# AVALIAÇÃO DA SATISFAÇÃO DO USUÁRIO DO PMCMV SOB O ENFOQUE DO CONFORTO AMBIENTAL[1]

BERLEZE, A., Universidade Federal do Rio de Janeiro, e-mail: angelicaberleze@gmail.com;
SILVOSO, M., Universidade Federal do Rio de Janeiro, e-mail: silvoso@fau.ufrj.br

**ABSTRACT**

*This short paper is the result of a research carried out in a low-income housing complex in the city of Chapecó/SC, which aims, through a post-occupancy evaluation, to evaluate user satisfaction regarding the environmental comfort of single-family buildings. For that, a multi-method approach was used. It was consisted of quantitative and qualitative methods such as walkthrough, questionnaire and focus group analysis. The results showed low residents' satisfaction with temperature and humidity aspects in some dwelling environments and a greater need for passive conditioning of this building due to the low capacity in use of artificial systems.*

***Keywords**: Post-occupancy evaluation. My House, My Life Program. Multi-method evaluation. User satisfaction. Environmental comfort.*

## 1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o governo desenvolveu diversos programas para atender a demanda social por habiação. O mais recente é o Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), lançado em 2009. Desde seu lançamento foram entregues aproximadamente 847,5 mil unidades habitacionais subsidiadas com recursos públicos, beneficiando famílias de baixa renda (renda mensal até R$1.800).

Apesar do grande número de unidades que tem sido entregues, estudos tem demonstrado que pouco tem se avançado em termos de qualidade do ambiente construído (ROMÉRO e VIANNA, 2002; VILLA e ORNSTEIN, 2013; VILLA, SARAMAGO e GARCIA, 2015; CONCEIÇÃO, IMAI e URBANO, 2015; ONO *et al.*, 2015; VILLA, SARAMAGO e GARCIA, 2018), apresentando resultados não satisfatórios com relação aos requisitos ambientais, estruturais, funcionais e sobre a satisfação dos usuários.

Não obstante, os projetos têm apresentado pouca preocupação com contextos culturais e ambientais de uma sociedade e clima tão diversificados quanto os brasileiros. Em vista disto, torna-se necessário verificar tais condições e apontar soluções para que o programa proporcione aumento na qualidade de vida de seus beneficiados.

Diante disso, o objetivo deste artigo foi avaliar o desempenho ambiental e comportamental de residências unifamiliares de um conjunto habitacional do PMCMV na cidade de Chapecó/SC.

[1] BERLEZE, A., SILVOSO, M. Avaliação da satisfação do usuário do PMCMV sob o enfoque do conforto ambiental. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 17., 2018, Foz do Iguaçu. **Anais**... Porto Alegre: ANTAC, 2018.

## 2 METODOLOGIA

Os procedimentos metodológicos utilizados neste estudo foram baseados nos trabalhos de Villa, Saramago e Garcia (2015) e Blumenschein, Peixoto e Guinancio (2015) e os instrumentos de avaliação pós-ocupação empregados foram fundamentados a partir de referências como Rheingantz *et al*. (2008).

A abordagem abrangeu múltiplos métodos de natureza quantitativa e qualitativa e foi dividida seqüencialmente em quatro fases: Levantamento de dados inicial, análise *walkthrough, q*uestionário e grupo focal.

