

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS**

Faculdade de Artes Visuais

Curso de Arquitetura e Urbanismo

Programa de Pós-Graduação em Projeto e Cidade

**ANÁLISE DA QUALIDADE AMBIENTAL DA INFRAESTRUTURA URBANA DE  
EMPREENDIMENTOS DO PROGRAMA MINHA CASA MINHA VIDA: O CASO  
DO CONDOMÍNIO PALACE SÃO FRANCISCO, SENADOR CANEDO, GOIÁS**

ANA ELISA REZENDE DE FREITAS

GOIÂNIA

Dezembro de 2025



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
FACULDADE DE ARTES VISUAIS

## TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO (TECA) PARA DISPONIBILIZAR VERSÕES ELETRÔNICAS DE TESES

### E DISSERTAÇÕES NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFG), regulamentada pela Resolução CEPEC nº 832/2007, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a [Lei 9.610/98](#), o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

O conteúdo das Teses e Dissertações disponibilizado na BDTD/UFG é de responsabilidade exclusiva do autor. Ao encaminhar o produto final, o autor(a) e o(a) orientador(a) firmam o compromisso de que o trabalho não contém nenhuma violação de quaisquer direitos autorais ou outro direito de terceiros.

#### 1. Identificação do material bibliográfico

Dissertação     Tese     Outro\*: \_\_\_\_\_

\*No caso de mestrado/doutorado profissional, indique o formato do Trabalho de Conclusão de Curso, permitido no documento de área, correspondente ao programa de pós-graduação, orientado pela legislação vigente da CAPES.

Exemplos: Estudo de caso ou Revisão sistemática ou outros formatos.

#### 2. Nome completo do autor

Ana Elisa Rezende de Freitas

#### 3. Título do trabalho

Análise da qualidade ambiental da infraestrutura urbana de empreendimentos do Programa Minha Casa Minha Vida: o caso do Condomínio Palace São Francisco, Senador Canedo, Goiás

#### 4. Informações de acesso ao documento (este campo deve ser preenchido pelo orientador)

Concorda com a liberação total do documento  SIM     NÃO<sup>1</sup>

[1] Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. Após esse período, a possível disponibilização ocorrerá apenas mediante:

**a)** consulta ao(à) autor(a) e ao(à) orientador(a);

**b)** novo Termo de Ciência e de Autorização (TECA) assinado e inserido no arquivo da tese ou dissertação. O documento não será disponibilizado durante o período de embargo.

Casos de embargo:

- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;
- Publicação como capítulo de livro;
- Publicação da dissertação/tese em livro.

**Obs. Este termo deverá ser assinado no SEI pelo orientador e pelo autor.**



Documento assinado eletronicamente por **Ana Elisa Rezende De Freitas, Discente**, em 04/03/2026, às 09:29, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



Documento assinado eletronicamente por **Debora Ferreira Da Cunha, Professora do Magistério Superior**, em 16/03/2026, às 18:15, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufg.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **5822674** e o código CRC **FAC83713**.

---

**ANA ELISA REZENDE DE FREITAS**

**ANÁLISE DA QUALIDADE AMBIENTAL DA INFRAESTRUTURA URBANA DE  
EMPREENDIMENTOS DO PROGRAMA MINHA CASA MINHA VIDA: O CASO  
DO CONDOMÍNIO PALACE SÃO FRANCISCO, SENADOR CANEDO, GOIÁS**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Projeto e Cidade na Faculdade de Artes Visuais da Universidade Federal de Goiás (UFG), como requisito para a obtenção do título de Mestra em Projeto e Cidade.

Área de Concentração: Projeto, Teoria, História e Crítica.  
Linha de Pesquisa: Processos e Tecnologias de Projeto e Planejamentos.

Orientador(a): Dr<sup>a</sup> Débora Ferreira da Cunha.

GOIÂNIA

Dezembro de 2025

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFG.

Freitas, Ana Elisa Rezende de

ANÁLISE DA QUALIDADE AMBIENTAL DA INFRAESTRUTURA URBANA DE EMPREENDIMENTOS DO PROGRAMA MINHA CASA MINHA VIDA [manuscrito]: O CASO DO CONDOMÍNIO PALACE SÃO FRANCISCO, SENADOR CANEDO, GOIÁS / Ana Elisa Rezende de Freitas. - 2025.

CXXXIV, 139 f.: 2025

Orientadora: Prof(a). Dra. Débora Ferreira da Cunha

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Faculdade de Artes Visuais (FAV), Programa de Pós-graduação em Projeto e Cidade, Goiânia, 2025.

Anexo.

Bibliografia.

Inclui: siglas, lista de figuras.

1. Infraestrutura Urbana. 2. Qualidade Ambiental. 3. Habitação de Interesse Social. 4. Masp-his. 5. Selo Casa Azul + Caixa.

I. Cunha, Débora Ferreira da, orient. II. Título.

CDU 72



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

FACULDADE DE ARTES VISUAIS

## ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Ata nº **021/2025** da sessão de Defesa de Dissertação de **Ana Elisa Rezende de Freitas**, que confere o título de Mestre(a) em **Projeto e Cidade**, na área de concentração em **Projeto, Teoria, História e Crítica**.

Aos **vinte e quatro de novembro de dois mil e vinte e cinco**, a partir das **quatorze horas e trinta minutos**, na **sala 13 da Faculdade de Artes Visuais da UFG**, realizou-se a sessão pública de Defesa de Dissertação intitulada **“Análise da qualidade ambiental da infraestrutura urbana de empreendimentos do Programa Minha Casa Minha Vida: o caso do Condomínio Palace São Francisco, Senador Canedo, Goiás”**. Os trabalhos foram instalados pela Orientadora, Professora Doutora **Débora Ferreira da Cunha (PPGPROCIDADE/UFG)** com a participação dos demais membros da Banca Examinadora: Professora Doutora **Maria Ester de Souza (PUC Goiás)**, membro titular externo; Professora Doutora **Karla Emmanuela Ribeiro Hora (PPGPROCIDADE/UFG)**, membro titular interno. Durante a arguição os membros da banca **não fizeram** sugestão de alteração do título do trabalho. A Banca Examinadora reuniu-se em sessão secreta a fim de concluir o julgamento da Dissertação, tendo sido a candidata **aprovada** pelos seus membros. Proclamados os resultados pela Professora Doutora **Débora Ferreira da Cunha**, Presidente da Banca Examinadora, foram encerrados os trabalhos e, para constar, lavrou-se a presente ata que é assinada pelos Membros da Banca Examinadora, aos **vinte e quatro de novembro de dois mil e vinte e cinco**.

### TÍTULO SUGERIDO PELA BANCA



Documento assinado eletronicamente por **Debora Ferreira Da Cunha, Professora do Magistério Superior**, em 25/11/2025, às 11:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Karla Emmanuela Ribeiro Hora, Professora do Magistério Superior**, em 25/11/2025, às 12:09, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Maria Ester De Souza, Usuário Externo**, em 27/11/2025, às 16:12, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufg.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **5807179** e o código CRC **D1F6CFC0**.



## DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho primeiramente a Deus que tanto me ajudou nas horas mais difíceis. Dedico esse trabalho a minha querida mãe, Izilda Maria Lobo Rezende, que sempre me apoiou e me incentivou em meus estudos, na área da arquitetura, mesma área em que atua, sempre me inspirando com seus lindos projetos e dedicação. Dedico esse trabalho ao meu falecido pai, Dr. Ly de Freitas Fernandes (in memoriam), que sempre me inspirou na área acadêmica, após suas pesquisas de mestrado e doutorado em medicina na UFG e tornar-se professor da universidade, um sonho que compartilho. Dedico esse trabalho a minha querida professora Dra. Débora Ferreira da Cunha, por todas as orientações que permitiram que esse trabalho fosse realizado, além de todo o empenho e dedicação como professora e orientadora. Dedico esse trabalho às minhas irmãs, Ana Paula Rezende de Freitas e Ana Júlia Rezende de Freitas. Dedico esse trabalho a minha querida professora Ma. Adriana Bernardi por todo o incentivo na área de sustentabilidade dentro do urbanismo e arquitetura, trazidos desde a graduação e contemplados no trabalho de conclusão de curso, com o desenvolvimento de um bairro sustentável. Dedico esse trabalho à amável professora e artista plástica, Dra. Nancy M. B. Pereira por ter me introduzido na área acadêmica desde o início da graduação como orientadora do meu primeiro artigo publicado.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus Pai, Yahweh, por ser meu criador, minha força e meu socorro bem presente. O Deus do Eu Sou, o qual eu ponho minha confiança. A Jesus Cristo, por ser meu salvador, pelo teu Poderoso Sangue que me lavou todas as vezes pelas quais precisei lutar, tendo um jugo suave e um peso leve; além das doces e poderosas palavras que me faziam reerguer todos os dias, sendo o principal responsável pela minha escolha de pesquisa acadêmica em prol daqueles que sofrem as vulnerabilidades cotidianas. E ao Espírito Santo por ter me guiado nessa jornada acadêmica, pessoal e espiritual sempre buscando a vontade do Pai.

Agradeço também à Nossa Senhora Desatadora de Nós, minha doce e boa mãe, intercessora e desatadora dos nós de minha vida. Agradeço por me conceder tanta calma e resiliência em todo esse processo prazeroso e penoso. Agradeço ao santo que inspirou esse trabalho de sustentabilidade e preocupação com os mais vulneráveis, São Francisco de Assis, que coincidentemente é o nome do condomínio diagnosticado e analisado nessa pesquisa.

Agradeço também aqui, como católica fervorosa, submissa à vontade do Pai, a todas as novenas, orações e preces que realizei a fim de desenvolver e concluir essa pesquisa, com carinho devoto a Santa Teresinha do Menino Jesus, São José, São Bento, São José de Cupertino, São Tomás de Aquino, Beata Nha Chica, São Carlo Acutis, São Miguel Arcanjo, São Rafael.

Agradeço de modo especial ao meu querido pai, Dr. Ly de Freitas Fernandes (in memoriam), angiologista concursado e professor universitário na querida instituição UFG, cuja busca incessante pelo conhecimento em prol da melhoria da qualidade de vida das pessoas foi minha grande inspiração e combustível na vida acadêmica; despertando em mim, o desejo de construir um futuro mais sustentável e igualitário através da arquitetura e do urbanismo.

Agradeço à minha mãe, Izilda Maria Lobo Rezende de Freitas, também arquiteta e urbanista. Minha mãe não foi apenas inspiração durante toda a minha vida estudantil e acadêmica, mas também foi a força motora e o impulso que me faziam buscar cada vez mais conhecimento e aprendizado. Minha mãe sempre foi minha maior admiradora, a pessoa que depois de Deus, mais me amou, apoiou e me inspirou a seguir meus sonhos.

Agradeço às minhas amadas irmãs, Ana Paula Rezende de Freitas, minha irmã mais velha e modelo acadêmico, advogada e administradora, exemplo de honestidade, disciplina e resiliência. E a Ana Júlia Rezende de Freitas, minha irmã mais nova, graduanda de nutrição, cujas dúvidas sempre me fizeram ter mais sede do conhecer e do descobrir. Ambas me incentivaram nessa jornada e sem seu apoio, a trajetória não teria sido tão satisfatória.

Sou imensamente grata à minha querida orientadora, Profa. Dra. Débora Ferreira da Cunha, por todo o direcionamento, incentivo, paciência, pesquisa e carinho, sem os quais essa

pesquisa não teria atingido seu propósito e maior potencial. Orientadora, detentora de grandes conhecimentos e de um coração de ouro, cujos ensinamentos me fizeram aprofundar e me apaixonar ainda mais pela habitação de interesse social e pela justiça social.

Agradeço aos professores do Programa de Pós-Graduação Projeto e Cidade que, com suas disciplinas contribuíram efetivamente para minha formação crítica, acadêmica e para o desenvolvimento e refinamento de minha pesquisa. Minha mais sincera gratidão à Profa. Dra. Karla Emmanuela Ribeiro Hora por todo o ensinamento de pesquisa acadêmica, ao Prof. Dr. Wagner Rezende, à Profa. Dra. Luana Kallas, ao Prof. Dr. Juan Carlos Guillén Salas, à Profa. Dra. Fabíolla Lima, ao Prof. Dr. Fernando Antonio Oliveira Mello, à Profa. Dra. Adriana Mara Vaz de Oliveira, ao Prof. Dr. Cristiano Farias Almeida e à Profa. Dra. Érika Kneib. Agradeço também à Secretaria de Pós-Graduação Projeto e Cidade, em especial ao Rafael Argôlo Coelho, por todas as orientações de minhas dúvidas e ajuda ao longo de todo o mestrado.

Agradeço às pessoas do SEPLAN de Senador Canedo (GO), especialmente ao Diretor de Geoprocessamento, Marco Aurélio Gomes Ramos e ao Superintendente de Planejamento Urbano, Walder Batista Junqueira, por disponibilizarem plantas e mapas de Senador Canedo (GO) e do Condomínio Palace São Francisco, essenciais para a realização dessa pesquisa. Agradeço também à SANESC, em especial pela ajuda do Diretor de Engenharia, Felipe Damando, pelo fornecimento das plantas de água e esgoto do Condomínio Palace São Francisco, de igual importância para a conclusão da presente dissertação.

Registro aqui também, meu agradecimento aos professores de minha graduação, que despertaram em mim a paixão pela sustentabilidade e pelas habitações sociais, temas que se tornaram pilares na minha trajetória acadêmica. Em especial, agradeço à minha orientadora de TCC, Profa. Ma. Adriana de Oliveira Bernardi Moraes, cujo desenvolvimento conjunto de um bairro sustentável do zero, Vila de Jesus, fez-me enxergar e entender a sustentabilidade como um conceito essencial e aplicável à realidade urbana. Seu ensinamento foi um divisor de águas na minha compreensão do impacto ambiental nas cidades e na busca por soluções inovadoras.

Agradeço ao Professor Fernando Carlos Rabelo, que me proporcionou um entendimento profundo sobre urbanismo funcional, ajudando-me a construir uma visão mais estruturada e técnica sobre a organização dos espaços urbanos. Também sou profundamente grata ao professor e ex-diretor da Escola de Artes e Arquitetura da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Prof. Me. Marcelo Granato de Araújo, por seu incentivo inestimável, que me impulsionou a continuar minha trajetória acadêmica no mestrado.

Agradeço à minha querida professora do primeiro semestre de graduação, Profa. Dra. Nancy de Melo Batista Pereira, por ter me incentivado a ingressar na iniciação científica e por

ter me apresentado ao mundo acadêmico, com quem pude partilhar o encanto das artes visuais, do cinema, da arquitetura e dos pintores estudados em nossa pesquisa de iniciação científica.

Por fim, expresso minha gratidão à Profa. Ma. Denise Pacheco de Oliveira, que me incentivou a continuar as pesquisas na área de arquitetura e urbanismo, com a qual pude partilhar o prazer do desenvolvimento e publicação do livro premiado, *O Edifício do Antigo Fórum e Tribunal de Justiça de Goiás*, em 2021, financiado pelo CAU-GO e pela Secretaria de Estado da Cultura.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para a concretização deste trabalho, o meu mais sincero agradecimento.

## **RESUMO**

O crescimento urbano acelerado no Brasil tem gerado desafios significativos para a infraestrutura das cidades, impactando a qualidade de vida da população, especialmente em empreendimentos habitacionais de interesse social. A presente pesquisa investiga a qualidade ambiental da infraestrutura urbana do Condomínio Palace São Francisco, localizado em Senador Canedo (GO) através das metodologias brasileiras de avaliação da sustentabilidade em habitações de interesse social, MASP-HIS e Selo Casa Azul + Caixa, a fim de subsidiar a formulação de diretrizes sustentáveis. A pesquisa adotou abordagem quali-quantitativa, de caráter exploratório e propositivo, estruturada como estudo de caso. Os procedimentos metodológicos envolveram pesquisa bibliográfica, análise documental, levantamento de dados em campo e aplicação parcial das metodologias brasileiras MASP-HIS e Selo Casa Azul + Caixa, através de *checklist* em visitas *in loco*, a sistematização dos dados coletados em mapas e a criação de diretrizes. Os resultados revelaram deficiências estruturais no empreendimento e impactos ambientais na qualidade de infraestrutura urbana no empreendimento, incluindo: alta taxa de impermeabilização do solo, um sistema de esgotamento sanitário precário baseado em fossas sépticas individuais; carência de infraestrutura verde; ausência de medidas de eficiência hídrica e energética; pontos de lixo acumulados e localização periférica com difícil acesso a equipamentos urbanos. Com base neste diagnóstico, foram formuladas diretrizes de requalificação ambiental da infraestrutura urbana baseadas na instalação de sistemas de tratamento de esgoto descentralizados (biodigestores), na implementação de jardins de chuva para a drenagem pluvial, na ampliação da cobertura vegetal e arborização, e na introdução de medidas de eficiência energética. A pesquisa, assim, fornece subsídios técnicos e metodológicos para políticas públicas voltadas à melhoria da infraestrutura urbana de habitações de interesse social. A pesquisa conclui que um diagnóstico estruturado é fundamental para a formulação de intervenções eficazes, oferecendo um modelo metodológico replicável para a requalificação ambiental de outros conjuntos de HIS no Brasil.

**PALAVRAS-CHAVE:** Infraestrutura Urbana; Qualidade Ambiental; Habitação de Interesse Social; MASP-HIS; Selo Casa Azul + Caixa.

## **ABSTRACT**

Rapid urban growth in Brazil has created significant challenges for urban infrastructure, affecting quality of life, particularly in social housing developments. This study examines the environmental quality of urban infrastructure in the Palace São Francisco Condominium, located in Senador Canedo (GO), using Brazilian sustainability assessment methodologies for social housing — MASP-HIS and Selo Casa Azul + Caixa — to inform sustainable guidelines. The study adopted a qualitative-quantitative, exploratory, and propositional case study approach, combining literature review, document analysis, field data collection, and partial application of MASP-HIS and Selo Casa Azul + Caixa checklists during site visits, followed by data mapping and guideline development. The findings revealed structural deficiencies and environmental impacts on urban infrastructure, including high levels of soil impermeabilization, a precarious sanitation system based on individual septic tanks, a lack of green infrastructure, the absence of water and energy efficiency measures, waste accumulation points, and peripheral location with limited access to urban services. Based on this assessment, environmental requalification guidelines were proposed, including decentralized sewage treatment (biodigesters), rain gardens for stormwater management, increased vegetation cover and tree planting, and energy efficiency measures. Thus, the study provides technical and methodological support for public policies aimed at enhancing social housing infrastructure. It demonstrates that a structured diagnostic assessment is crucial for effective interventions and offers a replicable methodological model for the environmental requalification of other social housing complexes in Brazil.

