# EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL PELO SELE CASA AZUL+CAIXA

Laura Coura Soranço, Universidade Federal de Juiz de Fora, laura.soranco@estudante.ufjf.br
Aldo Ribeiro de Carvalho, Universidade Federal de Ouro Preto, aldorcarvalho@outlook.com

**Resumo**
A eficiência energética em habitações de interesse social tem se tornado cada vez mais importante, especialmente em um cenário global marcado pelo agravamento das mudanças climáticas e pela escassez de recursos. Este artigo explora as principais soluções de iluminação e ventilação natural aplicadas em habitações de interesse social, com foco nos projetos do programa Casa Azul da Caixa Econômica Federal. Através de uma revisão da literatura de estudos de caso entre os anos 2014 e 2024, este estudo avalia o impacto dessas soluções na eficiência energética e na ventilação em moradias de interesse social. Os resultados indicam que a integração de estratégias como ventilação cruzada e distribuição adequada de janelas promove a redução do consumo energético e contribui para o conforto térmico e salubridade dos ambientes internos. Assim, nota-se a importância da adoção de políticas públicas que promovam essas práticas em escala nacional, aliando aspectos técnicos a uma visão inclusiva e sustentável.

**Palavras-chave**: ventilação natural, iluminação natural, habitação de interesse social, estudo de caso, selo Casa Azul.

## 1. Introdução

A eficiência energética é o uso de menos energia para realizar a mesma tarefa ou produzir o mesmo resultado, minimizando o desperdício e reduzindo o consumo de energia, mantendo o desempenho e o conforto (Kiranmai, Kumari e Kadari, 2024). Desta forma, a eficiência energética nas edificações é um aspecto crucial para a sustentabilidade e a redução de custos operacionais, destacando-se a importância da ventilação e iluminação natural como elementos fundamentais nesse contexto (Garba *et al.*, 2024). A ventilação natural, ao permitir a circulação de ar fresco, melhora a qualidade do ambiente interno e reduz a necessidade de sistemas mecânicos de climatização, resultando em significativa economia de energia (Obeidat *et al.*, 2024). Da mesma forma, a iluminação natural diminui a dependência de fontes artificiais de luz durante o dia, contribuindo para uma redução no consumo elétrico (Nicoletti *et al.*, 2022).

Assim, a eficiência energética nas habitações de interesse social vem ganhando crescente relevância (Ascione *et al.*, 2023), especialmente em um cenário global marcado pela escassez de recursos e pela intensificação das mudanças climáticas (Malézieux e Dabbadie, 2019). No Brasil, a necessidade de oferecer moradia digna à população de baixa renda converge com a necessidade de incorporar práticas sustentáveis na construção civil (Lucena, 2023). A adoção dessas práticas nas habitações sociais enfrenta diversos desafios que comprometem sua efetividade e implementação. Entre os principais obstáculos, destaca-se a limitação de recursos financeiros, que impede a incorporação de tecnologias e materiais sustentáveis, resultando em projetos que não atendem às necessidades ambientais e sociais (Brunoro *et al.*, 2024). Soma-se a

isso a falta de conscientização e capacitação de gestores públicos e moradores quanto à importância da sustentabilidade, o que pode gerar resistência à mudança e a perpetuação de práticas convencionais (Prates, Vergara e Marques, 2024). Outro entrave relevante é a fragmentação das políticas públicas, que em geral carecem de abordagens integradas capazes de considerar especificidades locais e de fomentar a cooperação entre diferentes setores (Brunoro *et al.*, 2024; Niederle e Wesz Junior, 2022).

As habitações de interesse social enfrentam restrições financeiras e estruturais que podem comprometer seu desempenho energético (Edalatnia e Das, 2024). No entanto, a implementação de soluções como iluminação e ventilação natural pode transformar essas dificuldades em oportunidades, posto que a iluminação e ventilação natural podem reduzir o consumo energético, promover o bem estar e atenuar impactos ambientais das edificações (Morales-Bravo e Navarrete-Hernandez, 2022; Kajjoba *et al.*, 2024).

Nesse contexto, o programa Casa Azul + Caixa, promovido pela Caixa Econômica Federal, surge como uma iniciativa estratégica que vai além da construção de residências, focando na melhoria da qualidade de vida dos moradores por meio de soluções que priorizam a eficiência energética e a sustentabilidade (Urze, 2024). O programa destaca-se como modelo de política pública ao promover edificações que conciliam o respeito ao meio ambiente com o atendimento pleno das necessidades dos usuários (Caixa, 2024). A certificação Casa Azul + Caixa visa estimular a adoção de práticas sustentáveis na habitação, exigindo que construtoras, incorporadoras e entidades interessadas apresentem documentação específica que comprove o cumprimento de critérios ambientais (Caixa, 2024).

