XIX Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído
ENTAC 2022

Ambiente Construído: Resiliente e Sustentável
Canela, Brasil, 9 a 11 novembro de 2022

Trabalhar em casa é mais confortável? Avaliação do conforto térmico de ocupantes em trabalho remoto

Can working from home be more comfortable? Evaluation of the thermal comfort of occupants in remote work

Lumy Noda
PPGAU – UFPB | João Pessoa | Brasil | barbara.lumy@academico.ufpb.br
Solange Maria Leder
DAU – UFPB | João Pessoa | Brasil | solange.leder@academico.ufpb.br
Amanda V. P. Lima
PPGECAM – UFPB | João Pessoa| Brasil | amanda.vieira@academico.ufpb.br

Resumo

O estudo analisou a sensação e preferência térmica de ocupantes que desempenhavam atividades laborais remotamente em residências. Temperatura do ar e umidade relativa foram monitoradas simultaneamente à aplicação de questionário com 129 participantes em João Pessoa/PB. Sob condições médias de umidade relativa em 73% e temperatura do ar em 27,5°C, a maioria classificou o espaço como confortável (93,2%), sendo o uso de roupas leves (85,9%) e a utilização da ventilação natural (76,6%) as estratégias mais adotadas. Infere-se que a maior permissibilidade para adoção de estratégias adaptativas na residência pode influenciar na tolerância às temperaturas mais elevadas e maior percentual de conforto térmico.

Palavras-chave: Conforto térmico. Trabalho remoto. Residências. Comportamento do usuário. Clima quente e úmido.

Abstract

This study analyzed thermal sensation and preference of occupants who performed work activities remotely in homes. Air temperature and relative humidity were monitored simultaneously with a survey application with 129 participants in João Pessoa/PB. Under average conditions of relative humidity at 73% and air temperature at 27.5°C, the space was rated as comfortable (93.2%) by most participants, with the use of light clothing (85.9%) and the use of natural ventilation (76.6%) the most adopted strategies. It is inferred that the greater permissibility for the adoption of adaptive strategies in the residential environment can influence the tolerance to higher temperatures and a higher percentage of thermal comfort.

Keywords: Thermal comfort. Remote work. Residences. User behavior. Hot and humid climates.

NODA, L; LEDER, S; LIMA, A. Trabalhar em casa é mais confortável? Avaliação do conforto térmico de ocupantes em trabalho remoto. ENTAC2022. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 19., 2022, Canela. **Anais**... Porto Alegre: ANTAC, 2022. p. XXX-XXX.

1. INTRODUÇÃO

No início do ano de 2020 a sociedade se viu diante da iminente disseminação do vírus SARS-CoV-2, implicando na adoção de medidas como o isolamento social doméstico diante de um cenário diverso e pandêmico. Esse fato significou, para muitos, a reconfiguração da vida em um restrito e inusitado espaço: a casa (CUERDO-VILCHES et al, 2021).

Durante a pandemia do COVID-19, numa dimensão praticamente global – ainda que por períodos e prazos distintos –, o habitar fundiu-se a atividades diversas como estudar e trabalhar. Como consequência do distanciamento e das restrições de circulação, muitas formas de trabalho sofreram impactos significativos, afetando a rotina, as atividades e até mudança nos ambientes dos trabalhadores (GALLUP, 2020; TORTORELLA et al., 2020; NARAYANAMURTHY e TORTORELLA, 2021).

Pode-se afirmar que das situações adversas, novos cenários tornaram-se objeto de investigações. É nesse contexto que o presente estudo explorou a possibilidade de investigar o conforto térmico de usuários em atividade laboral de maneira remota em residências, num contexto espacial no qual o ocupante tivesse mais oportunidades adaptativas ao seu alcance, diferente dos ambientes de trabalho e das instituições, onde as opções costumam ser mais limitadas.

É fato que a promoção do conforto térmico para ocupantes de edifícios de escritórios por meio da climatização artificial, em detrimentos da ventilação natural, se tornou uma prática reincidente e amplamente adotada, especialmente em centros urbanos com o clima quente e úmido. A partir de resultados de estudos em campo conduzidos em escritórios condicionados artificialmente nesse contexto climático, Sekhar (2016) reportou a evidência do excesso de refrigeração e da preferência dos ocupantes por uma temperatura inferior à temperatura identificada como neutra. Essa preferência, no entanto, foi atribuída a um maior isolamento térmico das roupas utilizadas pelos ocupantes, decorrente do código de vestimenta local.

No atendimento das suas necessidades, os ocupantes fazem uso do aparato que lhes é acessível, muito embora a intenção do empregador não seja, exatamente, permitir ou fornecer essa opção de ajustes aos trabalhadores. Mishra e Ramgopal (2016) ressaltam que os comportamentos adaptativos são fortemente influenciados pelo projeto construtivo e pelo propósito de uso da edificação. Nesse sentido, De Dear et al. (2013) apontam o controle sobre os sistemas como fator chave na satisfação do conforto térmico do ocupante. Sob o ponto de vista de Burke e Keeler (2010), a capacidade de controlar o ambiente (também conhecida como controle pessoal ou individual) é fundamental para o sucesso de um projeto que preze pela qualidade do ambiente interno, e defendem a inserção de controles individuais de iluminação e temperatura do ar – no mínimo – nos postos individuais de trabalho, como uma solução de projeto sustentável ideal para ambiente de escritórios.

