



# Conforto Térmico e a Saúde nos Ambientes de Home Office

**ADRIANA GOMES LISBOA DE SOUZA**  
PÓS-DOUTORADO - PPGEPS

**Maio/2024**

# HOME OFFICE E CONFORTO TÉRMICO

- Definição:** O Home Office é uma modalidade do teletrabalho, caracterizada por ser realizada na própria residência do teletrabalhador, com o uso de tecnologia de informação e comunicação – TIC (AGUILERA et la 2016).
- História:** Implementado na década de 70, pela necessidade de redução de custos e pela desenvolvimento da tecnologia; Ganhou popularidade durante a pandemia - utilizada como estratégia para a manutenção das atividades laborais e educacionais(NASCIMENTO; TORRES; NERY, 2020).
- Atualidade:** Modelo muito atrativo de trabalho a distância, por causa das inúmeras vantagens.



# HOME OFFICE E CONFORTO TÉRMICO

## Características Intrínsecas do HO:

- Ambiente privado;
- Edificação para moradia;
- Implementado pelo próprio teletrabalhador;
- Menor preocupação ergonômica;



- Fatores ergonômicos: Mobiliário, Organização do Trabalho, Qualidade do ar, Temperatura, Ruído, Iluminação.
- Foco das Pesquisas: Relacionamento interpessoal no trabalho, o adequado gerenciamento da interface trabalho-família, mudanças na carga e ritmos de trabalho, falta de ergonomia no posto de (FERREIRA; SABINO, 2021; SIMENENKO; LENTJUSHENKOVA, 2021).

# HOME OFFICE E CONFORTO TÉRMICO

## O conforto Térmico:

- Estado psicológico em que um ocupante expressa satisfação com o ambiente térmico, sob o efeito do equilíbrio térmico entre o corpo humano e o ambiente circundante.
- Equilíbrio térmico é afetado pelos fatores pessoais (taxa metabólica e isolamento do vestuário) e fatores ambientais (temperatura do ar, temperatura radiante, velocidade do ar e umidade) e é alcançado principalmente por convecção térmica e radiação (COUTINHO, 2005; MATTOS; MÁSCULO, 2011).
- Estratégias para manutenção da temperatura interna: sudorese, vasodilatação/ vasoconstrição, aumento da frequência cardíaca e estratégias comportamentais (HE et al 2024).
- Alterações fisiológicas podem gerar insatisfação com o ambiente de trabalho, mudanças comportamentais, estresse, risco para a saúde e baixo rendimento no trabalho.

# HOME OFFICE E CONFORTO TÉRMICO

O conforto Térmico:

- A compreensão sobre as respostas humanas às variações de temperatura, nos vários ambientes de trabalho, é fundamental para serem estabelecidas normas, visando ao bem-estar, à saúde e à maior produtividade.
- Os trabalhos envolvendo conforto térmico no HO são escassos;
- Esse artigo objetiva caracterizar o conforto térmico, identificar a percepção térmica dos teletrabalhadores e rastrear possíveis alterações fisiológicas relacionadas ao ambiente térmico.

# HOME OFFICE E CONFORTO TÉRMICO

## Metodologia

Perfil do grupo: Teletrabalhadores, com vínculo empregatício/ remuneração, integral ou híbrido, 3 dias da semana, 6-8 horas por dia. Os locais dos teletrabalhos são residências ou edifícios (ventilação natural), até o terceiro nível de pavimento, localizados em ilhas de calor da cidade de João Pessoa.

Conforto térmico: ( $T_a$ ), temperatura de bulbo úmido ( $T_{bu}$ ), temperatura de globo ( $T_g$ ) e velocidade do ar ( $V_a$ ) foram coletados por meio do medidor de estresse térmico TGD400.

Percepção do Conforto Térmico: Questionário de dados Individuais e de avaliação sobre sensações térmicas.

Parâmetros Fisiológicos: Pressão Arterial; Frequência Cardíaca e níveis de cortisol no sangue e na saliva.

