

Avaliação de desempenho térmico de habitações segundo a norma ABNT NBR 15575: proposta para aprimoramento do método simplificado¹

Improving the simplified method for thermal assessment of Brazilian dwellings

Adriana Camargo de Brito^a, Elisa Morande Salles^a, Fúlvio Vittorino^b, Marcelo de Mello Aquilino^a, Maria Akutsu^a

^a Laboratório de Conforto Ambiental, Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S.A., São Paulo-SP, Brasil.

^b Diretoria do Centro Tecnológico do Ambiente Construído, Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S.A., São Paulo-SP, Brasil.

*E-mail: adrianab@ipt.br

Palavras-chave:

habitação; desempenho térmico; método simplificado.

Keywords:

dwellings; thermal assessment; simplified method.

Resumo

Este artigo apresenta sugestões para aprimorar o método simplificado de avaliação do desempenho térmico de habitações presentes na norma ABNT NBR 15575 (ABNT, 2013), que é a principal referência utilizada atualmente para avaliar sistemas construtivos no âmbito do Sistema Nacional de Avaliações Técnicas – SINAT.

Abstract

This article presents suggestions for improving the simplified method for evaluating the thermal performance of dwellings present in the Standard ABNT NBR 15575 (ABNT, 2013) which is the most important reference used to assess construction systems in the National System of Technical Evaluations – SINAT.

Este artigo é um resumo de um capítulo do livro intitulado "Avaliação de desempenho de tecnologias construtivas inovadoras: conforto ambiental, durabilidade e pós-ocupação", organizado por Márcio Minto Fabricio, Adriana C. de Brito e Fúlvio Vittorino, disponível gratuitamente no seguinte endereço eletrônico: DOI - <http://dx.doi.org/10.26626/978-85-5953-029-2.2017B0001>

1 Introdução

Este trabalho é o segundo de uma série de três artigos sobre métodos de avaliação do desempenho térmico de habitações presentes na Norma ABNT NBR 15575 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2013), publicados na presente revista. São apresentadas propostas para aprimorar o método simplificado de avaliação de desempenho térmico de habitações.

1.2 Método simplificado

O método simplificado de avaliação do desempenho térmico de habitações (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2013), que tem critérios referentes somente às características térmicas da envoltória (transmitância térmica e capacidade térmica da fachada e transmitância térmica da cobertura), tem como objetivo impor limites para que habitações com sistemas construtivos totalmente inadequados ao clima não sejam utilizadas. Entretanto, nos moldes atuais da referida norma, há ausência de informações quanto aos limites de aplicabilidade do método, referente às características do projeto da edificação, além de critérios pouco exigentes para a Zona Bioclimática 8, bem como valores de absorvância à radiação solar de componentes (cor do acabamento externo) que são diferentes no método simplificado e no método detalhado (uma cor média tem absorvância de 0,4 a 0,6 no método simplificado, enquanto no método detalhado, seria igual a 0,5).

1.3 Características do projeto

Vários autores têm evidenciado que algumas variáveis de projeto podem ter efeito significativo na resposta térmica da edificação, como a forma e dimensões dos ambientes, a orientação solar, elementos de sombreamento de aberturas, como brises, beirais ou terraços, e a área envidraçada na fachada (BRITO, 2015; CLARO, 2010; GRATIA; HERD, 2002; HERD; GRATIA, 2002; AKUTSU; VITTORINO, 1990).

Nesse contexto, avaliar somente as características do sistema construtivo não é suficiente para indicar adequadamente o desempenho térmico de uma habitação. Uma habitação com área envidraçada na fachada substancialmente mais significativa que a área opaca, por exemplo, terá seu desempenho térmico definido pelo vidro e não pelo sistema construtivo avaliado. Na **Figura 1**, são indicados exemplos de habitações com diferentes áreas envidraçadas na fachada e várias condições de sombreamento de aberturas que, mesmo se construídas com sistemas construtivos idênticos, podem apresentar diferentes níveis de desempenho térmico na prática. Assim, para impedir que o método simplificado seja utilizado dessa maneira, é necessário acrescentar algumas características da edificação para as quais o método é válido.