Segundo O'Brien e Gunay (2014), os usuários têm um grande impacto nas condições ambientais internas devido ao papel ativo que desempenham na melhoria do seu conforto pessoal. Este fato ocorre devido à influência da presença das pessoas no

ambiente, assim como, às atividades que elas desempenham no edifício e às suas ações de controle visando melhorar as condições ambientais internas (BURKE e KELLER, 2010).

Baseados em uma extensiva revisão na literatura sobre a adaptação térmica em ambientes construídos, Brager e De Dear (1998) atribuíram a adaptação a três diferentes processos: o ajuste comportamental, a aclimatação fisiológica e a expectativa psicológica, aos quais, Kim et al. (2017) classificaram como três categorias de adaptação comportamental: a pessoal (ajustando-se ao entorno); a ambiental (modificando o entorno); e a cultural (costumes sociais/organizacionais). Nesse sentido, em estudo conduzido em escritórios climatizados em João Pessoa, Nogueira (2018) identificou que naqueles ambientes compartilhados as adaptações pessoais foram as mais reportadas pelos ocupantes: o consumo de bebidas quentes ou frias (47%), seguida das adequações de vestimenta (20%).

Já no âmbito dos edifícios residenciais, a preferência do usuário será um fator no processo de adaptação, onde os ocupantes podem ter vários comportamentos adaptativos para ajustar o ambiente térmico à sua satisfação (Rijal et al., 2019), como trocar de roupa, abrir janelas, usar ventiladores, acionar refrigeração ou aquecimento. Em estudo conduzido em residências brasileiras em climas quentes (Ramos et al, 2020), 89% dos ocupantes indicaram a preferência por ambientes com ventilação natural. Ao mesmo tempo, o estudo identificou a existência de grupos com tendência ao uso de ar-condicionado com maior frequência, e também pelo uso por um período de tempo mais longo.

2. OBJETIVO

Face ao exposto, este artigo tem como objetivo analisar a sensação e preferência térmica de ocupantes no desempenho de atividades laborais na modalidade remota em residências. Adicionalmente são exploradas a influência das ações e estratégias de adaptação na busca pelo conforto, tendo como recorte temporal o período no qual foi instituído o distanciamento social decorrente da pandemia da COVID-19 na cidade de João Pessoa, Paraíba, Brasil.

3. MATERIAIS E MÉTODO

O estudo foi conduzido com foco na opinião do usuário em relação ao ambiente térmico durante o desempenho de atividade laboral em residências, durante decreto municipal que restringiu o funcionamento de estabelecimentos e instituições na cidade de João Pessoa/PB.

A pesquisa é baseada no monitoramento da temperatura do ar e da umidade relativa no ambiente interno destinado à atividade laboral nas residências, simultaneamente à aplicação de questionário on-line com os participantes.

3.1 CONTEXTO CLIMÁTICO

Situada na costa litorânea do Brasil, a cidade de João Pessoa (7,11°S; 34,86ºO) possui clima quente e úmido caracterizado pela pequena amplitude térmica, médias anuais de temperatura em torno dos 27°C e o intervalo médio de 5°C entre temperaturas máximas e mínimas, podendo ser observados períodos chuvosos (abril a junho) e secos (novembro a fevereiro). De acordo com a Classificação do Zoneamento Climático Brasileiro, João Pessoa insere-se na Zona Bioclimática 8, sendo recomendado como estratégias bioclimáticas de condicionamento térmico passivo, a adoção de ventilação cruzada permanente, sombreamento de aberturas e desumidificação do ambiente interno (ABNT, 2005). No período do estudo (25/05/2020 a 27/07/2020) João Pessoa registrou a temperatura do ar máxima de 31,6°C e mínima de 20,5°C, com umidade relativa média entre 44% e 95% (INMET, 2020).

3.2 REGISTROS DA TEMPERATURA DO AR E UMIDADE RELATIVA

As variáveis ambientais internas (temperatura do ar e umidade relativa) foram registradas pelos dataloggers de pequeno porte HOBO U10 e HOBO U12 do fabricante Onset (Tabela 1), adotados por conta do fácil manuseio e pouca interferência na mobilidade no local monitorado. Cada participante recebeu um equipamento com orientações gráficas para a instalação do aparelho no local onde permaneceram no desempenho da atividade laboral, posicionado a 1,10m do nível do piso (ASHRAE, 2013). Adicionalmente foram instruídos para evitarem a instalação em alvenarias onde houvesse incidência solar direta ou voltadas para o lado externo, evitarem aproximação a equipamentos que emitissem calor ou a incidência direta de movimento do ar proveniente de ventilador ou ar-condicionado. A definição do melhor local para instalação do equipamento e a verificação de outras conformidades ocorria com o acompanhamento remoto dos pesquisadores, por meio de vídeos chamados e/ou envio de imagens (Figura 1).

Tabela 1: Especificação dos equipamentos utilizados.

Equipamento	Variáveis	Faixa de medição	Precisão	Resolução	Tempo resposta
HOBO U-12-012 (Onset)	Temperatura do ar	-20 a 70 °C	± 0,35°C (de 0 a 50°C)	0,03°C a 25°C	6 min.
	Umidade Relativa	5 a 95%	± 2,5% (de 10% a 90%)	0,03%	1 min.
HOBO U-10-003 (Onset)	Temperatura do ar	-20 a 70 °C	± 0,4°C (de 0 a 40°C)	0,1°C a 25°C	10 min.
	Umidade Relativa	25 a 95%	± 3,5% (de 25% a 85%) ± 5% (de 25% a 95%)	0,07%	6 min.

