológico vertical considerado “popular” na região (Figura 1).

Composto por três blocos, com pilotis e quatro pavimentos tipo, implantado em um terreno em “L” voltado para diferentes logradouros. Cada torre abriga três unidades por pavimento, totalizando 36 apartamentos.

O edifício apresenta atributos distintos para a análise de conforto ambiental. A implantação dos blocos demonstra preocupação com a captação dos ventos predominantes e com a redução da incidência solar mais crítica nos ambientes de maior permanência, especialmente ao evitar a orientação oeste para estes cômodos.

[1] O arquivo climático adotado foi o BRA_AL_Maceio.829940_INMET.epw (versão 2018), correspondente à estação meteorológica do INMET (WMO 829940), elaborado por M. Roriz (ANTAC, GT Conforto e Energia) a partir de dados registrados entre 2001 e 2010 e disponibilizado pela plataforma Climate.OneBuilding.org [16].

Figura 1: Registro de época com o Condomínio Transatlântico em primeiro plano



Fonte: imagem de cartão postal de época divulgada pelo perfil do Instagram @maceioantiga

As unidades habitacionais analisadas possuem sala e dormitórios com aberturas voltadas para uma única face, o que permite observar de forma comparativa os efeitos de diferentes orientações sobre o comportamento térmico interno. A existência de um dormitório localizado em uma das extremidades, caracterizado pela dupla exposição, configura-se como condição relevante para avaliar a influência da fachada lateral no comportamento térmico.

O MODELO

Por se tratar de um estudo comparativo, a análise concentrou-se no pavimento tipo intermediário, excluindo os pavimentos térreo, primeiro andar e cobertura. Essa delimitação permite isolar os efeitos de piso e cobertura, considerados como superfícies adiabáticas, e direcionar a análise às variáveis centrais do estudo, que são a orientação solar e a configuração espacial dos ambientes. Também evita a necessidade de considerar o isolamento térmico da cobertura previsto para a zona bioclimática 5A, na qual Maceió se enquadra, segundo a ABNT NBR 15220-3: 2024 [13], condição aplicável ao pavimento de cobertura. O procedimento adotado não correspondeu integralmente à avaliação normativa, pois não foi elaborado o modelo de referência prescrito. Assim, foram apenas contabilizados os valores de $PHFT_{APP}$ de cada unidade habitacional, utilizados como base de comparação. Para as simulações, selecionou-se o Apartamento Tipo 1 do pavimento tipo das torres A e C (Bloco Tipo 1). A análise incluiu os ambientes de permanência prolongada, sala e dois dormitórios, definidos como zonas térmicas (ZT), conforme apresentado na Figura 2.

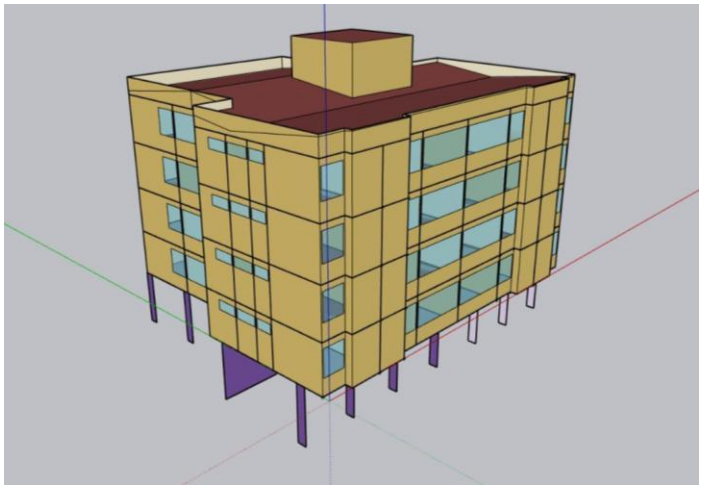
Figura 2: Planta Baixa com locação dos blocos no Condomínio Transatlântico



Fonte: Elaborada pelos autores a partir do desenho original do arquiteto.