O objetivo desta pesquisa é verificar na literatura de 2014 a 2024 estudos de caso aplicados ao projeto do programa Casa Azul, explorando suas implicações para a eficiência energética em habitações de interesse social. Assim, este trabalho apresenta estudos de caso e experiências bem-sucedidas que demonstram como essas estratégias podem ser integradas de forma eficaz ao design arquitetônico. Por fim, ao explorar o potencial da iluminação e da ventilação naturais, este artigo busca informar e inspirar ações concretas que possam transformar a realidade dessas habitações.

## 2. Fundamentação teórica

O Selo Casa Azul + CAIXA foi criado em 2009 pela CAIXA como o primeiro sistema brasileiro de classificação voltado à sustentabilidade em projetos habitacionais. Seu objetivo principal é reconhecer e incentivar práticas urbanísticas e arquitetônicas de qualidade e sustentáveis, promovendo o uso racional dos recursos naturais e estimulando a produção de empreendimentos habitacionais mais eficientes e sustentáveis. Além de avaliar aspectos técnicos, o Selo busca conscientizar empreendedores e moradores sobre os benefícios sociais e econômicos das construções sustentáveis, especialmente no que se refere à redução dos custos de manutenção dos edifícios e das despesas mensais dos usuários (Caixa, 2024).

Conforme o Guia Selo Casa Azul + CAIXA (2024), a classificação do Selo é feita em quatro níveis de reconhecimento – Cristal/Bronze, Topázio/Prata, Safira/Ouro e Diamante – definidos de acordo com a pontuação alcançada em 50 critérios de avaliação, somada a uma pontuação bônus. Esses critérios estão organizados em seis grandes categorias: Qualidade Urbana e Bem-Estar, Eficiência Energética e Conforto Ambiental, Gestão Eficiente da Água, Produção Sustentável, Social e Inovação. Cada critério possui pontuação fixa ou variável, permitindo a análise diferenciada da aplicação das soluções propostas em cada projeto (Caixa, 2024).

Dessa forma, esta certificação constitui-se como uma ferramenta de incentivo à construção sustentável no Brasil, valorizando empreendimentos que conciliam desempenho técnico, responsabilidade ambiental e benefícios sociais para seus moradores.

Os tópicos 2.6 e 2.7 da Categoria 2 (Eficiência Energética e Conforto Ambiental) do Guia Selo Casa Azul + Caixa destacam critérios voltados à melhoria da salubridade e à eficiência energética por meio do uso de ventilação e iluminação natural. O tópico 2.6 aborda a ventilação e iluminação natural em banheiros, exigindo aberturas diretas para o exterior com área mínima equivalente a 12,5% da área do ambiente. Essa medida promove melhor circulação de ar e entrada de luz natural, reduzindo a necessidade de iluminação artificial. A pontuação nesse critério é atribuída proporcionalmente ao percentual de banheiros que atendem aos requisitos, alcançando a pontuação máxima quando 100% dos banheiros são contemplados. O tópico 2.7, por sua vez, incentiva a iluminação natural em áreas de circulação de edifícios verticais, como escadas, halls e corredores. Nesse caso, as aberturas devem corresponder a pelo menos 12,5% da área do piso, garantindo a entrada de luz natural e reduzindo o consumo energético (Caixa, 2024). Embora os tópicos 2.6 e 2.7 sejam considerados critérios não obrigatórios segundo o quadro de categorias, critérios, pontuação e classificação do guia do Selo Casa Azul, sua adoção promove significativa melhoria na qualidade ambiental e eficiência energética dos espaços.

## 3. Metodologia

Para a elaboração deste trabalho, realizou-se uma busca por estudos de caso relacionados ao selo Casa Azul, contemplando publicações entre 2014 e 2024. As fontes de pesquisa foram a bases de dados Google Acadêmico e Periódicos Capes. Apenas trabalhos de acesso aberto foram considerados, utilizando-se descritores em português, como "selo Casa Azul", "habitação de interesse social", "estudo de caso", "eficiência energética" e "iluminação natural". Não foram utilizados descritores em inglês por se tratar de um selo que apenas é utilizado no território brasileiro.