A entrega dos equipamentos ocorria aos domingos, programados para início do registro na segunda-feira subsequente, às 00:00h. O monitoramento era finalizado após 1 semana, com o recolhimento do equipamento aos sábados, conforme demonstrado no protocolo de medições (Figura 2). Em cada residência o monitoramento foi ininterrupto por 5 dias, com registros na periodicidade de uma hora. Para fins de análise, para cada usuário, foram consideradas a temperatura do ar e a umidade relativa do horário atribuído ao envio do questionário respondido para a plataforma *on-line*.

Figura 1: Registros realizados pelos participantes do estudo de suas estações de trabalho com destaque nos *dattaloggers Hobo* instalados.

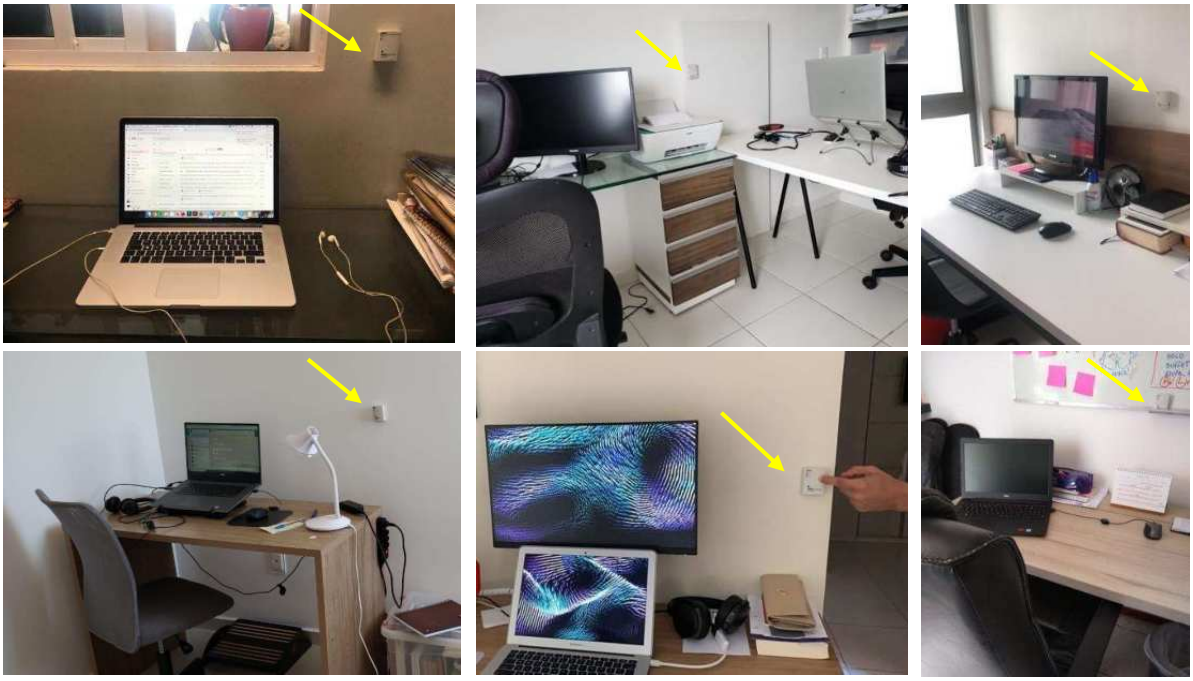
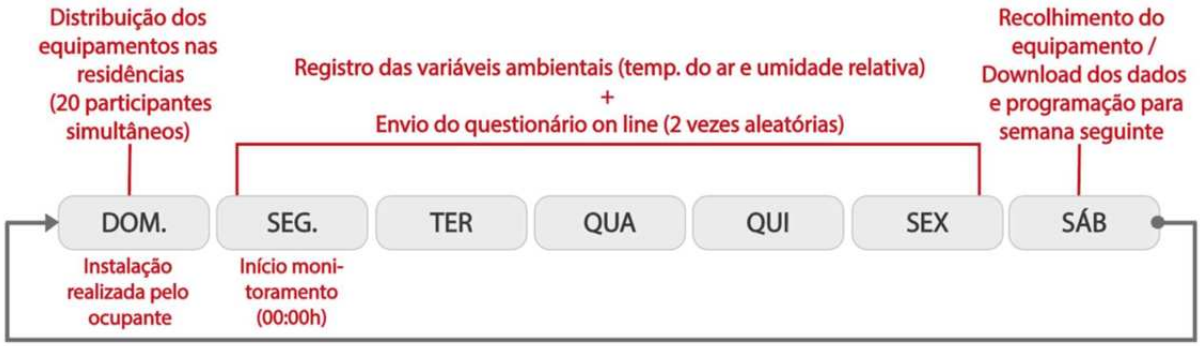


Figura 2: Protocolo e sistematização semanal da pesquisa em campo.



