ENTAC 2026
XXI ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO
Goiânia, Brasil de 14 a 16 de outubro de 2026

DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v21i1.8637

Caracterização físico-construtiva de moradias na favela São Remo

Physical and Constructive Characterization of Housing in the São Remo favela

Emeli Lalesca Aparecida da Guarda
Universidade Tecnológica Federal do Paraná | Guarapuava | Brasil | emeliguarda@utfpr.edu.br
Letícia Cabrera
Universidade Estadual Paulista | Bauru | Brasil | leticia.cabrera@unesp.br
Rubiane Paz do Nascimento Antunes
Hub de Inovação da Construção | São Paulo | Brasil |rubiane.antunes@gmail.com
Alberto Hernandez Neto
Universidade de São Paulo | São Paulo| Brasil | ahneto@usp.br
José Eduardo Baravelli
Universidade de São Paulo | São Paulo | Brasil | jbaravelli@usp.br

Resumo

O artigo caracteriza as condições físico-espaciais e construtivas de 31 moradias da favela São Remo, em São Paulo/SP, e suas implicações para a qualidade do ambiente interior. A metodologia baseou-se em visitas técnicas e na aplicação do APP MORE para o registro padronizado de dados territoriais, espaciais, construtivos e ambientais. Os resultados evidenciaram elevada heterogeneidade tipológica, ampliações sucessivas e adensamento urbano. Verificaram-se limitações na ventilação e na iluminação natural, com 47,2% dos ambientes sem acesso à luz natural, além de elevada incidência de infiltração e mofo. A presença de ventiladores indica estratégias adaptativas ao desconforto ambiental. Conclui-se que a melhoria habitacional demanda ações integradas de Assistência Técnica para Habitação de Interesse Social (ATHIS) e qualificação construtiva.

Palavras-chave: Habitação autoproduzida. Qualidade do ambiente interior. Favelas

Abstract

This article characterizes the physical-spatial and construction characteristics of 31 dwellings in the São Remo favela, São Paulo, Brazil, and their implications for indoor environmental quality. The methodology was based on technical field visits and the use of the MORE App for the standardized collection of territorial, spatial, construction, and environmental data. The results revealed high typological heterogeneity, incremental expansions, and urban densification. Limitations in natural ventilation and daylight availability were identified, with 47.2% of the indoor spaces lacking access to natural light, in addition to a high incidence of infiltration and mold. The widespread presence of fans indicates adaptive strategies to cope with environmental discomfort. It is concluded that housing improvement requires integrated actions involving Technical Assistance for Social Housing (ATHIS) and construction upgrading.

Keywords: Self-produced housing. Indoor environmental quality. Informal settlements.

INTRODUÇÃO

A rápida urbanização em países de renda média e baixa tem sido acompanhada pela expansão de assentamentos informais e de formas não convencionais de produção habitacional, associadas à insuficiência das políticas públicas de moradia e à persistência das desigualdades socioespaciais [1, 2] A informalidade habitacional envolve, em geral, ausência parcial ou total de segurança da posse, inadequações construtivas e acesso limitado à infraestrutura urbana e aos serviços básicos [3]. Nesse contexto, parcela expressiva da população urbana acessa a moradia por processos autônomos de produção do espaço residencial, configurando um dos principais desafios da urbanização contemporânea [1, 4].

No Brasil, esse processo se expressa de modo relevante nas áreas classificadas pelo IBGE como “favelas e comunidades urbanas”, cuja população atingiu 16,3 milhões de pessoas no Censo Demográfico de 2022 [5]. Nessas áreas, predominam moradias produzidas, ampliadas ou transformadas por encomenda dos próprios moradores, frequentemente sem projeto ou orientação técnica formal. Por isso, adota-se aqui o termo “moradia autoproduzida”, distinguindo-o de “autoconstrução”: enquanto a autoprodução refere-se à gestão dos recursos e das decisões pelos moradores, com pouco ou nenhum acesso a suporte técnico, financiamento e intervenção pública, a autoconstrução indica apenas a participação direta dos moradores no trabalho material do canteiro [6].

Em áreas densamente ocupadas, a autoprodução tende a ocorrer em lotes reduzidos, vielas estreitas, edificações justapostas e unidades internas sem fachada livre. Estudos recentes em favelas brasileiras, como Rocinha e Paraisópolis, indicam que essas condições reduzem a iluminação natural, restringem a ventilação cruzada e comprometem o desempenho térmico das habitações, tornando os ambientes internos mais vulneráveis do ponto de vista ambiental [7, 8]. A baixa ventilação e a limitada incidência solar favorecem a permanência da umidade, o surgimento de mofo, odores persistentes e maior dependência de ventilação e resfriamento artificiais.

