

Título do Trabalho: ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉRMICO DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL CONFORME A ATUALIZAÇÃO DA NBR 15575 (ABNT, 2021). Construção Civil / Linha de pesquisa Ânima: Meio Ambiente.

Felipe Eduardo da Silva Vieira; Ma. Marina Ribeiro (orientadora)

FACULDADE AGES

Engenharia Civil, Senhor do Bonfim,
<https://www.ages.edu.br/>

Introdução

O déficit habitacional é um problema social brasileiro. Segundo o último levantamento da Fundação João Pinheiro, o déficit habitacional é cerca de 5,8 milhões de moradias (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 2021).

Para reduzir tal situação, o Poder Público, em ações conjuntas, ou não, com empresas privadas desenvolvem projetos e programas habitacionais. Pode-se definir as habitações de interesse social como moradias idealizadas para a população de baixa renda.

Ao projetar essas moradias existe uma padronização na maioria das vezes, nas quais tais moradias seguem soluções projetuais semelhantes, o que por vezes não considera a região e as necessidades da região de implantação, como por exemplo os fatores climáticos. É necessário, portanto, que haja uma análise do local e assim pensar no desempenho térmico, visando o conforto e a segurança dos moradores (SCHERER, 2022).

Mostra-se importante que seja estudado o desempenho térmico em habitações de interesse social, uma vez que essa possa vir a contribuir com a qualidade de vida de milhares de pessoas. Diante disso, o presente trabalho tem objetivo de identificar as alterações dos requisitos de avaliação do desempenho térmico provenientes da revisão da NBR 15575 (ABNT, 2021).

Objetivos

Analisar o desempenho térmico de habitação de interesse social considerando os requisitos propostos na atualização da NBR 15575 (ABNT, 2021); identificar as alterações dos requisitos de avaliação do desempenho térmico provenientes da revisão da NBR 15575 (ABNT, 2021);

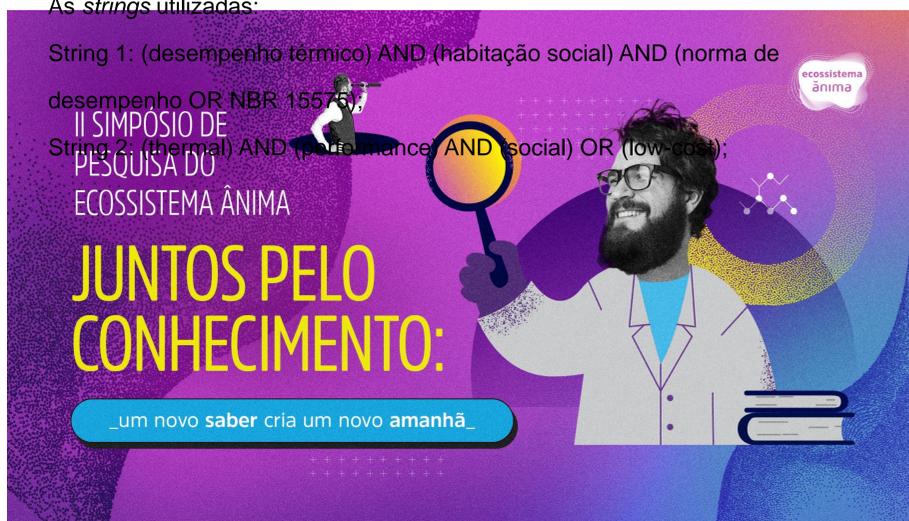
Metodologia

Esse estudo tem como base o método bibliográfico para levantamento de dados e informações, parte de uma amostra relativamente pequena e não aplica técnicas probabilísticas na sua definição. O método de pesquisa para seguiu as etapas: Seleção das bases de dados; seleção das strings de busca; busca dos trabalhos; seleção e sumarização dos trabalhos; extração de dados e análise. Por outro lado, foi utilizado *strings* para especificar termos e assuntos mais pertinentes para a pesquisa, buscando escritores dentro da área do assunto.

As *strings* utilizadas:

String 1: (desempenho térmico) AND (habitação social) AND (norma de desempenho OR NBR 15575);

String 2: (thermal) AND (performance) AND (social) OR (low-cost);



Resultados

Enquanto na Norma antiga era avaliada apenas a máxima temperatura no verão e a mínima no inverno. Na NBR 15575-2021, acrescentou-se os indicadores Percentual de horas de ocupação da UH e Carga Térmica Total.

