XVIII ENCONTRO NACIONAL DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO
XIV ENCONTRO LATINO-AMERICANO DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO
AMBIENTE CONSTRUÍDO E USUÁRIO: PERSPECTIVAS LATINO-AMERICANAS

Efeito da exposição prolongada a ambientes com ar-condicionado e a ambientes externos na percepção e preferência térmica

Efecto de la exposición prolongada a ambientes con aire acondicionado y a ambientes exteriores en la percepción y preferencia térmica

Effect of prolonged exposure to air-conditioned environments and outdoor environments on thermal perception and preference

Conforto Térmico / *Comfort Térmico / Thermal Comfort*

Sousa, Mayara Cynthia Brasileiro de

Doutora, Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, Brasil, mayara.cynthia@professor.ufcg.edu.br

Leder, Solange Maria

Doutora, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Brasil, solangeleder@yahoo.com.br

Souza, Jullyanne Ferreira de

Mestre, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Brasil, jullyannefe@gmail.com

Resumo

Este estudo investiga a relação entre a exposição a ambientes climatizados e ao ar livre e as preferências individuais de condicionamento térmico. A pesquisa foi conduzida por meio de um levantamento amostral probabilístico por conveniência, com a aplicação de 589 questionários em Campina Grande, Paraíba, abrangendo universitários e visitantes de espaços culturais. Os dados indicam que a exposição prolongada ao ar-condicionado está associada à redução da preferência por ventilação natural e ao aumento da preferência por climatização artificial, enquanto o uso de ventilador permanece estável. Em contrapartida, não foi identificada correlação estatisticamente significativa entre a exposição a ambientes externos e a preferência por métodos de resfriamento. Os achados reforçam a influência da adaptação térmica em ambientes climatizados sobre as escolhas individuais e destacam a necessidade de estudos complementares que considerem variáveis culturais, climáticas e regionais para uma compreensão mais ampla do fenômeno.

Palavras-chave: Climatização artificial. Exposição Ambiental. Adaptação térmica. Preferência térmica.

Resumen

Este estudio analiza la relación entre la exposición a ambientes climatizados y al aire libre y las preferencias individuales de acondicionamiento térmico. La investigación se realizó mediante un muestreo probabilístico por conveniencia, aplicando 589 cuestionarios en Campina Grande, Paraíba, con estudiantes universitarios y visitantes de espacios culturales. Los datos indican que la exposición prolongada al aire acondicionado reduce la preferencia por la ventilación natural y aumenta la preferencia por la climatización artificial, mientras el uso de ventiladores se mantiene estable. No se identificó una correlación estadísticamente significativa entre la exposición a espacios exteriores y la preferencia por métodos de enfriamiento. Los hallazgos refuerzan la influencia de la adaptación térmica en ambientes climatizados sobre las elecciones individuales y destacan la necesidad de estudios complementarios que consideren variables culturales, climáticas y regionales para una comprensión más amplia del fenómeno.

Palabras clave: Climatización artificial. Exposición ambiental. Adaptación térmica. Preferencia térmica.

Abstract

This study investigates the relationship between exposure to air-conditioned and outdoor environments and individual thermal conditioning preferences. The research was conducted through a convenience probabilistic sampling method, with 589 questionnaires applied in Campina Grande, Paraíba, including university students and visitors to cultural spaces. The data indicate that prolonged exposure to air conditioning is associated with a reduced preference for natural ventilation and an increased preference for artificial climate control, while the use of fans remains stable. On the other hand, no statistically significant correlation was identified between exposure to outdoor spaces and the preference for cooling methods. The findings reinforce the influence of thermal adaptation in air-conditioned environments on individual choices and highlight the need for further studies that consider cultural, climatic, and regional variables for a broader understanding of the phenomenon.

Keywords: Artificial climatization. Environmental exposure. Thermal adaptation. Thermal preference.