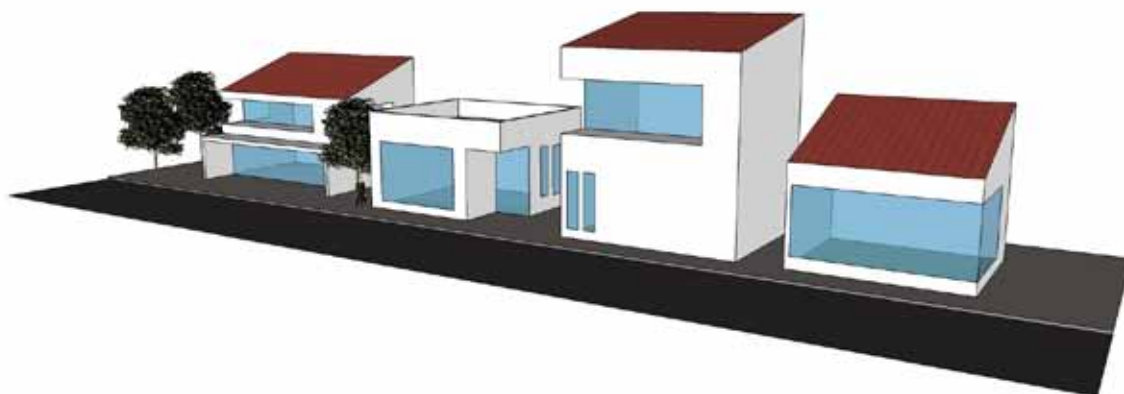


Figura 1 – Exemplo de habitações com diferentes proporções de área envidraçada na fachada e elementos de sombreamento de aberturas.

Fonte: Elaborado pelos autores.

1.4 Critérios para a Zona Bioclimática 8

Para essa Zona Bioclimática, os critérios referem-se à transmitância térmica de paredes e cobertura, sem considerar a capacidade térmica de paredes, que nesse clima pode ser desfavorável. A transmitância térmica é um fator relacionado à isolamento térmica dos componentes.

Elementos com baixa transmitância térmica dificultam as trocas de calor entre ambientes, sendo amplamente utilizados em edifícios em locais com inverno rigoroso, onde há perdas constantes de calor para o exterior. Em locais com clima predominante de verão e radiação solar intensa, o uso de materiais isolantes térmicos em edificações deve ser feito com cautela, pois, se por um lado podem reduzir ganhos de calor provenientes do contato com o exterior, por outro, reduzem também as perdas de calor para o exterior. Dependendo do tipo de edificação e fontes internas de calor, isso pode gerar condições térmicas indesejáveis na edificação.

Os critérios de avaliação indicam somente valores máximos para a transmitância térmica de paredes, variando de $2,5 \text{ kJ}/(\text{m}^2.\text{K})$ a $3,7 \text{ kJ}/(\text{m}^2.\text{K})$, dependendo da cor do acabamento da parede. Como não há valores limites mínimos dessa grandeza, nem valores de referência para a capacidade térmica, paredes extremamente leves e isolantes térmicas atenderiam os critérios, todavia, na prática, poderiam proporcionar ambientes excessivamente quentes, causando desconforto ao usuário.

2 Método

Para gerar contribuições para melhorar o método simplificado de avaliação do desempenho térmico de habitações foram feitos os procedimentos indicados nos itens 2.1 e 2.2, respectivamente, referentes à delimitação de características da edificação que precisam ser consideradas no método e revisão dos intervalos de valores das características térmicas da envoltória, na Zona Bioclimática 8.

2.1 Efeito das características do projeto no desempenho térmico de habitação

Foram feitas simulações computacionais da resposta térmica de um projeto típico de habitação, com uso do programa EnergyPlus, contemplando alterações no projeto com ampliações ou reduções proporcionais das dimensões de toda a edificação em até 35 % do tamanho original, aumento do pé-direito em até 0,50 m e aumento da área envidraçada da fachada em relação à área de piso do recinto de inicialmente 15 % (valor limite mínimo para iluminação natural segundo o Código de Obras da cidade de São Paulo), até o dobro dessa área, com intervalos de 5 % (SALES; AKUTSU; BRITO, 2014).