### 2.1 Objeto de estudo e definição amostral

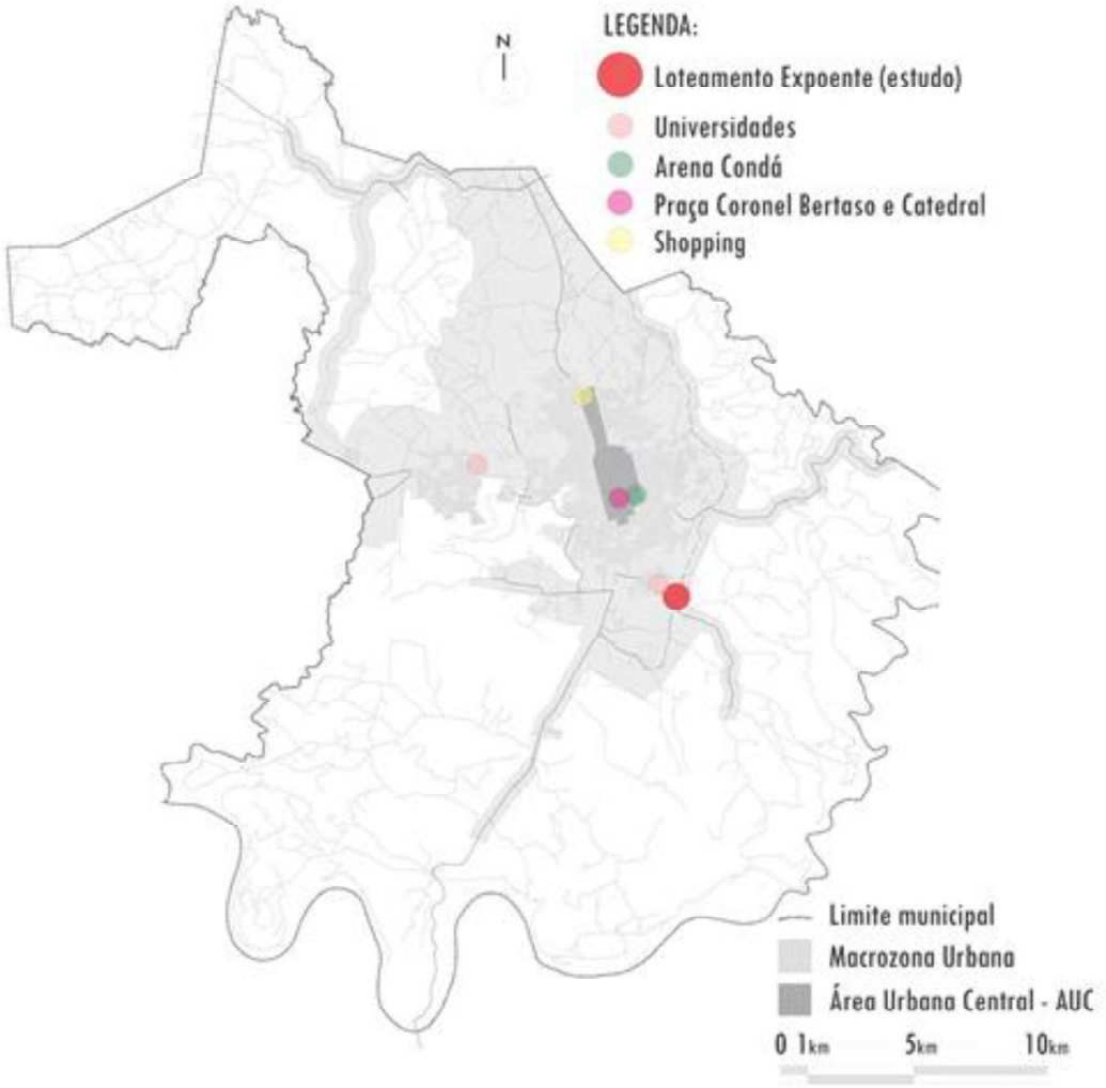
O conjunto escolhido para o estudo de caso foi o Loteamento Residencial Expoente (Figura1), da cidade de Chapecó/SC, beneficiário do Programa Minha Casa Minha Vida, faixa 1 (renda familiar até R$1800 – CEF, 2018), inaugurado em 2011 e que abriga uma população aproximada de 1500 moradores.

Composto por 470 unidades habitacionais, sendo 336 em edifícios multifamiliares, 128 em residências geminadas térreas e 6 em casas térreas isoladas, é o único conjunto habitacional na cidade que apresenta mais de uma tipologia arquitetônica e o único com unidades térreas.

Percebe-se que o conjunto está localizado em área periférica à malha urbana da cidade, próximo à área rural do município. A Figura 3 apresenta imagem da época da inauguração, em 2011.

As casas geminadas são térreas e possuem dimensões totais de 6x12 metros e pé-direito de 2,50m, são compostas por duas unidades de moradia com área total de 35,4 m² cada, divididas em 4 ambientes: sala de estar e cozinha integradas, 2 dormitórios e 1 banheiro. A planta baixa da edificação pode ser vista na Figura 4.

