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.v21i1.8820

Percepção dos usuários em relação a conforto térmico na Amazônia Equatorial: uma avaliação no entorno da Igreja Matriz Nossa Senhora do Carmo no Centro de Boa Vista/RR

User perception regarding thermal comfort in the Equatorial Amazon: an assessment of the surroundings of Igreja Matriz Nossa Senhora do Carmo in downtown Boa Vista/RR.

José Antônio Francisco Almeida Costa
Universidade Federal de Roraima | Boa Vista | Brasil | arq.josealmeidacosta@gmail.com
Rui Alexandre Ramos Duarte do Rosário
Universidade Federal de Roraima | Boa Vista | Brasil | rui.rosario@ufrr.br
Ayana Dantas de Medeiros
Universidade Federal de Roraima | Boa Vista | Brasil | ayana.medeiros@ufrr.br
Ezio Luiz Martins Simões
Universidade Federal de Roraima | Boa Vista | Brasil | ezio.martins@ufrr.br

Resumo
O objetivo deste trabalho é avaliar a percepção dos usuários em relação ao conforto térmico no entorno da Igreja Matriz Nossa Senhora do Carmo, no centro da cidade de Boa Vista/RR. A pesquisa, de caráter exploratório e abordagem qualitativa e quantitativa, com as seguintes etapas: revisão bibliográfica; reconhecimento da área de estudo; instrumentalização, com medições *in loco* e aplicação de questionários; e análise de dados. As coletas foram realizadas em datas distintas, em três zonas na área de estudo. A área da Igreja Matriz e Rua Floriano Peixoto, Ponto 1 e Ponto 02, demonstram melhores índices de conforto térmico por parte dos usuários, enquanto a Rua Inácio Magalhães, ponto 03, os menores registros.

Palavras-chave: Conforto térmico; Ventilação natural; Arborização urbana; Patrimônio histórico.

Abstract
This study aims to assess user perceptions of thermal comfort in the vicinity of the Igreja Matriz Nossa Senhora do Carmo in downtown Boa Vista, Roraima. The research employed an exploratory approach combining qualitative and quantitative methods, comprising the following stages: a literature review; a site survey; data collection (including on-site measurements and questionnaires); and data analysis. Data were collected on different days across three zones within the study area. The area around the Parish Church and Floriano Peixoto Street (Points 1 and 2) showed the highest levels of user-perceived thermal comfort, whereas Inácio Magalhães Street (Point 3) showed the lowest. This difference may be attributed to vegetation cover.

Keywords: Thermal comfort; Natural ventilation; Urban greenery; Historical heritage.

COSTA, J. A. F. A.; ROSÁRIO, R. A. R. D.; MEDEIROS, A. D.; SIMÕES, E. L. M. Percepção dos usuários em relação a conforto térmico na Amazônia Equatorial: uma avaliação no entorno da Igreja Matriz Nossa Senhora do Carmo no Centro de Boa Vista/RR. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 21, 2026, Goiânia. **Anais**... Goiânia: ANTAC, 2026.

DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v21i1.8820

INTRODUÇÃO

A cidade de Boa Vista, capital de Roraima, localiza-se em uma região que, diante das tendências de aquecimento global, sem intervenções significativas serão alcançados limites térmicos críticos à vida humana (IPCC, 2023). Inserida em um clima tropical úmido com curto período seco (tipo *Am*, conforme revisão de Araújo *et al*., 2024), a capital apresenta variações térmicas entre 24°C e 33°C, umidade relativa média de 75,6% e ventos predominantes de nordeste/leste com velocidade média de 1,7 m/s (INMET, 2026).

Nesse cenário, a atenção ao ambiente térmico é endossada por Pereira (2018), que mapeia áreas urbanas no tecido de Boa Vista/RR sujeitas à formação de ilhas de calor, fenômeno intensificado pelo adensamento urbano e pela transformação do meio natural. Em regiões de clima quente e úmidos, a sombra é um dos recursos mais eficazes para combater o desconforto causado pela radiação, servindo como um verdadeiro guarda-sol que pode ser promovido pelos recursos da arquitetura e/ou da vegetação, se constituindo como recurso da paisagem capaz de mitigar os efeitos de radiação solar direta e elevadas temperaturas (Hertz, 1998; Santamouris, 2005).

A abordagem do ambiente construído exige, contudo, uma visão interdisciplinar. Conforme Voordt e Wegen (2013), a arquitetura não deve ser entendida apenas como uma prática técnica, mas também como um campo subjetivo. Sob essa ótica, a percepção dos usuários emerge como um parâmetro fundamental para avaliar a qualidade ambiental urbana. Li et al. (2024) reforçam que fatores físicos, fisiológicos e psicológicos, sejam eles temperatura, umidade, vento e radiação, ou ainda idade, vestimenta e atividade, e costumes sociais e padrões comportamentais alteram a percepção de usuários. A partir dessa premissa, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a percepção dos usuários sobre o conforto térmico no centro de Boa Vista/RR, com foco no entorno da Igreja Matriz Nossa Senhora do Carmo.

MÉTODO

Essa pesquisa, definida como exploratória, é dividida nas seguintes etapas (Figura 1): revisão bibliográfica; reconhecimento da área de estudo; instrumentalização, com medições *in loco* e aplicação de questionários; e análise de dados.

DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v21i1.8820

Figura 1: Fluxograma metodológico.



