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

Desempenho térmico de unidade habitacional de médio e alto padrão

Rendimiento térmico de viviendas de estândar médio y alto

Thermal performance of medium and high standard housing units

Desempenho térmico do ambiente construído / *Rendimiento térmico del entorno construído / Thermal performance of the built environment*

Peixoto, Luiza Barrio
Mestre, UFMG, Belo Horizonte, Brasil, luizabarrio@gmail.com

Marra, Natália Carolina Sousa Nascentes
Mestre, UFMG, Belo Horizonte, Brasil, nataliacnm@gmail.com

Machado, Giovanna Barreto de Souza
Graduanda, UFMG, Belo Horizonte, Brasil, barreto.gsouza@gmail.com

Souza, Roberta Vieira Gonçalves de
Doutora, UFMG, Belo Horizonte, Brasil, robertavgs2@gmail.com

Resumo

Este trabalho avaliou um arquétipo residencial multifamiliar de médio e alto padrão segundo os critérios de desempenho térmico da NBR 15575:2021 e compreendeu possíveis alterações projetuais ao atendimento ao nível superior. Foi elaborado um arquétipo a partir do levantamento de tipologias de médio e alto padrão na cidade de Belo Horizonte junto a dados da PPH 2019. A análise de desempenho térmico foi realizada pelo método simplificado e de simulação computacional. Pelo método simplificado o arquétipo não atinge desempenho mínimo devido à elevada área de elementos transparentes. Pela simulação computacional, na orientação mais crítica - (NO), atinge apenas o nível mínimo com 67,3% de PHFT e 21,1% de redução de CgTT. Com o uso de estratégias conjugadas de controle solar e aumento da área efetiva para ventilação, o arquétipo atinge o nível superior na orientação NO com 76,6% de PHFT e 45,9% de redução de CgTT.

Palavras-chave: Desempenho térmico. Nível superior. NBR 15575. Edifícios multifamiliares. Alto padrão.

Resumen

Este trabajo evaluó un arquetipo residencial multifamiliar de estándar medio y alto de acuerdo con los criterios de desempeño térmico de NBR 15575:2021 y comprendió los posibles cambios de diseño para cumplir con el nivel superior. Se creó un arquetipo con base en un levantamiento de tipologías de nivel medio y alto en la ciudad de Belo Horizonte, junto con datos del PPH 2019. El análisis del desempeño térmico se realizó utilizando el método simplificado y simulación computacional. Utilizando el método simplificado, el arquetipo no alcanza el rendimiento mínimo debido a la gran área de elementos transparentes. Según simulación por computadora, en la orientación más crítica - (NO), solo alcanza el nivel mínimo con 67,3% PHFT y 21,1% de reducción en CgTT. Con el uso de estrategias combinadas de control solar y un aumento en el área efectiva para ventilación, el arquetipo alcanza el nivel más alto en la orientación NO con 76,6% PHFT y 45,9% de reducción en CgTT.

Palabras clave: Rendimiento térmico. Nivel superior. NBR 15575. Edificios multifamiliares. Alto nivel.

Abstract

This study evaluated a medium and high-standard multifamily residential archetype according to the thermal performance criteria of NBR 15575:2021 and understood possible design changes to meet the higher level. An archetype was developed based on a survey of medium and high-standard typologies in the city of Belo Horizonte together with data from the 2019 PPH. The thermal performance analysis was performed using the simplified method and computer simulation. Using the simplified method, the archetype does not reach minimum performance due to the large area of transparent elements. Using computer simulation, in the most critical orientation - (NO), it only reaches the minimum level with 67.3% of PHFT and 21.1% reduction of CgTT. Using combined solar control strategies and increasing the effective area for ventilation, the archetype reaches the superior level in the NO orientation with 76.6% of PHFT and 45.9% reduction of CgTT.

Keywords: Thermal performance. Superior level. NBR 15575. Multi-family buildings. High standard.