Figura 1 - Localização do Loteamento Expoente em Chapecó/SC




Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Figura 3 - Imagem da residência em 2011



Fonte: Google Streetview (2018).

Figura 4 - Planta baixa padrão da edificação geminada térrea




Fonte: Adaptado pelos autores a partir do projeto original (2018).

Há apenas uma tipologia de casa geminada, porém com quatro implantações no conjunto, com fachada principal voltada a Norte (Figura 4), Sul, Leste e Oeste. Algumas especificações técnicas dos fechamentos da edificação podem ser observadas no quadro 1.

Quadro1 - Especificações técnicas dos fechamentos da edificação

| **Fechamento** | **Material e especificação** | **Esp.** |
|---|---|---|
| Laje de piso | Radier de concreto | 9 cm |
| Paredes int. e ext. | sistema JetCasa (painéis pré-moldados em concreto e blocos de alvenaria cerâmica) de 9x19x240 | 11 cm |
| Parede geminada | sistema JetCasa com blocos de14x19x240 | 16 cm |
| Cobertura | Telha fibrocimento + forro de PVC | 6 mm |
| Pisos | Contra-piso + cerâmica comercial | 30 mm |
| Esquadrias | Ferro + vidro, sem veneziana. Dimensões: Sala:1,20 x 1,20 m (correr); cozinha: 1,0 x 0,80 m (correr); banheiro: 0,60 x 0,40 m(basculante). | |

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

### 2.1.2 Amostra

A partir do universo populacional, ou seja, 120 residências ocupadas na época da pesquisa, calculou-se o tamanho de uma amostra com base na estimativa da proporção populacional. Para tanto foi utilziada a equação (1):

$$n = \frac{N.p.q(Z_{\alpha/2})^2}{p.q(Z_{\alpha/2})^2 + (N-1).E^2} \quad (1)$$

em que,

n = Número de residências na amostra;
N = Número total de residências no conjunto habitacional;
$Z_{\alpha/2}$= Valor crítico que corresponde ao grau de confiança desejado;
p = Proporção populacional de residências que pertence à categoria que se tem interesse em estudar;
q = Proporção populacional de residências que pertence a categoria que não se tem interesse em estudar (q = 1-p);
E = Margem de erro ou erro máximo de estimativa.

Os valores adotados na fórmula [1] foram: N = 120; $Z_{\alpha/2}$ de 95% = 1,96; como p e q não são conhecidos optou-se por utilizar os valores 0,5 para ambos. Já o erro amostral escolhido foi de 7%, o que resultou em um n = 75 residências, onde foram realizadas a aplicação de questionário de forma aleatória simples.

## 3 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Na Figura 3 é possível observar que as residências não possuíam um espaço de permanência aberto e coberto. O beiral e a calçada pouco proeminentes dificultavam a apropriação do espaço em torno da edificação. Além disso, a necessidade de um local de descanso mais arejado, sombreado e abrigado da chuva, fez com que grande parte dos moradores (64%) ampliasse as coberturas, criando varandas abertas, principalmente na parte frontal do lote (Figura 5).