Assim, a moradia autoproduzida não expressa apenas desigualdade urbana, mas também processos de vulnerabilidade e injustiça ambiental [4, 9]. Essa condição torna-se ainda mais crítica diante das mudanças climáticas, uma vez que populações residentes em assentamentos precários apresentam maior exposição e menor capacidade adaptativa frente a eventos extremos, como ondas de calor e chuvas intensas [4].

Apesar da relevância quantitativa e social dessas habitações, ainda são escassos os estudos que analisam, de forma integrada, as características físico-espaciais e construtivas das moradias em favelas sob a perspectiva da qualidade do ambiente interior. Compreender como a implantação territorial, a tipologia edilícia, a envoltória, as aberturas e os padrões de ocupação interferem nas condições internas constitui uma etapa fundamental para subsidiar diagnósticos técnicos e estratégias de qualificação habitacional compatíveis com a realidade desses territórios. Diante desse contexto, este artigo tem como objetivo caracterizar as condições físico-espaciais e

DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v21i1.8637

construtivas das moradias da favela São Remo, em São Paulo/SP, identificando padrões recorrentes, limitações e potenciais implicações para a qualidade do ambiente interior.

METODOLOGIA

ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi desenvolvido na favela São Remo, localizada na zona oeste de São Paulo, junto ao campus Butantã da Universidade de São Paulo (Figura 1). Originada no final da década de 1960, associada à demanda habitacional de trabalhadores vinculados à expansão universitária e à urbanização local, a área consolidou-se por processos de autoprodução e adensamento progressivo, resultando em um tecido urbano denso, tipologicamente diverso e com diferentes níveis de consolidação física.

Figura 1: Área de estudo da favela São Remo, São Paulo/SP



Fonte: autores.

A favela São Remo foi selecionada por reunir características recorrentes de assentamentos informais brasileiros, constituindo um contexto pertinente para investigar relações entre configuração físico-construtiva e qualidade do ambiente interior. A amostra compreende 31 moradias, escolhidas conforme consentimento dos moradores, disponibilidade para participação e viabilidade de acesso, com aproximação mediada por lideranças locais e pesquisadores do projeto MORE.

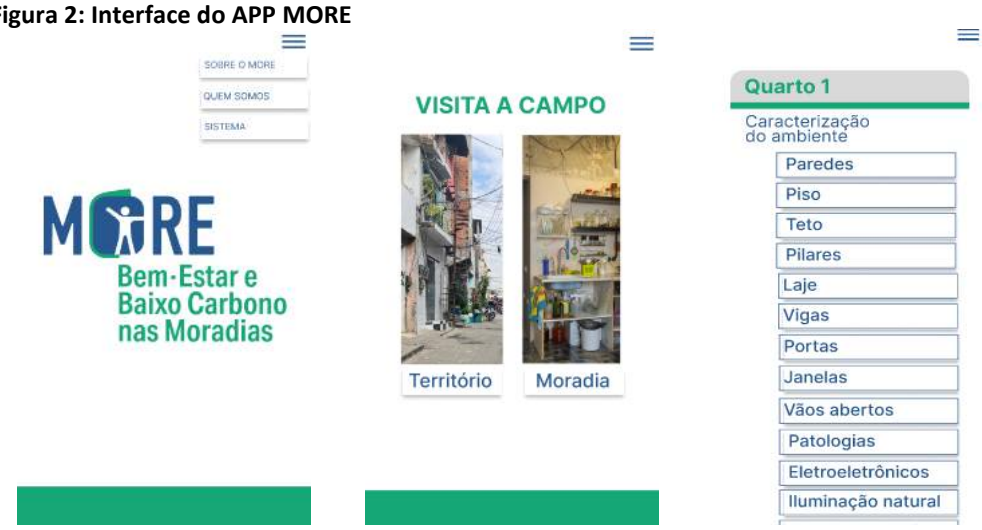
PROCEDIMENTOS DE LEVANTAMENTO

O levantamento físico-construtivo foi realizado por meio de visitas técnicas em campo, utilizando o aplicativo digital APP MORE como instrumento de coleta e registro padronizado das informações (Figura 2). O aplicativo foi desenvolvido para apoiar o levantamento sistemático das características das moradias, funcionando como interface digital para inserção, organização e armazenamento dos dados obtidos durante as visitas. Por meio da plataforma foram registrados dados territoriais, espaciais, construtivos e ambientais, além de observações técnicas, registros

fotográficos e croquis simplificados das unidades habitacionais. A utilização do aplicativo permitiu maior padronização dos procedimentos de campo, bem como rastreabilidade e comparabilidade entre as moradias analisadas.

A coleta contemplou diferentes escalas: território e entorno imediato, incluindo condição de acesso e inserção em rua formal, viela ou áreas vulneráveis; caracterização geral da moradia, com número de pavimentos, configuração espacial e distribuição dos ambientes; aspectos construtivos, como vedações verticais, fechamento superior interno, acabamentos, esquadrias e aberturas; e variáveis ambientais, incluindo condições percebidas, patologias construtivas e presença de equipamentos eletroeletrônicos.