Introdução

A avaliação de desempenho térmico de edificações residenciais no Brasil é feita a partir da metodologia apresentada pela NBR 15575:2021, que dispõe requisitos mínimos a serem alcançados (ABNT, 2021). Entender como as diferentes tipologias respondem ao método proposto pela Norma é de extrema importância para melhorias futuras em seu método.

As edificações de médio e alto padrão apresentam características estéticas comuns, como o maior percentual de elementos transparentes em suas fachadas. O grande percentual de elementos transparentes, no entanto, pode resultar em maior ganho térmico pelos ambientes. Fonseca *et al*. (2021) analisaram o impacto de fachadas envidraçadas no desempenho térmico de uma sala de estar de um edifício multifamiliar de alto padrão em Londrina/PR e demonstraram o não atendimento pelo método simplificado e de simulação computacional devido à alta presença de elementos envidraçados.

Quando há um alto percentual de elementos transparentes, podem ser adotadas algumas estratégias para a melhora do desempenho térmico, como sombreamento das aberturas e uso de vidros ou películas de controle solar, como mostram as pesquisas de Bagio *et al.* (2023), Cândido *et al.* (2023), Veiga *et al.* (2024) e Martins e Lomardo (2023).

Diante dos possíveis desafios ao atendimento à Norma de tipologias de médio e alto padrão, o objetivo geral deste trabalho é avaliar um arquétipo do padrão mencionado e compreender possíveis alterações necessárias para o atendimento do nível superior de desempenho térmico proposto pela NBR 15575:2021 (ABNT, 2021).

Materiais e Métodos

Para atender o objetivo deste estudo, foi desenvolvido um arquétipo de médio e alto padrão no qual foram aplicados os procedimentos simplificado e de simulação computacional, de acordo com a NBR 15575:2021 para desempenho térmico.

Definição da cidade de análise, arquétipo e implantação

O estudo foi desenvolvido para a cidade de Belo Horizonte/MG (latitude -19,851, longitude -43,951 e 789,1 de altitude), localizada na região Sudeste do Brasil. De acordo com o Zoneamento Bioclimático Brasileiro, descrito na NBR 15220:3, a cidade está localizada na Zona Bioclimática 3 e possui clima caracterizado por inverno seco e verão quente. O arquivo

climático utilizado para as simulações foi o TMYx da estação Pampulha, BRA_MG_Belo.Horizonte-Pampulha-Andrade.AP.835830_TMYx.2007-2021, disponível na plataforma https://climate.onebuilding.org/default.html.

O arquétipo de médio e alto padrão foi definido a partir de dados coletados em duas etapas. A primeira consistiu no levantamento de bairros na cidade de Belo Horizonte/MG, onde se verificou, por meio de pesquisas imobiliárias, bairros com alta valorização. A partir disso, foram levantados novos empreendimentos ou edificações em fase de projeto/construção, em sites de construtoras associadas ao Sinduscon/MG, iniciados após 2021, haja vista o período de vigência da nova metodologia da NBR 15.575:2021.

Dessa maneira, foram levantadas informações relativas às principais características destas edificações, como: unidades por pavimento, revestimento da fachada, presença ou não de veneziana, de persiana integrada ou de pele de vidro. Além disso, verificou-se características das unidades habitacionais tais como área, quantidade de quartos, de salas e de banheiros, presença ou não de cozinha integrada e presença ou não de terraço ou área privativa.

Na segunda etapa foram levantados os dados fornecidos pela Pesquisa de Posse e Hábitos de Uso de Equipamentos Elétricos na Classe Residencial 2019 (PPH, 2019) da Eletrobras. Foram coletados dados do estrato socioeconômico A e B (imóveis de médio e alto padrão) como: tipo de domicílio e sua área média construída, tom de cor predominante das paredes externas, tipo de proteção solar existente, material que predomina na construção das paredes externas e na cobertura.

