XXI ENTAC – Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído
14 a 16 de outubro de 2026 | Goiânia-Brasil
DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v21i1.8723

Desenvolvimento de método nacional para coleta de dados de conforto térmico e consumo de energia em HIS

Development of a National Method for Thermal Comfort and Energy Consumption Data Collection in Social Housing

Carina Brandão de Barcelos
UFSC | Florianópolis | Brasil | carinabrandaob@gmail.com
Marina Ribeiro Viana
UFSC | Florianópolis | Brasil | viana.r.marina@gmail.com
Renata De Vecchi
UFSC | Florianópolis | Brasil | redevecchi@gmail.com
Greici Ramos
UFSC | Florianópolis | Brasil | greiciramos@gmail.com
Maria Andrea Triana
UFSC | Florianópolis | Brasil | mandreatriana@gmail.com
Matheus Soares Geraldi
UFSC | Florianópolis | Brasil | matheus.s.geraldi@gmail.com
Carolina de Oliveira Buonocore
UEMA | Maranhão | Brasil | carolina_buonocore@yahoo.com.br
Ana Paula Melo
UFSC | Florianópolis | Brasil | a.p.melo@ufsc.br
Roberto Lamberts
UFSC | Florianópolis | Brasil | roberto.lamberts@ufsc.br

Resumo

Neste artigo é apresentado o desenvolvimento de um método nacional para coleta de dados de conforto térmico e consumo de energia em Habitações de Interesse Social, no âmbito do projeto Hab.LabEEE. Implementado por dez universidades brasileiras, o método integra medições ambientais e a percepção dos moradores em duas etapas: (i) transversal, com entrevistas e medições ambientais simultâneas; e (ii) longitudinal, com monitoramento da temperatura e umidade do ar e aplicação de questionários de percepção térmica. O protocolo subsidia a construção de uma base de dados nacional e o aprimoramento de estratégias de conforto térmico e eficiência energética em HIS.

Palavras-chave: Conforto térmico. Eficiência Energética. Habitação de Interesse Social.

Abstract

This paper presents the development of a national method for collecting thermal comfort and energy consumption data in social housing under the Hab.LabEEE project. Implemented by ten Brazilian universities, the method combines environmental measurements and occupants' perceptions through two stages: (i) a cross-sectional stage, with interviews and simultaneous environmental measurements; and (ii) a longitudinal stage, with continuous monitoring of air temperature and relative humidity and daily thermal perception questionnaires. The protocol supports the analysis of environmental conditions and occupants' perceptions, contributing to a national database and improved thermal comfort and energy efficiency strategies.

Keywords: Thermal Comfort. Energy Efficiency. Social Housing

BARCELOS, C. B.; VIANA, M. R.; DE VECCHI, R.; RAMOS, G.; TRIANA, M. A.; GERALDI, M. S.; BUONOCORE, C. O.; MELO, A. P.; LAMBERTS, R. Desenvolvimento de método nacional para coleta de dados de conforto térmico e consumo de energia em HIS. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 21, 2026, Goiânia. **Anais**... Goiânia: ANTAC, 2026.

DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v21i1.8723

1. INTRODUÇÃO

A habitação constitui um elemento central para a garantia de condições dignas de vida, sendo as Habitações de Interesse Social (HIS) fundamentais na redução do *déficit* habitacional no Brasil [1][2]. Para além do acesso à moradia, a qualidade do ambiente construído — especialmente no que se refere ao desempenho ambiental e às condições de habitabilidade — desempenha papel decisivo na qualidade de vida dos moradores.

No campo técnico, a avaliação do conforto térmico tem sido tradicionalmente baseada em parâmetros físicos e modelos normativos [3][4], que nem sempre capturam a experiência real dos usuários, particularmente em contextos de vulnerabilidade social, nos quais fatores adaptativos, econômicos e culturais influenciam diretamente a percepção ambiental [5].

Apesar do crescimento das pesquisas sobre conforto térmico em HIS no Brasil, os estudos permanecem concentrados em algumas regiões do país e são desenvolvidos, em sua maioria, como estudos de caso, utilizando diferentes abordagens metodológicas [6][7]. Essa heterogeneidade dificulta a construção de bases de dados abrangentes, comparáveis e representativas, limitando a compreensão das condições reais de conforto vivenciadas pelos moradores e o desenvolvimento de estratégias mais eficazes de projeto, avaliação e formulação de políticas públicas [6].