Foram utilizados dois tipos de sistemas: pesado, com paredes e lajes de concreto tradicional com 10 cm de espessura e telhado em telhas de fibrocimento. Há 4 cm de EPS sobre a laje e, e sistema leve, com paredes em chapa cimentícia na face externa e gesso acartonado na face interna, com espessura total de 10 cm e cobertura com forro de gesso, com 10 cm de lã de vidro sobre o forro. Foram adotadas condições climáticas de dias típicos de verão das cidades de São Paulo - SP e Manaus - AM, regiões com características, respectivamente, de verão e inverno e com predomínio de verão (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2008), com base nos procedimentos da norma NBR 15575 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2013).

2.2 Efeito das características da envoltória no desempenho térmico de habitações na Zona Bioclimática 8

Foram feitas avaliações do desempenho térmico de habitações com o uso dos métodos simplificado e detalhado, por simulação computacional, com base na norma NBR 15575 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2013), com janelas sombreadas e ventilação dos ambientes com taxa de 5 renovações do volume de ar do recinto por hora, utilizando 21 sistemas construtivos (7 tipos de paredes e 3 tipos de coberturas), com valores significativamente diferentes quanto à capacidade térmica e transmitância térmica (**Tabela 1**). Foram verificadas as situações em que a edificação atende aos critérios do método simplificado, mas não atendem aos critérios do método detalhado, bem como, quais características dos sistemas construtivos seriam mais adequadas para obtenção de recintos com melhor desempenho térmico na Zona Bioclimática 8.

Tabela 1 – Descrição de paredes e coberturas dos 21 sistemas construtivos

Descrição a partir da face externa		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U		
Parede (com acabamento externo em cor clara)	1 Placa cimentícia com espessura de 1 cm, espaço de ar, com espessura de 9 cm e gesso acartonado, com espessura de 12,5 mm	X							X							X								
	2 Placa cimentícia com espessura de 1 cm, lâ de rocha com espessura de 5 cm e gesso acartonado, com espessura de 12,5 mm		X							X							X							
	3 Placa cimentícia com espessura de 1 cm, lâ de rocha com espessura de 7,5 cm e gesso acartonado, com espessura de 12,5 mm			X							X								X					
	4 Painel de concreto leve, espessura de 5 cm, espaço de ar com espessura de 5 cm e gesso acartonado, com espessura de 12,5 mm				X							X								X				
	5 Painel de concreto leve, espessura de 5 cm					X							X								X			
	6 Painel de concreto leve, espessura de 7,5 cm						X							X								X		
	7 Painel de concreto leve, espessura de 10 cm							X								X							X	
Cobertura	I Telha cerâmica, espessura média de 2 cm, espaço de ar com espessura média de 40 cm e forro de gesso acartonado, com espessura de 12,5 mm	X	X	X	X	X	X	X																
	II Mesma configuração de I, com acréscimo de 5 cm de lâ de rocha sobre o forro								X	X	X	X	X	X	X									
	III Mesma configuração de I, com acréscimo de 10 cm de lâ de rocha sobre o forro															X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fonte: Elaborado pelos autores.

*faixas de teores entre as 4 ligas analisadas

3 Resultados

No item 3.1, são apresentados os resultados referentes ao efeito das variáveis de projeto na resposta térmica da edificação e, no item 3.2, os resultados quanto às características térmicas da envoltória para habitações na Zona Bioclimática 8.

3.1. Efeito das características do projeto no desempenho térmico de habitação

Nas duas cidades, variações proporcionais nas dimensões horizontais dos ambientes da habitação, reduzindo ou aumentando a sua área de piso em até 35% da área original, não afetam seu desempenho térmico de modo significativo, se forem mantidas as proporções entre a área envidraçada na fachada e a área de piso de cada recinto, como indicado no exemplo da **Figura 2**. Considerando-se um pé-direito mínimo nos ambientes de 2,5 m, variações de até 0,5 m não afetam de modo significativo o desempenho térmico dos ambientes (**Figura 3**).