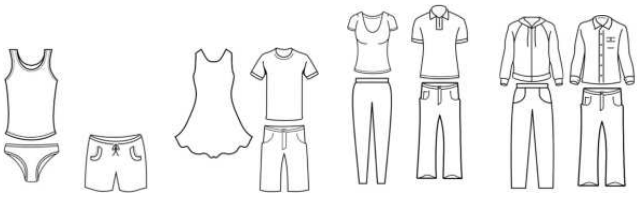
3.3 APLICAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS

No período de monitoramento da temperatura do ar e umidade relativa, cada participante recebeu um *link* direcionado ao questionário hospedado em uma plataforma *on-line*. A fim de minimizar interferências da pesquisa nas atividades laborais do participante e objetivando a obtenção das respostas no exato momento do envio do questionário, ele foi estruturado objetivando uma rápida conclusão (máximo 5 minutos). Cada participante, ao longo dos cinco dias de monitoramento, recebeu o questionário duas vezes, em horários aleatórios, durante a jornada de trabalho.

O questionário abordou perguntas objetivas que visavam caracterizar o respondente (gênero, faixa etária, IMC), identificar a atividade no momento anterior e o isolamento térmico da vestimenta, a sensação e preferência térmica (baseado na ASHRAE, 2013) e identificar ações adotadas pelos usuários relacionadas ao conforto térmico – tanto no âmbito pessoal quanto no contexto do ambiente (Quadro 1). As respostas obtidas restringem-se à sensação e percepção no exato local onde o ocupante desempenhava

a atividade laboral, desconsiderando demais ambientes da residência onde poderiam ser realizadas outras atividades domésticas.

Quadro 1: Questões utilizadas no estudo

<table>
<tr><td colspan="2">Seção 1 - Dados pessoais: (*)</td></tr>
<tr><td>1.1 - Gênero:
1.2 - Idade:</td><td>1.3 - Altura:
1.4 - Peso:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Seção 2 - Prossiga, se você estiver no espaço de trabalho em sua residência. Ao responder as perguntas, considere o presente momento.</td></tr>
<tr><td>2.1 - O que você estava fazendo nos 15 minutos anteriores? (*)
a) Sentado (a), digitando ou lendo
b) Sentado (a), quieto(a)
c) Em pé, relaxado(a)
d) Andando
e) Atividades domésticas (cozinhando, limpando, etc.)</td><td>2.2 - Como descreveria sua roupa? (*)
a) Bem leve b) Leve c) Casual d) Aquecida
</td></tr>
<tr><td>2.3 - Em relação à temperatura, como você está se sentindo? (*)
a) Com muito calor
b) Com calor
c) Levemente com calor
d) Neutro, nem calor, nem frio
e) Levemente com frio
f) Com frio
g) Com muito frio</td><td>2.4 - Como você gostaria que estivesse a temperatura? (*)
a) Bem mais quente
b) Mais quente
c) Um pouco mais quente
d) Assim mesmo, sem mudanças
e) Um pouco mais resfriado
f) Mais resfriado
g) Bem mais resfriado</td></tr>
<tr><td>2.5 - Em relação à temperatura, como você classifica o espaço de trabalho em sua residência? (*)
a) Confortável
b) Desconfortável</td><td>2.6 - Diariamente, em sua residência, por quanto tempo você utiliza ar-condicionado? (**)
a) 1 a 6 horas/dia
b) 7 a 12 horas/dia
c) 13 a 18 horas/dia
d) 19/24 horas/dia</td></tr>
<tr><td colspan="2">2.7 - Que tipo de ação (ões) ou estratégia (s) você está adotando para melhorar seu conforto térmico? (*)
a) Utilizando ar-condicionado
b) Utilizando ventilador
c) Com janelas e/ou portas abertas
d) Consumindo uma bebida quente
e) Consumindo uma bebida gelada
f) Usando roupas quentes
g) Usando roupas leves
h) Tomei um banho
i) Nenhuma das opções</td></tr>
<tr><td colspan="2">(*) resposta obrigatória (**) resposta opcional</td></tr>
</table>

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS OCUPANTES

Foram monitoradas 104 residências ao longo de 9 semanas (de 25/05/2020 a 27/07/2020), abrangendo 129 participantes que desempenharam atividades laborais típicas de escritório, com uso de computador, baixa atividade metabólica e jornada em horário comercial. A quantidade de participantes é resultante de um recrutamento por

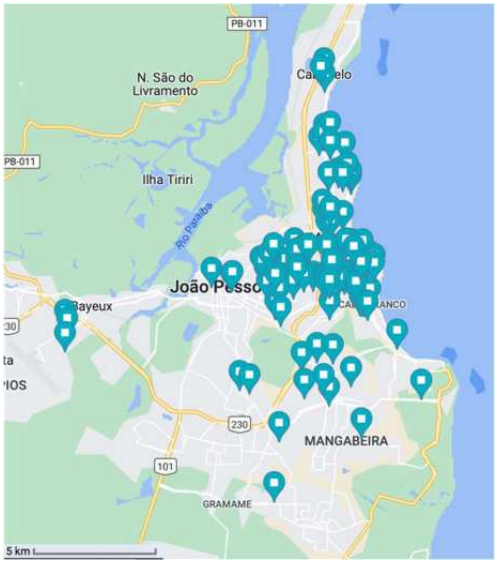
canais virtuais, constituindo uma amostra não probabilística por conveniência. As residências que integram o estudo estão distribuídas em 25 bairros de três municípios que integram a região metropolitana de João Pessoa, incluindo Cabedelo e Bayeux (Figura 3).

Do total de participantes, 25,7% residiam em edificações unifamiliares e 74,3% em edificações multifamiliares. 55,1% eram do gênero masculino e 44,9% do gênero feminino, com faixa etária predominante entre 30 e 39 anos de idade (53,5%) (Tabela 2). Percebe-se uma considerável porcentagem de participantes com sobrepeso: o total de 49,6% deles na faixa do sobrepeso ou obesidade.