Figura 5 - Residências em 2017

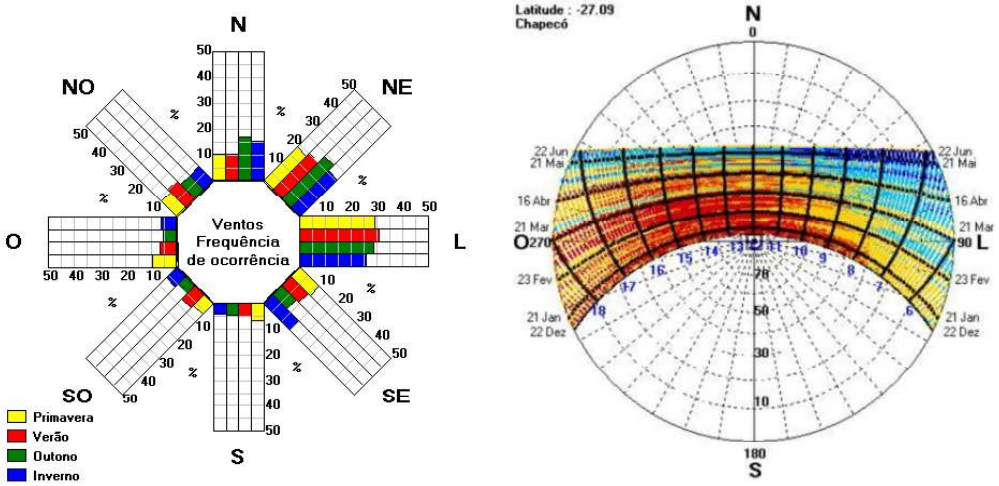


Obs: Mesmo ângulo visual da Figura 3.
Fonte: Acervo dos autores (2017).

Conforme a Figura 6, a maior parte dos ventos predominantes do município vem do sentido Leste/Nordeste ao longo de todo o ano. No período de inverno também ocorrem ventos oriundos do Norte, que em geral são ventos quentes. Dessa forma, as unidades com orientação Leste/Oeste são mais beneficiadas em relação à ventilação cruzada, pois a carga térmica da edificação pode ser dissipada mais facilmente em função da posição das

aberturas. Já em relação à insolação, as unidades com fachada Norte/Sul são mais favorecidas, pois em Chapecó, a fachada sul recebe sol apenas as primeiras e últimas horas do dia no verão e a fachada Norte recebe insolação ao longo de todo o dia no período de inverno, o que é considerado favorável no período frio, e no verão é facilmente protegida pelo beiral proposto.

Figura 6 - Rosa-dos-ventos e carta solar para Chapecó/SC




Fonte: Programa SOL-AR com base no arquivo climático de Chapecó.

O projeto do conjunto não leva em conta tais características e as edificações parecem ser implantadas em função do formato proposto das quadras. As Figuras 7 e 8 demonstram a fluidez da planta, viabilizada facilmente em função do pequeno número de ambientes, assim como a fenestração e iluminação proporcionado pelas esquadrias.

Figura 7- Esquema de ventilação

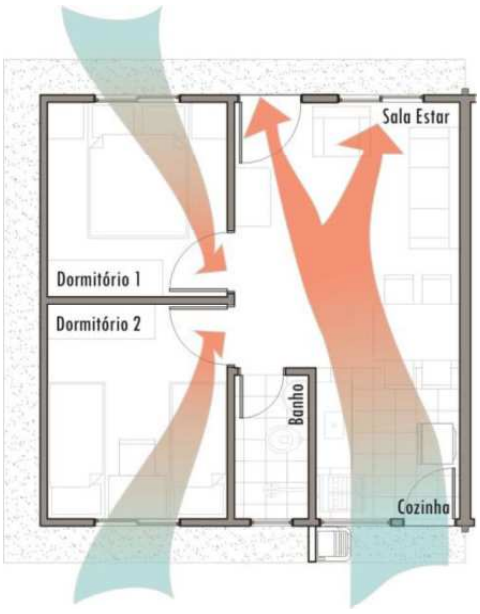
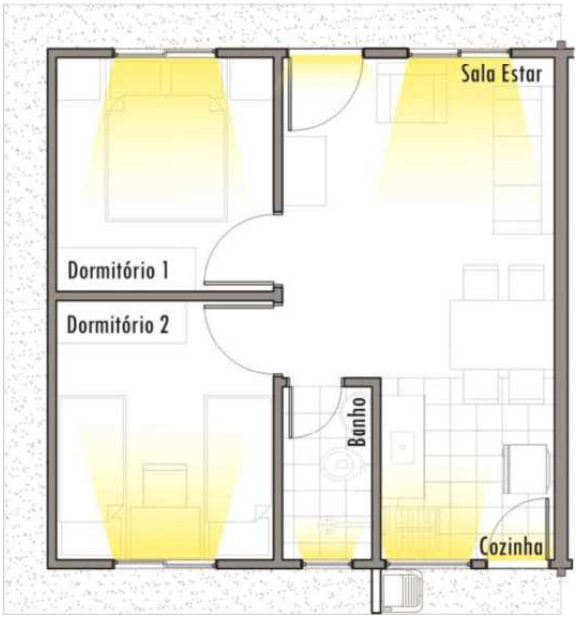



Figura 8 - Esquema de insolação




Fonte: Elaborado pelos autores (2018). Sem escala.