O levantamento proposto de empreendimentos em fase de projeto ou construção na cidade de Belo Horizonte/MG abrangeu os bairros: Anchieta, Serra, Carmo/Sion, Belvedere, Santa Lúcia, Santo Antônio, Savassi, Funcionários, Lourdes, Santo Agostinho, Cidade Nova, União e Concórdia, visto que apresentaram alto valor financeiro de m² e indicativo de ampliação de sua malha construída. Ao final, foram avaliados 34 empreendimentos por meio de plantas fornecidas nos sites das construtoras.

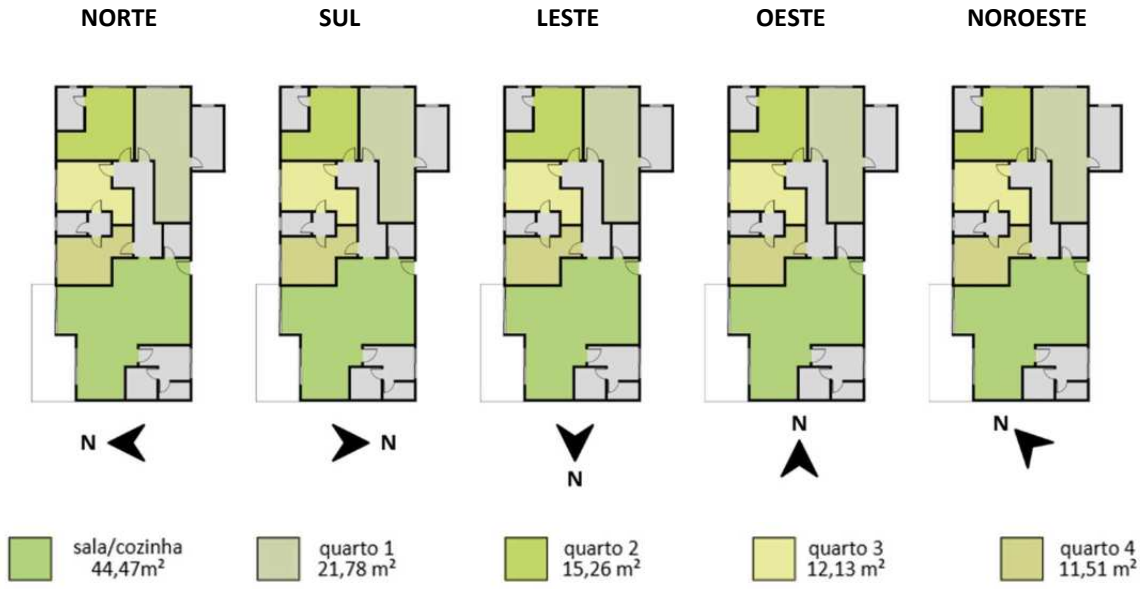
Nesta análise, foi possível constatar que, dentre os empreendimentos escolhidos, as unidades habitacionais apresentam, predominantemente, 4 quartos. Além disso, 50% dos apartamentos possuem persiana integrada nas janelas dos quartos, bem como cozinha integrada à sala. Em relação aos dados da PPH 2019, conclui-se que a área dos apartamentos das classes analisadas (A e B) variaram entre 120 e 144 m². Há também uma forte presença

de varandas nas tipologias e a predominância da alvenaria com revestimento externo como material na construção de paredes.

Dessa forma, foi elaborado um arquétipo a partir da escolha de uma planta presente em um dos 34 empreendimentos avaliados, considerada representativa, conforme as características apresentadas. O arquétipo possui área de 144 m² distribuídos em 4 quartos, sendo duas suítes e duas semi-suítes, sala e cozinha integradas e a presença de varanda como elemento de sombreamento. O arquétipo foi avaliado sendo considerado uma unidade habitacional no pavimento tipo.

O arquétipo definido está representado em planta na Figura 1, assim como as implantações consideradas em cada cenário. A maior fachada, que possui maior área envidraçada, foi considerada na orientação indicada.