Tabela 2: Perfil dos participantes (N = 129)

IDADE		**IMC**	
Até 29	8,6%	Baixo peso	3,1%
30 - 39	53,5%	Peso adequado	47,3%
40 - 49	25,8%	Sobrepeso	31,2%
50 - 59	11,3%	Obeso	18,4%
Mais de 60	0,8%		

Figura 3: Distribuição das residências monitoradas em João Pessoa e região metropolitana.



Fonte: Adaptado de Google Maps, 2022.

4.2 PERCEPÇÃO DO AMBIENTE

A pesquisa em campo resultou em 256 questionários respondidos, com os respectivos dados das variáveis ambientais consideradas válidas, resultando no que está sintetizado na Tabela 3 e Figura 4. Do conjunto de dados correspondente aos horários nos quais os participantes concluíram o envio do questionário, tem-se a maior ocorrência da temperatura do ar em cerca de 27,5°C, que corresponde também à temperatura média do conjunto de dados (Figura 4a). A umidade relativa média foi de 73,1% com maior ocorrência da umidade em 80% (Figura 4b).

Sob essas circunstâncias predominaram os votos relacionados à neutralidade térmica (66,8%) (Figura 5a), indicando condições de conforto térmico favoráveis no estudo. Ao mesmo tempo, uma porcentagem menor de ocupantes relatou o desejo para que não

houvesse mudança na temperatura (57,3%) (Figura 5b), o que sugere que a neutralidade térmica não representou, necessariamente, a condição térmica preferida.

Tabela 3: Resultados variáveis ambientais internas (N = 256)

Variável	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Temperatura do ar (°C)	23,4	31,8	27,5	1,23
Umidade relativa (%)	43,2	87,6	73,1	7,79

Figura 4: Histograma de frequência e boxplot dos registros da temperatura do ar [a] e umidade relativa [b] da pesquisa em campo.

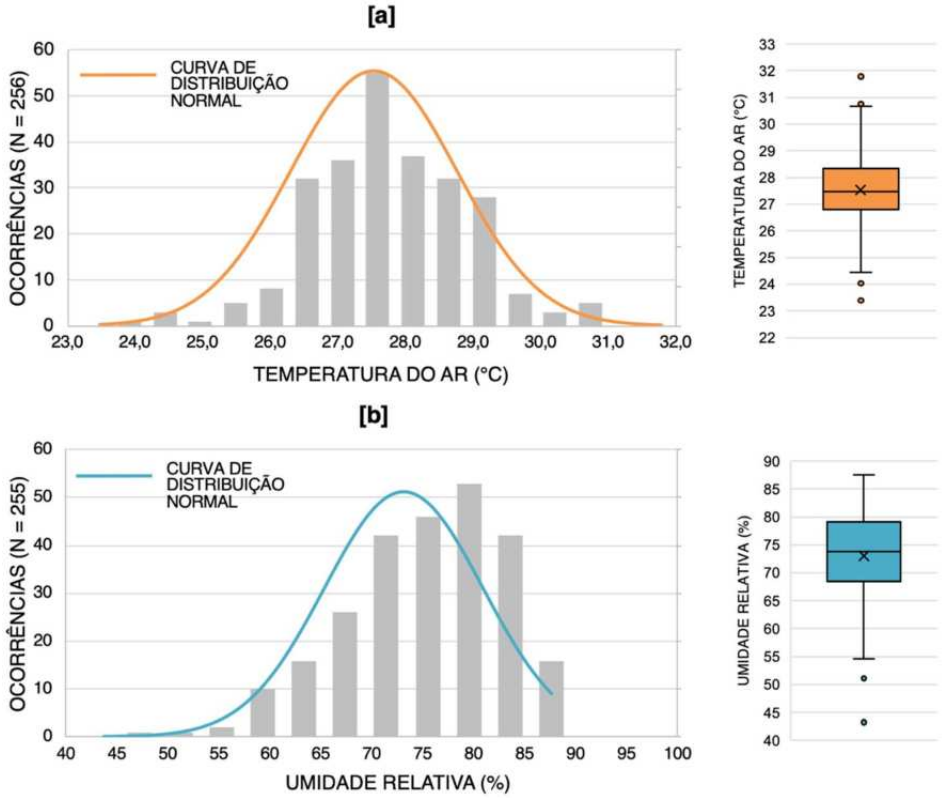
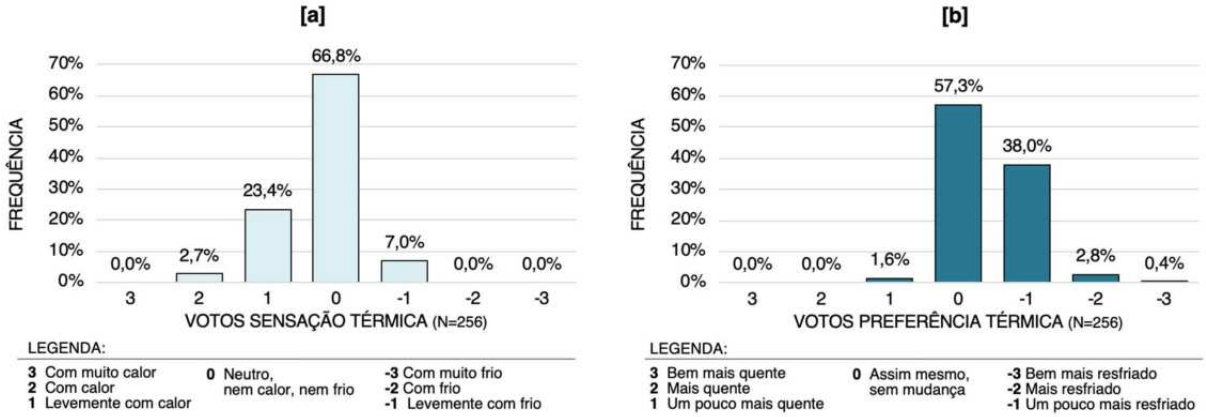


Figura 5: Histograma dos votos de sensação térmica [a] e preferência térmica [b].