Na investigação do comportamento dos moradores com relação ao frio e ao calor (Gráficos 1 e 2), observou-se que as principais atitudes são referentes a fechar e abrir a edificação, seguido de mecanismos artificiais como: ligar aquecedor (27%) e ventilador (63%). É importante notar a porcentagem de famílias que possuem fogão à lenha (14%), ventilador (63%), condicionador de ar (1%), aspectos resultantes do contexto cultural e socioenconômico da população e que demonstram baixa dependência de sistemas artificiais, assim como aumenta a necessidade de condicionamento passivo da edificação.

Gráfico 1 - Atitudes tomadas quando a casa está fria

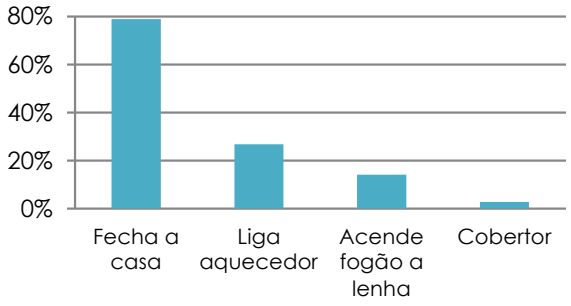
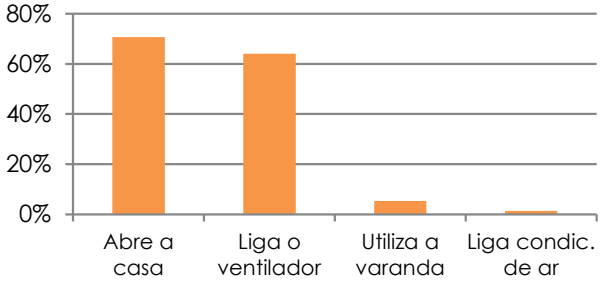


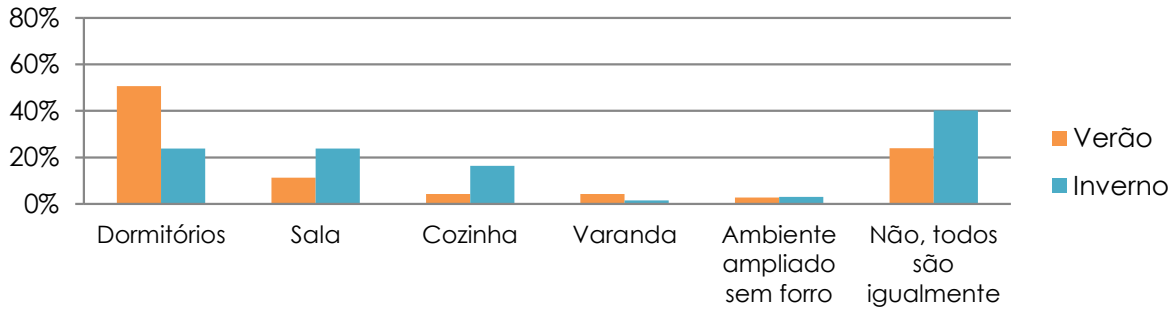

Gráfico 2 - Atitudes tomadas quando a casa está quente




Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Também foi avaliada a percepção dos moradores quanto a algum ambiente ser mais quente ou frio que os demais, conforme Gráfico 3. Percebe-se que 23% consideram os ambientes igualmente quentes no verão, enquanto no inverno 40% os consideram igualmente frios.

Gráfico 3 - Algum ambiente é mais quente/frio que os demais?




Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Os dormitórios foram considerados os ambientes mais quentes e mais frios. Isso pode ser explicado em função desses ambientes terem maior área de parede exposta, tanto para acumular quanto para perder calor. Já a sala/cozinha integradas foram considerados ambientes frios. Isso pode ser explicado pelas aberturas em fachadas opostas, ou seja, enquanto uma é insolarada a outra não recebe sol, colaborando para as perdas térmicas,

principalmente as unidade que tem fachada Norte/Sul, que não recebem insolação na fachada sul no inverno. Outro fator é a qualidade das esquadrias, que permitem alta fenestração, colaborando para a perda de calor desses ambientes no inverno.