Essa lacuna está associada, em grande parte, às dificuldades operacionais e metodológicas da coleta de dados em residências, que envolvem custos elevados, dispersão geográfica e questões éticas relacionadas à privacidade dos moradores. Como resultado, grande parte das evidências disponíveis concentra-se em edificações não residenciais, como escritórios e escolas, onde a coleta é mais viável.

Nesse sentido, emerge a necessidade de desenvolvimento de métodos padronizados que viabilizem a coleta sistemática de dados em larga escala no setor residencial, integrando medições ambientais e a percepção dos usuários de forma comparável entre diferentes realidades. Inserido nesse cenário, destaca-se o projeto Hab.LabEEE, conduzido pelo Laboratório de Eficiência Energética em Edificações (LabEEE/UFSC), estruturado em quatro eixos complementares: (i) resiliência, (ii) usuários, (iii) industrialização e (iv) difusão do conhecimento. O presente estudo insere-se no eixo “usuários”, voltado à compreensão da percepção ambiental e do comportamento dos moradores em HIS.

A partir dessa perspectiva, neste artigo é apresentado o desenvolvimento e a implementação de um método nacional padronizado para a coleta de dados de conforto térmico e eficiência energética em HIS, integrando medições ambientais e a percepção dos usuários em diferentes contextos climáticos e socioculturais. O método proposto busca ampliar a base de dados disponível e subsidiar o aprimoramento das condições de conforto e eficiência energética a partir da perspectiva dos usuários.

DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v21i1.8723

2. DESENVOLVIMENTO DO MÉTODO DE PESQUISA

A construção do método para o eixo “usuários” do projeto Hab.LabEEE foi estruturada considerando duas etapas principais: concepção dos instrumentos de pesquisa e a coleta de dados em campo; e, implementação do método em escala nacional pelas universidades parceiras.

O protocolo da pesquisa foi desenvolvido a partir de uma revisão de literatura realizada no projeto Hab.LabEEE sobre conforto ambiental, eficiência energética e percepção dos usuários em HIS [6]. Foram analisados métodos, entrevistas estruturadas e questionários da literatura [8][9][10], que subsidiaram a elaboração dos instrumentos de coleta de dados. Como principal referência nacional, adotou-se a Pesquisa de Satisfação dos Beneficiários do Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV) [8], preservando a comparabilidade com sua base de dados. Os instrumentos foram adaptados aos objetivos do projeto, incorporando questões sobre conforto térmico e consumo de energia, e refinados após aplicação piloto antes da implementação em escala nacional.

O método foi estruturado para aplicação em escala nacional por meio de parcerias com laboratórios e grupos de pesquisa de dez universidades localizadas em diferentes estados brasileiros (Figura 1). Dessa forma, foram contemplados dados de distintas zonas bioclimáticas e realidades socioculturais, conforme detalhado na Tabela 1, o que contribuirá para a construção de uma base com razoável representatividade das condições habitacionais no país.

Figura 1 – Mapa com a localização das universidades participantes do projeto



Fonte: Projeto Hab.LabEEE, adaptado.
Disponível em: https://hablabeee.ufsc.br/usuarios. Acesso em: 1 jul. 2026.

Com base na técnica de amostragem estratificada uniforme [11], o tamanho da amostra foi estimado a partir do total de HIS entregues no Brasil até fevereiro de 2023, início do projeto (1,61 milhão de unidades) [12]. Adotou-se nível de confiança de 95%, com margens de erro de 9% para o levantamento transversal e de 13% para o longitudinal. Assim, definiu-se uma amostra de 1.200 UHs (120 por universidade) para o levantamento transversal e de 600 UHs (60 por universidade) para a etapa longitudinal.

Tabela 1: Cidades com respectivas zonas bioclimática (ZB) em que foram realizados os estudos de campo do projeto Hab.LabEEE

Universidade	Cidade	ZB
UFPel	Pelotas - RS	2R
UFSC	Biguaçu – SC	2M
	Palhoça – SC	2M
	Florianópolis – SC	3A
UFU	Uberlândia - MG	3B
UEL	Londrina - PR	3B
UFMS	Campo Grande - MS	4B
UFPB	João Pessoa – PB	5A
	Bayeux – PB	5A
UFAL	Maceió - AL	5A
UEMA	São Luís - MA	6A
UFPA	Belém - PA	6A
UNIFAP	Macapá – AP	6A

Fonte: os autores.