As duas unidades habitacionais (UH) analisadas possuem orientações distintas. O apartamento da Torre A tem face principal a norte e face lateral a leste, enquanto o apartamento da Torre C possui face principal a leste e face lateral a sul. Nos dois casos, as aberturas da sala e dos dormitórios encontram-se na face principal. O dormitório da extremidade possui exposição a uma face lateral, condição que o torna suscetível à influência da orientação solar complementar. A Figura 3 apresenta o modelo de simulação construído no software *SketchUp* utilizando-se o plugin *OpenStudio*.

Figura 3: Imagem do modelo utilizado para simulação



Fonte: elaborada pelos autores.

Os parâmetros construtivos foram definidos a partir da caracterização termofísica dos materiais (Tabela 1) e das composições das vedações opacas e transparentes adotadas no modelo (Tabela 2). Cabe esclarecer que a norma recomenda propriedades térmicas apenas para o modelo de referência, que não foi utilizado neste trabalho, de modo que os valores empregados correspondem às características construtivas reais atribuídas às unidades. Paredes, cobertura e piso adotam composições da Tabela 2. Nas janelas utilizou-se vidro comum transparente de 3 mm. A absortância das paredes externas foi igual a 0,7.

Tabela 1: Caracterização termofísica dos materiais

Campo	Unidade	Obj1	Obj2	Obj3	Obj4	Obj5	Obj6
Material		Madeira	Reboco	Emboço	Bloco	Pastilha	Concreto
Rugosidade		média	rugosa	rugosa	rugosa	média	Média
Espessura	m	0,025	0,02	0,01	0,09	0,005	0,12
Condutividade	W/m-K	0,12	0,65	0,52	0,28	1,1	1,75
Densidade	Kg/m^3	350	1600	1600	800	2000	2400
Calor específico	J/(Kg·K)	1700	754	1005	960	1005	1005

Fonte: propriedades termofísicas dos materiais do modelo de simulação computacional (EnergyPlus 26.2).

Tabela 2: Composição das vedações opacas e transparentes (espessuras das camadas em cm)

Vedação	**Composição (camada externa → interna)**	**Espessura total**
Parede externa	pastilha (0,5) + emboço (1,0) + reboco (2,0) + bloco cerâmico (9,0) + reboco (2,0)	14,5 cm
Parede interna	reboco (2,0) + bloco cerâmico (9,0) + reboco (2,0)	13,0 cm
Laje (piso/cobertura)	pastilha (0,5) + reboco (2,0) + concreto (12,0)	14,5 cm
Porta	madeira maciça	2,5 cm
Janela	vidro comum transparente	3 mm

Fonte: elaborada pelos autores a partir do modelo de simulação (EnergyPlus 26.2).

SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL

As simulações consideraram apenas ventilação natural nos ambientes de permanência prolongada. Os perfis de ocupação, cargas internas, taxa metabólica e vestimenta seguiram a ABNT NBR 15575-1:2025 [15]: dois ocupantes nos dormitórios entre 22h e 8h; na sala, dois ocupantes entre 14h e 16h e quatro entre 16h e 22h. A iluminação foi acionada entre 16h e 22h na sala e entre 22h e 24h nos dormitórios, com carga de 3 W/m², fração radiante de 0,35 e visível de 0,23. A fração radiante por pessoa foi 0,3, e a taxa metabólica variou de 81 W, nos dormitórios, a 108 W, na sala. O padrão de vestimenta não foi configurado. As trocas com o exterior consideraram terreno urbano, os parâmetros de ventilação são apresentados na Figura 4, e piso e teto foram tratados como adiabáticos.

A ventilação natural foi modelada no *AirflowNetwork*, com todas as aberturas representadas. As janelas foram configuradas com 50% de abertura; as portas internas ficaram totalmente abertas durante a ocupação, a porta entre sala e cozinha permaneceu sempre aberta e as portas externas, fechadas.

Figura 4: Configuração dos parâmetros de ventilação natural no AirflowNetwork.