**KEYWORDS:** Urban Infrastructure; Environmental Quality; Social Housing; MASP-HIS; Selo Casa Azul + Caixa Certification.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Mapa Mental Radial da Infraestrutura Urbana .....	29
Figura 02 – Linha do Tempo dos Marcos da Habitação de Interesse Social no Brasil .....	33
Figura 03 – Linha do tempo do Programa Minha Casa, Minha Vida (2009–2023) .....	37
Figura 04 – Organograma dos Aspectos Ambientais, Socioculturais e Econômicos do MASP-HIS .....	48
Figura 05 – Fluxograma das Etapas Metodológicas da Pesquisa .....	68
Figura 06 – Localização do Condomínio Palace São Francisco e entorno na cidade de Senador Canedo (GO) .....	70
Figura 07 – Mapa de Uso do solo, APPs, Hidrografia e Áreas verdes em Senador Canedo (GO) .....	73
Figura 08 – Mapa de Equipamentos de Transporte Coletivo, Ciclovias e Espaços de Lazer e Cultura em Senador Canedo (GO) .....	76
Figura 09 – Planta de Iluminação Pública e Vegetação do Condomínio Palace São Francisco, Senador Canedo (GO) .....	78
Figura 10 – Foto da praçinha do Condomínio Palace São Francisco, Senador Canedo (GO) .....	79
Figura 11 – Imagens do local de retirada dos muros do condomínio com degradação das calçadas e da pavimentação no Condomínio Palace São Francisco, Senador Canedo (GO) ...	80
Figura 12 – Planta da Rede de Água e Esgoto do Condomínio Palace São Francisco, Senador Canedo (GO) .....	81
Figura 13 – Planta de Drenagem Pluvial (pontos de boca de lobo) e Lixeiras no Condomínio Palace São Francisco, Senador Canedo (GO) .....	83
Figura 14 – Imagens de bocas de lobo do Condomínio Palace São Francisco, Senador Canedo (GO) .....	84
Figura 15 – Foto do lixo acumulado no Condomínio Palace São Francisco, Senador Canedo (GO) .....	85
Figura 16 – Imagens do local de retirada do muro do Condomínio Palace São Francisco, Senador Canedo (GO) .....	86
Figura 17 – À esquerda ampliação vertical, no meio e à direita, guarita abandonada no Condomínio Palace São Francisco, Senador Canedo (GO) .....	86
Figura 18 – Fachadas alteradas à esquerda e fachada original à direita no Condomínio Palace São Francisco, Senador Canedo (GO) .....	86

Figura 19 – Imagens de comércios no Condomínio Palace São Francisco, Senador Canedo (GO) .....	87
Figura 20 – Imagem de calçada degradada e não acessível à esquerda e imagens de fios da rede elétrica, de telefonia e internet degradados à direita, no Condomínio Palace São Francisco, Senador Canedo (GO) .....	88
Figura 21 – Mapa de Equipamentos Urbanos Essenciais no Condomínio Palace São Francisco e em Senador Canedo (GO) .....	89
Figura 22 – Planta Urbanística do Condomínio Palace São Francisco .....	93

## LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Algumas definições para compreensão da sustentabilidade urbana .....	23
Quadro 02 – Algumas Tipologias de Cidade .....	24
Quadro 03 – Dimensões e Indicadores da Sustentabilidade Urbana Ambiental .....	25
Quadro 04 – Soluções baseadas na natureza para a infraestrutura urbana .....	31
Quadro 05 – Déficit Habitacional no Brasil, em Goiás, na Região Metropolitana de Goiânia e em Senador Canedo (GO) .....	36
Quadro 06 – Metodologias internacionais de avaliação da sustentabilidade de edificações ....	44
Quadro 07 – Metodologias nacionais de avaliação da sustentabilidade de edificações .....	46
Quadro 08 – Indicadores ambientais e número de temas – MASP-HIS .....	51
Quadro 09 – Indicadores socioculturais e número de temas – MASP-HIS .....	52
Quadro 10 – Indicadores econômicos (subcategorias) e quantidade de temas – MASP-HIS ..	53
Quadro 11 – Aspectos Avaliados na Certificação Selo Casa Azul + Caixa .....	54
Quadro 12 – Níveis de Certificação Selo Casa Azul + Caixa .....	56
Quadro 13 – Listagem dos diferentes aspectos para avaliação das metodologias MASP-HIS e Selo Casa Azul + Caixa .....	58
Quadro 14 – Distância aproximada do empreendimento aos equipamentos urbanos .....	90
Quadro 15 – Análise dos Aspectos Ambientais na Metodologia MASP-HIS .....	94
Quadro 16 – Análise dos Indicadores Ambientais no Palace São Francisco a partir da metodologia MASP-HIS .....	95
Quadro 17 – Análise Detalhada dos Indicadores Ambientais (MASP-HIS) .....	98
Quadro 18 – Avaliação Parcial dos critérios da categoria Qualidade Urbana e Bem-Estar do Selo Casa Azul + Caixa aplicado no Condomínio Palace São Francisco .....	99
Quadro 19 – Desempenho na Categoria Qualidade Urbana e Bem- Estar do Selo Casa Azul + Caixa .....	103
Quadro 20 – <i>Checklist</i> Consolidado para a Avaliação da Qualidade Ambiental da Infraestrutura Urbana no empreendimento Condomínio Palace São Francisco, Senador Canedo (GO) .....	107
Quadro 21 – Classificação das Categorias e Indicadores adotados .....	109
Quadro 22 – Resultados da avaliação da infraestrutura urbana do Condomínio Palace São Francisco a partir do <i>checklist</i> consolidado .....	110
Quadro 23 – Quadro-Síntese de Diretrizes para o Condomínio Palace São Francisco, Senador Canedo (GO) .....	116

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ALEGO	Assembleia Legislativa do Estado de Goiás
AMMA	Agência Municipal de Meio Ambiente
AP	Amapá
APA	Áreas de Preservação Ambiental
APP	Áreas de Preservação Permanente
AQUA-HQE	High Environmental Quality
BEPAC	Best Effort and Practice Activation Codes
BIM	Building Information Modeling
BNH	Banco Nacional da Habitação
BREEAM	Building Research Establishment Environmental Assessment Method
C	Construtibilidade
C	Custo de Construção, Operação e Manutenção
CA	Conforto Acústico
CA	Consumo de Água
CASBEE	Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency
CE	Consumo de Energia
CEM	Conforto Eletromagnético
CEP	Critérios Econômicos para Empresas de Projeto
CHT	Conforto Higrotérmico
CL	Conforto Lumínico
CL	Relacionamento com a Comunidade Local
CM	Consumo de Materiais
CMEI	Centro Municipal de Educação Infantil
CO2	Gás Carbônico
CONCIDADES	Conselho das Cidades
COP21	Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas
CS	Conforto e Saúde
CSIR	Council for Scientific and Industrial Research
CTA	Conforto Tátil e Antropodinâmico
DM	Durabilidade

E	Estanqueidade
EA	Educação Ambiental
EC	Empresas Construtoras
ECO-92	Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
EF	Ensino Fundamental
EM	Ensino Médio
EP	Empresas de Projeto
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
F	Fornecedores para Empresas de Projeto
FA	Fabricantes de Materiais de Argamassa
FAR	Fundo de Arrendamento Residencial
FB	Fabricantes de Blocos
FDS	Fundo de Desenvolvimento Social
FEL	Fortalecimento da Economia Local
FGTS	Fundo de Garantia do Tempo de Serviço
FJP	Fundação João Pinheiro
GEE	Gases de Efeito Estufa
GHG	Greenhouse Gases
GLP	Gás Liquefeito de Petróleo
GO	Goiás
HC	Herança Cultural
HCFCS	Hidroclorofluorcarbonos
HFF	Habitabilidade, Funcionalidade e Flexibilidade
HIS	Habitação de Interesse Social
HK-BEAM	Hong Kong Building Environmental Assessment Method
IAPS	Instituto de Aposentadoria e Pensões
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IF	Infraestrutura
IMB	Instituto Mauro Borges
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IVS	Índice de Vulnerabilidade Social

LED	Light Emitting Diode
LEED	Leadership in Energy and Environmental Design
MA	Maranhão
MASP-HIS	Metodologia para a Avaliação da Sustentabilidade de Habitações de Interesse Social com Foco no Projeto
MCID	Ministério das Cidades
MCMV	Minha Casa, Minha Vida
MDR	Ministério de Desenvolvimento Regional
MP	Medida Provisória
NBR	Norma Brasileira
NBS	Nature Based Solutions
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
P	Participação
PA	Pará
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PCD	Pessoa com Deficiência
PH	Potencial Hidrogeniônico
PLC	Projeto de Lei de Conversão
PMCMV	Programa Minha Casa, Minha Vida
PNH	Programa Nacional de Habitação
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PP	Políticas Públicas
Procel	Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica
PROMASP-HIS	Programa de Execução da Metodologia MASP-HIS
PSF	Programa Saúde da Família
QAV	Querosene de Aviação
QGIS	Quantum GIS
QP	Qualidade do Produto/Habitação
QS	Soma das respostas Sim
QT	Soma das respostas Totais
QV	Saúde, Higiene e Qualidade de Vida
R	Resíduos
Reurb-E	Regularização Fundiária Urbana de Interesse Específico

Reurb-S	Regularização Fundiária Urbana de Interesse Social
Rio+10	Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável
Rio+20	Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável
RJ	Rio de Janeiro
RMG	Região Metropolitana de Goiânia
RS	Rio Grande do Sul
S	Segurança
SANESC	Agência de Saneamento de Senador Canedo
SBAT	Sustainable Building Assessment Tool
SBN	Soluções Baseadas na Natureza
SBPE	Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo
SBTool	Sustainable Building Tool
SC	Santa Catarina
SCEE	Sistema de Compensação de Energia Elétrica
SEINFRA	Secretaria de Infraestrutura e Serviços Urbanos
SEPLAN	Secretaria de Planejamento
SFH	Sistema Financeiro de Habitação
SNHIS	Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social
SP	São Paulo
U	Usuários
UBS	Unidade Básica de Saúde
UFG	Universidade Federal de Goiás
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UH	Unidade Habitacional
UNALAB	Urban Nature Labs
UNB	Universidade Federal de Brasília
UN-Habitat	United Nations Humans Settlements Programme
US	Uso do Solo
USP	Universidade de São Paulo
V	Ventilação
VE	Viabilidade Econômica

## **SUMÁRIO**

RESUMO .....	06
ABSTRACT .....	07
LISTA DE FIGURAS .....	08
LISTA DE QUADROS .....	10
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS .....	11
INTRODUÇÃO .....	18

## **PARTE I – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA**

<b>CAPÍTULO 1: A CRISE AMBIENTAL URBANA E A NECESSIDADE DE UMA SUSTENTABILIDADE INTEGRADA .....</b>	<b>22</b>
1.1 Importância da sustentabilidade urbana no planejamento urbano .....	22
1.2 Desafios para a sustentabilidade urbana no Brasil: legislação, mercado e o paradigma cíclico .....	26
1.3 Infraestrutura urbana sustentável como ferramenta estratégica para a cidade .....	29
<b>CAPÍTULO 2: HABITAÇÃO SOCIAL NO BRASIL .....</b>	<b>33</b>
2.1 Habitação como direito e o déficit habitacional no Brasil .....	34
2.2 Programa Minha Casa, Minha Vida .....	36
<b>CAPÍTULO 3: METODOLOGIAS DE ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL .....</b>	<b>42</b>
3.1 Metodologias de análise da sustentabilidade ambiental, social e econômica internacionais e brasileiras .....	43
3.2 Metodologia para a avaliação da sustentabilidade de habitações de interesse social com foco em projeto- MASP-HIS .....	47
3.2.1 Aplicação e critérios da metodologia MASP-HIS: Aspectos Ambientais .....	50
3.2.2 Aplicação e critérios da metodologia MASP-HIS: Aspectos Socioculturais .....	51
3.2.3 Aplicação e critérios da metodologia MASP-HIS: Aspectos Econômicos .....	52
3.3 Certificação de avaliação da sustentabilidade em edificações sociais - Selo Casa Azul + Caixa .....	53
3.3.1 Níveis de certificação: selos no sistema Selo Casa Azul + Caixa .....	55
3.4 Análise entre os critérios das metodologias MASP-HIS e Selo Casa Azul + Caixa .....	57

3.5 Análises da infraestrutura urbana em empreendimentos do PMCMV: MASP-HIS e Selo Casa Azul + Caixa .....	60
--	----

**CAPÍTULO 4: METODOLOGIA DA PESQUISA ..... 62**

4.1 Abordagem metodológica e justificativa .....	62
4.2 Fundamentação teórica e análise documental .....	62
4.3 Pesquisa de campo e aplicação das ferramentas de avaliação .....	63
4.4 Metodologias brasileiras de avaliação da sustentabilidade em habitações sociais .....	65
4.5 Construção do instrumento de análise da infraestrutura urbana .....	65
4.6 Análise e sistematização dos dados .....	66
4.7 Formulação das diretrizes sustentáveis .....	67
4.8 Limitações da pesquisa .....	67
4.9 Fluxograma metodológico .....	68

**PARTE II – ESTUDO DE CASO E DIAGNÓSTICO DA QUALIDADE AMBIENTAL DA INFRAESTRUTURA URBANA NO CONDOMÍNIO PALACE SÃO FRANCISCO**

**CAPÍTULO 5: CONDOMÍNIO PALACE SÃO FRANCISCO ..... 69**

5.1 Localização e caracterização .....	69
5.2 Infraestrutura urbana do Condomínio Palace São Francisco .....	80
5.3 Análise do acesso a equipamentos urbanos essenciais .....	88

**CAPÍTULO 6: APLICAÇÃO DAS METODOLOGIAS BRASILEIRAS DE AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE NO CONJUNTO HABITACIONAL ..... 92**

6.1 Aplicação da metodologia MASP-HIS no Condomínio Palace São Francisco: Avaliação da qualidade ambiental .....	92
6.2 Aplicação da metodologia Selo Casa Azul + Caixa no Condomínio Palace São Francisco: Avaliação da qualidade ambiental .....	99
6.3 Análise da qualidade ambiental da infraestrutura urbana do Condomínio Palace São Francisco em Senador Canedo (GO) a partir do Selo Casa Azul + Caixa e MASP-HIS .....	103
6.4 Critérios consolidados para a análise de infraestrutura em HIS: uma síntese metodológica .....	105
6.5 Diagnóstico final da infraestrutura urbana do Condomínio Palace São Francisco com base no <i>checklist</i> consolidado .....	108

<b>CAPÍTULO 7: DIRETRIZES PARA A REQUALIFICAÇÃO DA INFRAESTRUTURA URBANA DO CONDOMÍNIO PALACE SÃO FRANCISCO .....</b>	<b>111</b>
7.1 Saneamento e drenagem: resiliência hídrica e ambiental .....	112
7.2 Inserção urbana, mobilidade e segurança: reconectando o Condomínio .....	113
7.3 Qualidade construtiva .....	114
7.4 Espaços comunitários, geração de renda e identidade visual .....	114
7.5 Diretrizes para a sustentabilidade energética e segurança urbana .....	115
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>117</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>120</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>134</b>
ANEXO A- <i>CHECKLIST</i> DA METODOLOGIA MASP-HIS .....	134
ANEXO B- <i>CHECKLIST</i> DA CERTIFICAÇÃO SELO CASA AZUL + CAIXA .....	138
ANEXO C- PLANTA BAIXA BASE ORIGINAL CONDOMÍNIO PALACE SÃO FRANCISCO .....	138
ANEXO D- PLANTA HIDRÁULICA SANESC COM PONTOS DE POÇOS DE VISITA NO CONDOMÍNIO PALACE SÃO FRANCISCO .....	139

## INTRODUÇÃO

O Brasil enfrenta um déficit habitacional que superou a marca de 6,2 milhões de moradias em 2022, afetando diretamente milhões de brasileiros (FJP, 2024). O déficit habitacional caracteriza-se não somente pela ausência de moradias, mas por outros diversos fatores, como o ônus excessivo de aluguel, moradias precárias, entre outros. Este número, por si só alarmante, oculta uma realidade ainda mais complexa: a maior parte dos domicílios precários e dos novos conjuntos de Habitação de Interesse Social (HIS) se localiza em periferias urbanas, áreas frequentemente caracterizadas por infraestruturas deficientes, alta vulnerabilidade e por crescentes impactos das mudanças climáticas (Krause *et al.*, 2023). Essa conjuntura compromete não apenas o direito à moradia, mas a própria sustentabilidade do modelo de desenvolvimento urbano brasileiro.

Diante desse cenário, esta dissertação investiga e avalia a qualidade ambiental da infraestrutura urbana em um estudo de caso específico – o Condomínio Palace São Francisco, em Senador Canedo (GO) – com o objetivo de analisar suas condições atuais e formular diretrizes para sua qualificação, utilizando um arcabouço metodológico que integra os instrumentos de avaliação MASP-HIS e Selo Casa Azul + Caixa. A pesquisa buscou identificar a ausência ou deficiência de infraestrutura urbana em eixos como saneamento, energia e áreas verdes. As deficiências e ausências de infraestrutura urbana em empreendimentos de habitação social, tendem a gerar impactos ambientais, com danos ao ambiente, às pessoas e à cidade.

A presente dissertação se justifica a partir de uma convergência de fatores históricos, sociais e científicos que tornam a análise da sustentabilidade da infraestrutura em habitações de interesse social não apenas relevante, mas urgente. O modelo de urbanização acelerada, adotado a partir da segunda metade do século XX, e intensificado por políticas habitacionais como o Programa Minha Casa, Minha Vida, produziu extensos espaços de moradias em áreas periféricas. Esse modelo, embora tenha endereçado parte do déficit quantitativo, gerou um significativo passivo socioambiental, deixando um legado de conjuntos habitacionais com infraestrutura precária e alta exposição a riscos, reproduzindo muitas vezes um modelo de urbanização insustentável, com alta impermeabilização do solo, carência de áreas verdes, dependência do transporte individual e acesso precário a serviços básicos como saneamento e equipamentos públicos, conforme evidenciado por Krause *et al.* (2023). Este estudo, portanto, é historicamente relevante por se debruçar sobre a necessidade premente de requalificar o estoque habitacional existente, adaptando-o a uma nova e desafiadora realidade climática e social.