Fonte: Elaboração própria.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

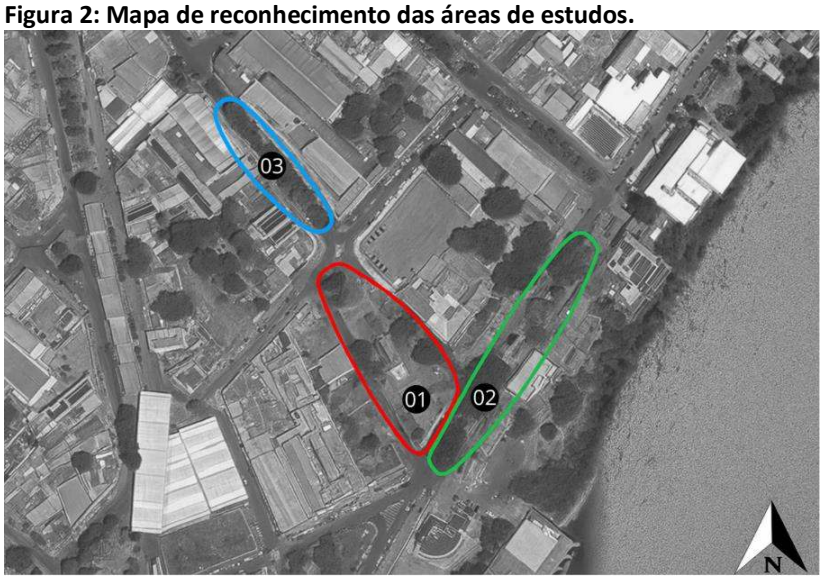
A revisão bibliográfica buscou pelos assuntos essencialmente tratados neste estudo, tais como conforto térmico no contexto urbano, conferindo a busca pelo conjunto de princípios e definições que servem para dar organização lógica a aspectos selecionados da realidade empírica (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

RECONHECIMENTO DA ÁREA

A delimitação da área deu-se no entorno da Igreja Matriz Nossa Senhora do Carmo, região central de Boa Vista/RR. Edificação de relevância histórica, cultural e simbólica (SILVA; MUNARO, 2022), foi construída por monges beneditinos em 1725. Embora seja uma região com forte identidade local, passou por sucessivas intervenções, que resultaram na redução das áreas permeáveis e cobertura arbórea, contribuindo para a elevação das temperaturas locais, mesmo que próximo da margem direita do Rio Branco.

Os limites espaciais da área de estudo são ilustrados na Figura 2, a saber: zona da Igreja Matriz (Ponto 1), rua Floriano Peixoto (Ponto 2) e rua Inácio Magalhães (Ponto 3). Vale destacar que, comumente, acontecem cortes de árvores nesses 3 pontos de estudo. Ao contrário do Ponto 1, os Pontos 2 e 3 apresentam maior cobertura vegetal, mas essa situação foi sobreposta a ações de corte das árvores durante a realização do estudo. A poda das árvores se apresenta como uma variável independente não controlada que, acidentalmente, contribuiu a pesquisa ao permitir um antes/depois da supressão vegetal.

Figura 2: Mapa de reconhecimento das áreas de estudos.



Fonte: GoogleEarth (adaptada pelos autores).

INSTRUMENTALIZAÇÃO

MEDIÇÃO *IN LOCO*

As medições in loco aconteceram em duas oportunidades no intuito de captar distintas condições climáticas: durante o verão (21/02/2025); e inverno (09/06/2025). As coordenadas geográficas dos pontos medidos foram: Ponto 01, 2°48'53.6"N, 60°40'06.0"W; Ponto 02, 2°48'54.1"N, 60°40'04.5"W; e Ponto 03, 2°48'58.5"N, 60°40'08.9"W. Como instrumento, utilizaram-se um anemômetro digital modelo AKROM – KR875 e um termômetro digital infravermelho modelo Nubee – NUB8380 (Figura 3).

Figura 3: Equipamentos utilizados, Anemômetro (01) e termômetro digital (02)



Fonte: Elaboração própria.

DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v21i1.8820

APLICAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS

Simultaneamente às medições, fez-se a aplicação de questionários, elaborado conforme modelo da ANSI/ASHRAE Standard 55 (2023), composto por 10 perguntas relacionadas à percepção térmica dos usuários, além do registro da atividade realizada e das vestimentas, verificadas pela escala de Linkert. Em cada ato de medição e aplicação do questionário, foram ouvidas 30 pessoas (10 em cada ponto de medição).

ANÁLISE DOS DADOS

Para interpretação dos resultados, adotaram-se três métricas: PMV (*Predicted Mean Vote*); PPD (*Predicted Percentage of Dissatisfied*) e PET (*Physiological Equivalent Temperature*).

O PMV baseia-se em uma escala de sete pontos e prevê o voto médio de sensação térmica para um grupo exposto ao mesmo ambiente, conforme Tabela 1.

Tabela 1: Escala de sensação térmica de sete pontos

Escala	Sensação térmica
+3	Muito calor
+2	Calor
+1	Pouco calor
0	Neutro
-1	Pouco frio
-2	Frio
-3	Muito frio

Fonte: ISO 7730: 2005.

O cálculo considera atividade metabólica, vestimenta e parâmetros físicos. Utilizou-se a ferramenta *CBE Thermal Comfort Tool* para precisão matemática. Conforme Lamberts (2011) o índice PMV é dado pela seguinte equação:

Onde:

PMV = Voto médio estimado

M = Atividade desempenhada pelo indivíduo

L = Carga térmica atuante sobre o corpo

Substituindo "*L*" temos:

$$PMV = \left(0{,}303 \cdot e^{-0{,}036M} + 0{,}028\right) \cdot \begin{cases} (M-W) - 3{,}05 \cdot 10^{-3} \cdot [5733 - 6{,}99\,(M-W) - Pa] \\ - 0{,}42 \cdot [(M-W) - 58{,}15] \\ - 1{,}7 \cdot 10^{-5} \cdot M \cdot (5867 - p_a) \\ - 0{,}0014 \cdot M \cdot (34 - t_a) \\ - 3{,}96 \cdot 10^{-8} \cdot f_{cl} \cdot \left[(t_{cl}+273)^4 - (t_r+273)^4\right] \\ - f_{cl} \cdot h_{cl} \cdot (t_{cl} - t_a) \end{cases}$$

