Desempenho térmico das edificações: estudo comparativo das normas do Brasil (NBR 15575 com emendas 2021 e NBR 15220) e do Reino Unido (Building Regulations - Part L)

T. C. C. Kingscott¹, L. M. Martins^{1*}, V. F. Mendes¹, L. Caetano¹, J. C. Mendes¹

*Autor de Contato: leticia.mm@aluno.ufop.edu.br

¹ Departamento de Engenharia Civil, Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, Brasil

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo analisar as diferenças entre as normas e as políticas de desempenho térmico do Brasil e do Reino Unido, levando em consideração os climas de cada país. Foi realizada uma comparação qualitativa de parâmetros e dados publicados. Foi verificado que as normas brasileiras estão desatualizadas em sua maior parte e não são suficientemente abrangentes para incluir diferentes tipos e fases de construções. Além disso, as normas brasileiras não são gratuitas e possuem conflitos entre si. Conclui-se que adaptar algumas estratégias de outros países com políticas promissoras pode melhorar significativamente o desempenho energético global dos edifícios no Brasil.

Palavras-chave: desempenho térmico; normas de desempenho; envoltória; Reino Unido.

Thermal performance of buildings: comparative study of Brazilian standards (NBR 15575 with 2021 amendments and NBR 15220) and the United Kingdom (Building Regulations - Part L)

ABSTRACT

This work aims to analyze the differences between the thermal performance standards and policies of Brazil and the United Kingdom, taking into account the climates of each country. A qualitative comparison of published parameters and data was performed. The authors observed that the Brazilian standards are mostly outdated and are not comprehensive enough to include different types and phases of construction. In addition, Brazilian standards are not free and conflict with each other. We concluded that adapting some strategies from other countries with promising policies can significantly improve the overall energy performance of buildings in Brazil.

Keywords: thermal performance; performance standards; envelope; United Kingdom.

Comportamiento térmico de edificios: estudio comparativo de las normas brasileñas (NBR 15575 con modificaciones de 2021 y NBR 15220) y del Reino Unido (Reglamento de construcción - Parte L)

RESUMEN

Este trabajo tiene como objetivo analizar las diferencias entre los estándares y políticas de desempeño térmico de Brasil y Reino Unido, tomando en cuenta los climas de cada país. Se realizó una comparación cualitativa de los parámetros y datos publicados. Se encontró que las normas brasileñas están en su mayoría desactualizadas y no son lo suficientemente completas como para incluir diferentes tipos y fases de construcción. Además, las normas brasileñas no son libres y entran en conflicto entre sí. Se concluye que la adaptación de algunas estrategias de otros países con políticas prometedoras puede mejorar significativamente el rendimiento energético general de los edificios en Brasil.

Palabras clave: rendimiento térmico; estándares de desempeño; envoltura; Reino Unido.

1. INTRODUÇÃO

Desde o instinto básico de sobrevivência até a melhoria da produtividade do local de trabalho, a humanidade busca superar as condições climáticas para alcançar conforto e segurança. Devido à intensificação da urbanização no último século e à busca para melhorar a qualidade do ambiente construído no mundo, reforçou-se a importância do conceito de eficiência térmica nos edifícios. Esse conceito abrange a capacidade de um edifício proporcionar conforto térmico, visual e acústico através da redução do consumo de energia em comparação com edifícios similares nas mesmas condições ambientais (Lamberts, et al., 2012).

De acordo a Agência Internacional de Energia (2020), as emissões de CO₂ relacionadas ao consumo de energia de edifícios aumentaram nos últimos anos e, a crescente demanda de energia para aquecimento e resfriamento estão entre os fatores que contribuíram para isso. Em contexto mundial, os edifícios são responsáveis por quase 40% das emissões diretas e indiretas totais de CO₂ e por mais de um terço do consumo global de energia final (IEA, 2020). No Brasil, o setor residencial consome 28,8% do total de energia produzida no território nacional (EPE, 2017).

Esse consumo, quando utilizado para aquecimento e resfriamento de ambientes, normalmente é consequência de deficiências construtivas e de projeto que falham em manter a temperatura interna em níveis aceitáveis de forma passiva. Por essa razão, o desempenho térmico nos edifícios é uma questão relevante quando se trata de políticas energéticas em todo o mundo, seja para países desenvolvidos quanto para aqueles em desenvolvimento. Nesse cenário, o desempenho térmico adequado tem impactos significativos na saúde e produtividade do usuário.