Entretanto, quando se trata da área envidraçada na fachada, um aumento dessa área afeta o desempenho térmico dos ambientes de modo mais significativo, especialmente com os sistemas leves (**Figura 4**).

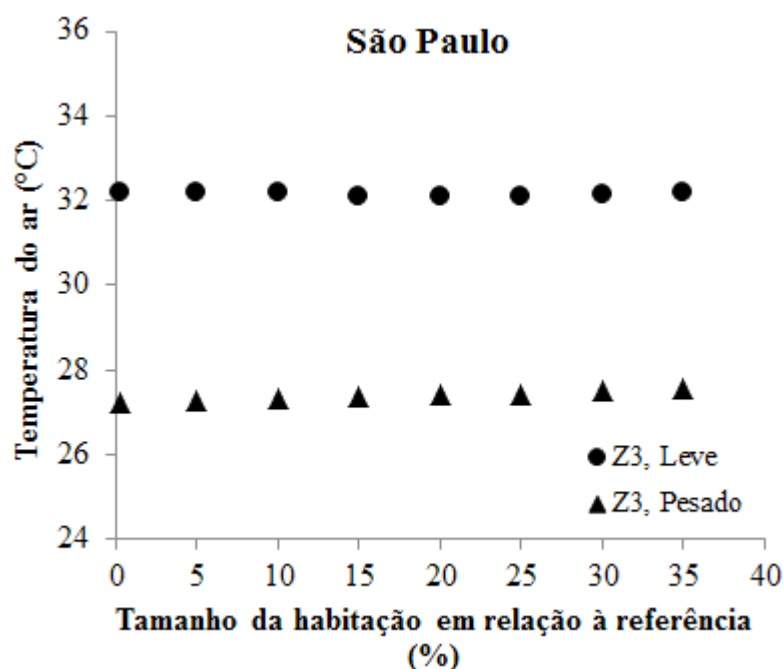


Figura 2 – Temperatura máxima do ar interior de recinto habitacional em função do tamanho da edificação em São Paulo.

Fonte: Elaborado pelos autores.

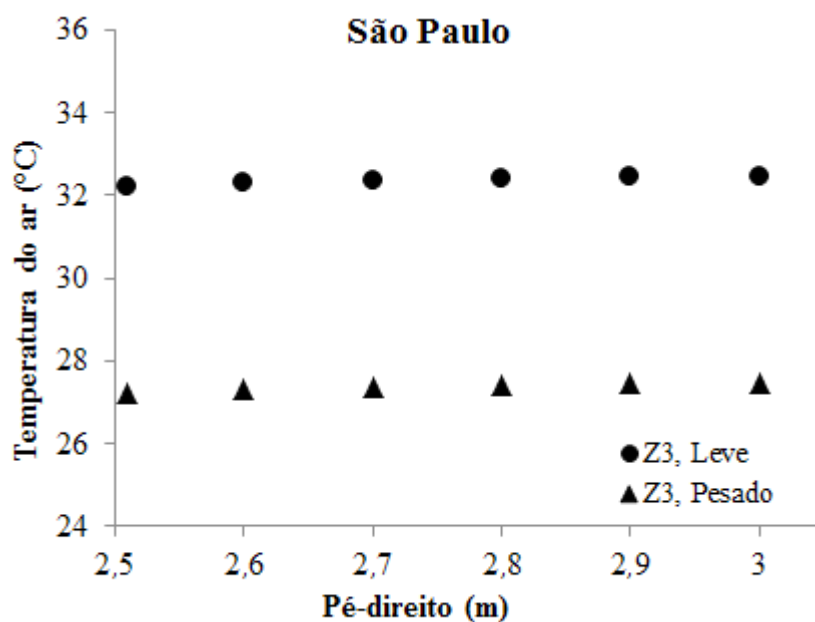


Figura 3 - Temperatura máxima do ar interior de recinto habitacional no tamanho original em função do pé-direito da edificação em São Paulo.
Fonte: Elaborado pelos autores.