Figura 2: Interface do APP MORE



Fonte: autores.

A coleta ocorreu entre novembro e dezembro de 2024, diretamente em campo, com preenchimento do aplicativo durante as visitas, registros fotográficos, observações técnicas e elaboração de croquis simplificados das unidades, utilizados para apoiar a leitura da organização interna e a interpretação dos resultados.

A partir do banco de dados gerado, a caracterização foi estruturada em dimensões analíticas relacionadas à habitabilidade: configuração espacial; sistemas construtivos e envoltória; aberturas e potencial de ventilação e iluminação natural; iluminação natural e artificial; patologias construtivas; condições ambientais percebidas pelo pesquisador; e equipamentos associados às estratégias adaptativas dos moradores.

Essas dimensões permitiram relacionar número e tipologia dos ambientes, materiais predominantes, fechamento superior, aberturas, disponibilidade de luz natural, renovação do ar, patologias observadas e percepções dos moradores, como odor e desconforto. Também possibilitaram identificar estratégias adaptativas diante de limitações térmicas, ventilatórias ou de infraestrutura. Assim, o procedimento metodológico integrou atributos físicos, condicionantes territoriais e implicações ambientais internas, buscando compreender como decisões espaciais e materiais repercutem na habitabilidade em contextos urbanos informais.

DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v21i1.8637

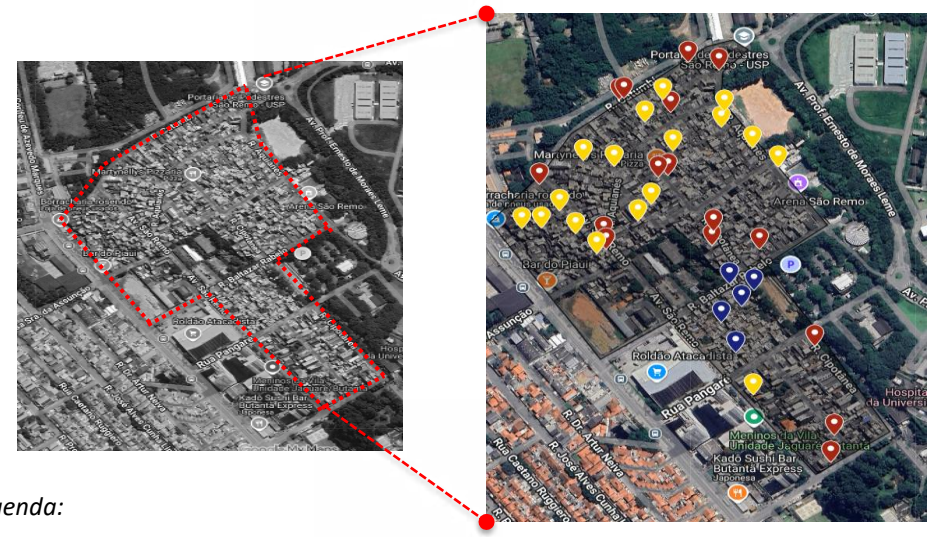
RESULTADOS

INSERÇÃO TERRITORIAL E PERFIL GERAL DAS MORADIAS

A amostra compreende 31 moradias distribuídas em diferentes setores da favela, representando distintas condições de inserção urbana, densidade construtiva e organização espacial. Quanto à inserção territorial, 42% das unidades apresentam fachada voltada para vias formais e 42% localizam-se em vielas internas. Outras 3% situam-se junto ao córrego, condição potencialmente associada à maior exposição à umidade e a riscos sanitários, enquanto 10% correspondem a ocupações precárias recentes, evidenciando a permanência de processos de expansão e transformação do tecido urbano da favela (Figura 3).

Figura 3: Perfil territorial e habitacional das moradias analisadas

	Indicador	Valor
Inserção territorial da moradia	Adjacente a córrego	3%
	Fachada para rua	42%
	Incorporação informal	3%
	Localizada em viela	42%
	Precário recente	10%
Pavimento da unidade habitacional	1º pavimento	23%
	2º pavimento	13%
	3º pavimento	3%
	Térreo	61%
Condição de ocupação	Alugada	42%
	Própria	58%



Legenda:

Fachada para Rua *Localizada em viela* *Precário recente (buracanã)*

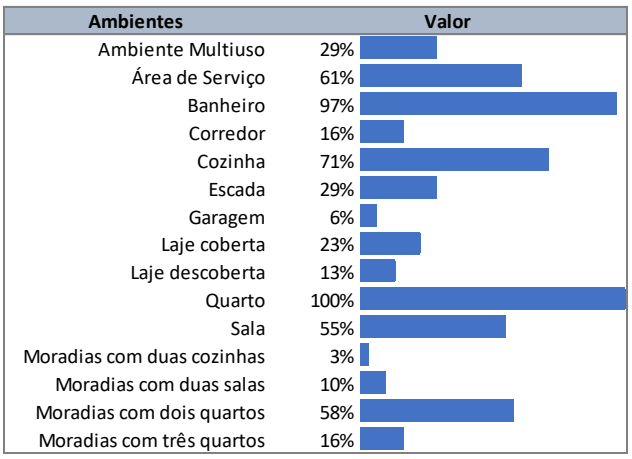
Fonte: autores.