Ambientes de trabalho, como escritórios, precisam atender a Lei de 1974 – Saúde e Segurança no Trabalho no Reino Unido e, no Brasil a lei nº 6.514, art.178 (1977), para preservar o bem-estar no trabalho. Segundo Saunders (2002), as condições locais, construção, projeto e manutenção têm efeito na saúde dos ocupantes não só nos escritórios, mas também em escolas, hospitais, *shopping centers* e até residências particulares. Quando os edifícios não são projetados e construídos visando a esse desempenho, as deficiências podem levar a mal-estar dos usuários além do aumento do consumo de energia elétrica.

Com base nas considerações acima, as normas, leis e regulamentos de desempenho térmico dos edifícios buscam trazer benefícios econômicos e racionalização dos recursos. Além de fornecer técnicas para processos construtivos versáteis o suficiente para acomodar o clima local, elas fornecem definições, classificam parâmetros e estabelecem diretrizes para condicionar um ambiente de forma eficiente (Markov, 2002). Nesse sentido, normas atualizadas orientam a indústria da construção a priorizar soluções mais sustentáveis.

As normas de desempenho térmico dos edifícios normalmente avaliam esse fator comparando os resultados práticos de projeto com um conjunto pré-definido de parâmetros. Dessa forma, é possível padronizar processos construtivos visando qualidade, facilidade construtiva e menor desperdício, ainda atendendo às expectativas dos usuários e à funcionalidade para a qual o edifício será projetado. Devido a diferenças nas características de cada região ou país, seja devido ao relevo, localização, exposição solar, níveis de umidade, tradição construtiva e outras especificidades, há necessidade de adaptação de processos e parâmetros construtivos às especificidades de cada local. No Reino Unido (UK), os *Building Regulations* (Regulamentos de Construção) são responsáveis por estabelecer normas para a concepção e construção de edifícios e assegurar a eficiência térmica do parque habitacional britânico, bem como a saúde e segurança dos ocupantes. Os documentos apresentam os requisitos mínimos para regulamentar a conservação de energia nos edifícios (LABC, 2018).

Já no Brasil, em 1985, foram aprovadas as primeiras regulamentações para melhorar a eficiência energética dos edifícios, por meio do Programa Nacional de Conservação da Eletricidade (PROCEL), com o objetivo de objetificar a racionalização da produção e do consumo de energia

elétrica (D'ell Santo, et al., 2013). Atualmente, as principais normas que abordam o comportamento térmico de um edifício residencial no Brasil são a ABNT NBR 15220 (2005) e a ABNT NBR 15575 (2013).

Este trabalho tem como objetivo comparar as normas de desempenho térmico do Brasil e Reino Unido, avaliando como as diferenças nas normas de desempenho térmico afetam a qualidade dos edifícios, levando em consideração seus respectivos climas. Atualmente, os desafios relacionados a deficiências construtivas decorrem das normas vigentes. Ao mesmo tempo, as condições climáticas sofreram mudanças e picos ao longo dos anos. Assim, é necessário investigar as políticas de desempenho térmico com implementações bem-sucedidas de outros países para se extrair lições e atualizações para as normas brasileiras.

2. METODOLOGIA

Foram analisadas e comparadas as normas de desempenho térmico descritas na Tabela 1, originárias do Reino Unido e do Brasil, a fim de compreender as diferenças em suas políticas de desempenho térmico.

Tabela 1. Normas de desempenho térmico analisadas.

País	Ano da Edição (Ano da última emenda considerada)	Norma de desempenho térmico consultada
Brasil	2005 (2008)	ABNT NBR 15220 – Desempenho Térmico em Edifícios
Brasil	2013 (2021)	ABNT NBR 15575 – Edifícios Residenciais - Desempenho
Reino Unido	2010 (2018)	<i>The Building Regulations</i> - L (L1a, L1b, L2a, L2b)

A compreensão dessas diferenças se baseia na comparação qualitativa de parâmetros e dados publicados, bem como na forma como essas políticas afetam a qualidade do desempenho térmico para edifícios em cada país analisado. Nesse sentido, a primeira preocupação foi escolher parâmetros direcionados aos temas mais relevantes das comparações, sem negligenciar as características locais de cada país.