A seleção preliminar dos trabalhos foi feita com base na leitura dos títulos e palavras-chave, excluindo-se estudos duplicados. Em seguida, os resumos dos artigos selecionados foram analisados para identificar aqueles que se alinhavam à proposta deste artigo, culminando na leitura completa dos trabalhos selecionados. Os critérios básicos de seleção foram o tipo de trabalho, aceitos apenas artigos e abstratos de conferência e a presença de estudo de caso de habitação social, sendo aceitos trabalhos em português e inglês. Do total de 97 estudos encontrados, 10 foram selecionados após a leitura completa.

Para a avaliação de iluminação e ventilação natural, foram examinados os tópicos 2.6 e 2.7 do Guia do Selo Casa Azul, que tratam, respectivamente, da ventilação e iluminação natural de banheiros e da iluminação natural em áreas de circulação de edifícios verticais. Ambos os aspectos fazem parte da Categoria 2 – Eficiência Energética e Conforto Térmico. Embora a ventilação geral da habitação não esteja incluída nos critérios de pontuação do selo, sua análise foi incluída nesse estudo por sua relevância para a melhoria da qualidade de vida dos moradores.

Assim, a partir da análise das moradias apresentadas nos trabalhos selecionados, foram identificados os aspectos que se enquadram nos critérios de ventilação e iluminação natural definidos pelo Guia do Selo Casa Azul. Essa avaliação permitiu verificar de que forma as soluções arquitetônicas e construtivas implementadas contribuem para a eficiência energética, o conforto ambiental e a sustentabilidade das habitações de interesse social. Além disso, buscou-

se compreender as principais estratégias adotadas, bem como suas limitações, de modo a oferecer subsídios para a discussão sobre o potencial do selo como instrumento de promoção da qualidade habitacional no contexto brasileiro.

## 4. Resultados

Com base nos tópicos 2.6 e 2.7 do Guia do Selo Casa Azul, foi elaborada a Tabela 1, que apresenta as habitações avaliadas e os respectivos critérios atendidos. A tabela sintetiza as informações extraídas dos estudos de caso selecionados, evidenciando em quais situações houve conformidade com os requisitos de ventilação e iluminação natural de banheiros (2.6) e da iluminação nas áreas de circulação em edifícios verticais (2.7). Além disso, foi incluído um campo específico para a ventilação geral na habitação, aspecto não contemplado diretamente na pontuação do selo. Essa sistematização permitiu comparar diferentes contextos regionais e soluções adotadas nos empreendimentos, oferecendo uma visão mais clara sobre a aplicação prática dos critérios de eficiência energética e conforto térmico estabelecidos pelo selo.

**Tabela 1. Aspectos analisados por cada estudo de caso; Autores**

| Ref. | Localização da habitação | 2.6 | 2.7 | Ventilação na habitação |
|---|---|---|---|---|
| (Gregorio e Peinado, 2019) | Maringá – PR | Sim | Sim | Sim |
| (Andrade e Bello, 2023) | Caruaru – PE | Sim | Não | Não informado |
| (Perbeils e Bastos, 2019) | Rio de Janeiro – RJ | Sim | Sim | Sim |
| (Canut, Serra e Lima, 2016) | São Luís - MA | Sim | Não | Não informado |
| (Medeiros e Guadagnin, 2016) | Forquilhinha - SC | Não | Sim | Não informado |
| (Angeloni *et al.*, 2018) | Santa Rosa - RS | Sim | Não | Não informado |
| (Veras e Pisani, 2014) | São Paulo - SP | Sim | Não | Não informado |
| (Custódio, David e Barata, 2021) | Betim – MG/Paraisópolis - SP | Não | Sim | Sim |
| (Perbeils, 2019) | Rio de Janeiro - RJ | Sim | Sim | Sim |
| (Ximenes e Teixeira., 2016) | Suzano – SP | Sim | Sim | Não informado |

### 4.1 – Iluminação natural

Os principais resultados encontrados nos estudos analisados indicam que a iluminação natural foi abordada a partir de diferentes estratégias arquitetônicas e contextuais, variando desde o planejamento da orientação das aberturas até a consideração de fatores externos, como o relevo do entorno. De modo geral, observou-se que os ambientes destinados à permanência dos moradores, como salas e dormitórios, nem sempre atenderam de forma satisfatória aos níveis de iluminância recomendados, ao passo que áreas comuns e cozinhas apresentaram desempenho mais adequado. Outro aspecto relevante foi a influência do contexto urbano e topográfico, que se mostrou determinante na disponibilidade de luz natural em determinadas edificações.

Exemplos dessas estratégias podem ser encontrados no trabalho de Gregorio e Peinado (2019), que, no projeto de habitação de Maringá, organizaram os ambientes internos de forma a evitar aberturas na fachada oeste, minimizando a incidência solar direta nos horários mais críticos. Em contrapartida, apenas a cozinha e a lavanderia foram posicionadas com aberturas voltadas para essa fachada, devido à necessidade de ventilação e insolação direta nos ambientes úmidos.

