

(Des) conforto térmico: bem-estar e saúde
Thermal (Dis)comfort, Well-being and Health

Autor: Izabela Borini aluna de Arquitetura e Urbanismo do

Centro Universitário do Sul de Minas

Email: izabela.borini@alunos.unis.edu.br

Orientador: Eduardo Augusto Machado Campos professor de Arquitetura e Urbanismo do

Centro Universitário do Sul de Minas

Email: eduardo.campos@professor.unis.edu.br

RESUMO

O conforto térmico é um elemento essencial do conforto ambiental e está diretamente relacionado à saúde e ao bem-estar dos indivíduos. A ausência desse equilíbrio pode resultar em desconforto físico e em diversas doenças respiratórias causadas por umidade excessiva, mofo, ácaros e má ventilação. Ambientes residenciais mal projetados, com fachadas excessivamente expostas ao sol, baixa ventilação e esquadrias inadequadas, favorecem o aumento da temperatura interna e a proliferação de fungos, comprometendo a qualidade do ar e o conforto dos moradores. Conforme as normas da ABNT NBR 15575 e NBR 16401, é fundamental manter níveis adequados de temperatura e umidade, garantindo ventilação cruzada e salubridade. Além das doenças respiratórias, o desconforto térmico provoca reações fisiológicas como sudorese, vasodilatação e estresse térmico, que causam fadiga, irritabilidade e queda de desempenho. Estudos como o de Farias e Leder (2019) demonstram que temperaturas inadequadas durante o sono elevam a frequência cardíaca, reduzem o sono profundo e afetam a termorregulação e o sistema imunológico. Assim, o conforto térmico vai além da satisfação ambiental, sendo um fator de saúde pública que exige atenção no planejamento arquitetônico. Projetos que consideram as condições climáticas locais e a correta aplicação das normas técnicas contribuem para ambientes mais saudáveis, sustentáveis e com maior qualidade de vida.

Palavras-chave: conforto térmico, ventilação, saúde, habitação, qualidade do ar.

1. INTRODUÇÃO

O conforto térmico é um dos pilares do conforto ambiental que influencia a qualidade de vida dentro de um espaço construído, ele está relacionado às respostas fisiológicas que o corpo humano dá ao ambiente. Segundo a ASHRAE (Sociedade Americana de Engenheiros de Aquecimento, Refrigeração e Ar-Condicionado), o conforto térmico pode ser entendido como “estado de espírito que expressa satisfação com o ambiente circundante”. O nível de satisfação térmica pode ser influenciado por diferentes fatores como a quantidade de

vestimentas de um indivíduo, questões fisiológicas e até a região que esse indivíduo se encontra. Para um projeto atender o conforto térmico é preciso manipular uma série de fatores, sendo eles a temperatura do ar, para agradar a maior quantidade de pessoas é preciso estar em uma margem de 21° C a 25°C; a umidade, deve ser relacionada com a temperatura pois ela intensifica a percepção de quente e frio no ambiente; a ventilação que auxilia a dissipar o calor reduzindo a sensação térmica; e temperatura radiante, é quando existe troca de calor entre dois corpos através de transferência de ondas eletromagnéticas. O exemplo mais comum dessa troca de calor é a insolação que um cômodo recebe ao longo do dia influenciando a temperatura interna do mesmo.

Quando o projeto de uma residência não leva em consideração a localização do terreno pode acontecer de cômodos de permanência contínua com fachadas que recebem muito sol deixando-o mais quente e desconfortável. Quando os fatores que constituem o conforto térmico não trabalham bem, a edificação pode apresentar algumas patologias que podem contribuir com uma série de problemas de saúde.

O objetivo deste resumo é entender como e de que maneiras o desconforto térmico pode estar ligado a causa ou agravamento de problemas respiratórios. Para isso, é preciso entender como acontece o surgimento das patologias das edificações.

2. METODOLOGIA

A elaboração desta dissertação se deu através de pesquisas básicas e com caráter exploratório utilizando de dados publicados, artigos e materiais para fazer a relação entre desconforto ambiental e saúde.