Após identificar as principais similaridades e diferenças, foram traçados os desafios enfrentados pelo Brasil. Além disso, foram definidas as possíveis questões de regulamentações de desempenho térmico desatualizadas e os impactos resultantes sobre edifícios, saúde e satisfação dos usuários. Finalmente, após entender a eficácia das normas de desempenho térmico, foram feitas comparações para estabelecer o que pode ser aprendido pelo Brasil com as soluções promissoras adotadas pelo UK.

3. RESULTADOS

3.1 Breve revisão das normas brasileiras

3.1.1 ABNT NBR 15220 – Desempenho térmico de edificações

A NBR 15220 (ABNT, 2005), intitulada "Desempenho térmico de edificações", tornou-se válida em 2005. A segunda seção da norma: "Parte 2 - Métodos de cálculo da transmitância térmica, da capacidade térmica, do atraso térmico e do fator solar de elementos e componentes de edificações" foi editada pela última vez em 2008. Ela está dividida em 5 partes, como mostra a Tabela 2.

Tabela 2. Principais seções dentro da norma ABNT NBR 15220.

Parte	ABNT NBR 15220 – Desempenho térmico de edificações
1	Definições, símbolos e unidades
2	Métodos de cálculo da transmitância térmica, da capacidade térmica, do atraso térmico e do fator solar de elementos e componentes de edificações
3	Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social
4	Medição da resistência térmica e da condutividade térmica pelo princípio da placa quente protegida
5	Medição da resistência térmica e da condutividade térmica pelo método fluximétrico

A NBR 15220 (2005), na Parte 3, divide o Brasil em oito zonas bioclimáticas (Figura 1), relativamente homogêneas. A norma traz as metodologias adotadas para determinar o zoneamento e os dados de 330 cidades que tiveram seus climas classificados. Alguns dos parâmetros e condições de contorno levados em conta para determinar as diretrizes de construção de cada zona são: o tamanho e sombreamento das aberturas de ventilação, seleção de materiais para paredes externas e telhados (com características como transmissão térmica, atraso térmico e fator solar) e estratégias passivas de condicionamento térmico.

Figura 1. Demonstração do zoneamento climático brasileiro. Adaptado da ABNT (2005).

De acordo com a NBR 15220 (ABNT, 2005), a avaliação do desempenho térmico de um edifício pode ser realizada na fase de projeto, por meio de simulações computacionais ou através da verificação de um conjunto de diretrizes; ou após a construção, através de medições *in situ* de variáveis significativas. Ao contrário do que o nome sugere, a norma não aborda procedimentos para avaliar o desempenho térmico dos edifícios, mas fornece diretrizes para alcançar pelo menos um desempenho mínimo sem apresentar um método de verificação. Nesse sentido, para cada uma das zonas estabelecidas, a norma visa otimizar o desempenho térmico dos edifícios por meio da adequação climática.

3.1.2 ABNT NBR 15575 – Edifícios habitacionais – Desempenho

A NBR 15575 (ABNT, 2013), intitulada "Edifícios habitacionais - Desempenho", é aplicável para edifícios sem limitações de pavimentos e teve sua primeira edição em 2008. A norma tem a pretensão de atender às expectativas dos usuários em relação aos sistemas que compõem suas moradias, independente do sistema construtivo adotado. Essa norma está focada nas demandas dos usuários em relação ao comportamento dos edifícios em utilização e não uma diretriz de como devem ser construídos. A norma é dividida em 6 partes, mostradas na Tabela 3.

Tabela 3. Principais seções dentro da norma ABNT NBR 15575.

Parte	ABNT NBR 15575 – Edifícios habitacionais - Desempenho
1	Requisitos gerais
2	Requisitos para os sistemas estruturais
3	Requisitos para os sistemas de piso
4	Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas – SVVIE
5	Requisitos para os sistemas de coberturas
6	Requisitos para os sistemas hidrossanitários

No dia 30 de março de 2021, foram publicadas emendas das partes 1, 4 e 5, revisando parte do conteúdo referente à avaliação de desempenho térmico. A versão anterior da parte 1 (de 2013) exigia que o edifício atendesse ao desempenho mínimo considerando simulações térmicas da edificação inteira em dias típicos de inverno e verão. Após inúmeras críticas, a emenda de 2021 promove modificações para que a simulação inclua todo o ano na avaliação, visando incorporar melhor as variações no clima local e trazer uma análise mais próxima da realidade. Os dados das cargas térmicas devido a ocupação, como pessoas, iluminação artificial e equipamentos eletrônicos, agora também são incluídos.