Introdução

O conforto térmico é um fator essencial para a qualidade de vida e o bem-estar dos indivíduos. Esse conceito é determinado por uma combinação de fatores fisiológicos, ambientais e psicológicos que influenciam diretamente a sensação térmica e a percepção do ambiente. Um dos aspectos que têm se mostrado relevante na percepção de conforto térmico é o histórico térmico dos indivíduos (Sousa, 2022). A adaptação a diferentes condições climáticas, seja em ambientes naturalmente ventilados ou climatizados artificialmente, pode moldar as preferências térmicas ao longo do tempo, influenciando a forma como os indivíduos percebem a temperatura em espaços diversos (De Vecchi, 2015).

Pesquisas realizadas por Cândido et al. (2010) destacam que usuários acostumados a ambientes termicamente estáticos, como os condicionados artificialmente, apresentam uma adaptação que altera seus limites de conforto, tornando mais difícil a adaptação a condições térmicas naturais. Estudos também indicam que a exposição frequente ao ar-condicionado modifica as expectativas dos usuários quanto à temperatura ambiente, resultando em uma maior preferência por ambientes com climatização artificial e influenciando sua percepção de conforto (Chun et al., 2008). De forma similar, a pesquisa de Busch (1992) na Tailândia observou que a exposição a ambientes climatizados levou a uma menor tolerância ao calor em grupos habituados a esses espaços, evidenciando a importância do histórico térmico na definição dos limites de conforto térmico.

Também existem registros de estudos sobre percepção térmica em espaços abertos, com foco na influência da climatização artificial. A pesquisa de Krüger e Drach (2016) realizada no Rio de Janeiro analisou a percepção térmica de usuários de espaços abertos, comparando respostas relacionadas ao uso de ar-condicionado com índices de conforto (PET e UTCI). Os resultados indicaram que o uso frequente de ar-condicionado impacta a percepção térmica, alterando os limites de conforto. De forma semelhante, o estudo realizado em Pelotas também observou que o uso prolongado de climatização artificial modifica a percepção térmica dos indivíduos, com diferenças significativas nas faixas de conforto térmico, destacando a relação entre a climatização artificial e a adaptação térmica (Rosa; Krüger, 2023).

Nesse contexto, a presente pesquisa tem como objetivo avaliar a influência do histórico térmico dos indivíduos e sua exposição prévia a ambientes ventilados naturalmente ou climatizados artificialmente, analisando a preferência por diferentes tipos de ambientes, como espaços naturalmente ventilados, climatizados artificialmente ou com o uso de

ventilador. Além disso, busca-se investigar a tendência dos indivíduos em optar por ambientes homogêneos ou heterogêneos do ponto de vista térmico, considerando o impacto das experiências passadas na percepção e nas preferências de conforto térmico.

Metodologia

Os dados apresentados neste trabalho resultam de uma pesquisa desenvolvida no âmbito do Laboratório de Conforto Ambiental da Universidade Federal da Paraíba, cuja investigação teve como foco a análise de parâmetros de conforto térmico em ambientes com ventilação natural na cidade de Campina Grande, Paraíba. Trata-se de um estudo de natureza quantitativa e qualitativa, com abordagem descritiva e explicativa.

A investigação configurou-se como um estudo de campo longitudinal, utilizando amostragem não probabilística por conveniência. Os dados foram coletados por meio de levantamento in loco e, posteriormente, analisados com técnicas estatísticas. A principal estratégia metodológica consistiu na aplicação de 589 questionários a ocupantes — de forma voluntária — de três instituições: Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) e Museu de Arte Popular da Paraíba (MAPP).

As coletas foram realizadas em diferentes estações do ano de 2017 — verão, início do outono, inverno e início da primavera —, abrangendo tanto ambientes climatizados quanto naturalmente ventilados, nos meses de fevereiro, março, junho, julho, agosto e setembro.

A realização da pesquisa foi previamente autorizada pela administração do Museu de Arte Popular da Paraíba, pelas coordenações dos cursos de graduação e/ou professores das universidades envolvidas, bem como pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba.