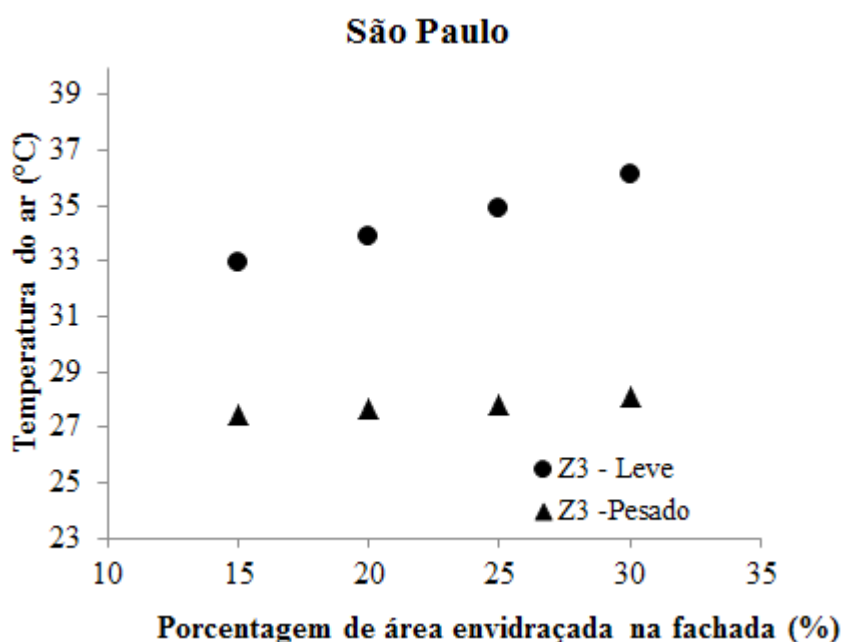


Figura 4 - Temperatura máxima do ar interior de recinto habitacional em função da área envidraçada na fachada em relação à área de piso do recinto em São Paulo.
Fonte: Elaborado pelos autores.

Como a área envidraçada na fachada é um fator que produz efeitos mais significativos na resposta térmica dos ambientes, é importante considerá-lo na delimitação das condições de uso do método simplificado de avaliação do desempenho térmico de habitações.

3.2. Efeito das características da envoltória no desempenho térmico de habitações na Zona Bioclimática 8

Na avaliação pelo método simplificado há vários componentes construtivos que não atendem o nível "Mínimo" de desempenho térmico, como as paredes 5 a 7 e a cobertura I, indicadas na **Tabela 2**, nas células destacadas em verde claro.

Tabela 2 – Características térmicas dos componentes e atendimento dos critérios referentes ao nível "Mínimo" de desempenho térmico pelo método simplificado (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2013).

Descrição	Transmitância Térmica - TT (W/(m ² .K))	Capacidade Térmica - CT (kJ/(m ² .K))
Parede ($\alpha^* = 0,30$)	1	2,75
	2	0,68
	3	0,48
	4	2,55
	5	4,86
	6	4,47
Cobertura ($\alpha^* = 0,65$)	7	200
	I	-
	II	-
	III	-

Pelo método de simulação, cujos resultados são indicados na **Figura 5**, não é atendido o nível "Mínimo" de desempenho térmico por edificações sem isolante térmico na cobertura ($TT = 2,02$ W/(m².K)), independentemente do tipo de parede (sistemas "A" até "G", **Tabela 1**). Com a colocação de 5 cm de isolante térmico na cobertura ($TT = 0,57$ W/(m².K)), a edificação atende o nível "Mínimo" de desempenho térmico com os sistemas construtivos "M" e "N" (**Tabela 1**), que têm paredes de maior capacidade térmica (CT de 140 kJ/(m².K) a 200 kJ/(m².K)). Com 10 cm de isolante térmico na cobertura, é atendido o nível "Mínimo" com uso dos sistemas construtivos com paredes com maior isolamento térmico ($TT = 0,68$ W/(m².K)), com os sistemas "P" e "Q" (**Tabela 1**), bem como, com paredes de maior capacidade térmica ($CT > 140$ kJ/(m².K)), com sistemas "T" e "U" (**Tabela 1**).