Onde:

M = Taxa metabólica, em W/m²

W = Trabalho mecânico, em W/m², sendo nulo para a maioria das atividades,

I_cl = Resistência térmica das roupas, em m².°C/W

f_cl = Razão entre a área superficial do corpo vestido e do corpo nu

t_a = Temperatura do ar, em °C,

t_r = Temperatura radiante média, em °C,

v = Velocidade relativa do ar, em m/s,

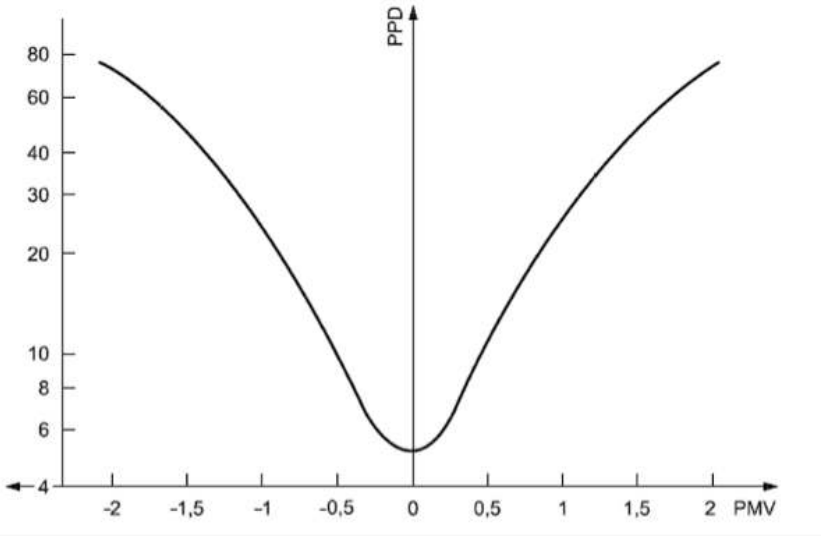
P_a = Pressão parcial do vapor de água, em Pa,

h_cl = Coeficiente de transferência de calor por convecção, em W/m²°C,

t_cl = Temperatura superficial das roupas, em °C.

Já o PPD estima a porcentagem de pessoas insatisfeitas termicamente em um determinado ambiente, conforme Gráfico 1.

Gráfico 1: Porcentagem de pessoas insatisfeitas (PPD), em função do voto médio estimado (PMV).



Fonte: ISO 7730: 2005.

O PPD é determinado a partir do valor do PMV, utilizando a equação empírica abaixo:

Por fim, verificou-se o PET, que considera a radiação de onda curta, mais indicado para espaços externos. Utilizou-se o software RayMan e a calibração de Monteiro e Alucci (2008) adaptada ao clima brasileiro (Tabelas 2 e 3).

Tabela 2: Comparação das taxas de Voto Médio Estimado (PMV) com a Temperatura Equivalente Fisiológica (PET)

PMV	PET (°C)	Sensação térmica
3,5	41	Muito quente
2,5	35	Quente
1,5	29	Cálido
0,5	23	Levemente cálido
-0,5	18	Levemente fresco

-1,5	13	Fresco
-2,5	8	Frio
-3,5	4	Muito frio

Fonte: Matzarakis, Mayer e Izionmon (1999) apud Abreu & Labaki (2010).

Tabela 3: Calibração PET proposta por Monteiro e Alucci

Pontuação	Temperatura (°C)	Sensação térmica
3	> 43	Muito quente
2	31 - 43	Quente
1	26 - 31	Cálido
0,5	18 - 26	Levemente cálido
-1	12 - 18	Fresco
-2	4 - 12	Frio
-3	> 4	Muito frio

Fonte: Monteiro e Alucci (2008) apud Abreu; Labaki, (2010).

A análise dos dados foi realizada de forma comparativa, na qual cada um dos métodos contribuirá para a construção de um contexto amplo e multifatorial, a fim de compreender a relação dos usuários com o conforto térmico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

MEDIÇÃO 01

Na medição e aplicação dos questionários no dia 21/02/2025 (verão), a condição de céu predominante foi de nebulosidade (Figura 4).

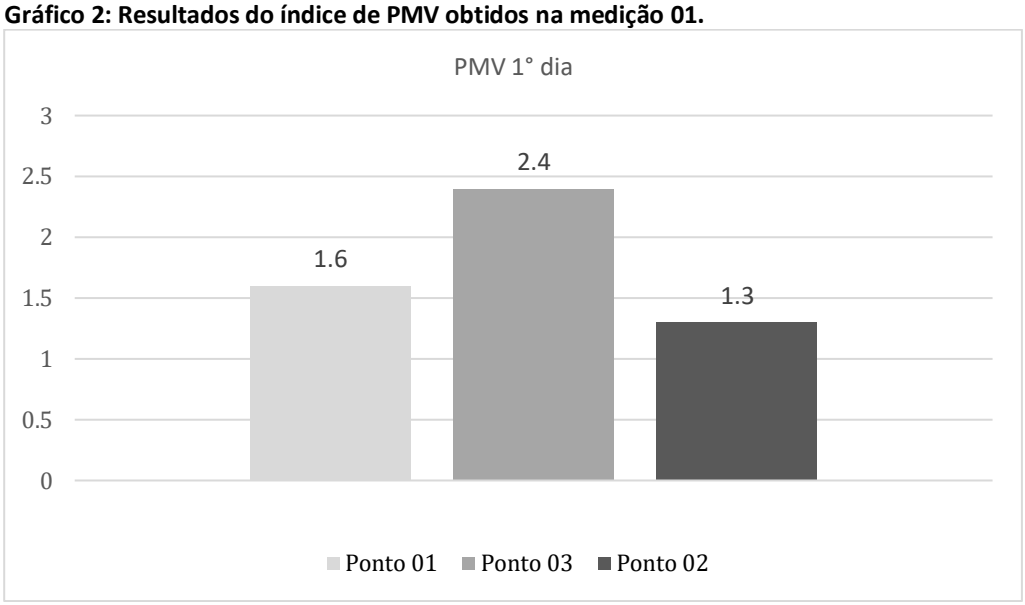
Figura 4: Imagem do céu coberto por nuvens no dia de coleta de dados nos Pontos 01 e 02.