Figura 1: Planta do arquétipo com implantação.



Fonte: Autoras (2025).

As esquadrias dos quartos possuem dimensões de 2,00m x 1,20m; a esquadria da sala de 2,80m x 2,30m; a esquadria da cozinha de 2,20m x 1,20m. Todas as esquadrias foram consideradas com 45% de ventilação e, nos quartos, foi considerada a presença da persiana integrada, o que reduziu em 20cm a altura da parte envidraçada.

Para as paredes externas, definiu-se o porcelanato como material de fachada por ter sido o revestimento predominante de acordo com o levantamento. O valor definido para a absortância do material foi de $\boldsymbol{\alpha}$ = 0,50. Optou-se pela fachada em apenas um tom, caracterizando um valor médio de absortância. O material de vedação definido foi o tijolo cerâmico de 14cm para as paredes externas e de 9cm para as paredes internas. As propriedades térmicas dos materiais foram definidas de acordo com a parte 2 da NBR 15220.

Definição dos cenários analisados

Para avaliação do arquétipo foram definidos 6 cenários de análise, conforme a Tabela 1. O Cenário Padrão resulta das características levantadas na etapa anterior para o arquétipo. Os demais cenários resultam de alterações feitas no padrão a fim de se obter o desempenho superior. As soluções foram testadas de forma individual e conjugada.

Optou-se por simular o Cenário Padrão nas 4 principais orientações e também na orientação Noroeste (com exposição à radiação solar intensa). A partir dos dados obtidos na primeira análise, foram desenvolvidas as simulações dos Cenários de 1 a 5 apenas nas duas implantações mais críticas - levando em consideração os menores valores encontrados para o critério de PHFT, buscando encontrar as melhores soluções para os casos extremos.

Tabela 1: Definição dos cenários analisados.

Cenários	Características	Implantações simuladas
Cenário Padrão	Condição padrão definidas para o arquétipo	N, S, L, O e NO
Cenário 1	Película de controle solar nas janelas da sala e cozinha (FS = 0,50)	O e NO
Cenário 2	Aumento da área efetiva de ventilação na sala (de 45% para 90% - mesma dimensão da abertura) e dos quartos (de 0,90m² para 1,17m² - aumento da altura da janela de 1,20m para 1,50m)	O e NO
Cenário 3	Absortância da fachada de 0,30 (cor clara)	O e NO
Cenário 4	Película com controle solar = 0,50 nas janelas da sala e cozinha + Aumento da área efetiva de ventilação na janela da sala conforme cenário 2.	O e NO
Cenário 5	Película com controle solar = 0,50 nas janelas da sala e cozinha + absortância da fachada de 0,30 (cor clara)	O e NO

Fonte: Autoras (2025).

Procedimento Simplificado

A primeira etapa de avaliação para desempenho térmico, de acordo com a NBR 15575:2021, é a avaliação da edificação pelo procedimento simplificado. Esta se dá pelas características geométricas dos ambientes de permanência prolongada e de propriedades térmicas dos sistemas construtivos em relação aos valores de referência destes parâmetros (ABNT, 2021). Este método se limita à análise do nível de desempenho mínimo da unidade habitacional e o não atendimento dos requisitos implica na análise obrigatória por simulação computacional. Foram utilizadas as Partes 4 e 5 da NBR 15575:2021 como referências para esta avaliação.

Procedimento de Simulação Computacional

O procedimento de simulação computacional seguiu os passos metodológicos disponíveis na Parte 1 da NBR 15575:2021 para desempenho térmico. Para esta avaliação, foram desenvolvidos dois modelos, um real e um referência. O modelo real apresenta as características geométricas do projeto e os sistemas que serão utilizados na edificação. Já o modelo de referência apresenta geometria do modelo real com alterações nas dimensões dos elementos transparentes e dos sistemas construtivos, definidos no texto da normativa. A modelagem da edificação foi feita a partir do *plugin Euclid*, no *software SketchUp* 2018. Em seguida toda a configuração foi desenvolvida no *software EnergyPlus* versão 9.2.