Na análise de Andrade e Bello (2023), referente a uma habitação em Caruaru (PE), foi constatada a presença de iluminação natural nas áreas comuns, aspecto também observado por Canut, Serra e Lima (2016), em São Luís (MA), e por Ximenes e Teixeira (2016), em Suzano (SP). Esses resultados reforçam a contribuição da iluminação natural tanto para a salubridade dos ambientes quanto para a redução do consumo energético. De modo semelhante, Angeloni *et al.* (2018), em Santa Rosa (RS), destacaram que salas e cozinhas atingiram níveis superiores de iluminância conforme a NBR 15575, embora os dormitórios tenham apresentado desempenho crítico, com valores muito abaixo dos limites recomendados, principalmente em situações de céu nublado.

Outro ponto significativo foi observado nos estudos de Perbeils e Bastos (2019) e Perbeils (2019), que analisaram o edifício HAB 2, no Rio de Janeiro. A pesquisa evidenciou a influência estratégica da topografia do entorno sobre a disponibilidade de iluminação natural. O relevo, caracterizado por um morro com cota máxima de 115 metros, atuou como barreira natural contra a insolação excessiva, especialmente nas fachadas voltadas a noroeste, favorecendo o conforto térmico e reduzindo a necessidade de climatização artificial. Esse cenário se encontra na Figura 1.

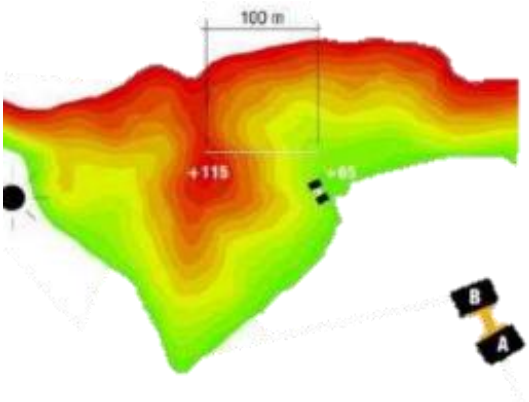



**Figura 1. Topografia do entorno; (Perbeils e Bastos, 2019)**

Por fim, Veras e Pisani (2014), por meio de simulações com o software Relux Professional 2000, identificaram que a distribuição da iluminância nas habitações avaliadas não ocorreu de forma homogênea. Embora as áreas próximas às janelas tenham apresentado níveis adequados, zonas mais centrais e afastadas registraram iluminâncias inferiores a 150 lx, sugerindo a necessidade de complementação com iluminação artificial, o que pode ser visualizado na Figura 2. A análise também evidenciou que a configuração arquitetônica, em especial a disposição simétrica dos layouts, influenciou diretamente a entrada e a distribuição da luz natural nos espaços internos.