# Resultados

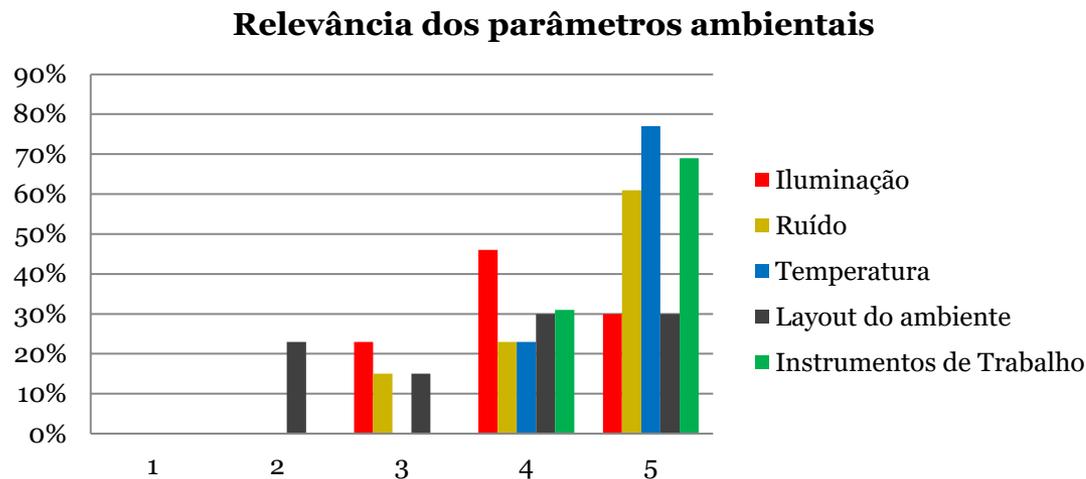
## Característica dos teletrabalhadores:

Volutários	Idade (anos)	Trabalho	Tempo de empresa	Tempo de HO
VoL1	49	Empresa Pública (professor universitário)	10 anos	3 anos - 8h/ dia
Vol2	36	Empresa Privada	15 anos	8h/dia
VoL3	37	Empresa Pública (professor universitário)	12 anos	12 anos - 8h/ dia
VoL4	32	Empresa Privada	2, 3 anos	2, 3 anos - 8h/ dia
VoL5	28	Empresa Privada	1,5 anos	8 meses - 8h/ dia
VoL 6	33	Empresa Privada	1,5 anos	1 ano – 8 h/ dia
Vol7	35	Empresa Privada	1,9 anos	1,9 anos – 8/ dia
Vol8	38	Automona	2 anos	2 anos – 7 h/dia
Vol9	36	Empresa Privada	1 ano	7 meses – 8h/dia
Vol10	47	Empresa Pública (professor universitário)	11 anos	8h/dia
Vol11	70	Empresa Pública	49 anos	8h/dia
Vol12	36	Empresa Privada	2 anos	8h/dia
Vol13	58	Empresa Pública	39 anos	8h/dia

# Resultados



## Relevância dos parâmetros ambientais ( Escala de Likert)



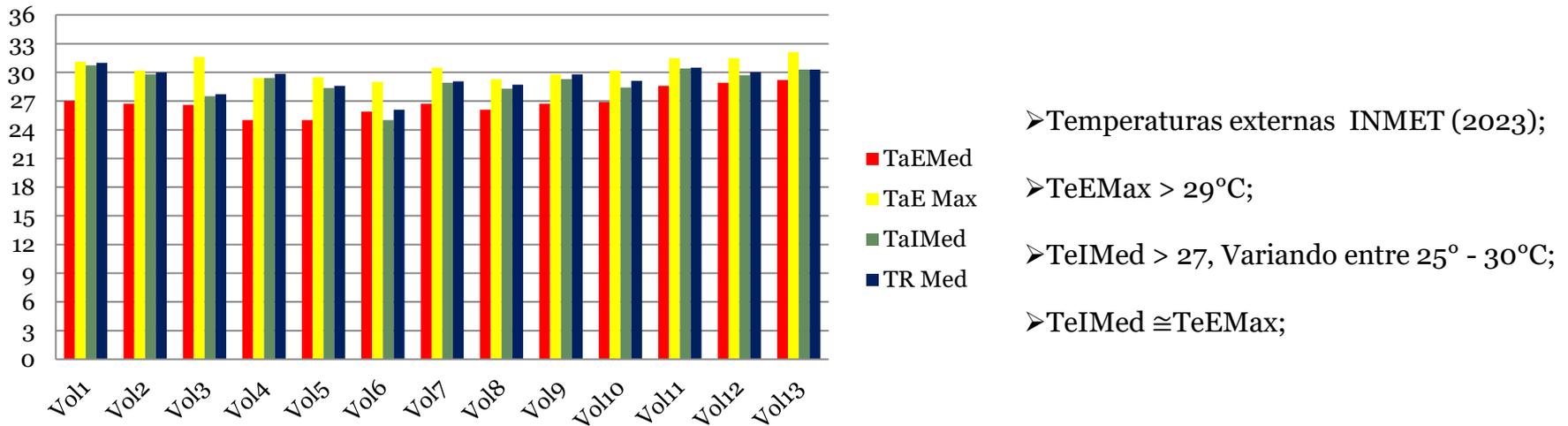
➤ Fatores como condições térmicas, visuais, acústicas e de qualidade do ar são elementos importantes para garantir a qualidade do ambiente fechado. (DALVITE et al (2016).