Fonte: Elaboração própria.

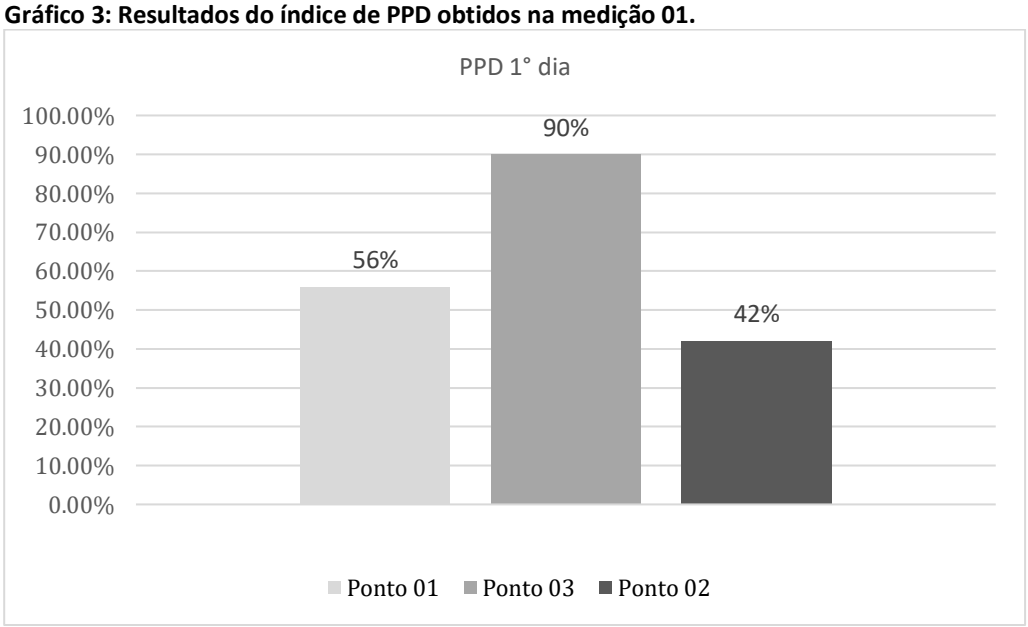
Na ocasião, registrou-se temperatura do ar de 28,8 °C, umidade relativa do ar de 51%, velocidade do vento de 4,5 m/s e radiação solar de 2241 kJ/m² (INMET, 2025). Conforme gráficos 2, 3 e 4, os resultados do Ponto 01 indicaram PMV de 1,6, PPD igual a 56% e PET 35,6°C; no Ponto 02, PMV se deu igual a 2,4, PPD igual a 90% e PET de 33,5°C; e no Ponto 03 houve PMV igual a 1,3, PPD de 42% e PET igual a 32°C.

Gráfico 2: Resultados do índice de PMV obtidos na medição 01.



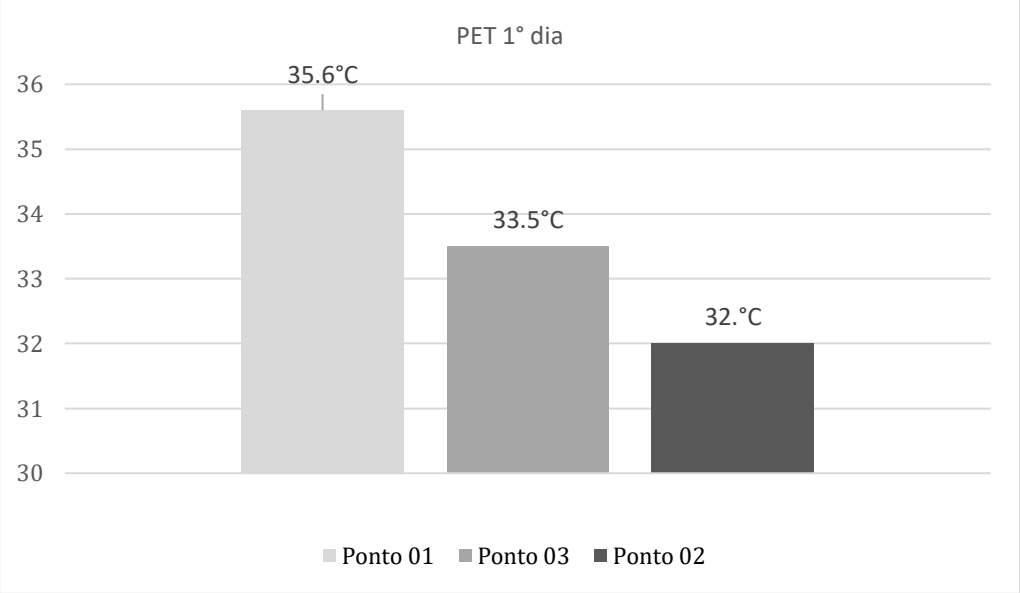
Fonte: Elaboração própria.

Gráfico 3: Resultados do índice de PPD obtidos na medição 01.



Fonte: Elaboração própria.

Gráfico 4: Resultados do índice de PET obtidos na medição 01.