As respostas dos questionários foram tabuladas e organizadas no Microsoft Excel e, em seguida, analisadas com o apoio do software RStudio. Inicialmente, foi realizada uma análise exploratória descritiva dos dados, complementada pela aplicação dos testes de correlação de Spearman e Kendall, com o intuito de investigar possíveis associações entre as variáveis. O percurso metodológico foi estruturado em três etapas: I- Delimitação da população, da

amostra e escolha dos objetos empíricos; II- Aplicação dos questionários; III- Análise dos dados por meio de técnicas estatísticas descritivas.

O questionário estruturado, utilizado como instrumento de coleta de dados, continha as seguintes perguntas:
"Você normalmente fica muito tempo em ambientes climatizados com ar-condicionado?";
"Quanto tempo você costuma ficar em ambientes sob a ação do ar-condicionado (horas por dia)?";
"Com que frequência você costuma frequentar espaços ao ar livre com o intuito de permanência ou para prática de esportes? (vezes por semana)";
"Quando você frequenta espaços externos, costuma demorar quantas horas?".

Como complemento, foi apresentado um quadro para que os participantes pudessem detalhar os ambientes frequentados — tais como residência, veículo, escola/trabalho e outros — além de descrever as atividades realizadas e o tempo estimado de permanência em cada um deles.

Este artigo apresenta os resultados obtidos a partir das respostas relacionadas à exposição dos participantes a ambientes climatizados artificialmente e a espaços externos, bem como às suas preferências em relação à homogeneidade térmica dos ambientes frequentados.

Distribuição dos dados

A tabela 1 apresenta o número de observações distribuídas entre diferentes categorias de exposição a ambientes climatizados artificialmente e a ambientes externos. No contexto de ambientes climatizados artificiais, observa-se que a categoria com maior número de observações é a de exposição intensa (mais de 40 horas semanais), com 177 observações, seguida da categoria de ausência de exposição (134 observações). Por conseguinte, as categorias de exposição moderada (até 10 horas semanais) e intermediária (10 a 20 horas semanais) possuem observações menores, totalizando 64 e 56, respectivamente.

Tabela 1: Distribuição dos dados.

	Ausência de Exposição a Ambientes Climatizados	Exposição Moderada a Ambientes Climatizados (Até 10 horas semanais)	Exposição Intermediária a Ambientes Climatizados (10 a 20 horas semanais)	Exposição Substancial a Ambientes Climatizados (20 a 40 horas semanais)	Exposição Intensa a Ambientes Climatizados (Mais de 40 horas semanais)
Número de Observações	134	64	56	132	177
	Ausência de Exposição a Ambientes Externos	**Exposição Moderada a Ambientes Externos (Até 5 horas semanais)**	**Exposição Intermediária a Ambientes Externos (5 a 10 horas semanais)**	**Exposição Substancial a Ambientes Externos (10 a 20 horas semanais)**	**Exposição Intensa a Ambientes Externos (Mais de 20 horas semanais)**
Número de Observações	99	258	94	64	68