A relevância social da pesquisa manifesta-se na escala local. O estudo oferece uma contribuição direta e tangível para a comunidade do Condomínio Palace São Francisco. A formulação de diretrizes sustentáveis visa promover melhorias concretas na qualidade de vida dos seus moradores. Do ponto de vista científico, esta dissertação busca preencher uma lacuna identificada na literatura acadêmica. Embora existam estudos sobre sustentabilidade e diversas ferramentas de avaliação, são raras as pesquisas que promovem a aplicação combinada e integrada de instrumentos como o MASP-HIS e o Selo Casa Azul + Caixa, não apenas para fins de diagnóstico, mas como base para a formulação de diretrizes práticas e contextualizadas para a requalificação de Habitações de Interesse Social já ocupadas. A originalidade do estudo reside em seu caráter propositivo ao testar um arcabouço metodológico que une a avaliação (diagnóstico) com o planejamento de melhorias (proposição), gerando um conhecimento diretamente aplicável, enriquecendo o debate sobre resiliência climática em contextos de alta vulnerabilidade social e servindo como um estudo exploratório cujos métodos e resultados podem ser refinados e utilizados por futuras investigações na área.

A seleção do Condomínio Palace São Francisco como caso de estudo para esta dissertação foi estratégica, fundamentada em critérios de: representatividade por espelhar a tipologia construtiva e o modelo de implantação urbana adotados em larga escala por todo o país; relevância contextual pois localiza-se em Senador Canedo, um dos municípios com maior crescimento populacional do estado de Goiás, com taxa de crescimento anual de 5,23% (IBGE, 2022); e viabilidade metodológica, uma vez que o condomínio possui mais de uma década de ocupação, um período suficiente para que as qualidades e deficiências de sua infraestrutura original se manifestem de forma clara e para que os padrões de uso e apropriação pelos moradores estejam consolidados.

A presente dissertação é guiada pelo seguinte problema de pesquisa: Como melhorar a qualidade ambiental de empreendimentos de habitação social, adotando infraestruturas sustentáveis? A hipótese parte da premissa de que as inadequações e carências de infraestrutura urbana em empreendimentos de habitação social, tendem a gerar impactos socioambientais negativos, com danos e riscos ao ambiente, às pessoas e à cidade.

Assim, o objetivo geral da pesquisa busca avaliar a qualidade ambiental da infraestrutura urbana de um conjunto de Habitação de Interesse Social (HIS), tomando como estudo de caso o Condomínio Palace São Francisco, a fim de subsidiar a formulação de diretrizes para sua qualificação sustentável e mitigação de impactos ambientais, oferecendo um modelo replicável para contextos análogos do programa Minha Casa, Minha Vida. Objetiva-se de maneira específica: estruturar um referencial teórico-analítico para a avaliação da qualidade ambiental

de infraestruturas em HIS, a partir da revisão de literatura e da sistematização dos critérios ambientais presentes nas metodologias MASP-HIS e Selo Casa Azul + Caixa; identificar, com base no referencial estruturado, a qualidade ambiental da infraestrutura urbana do Condomínio Palace São Francisco, avaliando seus déficits e passivos ambientais; e desenvolver, a partir dos resultados do diagnóstico, um conjunto de diretrizes, que sejam contextualizadas e aplicáveis à requalificação ambiental do condomínio estudado. Esta dissertação empregará, de forma parcial, combinada e complementar, duas ferramentas desenvolvidas no país para o setor de HIS: o Modelo de Avaliação da Sustentabilidade em Projetos de Habitação de Interesse Social (MASP-HIS) e o Selo Casa Azul + Caixa.

Metodologicamente, a presente dissertação adota a natureza quali-quantitativa, de caráter exploratório e propositivo, seguindo um percurso metodológico hipotético-dedutivo. Parte-se de um arcabouço teórico sobre infraestrutura urbana sustentável, consolidado a partir da revisão de literatura, para então aplicá-lo à análise de um fenômeno específico. O enfoque metodológico da pesquisa é um Estudo de Caso do Condomínio Palace São Francisco, método que se mostra particularmente adequado para a investigação intensiva de fenômenos complexos em seu contexto real. A realização da pesquisa após a implementação e ocupação do empreendimento é fundamental, pois permite a análise do Condomínio Palace São Francisco em pleno funcionamento, avaliando não apenas as intenções do projeto, mas a sua realidade. Esta etapa será complementada por visitas e observações sistemáticas *in loco*, com o objetivo de verificar a aplicação e o estado de conservação da infraestrutura, registrar os padrões de uso e ocupação do espaço e analisar a qualidade ambiental da infraestrutura urbana do empreendimento. Os procedimentos realizados englobam observações em campo, coleta de dados secundários como a análise de projetos, sistematização de dados a partir da formulação de mapas de diagnóstico infraestrutural. Por fim, será feita uma síntese analítica dos resultados com a formulação de diretrizes para a qualificação do empreendimento.

Este trabalho está estruturado em duas partes, totalizando sete capítulos, além desta introdução e das considerações finais. A Parte I – Fundamentação Teórica-Metodológica – estabelece as bases conceituais e procedimentais da pesquisa. O Capítulo 1 aborda a crise ambiental urbana e a necessidade de uma sustentabilidade integrada, contextualizando o cenário urbano atual e definindo os conceitos de sustentabilidade urbana e infraestrutura urbana. O Capítulo 2 foca nas políticas públicas e na habitação social no Brasil, com ênfase no Programa Minha Casa, Minha Vida e na questão da infraestrutura em projetos de HIS. O Capítulo 3 é dedicado exclusivamente à apresentação e análise dos instrumentos de avaliação de sustentabilidade escolhidos, o Modelo de Avaliação da Sustentabilidade em Projetos de

Habitação de Interesse Social (MASP-HIS) e o Selo Casa Azul + Caixa, incluindo uma análise de seus critérios. O Capítulo 4 detalha a metodologia da pesquisa, abrangendo a abordagem, as técnicas de coleta e análise de dados e a estruturação das etapas do trabalho.

A Parte II – Estudo de Caso e Diagnóstico da Qualidade Ambiental da Infraestrutura Urbana no Condomínio Palace São Francisco – aplica o arcabouço desenvolvido à análise do objeto de pesquisa. O Capítulo 5 apresenta e caracteriza o Condomínio Palace São Francisco, detalhando através de mapas e registros fotográficos, sua localização, a infraestrutura urbana do condomínio e a infraestrutura de serviços essenciais. O Capítulo 6 apresenta os resultados da aplicação parcial das metodologias MASP-HIS e Selo Casa Azul + Caixa, avaliando quantitativa e qualitativamente a qualidade ambiental do conjunto habitacional. Por fim, o Capítulo 7, cerne deste trabalho, consolida os diagnósticos e análises para formular um conjunto de diretrizes para a qualificação da infraestrutura urbana sustentável no Condomínio Palace São Francisco, com diretrizes para qualidade urbana da infraestrutura urbana e sugestões de integração com políticas públicas locais.

## **PARTE I – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA**

### **CAPÍTULO 1: A CRISE AMBIENTAL URBANA E A NECESSIDADE DE UMA SUSTENTABILIDADE INTEGRADA**

#### **1.1. IMPORTÂNCIA DA SUSTENTABILIDADE URBANA NO PLANEJAMENTO URBANO**

A sustentabilidade urbana consiste no equilíbrio entre desenvolvimento econômico, inclusão social e proteção ambiental, visando a melhoria da qualidade de vida e a gestão eficiente dos recursos (Silva; Romero, 2010).

Como apontam Salles, Martins e Cândido (2019), o crescimento acelerado e a expansão urbana dispersa são os principais vetores da degradação ambiental e do enfraquecimento dos sistemas urbanos, intensificando problemas como pobreza e desigualdades socioespaciais. A sustentabilidade urbana surge, assim, como resposta às dificuldades ambientais e socioeconômicas do espaço urbano, exigindo modelos de conservação ambiental e de ocupação racional para conter a dispersão urbana.

Avanços no planejamento urbano brasileiro se deram com a Constituição Federal de 1988 (Brasil, 1988) que priorizava política urbana e outras políticas setoriais; e o Estatuto da Cidade (Brasil, 2001), que reconhece as funções sociais da cidade e da propriedade. A partir disso, o planejamento urbano, na legislação, deixa de ser apenas uma lógica neoliberal que favorece parcerias público-privadas e torna-se um planejamento mais social e, portanto, mais sustentável.

No entanto, como aponta Albernaz (2021), a ausência de regulamentações territoriais e a persistência de um zoneamento funcionalista muitas vezes perpetuam as desigualdades, danificando o meio ambiente. Isso reforça a falsa concepção de que a expansão da malha urbana é sinônimo de desenvolvimento, quando, na prática, frequentemente resulta em infraestruturas sobrecarregadas e na segregação de territórios de baixa renda, desintegrando-os das centralidades urbanas. Uma cidade verdadeiramente sustentável, como defendem Gomes e Zambam (2011, p.52), é uma cidade democrática, onde há “a promoção de um planejamento territorial adequado às particularidades de cada município e a justa distribuição dos ônus e dos benefícios do processo de urbanização”, com participação popular ativa e estruturação do poder local.

Ainda assim, a implementação do planejamento urbano enfrenta desafios significativos. Há uma tensão inerente entre a necessidade de planejamento a médio e longo prazo e a pressão política por resultados a curto prazo para atrair investimentos e votos (Tomerius; Júnior e Selbach, 2009). Somam-se a isso os desafios demográficos, com o Censo de 2022 indicando

que 61% da população brasileira vive em grandes aglomerados urbanos, pressionando os recursos naturais e a infraestrutura, além das complexas questões socioeconômicas (IBGE, 2022).

É necessário equilibrar o desenvolvimento econômico, com a inclusão social, a proteção ambiental e a eficiência na gestão de recursos urbanos (ONU, 2015). A sustentabilidade urbana diz respeito às práticas e políticas que tem por objetivo a redução do impacto ambiental das atividades urbanas, bem como a melhoria da qualidade de vida dos habitantes; promovendo a equidade econômica, social e garantindo uma boa gestão dos recursos naturais.

Para detalhar como diferentes autores definem os conceitos-chave para enfrentar essa complexidade, o Quadro 1 a seguir apresenta uma síntese de suas abordagens.

Quadro 1: Algumas definições para compreensão da sustentabilidade urbana

Autores (Ano)	Definição
Silva e Romero (2010)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sustentabilidade urbana é a capacidade de uma cidade de atender as necessidades da população, não comprometendo a capacidade das futuras de se autossustentarem.</li> <li>● Busca criar cidades mais habitáveis, caminháveis, saudáveis, seguras, socialmente justas, economicamente viáveis e ambientalmente saudáveis.</li> <li>● Envolve a gestão integrada de mobilidade, infraestrutura, habitação, governança, resíduos, transporte público e áreas verdes.</li> <li>● Objetivo: Valorizar a comunidade, tendo o pedestre como foco principal; a diversidade de usos e funções em um tecido compacto e adensado, respeitando as especificidades locais, além de uma otimização da infraestrutura existente.</li> <li>● Desafios: Falta de planejamento integrado, falta de investimentos em habitações sociais, dispersão urbana, falta de políticas públicas e gestão ambiental adequada.</li> </ul>
Jacobs (2014)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● O planejamento urbano sustentável deve promover o uso do solo, com usos diversificados, visando uma maior segurança através do uso da rua ao longo do dia.</li> </ul>
Bernardes e Boscoli (2015)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Abordagem focada na criação de bairros compactos com diversidade de usos do solo.</li> <li>● Princípios-chave: qualidade de vida, eficiência energética, participação popular e integração com a natureza (biofilia).</li> <li>● Objetivo central: evitar a dispersão urbana e reduzir a dependência do automóvel, reduzindo a segregação do espaço urbano e zoneamento e usos de solo dispersos, transporte público eficiente, diminuição do impacto ambiental (mudanças climáticas) que afetam a saúde da população e são causadas pela dispersão urbana.</li> </ul>
Noletto e Bruna (2015)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sustentabilidade urbana é definida por “um bom sistema de transporte público, possibilidade de deslocamento a pé, integrado com edificações e infraestrutura urbana de alto desempenho” (Noletto e Bruna, 2015, p.13).</li> <li>● Conceito mutável que busca restabelecer a função social das ruas como locais de convívio e cidadania</li> <li>● Promove a reconexão dos habitantes com o meio urbano e a natureza.</li> <li>● Objetivo: O foco deve ser o ser humano, o pedestre e as relações sociais.</li> <li>● Cidade compacta para oportunidades sociais, benefícios ecológicos, planejamento integrado para que haja controle do uso do solo, controlando a expansão desenfreada e a poluição do ar, otimizando o espaço urbano.</li> <li>● Diminuição dos impactos ambientais pela eficiência energética e gestão de resíduos sólidos.</li> </ul>

Fonte: Elaboração própria (2025).

Como se observa no Quadro 1, os autores convergem quanto à centralidade de pilares como a cidade compacta, a diversidade de usos do solo, a mobilidade sustentável e a participação comunitária. A sustentabilidade urbana, portanto, exige um planejamento integrado que articule as dimensões ecológica, social, econômica e territorial para combater a dispersão urbana – um modelo que fragmenta o tecido urbano, encarece a infraestrutura e gera dependência do transporte individual. O objetivo é resgatar a escala humana na cidade, priorizando o pedestre e as relações sociais em detrimento do automóvel, promovendo assim, ambientes mais seguros e tolerantes.

No entanto, a transição para este modelo enfrenta desafios teóricos e práticos. Costa (1999) já apontava para um distanciamento entre as formulações teóricas e as propostas de intervenção, notando que a dimensão ambiental muitas vezes fica restrita a aspectos técnicos, desarticulada de uma análise urbana e social crítica. Complementarmente, Steinberger (2001) critica a fragmentação do conceito de sustentabilidade ambiental, que frequentemente ignora contextos históricos e de identidade social, tratando de setores (agrícola, pecuário, industrial, etc.) de forma isolada, quando um desenvolvimento urbano sustentável depende da integração de todas as esferas. Albernaz (2021) aprofunda a discussão nesse ponto, reforçando a conexão entre as dimensões ambientais, econômicas e sociais, e acrescentando as dimensões culturais e de governança. Para o autor, não há urbanismo sustentável sem considerar que cada território possui suas especificidades, suas centralidades e sua experiência local. Portanto, é fundamental entender os modos de habitar únicos de cada população para enfrentar seus desafios urbanos particulares, superando a aplicação de modelos genéricos. Essa complexidade é reforçada pela necessidade de viabilidade prática; como defendem Tomerius, Júnior e Selbach (2009), é preciso que exista uma "sustentabilidade que se pode vender", ou seja, estratégias que obtenham sucesso na esfera pública e na privada.

Essa busca por abordagens práticas levou à proposição de diferentes tipologias de cidades sustentáveis. Salles, Martins e Cândido (2019) analisam como diferentes modelos priorizam certos ganhos (econômicos, sociais ou ambientais), mostrando que a *Cidade Sustentável* ideal é aquela que integra todos os parâmetros e abrange o maior número de desafios. O Quadro 2 ilustra essa classificação segundo os autores.

Quadro 2: Algumas Tipologias de Cidade

<b>Tipologia</b>	<b>Ganhos</b>	<b>Objetivos</b>
Cidade Verde (A)	Econômico	Ênfase nos espaços verdes, redução de poluição e recuperação de áreas abandonadas.
Cidade Limitada (B)	Ambiental	Ênfase na reciclagem e entrada de recursos, visa autossuficiência.

Cidade Justa (C)	Social	Justiça social e inclusão de áreas urbanas.
Cidade Ecologicamente Moderna (D)	Ambiental e Econômico	Visa o reforço do ambiente de negócios locais
Cidade com Responsabilidade Social local e Desenvolvimento Econômico (E)	Econômico e Social	Desenvolvimento econômico urbano com benefícios sociais.
Cidade Ecologicamente Justa (F)	Ambiental e Social	Visa a redução dos riscos ambientais focado nos grupos vulneráveis.
Cidade Sustentável (G)	Econômico, Ambiental e Social	Redução de GEE, preservação de recursos naturais, planejamento urbano eficiente, justiça social, transporte sustentável, economia local participativa, consumo consciente, reaproveitamento da água, educação para o desenvolvimento sustentável e aumento da qualidade de vida urbana.

Fonte: Adaptado de Salles, Martins e Cândido (2019). Elaboração própria (2025).

Para avaliar em qual tipologia uma cidade se encaixa e mensurar seu nível de sustentabilidade, é necessário o uso de indicadores objetivos. Salles, Martins e Cândido (2019) criaram um modelo de análise da sustentabilidade urbana, atribuindo indicadores urbanos para cada dimensão, ambiental, social e econômica. Dentro da sustentabilidade urbana ambiental, o qual se analisa e discute neste trabalho, os seguintes indicadores foram adotados, conforme detalhados no Quadro 3.

Quadro 3: Dimensões e Indicadores da Sustentabilidade Urbana Ambiental

Dimensão	Indicadores
<b>Ambiental</b>	Geração, quantidade e destino final de resíduos sólidos descartados por ano: a) ao aterro sanitário; b) incineradas; c) reciclado; d) outros (toneladas habitantes/ano).
	Índice de serviço de coleta de resíduos sólidos.
	Sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos; (População urbana atendida com serviço de coleta de resíduos e periodicidade da limpeza urbana pública).
	Intensidade energética industrial.
	Porcentagem do acesso à água potável com serviço de abastecimento e encanamento.
	Proporção do total de recursos hídricos utilizados.
	Lançamento e escoamento de esgotos 'in natura'.
	Índice de abastecimento de água.
	Porcentagem de coleta e tratamento de águas residuais.
	Taxa de esgotamento sanitário.
	Tarifa média de água.
	Índice de poluição do ar.
	Extensão das áreas verdes.
	Existência de reservas ambientais.
	Extensão das áreas de risco.
Patentes de tecnologias ambientais.	
Existência de políticas ambientais.	

Fonte: Adaptado de Salles, Martins e Cândido (2019). Elaboração própria (2025).

A partir da análise de tipologias e indicadores como os apresentados, torna-se possível avaliar objetivamente o desempenho de um assentamento urbano. Diante do exposto, as cidades que apresentarem políticas públicas sustentáveis que promovam o meio ambiente natural, de modo que os três âmbitos se integrem entre si, com modelo de desenvolvimento urbano sustentável, atendendo ao mínimo de critérios sustentáveis (Salles; Martins; Cândido, 2019). Essa busca por integração se materializa na escala da edificação, onde as diferenças entre o modelo tradicional e o sustentável se tornam evidentes. Enquanto o sistema construtivo convencional depende de redes centralizadas de energia e saneamento e utiliza materiais padronizados, a construção sustentável prioriza fontes de energia limpa (como a solar), sistemas de tratamento de esgoto local (como biodigestores), o uso de materiais regionais (como na bioconstrução) e um paisagismo integrado ao bioma local.