Fonte: Elaboração própria.

Em relação à aplicação dos questionários, a Tabela 5 apresenta os resultados obtidos na medição 01.

Tabela 5: Resultados obtidos dos entrevistados em relação ao PPD previsto

Ponto	Indicadores	PMV (escala)						
		Muito frio (-3)	Frio (-2)	Pouco frio (-1)	Neutro (0)	Pouco calor (1)	Calor (2)	Muito calor (3)
01	PPD	100%	78%	26%	0%	26%	78%	100%
	Usuários	0%	0%	0%	66,66%	0%	11,11%	22,22%
02	PPD	100%	78%	26%	0%	26%	78%	100%
	Usuários	0%	0%	0%	66,66%	0%	33,33%	0%
03	PPD	100%	78%	26%	0%	26%	78%	100%
	Usuários	0%	0%	11,11%	11,11%	33,33%	22,22%	22,22%

Fonte: Elaboração própria.

No Ponto 01 (Igreja Matriz), deu-se o PET mais elevado, evidenciando a relação entre possível desconforto térmico em áreas com muita pavimentação e pouca cobertura vegetal. Contudo, neste ponto, apenas 33,33% dos usuários declararam desconforto. Essa percepção pode se justificar pela nebulosidade, o que minimiza o efeito da radiação de onda curta sobre a pele, fator que o índice PET registra de forma mais rigorosa que o sistema sensorial humano imediato.

No Ponto 03, observa-se que 88,88% dos entrevistados relatam sensação de desconforto térmico, valor próximo ao estimado pelo cálculo teórico (90%). Essa correspondência entre os dados empíricos e a percepção dos usuários evidencia a importância da ventilação natural para o conforto térmico, uma vez que, mesmo em uma área amplamente arborizada, a sensação de calor é mantida.

MEDIÇÃO 02

Na segunda medição e aplicação dos questionários, realizada dia 09/06/2025 (inverno), a condição de céu predominante foi parcialmente nublado (Figura 5).

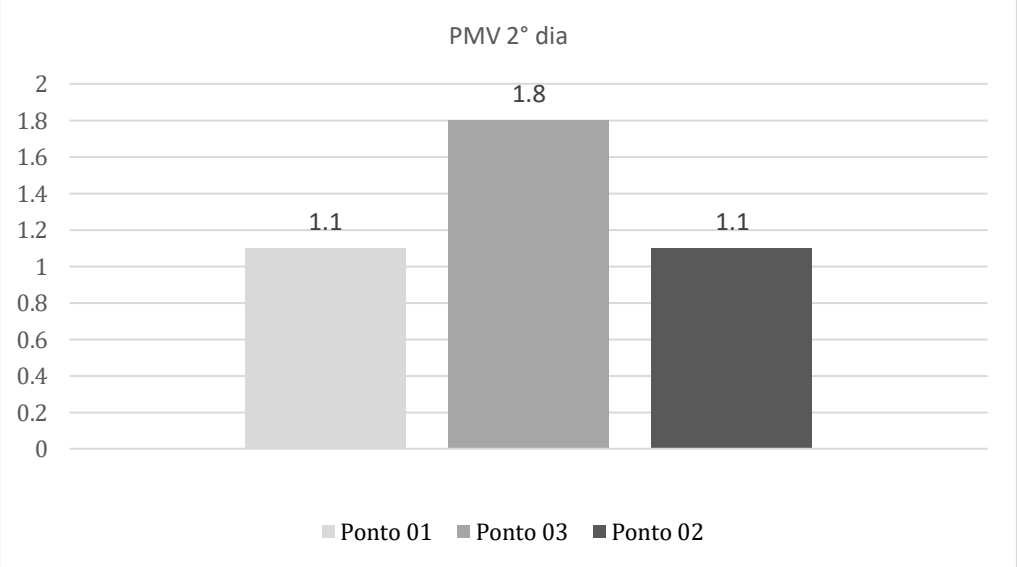
Na ocasião, registrou-se temperatura do ar de 25,7 °C, umidade relativa do ar de 82%, velocidade do vento de 2,0 m/s e radiação solar de 594 kJ/m² (INMET, 2025). Conforme gráficos 5, 6 e 7, os resultados do Ponto 01 indicaram PMV de 1,1, PPD igual a 29% e PET 30,6°C; no Ponto 02, PMV se deu igual a 1,1; PPD igual a% e PET de 29,5°C; e no Ponto 03 houve PMV igual a 1,8, PPD de 67% e PET igual a 30,5°C.

Figura 5: Imagem da igreja no dia da medição 02 em que se verifica a condição de céu parcialmente nublado.



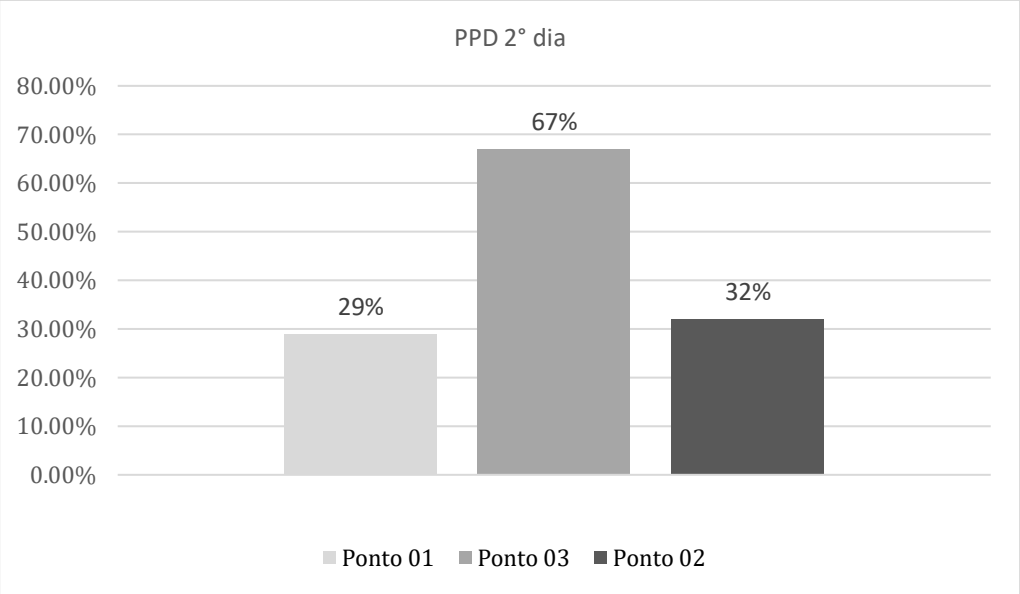
Fonte: De autoria própria.