Segundo dados da OMS a poluição do ar em ambientes fechados causa a morte de mais de 3.2 milhões de pessoas por ano, de acordo com um levantamento feito pela associação francesa Santé Respiratoire France esse número é de cinco a nove vezes mais elevado do que a poluição atmosférica. A má circulação de ar, mofo e umidade podem ser ligadas diretamente ao desenvolvimento e agravamento de diversos problemas respiratórios. Sendo os os principais:

- Asma: pode ser agravada devido a exposição contínua ao mofo e ácaros. A Organização Mundial da Saúde (OMS) e outros estudos sugerem que até 30% ou mais dos sintomas de asma em crianças podem estar ligados a fatores ambientais internos, incluindo problemas de habitação;
- Rinite e Sinusite: a presença de mofo, poeira e outros alérgenos (como ácaros) em ambientes fechados podem causar inflamação das vias aéreas superiores, resultando em rinite alérgica e sinusite crônica;

- Bronquite: pode ser causada pela inalação de esporos de fungos e outros poluentes domésticos;
- Pneumonia por hipersensibilidade: cerca de 25% dos casos de pneumonia por hipersensibilidade são causados pelo mofo doméstico;
- Infecções respiratórias recorrentes como resfriados, gripes, amigdalites e otites podem ser causadas pela má qualidade do ar em ambientes.

O mofo surge nas paredes devido ao crescimento de fungos que se proliferam em condições específicas, principalmente quando há umidade excessiva presente no ambiente, pouca luz e presença calor, somando esses fatores com a falta de ventilação que pode ser prejudicada devido aos maus dimensionamentos de esquadrias, como janelas pequenas e com baixo peitoril que impedem o ar quente de sair esquentando mais a casa. De acordo com a ABNT NBR 16401-3:2008, a umidade relativa do ar em ambientes internos deve ser mantida entre 40% e 65%, faixa considerada adequada para o conforto térmico e a qualidade do ar. Ambientes com baixa umidade também podem ser prejudiciais causando o ressecamento das vias respiratórias aumentando o risco de infecções respiratórias e também sendo um fator agravante para asma e bronquite.

A ventilação das residências é fundamental para a troca de ar e desempenho térmico assegurando que o morador habite em um ambiente saudável. As edificações devem garantir renovação de ar suficiente para manter a salubridade dos ambientes com janelas, venezianas, basculantes, etc. de área mínima de 1/8 da área do piso essas aberturas em faces opostas permitindo ventilação cruzada segundo a ABNT NBR 15575 de desempenho de edificações habitacionais.

A deficiência de outros fatores também impactam nas reações fisiológicas do corpo humano, como é o caso das altas temperaturas em que o mesmo ativa mecanismos como o suor e a vasodilatação para manter a temperatura interna aproximadamente 37 °C, mas quando essas respostas não são suficientes acontece o chamado estresse térmico que causa sintomas como fadiga, dores de cabeça, câibras, irritabilidade e dificuldades em se concentrar.

Além do mais, o aumento da temperatura ambiente pode interferir na qualidade do sono. De acordo com um artigo feito por Farias e Leder (2019), ambientes com temperaturas inadequadas afetam o equilíbrio térmico do organismo, levando ao aumento da frequência cardíaca e respiratória e à redução das fases profundas do sono. Essas alterações comprometem a eficiência do repouso noturno, resultando em fadiga, irritabilidade e queda do desempenho cognitivo. As autoras ainda destacam que a exposição prolongada a desconforto térmico pode causar sobrecarga cardiovascular, interferir na termorregulação corporal e prejudicar o sistema imunológico.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos a partir da análise dos materiais pesquisados indicam que o desconforto térmico em ambientes residenciais está diretamente associado a problemas respiratórios e a queda da qualidade de vida. Observa-se que ambientes mal ventilados, úmidos ou sujeitos a temperaturas externas colaboram para o surgimento de fungos e ácaros, além de comprometerem o equilíbrio fisiológico do corpo humano.

Esses resultados evidenciam que o conforto térmico não é apenas para satisfação, mas um fator fundamental para o bem estar e saúde pública, uma vez que a negligência deste conforto influencia diretamente os sistemas respiratório, circulatório e psicológico dos moradores. Portanto, o planejamento das edificações deve levar em consideração as condições climáticas locais, o dimensionamento das aberturas em proporção com o tamanho dos cômodos levando em conta a localização do terreno, para a garantia de que a residência terá ventilação adequada e estabilidade térmica.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das análises feitas ao longo da pesquisa, conclui-se que o conforto térmico é um componente essencial para garantir qualidade de vida, saúde e bem-estar dentro das edificações habitacionais. Tais observações reforçam a importância de projetos arquitetônicos que priorizem a ventilação natural e desempenho térmico, para isso, é essencial a conferência e aplicação das normas técnicas brasileiras para minimizar o desconforto térmico e promover ambientes habitáveis e seguros, além de reduzir a necessidade de climatização artificial.