Na primeira parte da NBR 15575, são estabelecidos requisitos gerais e definições dos principais termos utilizados. Também são definidas atribuições de partes interessadas como a identificação dos riscos da obra, a determinação da expectativa de vida projetada. Em termos de avaliação de desempenho, essa norma levanta questões como a importância de avaliar o meio ambiente em que a edificação está localizada. Na emenda de 2021, foram atualizados os procedimentos Simplificado e Simulação Computacional para avaliação de desempenho térmico, tratando de forma mais compreensível os aspectos da medição de propriedades térmicas de materiais e elementos construtivos; as características do programa de simulação computacional, do arquivo climático, do modelo de referência e do uso da ventilação natural; e a modelagem da unidade habitacional (UH). Houve também inclusão de anexo informativo (anexo A, item A.1) referente a degradação das superfícies na absorção à radiação solar, em função do tempo de exposição.

A parte 4 fornece critérios para verificar o desempenho térmico mínimo das paredes externas e internas. Esses sistemas podem ser avaliados por meio de uma análise simplificada, comparando-se as propriedades térmicas das vedações com requisitos fixos pré-definidos. A Parte 4 da NBR 15575 ainda traz os valores de transmitância térmica e capacidade térmica para obter o desempenho térmico mínimo para cada zona bioclimática presente na NBR 15220 - Parte 3 (ABNT, 2005). Na emenda de 2021, foram descritos os critérios e métodos que se referem ao percentual de abertura para ventilação (P_v , APP) e elementos transparentes.

A parte 5 aborda critérios e requisitos mínimos de desempenho para a cobertura. Para isso, são consideradas as definições de NBR 15220 - Parte 1 e Parte 3. Como requisito, os limites para transmissão térmica e absorvidade à radiação solar devem ser apropriados para cada zona bioclimática definida na NBR 15220 - Parte 3. Da mesma forma que para as vedações verticais, o critério inicial envolve uma análise simplificada de comparação de propriedades térmicas com valores de referência. Se a cobertura não atender aos requisitos deste método, o desempenho térmico do edifício é verificado de acordo com a NBR 15575 - Parte 1. Na avaliação, a determinação da transmitância térmica deve ser feita de acordo com a NBR 15220 - Parte 2. A emenda dessa parte, houve melhorias no texto, o que melhora o entendimento.

3.1.3 *Building Regulations - Part L*

Os *Building Regulations* do Reino Unido abrangem um conjunto de regras dedicadas a todas as etapas de projeto e construção de edificações. Eles fornecem detalhes de controle de qualidade e abrangem vários aspectos, como segurança estrutural, segurança contra incêndios, desempenho, fundações, saneamento e materiais de construção. O presente estudo avalia os *Building Regulations* que são aplicados na Inglaterra e no País de Gales. O documento é formado por diversas partes, cada uma focada em um aspecto particular do projeto e da construção. Em relação ao desempenho térmico dos edifícios, o *Building Regulations - Part L: Conservation of fuel and power* (Parte L: Conservação de combustível e energia), visa reduzir o consumo de energia e as emissões de CO₂ das edificações britânicas, conforme as metas do país. Esta parte se concentra no desempenho da envoltória através de especificações como valores U, pontes térmicas e estanqueidade. O escopo da parte L é apresentado na Tabela 4.

Tabela 4. Conteúdo do *Building Regulations - Part L*.

L1A e L2A (habitações novas e existentes)	L1B e L2B (edifícios que não sejam habitações, novos e existentes)
Seção 1: Requisitos Seção 2: Padrões requeridos de projeto Seção 3: Qualidade da construção e comissionamento Seção 4: Fornecendo informações Seção 5: Projeto de modelos	Seção 1: Introdução Seção 2: Os requisitos Seção 3: Orientações gerais Seção 4: Orientações relacionada ao trabalho de construção Seção 5: Orientações sobre elementos térmicos Seção 6: Melhorias consequentes ao desempenho energético Seção 7: Fornecendo informações

Adaptado de: (HM Government, 2010).