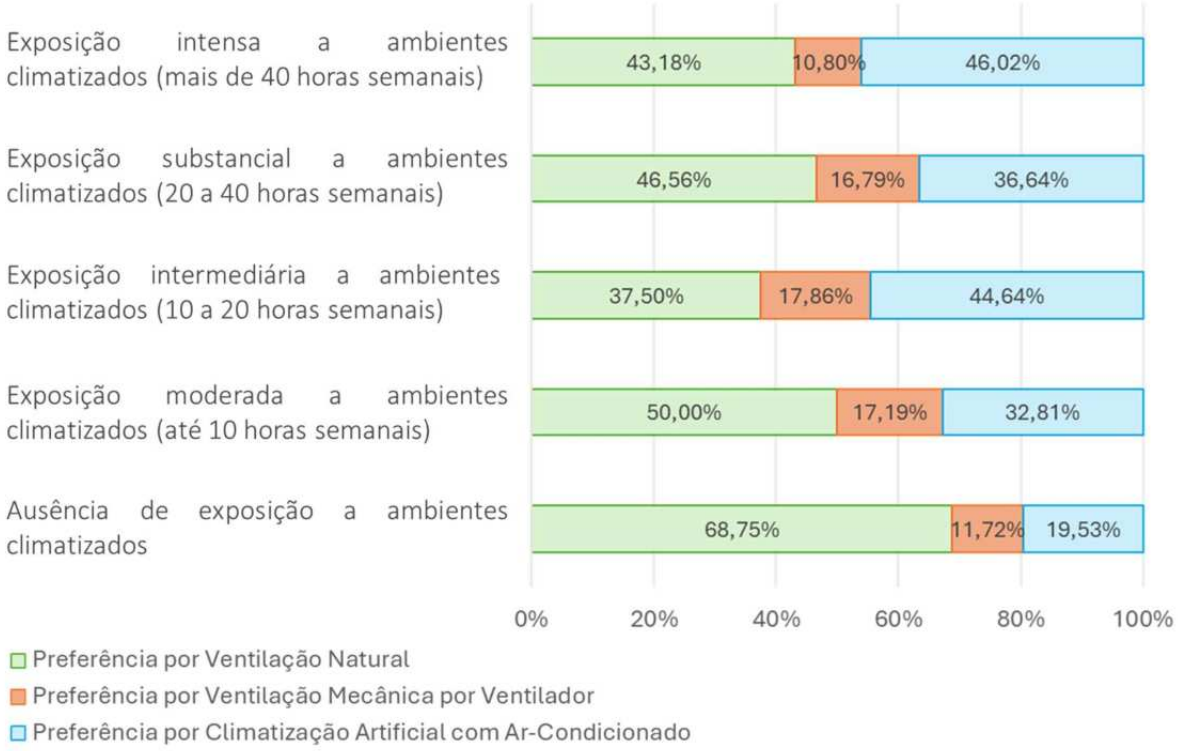
Fonte: Autores (2025).

Com relação à exposição a ambientes externos, a categoria com maior número de observações é a exposição moderada (até 5 horas semanais), com 258 observações, evidenciando uma maior presença de participantes com exposição limitada a ambientes externos. As categorias de exposição substancial (10 a 20 horas semanais) e intensa (mais de 20 horas semanais) apresentam números mais reduzidos, com 64 e 68 observações, respectivamente.

Exposição a Ambientes Climatizados Artificialmente e Preferências de Condicionamento Térmico

A análise dos dados (*cf.* Figura 1) revela uma relação entre o tempo de exposição semanal a ambientes com ar-condicionado (CA) e a preferência dos indivíduos por diferentes tipos de ambientes térmicos. Observa-se que a preferência por ventilação natural (VN) diminui com o aumento da exposição ao ar-condicionado. Este fenômeno sugere que, à medida que os indivíduos se acostumam ao conforto proporcionado pelo ambiente climatizado, há uma redução na preferência por ambientes ventilados naturalmente. No grupo com maior tempo de exposição, que supera 20 horas semanais, essa preferência cai significativamente.

Figura 1: Exposição a Ambientes Climatizados Artificialmente e Preferências de Condicionamento Térmico



Fonte: Autores (2025).