Quadro 1 - Comparação da atualização do método simplificado

Método Simplificado		
Aspectos	Versão 2013	Versão 2021
Transmitância térmica de paredes externas (U)	ZB 1 e 2 - $U \leq 2,5$ ZB 3 a 8 - $U \leq 3,7$, se $\alpha \leq 0,6$ $U \leq 2,5$, se $\alpha > 0,6$	ZB 1 e 2 - $U \leq 2,7$ Para as ZB 3 a 8, os valores de referência permaneceram. Foi adicionado a equação de cálculo da U.
Capacidade térmica de paredes externas (CT)	ZB 1 a 7 - $CT \geq 130$ ZB 8 - sem requisitos	Considerou os mesmos percentuais e adicionou a equação de cálculo do CT.
Percentual de abertura de ventilação	ZB 1 a 7 - 7% área do piso (Ap) ZB 8 (Região Norte) - 12% Ap (Nordeste e sudeste) - 8% Ap	Considerou os mesmos percentuais
Percentual de elementos transparentes	Não considera	A aberturas devem ter um percentual de elementos transparentes conforme a área de piso
Transmitância térmica da cobertura	ZB 1 e 2 - $U \leq 2,3$ ZB 3 a 6 - $U \leq 2,5$, se $\alpha \leq 0,6$ $U \leq 1,5$, se $\alpha > 0,6$ ZB 7 e 8 - $U \leq 2,3FT^1$, se $\alpha \leq 0,4$ $U \leq 1,5FT$, se $\alpha > 0,4$	Considerou os mesmos percentuais e adicionou a equação de cálculo do CT

Quadro 2 - Comparação da atualização do método de simulação

Método de Simulação		
Aspectos	Versão 2013	Versão 2021
Análise	Modelagem para pior situação de projeto	Comparação com modelo referência
Período de simulação	Dia típico (inverno e verão)	Avaliação anual
Cargas internas	Não define	Com uso
Operação de Janelas	Janelas sem operação (ventilação constante)	Janelas operáveis
Entorno	Não considera obstruções	Deve modelar o entorno
Ventilação Natural	Taxa de ventilação constante	Ventilação natural, direção e velocidade do vento
Cargas térmicas	Não considera	Considerada, com cálculo para avaliações de níveis intermediários e superiores
Critérios de avaliação	Valores máximos e mínimos de temperatura.	Percentual de horas de ocupação dentro da faixa de temperatura operativa; temperaturas operativas anuais máxima e mínima; carga térmica total.

¹ α é a absorptância à radiação solar da superfície externa da parede (ABNT, 2021).
² FT é o fator de correção da transmitância conforme indicado na equação apresentada na norma (ABNT, 2021).

No que se diz às variações na ventilação natural na NBR 15575 (ABNT, 2021) são abordadas de forma a adequar o desempenho da ventilação conforme a localização da edificação, o clima da região, a orientação do terreno e outros fatores relevantes. Essas variações consideram diferentes parâmetros, tais como: taxa de renovação do ar, vazão do ar, dimensão e posição das janelas (aberturas).

Quanto as cargas internas, referem-se ao calor gerado pelas atividades humanas, equipamentos e sistemas presentes dentro dos ambientes das habitações. Essas cargas têm um papel significativo no balanço térmico dos espaços internos, influenciando diretamente nas necessidades de resfriamento e aquecimento das edificações.

Conclusões

Por meio desta pesquisa, foi possível perceber as melhorias que a versão de 2021 da NBR 15575 trouxe. As mudanças da atualização visaram entregar resultados mais focados em cada tipo de região, ao proporcionar uma análise baseada em simulações mais detalhadas com a utilização de dados de entrada mais específicos e que se aproximam da realidade de uso e ocupação do objeto (residência) estudado. Observou-se também, na versão de 2021, um maior rigor na avaliação via simulação devido a uma disponibilidade maior de dados de entrada, que serão úteis a entregar um produto que se adequa melhor aquele tipo de cenário climático.

Bibliografia

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Déficit Habitacional no Brasil 2016 - 2019. FJP, 2021. Disponível em: <http://fjp.mg.gov.br/deficit-habitacional-no-brasil-2016-2019/>. Acesso em: 30 jul. 2023.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR-15575: Edificações Habitacionais – Desempenho. Parte 1: Requisitos gerais. Rio de Janeiro, 2021.

SCHERER, M. J.; RIBAS, L. B. .; REDIN, J. .; SEVERO ALVES, T. . Envolvórias vegetadas e sua contribuição no desempenho térmico de HIS para a zona bioclimática 2. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 19., 2022. Anais [...]. Porto Alegre: ANTAC, 2022. p. 1–22. DOI: 10.46421/entac.v19i1.2172. Disponível em: <https://eventos.antac.org.br/index.php/entac/article/view/2172>. Acesso em: 4 ago. 2023.

SORGATO, Márcio José; MELO, Ana Paula; LAMBERTS, Roberto. Análise do método de simulação de desempenho térmico da norma NBR 15.575. Paranoá, n. 12, 2014.

Apoio Financeiro: Programa Ânima de Iniciação Científica – PROCIÊNCIA.