No projeto, o ocupante é considerado o elemento central da análise, atuando como protagonista na avaliação das condições de moradia. O levantamento de dados foi realizado em duas etapas, transversal e longitudinal, combinando medições de variáveis ambientais e coleta de informações subjetivas sobre a percepção e a experiência dos moradores. Na etapa transversal, foram realizadas entrevistas simultaneamente às medições das variáveis térmicas por meio de uma estação microclimática. Na etapa longitudinal, temperatura e umidade relativa do ar foram monitoradas durante uma semana, concomitantemente à aplicação de questionário de percepção térmica. Nas seções seguintes, são detalhados os instrumentos de pesquisa (Seções 2.1 e 2.2) e a implementação do protocolo de pesquisa em campo (Seção 3).

2.1 COLETA DE DADOS SUBJETIVOS

Foram desenvolvidos como instrumentos de coleta de dados: (i) entrevista com síndico ou liderança local, (ii) entrevista estruturada com moradores e (iii) questionários de conforto térmico para as etapas transversal e longitudinal. Esses instrumentos foram elaborados de forma colaborativa pelas equipes participantes do projeto, por meio de encontros virtuais voltados ao seu aprimoramento.

A entrevista com síndico ou liderança local tem como objetivo caracterizar o empreendimento, o roteiro contemplou perguntas abertas sobre a data de entrega, construtora responsável, número de unidades habitacionais, estimativa de UHs ocupadas, reformas realizadas e principais problemas relatados pelos moradores. Buscou-se entrevistar pelo menos um representante de cada condomínio. Nesse momento, também foi solicitado apoio para a divulgação da pesquisa e a indicação de unidades habitacionais com potenciais interessados em participar do estudo.

A entrevista estruturada da etapa transversal foi composta por perguntas abertas e questões em escala *Likert* de 3 e 5 pontos. Entretanto, o morador era convidado a

expressar-se livremente, e qualquer informação adicional poderia ser registrada pelo pesquisador no campo de observações. A entrevista foi realizada com um único morador por residência, com idade igual ou superior a 18 anos. Este instrumento, buscou captar a percepção dos moradores sobre o habitar e foi organizado em dez eixos temáticos que incluem:

- Dados iniciais para a identificação caracterização da UH, assim como os horários de início e término da entrevista;
- *Laddering*, para entender a importância da moradia para o beneficiário do PMCMV. Essa técnica busca superar a análise de atributos físicos, para integrar os valores pessoais e emocionais dos utilizadores na compreensão do valor percebido [9];
- Permanência e histórico, para entender as comparações entre o local que o entrevistado morava antes e o local que mora agora, buscando compreender o que melhorou e o que piorou;
- Contexto da moradia e custo de vida, para entender o cotidiano e a percepção sobre o custo de vida dos moradores;
- Percepções gerais de conforto, para identificar a satisfação dos moradores quanto às questões de temperatura, ventilação, iluminação, ruído e paisagem.
- Uso de janelas e cortinas, para identificar os momentos e os fatores associados à sua abertura e fechamento;
- Consumo de energia, percepção do consumo e hábitos de economia;
- Posses e hábitos, para análise da posse de equipamentos e padrões de uso;
- Ocupação, para análise dos padrões de ocupação e permanência dos moradores;
- Dados demográficos, para identificar e caracterizar o perfil dos respondentes.

Complementarmente, foi desenvolvido um questionário de conforto térmico para aplicação durante a etapa transversal, com base no modelo disponibilizado na NBR 16401-2 [13], considerando as escalas de sensação, preferência e conforto térmico tradicionalmente empregadas em estudos de conforto térmico estudos [10]. O instrumento também incluiu a caracterização do ambiente a partir da observação do pesquisador, considerando aspectos como aberturas, presença de equipamentos e condições do entorno imediato. Esse questionário foi respondido pela mesma pessoa entrevistada, durante a realização da entrevista.