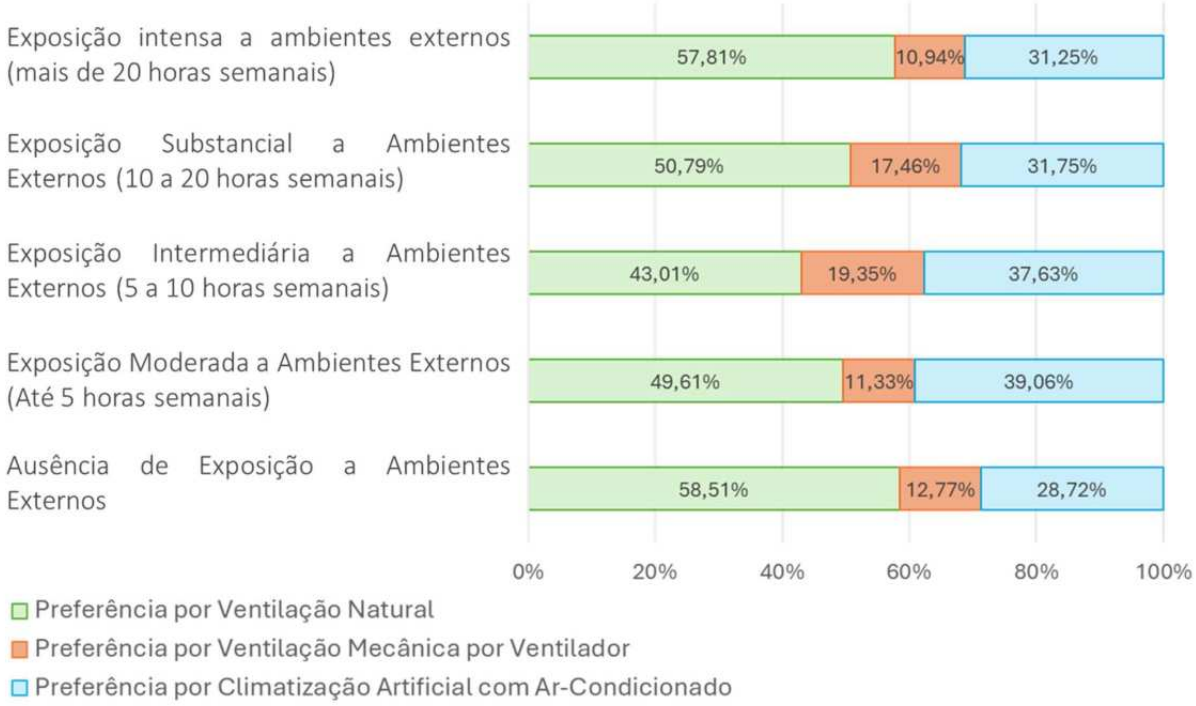
Por outro lado, a preferência por ventilador mostra-se relativamente constante, com variações mínimas ao longo das diferentes faixas de exposição. A estabilidade dessa preferência pode indicar que os ventiladores são vistos como uma opção intermediária de conforto térmico, mas não como a solução preferencial em comparação ao ar-condicionado, especialmente para aqueles que já estão acostumados com ambientes climatizados.

Em contrapartida, a preferência por ar-condicionado apresenta uma tendência crescente conforme o tempo de exposição aos ambientes climatizados aumenta. Nos grupos de maior exposição, essa preferência se destaca, atingindo a maior porcentagem entre os indivíduos expostos por 40 horas ou mais por semana. Isso sugere que, com a adaptação ao ambiente com ar-condicionado, os indivíduos passam a preferir ambientes com esse tipo de condicionamento, provavelmente devido ao conforto térmico constante que ele proporciona.

Exposição a Ambientes Externos e Preferências de Condicionamento Térmico

A partir das observações realizadas (*cf.* Figura 2) e com base nos testes de correlação aplicados, especificamente Spearman e Kendall, verificou-se a ausência de correlação significativa entre o tempo de exposição semanal a ambientes externos e a preferência pelo tipo de condicionamento térmico.

Figura 2: Exposição a Ambientes Externos e Preferências de Condicionamento Térmico



Fonte: Autores (2025).

Embora o comportamento dos dados apresente oscilações em determinados grupos, como a maior preferência por ventilação natural nos extremos de exposição e o aumento relativo da preferência por ar-condicionado em níveis moderados, essas variações não evidenciam uma relação estatisticamente significativa com o tempo de exposição externa. Esse resultado indica que a preferência térmica, nesse contexto, não é diretamente influenciada pela variável analisada.

A distribuição observada, no entanto, pode estar sendo influenciada por fatores não mensurados no estudo. Aspectos como hábitos culturais, condições climáticas da região de residência, experiências prévias com diferentes sistemas de climatização e o perfil

profissional, bem como os ambientes de trabalho dos participantes, podem ter contribuído para as escolhas relatadas.

Ademais, a percepção de conforto térmico é influenciada por uma multiplicidade de fatores, como vestuário, metabolismo individual e expectativas em relação ao ambiente. A ausência de correlação significativa com o tempo de exposição externa sugere que essas variáveis, não contempladas no presente estudo, podem ter desempenhado um papel relevante na definição das preferências térmicas da amostra analisada.