A necessidade de adotar tais práticas é reforçada por uma urgência global. O último relatório do IPCC (2023) evidencia o impacto direto do uso insustentável do solo e dos padrões de produção e consumo no aquecimento global. Este cenário justifica a transição para um modelo de desenvolvimento urbano que não apenas mitiga os impactos ambientais, mas que também promova a qualidade de vida. Objetiva-se a partir da compreensão desses desafios teóricos e práticos, propor diretrizes que possam guiar a transformação do local estudado, visando a melhoria da qualidade de vida dos moradores e a redução dos impactos ambientais na infraestrutura urbana local.

## **1.2. DESAFIOS PARA A SUSTENTABILIDADE URBANA NO BRASIL: LEGISLAÇÃO, MERCADO E O PARADIGMA CÍCLICO**

No Brasil, o arcabouço legal do planejamento urbano se encontra previsto na Constituição Federal, no Estatuto das Cidades, nos Planos Diretores Municipais, no Estatuto da Metrópole, nas Políticas Nacionais Setoriais e na Concessão de Direito Real de Uso (CDRU). Dentro da legislação de planejamento urbano, deve-se estar inserido o regramento sobre sustentabilidade urbana, porém, não há muita previsão legal acerca deste tema, tornando-se um desafio a sua aplicação no próprio planejamento urbano.

A Constituição Federal de 1988, atribuiu à União competência para instituir diretrizes de desenvolvimento urbano e definiu política de desenvolvimento urbano como um direito que deve ser executado pelo Poder Público Municipal com o objetivo de garantir o bem-estar dos habitantes e promover a função social da cidade (Brasil, 1988).

O Estatuto das Cidades (Lei 10.257/2001) é o instrumento que estabelece as diretrizes gerais da política urbana no Brasil, prevendo o direito a cidades sustentáveis como um direito

fundamental à terra urbana, saneamento, infraestrutura urbana, serviços públicos, transporte e moradia (Brasil, 2001; Gomes e Zambam, 2011). Este direito é materializado através dos Planos Diretores municipais, principais instrumentos para orientar o zoneamento e o desenvolvimento urbano, estabelecendo diretrizes para uso e ocupação do solo, mobilidade urbana, habitação e proteção ambiental, como as áreas de APP's (Goulart; Terci; Otero, 2015).

Em 2003, o Brasil criou o Ministério das Cidades (MCID), órgão federal da União responsável por tratar de políticas de desenvolvimento urbano, saneamento ambiental, políticas setoriais de habitação, trânsito e transporte urbano (Brasil, 2003).

Posteriormente, foram criadas diversas políticas nacionais setoriais. A primeira foi a Política Nacional de Habitação (Lei 11.124/2005) que dispõe sobre o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social (Brasil, 2005). Posteriormente, criou-se a Política Federal do Saneamento Básico (Lei 11.445/2007), que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, atualizada pela Lei 14.026/2020, que prevê a responsabilidade de todos os órgãos federativos na universalização da oferta de água potável, coleta e tratamento de esgoto para toda a população e diretrizes para a limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e manejo das águas pluviais urbanas (Brasil, 2020).

Em 2010 estabeleceu-se a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010) que dispõe sobre os princípios, objetivos, instrumentos e “diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos; às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis” (Brasil, 2010, art. 1º). Também foi criada a Política Nacional de Mobilidade Urbana (Lei 12.587/2012) como mais um instrumento da Política de Desenvolvimento Urbano, buscando integrar os modos de transporte e melhorar a acessibilidade e mobilidade das pessoas e das cargas no território dos Municípios (Brasil, 2012).

Por fim, outra legislação que trata sobre o planejamento urbano é o Estatuto da Metrópole (Lei 13.089/2015) que “estabelece diretrizes gerais para o planejamento, gestão e execução das funções de interesse comum em regiões metropolitanas e aglomerações urbanas instituídas pelos Estados” (Brasil, 2015, art. 1º).

Contudo, a existência de um marco legal não garante sua efetividade. Na prática, o urbanismo brasileiro enfrenta contradições profundas, como a falta de planejamento integrado, a intensa especulação imobiliária e a carência de investimentos públicos, que perpetuam a segregação socioespacial, a fragmentação urbana, a crise habitacional, a precariedade na mobilidade e no saneamento, e a consequente degradação ambiental (Peres; Saboya, 2024).

A raiz dessas contradições reside na subordinação do planejamento urbano a um modelo de desenvolvimento orientado pela racionalidade neoliberal. Frequentemente, o próprio

discurso da sustentabilidade é instrumentalizado para atrair investimentos dentro de uma lógica predatória urbana, onde a flexibilização de leis urbanísticas e ambientais é oferecida como vantagem a grandes investidores. Este modelo, influenciado pelo mercado global, prioriza o lucro de curto prazo em detrimento das necessidades sociais e ambientais das comunidades locais (Fabbro Neto, 2021), evidenciando um sistema linear de extração, produção e descarte que se torna inviável sem uma fonte infinita de recursos naturais (Parreira; Guimarães, 2024).

A superação desse modelo exige uma mudança de paradigma que se manifesta em duas frentes interdependentes: uma reestruturação da governança urbana e a adoção de um modelo de gestão de recursos cíclico. Segundo Parreira; Guimarães (2024), a primeira frente implica uma nova forma de regular o espaço urbano, fundamentada na descentralização do capital para fortalecer a proatividade dos poderes locais, na competição interurbana pela oferta de lugar, atrações turísticas e eventos culturais, na subordinação dos processos econômicos às políticas sociais e de emprego, e no engajamento de múltiplos atores, incluindo a sociedade civil e os setores privado e público em novos arranjos de gestão. Complementarmente, Silva e Romero (2010) defendem a descentralização dos serviços urbanos e a integração das periferias à cidade formal, como meio de reduzir desigualdades socioespaciais e promover um modelo urbano mais equitativo.

Paralelamente a essa transformação na governança, requer uma mudança que se materializa na transição de um sistema linear para um modelo cíclico, onde os recursos são geridos de forma regenerativa. Essa abordagem se aplica a todos os sistemas urbanos. A água, após o uso, deve ser tratada para retornar aos cursos d'água com o mínimo impacto. A energia deve provir de fontes renováveis como a fotovoltaica, eólica e de biogás. A matéria orgânica deve ser compostada e devolvida ao solo como adubo. Materiais como vidro, papel e plástico devem ser reinseridos na cadeia produtiva através da reciclagem, fechando o ciclo e minimizando a geração de resíduos (Santos *et al.*, 2025). Esta visão integrada, que une uma governança mais democrática a uma gestão de recursos circular, representa a essência prática da sustentabilidade urbana, transformando a gestão de recursos na base para a construção de cidades verdadeiramente resilientes (Araújo, 2022).

### 1.3. INFRAESTRUTURA URBANA SUSTENTÁVEL COMO FERRAMENTA ESTRATÉGICA PARA A CIDADE

A infraestrutura urbana – que engloba desde saneamento e transporte até redes de energia e comunicação – é frequentemente entendida como um conjunto de sistemas técnicos e neutros. No entanto, ela é, na verdade, um campo político e social que revela disputas e desigualdades, consolidando relações de poder. A organização espacial e o acesso a equipamentos refletem como as estruturas socioeconômicas moldam a cidade, e o planejamento, dentro da lógica capitalista, muitas vezes serve como instrumento de controle, gentrificação e segregação (Rolnik, 2015; Rolnik *et al.*, 2015; Costa, 1999). A complexidade deste campo e os múltiplos aspectos que o compõem podem ser visualizados no mapa mental a seguir (Figura 1).

Figura 1: Mapa Mental Radial da Infraestrutura Urbana



Fonte: Rolnik (2015); Cavalcanti e Araújo (2023); Silva e Romero (2010); Salles Martins e Cândido (2019); Maricato (2011); Balbim (2023); IPCC (2022; 2023); UN-Habitat (2024). Elaboração Própria (2025).

Essa perspectiva é aprofundada por teóricos que dissecam a lógica do capital na cidade. David Harvey (2014) argumenta que a infraestrutura serve como um veículo para a absorção

de capital excedente, priorizando ativos financeiros em detrimento do bem-estar da população, num processo definido *como acumulação por despossessão*. Essa subordinação do espaço ao mercado é o que Henri Lefebvre (2011) combate ao propor o “direito à cidade” como sendo um direito coletivo e político para a transformação do espaço urbano pelos habitantes. Manuel Castells (2005) adiciona uma camada contemporânea, descrevendo a cisão da cidade entre o *espaço de fluxos*, onde circulam capital e informação, e o *espaço de lugares*, onde a vida cotidiana ocorre. Essa dinâmica cria “ilhas de conectividade” para poucos, em um “oceano” de desconexão e ausência de infraestrutura básica democrática, gerando um urbanismo seletivo. Aplicando essa crítica à realidade brasileira, Raquel Rolnik (2015) demonstra como a infraestrutura tem sido capturada por lógicas financeiras, servindo de pretexto para “limpeza social” e reconfiguração do mercado imobiliário. Essa lógica da infraestrutura como mercadoria, deve ser rompida, passando a ser adotada como direito urbano, vinculado à justiça territorial e à gestão democrática.

Para desvendar essas dinâmicas, novos olhares analíticos são necessários. Autores como Cavalcanti e Araújo (2023) defendem uma *virada infraestrutural* nas ciências sociais, usando a etnografia para desnaturalizar a infraestrutura e revelar seu papel na vida cotidiana, especialmente em contextos de autoconstrução e periferias urbanas. Essa perspectiva se aprofunda ao analisar o que Lima (2023) chama de *infraestruturas residuais*, como lixões e aterros, embora invisibilizados, são fundamentais para compreender as dinâmicas de exclusão e desigualdades nas cidades. Ao estudar o fechamento do Jardim Gramacho, Lima (2023) demonstra como a gestão de resíduos, longe de ser neutra, perpetua uma colonialidade que marginaliza corpos e territórios.

A análise do planejamento formal no Brasil expõe como essas falhas estruturais se manifestam na prática, em promover a equidade. A dissociação entre os marcos legais, como a Lei Nacional de Saneamento Básico, e a sua gestão resulta na perpetuação de um cenário desigual, visível tanto nos grandes bolsões de precariedade apontados por Rolnik e Klink (2011) na desenvolvida região Sudeste, quanto no estudo de caso de Albernaz (2021) na Leopoldina (RJ), nos bairros de Bonsucesso, Ramos e Olaria, que ilustra como uma centralidade urbana pode sofrer com a carência de equipamentos públicos. Esse padrão de segregação é confirmado por estudos sobre a produção habitacional contemporânea, como os de Borges *et al.* (2023) e Araújo *et al.* (2023) na Região Metropolitana de Goiânia e a avaliação crítica do programa Minha Casa, Minha Vida por Rolnik *et al.* (2015), que demonstram como a localização de moradias populares em áreas distantes e mal servidas por transporte e saneamento, reforça a segregação socioespacial, provando que a simples provisão da casa não é suficiente. Em

comum, todas essas abordagens reconhecem que a infraestrutura, longe de ser neutra, é profundamente marcada por relações de poder.

Diante desse quadro, a busca por novas abordagens é fundamental. Entre elas, destacam-se as Soluções Baseadas na Natureza (SBN), que, como sistematizado por Castellar *et al.* (2021), reforçam a fronteira entre infraestrutura verde e cinza. O conceito se refere ao uso de processos e estruturas naturais — como parques, telhados verdes e a restauração de rios — para solucionar desafios urbanos como calor, poluição e gestão hídrica. Foram analisadas mais de 250 ideias de NBS dos projetos UrbanGreenUp, UNALAB, NatureCities e Thinknature, referenciais europeus financiados pelo programa de pesquisa e inovação da União Europeia, Horizon 2020. Esses NBS foram aplicados em contextos urbanos reais e foram sintetizados em 32 NBS, presentes no Quadro 4, que servem de parâmetro para avaliações de sustentabilidade ambiental (Castellar *et al.*, 2021; European Commission, 2013).

Quadro 4: Soluções baseadas na natureza para a infraestrutura urbana

<b>Categoria</b>	<b>Nome</b>	<b>Descrição</b>
Água e Drenagem Urbana	Bacia de infiltração	Depressão no solo projetada para reter e infiltrar água da chuva.
	Lagoa de retenção (úmida)	Área alagada artificial que armazena água de chuva por um tempo.
	Jardim de chuva	Jardim com vegetação adaptada para absorver e filtrar a água da chuva.
	Valeta vegetada (Swale)	Canal raso com vegetação, usado para direcionar e infiltrar a água da chuva.
	Área úmida construída (Wetland)	Sistema artificial com plantas aquáticas para tratar águas residuais.
Corpos d'água	Engenharia de margens de rio	Técnicas vegetadas para estabilizar margens e controlar erosão.
	Renaturalização e reabertura de canais	Restauração de cursos d'água urbanos para recuperar funções naturais.
	Extensão da planície de inundação	Recriação de áreas naturais que absorvem água em cheias.
	Elementos para desviar e direcionar fluxos	Barreiras vegetadas ou naturais para redirecionar o fluxo da água.
Infraestruturas verdes	Fachada verde	Vegetação cultivada diretamente na fachada de um prédio.
	Sistema de parede verde	Estrutura vertical com substrato e plantas integradas, como jardins verticais.
	Jardim vertical móvel	Estrutura com plantas que pode ser movimentada, usada em espaços públicos.
	Parede verde com vasos	Módulos com vasos fixados em paredes para formar uma parede vegetada.
	Pergolado com vegetação	Estrutura de sombreamento coberta com trepadeiras ou outras plantas.
	Telhado verde extensivo	Cobertura vegetal leve com manutenção mínima (musgos, gramíneas).
	Telhado verde intensivo	Cobertura vegetal com maior profundidade e diversidade (pode ter árvores, arbustos).
Telhado verde semi-intensivo	Combina características dos tipos extensivo e intensivo.	

Biodiversidade	Criar e preservar habitats	Instalações e ações voltadas a animais polinizadores, insetos e aves.
Espaços verdes	Árvores nas vias urbanas	Árvores plantadas ao longo de vias urbanas.
	Corredores verdes	Faixas contínuas de vegetação que conectam espaços naturais na cidade.
	Parque urbano amplo	Espaço verde amplo de uso público.
	Praça ou jardim de bolso (Pocket garden)	Pequenos espaços verdes em áreas densas.
	Floresta urbana	Áreas com alta densidade de árvores, podendo ser naturais ou plantadas.
	Jardim histórico ou patrimonial	Espaço verde preservado por seu valor cultural ou histórico.
	Jardins privados	Jardins mantidos em propriedades particulares.
	Horta comunitária	Espaço cultivado coletivamente por moradores.
	Pomar urbano	Plantio de árvores frutíferas em áreas urbanas.
	Uso de vegetação preexistente	Preservação e aproveitamento de árvores ou plantas já existentes.
Resíduos e Solo	Compostagem	Transformação de resíduos orgânicos em adubo natural.
	Melhoria do solo	Técnicas para recuperar a fertilidade e estrutura do solo.
	Sistemas de controle da erosão	Soluções vegetadas para evitar a perda de solo em encostas.
Superfície verde permeável	Pavimentação verde	Pavimentação com blocos intercalados com grama ou plantas, permitindo infiltração de água.

Fonte: Adaptado de Castellar *et al.* (2021). Elaboração própria (2025).

Portanto, a construção de uma infraestrutura urbana verdadeiramente sustentável exige uma abordagem que transcenda a engenharia e o planejamento tecnocrático. É preciso reconhecer sua dimensão política, resistindo à lógica funcionalista e seletiva para buscar justiça territorial. A lógica burguesa urbana-industrial criticada por Henri Lefebvre (2011) pode ser aplicada atualmente, em que, edifícios, condomínios e até “bairros” que vendem infraestrutura verde e sustentabilidade, podem esconder práticas de gentrificação e de *greenwashing*. Exatamente por esse motivo, as regiões de menor interesse econômico do setor imobiliário, são as regiões que mais carecem de infraestrutura urbana básica, além de serem localizadas à margem dos centros urbanos. O território não pode ser um espaço de desigualdade ditado pelo capital; o capital deve se submeter ao direito à cidade e de seus habitantes. A sustentabilidade só pode ser alcançada enfrentando as desigualdades sociais que estruturam a cidade, tratando a infraestrutura como uma ferramenta de justiça territorial e gestão democrática.

## CAPÍTULO 2: HABITAÇÃO SOCIAL NO BRASIL

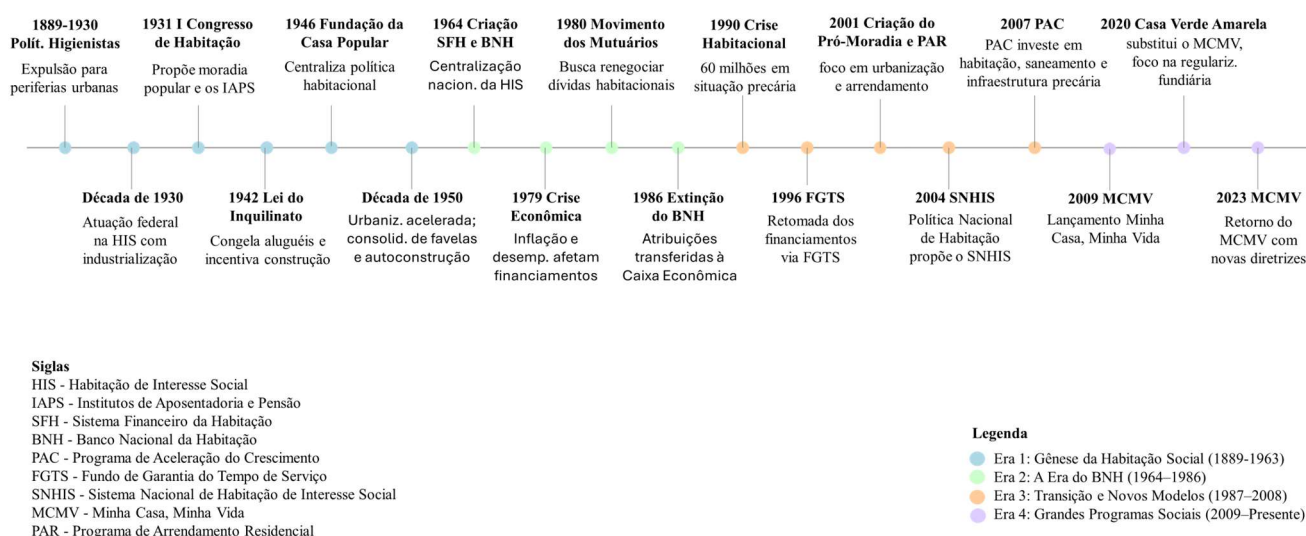
No Brasil, os desafios da sustentabilidade urbana estão profundamente associados à forma como a política habitacional historicamente produziu o espaço urbano, principalmente para a população de baixa renda. Desse modo, a habitação social torna-se um eixo fundamental de análise, refletindo o enfrentamento do déficit habitacional, as desigualdades socioespaciais e a oferta de infraestrutura urbana adequada.