Gráfico 5: Resultados do índice de PMV obtidos na medição 02.



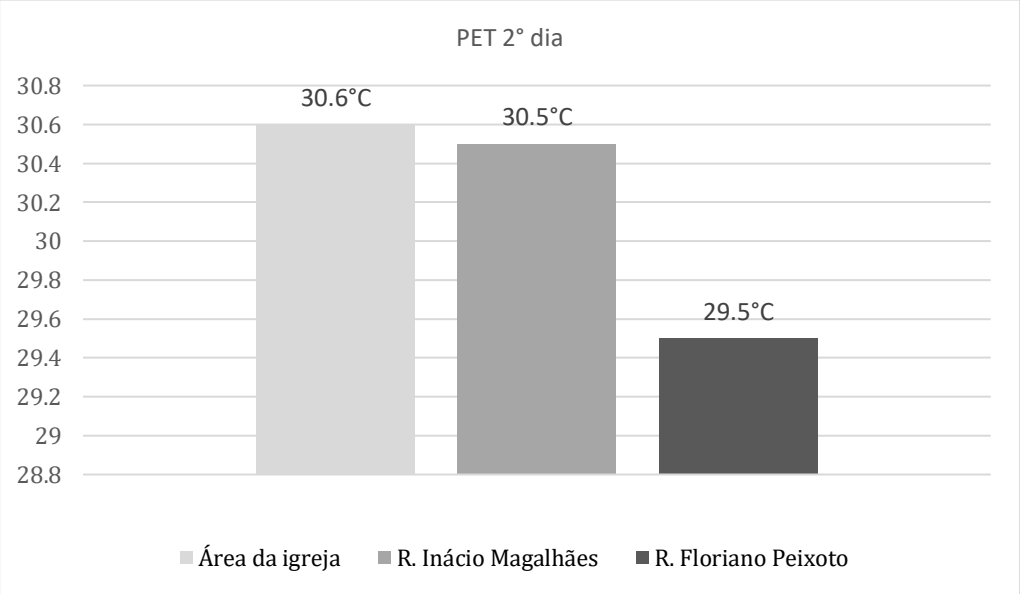
Fonte: Elaboração própria.

Gráfico 6: Resultados do índice de PPD obtidos na medição 02.



Fonte: Elaboração própria.

Gráfico 7: Resultados do índice de PET obtidos na medição 02.



Fonte: Elaboração própria.

A Tabela 6 revela que 90% dos entrevistados na área da Igreja Matriz relataram desconforto térmico. No entanto, o PPD foi de apenas 29%. Essa divergência demonstra que, em cidades equatoriais como Boa Vista/RR, a sombra é o elemento regulador da satisfação. A supressão do sombreamento, causado pelo corte de árvores no interstício entre as medições 01 e 02 eliminou, em partes, a proteção contra a radiação solar direta, o que é sugerido como contribuidor para a insatisfação térmica dos usuários, demonstrada pelos níveis elevados.

Tabela 6: Resultados obtidos dos entrevistados em relação ao PPD previsto

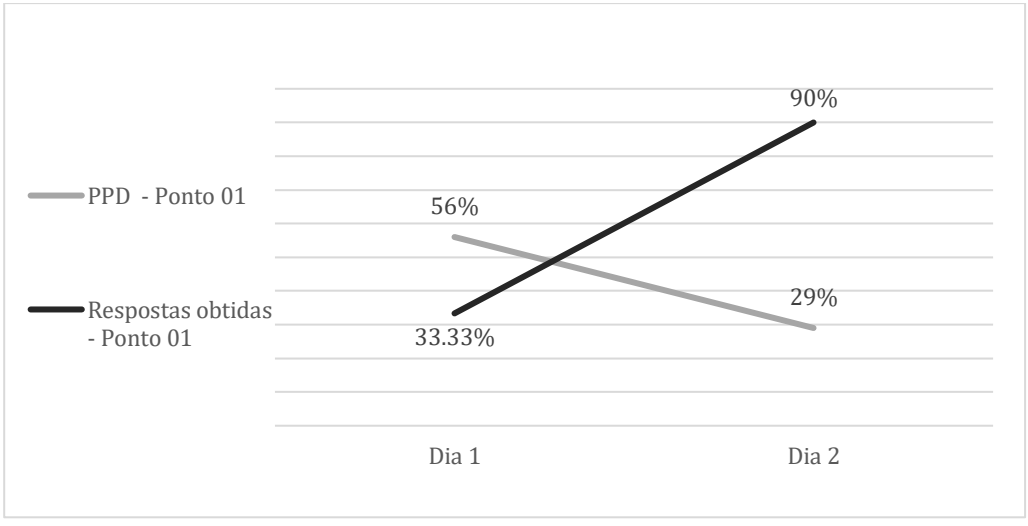
Ponto	Indicadores	PMV (escala)						
		Muito frio (-3)	Frio (-2)	Pouco frio (-1)	Neutro (0)	Pouco calor (1)	Calor (2)	Muito calor (3)
01	PPD	100%	78%	26%	0%	26%	78%	100%
	Usuários	0%	0%	0%	10%	0%	30%	60%
02	PPD	100%	78%	26%	0%	26%	78%	100%
	Usuários	0%	0%	0%	30%	20%	10%	40%
03	PPD	100%	78%	26%	0%	26%	78%	100%
	Usuários	0%	10%	10%	40%	20%	20%	0%

Fonte: Elaboração própria.