3.2 Principais comparações entre as normas

A análise comparativa das normas brasileiras e do *Building Regulations - Part L*, baseou-se em parâmetros considerados consistentes para o desempenho térmico dos edifícios em ambos os países. O resumo dos aspectos incluídos ou ausentes em cada norma é mostrado na Tabela 5.

Tabela 5. Comparação das normas de desempenho. Fonte: Autores.

Aspectos	Normas brasileiras		Normas do Reino Unido
	ABNT NBR 15220 (2005)	ABNT NBR 15575 (2013 com emendas de 2021)	<i>Building Regulations - L</i> (2010 com emendas de 2018)
Atualizações atuais	✗	✓	✓
Certificado de Desempenho	✗	✗	✓
Manual de operação e manutenção	✗	✓	✓
Zonas Climáticas e Bioclimáticas	✓	✓	✗
Valores-U (transmitância térmica)	✓	✓	✓
Novas moradias	✓	✓	✓
Habitações existentes	✗	✗	✓
Edifícios além de habitações	✗	✗	✓
Cálculo da taxa de emissão de CO ₂	✗	✗	✓
Procedimentos de simulação	✗	✓	✓
Vida útil do projeto	✗	✓	✗
Limites para ganhos de calor no verão	✓	✓	✓
Orientação predial e sombreamento	✗	✓	✗
Estratégias passivas	✓	✗	✓
Requisitos de isolamento para sistemas de piso	✗	✗	✓
Disponível para acesso gratuito (pdf)	✗	✗	✓

3.3 Análise crítica das normas de desempenho

Em países populosos, como o Brasil, a demanda por energia elétrica nos edifícios aumenta à medida que o desenvolvimento urbano se intensifica. A demanda crescente por energia, que contribui massivamente para as emissões de CO₂, é em grande parte dedicada a sanar deficiências no conforto térmico dos edifícios. Nesta situação, os requisitos das normas de desempenho realizam um papel relevante na garantia do desempenho térmico dos edifícios e, por conseguinte, garantindo um melhor conforto para os usuários e um menor consumo energético para aquecimento e resfriamento artificiais.

Realizando um comparativo entre as normas, nota-se que a NBR 15220 e NBR 15575 são relativamente novas, lançadas em meados dos anos 2000, enquanto desde 1965 o *Building Regulations* do Reino Unido já possuía limites máximos para Valores-U em paredes. Já em relação a frequência de atualização das edições, nota-se que as normas brasileiras são raramente

atualizadas. A NBR 15575 (2013), apesar de ter quatro versões antes de sua publicação em 2013, só foi lançar uma nova emenda em 2021 (voltada somente para a avaliação de desempenho térmico, não constituindo uma atualização geral). Por outro lado, os *Building Regulations - Part L* são frequentemente revisadas, a edição de 2010 incorporou alterações de 2010, 2011, 2013, 2016 e 2018. Essa revisão constante permite atualizar e esclarecer aspectos técnicos e de interpretação, ao mesmo tempo em que inclui novas abordagens.

Outro aspecto distinto das normas de ambos os países é o tipo de construção para o qual se aplicam. As normas brasileiras NBR 15220 (2005) e NBR 15575 (2013) estão restritas a novas moradias, e somente atendem a fase de projeto. As diretrizes não são aplicáveis a outros tipos de edifícios e não há requisitos para diferentes fases de construção. Essa abordagem é fortemente limitada, uma vez que não oferece alternativas para melhorar o desempenho térmico do estoque habitacional tradicional brasileiro, nem de edifícios comerciais ou industriais. Em contraste, os *Building Regulations - Part L* (2010) estabelece regras para edificações residenciais e não-residenciais, novas e existentes, mostrando uma maior preocupação em abranger diferentes possibilidades.

Além desses fatores, o *Building Regulations - Part L* (2010) quantifica o desempenho térmico em termos de emissões de CO₂ combinadas com requisitos de energia predial. Sendo assim, a norma britânica é benéfica para reduzir o uso de energia durante os anos de operação de edifícios e contribui para que o Reino Unido atinja suas metas de redução de emissões de gases de efeito estufa. Nenhuma desses aspectos é abordado nas normas brasileiras.

Adicionalmente, tanto a NBR 15575 (ABNT, 2013) quanto nos *Building Regulations* do Reino Unido - *Part L* (2010) trazem especificações para a criação de um manual de operação e manutenção, a ser entregue aos proprietários/ocupantes. Adicionalmente, os *Building Regulations - Part L* também aborda a entrega de um certificado de desempenho ao proprietário do edifício. Essas especificações, com abordagens para alcançar o controle de qualidade predial, reduzem a subjetividade de alguns critérios e reforçam a responsabilidade dos construtores e projetistas.