Field	Units	Obj1
Name		transatlantico
AirflowNetwork Control		MultizoneWithoutDi
Wind Pressure Coefficient Type		SurfaceAverageCal
Height Selection for Local Wind Pressure Calculation		OpeningHeight
Building Type		LowRise
Maximum Number of Iterations	dimensionless	500
Initialization Type		LinearInitializationM
Relative Airflow Convergence Tolerance	dimensionless	0,0001
Absolute Airflow Convergence Tolerance	kg/s	0,000001
Convergence Acceleration Limit	dimensionless	-0,5
Azimuth Angle of Long Axis of Building	deg	0
Ratio of Building Width Along Short Axis to Width Along		0,85
Height Dependence of External Node Temperature		No
Solver		SkylineLU
Allow Unsupported Zone Equipment		No
Do Distribution Duct Sizing Calculation		No

Fonte: Captura de tela do EnergyPlus: versão 26.2.0 realizada pelos autores.

Foram obtidas as temperaturas horárias de bulbo seco do ar exterior, as temperaturas operativas de cada zona térmica e os padrões de ocupação, permitindo analisar apenas as horas ocupadas.

A análise concentrou-se no percentual de horas de ocupação dos APP dentro da faixa de temperatura operativa ($PHFT_{APP}$) e na temperatura operativa anual máxima de cada APP ($Tomáx_{APP}$), considerando apenas os períodos ocupados. Os resultados foram interpretados segundo a orientação solar, a posição na planta e os princípios bioclimáticos para clima quente e úmido.

O estudo não reproduz o procedimento de avaliação da ABNT NBR 15575-1:2025 [15]; limita-se a comparar as unidades simuladas, identificando diferenças associadas à insolação e à ventilação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As simulações no EnergyPlus dos Apartamentos Tipo 1 das Torres A e C permitiram comparar, em um ano climático típico, o efeito da orientação solar e das fachadas no comportamento térmico interno.

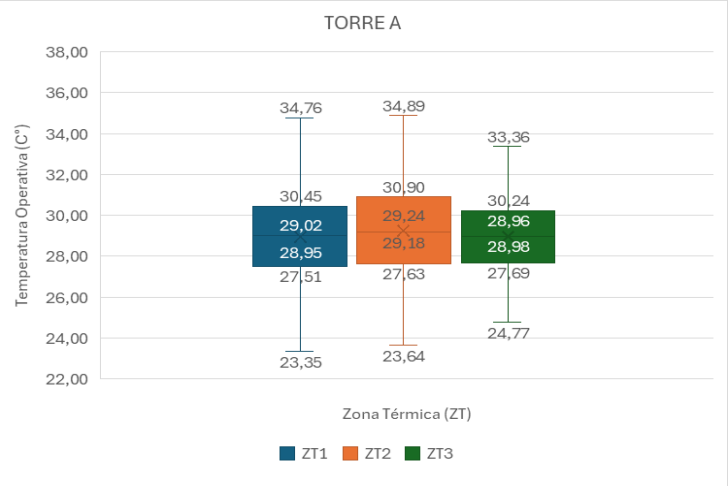
A sala (ZT1), o dormitório intermediário (ZT2) e o dormitório de extremidade (ZT3) possuem aberturas em uma única fachada principal, o que limita a ventilação cruzada e aumenta a influência da orientação solar, conforme discutido a seguir.

TEMPERATURAS OPERATIVAS ANUAIS

As Figuras 5 e 6 apresentam a distribuição das temperaturas operativas das zonas térmicas simuladas nas duas unidades. As temperaturas operativas médias anuais são elevadas em ambos os apartamentos, variando aproximadamente entre 28,8 °C e 29,3 °C nas diferentes zonas, acima da faixa de conforto para climas quentes e úmidos quando consideradas apenas estratégias passivas. Verifica-se que, em cada ambiente,