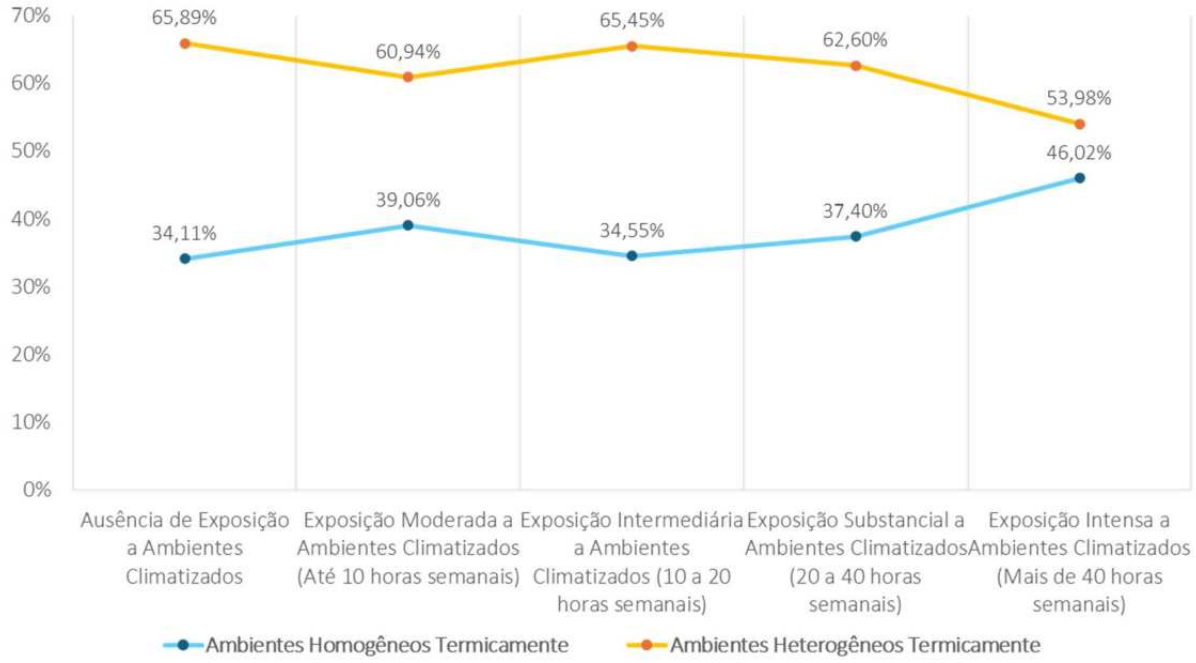
Influência da Exposição a Ambientes Climatizados Artificialmente nas Preferências por Ambientes Homogêneos e Heterogêneos Termicamente

A análise dos dados (*cf.* Figura 3) revela uma tendência associada ao aumento do tempo de exposição semanal a ambientes climatizados artificialmente e a preferência por ambientes termicamente homogêneos. Observa-se que, na categoria de maior exposição (acima de 40 horas semanais), 46,02% dos indivíduos demonstraram preferência por ambientes homogêneos, enquanto, na ausência de exposição, essa porcentagem foi de 34,11%.

Essa progressão sugere que a exposição prolongada a ambientes climatizados, caracterizados por temperaturas controladas e estabilidade térmica, pode influenciar a percepção e a preferência dos indivíduos, favorecendo ambientes com menor variação térmica.

Por outro lado, a preferência por ambientes heterogêneos apresentou comportamento inverso, com percentuais superiores entre os indivíduos com menor exposição ao ar-condicionado. Na categoria sem exposição, 65,89% dos participantes preferiram ambientes com variação térmica, enquanto, entre aqueles expostos intensamente, essa taxa foi de 53,98%.

Figura 3: Influência da Exposição a Ambientes Climatizados Artificialmente nas Preferências por Ambientes Homogêneos e Heterogêneos Termicamente.