A Habitação de Interesse Social é a moradia voltada para a população de baixa renda com déficit habitacional, seja pela falta de acesso à moradia formal, pela falta de condição de contratar serviços da construção civil, ou pelo déficit por renda (Bonduki, 2004).

A questão habitacional no Brasil se consolidou como um problema social e urbano a partir da década de 1950, quando a rápida urbanização impulsionou a população a buscar alternativas como favelas e a autoconstrução. A produção social da cidade surge como resposta ao capitalismo. A terra urbanizada torna-se um insumo crucial na reprodução da força de trabalho, ou seja, habitação, saneamento, equipamentos urbanos e transportes passam a ser contabilizados nos custos sociais. O pensamento urbanístico da época (1900-1950) refletia a dualidade entre o liberalismo, que defendia a urbanização via companhias privadas; e o Estado, que se firmava como principal agente urbanizador, embora os códigos urbanísticos da época não reconhecessem as dinâmicas de segregação socioespacial (Balbim; Krause, 2014).

A evolução das políticas para enfrentar esse desafio passou por diferentes fases, com mudanças de paradigma, atores e instrumentos, conforme ilustrado na linha do tempo a seguir na Figura 2.

Figura 2 – Linha do Tempo dos Marcos da Habitação de Interesse Social no Brasil



Fonte: Adaptado de Bonduki (2004); Balbim e Krause (2014) e Rubin e Bolfe (2014). Elaboração própria (2025).

A produção social da moradia é, portanto, uma alternativa à produção habitacional de mercado, que se realiza sem a participação do morador, focando na valorização dos capitais. Em contrapartida, a produção social habitacional quebra com essa lógica mercadológica, considerando aspectos sociais e as segregações socioespaciais (Balbim e Krause, 2014).

## **2.1. HABITAÇÃO COMO DIREITO E O DÉFICIT HABITACIONAL NO BRASIL**

A sustentabilidade transcende a dimensão ambiental, englobando fundamentalmente a justiça social. A exclusão da população de baixa renda fomenta um ciclo de miséria, fome e violência. Como resposta à falta de alternativas, muitos buscam formas de sobrevivência que acabam por gerar degradação ambiental e perda de qualidade de vida. Um exemplo claro é a ocupação irregular de margens de rios por pessoas sem condições de arcar com os custos de moradia formal. Nessas ocupações, a ausência de estrutura e saneamento básico leva ao despejo de esgoto não tratado nos rios, poluindo a água, o solo e favorecendo a proliferação de doenças, causando problemas ambientais e de saúde para essa população e para toda a cidade que se utiliza desse rio. Fica evidente, portanto, que o desenvolvimento econômico e social está diretamente ligado à sustentabilidade, à preservação ambiental e à qualidade de vida de toda a população.

A moradia, elevada à categoria de direito social pela Constituição Federal de 1988, transcende a simples posse de um teto, configurando-se como um elemento central para a dignidade humana e o exercício da cidadania. Esta premissa, alinhada a documentos internacionais como a Declaração Universal dos Direitos Humanos, impõe ao Estado o dever de formular e implementar políticas que garantam o acesso à habitação adequada. Contudo, a materialização desse direito enfrenta um desafio estrutural no Brasil: o déficit habitacional. Este fenômeno é compreendido não apenas como a ausência de moradias, mas como um problema multifacetado que inclui a precariedade das construções (domicílios rústicos e improvisados), a superlotação (adensamento excessivo e coabitação familiar) e, de forma cada vez mais proeminente, a incapacidade financeira de arcar com os custos habitacionais, especialmente o ônus excessivo com aluguel (Guerra; Cruvinel; Macedo, 2022).

Em escala nacional, a crise habitacional é predominantemente uma crise de acessibilidade econômica, na qual uma parcela significativa da população, mesmo tendo onde morar, compromete uma fatia insustentável de sua renda para manter-se abrigada. Segundo dados da Fundação João Pinheiro (2024), em 2022, o Brasil registrava um déficit de 6.215.313 moradias, o que representa 8,3% dos domicílios particulares do país. A análise dos componentes revela que o principal vetor desse quadro é o ônus excessivo com o aluguel urbano, que

responde por mais da metade do total, seguido pela habitação precária e pela coabitação. O déficit se concentra nas populações mais vulneráveis: 62,6% dos domicílios em déficit são chefiados por mulheres. 74,5% das famílias estão na Faixa 1 do programa Minha Casa, Minha Vida, evidenciando a concentração do problema na população de baixa renda. A população parda (52,6%) e preta (13,7%) somam 66,3% do déficit, confirmando o recorte racial da vulnerabilidade habitacional. O déficit é em sua maioria urbano (86,8%) (IBGE, 2022).

Esse cenário se reproduz em Goiás, que em 2022 registrou um déficit de 211.743 domicílios, correspondendo a 8,1% do total de moradias do estado (FJP, 2024). Assim como no panorama nacional, o componente de maior peso no estado é o ônus excessivo com aluguel, correspondendo a mais de 79% dos casos em 2021, o que demonstra um agravamento da inacessibilidade financeira à moradia (FJP, 2024). Em Goiás, a cobertura de serviços essenciais, revela que, embora o acesso à rede de energia elétrica seja quase universal (99,8%), a cobertura da rede geral de esgotamento sanitário atinge apenas 72,5% dos domicílios goianos. Este percentual evidencia uma carência de infraestrutura que impacta diretamente a qualidade da moradia, um aspecto qualitativo do déficit (IMB, 2024).

Essa realidade do déficit habitacional se agrava ao se analisar a escala da Região Metropolitana de Goiânia (RMG), polo de maior dinamismo econômico e populacional do estado. Na RMG, a pressão do mercado imobiliário e a estrutura de rendimentos intensificam o problema do custo da moradia, tendo um déficit habitacional de mais de 20 mil famílias (IMB, 2020). Municípios como Senador Canedo, onde se localiza o Condomínio Palace São Francisco, exemplificam essa dinâmica de forma aguda. Em 2021, Senador Canedo figurava entre os dez municípios goianos com maior número absoluto de domicílios em déficit. A cidade apresenta um dos maiores crescimentos populacionais de Goiás, com uma taxa anual de 5,23%, mais que o triplo da capital, Goiânia (1,49%) (IBGE, 2022). Essa expansão acelerada pressiona o mercado imobiliário e agrava o déficit habitacional, que em Senador Canedo é majoritariamente composto pelo ônus excessivo com aluguel, atingindo 95,96% dos casos em 2021 (Guerra; Cruvinel; Macedo, 2022). Tal concentração evidencia que, para a população de baixa renda de Senador Canedo e de outros municípios da RMG, o principal obstáculo para a efetivação do direito à moradia não é a falta de imóveis, mas a impossibilidade de arcar com seus custos, refletindo uma segregação socioespacial que desafia diretamente a eficácia das políticas habitacionais.

Além do déficit quantitativo (Quadro 5), a questão qualitativa é alarmante. A própria população de Senador Canedo, com 155.635 habitantes (IBGE, 2022), aponta "moradia/lote" como seu quinto principal problema (11,2%) (Senador Canedo, 2022). Segundo a ótica dos

cidadãos, os serviços foram avaliados e aprovados da seguinte maneira: coleta de lixo (85,5% de aprovação), energia elétrica (90,1%), rede de esgoto (44,7%) (Prefeitura de Senador Canedo, 2023). Senador Canedo ocupa a 109ª posição em “Saneamento e Meio Ambiente”. Essa classificação, sugere que as deficiências de infraestrutura revelam os desafios na gestão e na implementação de políticas públicas locais (IMB, 2023).

Diante do expressivo crescimento populacional, o déficit habitacional focado na inacessibilidade financeira e nas deficiências de infraestrutura em Senador Canedo, justifica a construção de novas habitações sociais. Igualmente fundamental é a realização de estudos de avaliação, como esta pesquisa sobre o Condomínio Palace São Francisco, que visa analisar e propor condições de melhorias para empreendimentos já existentes, buscando garantir não apenas um teto, mas o pleno direito à cidade e à qualidade de vida para a comunidade local.

Quadro 5: Déficit Habitacional no Brasil, em Goiás, na Região Metropolitana de Goiânia e em Senador Canedo (GO)

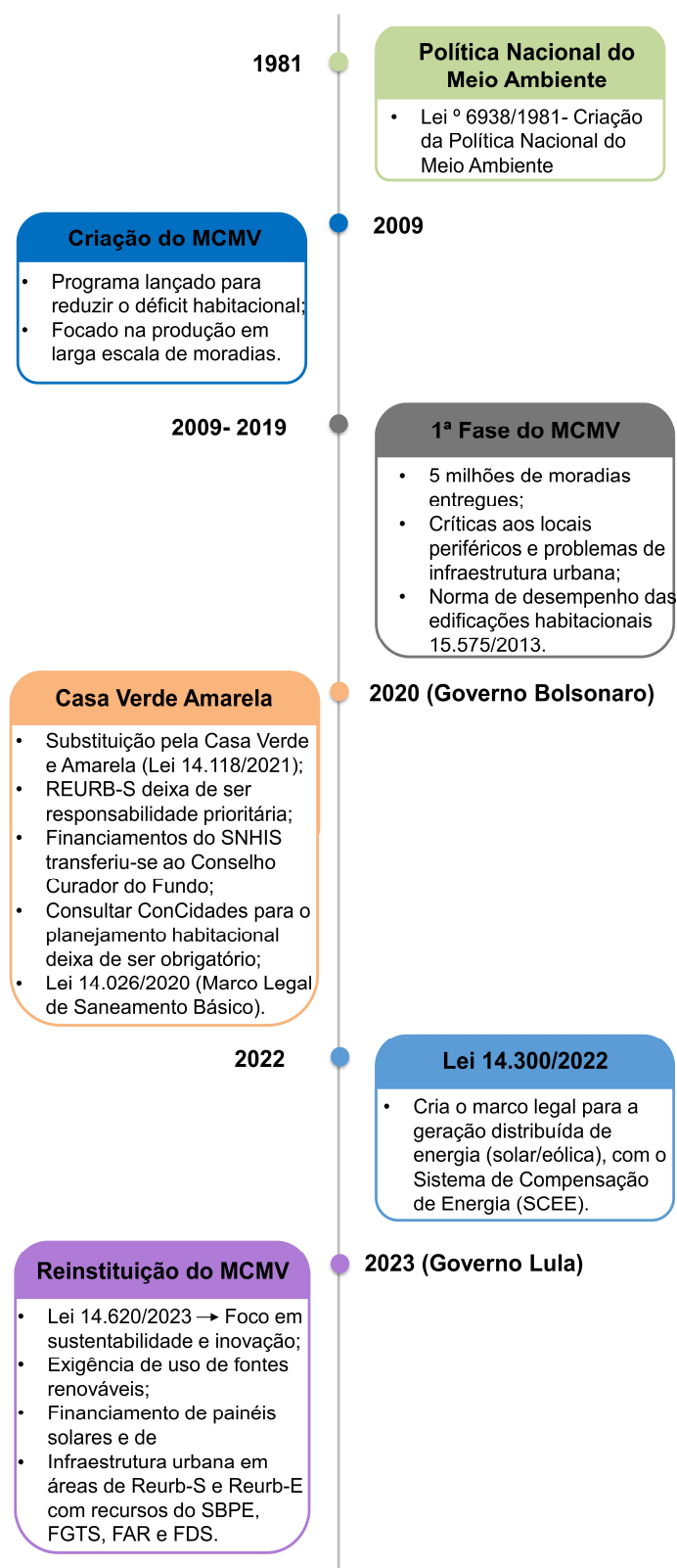
<b>Déficit Habitacional</b>				
<b>Indicador</b>	<b>Brasil</b>	<b>Goiás</b>	<b>RMG</b>	<b>Senador Canedo</b>
<b>Ano Base do Estudo</b>	2022	2024	2021	2021
<b>Déficit Total (Domicílios/Famílias)</b>	6.215.313	211.743	67.894	5.032 famílias
<b>Déficit Relativo</b>	<b>8,3%</b>	<b>8,1%</b>	<b>8–9%</b>	<b>8,94%</b>
<b>Principal Componente do Déficit</b>	Ônus Excessivo com Aluguel	Ônus Excessivo com Aluguel	Ônus Excessivo com Aluguel	Ônus Excessivo com Aluguel
<b>Composição do déficit (%)</b>				
Ônus Excessivo com Aluguel	<b>52,2%</b>	<b>81,63%</b>	<b>67,6%</b>	<b>93,3%- 4695 famílias</b>
Inadequação da Infraestrutura Urbana/ Rústico	24,1%	4,66%	0,05% da população	0,61% (31 famílias)
Habitação Precária/ Imóvel Improvisado	27,1%	11,85%	8,8%	1% (50 famílias)
Coabitação Familiar	20,8%	2,02%	23,7%	0,6% (25 famílias)
Adensamento Excessivo	0,9%	1,63%	4,04%	4,89% (246 famílias)
Inadequação Edilícia (Cômodo)	1,9%	0,01%	0,16%	0,2% (10 famílias)

Fontes: FJP (2022); IMB (2023). Elaboração própria (2025).

## 2.2. PROGRAMA MINHA CASA, MINHA VIDA

O Programa Minha Casa, Minha Vida (MCMV) é um instrumento da política habitacional no Brasil que visa diminuir o déficit habitacional, sobretudo para pessoas de baixa renda. O programa passou por diversas transformações desde sua criação, refletindo as mudanças de prioridades dos governos e as crescentes demandas por políticas habitacionais mais sustentáveis. A linha do tempo a seguir (Figura 3) ilustra os principais marcos desta evolução, desde a concepção do programa em 2009 até sua recente reinstituição com um novo foco em sustentabilidade, que será analisado em detalhe.

Figura 3 – Linha do tempo do Programa Minha Casa, Minha Vida (2009–2023)



Fonte: BRASIL (2009); BRASIL (2021); BRASIL (2022); BRASIL (2023). Elaboração própria (2025).

A Lei 14.620 de 2023 dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida (MCMV). O programa busca promover o direito à cidade e à moradia de famílias em áreas urbanas e rurais, buscando o desenvolvimento socioeconômico e cultural, com sustentabilidade, pensando na

geração de trabalho e renda e aumento da qualidade de vida e dos padrões habitacionais da população e na segurança socioambiental (Brasil, 2023).

O programa MCMV tem diversos objetivos como fortalecer o planejamento urbano, reduzir desigualdade social e regional, ofertar moradia para população de baixa renda e com déficit habitacional, promover a acessibilidade, dar acesso à terra urbanizada para a população de baixa renda, entre outros (Brasil, 2023).

Uma das diretrizes do programa é a utilização de padrões construtivos e aportes tecnológicos que reduzam impactos ambientais, que gere economia de recursos naturais e a conservação e uso racional de energia (Brasil, 2023). O uso de energia solar é um aporte tecnológico que atende à esta diretriz pois é uma fonte de energia limpa e seu uso gera redução de custo na conta de energia elétrica, uma vez que a utilização das placas fotovoltaicas já abastece a maior parte da energia consumida pelo imóvel. Além disso, o custo da energia será ainda menor diante do subsídio do governo para os proprietários que instalem a energia solar nos imóveis do Programa Minha Casa, Minha Vida, pois o programa estabelece o retorno financeiro investido nas placas na forma de desconto nas contas de energia elétrica mensais dos proprietários.

Os requisitos técnicos aplicáveis ao desenvolvimento dos projetos do MCMV deve observar aspectos como a sustentabilidade social, econômica, climática e ambiental, dando preferência ao uso de energias renováveis como a solar e a eólica, além de equipamentos de reuso da água, reaproveitamento pluvial, materiais de baixo carbono incluindo os de origem de reciclagem (Brasil, 2023). Percebe-se a preocupação do governo federal com a sustentabilidade ambiental quando comparada com as antigas proposições do Programa Minha Casa, Minha Vida de 2009 que trazia como principal fator a redução do déficit habitacional.

Entretanto, uma questão a ser analisada é o porquê dessa aplicação da sustentabilidade apenas agora. Muito se deve ao fato da pressão internacional no Brasil em prol da sustentabilidade, como forma de redução da emissão de carbono, seja pelo fim das queimadas, pelo uso de energias renováveis e outros. A Agenda 2030 (ONU, 2015) assinada por diversos países, inclusive o Brasil, prevê para a próxima década a redução das emissões de carbono em massa, a utilização de fontes de energia renováveis e outros aspectos. Como o avanço brasileiro no quesito sustentável não havia evoluído nos últimos anos, houve naturalmente uma pressão internacional para que todo o mundo, incluindo o Brasil, buscassem o desenvolvimento econômico sustentável, que inclusive é uma pauta trazida pela Agenda 2030 da ONU (ONU, 2015). Uma das formas eficazes de produção em alta escala de habitações que fossem de encontro com a sustentabilidade ambiental, econômica e social, foi justamente o Programa

Minha Casa, Minha Vida que é um programa do Governo Federal (Brasil, 2009). Desse modo, com a instituição desta nova lei, as próximas habitações já poderão ser ambientalmente, economicamente e socialmente sustentáveis. Um exemplo é a autorização do financiamento de gastos pela Fundação de Arrendamento Residencial (FAR), na Lei 14.620 de 2023, para provisão de fontes de energia renovável (Brasil, 2023).

A nova legislação também ataca um gargalo histórico da regularização fundiária. Projetos essenciais de infraestrutura, iluminação pública, vias de acesso, solução sanitária e de energia elétrica e indenizações aos antigos proprietários, tanto para a Reurb-S (de interesse social) quanto para a Reurb-E (de interesse específico) podem ser financiados pelo Fundo de Desenvolvimento Social (Brasil, 2023).

O Programa MCMV estabelece diversas novas formas de financiamento, o que torna a ação de aplicar painéis fotovoltaicos mais interessante socioeconomicamente, já que além de poderem gerar uma economia na conta final do usuário, poderão ser financiadas por diversos fundos públicos e privados, além de poderem comercializar o excedente de energia elétrica com órgãos públicos.

Todos esses aspectos demonstram o quanto o Governo Federal vem se preocupando com o bem-estar da população e com a sustentabilidade, através do uso de energias renováveis, do reaproveitamento das águas, da geração de renda da população e da disponibilidade de habitação para todos. Isso não só justifica mais estudos na área da sustentabilidade, mais especificamente na habitação de interesse social, como a presente pesquisa; mas demonstra também, um alinhamento das políticas brasileiras com as metas de desenvolvimento sustentável da Agenda 2030 (ONU, 2015).