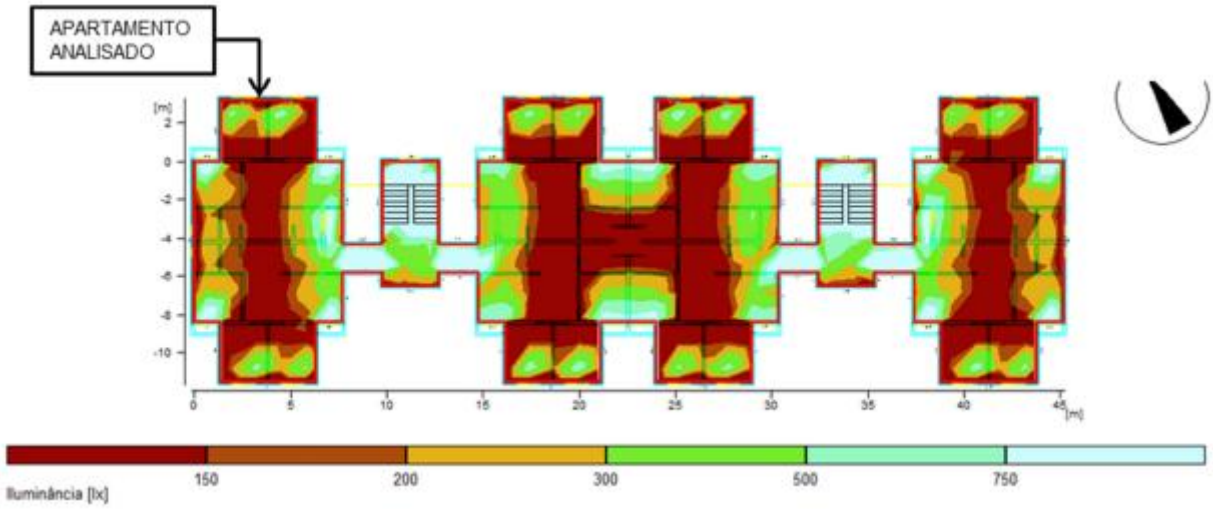



**Figura 2. Distribuição da iluminância interna no pavimento; (Veras e Pisani, 2014)**

De modo geral, os estudos analisados evidenciam que a iluminação natural foi abordada a partir de diferentes estratégias, com maior ênfase no controle da insolação em fachadas críticas, na valorização da luz natural em áreas comuns e no aproveitamento de condições ambientais externas, como o relevo. Observou-se que, enquanto salas e cozinhas em diversas localidades atingiram níveis de iluminância satisfatórios, os dormitórios apresentaram desempenho limitado, reforçando a necessidade de soluções arquitetônicas complementares para garantir o conforto visual em todos os ambientes.

Quando comparadas as regiões em que as habitações foram implantadas, nota-se que o clima e o contexto urbano influenciaram nas estratégias utilizadas para melhor aproveitamento da iluminação natural. No Sul (Santa Rosa e Forquilhinha), os estudos destacaram tanto bons desempenhos em áreas comuns quanto deficiências críticas em dormitórios, o que pode estar associado às condições de menor insolação em períodos de céu nublado. Na região Sudeste (São Paulo, Suzano e Rio de Janeiro), os resultados indicaram maior atenção à orientação solar e ao aproveitamento do relevo para sombreamento natural. Por fim, no Nordeste (Caruaru e São Luís), as soluções priorizaram a iluminação em áreas comuns e estratégias para minimizar a incidência direta do sol, que é mais intenso nessa região.

## 4.2 – Ventilação

Os principais aspectos identificados nas análises sobre ventilação destacam a relevância da ventilação natural como estratégia de conforto térmico, eficiência energética e qualidade do ar interno. Observou-se que a ventilação cruzada é fundamental para potencializar a renovação do ar, sendo favorecida pela correta disposição das aberturas em fachadas opostas, pela orientação em relação aos ventos predominantes e pelo distanciamento entre blocos edificados, que amplia a permeabilidade aos ventos. Além disso, soluções arquitetônicas como cobertura e piso ventilados, bem como a integração da ventilação às áreas comuns, foram evidenciadas como práticas capazes de reduzir a dependência de sistemas artificiais de climatização.

Nesse sentido, Gregorio e Peinado (2019) destacaram a ventilação cruzada como estratégia-chave em habitações de Maringá, potencializada pela distribuição de aberturas em paredes paralelas (Figura 3). Também apontaram o uso de cobertura e piso ventilados (Figura 4), que favorecem o resfriamento natural por meio das brisas e forma bolsões de ar que atuam como isolantes térmicos, melhorando o conforto ambiental.

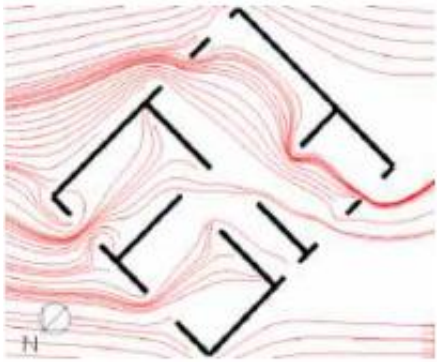


**Figura 3. Simulação da ventilação cruzada do projeto em Maringá; (2019)**

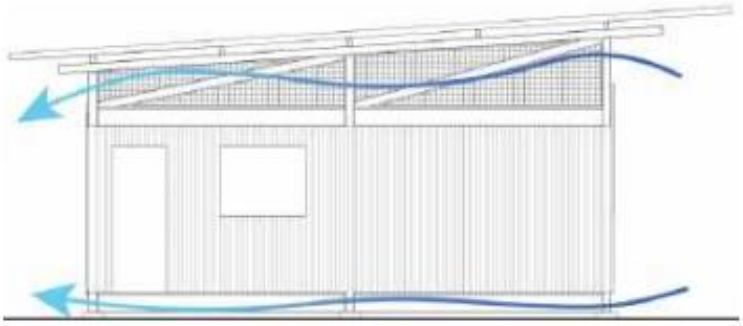


**Figura 4. Esquema da cobertura e do piso ventilados; (Gregorio e Peinado, 2019)**

A análise de Perbeils e Bastos (2019) e Perbeils (2019) sobre o edifício HAB 2 ressaltaram a orientação das fachadas para os ventos dominantes e a permeabilidade gerada pelo distanciamento entre blocos. A ventilação cruzada nas unidades, ilustrada na Figura 5, ocorre a partir das aberturas a barlavento na sala e das saídas a sotavento no banheiro, promovendo eficiência energética.