Para os moradores participantes do levantamento longitudinal, foi elaborado um questionário de aplicação diária durante uma semana, período correspondente ao monitoramento contínuo das variáveis ambientais. O instrumento contemplou questões sobre percepção ambiental, vestimenta, atividades desempenhadas e uso de estratégias adaptativas. Para registrar a percepção térmica em diferentes momentos do dia e favorecer a participação, não foi estabelecido um horário fixo para o preenchimento. O instrumento foi desenvolvido para ser autoaplicável, sendo disponibilizado em formato impresso e on-line. Entretanto, devido às dificuldades de leitura apresentadas por alguns moradores, parte da aplicação foi realizada pelos pesquisadores por meio de aplicativo de mensagens.

A elaboração dos instrumentos considerou a adequação da linguagem ao perfil dos moradores de HIS, priorizando uma redação simples, objetiva e com reduzido emprego de termos técnicos, de modo a favorecer a compreensão das perguntas e aumentar a confiabilidade das respostas. Esse processo foi apoiado pela experiência prévia das equipes participantes em pesquisas realizadas em empreendimentos do PMCMV e pela validação do instrumento por meio de entrevistas estruturadas com especialistas. Posteriormente, o questionário foi submetido a aplicações piloto na Moradia Estudantil da UFSC e em um empreendimento do PMCMV em Florianópolis, ainda na fase inicial do projeto, sendo progressivamente refinado até sua versão final. Além disso, foram incorporadas escalas pictóricas e recursos visuais aos questionários da etapa longitudinal. O material completo encontra-se disponível na página oficial do projeto.

2.2 COLETA DE DADOS AMBIENTAIS

Todas as universidades participantes utilizaram os mesmos instrumentos de medição, adquiridos pelo projeto e previamente testados e calibrados em conjunto [14]. A coleta de dados ambientais seguiu um protocolo padronizado de instalação, configuração dos equipamentos, posicionamento dos pontos de medição, período de monitoramento e procedimentos operacionais, disponibilizado a todas as equipes participantes. A aplicação desse protocolo foi precedida por treinamentos conjuntos, reuniões técnicas e discussões entre as equipes, visando garantir a uniformidade dos procedimentos e a comparabilidade dos dados obtidos em âmbito nacional.

Foram utilizados dois tipos de equipamentos: estação microclimática *Delta Ohm* e *dataloggers iButton* (Figura 2). Ambos são equipamentos portáteis, com alimentação por bateria, o que facilita a instalação em campo e evita custos adicionais para os moradores. A estação microclimática *Delta Ohm* permite o registro de temperatura de bulbo seco, temperatura de bulbo úmido, temperatura de globo, umidade relativa do ar e velocidade do ar. Os *dataloggers iButton* foram utilizados para o monitoramento contínuo de temperatura e umidade relativa do ar [14].

Figura 2 - Equipamentos utilizados nos levantamentos de campo: à esquerda a estação *Delta Ohm* HD32.3TC ; à direita *Ibuttons* DS1923



Fonte: os autores

As equipes utilizaram a mesma configuração dos equipamentos, com intervalos de registro e resolução dos dados padronizados (Tabela 2). A estação microclimática foi instalada próxima ao participante, com os sensores posicionados a 0,60 m do piso, correspondente à altura do tronco de uma pessoa sentada. Os *iButtons* foram instalados em locais protegidos da radiação solar direta e de fontes de calor, preferencialmente em posições elevadas, para evitar a manipulação por crianças e animais. Devido à variabilidade do layout das habitações, não foi possível padronizar a altura de instalação desses dispositivos.

Tabela 2: Características dos equipamentos utilizados para medição das variáveis ambientais

Equipamento	Parâmetro	Resolução	Faixa de medição	Intervalo de medição
Delta Ohm	Temperatura de bulbo seco	0,1°C	-40 a 100 °C	1 minuto
	Temperatura de globo	0,1°C	-30 a +120 °C	1 minuto
	Velocidade do ar	0,01 m/s	0,02 a 5 m/s	1 minuto
	Umidade relativa do ar	0,1%	0 a 100%	1 minuto
iButton	Temperatura de bulbo seco	0,0625°C	-20 a 85 °C	10 minutos
	Umidade relativa do ar	0,04%	0 a 100%	10 minutos

Fonte: os autores

Em conformidade com os procedimentos éticos aplicáveis a pesquisas envolvendo seres humanos, o projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEPSH) da UFSC, sob o CAAE nº 72430123.5.0000.0121.