O Novo Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), instituído pelo Governo Federal, representa uma estratégia de investimento plurianual que visa fomentar o desenvolvimento econômico e social do Brasil, com ênfase na sustentabilidade e na transição ecológica. Dentre seus eixos estruturantes, o programa articula políticas setoriais de habitação, energia e recursos hídricos para promover um crescimento integrado e resiliente (Brasil, 2023).

O eixo "Cidades Sustentáveis e Resilientes" posiciona o Programa Minha Casa, Minha Vida (MCMV) como sua principal iniciativa. Com investimentos previstos da ordem de R\$ 610 bilhões para o eixo como um todo, o Novo PAC (Brasil, 2023) objetiva viabilizar a contratação de dois milhões de novas moradias e a retomada de obras paralisadas, enfrentando diretamente o déficit habitacional. A proposta transcende a mera provisão de unidades, inserindo-se no paradigma de desenvolvimento urbano sustentável, que inclui também investimentos em mobilidade, urbanização de áreas vulneráveis e saneamento (Brasil, 2024).

A viabilidade e a sustentabilidade desses novos empreendimentos habitacionais são diretamente apoiadas por outros dois eixos estratégicos. O primeiro é "Transição e Segurança Energética", que prevê investimentos para expandir a geração de energias renováveis, como a solar e a eólica, e universalizar o acesso à eletricidade por meio do programa Luz para Todos. Esta política cria uma sinergia direta com as novas diretrizes do MCMV, que incentivam a instalação de sistemas fotovoltaicos nas habitações, alinhando a política habitacional à meta nacional de descarbonização da matriz energética (Brasil, 2024).

Paralelamente, o eixo "Água para Todos" estabelece a infraestrutura hídrica e de saneamento como basilar para a dignidade e a saúde pública. Com investimentos direcionados à revitalização de bacias hidrográficas, como a do Rio São Francisco, e à construção de adutoras e barragens, o programa garante o fornecimento de água potável, condição essencial para a implantação e a manutenção de novos núcleos urbanos e rurais atendidos pelo MCMV (Brasil, 2024). Dessa forma, o Novo PAC (Brasil, 2023) articula a política habitacional a um planejamento macro de infraestrutura, buscando assegurar que a expansão urbana ocorra de forma ordenada e com garantia de acesso aos serviços essenciais.

Apesar desse avanço normativo do Novo PAC, o Programa Minha Casa, Minha Vida tem sido recorrentemente objeto de críticas em razão da predominância da implantação de empreendimentos em áreas periféricas, com baixos níveis de acesso a empregos, equipamentos urbanos e serviços essenciais, revelando uma estratégia de produção habitacional em larga escala dissociada da cidade consolidada (IPEA, 2023). A lógica de priorização da quantidade de unidades produzidas, em detrimento da integração urbana, se articula a uma negligência histórica estrutural em relação ao saneamento básico no Brasil, amplamente reconhecido por economistas especializados na área do saneamento, como Gesner Oliveira, que destaca a persistência de políticas públicas que avançam na provisão habitacional sem assegurar a plena oferta de infraestrutura urbana básica, incluindo os serviços de saneamento (Oliveira, 2022).

No entanto, segundo Balbim (2020) a desordem urbana é um instrumento utilizado para a manutenção das cidades segregadoras e desiguais. A espoliação urbana da cidade retira o acesso espacial do trabalhador, que perde tempo em transportes precários, pagando por áreas de péssima urbanização e precariedades. Essa relação acontece na maioria das urbanizações brasileiras. Devido a essa relação, muitas famílias marginalizadas criam alternativas habitacionais, conhecidas como "irregulares e informais". Ocorre gradualmente a consolidação dessas periferias que acabam obtendo a regularização fundiária e urbanística, através de anos de lutas por parte das famílias residentes. No entanto, após a regularização, essas áreas passam a ser revalorizadas e encarecem, tornando a difícil manutenção da população de baixa renda na

região inserida. O mercado fundiário passa então a se beneficiar de anos de lutas e investimentos dessas famílias de baixa renda.

No período de 2020 a 2022, a política habitacional foi reorientada pelo Programa Casa Verde e Amarela. Essa mudança, instituída pela MP 966/2020, alterou pilares da governança do setor, como a flexibilização da responsabilidade pública sobre a Reurb-S e o enfraquecimento de instâncias de controle social como o ConCidades. O programa esteve sob a gestão do Ministério de Desenvolvimento Regional (MDR) e objetivou facilitar o acesso popular à moradias dignas, atingindo 1 milhão de pessoas fora do sistema de financiamento habitacional (Brasil, 2020). No entanto, segundo Balbim (2020), essas alterações não foram meramente administrativas; elas teriam institucionalizado mecanismos de espoliação urbana, transferindo custos de regularização para moradores e empresas e, na prática, não alterando a provisão habitacional, diferentemente do marketing propagado.

A reinstituição do Programa Minha Casa, Minha Vida em 2023, sob o governo Lula, não foi um simples retorno ao modelo original. Embora o programa original (2009-2019) tenha sido massivo, ele foi alvo de críticas consistentes, como aponta Rolnik (2015), Maricato (2011) e Balbim (2023), por seu modelo de expansão periférica que criava moradias distantes da infraestrutura urbana, graças ao déficit habitacional causado pelo ônus excessivo de aluguéis e às precariedades urbanas. Essa crítica histórica moldou o debate da Medida Provisória 1.162. A proposição de 298 emendas ao texto original demonstra a intensa disputa política e conceitual para que o novo programa corrigisse as falhas do passado, resultando no Projeto de Lei de Conversão (PLC) que buscou um novo equilíbrio normativo.

O programa restabeleceu o padrão normativo do primeiro MCMV, garantindo atendimento prioritário a grupos vulneráveis. Há novas modalidades no novo MCMV, entre elas a requalificação de imóveis, *retrofit*. Além disso, houve mudanças legais na regularização fundiária, onde prevê-se fontes de recursos de custeio para executar obras de urbanização. Viabilizou os financiamentos para que os entes locais possam efetivar seus compromissos urbanísticos com a população. Também há políticas de locação social e requalificação de imóveis para a construção de parques públicos ou privados e a possibilidade de investimentos em empreendimentos de uso misto para a exploração do uso comercial.

A lei prevê três formas de subsídios: o Verde para projetos com tecnologias sustentáveis, o de Localização para projetos próximos a equipamentos públicos e privados, e o de Qualificação para a construção de equipamentos urbanos públicos e áreas comerciais. Uma mudança foi a requalificação de unidades habitacionais já construídas que poderão passar por melhorias com valorização do território e ocupação de imóveis vazios (Balbim, 2023).

### **CAPÍTULO 3: METODOLOGIAS DE ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL**

Segundo o Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC) da ONU de 2023, as emissões nocivas de carbono entre 2010 e 2019 foram as maiores da história, demonstrando uma probabilidade de aumento maior que o limite de 1,5°C na temperatura global durante o século XXI. A mudança do clima causada pela ação humana, afeta muitos extremos climáticos em todo o mundo. As evidências dessas mudanças estão nos extremos das ondas de calor, precipitações intensas, ciclones tropicais e secas. As emissões globais de gases de efeito estufa continuam a aumentar, com contribuições históricas desiguais do uso insustentável de energia, uso da terra, estilos de vida, padrões de consumo e produção, entre países e indivíduos. As mudanças climáticas causadas pelo ser humano, levaram a diversos impactos na segurança alimentar e hídrica, na saúde humana, na economia, na sociedade, nas perdas e danos à natureza e às pessoas. Além disso, as comunidades vulneráveis são, historicamente, as que menos contribuíram para a mudança do clima atual, e, no entanto, são as mais afetadas (IPCC, 2023).

A mudança climática que reduziu a segurança alimentar e hídrica é um sintoma do aquecimento global, das mudanças nos padrões de precipitação, da redução e perda dos elementos criosféricos, e do aumento da frequência e intensidade dos extremos climáticos, o que dificulta o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas (ODS). Em ambientes urbanos, a mudança do clima, pelas ilhas de calor, por exemplo, causa impactos adversos sobre a saúde, infraestrutura essencial e subsistência humana. Essa mudança climática afetou a saúde física globalmente e a saúde mental em algumas regiões, como os locais de extremo calor. Todas essas mudanças contribuem para crises humanitárias, impactos e riscos para a saúde, alimentos e infraestrutura. Os impactos econômicos atribuíveis às mudanças do clima, afetam a subsistência das pessoas, trazendo impactos sociais e econômicos nacionais e internacionais (ONU, 2023).

Além disso, o aumento da temperatura global pode causar o derretimento das geleiras, mudando o PH da água, alterando os ecossistemas oceânicos. Esse derretimento, causaria um aumento do nível do mar, podendo alagar cidades costeiras, desabrigando milhares de pessoas. Essas populações seriam obrigadas a se locomoverem para as partes centrais dos países, o que causaria uma maior aglomeração de pessoas, propiciando o surgimento de epidemias, pandemias, além de gerarem um aumento do valor da terra, pela alta demanda, contribuindo para problemas econômicos e sociais.

A partir desses dados, com os presentes problemas ambientais, sociais e econômicos do mundo e do Brasil, é cada vez mais urgente, a conscientização e produção da sustentabilidade,

como forma de conter os avanços dos problemas e impactos climáticos, ambientais e sociais. A sustentabilidade deve ser praticada em todas as áreas, seja na cidade, em projetos arquitetônicos e urbanísticos, metodologias ou na vida diária.

Pensando nisso, diversas certificações e metodologias sustentáveis foram criadas como forma de orientar e incentivar a produção de empreendimentos sustentáveis, que reduzissem os impactos ambientais e melhorassem a qualidade de vida dos usuários. A partir da compreensão sobre sustentabilidade, pode-se então, compreender a existência de tantas certificações sustentáveis mundiais e brasileiras, como tentativa e incentivo ao aumento da produção de empreendimentos sustentáveis. Desse modo, entende-se o porquê da análise da metodologia MASP-HIS e do Selo Casa Azul + Caixa e compreende-se a sua maior abrangência em temas e aspectos da sustentabilidade ambiental, econômica e sociocultural.

### **3.1. METODOLOGIAS DE ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL, SOCIAL E ECONÔMICA INTERNACIONAIS E BRASILEIRAS**

Existem diversas certificações de sustentabilidade, que funcionam como uma garantia de que um edifício é sustentável e consciente ambientalmente. No Quadro 6 são descritas as mais conhecidas e utilizadas certificações sustentáveis, entre elas a BREAM, uma certificação inglesa; a SBTool; a LEED, uma certificação americana, e uma das poucas utilizadas no Brasil; a CASBEE, desenvolvida no Japão; a HK-BEAM desenvolvida na China; a SBAT desenvolvida na África do Sul, que apesar de não ser uma certificação, funciona como orientação de projeto sustentável no país; a AQUA-HKE, uma certificação francesa que também é utilizada no Brasil. Todas essas certificações internacionais visam a construção de um edifício sustentável, através de aspectos de conforto, bem-estar e diminuição de impactos ambientais.

De modo geral, todas abrangem os seguintes tópicos: energia, água, materiais, solo, cargas ambientais, qualidade do ar e da água, emissão de gases estufa, gerenciamento integrado, qualidade do ambiente interno, acesso a iluminação e ventilação natural, redução de resíduos e desperdícios, impacto ambiental, entorno imediato e acesso a áreas externas. Apesar de serem aspectos de extrema importância, todas essas certificações, com exceção da HK-BEAM, abrangem apenas a questão ambiental da sustentabilidade, não considerando aspectos econômicos e sociais, que são necessários para o desenvolvimento de uma cidade sustentável.

Quadro 6: Metodologias internacionais de avaliação da sustentabilidade de edificações

<b>Certificações Sustentáveis (Fonte)</b>	<b>Características Principais</b>
BREAM (Ugreen, 2022)	<p>BREAM-Building Research Establishment Environmental Assessment Method, em português, Método de Avaliação Ambiental de Estabelecimentos de Pesquisa em Edifícios. Desenvolvida na Inglaterra.</p> <p>Avalia-se: energia renovável, sistema de aquecimento e resfriamento; uso e coleta de água pluvial, reutilização de águas cinzas e eficiência hídrica; avaliação da energia, reciclagem e durabilidade dos materiais; uso de reciclagem e compostagem; avaliação da qualidade do ar e da água, além do uso de materiais de baixa emissão de gases estufa; acessibilidade do edifício para transportes públicos, ciclistas e pedestre; saúde dos habitantes pela qualidade de ar interno, iluminação natural e acesso ao espaço externo; redução do impacto ambiental.</p>
SBTool (Silva, 2003)	<p>SBTool- Sustainable Building Tool. Utiliza-se quatro indicadores: consumo anual de energia, consumo anual de água, consumo de solo, emissão anual de GHG (Greenhouse Gases), substâncias emissoras de gases estufa. Desenvolvida a partir da combinação do BEPAC, programa que gerava e verificava códigos de ativação, com o Programa canadense C-2000, por pesquisadores de diversos países.</p> <p>Avalia-se: o uso de recursos como energia, água, materiais e solo; cargas ambientais (emissões, efluentes e resíduos sólidos); qualidade dos serviços (flexibilidade, espaços internos e externos e seu efeito nas edificações do entorno, controlabilidade pelo usuário); aspectos econômicos e gestão pós-ocupação (planejamento do processo de construção e planejamento da operação).</p>
LEED (Silva, 2003)	<p>LEED- Leadership in Energy and Environmental Design, em português, Liderança em Energia e Design Ambiental. Desenvolvida nos Estados Unidos. Também é utilizado no Brasil.</p> <p>Avalia-se: Sítios Sustentáveis (seleção da área, desenvolvimento urbano, redesenvolvimento de áreas contaminadas, transporte alternativo, controle de erosão e sedimentação, gestão de água da chuva, paisagismo para redução de ilhas de calor, redução de poluição luminosa); uso eficiente da água; energia (otimização energética, uso de energia renovável, redução da emissão de HCFCs); avaliação dos materiais (reutilizados, materiais reciclados, materiais da região, materiais renováveis e uso da madeira certificada); qualidade do ambiente interno (monitoramento de gás carbônico, eficiência da ventilação, qualidade do ar interno, materiais com baixa liberação de compostos orgânicos voláteis, controle da poluição química interna, controlabilidade pelos usuários, conforto térmico, luz natural).</p>
CASBEE (Silva, 2003)	<p>CASBEE- Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency, em português, Sistema Abrangente de Avaliação para Eficiência Ambiental de Edifícios. Desenvolvida em: Oslo, Japão.</p> <p>Avalia-se: ambiente interno (conforto térmico e acústico, iluminação e qualidade do ar); qualidade dos serviços (funcionabilidade, durabilidade, flexibilidade e adaptabilidade); ambiente externo ao edifício (paisagem, criação de ecossistemas, características locais e culturais); eficiência energética; recursos e materiais (água e eco materiais); análise do ambiente fora do terreno (poluição do ar, ruídos e odores, acesso a ventilação e iluminação, ilhas de calor, carga em infraestrutura local).</p>
HK-BEAM (HK-BEAM Society, 2004).	<p>HK-BEAM- Hong Kong Building Environmental Assessment Method, em português, Método de Avaliação Ambiental de Edifícios de Hong Kong. Desenvolvida em Hong Kong, China.</p> <p>Avalia-se: gerenciamento integrado de projeto e construção; materiais e desperdícios (redução de resíduos e uso eficiente dos materiais); aspectos da comunidade (impactos socioeconômicos e crescimento do entorno, além da identidade social); uso de energia (baixo consumo, eficiência energética e uso de energias renováveis); sítios sustentáveis e aspectos do local implantado (infraestrutura, comodidades básicas, localização e projeto); uso eficiente da água (redução do uso da água e qualidade da água); gestão responsável da área ocupada; qualidade ambiental interior e exterior da edificação (saúde, conforto, bem-</p>

	estar dos ocupantes, acesso a luz solar, qualidade do ar, ventilação, conforto térmico); inovações de projeto e construção.
SBAT (Gibberd, 2005)	SBAT- Sustainable Building Assessment Tool, em português, Ferramenta de Avaliação de Edifícios Sustentáveis. Desenvolvido na: África do Sul em 1999 pelo Council for Scientific and Industrial Research (CSIR).  Não atribui certificação, mas funciona como orientação para o desenvolvimento de edifícios sustentáveis, estando alinhado com as políticas de desenvolvimento do Plano de Implementação da Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável.  Avalia-se: o aspecto ambiental (energia, água, desperdício, materiais, biodiversidade); o aspecto econômico (transportes, uso de recursos, gestão, produtos e serviços, economia local); e aspecto social (acesso, saúde, educação, inclusão e coesão social).
AQUA-HQE (Grunberg, Medeiros e Tavares, 2014)	AQUA-HQE- The High Environmental Quality, em português, a Alta Qualidade Ambiental. Desenvolvido na França pelo órgão francês Demarché HQE. Também é utilizado no Brasil.  Avalia-se: relação do edifício com o entorno; integração da escolha dos produtos, sistemas e processos construtivos; construção com baixo impacto ambiental; gerenciamento de energia e de água; gestão de resíduos; ocupação da edificação; manutenção (permanência do desempenho ambiental do edifício); conforto hidrotérmico (umidade e temperatura); conforto acústico, visual e olfativo; qualidade sanitária ambiental; qualidade do ar e qualidade da água.

Fonte: Ugreen (2022); Silva (2003); HK-BEAM Society (2004); Gibberd (2005); Grünberg, Medeiros e Tavares (2014). Elaboração própria (2025).

Das metodologias internacionais de avaliação da sustentabilidade de edificações citadas acima, o Brasil utiliza a AQUA-HQE e a LEED. A certificação AQUA-HQE avalia a sustentabilidade com ênfase na gestão ambiental do empreendimento, analisando a gestão do projeto, conforto, energia, água, resíduos e impactos ambientais. Por precisar de consultoria especializada para sua implantação, a certificação possui um alto custo (Grunberg, Medeiros e Tavares, 2014). Enquanto a certificação LEED é voltada para a avaliação da sustentabilidade ambiental e energética, analisando eficiência energética, uso de água, materiais, qualidade do ar interno, inovação e localização das habitações. Sua implantação exige consultorias e pagamento de taxas, fazendo a certificação possuir um alto custo (Silva, 2003).

Também existem metodologias nacionais de avaliação de sustentabilidade em habitação de interesse social, o Selo Casa Azul + Caixa e o MASP- HIS, descritas no Quadro 7.

O Selo Casa Azul + Caixa abrange diversos aspectos como a qualidade urbana e bem-estar, eficiência energética e conforto ambiental, gestão eficiente da água, produção sustentável, inovação e aspectos sociais. Possui foco em habitações populares e empreendimentos financiados pela Caixa e é adaptada à política habitacional brasileira. Essa certificação considera questões sociais e econômicas não consideradas por outras certificações. Além disso, possui um baixo custo de implantação (Grünberg, Medeiros e Tavares, 2014; Caixa, 2024).