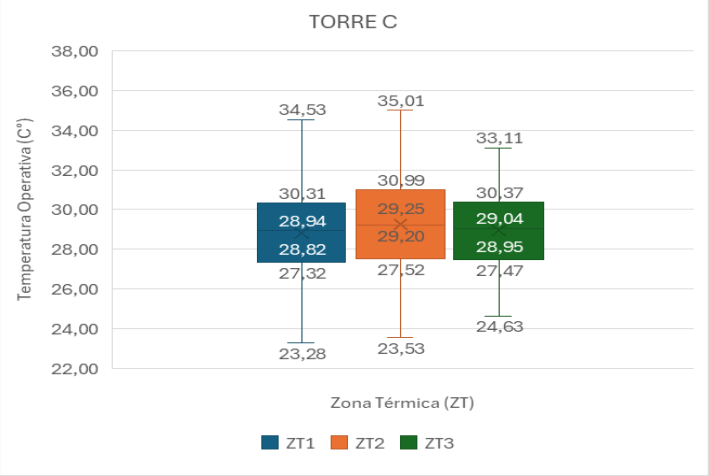
os valores medianos e as distribuições são praticamente coincidentes, apesar das orientações distintas das fachadas.

Figura 5: Boxplot da Temperatura Operativa das Zonas Térmicas da Torre A



Fonte: os autores.

Figura 6: Boxplot da Temperatura Operativa das Zonas Térmicas da Torre C



Fonte: os autores.

Na Zona 1 (sala), o apartamento da Torre A, com fachada principal a norte, apresentou mediana em torno de 29,0 °C, e o da Torre C, com fachada principal a leste, mediana próxima de 28,8 °C (Figuras 5 e 6), com valores máximos semelhantes, da ordem de 34,5°C. Nas demais zonas, as medianas foram equivalentes entre as torres. Tais diferenças, inferiores à precisão típica de instrumentos de medição de temperatura, não permitem, isoladamente, atribuir vantagem consistente a uma das orientações.

TEMPERATURAS OPERATIVAS MÉDIAS ANUAIS POR AMBIENTE

A Tabela 3 sintetiza as temperaturas operativas médias anuais por ambiente. Os valores situam-se próximos a 29°C em todas as zonas, com diferenças entre os apartamentos inferiores a 0,13°C, magnitude inferior à incerteza usual de medições de temperatura e, portanto, sem significado prático como efeito da orientação.

Tabela 3: Temperaturas operativas médias anuais das zonas térmicas

Ambiente (Zona)	Média Anual Torre A (°C)	Média Anual Torre C (°C)	Diferença (Torre A x Torre C)
Sala (ZT1)	28,95	28,82	+ 0,13
Dormitório intermediário (ZT2)	29,24	29,25	- 0,01
Dormitório da extremidade (ZT3)	28,96	28,95	+ 0,01

Fonte: os autores.

A Zona 2 (dormitório intermediário) registrou as maiores temperaturas médias nos dois apartamentos, acima de 29,2°C, indicando maior acúmulo térmico devido à posição interna e à menor dissipação de calor.

Na mesma zona, os máximos foram os mais críticos, chegando a cerca de 35,0°C na Torre C, o que indica desconforto severo nos períodos mais quentes.

A Zona 3 (dormitório da extremidade) teve desempenho relativamente melhor, com médias inferiores às da Zona 2 e máximas entre 33,1°C e 33,4°C, devido à maior exposição externa, que favorece a dissipação de calor, embora aumente a variabilidade térmica.

Considerados isoladamente, os valores médios não evidenciam vantagem clara de uma orientação sobre a outra: a fachada norte (Torre A) tende a acumular carga térmica ao longo do dia, e a fachada leste (Torre C) concentra ganhos no período da manhã, mas o efeito sobre as médias anuais é pequeno.

Entretanto, mais relevante do que a orientação isoladamente é a elevada absortância das fachadas e a ausência de ventilação cruzada em ambos os casos. A absortância igual a 0,7 resulta no maior acúmulo de calor em todos os ambientes. Paralelamente, como todas as aberturas estão concentradas em uma única fachada, o potencial de resfriamento passivo por ventilação natural é significativamente reduzido, contribuindo para a manutenção de temperaturas internas elevadas ao longo do ano.