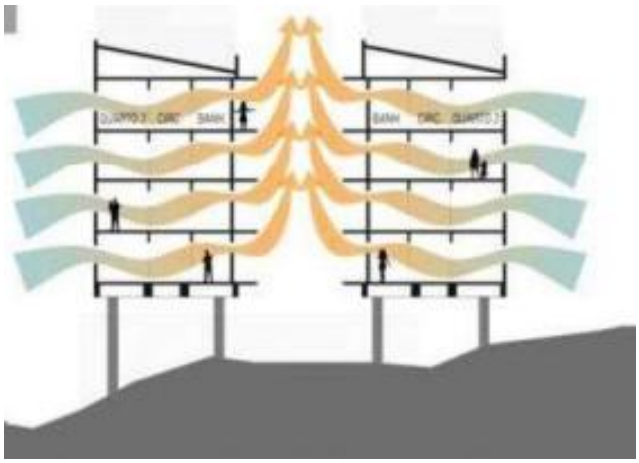


**Figura 5. Corte esquemático de fluxo dos ventos; (Perbeils e Bastos, 2019)**

Custódio, David e Barata (2021), por sua vez, analisaram edificações em Betim e Paraisópolis e destacaram a ventilação natural das áreas comuns como fator essencial para a sustentabilidade e eficiência energética. Além da ventilação, os autores também reforçaram a importância da correta orientação em relação ao sol e aos ventos, bem como da adaptação ao terreno.

De forma geral, os trabalhos evidenciam que, apesar das diferenças regionais, todos valorizam a ventilação natural como recurso central para o conforto e a eficiência. Em Maringá,

no Paraná, destacaram a ventilação cruzada associada a coberturas e pisos ventilados; em Belo Horizonte, Minas Gerais, ressaltaram o papel da orientação das fachadas e da ventilação cruzada; enquanto em Betim e Paraisópolis, enfatizaram a ventilação natural das áreas comuns como estratégia de sustentabilidade. Assim, observa-se que, embora adaptadas às condições locais, todas as soluções se complementam ao reforçar a relevância da ventilação natural nos projetos habitacionais.

### 4.3 – Análise regional

A análise regional dos estudos evidencia diferenças quanto aos critérios atendidos do Selo Casa Azul. No Nordeste (Caruaru–PE e São Luís–MA), verificou-se uma ênfase no atendimento ao tópico 2.6, relacionado à ventilação e iluminação natural de banheiros, enquanto o tópico 2.7 não foi contemplado em Caruaru e não informado em São Luís. Essa escolha pode ser explicada pela elevada incidência solar e pelas temperaturas mais altas da região, que tornam prioritário o controle da ventilação e da salubridade em ambientes úmidos, em detrimento da iluminação de áreas comuns de circulação vertical.

No Sudeste (São Paulo–SP, Suzano–SP, Rio de Janeiro–RJ e Betim/Paraisópolis–MG), observou-se um maior equilíbrio entre os tópicos 2.6 e 2.7, com várias habitações atendendo a ambos. Além disso, foi a região em que mais se discutiu a iluminação geral da moradia, com destaque para os estudos do Rio de Janeiro, que analisaram tanto a topografia como fator de sombreamento quanto a inserção urbana das edificações. Esse cenário reflete o contexto de áreas urbanas densas, onde a qualidade da iluminação natural nos espaços internos é mais crítica devido às limitações de insolação e ventilação impostas pelo entorno construído.

No Sul (Santa Rosa–RS e Forquilhinha–SC), os resultados mostraram que, embora o tópico 2.6 tenha sido contemplado em parte dos estudos, o 2.7 não foi considerado. A ênfase maior recaiu sobre a iluminação geral da moradia, sobretudo nas análises de níveis de iluminância em salas, cozinhas e dormitórios. Essa escolha parece estar associada às características climáticas da região, marcadas por maior variação de luminosidade ao longo do ano e pela ocorrência de períodos prolongados de céu nublado, que impactam diretamente a disponibilidade de luz natural.