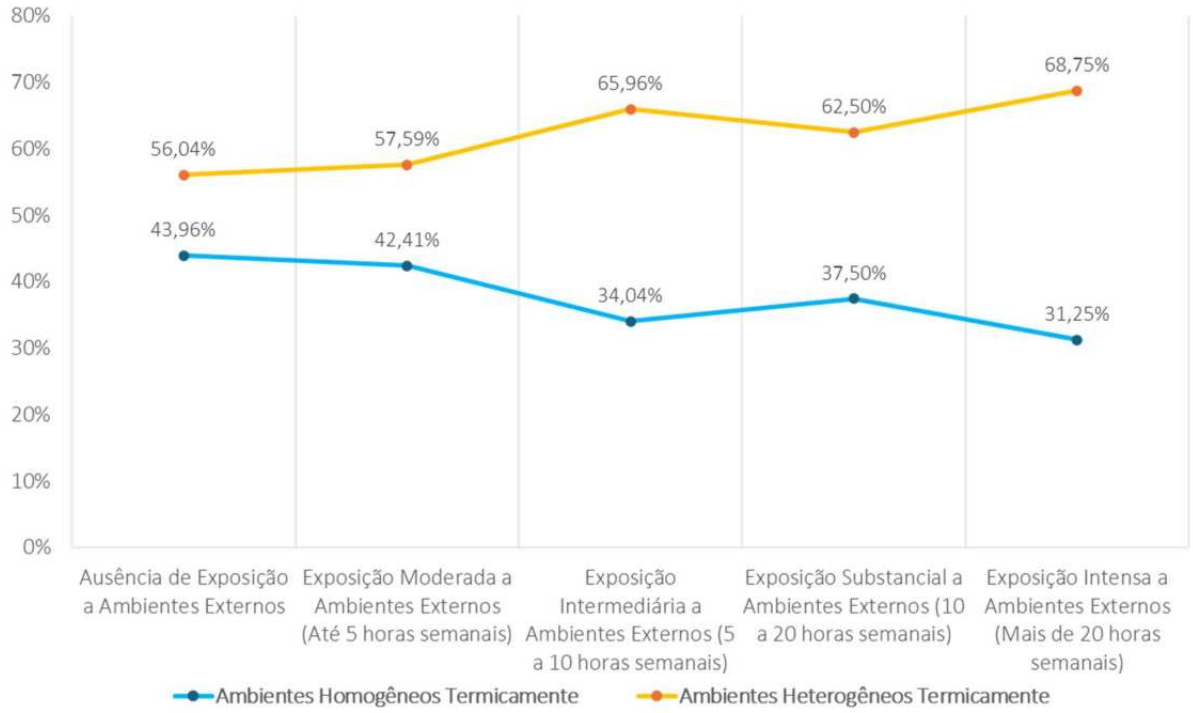


Fonte: Autores (2025).

Influência da Exposição a Ambientes Externos nas Preferências por Ambientes Homogêneos e Heterogêneos Termicamente

A análise dos dados (*cf.* Figura 4) relativos à exposição a ambientes externos e à preferência por espaços homogêneos ou heterogêneos termicamente revela padrões significativos. Observa-se que, na ausência de exposição semanal a ambientes externos, 43,96% dos indivíduos demonstraram preferência por ambientes homogêneos termicamente, enquanto 56,04% optaram por ambientes heterogêneos. Com o aumento da exposição a ambientes externos, verifica-se uma tendência de diminuição na preferência por ambientes homogêneos, alcançando 31,25% entre os indivíduos expostos por mais de 20 horas semanais. Em contraposição, a preferência por ambientes heterogêneos termicamente apresentou um crescimento gradual, atingindo 68,75% entre aqueles com maior tempo de exposição externa.

Figura 4: Influência da Exposição a Ambientes Externos nas Preferências por Ambientes Homogêneos e Heterogêneos Termicamente



Fonte: Autores (2025).