Em relação à satisfação do usuário (Figuras 9 a 12 e Gráficos 4 a 7), percebe-se que:

- a temperatura foi o item pior avaliado não tendo recebido conceito "ótimo" em nenhum ambiente. Esse aspecto resultou em uma avaliação negativa (péssimo e ruim) de 31%, principalmente nos dormitórios. O mapeamento demonstrou piores resultados para as unidades com fachada Leste/Oeste, apresentando 72% dos resultados ruins ou péssimos;

- a umidade recebeu avaliações positivas e negativas, com melhores avaliações para a sala e cozinha (34%) e piores avaliações em relação aos dormitórios (53%). O mapeamento demonstrou piores resultados para as unidades Leste/Oeste. O mapeamento demonstrou piores avaliações para unidades próximas a divisa oeste do loteamento, onde há uma mata fechada que sombreia as unidades próximas;

Figura 9 - Mapeamento da satisfação com a temperatura




Figura 10 - Mapeamento da satisfação com a umidade




Gráfico 4 - Satisfação com a temperat.

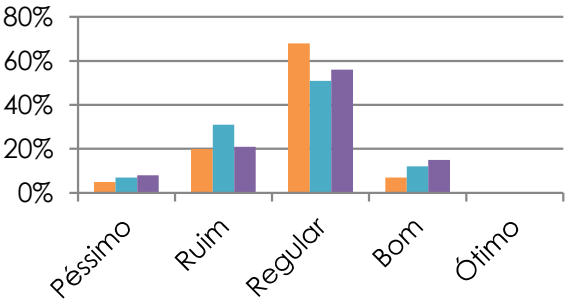
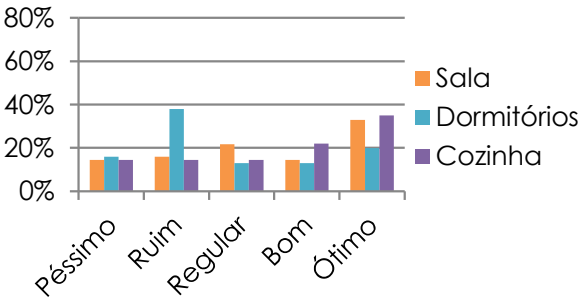



Gráfico 5 - Satisfação com a umidade




Fonte: Elaborado pelos autores (2018). Sem Escala.

Figura 11 - Mapeamento da satisfação com a ventilação




Figura 12 - Mapeamento da satisfação sobre a iluminação




Gráfico 6 - Satisfação com a ventil.

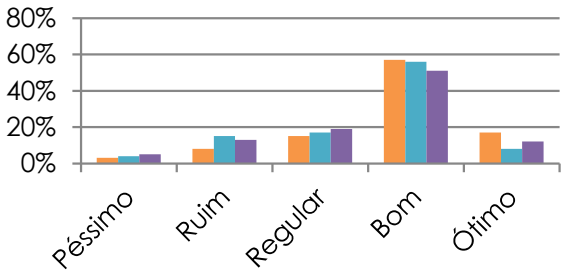
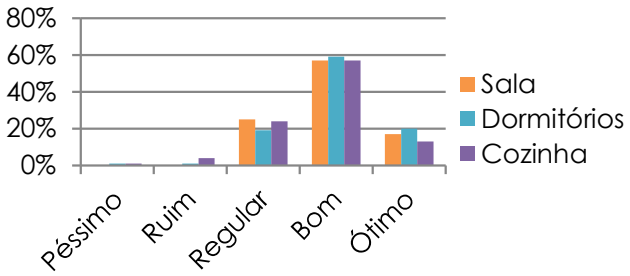



Gráfico 7 - Satisfação com a iluminação




Fonte: Elaborado pelos autores (2018). Sem Escala.