A implantação das moradias influencia diretamente as condições ambientais internas. Unidades em vielas ou áreas adensadas tendem a apresentar afastamentos reduzidos entre edificações, limitando a entrada de luz natural, a circulação de ar e intensificando o sombreamento. Em relação à configuração vertical, 61% das unidades são térreas,

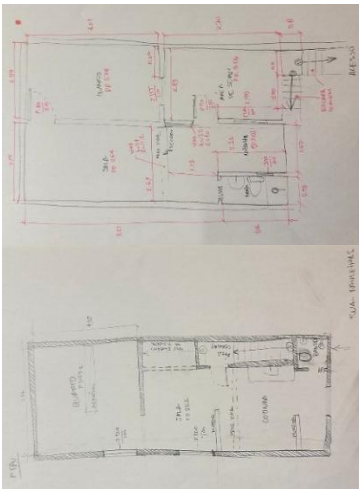
23% situam-se no primeiro pavimento, 13% no segundo e 3% no terceiro. Quanto à ocupação, 58% são próprias e 42% alugadas, indicando a coexistência entre consolidação residencial e mercado informal de locação, aspecto relevante para compreender as possibilidades de investimento em melhorias e manutenção.

A configuração interna revela diversidade tipológica típica de assentamentos autoproduzidos, marcada por adaptações sucessivas às necessidades familiares. Predominam ambientes essenciais, com presença de quartos em 100% das moradias e elevada ocorrência de banheiros (96,8%), seguidos por cozinhas (71%) e áreas de serviço (61,3%) (Figura 4). Ressalta-se que alguns ambientes não puderam ser integralmente registrados devido a limitações operacionais do aplicativo; assim, percentuais inferiores a 100% em cômodos esperados, como banheiros, devem ser interpretados com cautela.

Figura 4: Ambientes identificados nas moradias e croquis de campo pelo APP MORE



Croqui feito pelo pesquisador



Fonte: autores.

Em contraste, Salas (54,8%) e ambientes multiuso (32,3%) apresentaram menor frequência, indicando a priorização das funções básicas da moradia em razão das limitações de área construída e de recursos financeiros. Os espaços multiuso evidenciam estratégias de aproveitamento espacial, concentrando atividades como estar, descanso ou trabalho em um mesmo ambiente. Também foram identificadas moradias com dois quartos (58%) e três quartos (16%), indicando heterogeneidade no porte das unidades e nos arranjos familiares, possivelmente associada à verticalização ou à subdivisão interna para acomodação de novos moradores.

Em síntese, os resultados indicam a predominância de arranjos voltados às funções básicas de habitar, com menor presença de espaços de convivência ou usos específicos. Esses padrões se relacionam ao adensamento construtivo e à inserção em vielas, fatores que condicionam tanto a organização espacial quanto a qualidade ambiental das unidades habitacionais.

SISTEMAS CONSTRUTIVOS E ABERTURAS

A análise dos sistemas construtivos e das aberturas evidencia a predominância de soluções convencionais, típicas de processos autoproduzidos e condicionadas pela

disponibilidade de recursos financeiros, materiais e mão de obra local. As características observadas refletem ampliações sucessivas, reformas parciais e distintos estágios de consolidação das moradias.

Nas vedações verticais, predomina o bloco vazado cerâmico, presente em 93,3% das unidades, seguido pelo bloco vazado de concreto (6,7%) (Figura 5). Sua ampla utilização relaciona-se ao baixo custo, à facilidade de aquisição e à simplicidade de execução, embora, sem revestimentos adequados, possa apresentar limitações térmicas e baixa resistência à umidade. Quanto à configuração das paredes, 83,3% das moradias possuem sistemas homogêneos e 16,7% composições mistas, associadas a ampliações, substituições pontuais e reformas parciais. Em contextos com baixa assistência técnica, essas transições podem favorecer fissuras, infiltrações e perdas de desempenho ambiental.

Figura 5: Sistemas de vedação e configuração construtiva das moradias

	Indicador	Valor
Material predominante	Bloco cerâmico	93%
	Bloco de concreto	7%
Configuração construtiva	Homogêneas (1 sistema)	83%
	Mistas (2 sistemas)	17%



Fonte: autores.