Esses resultados sugerem que a exposição prolongada a ambientes externos, frequentemente caracterizados por variações térmicas induzidas por fatores climáticos, pode exercer influência sobre a percepção e a escolha dos indivíduos em relação ao conforto térmico. A maior familiaridade com a diversidade térmica encontrada em ambientes externos pode conduzir os indivíduos a preferirem ambientes heterogêneos, enquanto os participantes com menor exposição a essas condições podem demonstrar uma preferência mais acentuada por ambientes homogêneos termicamente, que oferecem maior estabilidade térmica.

Conclusões

As análises deste estudo apontam que a exposição prolongada a ambientes climatizados artificialmente, caracterizados pelo uso intensivo de ar-condicionado, está associada a uma preferência crescente por ambientes com condições térmicas estáveis. Esse fenômeno pode ser interpretado como um reflexo de processos de adaptação fisiológica e perceptiva, onde os indivíduos expostos por longos períodos a ambientes artificiais desenvolvem uma expectativa de estabilidade térmica, resultando em maior propensão por espaços homogêneos. Em contrapartida, a preferência por ventilação natural tende a diminuir com o

aumento da exposição a esses ambientes, enquanto a utilização do ventilador permanece relativamente constante, sugerindo que esse recurso é visto como uma opção intermediária ou mais acessível.

Ademais, a análise dos dados relativos à exposição a ambientes externos não revelou uma correlação estatisticamente significativa com as preferências térmicas, o que indica que outros fatores, possivelmente de natureza cultural, climática ou contextual, podem influenciar as escolhas dos indivíduos.

Este estudo apresenta como principal limitação o tamanho amostral reduzido, insuficiente para representar estatisticamente a população da cidade de Campina Grande, além do uso de amostragem por conveniência, o que limita a generalização dos resultados. Diante desse cenário, recomenda-se que estudos futuros sejam conduzidos com amostras de maior porte, em regiões geográficas diversas e com a inclusão de outras variáveis que possam impactar a percepção e a preferência térmica dos indivíduos — como características fisiológicas, condições de saúde, hábitos cotidianos e níveis de aclimatação. A consideração desses fatores pode contribuir para a reprodutibilidade dos resultados e aprofundar a compreensão dos mecanismos que orientam as preferências de conforto térmico e a adaptação a ambientes artificiais e naturais.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes.

Referências

BUSCH, J. F. A Tale of Two Populations: thermal comfort in air-conditioned and naturally ventilated offices in Thailand. **Energy and Buildings**, v. 18, n. 3, p. 235-249, 1992.

CÂNDIDO, C. M. et al. Cooling exposure in hot humid climates: are occupants "addicted"? **Architectural Science Review**, v. 53, p. 59-64, 2010.

CHUN, Chungyoon; KWOK, Alison; MITAMURA, Teruaki; MIWA, Norie; TAMURA, Akihiro. Thermal diary: connecting temperature history to indoor comfort. **Building And Environment**, [S.L.], v. 43, n. 5, p. 877-885, maio 2008. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.buildenv.2007.01.031.

DE VECCHI, Renata. **Avaliação de conforto térmico em edificações comerciais que operam sob sistemas mistos de condicionamento ambiental em clima temperado e úmido.** Florianópolis, 2015. 237 pag. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina.

KRÜGER, Eduardo Leite; DRACH, Patricia Regina Chaves. Impactos do uso de climatização artificial na percepção térmica em espaços abertos no centro do Rio de Janeiro. **Ambiente Construído**, [S.L.], v. 16, n. 2, p. 133-148, jun. 2016. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/s1678-86212016000200084.

ROSA, Luísa Alcantara; KRÜGER, Eduardo Leite; CUNHA, Eduardo Grala da. Influência da climatização artificial na percepção térmica dos usuários de espaços abertos em cidade com clima cfa. In: ENCONTRO NACIONAL DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 17., 2023. **Anais [...].** *[S. l.]*, 2023. p. 1–10. DOI: 10.46421/encac.v17i1.4137.

SOUSA, Mayara Cynthia Brasileiro de. **ESTUDOS DE CONFORTO TÉRMICO EM AMBIENTES VENTILADOS NATURALMENTE EM CAMPINA GRANDE - PB**. 2022. 194 f. Tese (Doutorado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2022.