A metodologia MASP-HIS engloba de maneira mais abrangente os tópicos de sustentabilidade, além de envolver temas que quase nunca foram utilizados nas metodologias

de avaliação da sustentabilidade em projetos e certificações (LEED e AQUA), como o econômico e o sociocultural. Essa certificação possui ênfase social, focando na sustentabilidade social e ambiental. Os critérios avaliados são qualidade habitacional, acessibilidade, participação dos moradores, eficiência energética e gestão de água e resíduos. Possui um baixo custo de implantação, sendo um diferencial pois é acessível às habitações de interesse social (Carvalho, 2009).

Apesar do Brasil utilizar-se de uma certificação única como o Selo Casa Azul + Caixa, que é um selo já muito mais específico para as habitações no Brasil, a metodologia MASP-HIS, engloba uma quantidade maior e mais detalhada de aspectos que funcionam como orientação e avaliação da sustentabilidade em projetos.

Quadro 7: Metodologias nacionais de avaliação da sustentabilidade de edificações

<p>SELO CASA AZUL+ CAIXA (Grünberg, Medeiros e Tavares, 2014) e (Caixa, 2024)</p>	<p>Selo Casa Azul + Caixa - É o primeiro sistema de certificação socioambiental para habitações brasileiras.</p> <p>Desenvolvida pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP) em conjunto com a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e com a Universidade de Campinas.</p> <p>Analisa-se: <b>Qualidade urbana e Bem-estar</b> (qualidade e infraestrutura no espaço urbano, interferências e impactos do entorno, separação de resíduos, melhoria do entorno, recuperação de áreas degradadas e contaminadas, revitalização de edificações existentes e ocupações de vazios urbanos em áreas centrais, paisagismo, equipamentos de lazer, adequação às condições do terreno, mobilidade); <b>Eficiência Energética e Conforto Ambiental</b> (estratégias bioclimáticas, conforto e desempenho térmico e lumínico, uso de economizadores de energia, medição individualizada de gás, ventilação e iluminação naturais, sistema de aquecimento solar, uso de energia renovável, gestão de energia); <b>Gestão Eficiente da Água</b> (dispositivos economizadores de água, medição individualizada de água, áreas permeáveis, pegada hídrica, reúso de águas cinzas, aproveitamento e retenção de águas pluviais); <b>Produção Sustentável</b> (gestão de resíduos de construção e demolição, forma e escoras reutilizáveis, madeira certificada, coordenação modular, componentes pré-fabricados, uso de materiais reciclados, gestão de água no canteiro, mitigação do desconforto da população durante as obras); <b>Social</b> (relacionamento com as comunidades, apoio aos moradores para gestão/manutenção e operação das obras, educação ambiental aos moradores e trabalhadores, planejamento financeiro e investimentos sustentáveis, inclusão de trabalhadores locais, formação e cidadania para os trabalhadores do empreendimento); <b>Inovação</b> (aplicação do BIM para a integração do empreendimento, redução das emissões de carbono, sistemas de automação predial, conectividade, adequação das habitações sociais aos usuários, ferramentas digitais voltadas à sustentabilidade).</p>
<p>MASP-HIS (Carvalho, 2009)</p>	<p>MASP-HIS- Metodologia para a Avaliação da Sustentabilidade de Habitações de Interesse Social com Foco no Projeto.</p> <p>Desenvolvida pela tese de doutorado da Profa. Michele Tereza Marques Carvalho pela Universidade Federal de Brasília (UNB).</p> <p>Analisa-se: <b>1º Aspectos Ambientais: A- Consumo de Recursos- Energia e Fluxo de Massa</b> (uso do solo, consumo de água, consumo de energia, consumo de materiais, resíduos); <b>B-Qualidade Interna de Habitação- Conforto e Saúde</b> (saúde, higiene e qualidade de vida, conforto eletromagnético, conforto antropodinâmico, ventilação, conforto acústico, conforto lumínico, conforto hidrotérmico); <b>C-Qualidade do Produto- Habitação</b> (durabilidade e</p>

	manutenibilidade, segurança, uso e operação, estanqueidade, habitabilidade, funcionalidade, flexibilidade e construtibilidade). <b>2º Aspectos Socioculturais: D-Social</b> (infraestrutura, conforto e saúde, qualidade da habitação, relacionamento com a comunidade local e participação); <b>E-Cultural</b> (herança cultural); <b>F-Políticos e Institucionais</b> (políticas públicas e educação ambiental); <b>G-Geração de Renda e Responsabilidade Social</b> (empresas construtoras, empresas de projeto, fornecedores para empresas de projeto e usuários); <b>H-Segurança; I-Participação; J-Herança Cultural; K-Fabricantes de Materiais</b> . <b>3º Aspectos Econômicos: L-Economia</b> (fortalecimento da economia local, viabilidade econômica, custo de construção, operação e manutenção, critérios econômicos para empresas de projeto).
--	---

Fonte: Grünberg, Medeiros e Tavares (2014); Caixa (2024); Carvalho (2009). Elaboração própria (2025).

Analisar metodologias e certificações de sustentabilidade, ajuda a compreender quais aspectos devem ser considerados para o processo projetual de um empreendimento. Além disso, é possível perceber o quanto os aspectos analisados em cada certificação aumentaram com o tempo. As certificações brasileiras como o Selo Casa Azul + Caixa e a metodologia MASP-HIS, permitem uma análise abrangente dos mais diversos aspectos de uma habitação de interesse social, incluindo aspectos sociais e econômicos, não analisados nas certificações internacionais, o que demonstra uma preocupação do Brasil com as metas de sustentabilidade da Agenda 2030 (ONU, 2015), onde o Brasil, preocupa-se com a produção não apenas de habitações, mas de habitações para pessoas de baixa renda, analisando aspectos ambientais, mas também aspectos econômicos e sociais, o que atesta o cuidado da certificação e metodologias brasileiras em atender a sustentabilidade em todos os seus âmbitos e para todas as classes sociais.

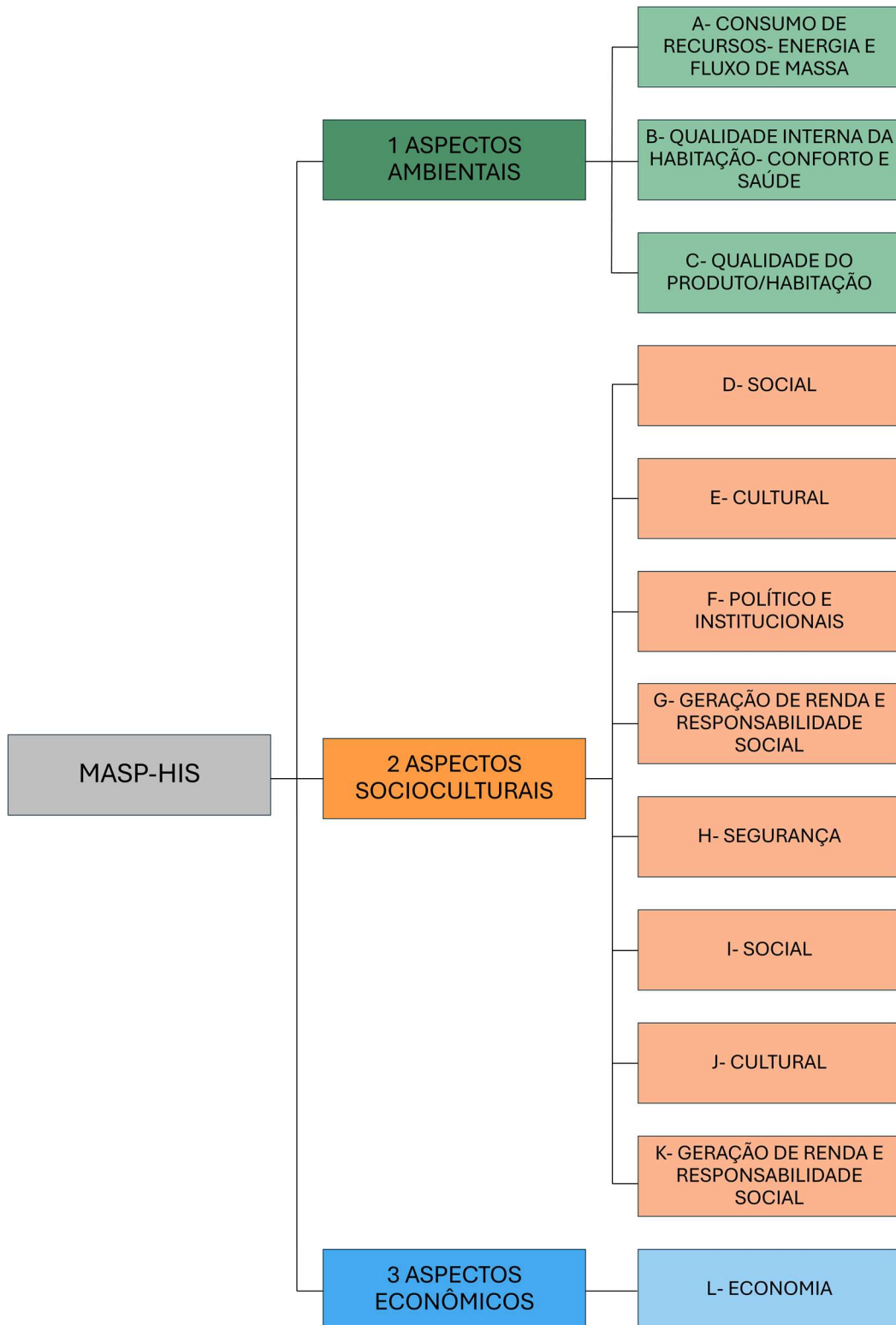
A seguir será apresentada uma síntese esquemática das metodologias de avaliação da qualidade ambiental de projetos de habitação social, MASP HIS e Selo Casa Azul + Caixa. O detalhamento e a descrição completa das metodologias podem ser consultados nas referências Carvalho (2009); Carvalho e Sposto (2012); Grünberg, Medeiros e Tavares (2014) e Caixa (2024).

### **3.2. METODOLOGIA PARA A AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DE HABITAÇÕES DE INTERESSE SOCIAL COM FOCO EM PROJETO- MASP-HIS**

A sustentabilidade em habitações de interesse social (HIS) têm se tornado uma prioridade no planejamento urbano e na construção civil. A tese desenvolvida por Carvalho (2009) propõe a Metodologia de Avaliação da Sustentabilidade de Projetos de Habitação de Interesse Social (MASP-HIS), com o objetivo de criar uma ferramenta que aborda aspectos multidimensionais de sustentabilidade, incluindo critérios ambientais, sociais, culturais e econômicos (Figura 4). Essa metodologia se apoia na utilização da ferramenta PROMASP-HIS, que oferece resultados parciais e totais de sustentabilidade a partir de uma análise criteriosa.

Esta análise se desdobra em diversos subitens que serão abordados a seguir, destacando sua importância e relevância no contexto da sustentabilidade das HIS.

Figura 4: Organograma dos Aspectos Ambientais, Socioculturais e Econômicos do MASP-HIS



Fonte: Carvalho (2009). Elaboração própria (2025).

A metodologia MASP-HIS foi desenvolvida para medir a sustentabilidade e aumentar seus índices ao longo do tempo. No Brasil, leis como a Resolução 307/2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) e a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia (Lei 10.295/2001), introduziram medidas sustentáveis, como a redução de resíduos e o uso eficiente de materiais e energia (Brasil, 2001; Brasil, 2002; Carvalho e Sposto, 2012).

Segundo Carvalho (2009), para um desenvolvimento habitacional sustentável no Brasil, é essencial garantir moradias de qualidade para a população de baixa renda, respeitando a NBR 1575 e integrando aspectos sociais, ecológicos e econômicos. A participação comunitária em todas as etapas é fundamental para a satisfação dos usuários e a preservação do meio ambiente. Materiais acessíveis e de qualidade também são essenciais, assim como o respeito aos padrões mínimos de desempenho em saúde, segurança e durabilidade (Carvalho e Sposto, 2012).

A ferramenta PROMASP-HIS, desenvolvida em Visual Basic e integrada ao Excel, mede a sustentabilidade em empreendimentos habitacionais, com foco em eficiência energética, uso de recursos hídricos e qualidade do ar. A metodologia foi estruturada com base em indicadores quantitativos e qualitativos para avaliar a sustentabilidade, considerando usuários, objetivos, domínios e critérios (Carvalho, 2009).

Após obter os três valores de cada indicador (econômico, ambiental e sociocultural), soma-se os três valores e divide-se por três. Esse valor obtido será entre zero e cem. Esse valor final é a porcentagem do nível de sustentabilidade do empreendimento, de acordo com a metodologia MASP-HIS. Os resultados da avaliação são apresentados em um *checklist* de "sim" ou "não", com um índice de sustentabilidade que varia de 0 a 100, sendo 50 o mínimo para considerar uma edificação sustentável (Carvalho, 2009).

Os aspectos apresentados nas categorias A, B e C da sustentabilidade ambiental (Quadro 8), D, E, F, G, H, I, J e K da sustentabilidade sociocultural (Quadro 9) e L da sustentabilidade econômica (Quadro 10), organizados na Figura 4, são calculados da seguinte forma: A sustentabilidade ambiental que possui os itens A, B e C são calculados de acordo com a seguinte fórmula:

$$R1 = \frac{A + B + C}{3}$$

R1= Sustentabilidade Ambiental

A (Consumo de recursos), B (Qualidade interna da habitação) e C (Qualidade do produto/habitação) = categorias

Divide-se por 3, porque são três categorias.

Para se obter os valores separadamente de cada categoria, utiliza-se a seguinte fórmula:

$$A = \frac{US + CA + CE + CM + R}{5}$$

A= categoria A da sustentabilidade ambiental

US (uso do solo), CA (consumo de água), CE (consumo de energia), CM (consumo de materiais) e R (resíduos) = subcategorias

Divide-se por 5, porque são cinco subcategorias.

Para se obter o valor de cada subcategoria separadamente, utiliza-se a seguinte fórmula:

$$US = \frac{QS}{QT}$$

US= subcategoria Uso do Solo

QS= soma das respostas *sim* dos temas

QT= soma das respostas *sim* e das respostas *não* dos temas.

No caso do Uso do Solo, são 28 temas para aplicação da metodologia, mostrado no Quadro 8. Vale ressaltar, que o PROMASP-HIS permite a inserção de novos temas além dos 361 já presentes, e os resultados são calculados e apresentados por meio de gráficos e fórmulas no software Excel (Carvalho, 2009).

### **3.2.1. APLICAÇÃO E CRITÉRIOS DA METODOLOGIA MASP-HIS: ASPECTOS AMBIENTAIS**

Os aspectos ambientais da metodologia buscam minimizar impactos ambientais como redução do consumo de recursos naturais e melhoramento da eficiência energética. Avalia critérios como o uso racional da água; eficiência energética; gestão de resíduos; utilização de materiais locais de baixo impacto ambiental e materiais recicláveis ou reutilizáveis; qualidade ambiental do entorno da habitação como avaliação da poluição do ar e do solo e preservação de áreas verdes; e o desempenho ambiental da edificação, como a minimização de impactos ambientais durante todo o ciclo de vida do empreendimento e estratégias de conforto térmico e

acústico. O Quadro 8 traz as 3 categorias de avaliação da metodologia MASP-HIS, sendo que a primeira possui 5 indicadores de sustentabilidade ambiental; o segundo possui 7 indicadores e o terceiro possui 5 indicadores de sustentabilidade ambiental.

Quadro 8: Indicadores ambientais e número de temas- MASP-HIS

<b>Categoria</b>	<b>Subcategoria (indicador de sustentabilidade ambiental)</b>	<b>Equações</b>	<b>Qtde de temas</b>
A	A1 Uso do solo (US)	$US = QS / QT$	28
	A2 Consumo de água (CA)	$CA = QS / QT$	17
	A3 Consumo de energia (CE)	$CE = QS / QT$	7
	A4 Consumo de materiais (CM)	$CM = QS / QT$	17
	A5 Resíduos (R)	$R = QS / QT$	11
B	B1 Saúde, higiene e qualidade de vida (QV)	$QV = QS / QT$	9
	B2 Conforto eletromagnético (CEM)	$CEM = QS / QT$	2
	B3 Conforto tátil e antropodinâmico (CTA)	$CTA = QS / QT$	3
	B4 Ventilação (V)	$V = QS / QT$	13
	B5 Conforto acústico (CA)	$CA = QS / QT$	5
	B6 Conforto lumínico (CL)	$CL = QS / QT$	15
	B7 Conforto higrotérmico (CHT)	$CHT = QS / QT$	7
C	C1 Durabilidade (DM)	$DM = QS / QT$	9
	C2 Segurança (estrutural, fogo, uso e operação) (S)	$S = QS / QT$	25
	C3 Estanqueidade (E)	$E = QS / QT$	11
	C4 Habitabilidade, funcionalidade e flexibilidade (HFF)	$HFF = QS / QT$	8
	C5 Construtibilidade (C)	$C = QS / QT$	10

Fonte: Carvalho (2009). Elaboração própria (2025).

### 3.2.2. APLICAÇÃO E CRITÉRIOS DA METODOLOGIA MASP-HIS: ASPECTOS SOCIOCULTURAIS

Os aspectos socioculturais abordam como as habitações influenciam as condições de vida, a qualidade das interações sociais e a preservação de valores culturais nas comunidades locais. A metodologia MASP-HIS categoriza esses fatores em critérios relacionados ao social, cultural, político e institucional, além de questões de geração de renda e segurança.

Os Indicadores Socioculturais, citados no Quadro 9, apresentam cinco categorias principais: Social, com cinco subcategorias (infraestrutura, dividida em 11 temas; conforto e saúde, com 9 temas; qualidade de produto/habitação com 10 temas; relacionamento com a comunidade, com 6 temas e participação com 8 temas). Cultural, com uma subcategoria (herança cultural com 8 temas). Político e Institucional, com duas subcategorias (políticas públicas com 18 temas; e educação ambiental, com 3 temas). Geração de Renda e Responsabilidade Social, com quatro subcategorias (empresas construtoras, com 31 temas; empresas de projeto com trinta e cinco temas; fornecedores para empresas de projeto com 9 temas; e usuários com 3 temas). Segurança,

com uma subcategoria (segurança, dividida em 4 temas). Os indicadores socioculturais possuem no total, cinco categorias, treze subcategorias e cento e cinquenta e dois temas.