No fechamento horizontal, foram avaliados os elementos internos visíveis, como acabamento do teto, presença de forro e, quando aparente, material de cobertura. O acabamento predominante foi pintura sobre reboco (63,3%), seguido por fibrocimento aparente (13,3%), pintura direta na vedação (6,7%), forro de PVC (6,7%), pintura sobre gesso (3,3%) e forro de gesso (3,3%) (Figura 6).

Figura 6 – Caracterização do fechamento superior interno das moradias

	Indicador	Valor
Acabamento predominante	Pintura sobre reboco	63%
	Telhado de fibrocimento	13%
	Pintura direta na vedação	7%
	Forro de PVC	7%
	Forro de gesso	3%
	Pintura sobre gesso	3%
Composição dos acabamentos de forro	Homogêneas (1 acabamento)	70%
	Mistas (2 acabamentos)	27%
	Mistas (3 acabamentos)	3%



Fonte: autores.

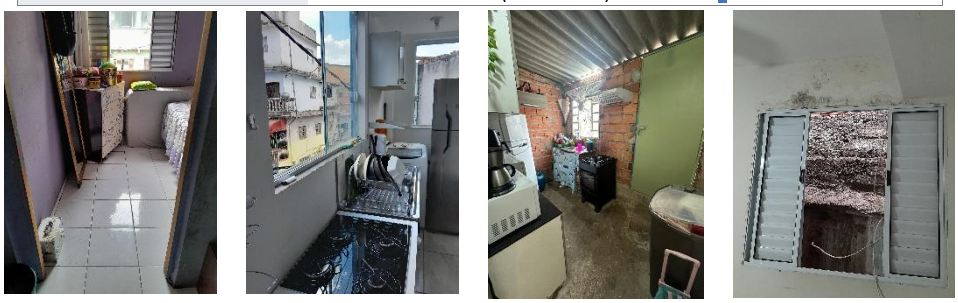
Quanto à composição do sistema superior interno, 70% das moradias apresentaram soluções homogêneas, 26,7% duas soluções combinadas e 3,3% três soluções distintas. A ausência de forro, com exposição de materiais como telha de fibrocimento, é relevante para o comportamento térmico, pois favorece maior transferência de calor para os ambientes internos em períodos de elevada incidência solar.

As esquadrias são predominantemente de alumínio com vidro (80,6%), seguidas por alumínio simples (9,7%), aço com vidro (6,5%) e madeira (3,2%) (Figura 7). A recorrência do alumínio pode estar associada à durabilidade, baixa manutenção, ampla oferta no mercado e, em processos autoproduzidos, a oportunidades de aquisição, reaproveitamento ou doações.

Figura 7 – Tipologias de esquadrias e áreas de abertura por ambiente

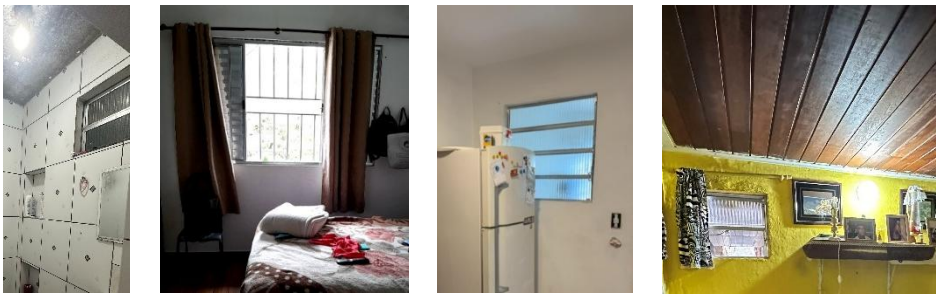
	Indicador	Valor
Acabamento predominantes	Alumínio com vidro	81%
	Aço com vidro	6%
	Madeira	3%
	Alumínio	10%

Composição das aberturas	Homogêneas (1 sistema)	68%
	Mistas (2 sistemas)	29%
	Mistas (3 sistemas)	3%



	Indicador	Valor
Escala da moradia	Boa abertura	29%
	Intermediária	65%
	Baixa abertura	6%

Escala do ambiente	Ambiente Multiuso	Boa abertura	média de 1.03 m²
	Área de Serviço	Boa abertura	média de 1.11 m²
	Banheiro	Baixa abertura	média de 0.24 m²
	Cozinha	Intermediária	média de 0.97m²
	Quarto	Boa abertura	média de 1.14m²
	Sala	Boa abertura	média de 1.03m³



Fonte: autores.