## 5. Conclusões

O estudo confirmou que a integração de soluções de iluminação e ventilação natural em habitações de interesse social é fundamental para melhorar a eficiência energética, o conforto térmico e a qualidade de vida dos moradores. A aplicação de estratégias como ventilação cruzada, distribuição inteligente de aberturas e o aproveitamento da topografia local mostrou-se eficaz tanto na redução do consumo de energia quanto na promoção de ambientes internos mais saudáveis e agradáveis. Além disso, a análise dos estudos evidencia que a ventilação e a iluminação natural foram abordadas de maneira integrada e às condições regionais, destacando a influência do contexto climático e físico no desempenho das habitações.

O programa Casa Azul da Caixa Econômica Federal constitui um exemplo prático de política pública voltada à sustentabilidade na habitação de interesse social. O programa estabelece diretrizes objetivas para a incorporação de soluções de eficiência energética e promove a conscientização da população quanto ao uso responsável dos recursos naturais. No entanto, para ampliar seu impacto, torna-se essencial expandir e adaptar tais iniciativas em larga escala, com

maior articulação entre as esferas governamentais e privadas, de modo a estimular o desenvolvimento e a difusão de tecnologias sustentáveis acessíveis.

Caminhos futuros incluem a ampliação de programas de capacitação para moradores e construtores, a incorporação de novas tecnologias de eficiência energética e a criação de incentivos financeiros para projetos habitacionais sustentáveis. Ao integrar essas práticas com uma visão de longo prazo, espera-se reduzir o consumo energético e construir uma cultura de sustentabilidade nas comunidades de baixa renda, consolidando um futuro mais justo e ambientalmente responsável para as cidades brasileiras.

## 7. Referências bibliográficas

ANDRADE, M. J. D. L.; BELLO, M. I. M. D. C. V. Soluções sustentáveis e análise de custos para certificação ambiental de empreendimentos habitacionais de interesse social: um caso de estudo. **Sustinere**, 11, n. 2, 2023. 819-841.

ANGELONI, P. D. et al. **Verificação De Alguns Indicadores De Sustentabilidade Em His De Santa Rosa Baseado No Manual Selo Casa Azul Caixa**. 11º Simpósio Internacional de Qualidade Ambiental. Porto Alegre: [s.n.]. 2018.

ASCIONE, F. et al. **Social housing as an open issue of energy consumption in the building sector in Europe:** a case study in Berlin. 8th International Conference on Smart and Sustainable Technologies (SpliTech). Croatia: IEEE. 2023. p. 1-6.

BRUNORO, A. et al. Implementação de práticas sustentáveis na engenharia civil. **Revista Foco**, 13 Agosto 2024.

CAIXA. **Guia Selo Casa Azul + Caixa**. [S.l.], p. 42. 2024. Conforme MN AE102.

CANUT, J. D. M.; SERRA, M. C.; LIMA, E. V. **Avaliação De Desempenho Para Fins De Certificação Ambiental Do Selo Casa Azul De Um Empreendimento Em São Luís-Ma**. XXIII Simpósio de Engenharia de Produção. Bauru: [s.n.]. 2016.

CUSTÓDIO, I. M.; DAVID, P. L. D.; BARATA, T. Q. F. Sustentabilidade a partir do uso de selos de certificação ambiental em empreendimentos de Habitação Social. **ANAP Brasil**, 14, 2021. Disponivel em: https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/anap_brasil/article/view/2922.

EDALATNIA, S.; DAS, R. R. Building benchmarking and energy performance: Analysis of social and affordable housing in British Columbia, Canada. **Energy and Buildings**, 313, 15 Junho 2024. 114259. Disponivel em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S037877882400375X?via%3Dihub.

FORS, H.; JANSSON, M.; NIELSEN, A. B. The Impact of Resident Participation on Urban Woodland Quality—A Case Study of Sletten, Denmark. **Forests**, 9, n. 11, 2018.

GARBA, B. M. P. et al. Energy efficiency in public buildings: Evaluating strategies for tropical and temperate climates. **World Journal of Advanced Research and Reviews**, 23, n. 3, 2024. 409-421.

GREGORIO, A. S.; PEINADO, H. S. **Análise dos requisitos de conforto térmico presentes em certificações ambientais de edificações com aplicabilidade em projetos de habitações populares**. XV Encontro Nacional de Conforto no Ambiente Construído e XI Encontro Latino-Americano de Conforto no Ambiente Construído. João Pessoa: [s.n.]. 2019.

KAJJOBA, D. et al. Impact of natural ventilation and outdoor environment on indoor air quality and occupant health in low-income tropical housing. **Energy Reports**, 12, Decembro 2024. 4184-4194. Disponivel em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352484724006589.