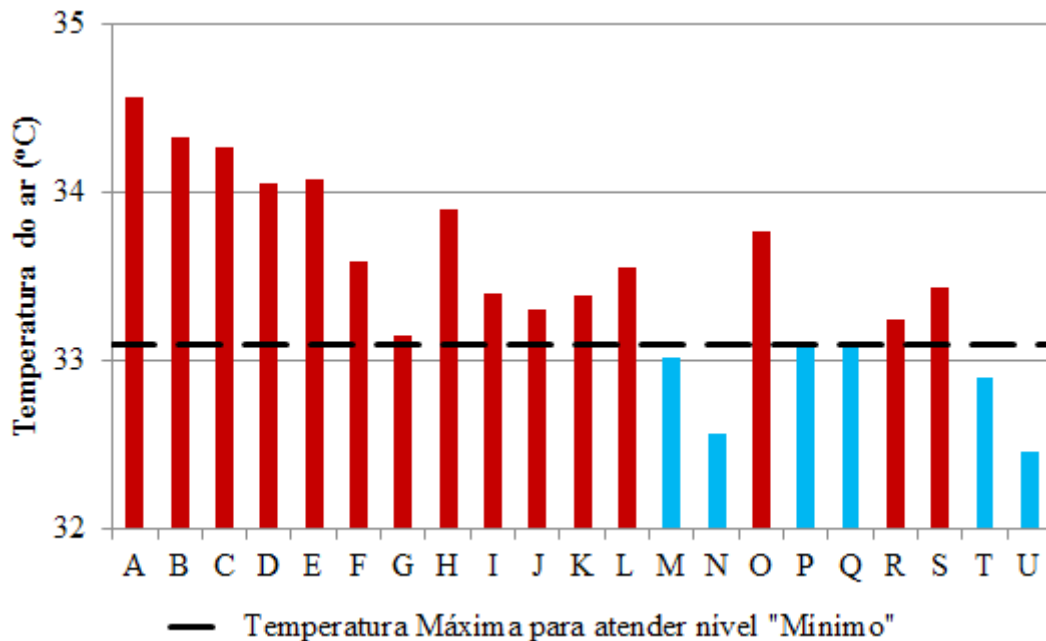


Figura 5 – Temperaturas máximas do ar interior por sistema e valor limite da temperatura do ar interior para obter o nível "Mínimo" de desempenho térmico pelo método de simulação.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Analisando os resultados obtidos com os dois métodos de avaliação, identifica-se que há inconsistências, visto que há situações em que é atendido o nível "Mínimo" pelo método simplificado, mas não é atendido no detalhado, cujos resultados são próximos do que irá ocorrer na prática (Sistemas "H", "I", "J", "K", "O" e "R", **Tabela 1**), como indicado na **Tabela 3**.

O método simplificado aborda somente a transmitância térmica das paredes, desconsiderando a sua capacidade térmica, pois se baseia em diretrizes de projeto para a Zona Bioclimática 8 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2008), onde a inércia térmica da edificação precisa ser usada com ponderação para não prejudicar o desempenho térmico dos ambientes.

Entretanto, quando a cobertura tem alta isolamento térmica, é possível obter um nível de desempenho térmico adequado, mesmo com paredes mais pesadas, com maior capacidade térmica, além das paredes leves. Retomando-se a referida norma quando se tratava de um projeto em 2003, no método simplificado de avaliação do desempenho térmico de habitações, para a Zona Bioclimática 8, as paredes externas precisariam ter uma capacidade térmica mínima de $C \geq 45 \text{ kJ}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

Se esse critério fosse adotado, os sistemas construtivos "H", "I" e "J" (**Tabela 1**) não atenderiam o nível "Mínimo" pelo método simplificado, obrigando os avaliadores a utilizar o método detalhado. Isso destacaria a inadequação do sistema construtivo ao clima do local, não atendendo o critério "Mínimo" também por simulação.