➤ Sendo a temperatura do ar o fator que mais influencia em sua aceitação em ambientes de escritórios (VIMALANATHAN E BATU, 2014).

# Resultados

## Variáveis Físicas do Conforto Térmico

Temperatura Interna x Temperatura Externa (°C)

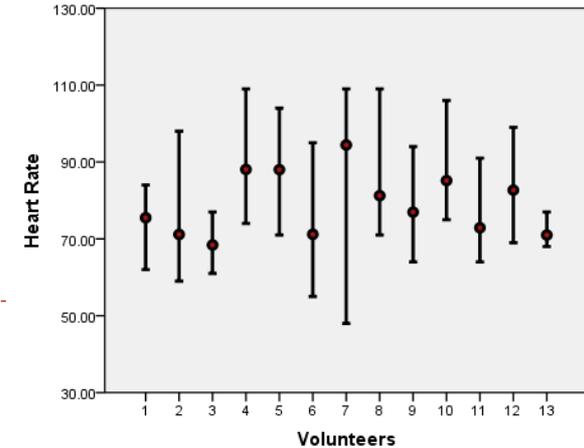
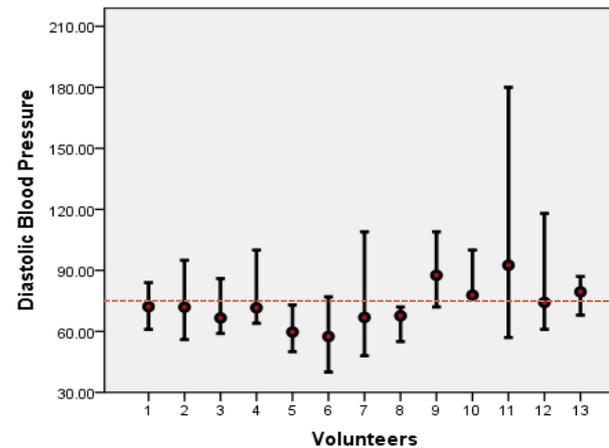
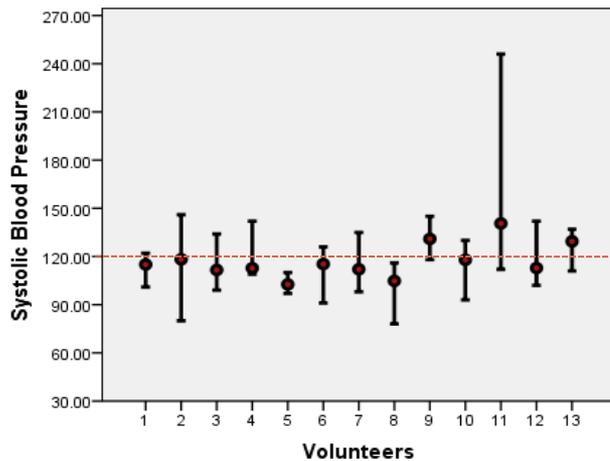


- NR 17 que o índice de temperatura efetiva esteja entre 20 a 23°C nos locais onde são executadas atividades de caráter intelectual ou que exijam atenção constante (BRASIL, 2020);
- Ta média dos 92% dos HOs mostrou-se superior a 28°C em 92% dos Hos, estando em desacordo com a NR17;
- A Ta é considerada com um extressor físico, podendo influenciar na atenção de tarefas e no bem-estar físico e emocional;
- O uso de ventilação natural em edifícios de escritórios é apontado como um fator que pode reduzir os sintomas relacionados à síndrome do edifício doente, não obstante, os usuários fiquem expostos a condições externas, incluindo temperatura e poluentes externos (Dutton et al 2013);

# Resultados



## Variáveis Fisiológicas: Pressão Arterial e Frequência Cardíaca



➤ A percepção do ambiente e os parâmetros fisiológicos, como taxa de suor, temperatura da pele, frequência cardíaca e pressão arterial podem ser utilizados como indicadores de um aumento de carga térmica (MÁSCULO E VIDAL, 2011).