KIRANMAI, N.; KUMARI, N. A.; KADARI, S. R. Improved Energy Efficiency Technologies and Its Applications. **International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology (IJARSCT)**, 4, Julho 2024. 32-40.

LUCENA, E. F. **A multidimensionalidade da regularização fundiária urbana: contribuições para a incorporação do urbanismo sustentável ao planejamento e ordenamento das cidades**. Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, p. 152. 2023.

MALÉZIEUX, E.; DABBADIE, L. Resource over-exploitation and running out. In: _____ **Food systems at risk. New trends and challenges**. [S.l.]: [s.n.], 2019. p. 55-58. ISBN ISBN: 978-2-87614-751-5. Disponivel em: https://agritrop.cirad.fr/593637/.

MEDEIROS, C. P.; GUADAGNIN, M. R. **Análise De Construção De Habitação De Interesse Social E Proposição De Materiais Sustentáveis Baseado No Estudo De Unidades Na Cidade De Forquilhinha, Sc**. 10º Simpósio Internacional de Qualidade Ambiental. Porto Alegre: [s.n.]. 2016.

MORALES-BRAVO, J.; NAVARRETE-HERNANDEZ, P. Enlightening wellbeing in the home: The impact of natural light design on perceived happiness and sadness in residential spaces. **Building and Environment**, 223, Setembro 2022. 109317. Disponivel em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360132322005509?via%3Dihub.

NICOLETTI, F. et al. Evaluation of the electricity savings resulting from a control system for artificial lights based on the available daylight. **ACTA IMEKO**, 11, Dezembro 2022. 1-11.

NIEDERLE, P.; WESZ JUNIOR, V. J. A transição para sistemas alimentares sustentáveis e saudáveis por meio de políticas orientadas para uma gestão estratégica das práticas sociais. **Raízes**, Dezembro 2022.

OBEIDAT, L. M. et al. Optimizing indoor air quality and energy efficiency in multifamily residences: Advanced passive pipe system parametrics study. **International Journal of Environmental Science and Technology**, 21, 2024. 10003-10026.

OYEWOLE, O. J. et al. Energy efficiency, financial inclusion, and socio-economic outcomes: Evidence across advanced, emerging, and developing countries. **Energy**, 289, 15 fevereiro 2024. 130062. Disponivel em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360544223034564.

PERBEILS, H. D. S. Desempenho energético em unidades habitacionais de interesse social certificadas pelo Selo Casa Azul: Caso do edifício HAB 2. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, 7, 2019. 33-53. Disponivel em: https://scholar.archive.org/work/o4ucqh6fivf4zpjaqugs5cuwcu/access/wayback/https://www.amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/gerenciamento_de_cidades/article/download/2002/1937.

PERBEILS, H. D. S.; BASTOS, L. E. G. **O Potencial Da Sustentabilidade Na Produção Da Habitação Popular:** O Caso Do Edifício Hab 2 No Rio De Janeiro, Brasil. III Encuentro Latinoamericano y Europeo sobre Edificaciones y Comunidades Sostenibles. [S.l.]: [s.n.]. 2019.

PRATES, A.; VERGARA, A. C.; MARQUES, J. Práticas educativas para um desenvolvimento sustentável: abordagens, desafios e perspectivas. **Latin American Jounal of Development**, 21 Ourubro 2024.

SLUPIK, S.; KOS-ŁABęDOWICZ, J.; TRZESIOK, J. How to Encourage Energy Savings Behaviours? The Most Effective Incentives from the Perspective of European Consumers. **Energies**, 14, n. 23, 2021.

URZE, B. **Da porta para dentro: a assistência técnica em habitações de interesse social como contribuinte para políticas públicas em habitação**. Universidade Estadual Paulista (Unesp). Bauru. 2024.

VERAS, M. R.; PISANI, M. A. J. **Arquitetura Contemporânea Na Habitação Social Em São Paulo:** O Conjunto Mata Virgem. XV Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construido. Maceió: [s.n.]. 2014.

XIMENES, D. S. S.; TEIXEIRA., C. C. **A Inserção da Qualidade Ambiental Urbana no Conjunto Habitacional de Interesse Social Zorilda**. SUSTAINABLE URBAN COMMUNITIES TOWARDS A NEARLY ZERO IMPACT BUILT ENVIRONMENT. Vitória: [s.n.]. 2016. p. 1473-1482.

ZHANG, X. et al. Cross-ventilation of a generic building with various configurations of external and internal openings. **Building and Environment**, 207, Janeiro 2022. 108447. Disponivel em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S036013232100843X.