Para avaliar o potencial de ventilação e iluminação natural, as aberturas foram classificadas em três faixas exploratórias: baixa abertura, inferior a 0,40 m²; intermediária, entre 0,40 m² e 0,99 m²; e boa abertura, igual ou superior a 1,00 m². Na escala da moradia, 64,5% das unidades apresentaram condição intermediária, 29% boa abertura e 6,5% baixa abertura (Figura 7). Embora os valores intermediários indiquem potencial parcial de iluminação e renovação do ar, seu desempenho pode ser comprometido em fachadas voltadas para vielas estreitas ou obstruídas por edificações vizinhas.

Na escala dos ambientes, quartos apresentaram média de 1,14 m² de abertura, seguidos por áreas de serviço (1,11 m²), salas e ambientes multiuso (1,03 m²). Cozinhas ficaram em condição intermediária, com 0,97 m², enquanto banheiros registraram a menor média, 0,24 m², enquadrando-se como baixa abertura. Esse dado é crítico, pois banheiros exigem renovação constante do ar para remoção da umidade, odores e redução do risco de mofo e deterioração dos materiais.

A análise da iluminação natural revelou que 47% dos ambientes não possuíam qualquer acesso à luz natural (Figura 8). Entre os ambientes que recebiam iluminação natural, 35% apresentavam entrada direta de luz e 17% recebiam iluminação indireta. Em conjunto, esses resultados indicam que aproximadamente metade dos ambientes analisados possuía algum tipo de acesso à iluminação natural, enquanto a outra metade permanecia dependente exclusivamente de iluminação artificial durante parte significativa do dia.

Figura 8 – Iluminação natural nos ambientes internos

		Luz natural direta	Luz natural indireta	Presença de luz natural
Condições de iluminação natural por ambiente	Ambiente Multiuso	50%	30%	
	Banheiro	37%	14%	
	Cozinha	29%	17%	
	Quarto	40%	13%	
	Sala	20%	30%	

		Não há entrada de luz	Ausência de luz natural
Déficit de iluminação natural	Ambiente Multiuso	20%	
	Banheiro	49%	
	Cozinha	54%	
	Quarto	47%	
	Sala	50%	

Tipologia da iluminação artificial	Fluorescente	6%
	LED	94%

Fonte: autores.

Como consequência, observa-se elevada dependência de iluminação artificial, com predominância de lâmpadas LED (94,0%) e presença residual de fluorescentes (6,0%). Embora o LED represente maior eficiência energética, sua adoção também evidencia a compensação artificial de limitações espaciais e construtivas.

Os resultados indicam que a qualidade ambiental interna não depende apenas dos materiais empregados, mas da interação entre características construtivas, configuração espacial, inserção territorial e condições de uso. Em contextos de alta densidade, reformas sucessivas e restrições espaciais, sobretudo em vielas estreitas, soluções convencionais tendem a limitar ventilação natural, iluminação e controle térmico. Assim, a qualificação habitacional demanda melhorias materiais articuladas a estratégias de projeto e adaptação voltadas à ventilação, ao sombreamento e à organização espacial compatível com a realidade construída do assentamento.

CONDIÇÕES AMBIENTAIS PERCEBIDAS

A análise das condições ambientais percebidas por moradores e pesquisadores permite compreender como as características físicas das moradias repercutem na qualidade do ambiente interno, evidenciando desconforto, degradação física e estratégias cotidianas de adaptação.

Os resultados indicam que 77,4% das moradias apresentaram algum tipo de patologia construtiva, enquanto 22,6% não registraram ocorrências (Figura 9), demonstrando que problemas de conservação e desempenho são recorrentes no conjunto analisado. Nos ambientes, os registros concentram-se principalmente em áreas úmidas: as áreas de serviço apresentaram os maiores percentuais de infiltração (50%), seguidas por cozinhas (31%) e banheiros (24%). Nos quartos (29%) e salas (19%), a presença de infiltração indica que o problema também atinge espaços de permanência prolongada.

Figura 9 – Ocorrência de patologias construtivas por moradia e ambiente

Indicador		Valor
Moradias com patologias	Sim	77%
	Não	23%

Registros patológicos em cada ambiente	Infiltração	Mofo	Demais patologias
Ambiente Multiuso	20%	20%	60%
Área de Serviço	50%	17%	33%
Banheiro	24%	43%	33%
Cozinha	31%	44%	25%
Quarto	29%	37%	34%
Sala	19%	25%	56%



Fonte: autores.

As demais patologias, que incluem desgaste, fissuras, goteiras, quebras, rachaduras, sujidade e umidade aparente, também apresentaram ocorrência expressiva. Os

maiores percentuais foram observados em ambientes multiuso (60%), salas (56%), quartos (34%), áreas de serviço (33%), cozinhas (25%) e banheiros (23%). Esse quadro sugere que há sinais disseminados de envelhecimento construtivo, manutenção insuficiente e desgaste cotidiano das moradias.