ABSTRACT

Thermal comfort is an essential component of environmental comfort and is directly related to human health and well-being. The absence of this balance can result in physical discomfort and various respiratory diseases caused by excessive humidity, mold, mites, and poor ventilation. Poorly designed residential environments—with facades overly exposed to sunlight, low ventilation rates, and inadequate window sizing—favor the increase of indoor temperatures and the proliferation of fungi, compromising air quality and occupants' comfort. According to Brazilian standards ABNT NBR 15575 and NBR 16401, it is essential to maintain adequate temperature and humidity levels, ensuring cross ventilation and indoor air salubrity. In addition to respiratory diseases, thermal discomfort triggers physiological reactions such as sweating, vasodilation, and thermal stress, which cause fatigue, irritability, and decreased performance. Studies such as Farias and Leder (2019) demonstrate that inadequate temperatures during sleep increase heart rate, reduce deep sleep, and affect thermoregulation and the immune system. Therefore, thermal comfort goes beyond environmental satisfaction, being a matter of public health that requires attention in architectural planning. Projects that consider local climatic conditions and correctly apply

technical standards contribute to healthier, more sustainable environments with better quality of life.

5. REFERÊNCIAS

ARANTES, Beatriz. *Conforto térmico em habitações de interesse social – um estudo de caso*. 2012. 99 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Faculdade de Engenharia de Bauru, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Bauru, 2012. Orientador: Prof. Dr. Alcides Padilha. Acesso em: 01 nov. 2025

FARIAS, Sarah Brandeburski de; LEDER, Solange Maria. *Conforto térmico durante o sono: breve revisão da literatura*. In: Encontro Nacional de Conforto no Ambiente Construído (ENCAC), 2019, João Pessoa. Anais [...]. João Pessoa: ANTAC, 2019. Disponível em: <https://eventos.antac.org.br/index.php/encac/article/view/4267>. Acesso em: 9 nov. 2025.

LIAW, Cylon; SILVA, Vitória Elisa da; MADURO, Rebecca; MEGRÈ, Milena; GONÇALVES, Julio Cesar de Souza Inácio; SANTOS, Edmilson Moutinho dos; MOUETTE, Dominique. *Análise do conforto térmico utilizando modelagem de dinâmica de sistemas — uma proposta de cenário sustentável para habitações de baixa renda no Brasil.. Sustainability*, v. 15, n. 7, p. 5831, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/su15075831>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/article/10.3390/su15075831>. Acesso em: 7 nov. 2025.

NUDEL, Marcelo. Consultoria com Marcelo Nudel [vídeo on-line]. YouTube, ← inserir data de publicação do vídeo →. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=CKbc7PtbTzU>. Acesso em: 01 nov. 2025.

UTIMURA, Isabel. *Conforto térmico em habitações de favelas e possíveis correlações com sintomas respiratórios: o caso do “Assentamento Futuro Melhor” – SP*. 2010. 283 f. Tese (Doutorado em Geografia Física) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. Orientador: Prof. Dr. Tarik Rezende de Azevedo. Acesso em: 01 nov. 2025

REQUIA, Weeberb J.; DAMASCENO DA SILVA, Reizane Maria; HOINASKI, Leonardo; AMINI, Heresh. Condições de conforto térmico e mortalidade no Brasil. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 21, p. 1248, 2024. DOI: 10.3390/ijerph21091248. Disponível em: <https://www.mdpi.com/ijerph/ijerph-21-1248>. Acesso em: 07 nov. 2025.

RFI Brasil. Como a poluição do ar em casa afeta a saúde e piora doenças respiratórias. Podcast „Saúde em Dia“, 12 mar. 2025. Disponível em: <https://www.rfi.fr/br/podcasts/sa%C3%BAde-em-dia/20250312-como-a-polui%C3%A7%C3%A3o-do-ar-em-casa-afeta-a-sa%C3%BAde-e-piora-doen%C3%A7as-respirat%C3%B3rias>. Acesso em: 07 nov. 2025.

World Health Organization. *Heat and health*. Fact sheet. Geneva, 28 May 2024. Disponível em: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-heat-and-health?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 07 nov. 2025.