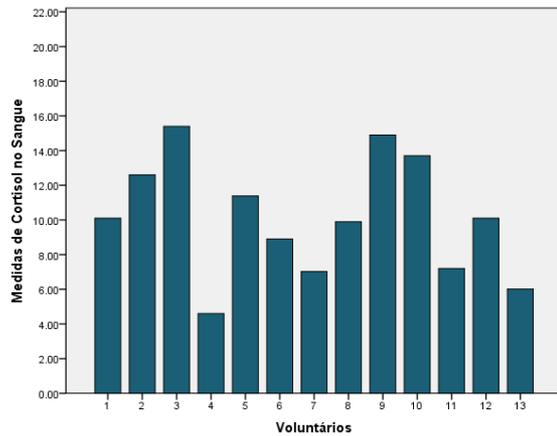
➤ Verifica-se que a média dos valores de pressão arterial de alguns participantes se manteve acima dos valores considerados normais (129x 84 mmHg);

➤ No entanto a maioria dos participantes apresentou picos de pressão arterial e de frequência cardíaca durante sua jornada de trabalho.

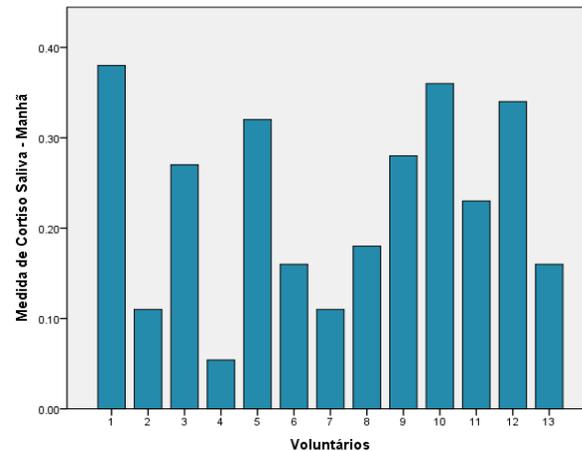
# Resultados



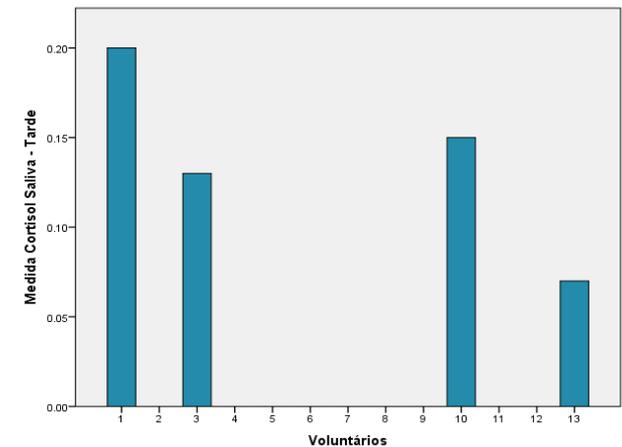
## Variáveis Fisiológicas: Níveis de cortisol