2.3 PROTOCOLO DE TABULAÇÃO

Devido à abrangência do estudo e ao envolvimento de múltiplas equipes, foi desenvolvido um protocolo de tabulação para padronizar, organizar e garantir a rastreabilidade dos dados coletados nas etapas transversal e longitudinal. O protocolo definiu regras para a nomenclatura dos empreendimentos e dos participantes, assegurando a anonimização das respostas e a integração das informações entre as diferentes etapas da pesquisa.

Como as entrevistas eram realizadas presencialmente, com formulários impressos preenchidos durante a coleta de campo, foram desenvolvidos formulários eletrônicos para a transcrição padronizada das informações, mantendo a mesma estrutura e sequência de perguntas do instrumento original.

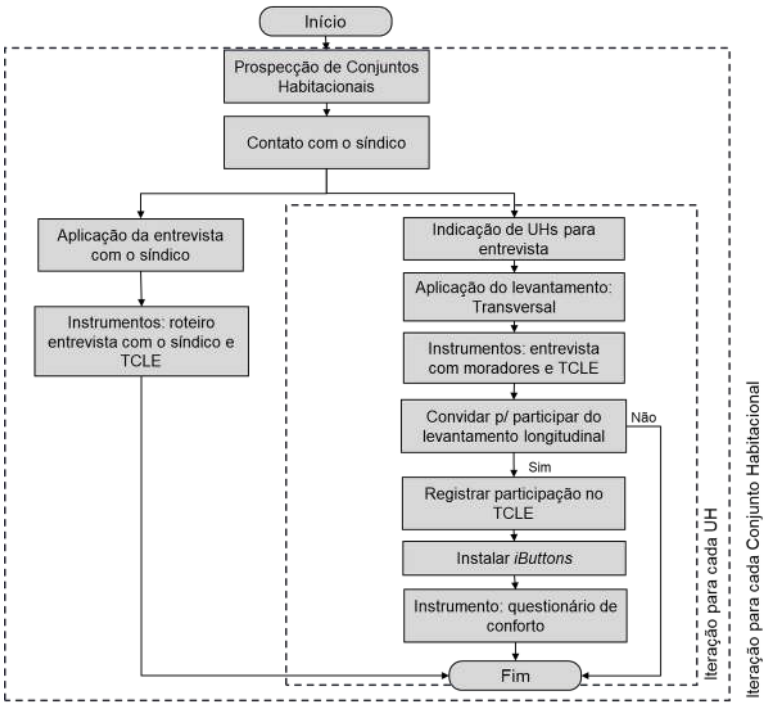
Para organizar e consolidar a base de dados, foi criada uma estrutura de armazenamento em nuvem com uma pasta compartilhada entre as equipes e subpastas específicas para cada universidade, contendo os formulários de tabulação e as planilhas eletrônicas.

DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v21i1.8723

3. IMPLEMENTAÇÃO EM CAMPO

A Figura 3 apresenta o fluxograma geral do levantamento em campo, organizado em quatro etapas: (i) seleção dos empreendimentos, (ii) estabelecimento de contato com o síndico ou liderança local, (iii) realização das entrevistas transversais e (iv) condução da etapa longitudinal.

Figura 3 - Fluxograma aplicação em campo



Fonte: os autores

A seleção dos empreendimentos foi realizada com base nas informações da Secretaria Nacional de Habitação, considerando o escopo do projeto Hab.LabEEE, voltado prioritariamente a empreendimentos Faixa 1 do PMCMV. Na indisponibilidade desses empreendimentos ou diante de dificuldades de acesso, algumas equipes realizaram a coleta em empreendimentos da Faixa 1,5. A identificação dos empreendimentos em cada região ficou sob responsabilidade das universidades parceiras, que adotaram critérios operacionais, como proximidade geográfica, autorização de acesso ao condomínio, disponibilidade dos moradores e condições de segurança. Após a seleção, foram contatados síndicos ou lideranças locais para apresentar a pesquisa, verificar sua viabilidade e apoiar a mobilização dos moradores.

Na etapa transversal, após o consentimento do participante, os equipamentos de medição eram instalados enquanto a equipe realizava a entrevista principal, o questionário de conforto térmico e os registros complementares, incluindo a caracterização do ambiente e o levantamento de equipamentos e eletrodomésticos. O questionário de conforto térmico era aplicado cerca de 15 minutos após o início da

entrevista, intervalo definido no protocolo metodológico para permitir a estabilização dos equipamentos, conforme testes de utilização e calibração [14]. Ao final da entrevista, o questionário era reaplicado para verificar possíveis variações na percepção dos participantes.