Resultados e discussões

Resultados pelo procedimento simplificado

A avaliação pelo procedimento simplificado constituiu-se da análise das propriedades térmicas dos materiais da envoltória, do percentual de elementos transparentes e da área efetiva de ventilação em relação aos valores mínimos exigidos pela norma. Os resultados referentes às propriedades dos materiais atendem aos requisitos mínimos exigidos. O percentual de elementos transparentes e a área efetiva de ventilação superam o valor máximo permitido em alguns ambientes, conforme observa-se na Tabela 2.

Tabela 2: Avaliação pelo procedimento simplificado.

Percentual de elementos transparentes

Ambiente	Área piso total (m²)	Área da esquadria (m²)	NBR 15.575 (limite)	Atendimento
Quarto 1	21,78	2,00	Até 4 m²	ATENDE
Quarto 2	15, 26	2,00	≤20% ∴ (3,05 m²)	ATENDE
Quarto 3	12,13	2,00	≤20% ∴ (2,42 m²)	ATENDE
Quarto 4	11,51	2,00	≤20% ∴ (2,30 m²)	NÃO ATENDE
Sala e Cozinha	44,57	9,08	Até 4 m²	NÃO ATENDE

Área efetiva de ventilação (m²)

Ambiente	Área piso total (m²)	Área efetiva de ventilação (m²)	NBR 15.575 (limite 7%)	Atendimento
Quarto 1	21,78	0,90	1,52 m²	NÃO ATENDE
Quarto 2	15, 26	0,90	1,06 m²	NÃO ATENDE
Quarto 3	12,13	0,90	0,85 m²	ATENDE
Quarto 4	11,51	0,90	0,81 m²	ATENDE
Sala e Cozinha	44,57	4,09	3,12 m²	ATENDE

Fonte: Autoras (2025).

Resultados pelo procedimento de simulação computacional

De acordo com os resultados obtidos na etapa de avaliação pelo procedimento simplificado e também para a análise do nível superior, o arquétipo deve ser analisado pelo método de simulação computacional. Os cenários padrão e de 1 a 5 foram simulados e os resultados obtidos seguem na Tabela 3.

Tabela 3: Resumo dos resultados pelo método de simulação computacional, por cenário.

CENÁRIO PADRÃO										
	OESTE		NOROESTE		NORTE		LESTE		SUL	
	Real	Ref	Real	Ref	Real	Ref	Real	Ref	Real	Ref
PHFT (%)	69,6	63,0	67,3	60,2	73,3	65,1	73,6	67,2	78,7	72,1
To máx (°C)	34,3	34,3	34,0	34,1	33,2	33,3	33,4	33,9	31,1	31,3
To mín (°C)	18,8	19,1	18,8	18,9	18,7	18,8	18,5	18,5	18,5	18,5
CgTT (kWh/ano)	6835	8691	7414	9391	6077	8065	5800	7704	3587	5536
Red CgTT	21,4%		21,1%		24,6%		24,7%		35,2%	
Nível obtido	MÍNIMO		MÍNIMO		MÍNIMO		MÍNIMO		INTERMEDIÁRIO	