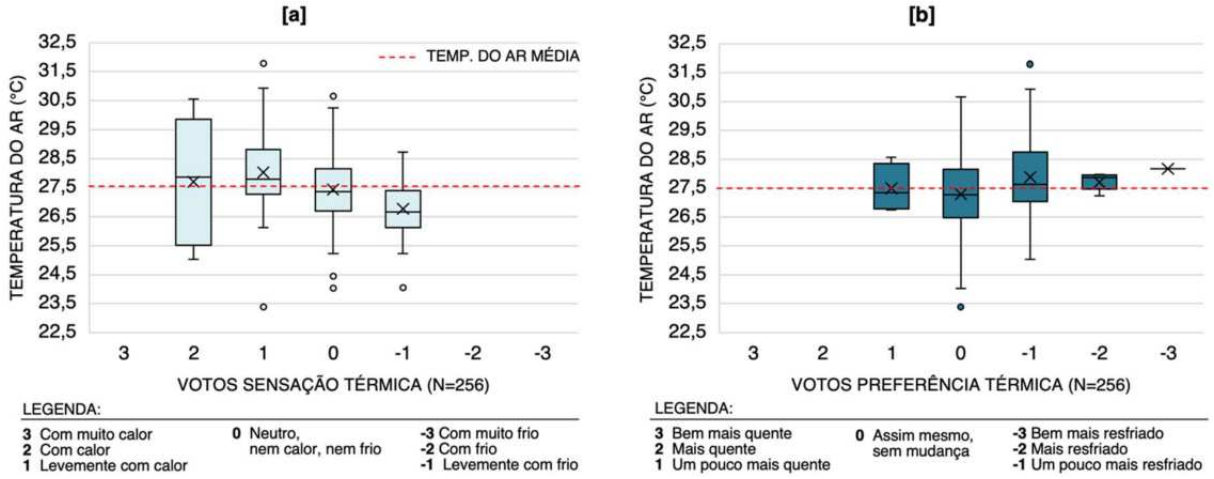
A partir da análise do gráfico boxplot da Figura 6a, é possível verificar que os votos relacionados à neutralidade térmica ocorreram sob condições de temperatura do ar próximo à 27,5°C, a temperatura mais recorrente no estudo. Já a temperatura do ar

mais próxima a 26,5°C está associada a sensação térmica de pouco frio (voto *levemente com frio, -1*). A similaridade no intervalo entre 1º e 3º quartis observada na Figura 6b indica que, quando se trata de preferência térmica, sob condições similares coexistem diferentes preferências térmicas.

Das Figuras 6a e 6b é possível inferir que a temperatura do ar em torno de 28 °C (média) corresponde à condição ambiental relacionada ao voto de sensação térmica *levemente com calor (1)* e ao desejo por um ambiente *um pouco mais resfriado (-1)*, relatado por 38% dos trabalhadores (Figura 5b). A sensação *levemente com frio* (-1), relatada por 7,1% dos participantes (Figura 6a), no entanto uma quantidade menor de participantes (1,6%) desejou o ambiente mais aquecido (Figura 5b).

Ainda que uma porcentagem menor dos respondentes tenha indicado a preferência para que não houvesse mudança na temperatura (57,2%) (Figura 5b), a maioria dos participantes (93,2%) classificou o espaço de trabalho na residência como *confortável*, enquanto apenas 9,8% deles classificou como *desconfortável*.

Figura 6: Relação da temperatura do ar com os votos de sensação térmica [a] e preferência térmica [b].



Noda et al. (2016) identificaram em ambientes de escritórios naturalmente ventilados, sob temperatura do ar entre 27°C e 30°C, o relato de 23,1 % dos usuários indicando neutralidade térmica e 76,9% deles indicando sensação alusiva ao calor (*pouco calor, calor, e muito calor*). No presente estudo, sob intervalo de temperatura do ar similares, além do relato de neutralidade térmica ter sido maior (66,8%), o relato de sensação térmica alusiva ao calor foi menor (total 26,1%).

Esses resultados sugerem que as oportunidades adaptativas disponíveis e mais acessíveis no ambiente residencial – tanto no âmbito pessoal/comportamental quanto no ambiente – podem influenciar na percepção do conforto térmico pelo usuário, ampliando, inclusive, a tolerância a temperaturas mais elevadas.

4.3 AÇÕES E ESTRATÉGIAS DE ADAPTAÇÃO

A Figura 7 apresenta as ações e estratégias utilizadas pelos trabalhadores para a melhoria do conforto térmico individual, conforme opções sugeridas no questionário (Quadro 1, questão 2.7). A utilização de *roupas leves* foi a ação mais recorrente (85,9%), seguida da utilização de janelas e portas abertas (76,6%); demonstrando

existir uma preferência pela ventilação natural nas residências – fato já relatado por Ramos et al. (2020) em estudo conduzido em habitações brasileiras. A utilização de ventiladores foi citada por 43,6% dos trabalhadores.