Ao final da etapa transversal, os participantes são convidados a integrar a etapa longitudinal, na qual são instalados sensores portáteis de temperatura e umidade relativa do ar em ambientes de permanência prolongada (sala e quartos), mediante concordância dos moradores.

A implementação do método em múltiplas localidades exigiu a coordenação das equipes e a padronização dos procedimentos de coleta. Para isso, foram elaborados manuais e vídeos explicativos sobre a instalação e a operação dos equipamentos, visando apoiar o treinamento dos pesquisadores. A coleta de dados foi realizada entre agosto de 2024 e abril de 2026, contemplando diferentes períodos do ano.

4. DESAFIOS E AJUSTES NA APLICAÇÃO DO MÉTODO

Durante a fase inicial de aplicação do método, foram observados desafios relacionados tanto à operacionalização da coleta quanto à interação com os participantes, os quais motivaram ajustes nos instrumentos e nos procedimentos adotados.

No que se refere à participação dos moradores, verificou-se a complexidade de mobilizar e manter o engajamento voluntário ao longo do processo. As entrevistas presenciais, com duração aproximada de 40 minutos, resultaram em uma baixa densidade de registros pontuais de percepção térmica por participante. Como resposta, foram realizados ajustes na abordagem em campo, incluindo maior clareza na apresentação dos objetivos da pesquisa e estratégias de sensibilização dos participantes, buscando ampliar a adesão.

Em relação aos instrumentos de coleta, observou-se que termos como “conforto térmico”, “calor” e “frio” nem sempre foram interpretados de forma consistente pelos respondentes, resultando em respostas, por vezes, ambíguas. A partir dessa constatação, foram realizados ajustes na linguagem dos questionários, bem como o uso de recursos visuais, como escalas pictóricas, com o objetivo de facilitar a compreensão e padronizar a interpretação das respostas.

Na etapa longitudinal, foi identificada baixa adesão ao uso de questionários *online* para o registro diário da percepção térmica, enquanto os instrumentos físicos apresentaram maior taxa de resposta. Diante disso, foi priorizada a utilização de versões impressas dos questionários em contextos com menor familiaridade digital, além de orientações mais detalhadas aos participantes quanto à importância do preenchimento contínuo.

Os desafios identificados e os ajustes realizados ao longo da aplicação inicial reforçam o caráter iterativo do desenvolvimento do método. As adaptações implementadas — tanto na abordagem com os participantes quanto na estrutura e linguagem dos

instrumentos — contribuíram para aprimorar a confiabilidade dos dados coletados e a viabilidade operacional da pesquisa em campo, especialmente no contexto das HIS.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo foi apresentado o desenvolvimento e a implementação de um método nacional padronizado para a coleta de dados de conforto térmico e consumo de energia em HIS, estruturado para integrar medições ambientais e a percepção dos usuários em diferentes contextos brasileiros.

O método proposto contribui para suprir a escassez de dados empíricos comparáveis no setor residencial, ao estabelecer um protocolo replicável, aplicável em escala nacional e adaptável a diferentes realidades climáticas e socioculturais. Sua aplicação por múltiplas equipes tem ampliado a representatividade dos dados e favorecido a construção de uma base consistente sobre as condições reais de uso das edificações.

Além disso, o projeto tem buscado, por meio de seus resultados, apoiar o desenvolvimento de diretrizes de projeto e políticas públicas mais alinhadas às condições reais de uso das HIS.

Como continuidade, prevê-se a consolidação da base de dados em construção, a análise integrada dos resultados e a disponibilização dos dados em plataforma aberta, ampliando o acesso à informação e fomentando novas pesquisas na área.

AGRADECIMENTOS

À FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos), pelo apoio ao desenvolvimento desta pesquisa, e aos grupos de pesquisadores das universidades participantes, pela colaboração na implementação e coleta de dados.

DECLARAÇÃO

Durante a preparação deste artigo, os autores utilizaram ferramentas para auxiliar na tradução, revisão e melhoria de coesão do texto. Após a utilização das ferramentas, os autores revisaram e editaram o conteúdo conforme necessário e assumem total responsabilidade pelo conteúdo do artigo publicado.

