

POTENCIAL USO RESIDENCIAL DO LIGHT STEEL FRAME FRENTE AOS ATUAIS REQUISITOS DE DESEMPENHO TÉRMICO

ANA LUIZA COELHO¹:

FÁBIO KELLERMANN SCHRAMM ²; ANTONIO CÉSAR SILVEIRA BAPTISTA DA SILVA ³

¹Universidade Federal de Pelotas – coelho.analuiza@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – fabioks@ufpel.edu.br

³Universidade Federal de Pelotas – antoniocesar.sbs@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A construção civil é uma das atividades humanas de maior impacto ambiental. De maneira agressiva afetamos o meio ambiente com a extração, transporte, perdas, desperdícios, geração de resíduos, consumo de água e energia, entre outros.

A racionalização e os critérios de desempenho da construção vão ao encontro da sustentabilidade e qualidade das edificações. Segundo CATELLI (1999), avaliar um desempenho significa julgá-lo ou atribuir-lhe um conceito diante das expectativas preestabelecidas.

No Brasil, normas de desempenho de edificações vigentes, como a NBR 15.220 (ABNT, 2005), que define o zoneamento bioclimático brasileiro, a NBR 15.575 (ABNT, 2013), e regulamentos como o Regulamento Técnico da Qualidade para o nível de eficiência energética de edificações residenciais (RTQ-R) e Regulamento Técnico da Qualidade para o nível de eficiência energética de edifícios comerciais, de serviços e públicos (RTQ-C) pontuam critérios de controle de qualidade e eficiência energética das edificações, mas apresentam algumas limitações em avaliar edificações com paredes leves, tais como *Light Steel Frame* (LSF).

A indústria tem apostado na racionalização com objetivo de tornar eficientes os processos de produção, agindo contra os desperdícios de materiais e mão de obra, com aprimoramento de gestão dos recursos financeiros. Com isso, pode-se citar o sistema de construção seca, como LSF que potencializa o gerenciamento dos recursos e perdas, permitindo total controle de gastos, mesmo na fase inicial do projeto (SOUZA E MARTINS, 2009).

O Centro Brasileiro da Construção em Aço (CBCA) destaca a capacidade produtiva existente de perfis *Light Steel Framing*, em torno de 69 mil toneladas/ano de perfis para Light Steel Frame e 156 mil toneladas/ano de perfis para *Drywall*, afirma que o setor está preparado para atender a um crescimento da demanda. Destaca-se ainda que quase 60% dos perfis para LSF foram destinados às obras residenciais.

SILVEIRA (2014) identifica que o sistema LSF é competitivo nos custos, na produtividade e impacto ambiental perante sistemas convencionais.

O mercado brasileiro da construção civil de residências unifamiliares possui indicadores representativos na elaboração dos custos edilícios, tais como, o Sistema Nacional de Pesquisa de custos e índices da construção civil (SINAPI), mantido pela Caixa Econômica Federal (CEF) e o Custo Unitário Básico (CUB) pelos sindicatos estaduais da indústria da construção civil. O CUB utiliza a Norma 12.721 (ABNT, 2006) como base para determinar os custos das edificações residenciais unifamiliares em projetos-padrão popular, baixo, normal e alto.

Em função disso, esse trabalho se propõem a avaliar o potencial do uso residencial do LSF em comparação a alvenaria convencional frente aos atuais requisitos de desempenho térmico dos projetos padrões de acabamento determinados pela NBR 12.721(ABNT, 2006), para a zona bioclimática 2, que, segundo POUHEY (2011), é a que apresenta maiores exigências de verão e inverno.

2. METODOLOGIA

A pesquisa inicialmente será realizada a partir da revisão sistemática de literatura referente aos temas de desempenho, eficiência energética, casos bases, custos envolvidos e *Light Steel Framing*.

Os casos bases a serem utilizados nesse trabalho serão os projetos-padrão residenciais unifamiliares popular, baixo, normal e alto, explicitados na Norma NBR 12.721(ABNT, 2006).

Para a avaliação de desempenho das edificações residenciais tem-se hoje, a NBR 15.575 (ABNT, 2013) obrigatória desde 2013 e o RTQ-R que é facultativo.

Como o LSF caracteriza-se por ter capacidade térmica menor do que 130 kJ/m²K não poderia ser avaliado pelo método simplificado da NBR 15575, e se avaliado pelo RTQ-R obteria no máximo nível C, por não atender este pré-requisito. Desta forma, os casos bases serão avaliados pelo método de simulação, tanto pela NBR 15.575, quanto pelo RTQ-R.

Os componentes construtivos dos casos base para as construções em alvenaria são os referenciados na NBR 12.721(ABNT, 2006). Já para o sistema LSF, os componentes construtivos serão definidos pelas diretrizes do Sistema Nacional de Avaliações Técnicas – SINAT (BRASIL, 2016).

A simulação dos projetos padrões será através do software *EnergyPlus*, que atende aos critérios da Standard 140 (ASHRAE, 2004), conforme as condições de contorno definidas pela NBR 15.575 e RTQ-R.