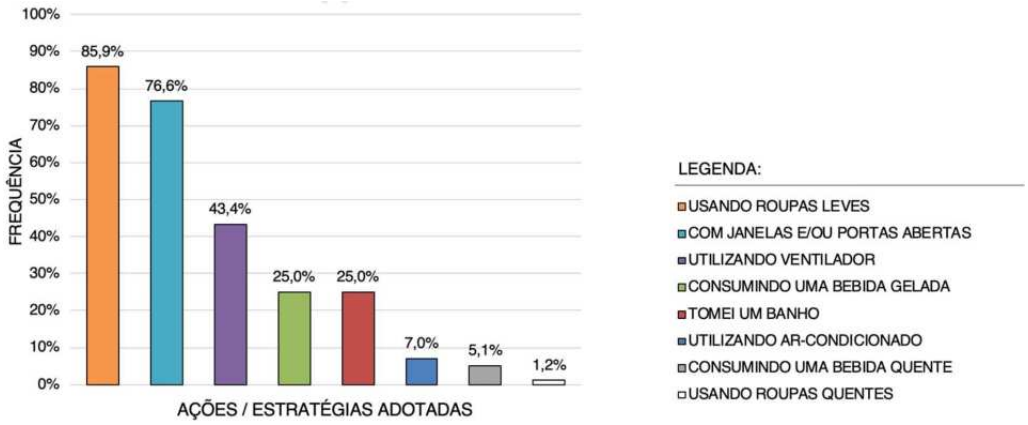
A Tabela 4 sintetiza o resultado do isolamento térmico da vestimenta adotada pelos entrevistados: 48% deles indicou o uso de roupa *leves* (resistência térmica média de 0,36 clo), e 44,9% indicaram o uso de roupas *bem leves* (resistência térmica média de 0,15 clo); notadamente resistências inferiores ao vestuário comumente utilizado em ambientes de trabalho, onde códigos e padrões de vestimentas costumam ser usuais. Estudo conduzido em escritórios climatizados na cidade de João Pessoa identificou a resistência média de vestimenta em 0,53 clo (mínima 0,33 clo; máxima 1,34 clo) (NOGUEIRA, 2018). De Vecchi, Lamberts e Cândido (2017), em estudo em edifícios localizados no clima temperado e úmido brasileiro, identificaram resistência térmica mínima de 0,42 clo e máxima de 1,40 clo na vestimenta de ocupantes em escritório artificialmente climatizado.

Tabela 4: Vestimenta utilizada pelos respondentes (N = 129)

Bem leve (0,15 clo)	Leve (0,36 clo)	Casual (0,5 clo)	Aquecida
44,9%	48%	6,2%	0,8%

A adoção de ar-condicionado como estratégia para melhoria do conforto térmico foi citada por 7% dos participantes. Quando questionados sobre o tempo de uso do equipamento (Quadro1, questão 2.6), 51,2% afirmaram *não utilizar*; 21,7% indicaram o uso de *1 a 6 horas por dia* e 27,1% indicaram o uso de *7 a 12 horas por dia.*

Figura 7: Histograma das ações e estratégias adotadas pelos entrevistados.



5. CONCLUSÕES

Baseado em pesquisa em campo conduzida no período em que foi instituído o distanciamento social decorrente da pandemia da COVID-19 na cidade de João Pessoa, Paraíba, este artigo avaliou a sensação e preferência térmica de trabalhadores no desempenho de atividades laborais na modalidade remota em residências, explorando a influência das ações e estratégias de adaptação na busca pelo conforto pessoal.

Nas condições médias de temperatura do ar em 27,5°C e umidade relativa média em 73,1% foi observado um elevado relato de neutralidade térmica entre os respondentes (66,8%), enquanto 26,2% mencionaram sensação alusiva ao calor e 7,0% ao frio. Ainda que 57,3% dos respondentes tenham relatado o desejo para que não houvesse mudanças no ambiente térmico, a maioria classificou o espaço de trabalho em sua residência como *confortável* (93,2%).

Usar *roupas leves* foi a ação mais recorrente no estudo (relatado por 85,9% dos trabalhadores). Os conjuntos mais utilizados durante a jornada de trabalho na residência (leve / 0,36 clo, utilizado por 48% e bem leve / 0,15 clo, utilizado por 44,9%) caracterizam-se pela resistência térmica inferior aos padrões de vestimenta usualmente adotados em ambientes de escritórios.

A utilização da ventilação natural (por meio da adoção de porta e/ou janelas abertas) como estratégia para o condicionamento do ambiente interno foi a segunda ação mais recorrente, citada por 76,6% dos respondentes, corroborando com achados que indicam a preferência pela adoção da ventilação natural nos ambientes residenciais, mesmo que neste estudo seja considerada a longa permanência no ambiente inerente às jornadas diárias do trabalho remoto.

Sobre os resultados, destaca-se o elevado percentual de ações adotadas pelos trabalhadores no ambiente residencial, quando comparado a ambientes coletivos de escritórios/instituições – locais que tradicionalmente apresentam menos oportunidades adaptativas aos seus ocupantes. O estudo reforça o entendimento da moradia como um espaço que favorece aos indivíduos mais liberdade e mais alternativas de estratégias na busca pelo conforto térmico.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem as bolsas CAPES, o financiamento do CNPQ pelo edital MCTIC / CNPq nº 28/2018 - Universal / Faixa B - Processo: 434583 / 2018-9 e o financiamento obtido através da chamada pública n. 03 Produtividade em Pesquisa PROPESQ/PRPG/UFPB - PVF 13548-2020.