Os resultados devem ser interpretados à luz das condições climáticas de Maceió, caracterizadas por alta incidência solar, altas temperaturas e elevada umidade relativa do ar. Nesse cenário, além de se priorizar cores claras nas fachadas para minimizar os ganhos térmicos, a ventilação natural desempenha papel fundamental na promoção do conforto térmico, sobretudo pela intensificação das trocas convectivas [17].

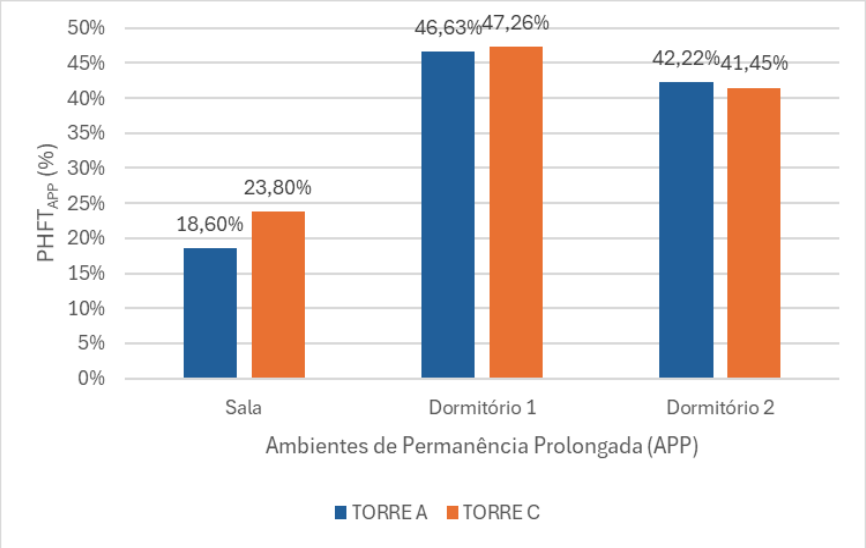
A absortância elevada e a limitação da ventilação cruzada, observadas nas tipologias analisadas, compromete o desempenho ambiental das unidades habitacionais, especialmente nos ambientes mais internos.

PERCENTUAL DE HORAS DE OCUPAÇÃO NA FAIXA DE TEMPERATURA OPERATIVA

A Figura 7 apresenta o percentual de horas de ocupação dentro da faixa de temperatura operativa ($PHFT_{APP}$) obtido em cada ambiente das duas unidades. Diferentemente das temperaturas médias, esse indicador revela diferenças relevantes. Os valores variaram de 18,60% a 47,26%. A sala foi sistematicamente o ambiente mais crítico, mas é também onde a orientação produziu o maior efeito: o $PHFT_{APP}$ passou de 18,60% na Torre A (sala a norte) para 23,80% na Torre C (sala a

leste), diferença superior a cinco pontos percentuais. Nos dormitórios, ao contrário, os percentuais foram praticamente iguais entre as torres (intermediário: 46,63% e 47,26%; extremidade: 42,22% e 41,45%). Essa assimetria, orientação relevante na sala e irrelevante nos dormitórios, encontra explicação no cruzamento entre a orientação das fachadas e o horário de ocupação de cada ambiente, discutido a seguir.

Figura 7: Percentual de Horas de Ocupação dentro da Faixa de Temperatura Operativa



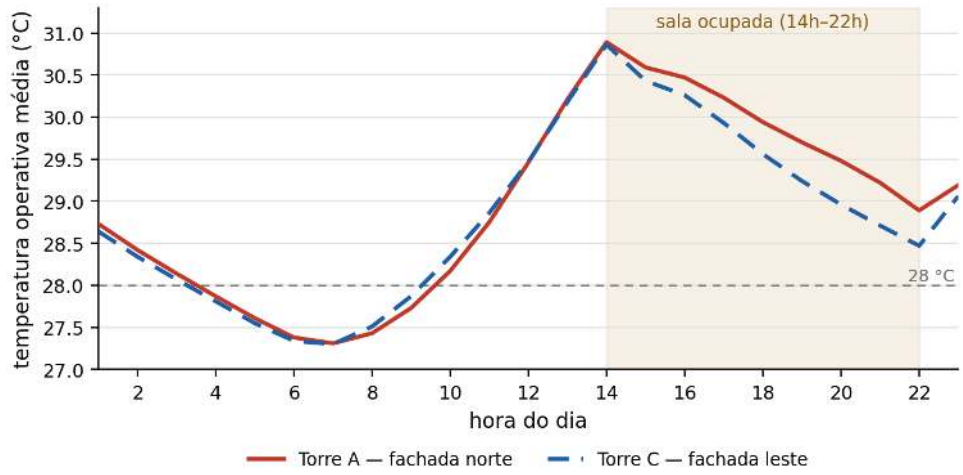
Fonte: os autores.