No ponto 02 os resultados da Tabela 6 demonstraram que 30% dos usuários indicam estado de neutralidade. O cruzamento com o Gráfico 7 (PET de 30,6°C) indica que a combinação de sombra densa e ventilação proveniente da proximidade com o Rio Branco cria um refúgio térmico eficiente. Já no ponto 03, 20% dos entrevistados relatam "pouco frio" ou "frio", o que destaca a subjetividade individual e o contraste térmico de quem transita entre áreas expostas e sombreadas.

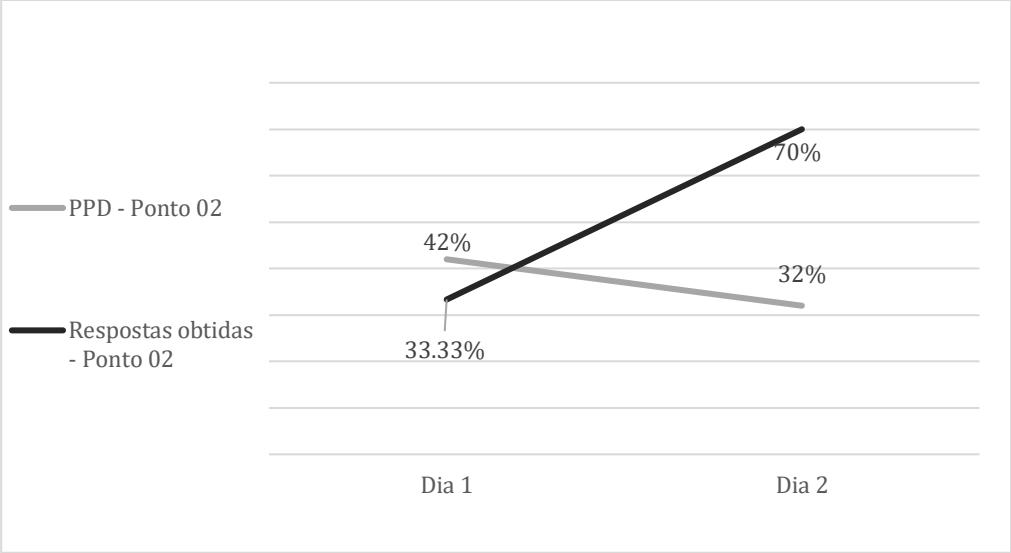
A discrepância observada entre o PPD e a percepção dos usuários após o corte das árvores no Ponto 01 (Gráfico 6) evidencia que o conforto térmico ultrapassa o balanço energético corporal. A sombra, além de reduzir a temperatura radiante média, atua como elemento simbólico e psicológico de proteção. Assim, a percepção térmica incorpora dimensões culturais e cognitivas não plenamente captadas pelos modelos termo fisiológicos clássicos.

Gráfico 8: Comparação entre os valores de PPD e Respostas obtidas no Ponto 01.



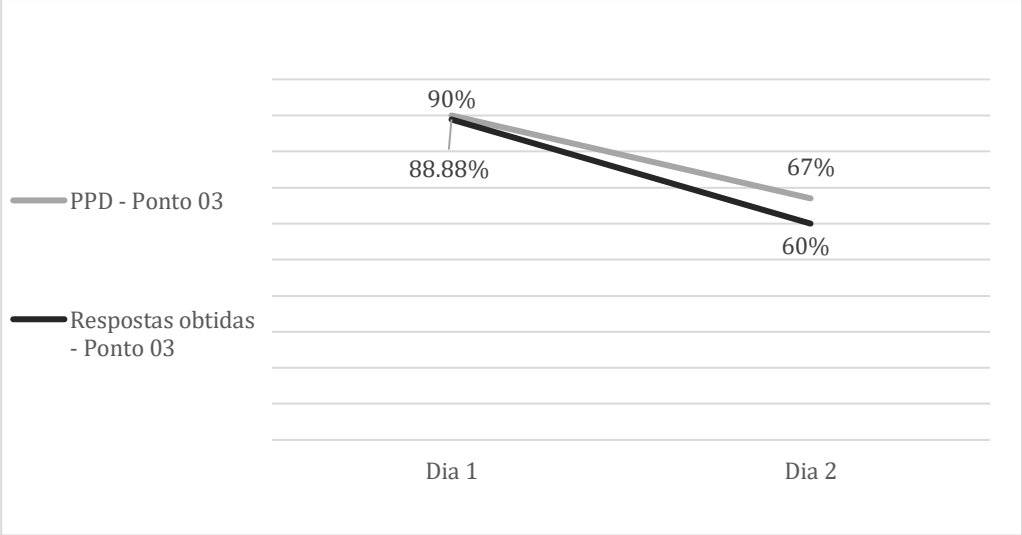
Fonte: Elaboração própria.

Gráfico 9: Comparação entre os valores de PPD e respostas obtidas no Ponto 02.



Fonte: Elaboração própria.

Gráfico 10: Comparação entre os valores de PPD e respostas obtidas no Ponto 03.



Fonte: Elaboração própria.

Conforme o gráfico 10, observa-se que, nesse caso, no Ponto 03, a arborização, quando dissociada da ventilação natural, não garantiu conforto térmico satisfatório. No contexto amazônico, marcado por elevada umidade relativa, a convecção assume papel essencial na dissipação térmica, sendo a ausência de vento um fator determinante para o aumento da sensação de abafamento.