Uma das poucas características presentes nas normas brasileiras, mas ausente no *Building Regulations - Part L* (2010), é a existência das zonas bioclimáticas como um influenciador das diretrizes de desempenho térmico. O Brasil tem um território considerável, que culmina em uma variação climática mais ampla e diferentes especificidades entre regiões. Por isso, a divisão sistêmica do território em zonas bioclimáticas é uma abordagem interessante do contexto brasileiro. No entanto, alguns autores como Amorim *et al.* (2017) consideram a proposta bioclimática desatualizada e limitada, uma vez que nem sempre apresenta resultados satisfatórios para determinadas situações, como a de cidades próximas com diferentes características de topografia e clima, mas que pela localização geográfica acabam classificadas na mesma zona bioclimática.

De acordo com o anexo B da NBR 15220 (ABNT, 2005), para a confecção do zoneamento bioclimático brasileiro, a partir das 330 cidades selecionadas, utilizaram-se os dados das normais climatológicas medidos de 1961 a 1990 em 206 cidades, e dados das normais climatológicas e outras fontes medidos de 1931 a 1960 em 124 cidades. Entretanto, o Brasil possui 5570 municípios, segundo o IBGE (2016), o que demonstra a pouca expressividade dos dados levantados na época. Nesse contexto, enfatizamos a necessidade de revisão da NBR 15220 (ABNT, 2005) uma vez que foi publicada há mais de 10 anos, e continua a ser utilizada sem atualizações consistentes desde 2008.

Nas normas brasileiras, alguns parâmetros que existem em uma das normas não são abordados em outra. Por exemplo, a NBR 15220 (ABNT, 2005) não aborda a orientação geográfica do edifício, apenas faz uma pequena menção de que a orientação correta pode otimizar seu aquecimento no inverno através do controle da incidência de radiação solar. Por outro lado, a NBR 15575 (ABNT, 2013) especifica recomendações para simulações da orientação mais crítica para o verão e inverno, considerando obstruções por elementos construtivos ou no entorno. Nesse contexto, a existência de duas normas a serem seguidas para um mesmo assunto gera ambiguidades e conflitos, além de

implicar em um custo dobrado para suas aquisições. O *Building Regulations – Part L* (2010) orienta os projetistas a orientar as edificações para o sul (dado que o país está no Hemisfério Norte), a fim de se beneficiar de ganhos passivos solares. Além disso, o acesso ao *Building Regulations – Part L* (2010) é gratuito.

Em relação à requisitos de propriedades térmicas, a eficiência energética da envoltória do edifício é uma função de vários parâmetros, entre eles os valores U (transmitância térmica) que regulam a taxa de transferência de calor entre os ambientes interno e externo. Este parâmetro está presente tanto nas normas brasileiras quanto no *Building Regulations* (2010). No entanto, os limites das normas brasileiras não são tão restritivos quanto do Reino Unido. Nos dois sistemas analisados (vedações verticais externas e cobertura), para novas habitações, a norma britânica chega a ter valores de 19 até 28 vezes menores do que a norma brasileira. Como consequência dessa diferença, as habitações brasileiras têm um desempenho de isolamento térmico relativamente pior.

Assim, essa deficiência reflete na insatisfação dos usuários, maior consumo de energia elétrica para manter o conforto térmico dos edifícios e, consequentemente, contribui para maiores emissões de CO₂ durante o verão e o inverno. Neste caso, nas normas brasileiras, a redução dos valores U dos componentes construtivos poderia contribuir para um melhor desempenho térmico do edifício.

4. CONCLUSÃO

O presente trabalho discutiu as diferenças entre as normas brasileiras de desempenho térmico: NBR 15220 (2005) e NBR 15575 (2013) (incluindo suas emendas mais recentes, 2008 e 2021, respectivamente) e o *Building Regulations – Part L* (2010), que estabeleceram razões para acreditar que as normas brasileiras mencionadas estão desatualizadas e limitadas no objetivo de cumprir seus respectivos papéis de normas informativas e regulamentadoras.