Tabela 3 – Resultados indicando o nível de desempenho térmico obtido com os métodos simplificado e detalhado de avaliação de desempenho térmico

Sistema	Critérios do método simplificado	Critérios do método detalhado
A	Não atende	Não atende
B	Não atende	Não atende
C	Não atende	Não atende
D	Não atende	Não atende
E	Não atende	Não atende
F	Não atende	Não atende
G	Não atende	Não atende
H	Mínimo	Não atende
I	Mínimo	Não atende
J	Mínimo	Não atende
K	Mínimo	Não atende
L	Não atende	Não atende
M	Não atende	Mínimo
N	Não atende	Mínimo
O	Mínimo	Não atende
P	Mínimo	Mínimo
Q	Mínimo	Mínimo
R	Mínimo	Não atende
S	Não atende	Não atende
T	Não atende	Mínimo
U	Não atende	Mínimo

Nota: Em destaque são indicados os elementos que atendem o nível "Mínimo" de acordo com o método simplificado mas não atendem o nível "Mínimo" segundo o método detalhado.

4 Recomendações

Recomenda-se que o método simplificado de avaliação do desempenho térmico de habitações seja utilizado somente se os ambientes tiverem área envidraçada na fachada de, no máximo, 15 % da área de piso do recinto. Para edificações que não se enquadrem nessa exigência, deve ser feita avaliação do seu desempenho térmico, necessariamente, pelo método detalhado. Para as Zonas Bioclimáticas 1 a 7, nas quais os valores limites para a transmitância térmica de coberturas e paredes são indicados em função da absortância à radiação solar de suas superfícies externas, entre 0,4 e 0,6, sugere-se a substituição desses valores por 0,5 (ambos podem ser considerados cor média), como indicado nas **Tabelas 4 e 5**. Essa alteração se justifica por proporcionar uma uniformização de informações presentes em critérios do método simplificado e detalhado, sem prejudicar o rigor dos critérios.

Tabela 4 – Valores da transmitância térmica de coberturas

Transmitância térmica da cobertura - TT (W/(m ² .K))		
Zonas 1 e 2	Zonas 3 a 7	
$U \leq 2,3$	$\alpha^* \leq 0,5$	$\alpha^* > 0,5$
	$U \leq 2,3$	$U \leq 1,5$

Nota: * absorvância à radiação solar da superfície externa da cobertura. Cores claras geralmente são aquelas com absorvância à radiação solar menor ou igual a 0,3 ($\alpha \leq 0,3$), cores médias costumam ter absorvância entre 0,3 e 0,7 ($0,3 \leq \alpha \leq 0,7$) e, cores escuras, aquelas com absorvância maior ou igual a 0,7 ($\alpha \geq 0,7$).

Tabela 5 – Valores da transmitância térmica de paredes externas

Transmitância térmica de paredes externas TT (W/(m ² .K))**		Capacidade térmica de paredes externas CT (kJ/(m ² .K))**
Zonas 1 e 2	Zonas 3 a 7	Zonas 1 a 7
$U \leq 2,5$	$\alpha^* \leq 0,5$	≥ 130
	$U \leq 3,7$	

Notas: * Absorvância à radiação solar da superfície externa da parede. Cores claras geralmente são aquelas com absorvância à radiação solar menor ou igual a 0,3 ($\alpha \leq 0,3$), cores médias costumam ter absorvância entre 0,3 e 0,7 ($0,3 \leq \alpha \leq 0,7$) e, cores escuras, aquelas com absorvância maior ou igual a 0,7 ($\alpha \geq 0,7$).

**Valores referentes a paredes com área envidraçada na fachada de até 15 % da área de piso do ambiente. Para paredes com maior área envidraçada na fachada, é necessário efetuar a avaliação pelo método detalhado.

Para a Zona Bioclimática 8, propõe-se a adoção de transmitância térmica máxima para a cobertura da ordem de 0,6 W/(m².K), além de definir valores limites para as propriedades térmicas de paredes, quanto à sua capacidade térmica e à sua transmitância térmica, em função da isolamento térmica da cobertura, contemplando tanto paredes mais pesadas, quanto paredes mais leves.

Na **Tabela 6**, são apresentados os valores sugeridos para a capacidade térmica e transmitância térmica de paredes e para a transmitância térmica de coberturas para edificações na Zona Bioclimática 8. Para cobertura com alta isolamento térmica, o efeito da cor da sua superfície externa no desempenho térmico da edificação é pouco significativo, por isso não foi abordado esse parâmetro (BRITO; AKUTSU, 2015).