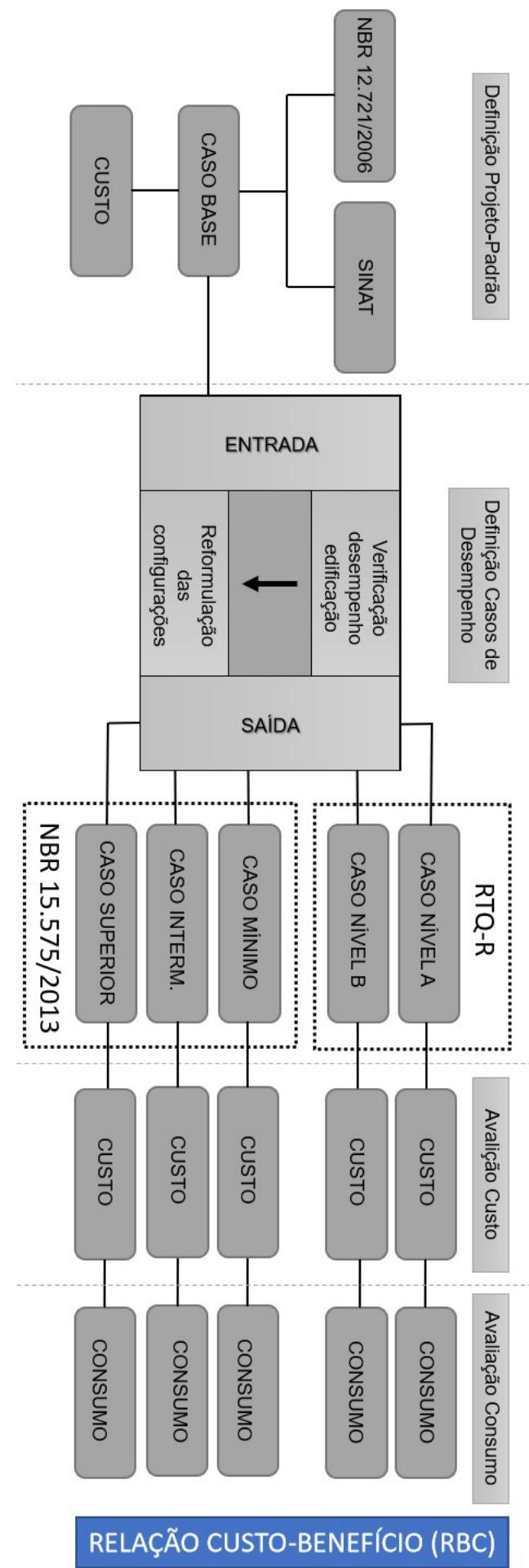
Os dados de saída do software possibilitarão que sejam identificados quais os níveis de desempenho e eficiência que cada projeto-padrão apresenta de acordo com seu sistema construtivo na zona bioclimática 2.

Cada caso base será orçado através do levantamento de custo dos projetos com base mercadológica através dos indicadores representativos na elaboração dos custos edilícios, tais como, Sistema Nacional de Pesquisa de Custos (SINAPI) e o Custo Unitário Básico (CUB). MENDONÇA (2012) afirma que os dois indicadores para as avaliações são profundamente influenciados pelo custo do projeto padrão.

A partir daí será possível averiguar quais os custos dos projetos padrão e se atendem o desempenho mínimo da NBR 15.575 (ABNT, 2013) poder-se-á identificar em que nível de eficiência se obtém pelo RTQ-R. Caso não atendam a norma será necessário reeditar os componentes construtivos para que atinjam o nível mínimo da NBR 15.5575 (ABNT, 2013).

Apoiado nos casos que representam o nível mínimo serão feitas as alterações necessárias para que configurem os níveis intermediário e superior da norma, e os níveis A e B do RTQ-R, com seus respectivos custos.

Tanto os casos que representam o nível A e B do RTQ-R, quanto os que representam os diferentes níveis da NBR 15.575 serão simulados para se obter o consumo de energia, que confrontados com os custos da edificação irão resultar na análise de relação custo benefício.



3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Espera-se que o método adotado seja possível identificar as diferenças de custos de cada sistema construtivo para atingir determinados níveis de desempenho, como também, indicar as configurações construtivas de menor custo com o objetivo de obter o desempenho esperado de acordo com o nível econômico de cada projeto.

4. CONCLUSÕES

Será possível constatar o estágio da tecnologia atualmente, qualificar as configurações da edificação que deveriam atender às regulamentações e requisitos de desempenho, como também, avaliar em que situações o sistema *Light Steel Frame* compete com o sistema construtivo convencional mediante sua eficiência energética e padrão de acabamento.

5. REFERÊNCIAS

CATELLI, Armando. **Controladoria**. São Paulo: Atlas, 1999.

SILVEIRA, R.R. **Análise comparativa de sistemas construtivos – alvenaria, steel frame e wood frame – em unidades habitacionais de interesse social**. 173 f. Monografia de especialização – Universidade tecnológica federal do Paraná, Departamento acadêmico de construção civil, Curso de especialização em construções sustentáveis. Curitiba, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12721: Avaliação de custos unitários de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edifícios – Procedimento. Rio de Janeiro, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 15575-1: Edifícios habitacionais de até cinco pavimentos: Desempenho – Parte 1: Requisitos gerais. Rio de Janeiro, 2008.

MENDONÇA, E. C. G. de. **Emprego dos custos unitários de projetos padrões na avaliação de imóveis: comparativo entre o CUB e o SINAPI**. Especialize IPOG, 2012.

POUEY, J. A.; SILVA, A.C.S.B. **Análise das estratégias bioclimáticas para otimização do desempenho térmico de edificações em locais de grande variação climática**. In: XIII Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, Canela, RS, 2010.

INMETRO – INTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMATIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL. **Regulamento técnico da qualidade para o nível de eficiência energética de edificações residenciais, RTQ-R**. Eletrobrás, 2010.

INMETRO – INTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMATIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL. **Regulamento técnico da qualidade para o nível de eficiência energética de edificações comerciais, serviços e públicos, RTQ-C**. Eletrobrás, 2010.