REFERÊNCIAS

[1] ROLNIK, R. Moradia é mais que um objeto físico de quatro paredes. [Entrevista]. e-metropolis. Revista Eletrônica de Estudos Urbanos e Regionais. Rio de Janeiro: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo. Disponível em: http://www.emetropolis.net/pt/edicoes-anteriores/11/86-pagina-inicial. Acesso em: 01 maio 2026.

[2] FJP, Fundação João Pinheiro. **Déficit habitacional no Brasil –** 2016-2019. Belo Horizonte: FJP, 2021.

[3] DOS SANTOS, T. L.; PORTO, F. H. F. dos S.; SILVA, A. S. Análise da correlação entre conforto e desempenho térmico em habitações de interesse social por simulação computacional. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 20, n. 2, p. 211-229, abr./jun. 2020.

[4] SANTO, A. D.; ALVAREZ, C. E.; NICO-RODRIGUES, E. A.; Conforto e desempenho térmico em contradição na NBR 15575. **Cadernos PROARQ**, Rio de Janeiro, n. 20, jul. 2013.

[5] BAVARESCO, M. V.; CUCHIVAGUE, H. Y. O.; SCHINAZI, A.; GHISI, E. Aspectos impactantes no desempenho energético de habitações de interesse social brasileiras: revisão de literatura. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 21, n. 1, p. 263-292, jan./mar. 2021.

[6] GERALDI, M. S.; TRIANA, M. A.; RAMOS, G.; DE VECCHI, R.; GAPSKI, Na.; VAZ, I.C. M.; VIEGA, C. Z. M.; BAGIO, J.; COELHO, N.; MELO, A. P.; LAMBERTS, R. **Revisão de literatura sobre eficiência energética e conforto ambiental nas Habitações de Interesse Social no Brasil**. Versão 1.1. Relatório do Projeto hab.labeee. 2023. Disponível em: https://hablabeee.ufsc.br/ferramentas/revisao.

[7] VETTORAZZI, E.; FIGUEIREDO, A.; DIAS, M. V.; SOUTO, A. E. M.; LANGNER, M.; CENCI, L. E.; ANDRADE, J. S. **Indoor thermal comfort and energy efficiency in Brazilian social housing: a bibliometric and systematic review**. *Energy and Buildings*, v. 348, p. 116460, 2025. DOI: 10.1016/j.enbuild.2025.116460.

[8] FREITAS, F. G.; CAMARGO, É. N. (ed.). **Pesquisa de satisfação dos beneficiários do Programa Minha Casa Minha Vida**. Brasília, DF: MCIDADES; SNH; SAE-PR; IPEA, 2015. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/3298. Acesso em: 01 maio 2026, 2011.

[9] MONTEIRO, D. A. B.; MIRON, L. I. G.; SHIGAKI, J. S.; ECHEVESTE, M. E. S. Avaliação da percepção de valor em Empreendimentos Habitacionais de Interesse Social: perspectivas de técnicos e de usuários. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 15, n. 4, p. 37-54, out./dez. 2015.

[10] RAMOS, G. Impactos Socioculturais e o Comportamento do Usuário em Edificações Residenciais. 2020. 260 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa, Florianópolis, 2020.

[11] BARBETTA, P. B. Estatística aplicada às ciências sociais. 5. ed. Florianópolis: Editora UFSC, 2002

[12] LABORATÓRIO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM EDIFICAÇÕES. **Panorama das Habitações de Interesse Social no Brasil no âmbito do Programa Nacional de Habitação**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2023. Relatório interativo (Power BI). Disponível em: https://hablabeee.ufsc.br/ferramentas. Acesso em: 9 jul. 2026.

[13] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 16401-2:2024: Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários – Parte 2: Parâmetros de conforto térmico. ABNT, 2024

[14] DE VECCHI, R.; GERALDI, M. S.; BAVARESCO, M; LAMBERTS, R. **Relatório de calibração dos equipamentos de medição dos parâmetros de conforto térmico**. Versão 1.0. Relatório do Projeto hab.labeee. 2023. Disponível em: https://hablabeee.ufsc.br/static/resultados/relatorios/HB-RT-16-01.pdf. Acesso em: 01 maio 2026.