Tabela 6 – Valores limite propostos para a transmitância térmica – U ((W/(m².K)) de coberturas e fachadas e para a capacidade térmica de fachadas na Zona Bioclimática 8

Cobertura	Fachada*	
U (W/(m ² .K))	U (W/(m ² .K))	C (kJ/(m ² .K))
$0,35 < U \leq 0,6$	$U \leq 3,7$	$C \geq 130$
$U \leq 0,35$	$U \leq 2,5$	$C \geq 45$

Nota: *Valores referentes a paredes externas com acabamento em cores claras, com absorvância à radiação solar (α) menor ou igual a 0,30 ($\alpha \leq 0,3$), com área envidraçada na fachada de até 15 % da área de piso do ambiente. Para paredes com maior absorvância à radiação solar ou maior área envidraçada na fachada, é necessário efetuar a avaliação pelo método detalhado.

5 Agradecimentos

Os autores agradecem à FINEP – Inovação e Pesquisa pelo financiamento da pesquisa da qual esta publicação faz parte.

6. Referências

AKUTSU, M.; BRITO, A. C. D.; CHIEPE, C. P. O efeito da capacidade térmica e da resistência térmica de paredes no desempenho térmico de habitação na cidade de São Paulo. In: Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 2012, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Antac, 2012.

AKUTSU, M.; VITTORINO, F. Aplicação de Isolante Térmico em Edificações: Efeito no Conforto Térmico e nas Cargas Térmicas de Condicionamento de Ambientes. In: Encontro Nacional de Conforto Ambiental, 1990, Gramado. **Anais...** Gramado: Antac, 1990. p. 69-77.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15220**: Desempenho Térmico de Edificações. Rio de Janeiro, 2008.

NBR 15575: Edifícios Habitacionais – Desempenho. Rio de Janeiro, 2013.

BRITO, A. C.; AKUTSU, M.; VITTORINO, F.; AQUILINO, M. M. Contribuições para o aprimoramento da NBR 15.575 referente ao método simplificado de avaliação de desempenho térmico de edifícios In Encontro Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído (ENTAC 2012), 2012, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Antac, 2012.

BRITO, A. C.; AKUTSU, M. Contribuição da cor da cobertura na melhoria do desempenho térmico de habitação no período de verão. In: XIII Encontro Nacional e IX Encontro Latino-americano de Conforto no Ambiente Construído (ENCAC 2015), 2015, Campinas. **Anais...** Campinas: Antac, 2015.

BRITO, Adriana Camargo de. **Contribuição da inércia térmica na eficiência energética de edifícios de escritórios na cidade de São Paulo**. 2015. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica de Energia de Fluidos) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3150/tde-13062016-102613/>>.

CLARO, M. S. **Análise do efeito do envidraçamento sobre a eficiência energética de fachadas em edifícios de escritórios de grande porte na cidade de São Paulo**. 2010, 194 p. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT, São Paulo, 2010.

DI PERNA, C.; STAZI, F.; CASALENA, A. U.; D'ORAZIO, M. Influence of the internal thermal inertia of the building envelope on summertime comfort in buildings with high internal loads. **Energy and Buildings**. 43, 200-206, 2011.

FERRARI, S. Building envelope and heat capacity: re-discovering the thermal mass for winter energy saving. In: 2nd PALENC Conference and 28th AIVC Conference on Building Low Energy Cooling and Advanced Ventilation Technologies in the first 21th Century, 2007, Crete. **Anais...** Crete, 2007. p. 346-351.

GRATIA, E.; DE HERDE, A. Design of low energy office buildings. **Energy and Buildings**. 35, 473-491, 2002.

HERDE, A. D.; GRATIA, E. A simple design tool for the thermal study of an office building. **Energy and Buildings**. 34, 279-289, 2002.

SALES, E. M.; AKUTSU, M.; BRITO, A. C. Efeito de variações no projeto de arquitetura de uma habitação no seu desempenho térmico In: XV encontro nacional de tecnologia do ambiente construído (ENTAC 2014), 2014, Maceió. **Anais...** Maceió: Antac, 2014.