As razões são:

- As normas brasileiras são relativamente recentes (estabelecidas nos anos 2000) e só foram atualizadas algumas poucas vezes ao longo dos anos, em períodos relativamente espaçados. Isso prejudica sua capacidade de adaptação às novas técnicas construtivas e mudanças climáticas;
- As normas brasileiras especificam limites comparativamente amplos para seus parâmetros numéricos de isolamento quando comparados ao *Building Regulations – Part L* (2010);
- As normas brasileiras atuais não atribuem exigências de desempenho térmico a outros tipos de edifícios que não sejam habitações, e a outras fases de construção que não sejam a fase de projeto;
- As abordagens das normas brasileiras para a orientação predial associada a estratégias passivas são mínimas para melhorar as necessidades energéticas dos edifícios;
- A existência de duas normas brasileiras a serem seguidas implica em custos para a compra de ambas e na existência de conflitos de valores e exigências.
- As normas brasileiras não apresentam alternativas ou requisitos para redução na emissão de CO₂ das edificações, o que representa uma oportunidade perdida no esforço para redução dos impactos ambientais do setor da construção civil no Brasil.

Pelas razões descritas acima, a revisão demonstrou que o processo de atualização das normas é fundamental para sanar lacunas, responder a ambiguidades construtivas e incluir aspectos não previamente abordados. E a disponibilização das normas de desempenho térmico gratuitamente constituiria em menos uma barreira para sua efetiva aplicação por projetistas. Adicionalmente, recomenda-se que as normas brasileiras tragam valores-limite mais ambiciosos para as propriedades térmicas de sua vedação externa, buscando promover um melhor isolamento térmico.

Assim, conclui-se que adaptar políticas inspiradas em outros países com maior experiência promove uma referência de eficiência e qualidade aos processos de melhoria do desempenho térmico dos edifícios no Brasil, culminando no bem-estar de seus usuários.

5. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Universidade Federal de Ouro Preto e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo apoio organizacional e financeiro (CNPq nº12/2020, Programa de Mestrado Acadêmico para Inovação – MAI).

6. REFERÊNCIAS

- ABNT NBR 15220 - Desempenho térmico de edificações [Relatório] / Associação Brasileira de Normas Técnicas. - Rio de Janeiro : [s.n.], 2005.
- ABNT NBR 15575: edificações habitacionais: desempenho [Relatório] / Associação Brasileira de Normas Técnicas. - Rio de Janeiro : [s.n.], 2013.
- Amorim A. C. e Carlo J. C. Analysis of the Brazilian bioclimatic zoning: case study of Colatina, ES [Relatório] / Scielo. - 2017.
- D'ell Santo Amabelli, De Alvarez Cristina Engel e Nico-Rodrigues Edna Aparecida Thermal comfort and performance in contradiction in NBR 15575 [Relatório] / UFRJ, Programa de Pós Graduação em Arquitetura. - 2013.
- EPE 2017 Statistical Yearbook of electricity: 2016 baseline year [Relatório] / Ministério de Minas e Energia (MME). - Rio de Janeiro : [s.n.], 2017.
- HM government The Building Regulations, Part L1A: Conservation of Fuel [Livro]. - [s.l.] : NBS , RIBA Enterprises Ltd., 2010. - 2214.
- HM Government The Building Regulations: L1B - Conservation of fuel and power in existing dwellings [Relatório] / HM Government. - England : [s.n.], 2010.
- IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [Online] // Cidades e Estados. - 2016. - 30 de 05 de 2021. - <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados.html?view=municipio>.
- IEA (Internacional Energy Agency) [Online] // Buildings A source of enormous untapped efficiency potential. - 2020. - 30 de 05 de 2021. - <https://www.iea.org/topics/buildings>.
- LABC Approved Documents and technical guidance England [Online]. - 2018. - <https://www.labc.co.uk/professionals/building-regulations-guidance/approved-documents-and-technical-guidance-england>.
- Lamberts Roberto, Dutra Luciano e Pereira Fernando O. R. Eficiência Energética na Arquitetura [Livro]. - Rio de Janeiro : PROCEL, 2012.
- Markov Detelin Standards in Thermal Comfort [Relatório] / Technical University of Sofia. - Bulgária : [s.n.], 2002.
- Saunders Thomas The Boiled Frog Syndrome: Your Health and the Built Environment [Livro]. - [s.l.] : Wiley-Academy, 2002.