Estudo aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa – CEP / CCS UFPB, registro CAAE 34189620.4.0000.5188 e Parecer no. 4.174.649.

REFERÊNCIAS

[1] ABNT. **NBR 15220-3 - Desempenho térmico de edificações. Parte 3: Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2005.

[2] ASHRAE - American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers. Inc. **ASHRAE Standard 55-2013**: Thermal environmental conditions for human occupancy. Atlanta: ASHRAE, 2013

[3] BRAGER, Gail S.; DE DEAR, Richard J. Thermal adaptation in the built environment: a literature review. **Energy and Buildings**, v. 27, p. 83-96, 1998.

[4] BURKEE, Bill; KEELER, Marian. **Fundamentos de projeto de edificações sustentáveis**. Tradução: Alexandre Salvaterra. Porto Alegre: Bookman, 2010.

[5] CUERDO-VILCHES, T., NAVAS-MARTÍN, M.Á., OTEIZA, I., 2021.Behavior Patterns, Energy Consumption and Comfort during COVID-19 Lockdown Related to Home Features, Socioeconomic Factors and Energy Poverty in Madrid. **Sustainability**, 13, 5949. DOI: https://doi.org/10.3390/su13115949

[6] DE DEAR, Richard John et al. Thermal comfort research over the last twenty years. **Indoor Air**, v. 23, n.6, p.442-461, 2013.

[7] DE VECCHI, R.; LAMBERTS, R.; CANDIDO, C. M. The role of clothing in thermal comfort: how people dress in a temperate and humid climate in Brazil. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 17, n. 1, p. 69-81, jan./mar. 2017. ISSN 1678-8621 Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. http://dx.doi.org/10.1590/s1678-86212017000100124

[8] GALLUP. **How Leaders Are Responding to COVID-19 Workplace Disruption**. Disponível em: https://www.gallup.com/workplace/307622/leaders-responding-covid-workplace-disruption.aspx. Acesso em: 09 de junho de 2022.

[9] INMET. (n.d.). INMET – **Normais Climatológicas do Brasil** [Brazilian Climatological Norms]. Retrieved April 15, 2019, from http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=estacoes/estacoesAutomaticas

[10] KIM, Jungsoo; DE DEAR, Richard; PARKINSON, Thomas; CANDIDO, Christina. Understanding patterns of adaptive comfort behaviour in the Sydney mixed-mode residential context. **Energy and Buildings**, v. 141, p. 274-283, 2017.

[11] MISHRA, Asit K.; RAMGOPAL, Maddali. Field studies on human thermal comfort – An overview. **Building and Environment**, v. 64, p. 94–106, 2013.

[12] NARAYANAMURTHY, G.; TORTORELLA, G. Impact of COVID-19 outbreak on employee performance – Moderating roleof industry 4.0 base technologies. **International Journal of Production Economics** 234 (2021) 108075,https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2021.108075

[13] NODA, Lumy, et al. **Condições ambientais e percepção do conforto térmico: estudo de caso com trabalhadores de escritório**s. XVI Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, setembro de 2016.

[14] NOGUEIRA, Barbara Lumy Noda. **Percepção e reação de trabalhadores ao ambiente térmico em escritórios condicionados artificialmente no contexto do clima quente e úmido.** João Pessoa, 2018. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal da Paraíba. Disponível em: <https://sig-arq.ufpb.br/arquivos/20200880209097220903147e9798a6514/Dissertacao_VersaoFinal_BarbaraLumyNodaNogueira.pdf>

[15] O'BRIEN, William; GUNAY, H. Burak. The contextual factor contributing to occupants' adaptive comfort behaviors in offices – A review and proposed modelling framework. **Building and Environment**, v. 77, p. 77-87, 2014

[16] RAMOS, Greici, et al. Adaptive behaviour and air conditioning use in Brazilian residential buildings. **Building Research and Information**, v. 48, p. 1-16, 2020a. Doi: https://doi.org/10.1080/09613218.2020.1804314

[17] RAMOS, G.; DE VECCHI, R.; LAMBERTS, R. Air conditioning use in residential buildings: how does it impact on thermal perception? In: Windsor Conference, 2020, London. WINDSOR 2020: RESILIENT COMFORT IN A HEATING WORLD CUMBERLAND LODGE, 2020b

[18] RIJAL, H. B., HUMPHREYS, M. A., & Nicol, J. F. (2019). Adaptive model and the adaptive mechanisms for thermal comfort in Japanese dwellings. **Energy and Buildings**, 202, 109371. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2019.109371

[19] SEKHAR, S. C. Thermal comfort in air-conditioned buildings in hot and humid climates – why we are not getting it right? **Indoor air**, Singapura, v. 26, p. 138-152, 2016. doi:10.1111/ina.12184

[20] TORTORELLA, G., NARAYANAMURTHY, G., GODINHO FILHO, M., PORTIOLI, A.; MAC CAWLEY, A. Pandemic's effect on the relationship between lean implementation and service performance. **Journal of Service Theory and Practice**, Vol. 31 No. 2, pp. 203-224, 2020. https://doi.org/10.1108/JSTP-07-2020-0182