ORIENTAÇÃO SOLAR, HORÁRIO DE OCUPAÇÃO E VENTILAÇÃO NATURAL

A Figura 8 apresenta a temperatura operativa média da sala, hora a hora, nas duas orientações. Ao meio-dia, o pico é praticamente idêntico nas duas torres, em torno de 30,9 °C. A diferença surge e cresce ao longo da tarde e da noite: a sala voltada a norte (Torre A) permanece exposta à radiação solar durante boa parte da tarde e resfria mais lentamente, enquanto a sala voltada a leste (Torre C), sombreada após a manhã, dissipa calor mais cedo. Como a sala é ocupada justamente entre 14h e 22h, é nesse intervalo que a vantagem da Torre C se manifesta, chegando a cerca de 0,5 °C por volta das 20h. Esse descolamento vespertino, e não o pico diurno, é o que explica o maior $PHFT_{APP}$ da sala a leste. O mesmo raciocínio esclarece por que os dormitórios apresentaram desempenho equivalente nas duas torres: ocupados entre 22h e 8h, período sem radiação solar direta, deixam de responder à orientação das fachadas, e as duas unidades apresentam comportamento similar.

A orientação, isoladamente, teve efeito modesto e restrito à sala; a absortância elevada e, sobretudo, a limitação da ventilação natural contribuíram mais para as altas temperaturas internas. Com aberturas concentradas em uma única fachada, a ventilação cruzada é reduzida nos dois apartamentos. Estimativas preliminares indicam que o aumento da velocidade do ar traria ganhos de conforto superiores aos da orientação, reforçando a ventilação natural como variável decisiva e tema para estudos futuros [17]. Além disso, a alta absortância das pastilhas, a ampla área envidraçada da sala e a ausência de sombreamento ampliam os ganhos térmicos e ajudam a explicar o desconforto observado.

Figura 8: Temperatura operativa média da sala por hora do dia nas duas orientações



Fonte: os autores.

CONCLUSÃO

As temperaturas operativas internas permaneceram elevadas ao longo do ano nos dois apartamentos, com comportamento térmico semelhante apesar das diferentes orientações e variações médias inferiores a 0,13°C. As diferenças mais relevantes ocorreram entre os ambientes: a sala teve os menores percentuais de horas dentro da faixa de temperatura operativa e foi o único espaço em que a orientação teve efeito perceptível, devido ao uso à tarde e à noite. Nos dormitórios, ocupados à noite, essa influência foi desprezível.

Os principais fatores de desconforto foram a alta absortância das fachadas e a restrição da ventilação cruzada, agravadas pela grande área envidraçada da sala e pela ausência de proteção solar. Os resultados reforçam a necessidade de reduzir ganhos térmicos, com cores claras e sombreamento adequado, e de favorecer a ventilação natural por aberturas opostas e menor profundidade dos ambientes.

Em síntese, a configuração espacial, o horário de uso dos ambientes e a disponibilidade de ventilação natural exerceram maior influência sobre as variações do comportamento térmico entre as unidades do que a orientação das fachadas considerada isoladamente. A análise do Condomínio Transatlântico confirma a relevância dos princípios bioclimáticos modernos como base conceitual e, ao mesmo tempo, evidencia a necessidade de reinterpretá-los com o apoio de ferramentas analíticas contemporâneas. Os resultados correspondem a uma comparação do comportamento térmico das unidades estudadas, não a uma avaliação de conformidade com os critérios de desempenho da ABNT NBR 15575-1:2025 [15].