OESTE										
CENÁRIO	PHFT (%)		To máx (°C)		To mín (°C)		CgTT (kWh/ano)		Red CgTT	Nível obtido
	Real	Ref	Real	Ref	Real	Ref	Real	Ref	Real	
1	72,8	63,0	33,4	34,3	18,8	19,1	5353	8691	38,4%	MÍNIMO
2	75,2	63,0	34,3	34,3	18,6	19,1	6287	8691	27,7%	INTERMEDIÁRIO
3	75,8	63,0	33,8	34,3	18,6	19,1	5383	8691	38,1%	INTERMEDIÁRIO
4	77,9	63,0	33,2	34,3	18,6	19,1	4889	8691	43,1%	SUPERIOR
5	79,2	63,0	32,7	34,3	18,7	19,1	3996	8691	54,0%	SUPERIOR
NOROESTE										
CENÁRIO	PHFT (%)		To máx (°C)		To mín (°C)		CgTT (kWh/ano)		Red CgTT	Nível obtido
	Real	Ref	Real	Ref	Real	Ref	Real	Ref	Real	
1	71,5	60,2	32,8	34,1	18,8	18,9	5553	9391	40,9%	MÍNIMO
2	73,4	60,2	33,8	34,1	18,6	18,9	6763	9391	28,0%	INTERMEDIÁRIO
3	74,4	60,2	33,2	34,1	18,6	18,9	5679	9391	39,5%	INTERMEDIÁRIO
4	76,6	60,2	32,6	34,1	18,6	18,9	5079	9391	45,9%	SUPERIOR
5	71,5	60,2	31,9	34,1	18,5	18,9	3962	9391	57,8%	SUPERIOR

Fonte: Autoras (2025).

A partir dos resultados, nota-se que a estratégia isolada com maior potencial de melhoria no nível de desempenho térmico da edificação é a alteração da cor da fachada, apresentada pelo cenário 3. Em ambas as implantações críticas simuladas, constatou-se que o nível da unidade habitacional passou de mínimo para intermediário. As demais soluções isoladas, apesar de melhorarem os índices avaliados, como temperatura máxima e PHFT, não impactam no nível de desempenho térmico obtido.

Observa-se o alto potencial de soluções conjugadas, ou seja, a união de duas soluções dentre as apresentadas, como o caso do valor de absortância menor (α = 0,30) com o uso da película de controle solar (FS = 0,50) ou o uso da mesma película com aumento da área efetiva de ventilação. Em ambos os casos o arquétipo obteve desempenho superior nas implantações críticas simuladas.

O cenário 5 apresentou maior impacto no nível de desempenho e também na melhora dos parâmetros avaliados. Na orientação oeste, o PHFT aumentou em 13,8% e na orientação noroeste em 6,2%. Houve uma redução de 41,5% na CgTT do modelo Real do cenário padrão para o cenário 5 na orientação oeste e de 46,6% na orientação noroeste.

Considerações finais

O presente estudo teve como objetivo avaliar um arquétipo multifamiliar de médio e alto padrão de acordo com a metodologia para análise de desempenho térmico da NBR 15575:2021 na cidade de Belo Horizonte/MG, buscando soluções que permitissem à tipologia o nível de desempenho superior. Para atingir o objetivo proposto, foram simulados o cenário padrão nas quatro principais orientações e também na orientação noroeste, além de 5 cenários com diferentes soluções (isoladas ou conjugadas) nas duas orientações mais críticas identificadas (oeste e noroeste).

Percebeu-se que a obtenção de melhores níveis de desempenho pode requerer maiores esforços arquitetônicos como o uso de soluções de controle solar devido ao alto percentual de elementos envidraçados nessas tipologias ou diferentes tipos de esquadrias que possuem maiores percentuais de abertura para ventilação.

Para a cidade de Belo Horizonte/MG, observou-se, já no cenário padrão, que a escolha adequada da implantação pode contribuir significativamente para a melhoria do desempenho térmico da edificação. Quando orientada para o sul, a edificação atinge, no cenário padrão, um nível de desempenho intermediário. Comparando-se essa orientação com a mais crítica identificada, verifica-se que o valor de PHFT é de 78,7% na orientação sul, contra 67,3% na noroeste. Além disso, a CgTT do modelo real é reduzida em 51,6% na orientação sul em relação à noroeste. Esses resultados indicam que a definição da orientação da edificação é uma decisão inicial fundamental para o sucesso do projeto em termos de conforto térmico.