- a iluminação foi o item melhor avaliado, com uma média de 74% de satisfação entre avaliações boas e ótimas. O mapeamento demonstrou melhores resultados nas unidades com fachada Norte/Sul, mas não demonstrou relação entre o resultado e a situação da moradia (original ou ampliada);

- a ventilação foi o segundo item melhor avaliado, satisfazendo 67% dos moradores com respostas boas e ótimas. O mapeamento demonstrou melhor avaliação para as casas com aberturas Leste/Oeste. Os resultados não demonstraram relação com as ampliações executadas pelos moradores.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Avaliar o desempenho de edificações provenientes de programas habitacionais contribui para a melhoria constante desses programas. Além disso, serve como alerta de potenciais problemas gerados pela não consideração de diferenças regionais, que podem contribuir para a não satisfação dos moradores.

Este artigo é o resultado de uma pesquisa realizada em um conjunto habitacional de baixa renda na cidade de Chapecó/SC, que objetivou, por meio de uma avaliação pós-ocupação, avaliar a satisfação do usuário em relação ao conforto ambiental de edificações unifamiliares. Os resultados demonstraram baixa satisfação dos moradores com aspectos de temperatura e umidade de alguns ambientes de permanência e pouca preocupação dos projetistas com a qualidade ambiental da moradia. Também foi possível verificar o baixo uso de sistemas artificiais de resfriamento e aquecimento, o que demanda maior necessidade de condicionamento passivo dessa edificação.

## AGRADECIMENTOS

À Unochapecó, ao Governo do Estado de Santa Catarina e à CAPES por financiar esta pesquisa.

## REFERÊNCIAS

BLUMENSCHEIN, R. N.; PEIXOTO, E.; GUINANCIO, C. **Avaliação da qualidade da habitação de interesse social**: projetos urbanístico e arquitetônico e qualidade construtiva. Brasília : UnB, FAU, 2015.

CEF. CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. HABITAÇÃO. MINHA CASA MINHA VIDA. HABITAÇÃO URBANA. 2018. Disponível em: <http://www.caixa.gov.br/voce/ habitacao/ minha-casa-minha-vida/urbana/Paginas/default.aspx>. Acesso em: 27 fev. 2018.

CONCEIÇÃO, P. A.; IMAI, C.; URBANO, M. R. Captura e hierarquização de requisitos do cliente de habitação de interesse social a partir da avaliação pós-ocupação e da técnica de preferência declarada. **Gestão e Tecnologia de Projetos**, São Paulo, v. 10, n. 1, p. , jan./jun. 2015.

ONO, R.; ORNSTEIN, S. W.; OLIVEIRA, F. L.; GALVÃO, W. J. F. Avaliação Pós-Ocupação: Pré-Teste de Instrumentos para Verificação do Desempenho de Empreendimentos Habitacionais em Sistemas Construtivos Inovadores. **Gestão e Tecnologia de Projetos**, São Paulo, v. 10, n. 1, p. , jan./jun. 2015.

ORNSTEIN, S. W. Com os usuários em mente: um desafio para a boa prática arquitetônica? **PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção**, Campinas, SP, v. 7, n. 3, p. 189-197, out. 2016.

RHEINGANTZ, P. A. et al. **Observando a Qualidade do Lugar:** procedimentos para a avaliação pós-ocupação. Rio de Janeiro: Proarq/FAU-UFRJ, 2008.

ROMÉRO, M.; VIANNA, N.S. Procedimentos metodológicos para a avaliação pós-ocupação em conjuntos habitacionais de baixa renda com ênfase no conforto ambiental. **Ambiente Construído**, Porto Alegre/RS, v. 2, n. 3, p. 71-85, 2002.

VILLA, S. B.; ORNSTEIN, S. W. (Orgs.). **Qualidade Ambiental na Habitação:** avaliação pós-ocupação. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

VILLA, S. B.; SARAMAGO, R. C. P; GARCIA, L. C. **Avaliação pós-ocupação no programa Minha Casa Minha Vida**: uma experiência metodológica. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia; PROEX, 2015.

VILLA, S. B.; SARAMAGO, R. de C. P.; CARDOSO, C. C. M.; PAULINO, M. J. de A. Habitar vertical: avaliação da qualidade espacial e ambiental de edifícios de apartamentos. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 18, n. 1, p. 519-538, jan./mar. 2018.