CONCLUSÃO

A divergência entre os resultados dos índices calculados e percepção dos usuários não pode ser interpretada como tal, mas como um indicativo da complexidade de avaliação de conforto térmico em espaços abertos. Estudos em diversos contextos climáticos como de Li et al. (2024) têm apresentado resultados que a sensação de conforto térmico dos usuários é influenciada por processos de adaptação, expectativas psicológicas e características climáticas de cada local.

Analisando os resultados alcançados, verifica-se o que a literatura já sugere: o conforto térmico urbano não pode ser compreendido exclusivamente a partir de índices matemáticos padronizados, visto que a condição de neutralidade térmica é necessária, mas não suficiente para, nesses casos, alcance da zona de conforto (Lamberts, 2011). A integração entre índices matemáticos e percepção subjetiva é sustentada pela literatura como um importante caminho metodológico para articular dados quantitativos com a experiência dos usuários, permitindo uma compreensão mais abrangente das condições térmicas no espaço urbano, o que este estudo demonstra ser possível. Embora o PMV, PPD e PET sejam instrumentos consolidados internacionalmente, sua aplicação em contextos equatoriais suscita reflexões quanto à adaptação climática e à subjetividade térmica.

Como contribuição, a pesquisa reforça que a combinação entre medições microclimáticas e percepção dos usuários constitui uma ferramenta de diagnóstico de conforto térmico diferentes regiões de uma cidade. Esse procedimento adotado em Boa Vista pela primeira vez no recorte escolhido pode ser replicado em outras regiões da cidade como praças, avenidas e outros espaços públicos. Tais medições podem subsidiar ações de planejamento urbano com foco na arborização, ao aumento das áreas sombreadas na cidade.

O estudo abre questionamentos sobre como o sombreamento pode ou não assumir protagonismo no conforto térmico urbanos em cidades de clima equatorial. Como o conforto térmico é um fenômeno multidimensional, resultante da interação entre variáveis físicas, condicionantes morfológicas, processos fisiológicos e dimensões psicológicas e culturais, seria necessários novos estudos em diferentes regiões da cidade e até outras cidades do globo na faixa equatorial para compreender como sombreamento pode ou não ser protagonista no conforto térmico nessas cidades.

DECLARAÇÃO

Durante a preparação deste artigo, todos os autores utilizaram a ferramenta Chat Gpt revisão, melhoria de coesão, e Gemini para a tradução do resumo do texto. Após a utilização das ferramentas, os autores revisaram e editaram o conteúdo conforme necessário e assumem total responsabilidade pelo conteúdo do artigo publicado.

REFERÊNCIAS

[1] ABREU, Loyde Vieira; LABAKI, Lucila Chebel. Conforto térmico propiciado por algumas espécies arbóreas: avaliação do raio de influência através de diferentes índices de conforto. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 10, n. 4, p. 103-117, out./dez. 2010.

[2] ARAÚJO, Wellington F. et al. Atualização da classificação climática de Boa Vista, Roraima, Brasil. Nativa, Cuiabá, v. 12, n. 2, p. 236-240, maio 2024.

[3] ASHRAE. **ANSI/ASHRAE Standard 55-2023**: Thermal environmental conditions for human occupancy. Atlanta: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, 2023.

[4] GERHARDT, T.E.; SILVEIRA, D.T. (org.). *Métodos de Pesquisa*. Porto Alegre: UFRGS, 2009. 120 p. (Educação a Distância).

[5] HERTZ, John B. *Ecotécnicas em Arquitetura: Como projetar nos trópicos úmidos do Brasil*. São Paulo: Pioneira, 1998. 125 p.

[6] INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). *Normais climatológicas do Brasil*. Brasília, [s.d.]. Disponível em: https://portal.inmet.gov.br/normais. Acesso em: 01 maio 2026.

[7] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 7730:2005: Ergonomics of the thermal environment – Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria. Geneva: ISO, 2005.

[8] INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE – IPCC. Synthesis report. Genebra, 2023.

[9] LAMBERTS, Roberto. **Conforto e estresse térmico**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico - Departamento de Engenharia Civil, 2011.

[10] LI, J.; Liu, N.; Zhang, Z.; Hu, R. **Thermal comfort in urban parks: physical, physiological, and psychological factors.** *Building and Environment*, v. 252, 111260, 2024.

[11] MONTEIRO, Leonardo Marques; ALUCCI, Marcia Peinado. Modelo adaptativo de temperatura operativa neutra para avaliação de espaços semi-confinados. In: ENCONTRO NACIONAL NUTAU, 2008, São Paulo. **Anais...** São Paulo: NUTAU-USP, 2008.

[12] PEREIRA, Yanne Cristhine Castro. **A influência da urbanização na formação de ilhas de calor na cidade de Boa Vista-RR**. 2018. Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais) – Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, RR, 2018.

[13] SANTAMOURIS, M. *Passive Cooling of Buildings*. In: ISES (org.). Advances in Solar Energy: An Annual Review of Research and Development in Renewable Energy Technologies. Londres: James and James Science, 2005.

[14] SILVA, Juliana Cristina Sousa da; MUNARO, Luís Francisco. A restauração da Igreja Matriz Nossa Senhora do Carmo de Boa Vista-RR e a busca pela identidade católica. **Das Amazônias**, Rio Branco – AC, v. 5, n. 2, p. 79-103, jul./dez. 2022.

[15] VOORDT, T.J. M.; VAN WEGEN, H.B.R. *Arquitetura sob o olhar do usuário.* São Paulo: Oficina de Textos, 2013. 380 p. Tradução: Beatriz de Medina.