O estudo também mostrou o potencial da escolha otimizada dos revestimentos de fachada. Cores mais claras garantem mais horas de conforto dentro da unidade habitacional e maior redução de carga térmica. Essa solução foi bastante efetiva nos cenários críticos desenvolvidos (orientações oeste e noroeste), apresentando desempenho intermediário.

Os cenários com melhores resultados foram aqueles com soluções conjugadas, ou seja, a união de duas dentre as soluções estudadas. Ao aliar uma solução à outra, obteve-se níveis de desempenho superior nas orientações mais críticas estudadas, noroeste e oeste, além de melhores valores de PHFT e redução de CgTT.

Como limitações do trabalho, coloca-se que o presente estudo desenvolveu simulações apenas para uma tipologia típica na cidade de Belo Horizonte/MG, que pode não ser a mais

comum no restante do país. Também não foram considerados entornos adensados, típicos de grandes cidades ou variações de topografia. Além disso, as soluções escolhidas para testes nos cenários de 1 a 5 não representam todas as possibilidades existentes para melhora no desempenho térmico, estratégias como *brises* e demais sombreamentos de fachadas não foram consideradas neste estudo.

Ressalta-se a importância de estudos que continuem avaliando diferentes tipologias e padrões construtivos em variados climas e níveis de adensamento urbano, explorando distintas estratégias projetuais. Essa abordagem é essencial para uma compreensão mais aprofundada da aplicação do método de avaliação de desempenho térmico estabelecido pela NBR 15575:2021.

Referências */ Referencias / References*

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

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15575-1:** Emenda 1:2021: Edificações habitacionais – Desempenho – Parte 1: Requisitos gerais. Rio de Janeiro, 2021.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15575-4:** Emenda 1:2021: Edificações habitacionais – Desempenho – Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas. Rio de Janeiro, 2021.

Bagio, Julia; Souza, Larissa Pereira de; Melo, Ana Paula; Lamberts, Roberto. O impacto das estratégias de controle solar no desempenho térmico de uma edificação residencial de acordo com a NBR 15575:2021. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE SIMULAÇÃO DE EDIFÍCIOS IBPSA LATAM, 7., 2023, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: IBPSA LATAM, 2023, p. 111-116.

Cândido, Carolina Dieguez; Dornelles, Kelen Almeida; Lukiantchuki, Marieli Azoia. Impacto da absortância no conforto térmico em três zonas bioclimáticas. **PARC: Pesquisa em Arquitetura e Construção**, v. 14, p. e023003, 2023.

Fonseca, Mateus Santos; Tomeleri, Gabriel de Oliveira; Nunes, Gustavo Henrique; Giglio, Thalita Gorban Ferreira. Implicações das fachadas de vidro no desempenho térmico de ambientes residenciais: análise baseada nos novos critérios da ABNT NBR 15575. In: ENCONTRO NACIONAL DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 16., 2021. **Anais [...].** [S. l.], 2021. p. 988–997.

Fonseca, Mozzara Oliveira da; Marinoski, Deivis Luis; Westphal, Fernando Simon. A influência da revisão da ABNT NBR 15575 na classificação do nível de desempenho térmico. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 20., 2024, Porto Alegre. **Anais [...]**. Porto Alegre: ANTAC, 2024. p. 1–14.

Martins, Lúcia Helena Aires; Lomardo, Louise Land Bittencourt. Influência de elementos da envoltória no desempenho térmico e eficiência energética de salas de aula com base no método simplificado do PBE Edifica (INI-C). In: ENCONTRO LATINO AMERICANO E EUROPEU SOBRE EDIFICAÇÕES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS, 5., 2023. **Anais** [...]. [S. l.]: ANTAC, 2023. p. 1-10.

Veiga, Clara Zibetti Matuella; Eli, Letícia Gabriela; GeraldiI, Matheus Soares; Melo, Ana Paula. O impacto da varanda no desempenho térmico de uma HIS. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO (ENTAC), 20., 2024, [Local do evento]. **Anais** [...]. [S. l.]: ANTAC, 2024.