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

À Universidade Federal de Alagoas (UFAL) e ao Instituto Federal de Alagoas (IFAL) pelo apoio institucional e pelas condições favoráveis que permitiram a participação de membros da equipe nesta pesquisa.

DECLARAÇÃO

O segundo autor utilizou a ferramenta Claude Sonnet 4.8 (Anthropic, 2026) para a revisão editorial, padronização de referências e adequação às normas do evento. Todos os autores revisaram e editaram o conteúdo e assumem total responsabilidade pelo conteúdo.

REFERÊNCIAS

[1] BUONOCORE, Carolina et al. **Natural ventilation in Brazilian homes: depicting perceptions, usage patterns and motivations in a questionnaire survey**. *Building Research & Information*, [S.l.], 2024. DOI: https://doi.org/10.1080/09613218.2024.2363178.

[2] JEONG, Bongchan; KIM, Jungsoo; DE DEAR, Richard. **A/C usage intensity and adaptive comfort behaviour in residential buildings in Southeast Queensland, Australia**. *Energy and Buildings*, [S.l.], v. 317, p. 114407, 2024. DOI: https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2024.114407.

[3] YAN, Haiyan et al. **The coupled effect of temperature, humidity, and air movement on human thermal response in hot–humid and hot–arid climates**. *Building and Environment*, [S.l.], v. 177, 2020. DOI: https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2020.106893.

[4] ASHRAE. **ANSI/ASHRAE Standard 55: Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy**. Atlanta: ASHRAE, 2023.

[5] DE DEAR, Richard; BRAGER, Gail. **Developing an adaptive model of thermal comfort and preference**. *ASHRAE Transactions*, Atlanta, v. 104, n. 1, p. 145–167, 1998.

[6] BUONOCORE, Carolina. **Avaliação de conforto térmico em residências com ventilação natural: aplicação no clima quente e úmido brasileiro**. 2023. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2023.

[7] VELLEI, Marika et al. **The influence of relative humidity on adaptive thermal comfort**. *Building and Environment*, [S.l.], v. 124, p. 171–185, 2017. DOI: https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2017.08.005.

[8] BUONOCORE, Carolina et al. **Thermal pleasure and comfort in naturally ventilated homes: insights from a field study in a hot and humid climate**. In: ENCONTRO NACIONAL DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 18., 2025. Anais [...]. [S.l.]: ANTAC, 2025.

[9] KOENIGSBERGER, Otto H. et al. **Manual of tropical housing and building: climatic design**. New Delhi: Orient Blackswan, 2015.

[10] OLGYAY, Victor. **Design with climate:** bioclimatic approach to architectural regionalism. Princeton: Princeton University Press, 2015.

[11] NASLAVSKY, Guilah. **Arquitetura moderna em Pernambuco entre 1945 e 1970**. Recife: Editora UFPE, 2022.

[12] OLIVEIRA, Juliana et al. **Reginaldo Esteves e a construção tectônica**. [S.l.]: [s.n.], 2022.

[13] ABNT. NBR 15220-3:2024: **Desempenho térmico das edificações — Parte 3: Zoneamento bioclimático por desempenho**, Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2024.

[14] GIVONI, Baruch. **Climate considerations in building and urban design**. New York: John Wiley & Sons, 1998.

[15] ABNT. **NBR 15575-1: Edificações habitacionais — Desempenho. Parte 1: Requisitos gerais**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2025.

[16] RORIZ, Maurício. **Arquivos climáticos de municípios brasileiros** (versão 2018, arquivo BRA_AL_Maceio.829940_INMET.epw). São Carlos: ANTAC, Grupo de Trabalho sobre Conforto e Eficiência Energética de Edificações, 2018. Disponível em: https://climate.onebuilding.org. Acesso em: 30 abr. 2026.

[17] BITTENCOURT, Leonardo, CÂNDIDO, Christina. **Introdução à ventilação natural**, Edufal, Maceió, 2005.