Quanto ao mofo, os maiores percentuais ocorreram em cozinhas (44%), banheiros (43%) e quartos (37%), sugerindo relação com umidade interna, baixa incidência solar e ventilação insuficiente. O problema também apareceu em salas (25%), ambientes multiuso (20%) e áreas de serviço (17%). As demais patologias — desgaste, fissuras, goteiras, quebras, rachaduras, sujidade e umidade aparente — foram mais frequentes em ambientes multiuso (60%), salas (56%), quartos (34%), áreas de serviço (33%), cozinhas (25%) e banheiros (23%), indicando envelhecimento construtivo, manutenção insuficiente e desgaste cotidiano.

A presença de mofo relaciona-se à reduzida renovação do ar, às aberturas pequenas ou inexistentes e ao fato de 47,2% dos ambientes não receberem luz natural. Em moradias implantadas em vielas estreitas, a proximidade entre edificações restringe a ventilação cruzada, a iluminação e a dissipação da umidade, intensificando a deterioração construtiva e o desconforto higrotérmico. Além disso, infiltrações, goteiras e rachaduras podem estar associadas a coberturas com materiais aparentes, ausência de forro, ampliações sucessivas e transições entre diferentes materiais de vedação, comuns em reformas parciais sem assistência técnica.

A percepção de odores também foi relevante. Embora 52% das moradias não tenham registrado odor, 32% apresentaram odor sutil e 16% odor significativo (Figura 10). Na escala dos ambientes, os registros concentraram-se em banheiros, cozinhas e quartos. Os banheiros tiveram maior frequência de odor sutil (20%), compatível com a necessidade de renovação constante do ar e com suas reduzidas áreas de abertura. Nas cozinhas, os odores podem estar associados à geração de vapores e à dissipação insuficiente do ar, sobretudo em unidades com janelas pequenas, únicas ou voltadas para corredores estreitos. Nos quartos, a maior incidência de odor significativo (13%) é relevante por se tratar de ambiente de descanso, podendo estar relacionada à baixa renovação do ar, ao fechamento das janelas por segurança, privacidade ou ruído, e à presença de mobiliário e superfícies têxteis que retêm umidade e odores.

Os odores também se relacionam às patologias construtivas, especialmente ao mofo, já que superfícies mofadas, paredes úmidas e revestimentos deteriorados tendem a gerar cheiro persistente. Fatores externos, como proximidade de redes de esgoto, drenagem precária e descarte inadequado de resíduos, também podem contribuir para a entrada ou retenção de odores nas moradias.

DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v21i1.8637

Figura 10 – Percepção de odor nas moradias e ambientes internos

	Indicador	Valor
Percepção de odor por moradia	Odor significativo	16%
	Odor sutil	32%
	Sem odor	52%

		Odor significativo	Odor sutil	Sem odor
Percepção de odor por ambiente	Ambiente Multiuso	0%	10%	90%
	Área de Serviço	5%	0%	95%
	Banheiro	9%	20%	71%
	Cozinha	8%	13%	79%
	Quarto	13%	13%	74%
	Sala	10%	0%	90%

Fonte: autores.

Todas as moradias possuíam eletroeletrônicos de uso doméstico; entretanto, a análise concentrou-se em ventilador, chuveiro elétrico e ar-condicionado, por sua relação direta com ventilação, umidade e conforto térmico. Observou-se elevada presença de ventiladores (81%) e chuveiro elétrico (97%), enquanto o ar-condicionado ocorreu em apenas 3% das unidades (Figura 11). O chuveiro elétrico indica acesso consolidado à infraestrutura elétrica e resposta às condições climáticas sazonais, mas pode intensificar a geração de vapor em banheiros pouco ventilados, favorecendo condensação e umidade.

Figura 11 – Equipamentos relacionados ao conforto ambiental nas moradias

Indicador	Valor
Moradias com ventilador	81%
Moradias com chuveiro elétrico	97%
Moradias com ar-condicionado	3%
Moradias com outros eletroeletrônicos	100%

Fonte: autores.

Já a ampla adoção de ventiladores sugere que a ventilação natural é insuficiente para renovar o ar e dissipar o calor interno, sobretudo em unidades com aberturas reduzidas ou localizadas em vielas. Em contraste, a baixa presença de ar-condicionado indica restrições de acesso ao resfriamento mecânico, possivelmente devido ao custo de aquisição, despesas operacionais e limitações das instalações elétricas.

CONCLUSÕES

A caracterização das moradias da favela São Remo evidenciou que a autoprodução habitacional, embora constitua importante estratégia de acesso à moradia, resulta em unidades com elevada heterogeneidade construtiva, diferentes níveis de consolidação física e limitações ambientais recorrentes. A qualidade do ambiente interior mostrou-se condicionada tanto pela implantação territorial quanto pelas características físicas das moradias.