Referência: 6,7 - 22.6 mcg/dl



Referência < 0,736 ug/dL



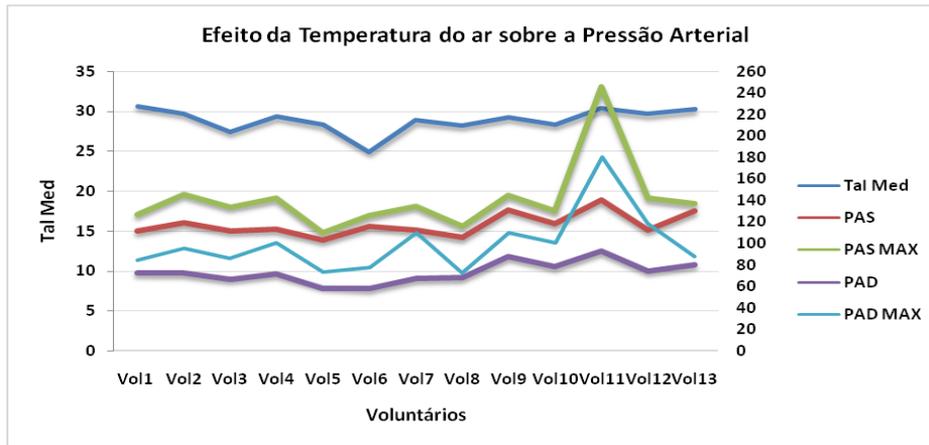
Referência < 0,252 ug/dL

- As medidas de cortisol salivar, coletadas para verificação do estresse térmico, apresentaram valores normais, com tendência à faixa inferior dos valores de referência.
- A concentração de cortisol é muito influenciada pela temperatura do ar, e seus níveis na saliva são maiores em temperatura quente ou fria (Zhang et al.,2023).
- Nos voluntários, observa-se uma forma de aclimatação, o que justificaria seus baixos níveis de cortisol durante o expediente laboral.

# Resultados



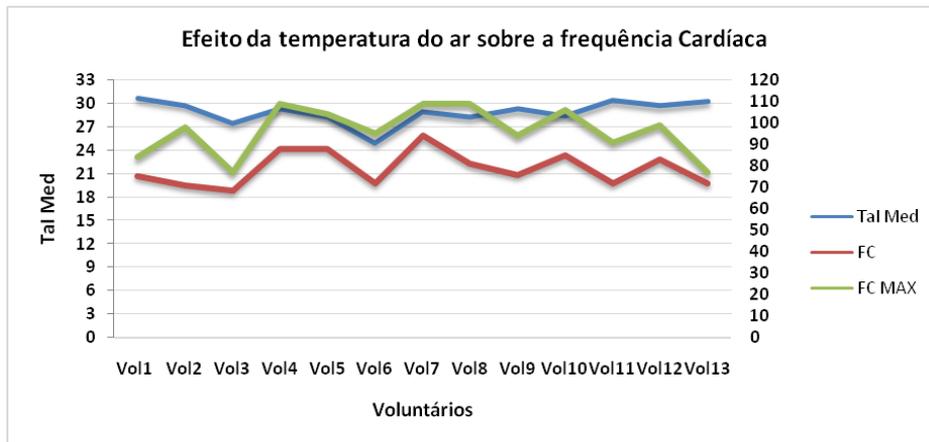
## Relação Temperatura x Pressão Arterial e Frequência Cardíaca



Essas relações merecem atenção, pois há uma tendência de que quanto maior os valores TaI Med maior os níveis da pressão arterial PAS ( $r=0,577$ ;  $p=0,039<0,05$ ) e PaD ( $r=0,720$ ;  $p=0,006<0,05$ ).

Para Tomei (2017), a pressão arterial sistólica e diastólica é significativamente influenciada por componentes ambientais.

A temperatura ambiente tem relação direta sobre os níveis da pressão arterial e deve ser levada em consideração na avaliação e tratamento da hipertensão arterial.



A FC parece ser um pouco menos sensível ao aumento da temperatura do ar, para alguns participantes. Mas, observaram-se, picos de frequência cardíaca (FC MAX) acima de 100 bpm, denominado taquicardia.

# Conclusão



- O estudo sobre a ergonomia do conforto ambiental é de grande importância para a compreensão dos ambientes fechados;
- No caso dos ambientes residenciais, onde são realizadas atividades de teletrabalho em modelo de Home Office, a temperatura do ar é um parâmetro de grande importância para os teletrabalhadores;
- Verificou-se que a temperatura do ar variou entre 25 e 30°C nos postos de teletrabalho estudados, estando em desacordo com o que preconiza a NR 17;
- A exposição constante dos teletrabalhadores a essas variações de temperaturas pode implicar no aumento do desconforto térmico, podendo levar a uma redução na produtividade e na qualidade do trabalho;
- Exposição pode até levar ao estresse térmico, resultando em sintomas como fadiga, dores de cabeça, náuseas, tonturas e, como foi analisado nesse estudo, alterações na pressão arterial.