Predominaram soluções construtivas convencionais de baixo custo, associadas a ampliações sucessivas e reformas parciais. Em áreas adensadas, principalmente em vielas ou unidades sem fachada livre, essas condições tendem a restringir a ventilação natural, a iluminação e a dissipação da umidade. A elevada incidência de infiltração e mofo, somada à expressiva proporção de ambientes sem acesso à luz natural e à ampla

presença de ventiladores, evidencia desafios importantes para a habitabilidade em contextos de assentamentos informais.

Como contribuição científica, o estudo demonstra a importância de abordagens integradas que articulem inserção territorial, configuração espacial, sistemas construtivos e condições ambientais percebidas para a compreensão da qualidade do ambiente interior em moradias autoproduzidas. Além disso, evidencia o potencial de ferramentas digitais de levantamento sistemático para apoiar diagnósticos habitacionais em contextos urbanos vulneráveis.

Entre as limitações da pesquisa, destacam-se o tamanho da amostra, restrito a uma única comunidade, e o caráter predominantemente descritivo da análise, baseado em observações de campo e condições ambientais percebidas. Dessa forma, os resultados não devem ser generalizados para todos os assentamentos informais brasileiros.

Pesquisas futuras podem ampliar a amostra para diferentes contextos urbanos, permitindo aprofundar a compreensão das relações entre características construtivas, condições ambientais internas e estratégias adaptativas dos moradores. Apesar dessas limitações, os resultados reforçam a necessidade de políticas públicas de melhoria habitacional, com destaque para a Assistência Técnica para Habitação de Interesse Social (ATHIS), a qualificação construtiva e a incorporação de estratégias passivas de ventilação e iluminação natural.

AGRADECIMENTOS

Este estudo foi desenvolvido no âmbito da rede de pesquisa MORE: Bem-Estar e Baixo Carbono nas moradias, uma iniciativa do hubIC (ABCP-USP), que conta com o apoio da Caixa Econômica Federal, da Fundação para o Desenvolvimento Tecnológico da Engenharia (FDTE) e da Universidade de São Paulo (USP). Agradecemos o fomento e a parceria que possibilitaram a realização desta pesquisa.

DECLARAÇÃO

Os autores declaram que não utilizaram IA generativa nem tecnologias assistidas por IA no processo de preparação do manuscrito.

REFERÊNCIAS

[1] UNITED NATIONS HUMAN SETTLEMENTS PROGRAMME (UN-HABITAT). **World Cities Report 2020: The Value of Sustainable Urbanization.** Nairobi: UN-Habitat, 2020.

[2] RAMOS, Frederico Roman; LITTERMARK, Justus. **Has inequality grown or declined in Global South cities? Trends in occupational structure, education, and living standards.** Habitat International, v. 161, art. 103425, 2025. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2025.103425. Acesso em: 8 jun. 2026.

[3] DEKEL, Tomer. **The institutional perspective on informal housing**. Habitat International, v. 106, art. 102287, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2020.102287. Acesso em: 8 jun. 2026.

[4] INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability.** Cambridge: Cambridge University Press, 2022.

[5] INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Favelas e comunidades urbanas: nota metodológica n.1**. Rio de Janeiro: IBGE, 2024.

[6] KAPP, Silke; BALTAZAR, Ana (org.). **Moradia e outras margens.** Belo Horizonte: MOM, 2021. v. 1. Disponível em: https://mom.arq.ufmg.br/mom/01_biblioteca/arquivos/Kapp_Baltazar_2021_moradia_outras_margens_v1_web.pdf. Acesso em: 8 jun. 2026.

[7] PAULO, Maria Eduarda de Sousa; FIGUEIREDO, Luciana Maria Bonvino; ALMEIDA, Tatiane Pilar de. **Habitar na Rocinha: intervenções para promoção de iluminação e ventilação natural.** In: ENCONTRO LATINO-AMERICANO E EUROPEU SOBRE EDIFICAÇÕES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS (EUROLECS), 6., 2025, Rio de Janeiro. Anais [...]. Rio de Janeiro: EuroELECS, 2025. p. xx-xx. Disponível em: <URL>. Acesso em: 8 jun. 2026.

[8] PIZARRO, Eduardo Pimentel; GONÇALVES, Joana Carla Soares. **Qualidade ambiental para todos! Repensando a moradia autoconstruída nas favelas de São Paulo.** Revista Foco: Interdisciplinary Studies, v. 18, n. 2, e7638, 2025. DOI: 10.54751/revistafoco.v18n2-013.

[9] ANGUELOVSKI, Isabelle; CONNOLLY, James; BRAND, Anna Livia. **From landscapes of utopia to the margins of the green urban life: for whom is the new green city?** City: Analysis of Urban Change, Theory, Action, v. 22, n. 3, p. 417–436, 2018. Disponível em: https://doi.org/10.1080/13604813.2018.1473126. Acesso em: 8 jun. 2026.