Quadro 9: Indicadores socioculturais e número de temas- MASP-HIS

<b>Categoria</b>	<b>Subcategoria (indicador de sustentabilidade sociocultural)</b>	<b>Equações</b>	<b>Qtde de temas</b>
D	D1 Infraestrutura (IF)	$IF = QS / QT$	11
	D2 Conforto e saúde (CS)	$CS = QS / QT$	9
	D3 Qualidade do produto/habitação (QP)	$QP = QS / QT$	10
	D4 Relacionamento com a comunidade local (CL)	$CL = QS / QT$	6
	D5 Participação (P)	$P = QS / QT$	8
E	E1 Herança cultural (HC)	$HC = QS / QT$	8
F	F1 Políticas públicas (PP)	$PP = QS / QT$	18
	F2 Educação ambiental (EA)	$EA = QS / QT$	3
G	G1 Empresas construtoras (EC)	$EC = QS / QT$	31
	G2 Empresas de projeto (EP)	$EP = QS / QT$	35
	G3 Fornecedores para empresas de projeto (F)	$F = QS / QT$	9
	G4 Usuários (U)	$U = QS / QT$	3
H	H1 Segurança (S)	$S = QS / QT$	4
I	I1 Participação (P)	$P = QS / QT$	6
J	J1 Herança cultural (HC)	$HC = QS / QT$	4
K	K1 Fabricantes de blocos (FB)	$FB = QS / QT$	13
	K2 Fabricantes de materiais de argamassa (FA)	$FR = QS / QT$	13

Fonte: Carvalho (2009). Elaboração própria (2025).

### 3.2.3. APLICAÇÃO E CRITÉRIOS DA METODOLOGIA MASP-HIS: ASPECTOS ECONÔMICOS

A metodologia MASP-HIS também possui um aspecto econômico que busca a sustentabilidade em habitações de interesse social (HIS) avaliando o equilíbrio entre viabilidade financeira, baixo custo e qualidade de vida.

Os aspectos econômicos avaliam a viabilidade financeira das habitações, tanto em relação aos custos de construção quanto de operação e manutenibilidade. A metodologia MASP-HIS utiliza critérios que abrangem desde o fortalecimento da economia local até o custo-benefício de medidas sustentáveis.

Os aspectos econômicos na metodologia MASP-HIS são fundamentais para garantir que as habitações de interesse social sejam financeiramente viáveis ao longo de sua vida útil, equilibrando os custos iniciais de construção, os custos operacionais e de manutenção com os benefícios obtidos ao longo do tempo. O método utilizado pela ferramenta PROMASP-HIS

para calcular o custo ao longo do ciclo de vida (LCC – *Life Cycle Cost*) das habitações considera os seguintes fatores:

Quadro 10: Indicadores econômicos (subcategorias) e quantidade de temas- MASP-HIS

<b>Categoria</b>	<b>Subcategoria (indicadores econômicos)</b>	<b>Equações</b>	<b>Qtde de temas</b>
L	L1 Fortalecimento da economia local (FEL)	$FEL = QS / QT$	4
	L2 Viabilidade econômica (VE)	$VE = QS / QT$	5
	L3 Custo de construção, operação e manutenção (C)	$C = QS / QT$	7
	L4 Critérios econômicos para empresas de projeto (CEP)	$CEP = QS / QT$	3

Fonte: Carvalho (2009). Elaboração própria (2025).

Os indicadores econômicos, citados no Quadro 10, apresentam apenas uma categoria: Economia, com quatro subcategorias (fortalecimento da economia local, com quatro temas; viabilidade econômica, com cinco temas; custo de construção, operação e manutenção, com sete temas; e critérios econômicos para empresas de projeto, com três temas). Os indicadores econômicos possuem no total, uma categoria, quatro subcategorias e dezenove temas. Os cálculos para indicadores econômicos e socioculturais seguem a mesma linha de raciocínio que os indicadores ambientais.

### **3.3. CERTIFICAÇÃO DE AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE EM EDIFICAÇÕES SOCIAIS- SELO CASA AZUL + CAIXA**

O Selo Casa Azul + Caixa é um certificado de sustentabilidade direcionado a habitações de interesse social financiadas pela Caixa Econômica Federal dentro do Programa MCMV. Foi criado em 2009 pela Caixa, sendo o primeiro sistema de classificação sustentável de projetos habitacionais brasileiros. Um dos objetivos do Selo Casa Azul + Caixa é a promoção de práticas sustentáveis, avaliando a qualidade ambiental, uso racional de recursos naturais e eficiência energética (Caixa, 2024).

Em 2019, foi lançada a fase 2 do Selo, em que as diretrizes foram adequadas para se ajustar aos novos cenários urbanos, sociais e econômicos, de modo que um dos desafios era tornar o desenvolvimento sustentável atrativo para empreendedores e negócios. Na fase 3, lançada em 2021, a certificação passou a ser dividida em duas etapas. A etapa de *Projetar* e a etapa de *Habitar*. Em 2022, a fase 4 do programa é instaurada, com alteração das nomenclaturas das graduações dos selos e da pontuação dos critérios. Em 2023, com a fase 5, a fase atual, a Categoria 5-Social foi alterada, possibilitando que empreendimentos de habitações de interesse social utilizem recursos do Programa Fundo de Arrendamento Residencial (FAR) e do Fundo de Desenvolvimento Social (FDS) (Caixa, 2024).

Para a obtenção do selo, existem três etapas: a inscrição, a avaliação e a certificação. Na inscrição, o empreendimento é cadastrado e envia todos os documentos necessários para a avaliação como a Carta Proposta e Memorial Selo Casa Azul + Caixa, documentação do preenchimento do *checklist*. Na segunda etapa, analisa-se detalhadamente o empreendimento através de um *checklist* com pontuações específicas para cada item. Na terceira etapa, o empreendimento é avaliado a partir da pontuação e classificado como Bronze, Prata, Ouro ou Diamante de acordo com os 50 critérios existentes e o critério Bônus de Inovação. Após a avaliação e aprovação é entregue o selo “Projetar”. Depois da conclusão da obra é entregue o selo “Habitar” (Caixa, 2024).

As categorias dos critérios de avaliação são divididas em 7 itens: Qualidade Urbana e Bem-Estar, Eficiência Energética e Conforto Ambiental, Gestão Eficiente da Água, Produção Sustentável, Social e Inovação que são subdivididas em subitens apresentados no Quadro 11 abaixo. Para o Selo Bronze é preciso 50 pontos e o atendimento de 16 critérios obrigatórios. Para o Selo de Prata são 60 pontos e 17 critérios. Para o Selo de Ouro são 80 pontos e 17 critérios. No Selo de Diamante, o de maior pontuação, são 100 pontos e a identificação da Inovação, além de 21 critérios obrigatórios (Caixa, 2024).

Quadro 11: Aspectos Avaliados na Certificação Selo Casa Azul + Caixa

<b>Categoria</b>	<b>Item</b>	<b>Faixa de Pontuação</b>
1 Qualidade Urbana e Bem-Estar	1.1 Qualidade e infraestrutura no espaço urbano	0 a 4
	1.2 Relação com o entorno - interferências e impactos no empreendimento	0 a 3
	1.3 Separação de resíduos	2 a 3
	1.4 Melhorias no entorno	2 a 3
	1.5 Recuperação de áreas degradadas e/ou contaminadas	3 a 3
	1.6 Revitalização de edificações existentes e ocupação de vazios urbanos em áreas centrais	3 a 4
	1.7 Paisagismo	2 a 3
	1.8 Equipamentos de lazer, sociais, de bem-estar e esportivos	1 a 4
	1.9 Adequação às condições de terreno	3 a 3
	1.10 Soluções sustentáveis de mobilidade	2 a 4
2 Eficiência Energética e Conforto Ambiental	2.1 Orientação ao Sol e estratégias bioclimáticas	3 a 4
	2.2 Desempenho e conforto térmico	0 a 4
	2.3 Desempenho e conforto lumínico	0 a 4
	2.4 Dispositivos economizadores de energia	2 a 3
	2.5 Medição individualizada de gás	1 a 3
	2.6 Ventilação e iluminação natural de banheiros	2 a 3
	2.7 Iluminação natural de áreas de circulação de edifícios verticais	3 a 3
	2.8 Sistema de aquecimento solar	2 a 4
	2.9 Energia renovável	3 a 5
	2.10 Elevadores eficientes	2 a 2

	2.11 Gestão de energia	1 a 1
3 Gestão Eficiente da Água	3.1 Dispositivos economizadores de água	0 a 3
	3.2 Medição individualizada de água	0 a 0
	3.3 Áreas permeáveis	0 a 4
	3.4 Pegada hídrica	2 a 2
	3.5 Reuso de águas servidas/cinzas	3 a 5
	3.6 Aproveitamento de águas pluviais	2 a 5
	3.7 Retenção / infiltração de águas pluviais	4 a 4
4 Produção Sustentável	4.1 Gestão de resíduos de construção e demolição	0 a 4
	4.2 Forma e acessórios reutilizáveis	0 a 3
	4.3 Madeira certificada	0 a 3
	4.4 Coordenação modular	3 a 3
	4.5 Componentes industrializados ou pré-fabricados	1 a 4
	4.6 Uso de agregados reciclados	3 a 3
	4.7 Gestão eficiente de água no canteiro	3 a 4
	4.8 Mitigação do desconforto da população local durante as obras	2 a 2
5 Social	5.1 Relacionamento com comunidades	1 a 10
	5.2 Apoio aos moradores para gestão, manutenção e operação do empreendimento	0 a 2
	5.3 Educação ambiental dos trabalhadores e moradores	1 a 2
	5.4 Planejamento financeiro e investimentos sustentáveis	1 a 2
	5.5 Inclusão de trabalhadores locais	1 a 1
	5.6 Formação e cidadania para os trabalhadores do empreendimento	1 a 3
	5.7 Incentivo ao bem-estar e à criação de vínculos	1 a 3
6 Inovação	Aplicação do BIM na gestão integrada do empreendimento	3 a 3
	Gestão para redução das emissões de carbono	2 a 5
	Sistemas eficientes de automação predial	3 a 4
	Conectividade	2 a 2
	Ferramentas digitais voltadas à prática de sustentabilidade	2 a 2
	Possibilidade de adequação de UHs às necessidades dos usuários	1 a 3
	Outras propostas inovadoras	2 a 10
Bônus (7)	Critério Bônus I	2 a 6

Fonte: Caixa (2024). Elaboração própria (2025).

### 3.3.1. NÍVEIS DE CERTIFICAÇÃO: SELOS NO SISTEMA SELO CASA AZUL + CAIXA

O Selo Casa Azul + Caixa é um sistema de certificação que classifica empreendimentos habitacionais com base em critérios de sustentabilidade, distribuídos nas seguintes categorias principais: Qualidade Urbana e Bem-Estar, Eficiência Energética e Conforto Ambiental, Gestão Eficiente da Água, Produção Sustentável, Social e Inovação (Quadro 11) (Caixa, 2024). Além disso, há uma pontuação bônus que pode ser atribuída a empreendimentos que implementam soluções extras de sustentabilidade (Caixa, 2024).

Existem quatro níveis de certificação para o Selo Casa Azul + Caixa, que são atribuídos com base na pontuação alcançada pelo empreendimento e no número de critérios obrigatórios atendidos. Esses níveis são apresentados no Quadro 12 a seguir:

Quadro 12: Níveis de Certificação Selo Casa Azul + Caixa

Níveis de Certificação	Descrição
Cristal/ Bronze	Este é o primeiro nível da certificação e é concedido para empreendimentos que atingem uma pontuação mínima de 50 pontos e cumprem 16 critérios obrigatórios. A certificação no nível Cristal/Bronze indica que o empreendimento possui boas práticas de sustentabilidade, mas ainda há espaço para melhorias significativas.
Topázio/ Prata	O nível Topázio/Prata é concedido a empreendimentos que alcançam uma pontuação mínima de 60 pontos e cumprem 17 critérios obrigatórios. Esse nível reflete um compromisso mais robusto com práticas sustentáveis, cobrindo um número maior de critérios de eficiência e sustentabilidade.
Safira/ Ouro	O nível Safira/Ouro é obtido por empreendimentos que atingem uma pontuação mínima de 80 pontos e também cumprem 17 critérios obrigatórios. Esse selo demonstra um elevado nível de comprometimento com as práticas sustentáveis em várias áreas, incluindo uso eficiente de recursos e inovação.
Diamante	O mais alto nível da certificação, o Selo Diamante, é concedido a empreendimentos que alcançam 100 pontos, cumprem 21 critérios obrigatórios, e apresentam pelo menos um identificador adicional na categoria Inovação. Esse selo reconhece os empreendimentos que demonstram excelência em todas as áreas de sustentabilidade, além de inovações que os diferenciam de outros projetos.

Fonte: Caixa (2024). Elaboração própria (2025).

Além dos selos de certificação, os empreendimentos podem obter identificadores adicionais chamados *#mais*, que são concedidos de acordo com o desempenho em áreas específicas de sustentabilidade. Cada identificador representa um tema ou categoria em que o empreendimento se destacou. A pontuação bônus é obtida quando o empreendimento implementa práticas de sustentabilidade não previstas explicitamente nos critérios normais do selo. Cada critério bônus aprovado adiciona 2 pontos à pontuação total do empreendimento, até o limite de 3 critérios bônus.

Para que um empreendimento obtenha o Selo Casa Azul + Caixa, o proponente deve atender aos critérios obrigatórios e alcançar a pontuação mínima correspondente ao nível de selo almejado. O processo de certificação é dividido em duas fases: *Projetar* e *Habitar*.

Na primeira fase (*Projetar*), o proponente apresenta um plano que atende aos critérios do Selo Casa Azul + Caixa. Se a proposta for aprovada, o selo “*Projetar*” é emitido, mesmo que o empreendimento ainda esteja em fase de construção.

Na segunda fase (Habitar), após a conclusão do empreendimento, a certificação é confirmada com base na execução das especificações sustentáveis propostas.

Em resumo, o Selo Casa Azul + Caixa oferece uma abordagem gradual de certificação, permitindo que o empreendimento avance de acordo com sua implementação de práticas sustentáveis, atingindo níveis cada vez mais altos de excelência em sustentabilidade.

### **3.4. ANÁLISE ENTRE OS CRITÉRIOS DAS METODOLOGIAS MASP-HIS E SELO CASA AZUL + CAIXA**

A presente dissertação aplica as metodologias MASP-HIS e Selo Casa Azul + Caixa por serem metodologias de avaliação da sustentabilidade em habitações de interesse social utilizadas no Brasil.

Ambas abrangem aspectos de avaliação, principalmente no que diz respeito ao interior das habitações. Enquanto o MASP-HIS preocupa-se majoritariamente com o interior das habitações sociais, o Selo Casa Azul + Caixa apesar de também se preocupar com o interior das habitações, possui uma maior preocupação com o exterior das habitações sociais, ou seja, com a infraestrutura local e entorno.

As duas metodologias fornecem um conjunto de critérios que abrangem aspectos ambientais, sociais, econômicos e culturais, com o objetivo de garantir que os empreendimentos atendam a requisitos mínimos de sustentabilidade. No entanto, existem diferenças significativas entre essas duas metodologias, especialmente na forma como avaliam e priorizam questões de sustentabilidade ambiental e infraestrutura urbana.

A utilização dessas metodologias para a presente pesquisa serviu como forma de avaliar quais aspectos de infraestrutura podem ser utilizados para o diagnóstico do Condomínio Palace São Francisco, Senador Canedo (GO).

As metodologias MASP-HIS e Selo Casa Azul + Caixa, foram as metodologias selecionadas para avaliação justamente pelo fato de serem metodologias existentes de avaliação da sustentabilidade específico para habitações de interesse social.

Ambas foram utilizadas, de modo parcial, para atender a pesquisa que se encaixa na avaliação da qualidade ambiental da infraestrutura urbana. Os outros itens e subitens presentes nas metodologias não foram utilizados, porque abrangem questões específicas da habitação e não do contexto da infraestrutura urbana que é o objeto desta pesquisa. Outros itens de qualidade ambiental não foram avaliados por falta de informações e dos projetos do condomínio. Além disso, utilizou-se apenas o aspecto de qualidade ambiental de ambas as metodologias, portanto, não foram aplicados os aspectos sociocultural e econômico das

metodologias, devido à falta de informações do empreendimento por parte da Prefeitura de Senador Canedo, SEPLAN e da construtora que projetou o empreendimento.

Inicialmente, adotou-se a metodologia MASP-HIS como forma de avaliar o empreendimento MCMV. No entanto, percebeu-se que faltavam itens de avaliação da infraestrutura urbana, pois o MASP-HIS possuía a maioria dos seus itens e subitens focados na habitação e não no entorno urbano. Por isso, adotou-se o Selo Casa Azul + Caixa, outra metodologia brasileira de avaliação da sustentabilidade. Essa última metodologia possui muito mais itens que complementavam tópicos e subtópicos do *checklist* para avaliar a qualidade ambiental da infraestrutura urbana do empreendimento.

Após a revisão da literatura, apresentadas nos próximos itens, MASP-HIS e Selo Casa Azul + Caixa, adotou-se os seguintes itens presentes no Quadro 13.

Quadro 13: Listagem dos diferentes aspectos para avaliação das metodologias MASP-HIS e Selo Casa Azul + Caixa

MASP-HIS	Selo Casa Azul + Caixa
A1 - Uso do solo	1.1 - Qualidade e infraestrutura no espaço urbano
A2 - Consumo de água	1.2 - Relação com o entorno - interferências e impactos no empreendimento
A3 - Consumo de energia	1.3 - Separação de resíduos
A5 - Resíduos	1.4 - Melhorias no entorno
B2 - Conforto eletromagnético	1.5 - Recuperação de áreas degradadas e/ou contaminadas
C3 - Estanqueidade	1.6 - Revitalização de edificações existentes e ocupação de vazios urbanos
	1.7 - Paisagismo
	1.8 - Equipamentos de lazer, sociais, de bem-estar e esportivos
	1.9 - Adequação às condições do terreno
	1.10 - Soluções sustentáveis de mobilidade

Fonte: Carvalho (2009); Caixa (2024). Elaboração própria (2025).

Outro aspecto crucial das duas metodologias é a avaliação da infraestrutura urbana. O MASP-HIS avalia a qualidade da infraestrutura urbana como parte da sustentabilidade social e cultural, considerando fatores como a habitação, a segurança, o acesso a serviços essenciais que incluem aspectos da infraestrutura urbana como abastecimento de água e tratamento de esgoto e a funcionalidade da edificação (Carvalho, 2009). Os critérios no MASP-HIS são voltados à integração da habitação com a comunidade local e à criação de espaços funcionais para os usuários, com destaque para a durabilidade e manutenção das construções.

No Selo Casa Azul + Caixa, a infraestrutura urbana é diretamente abordada na categoria Qualidade Urbana e Bem-Estar, onde são avaliados itens como a qualidade e infraestrutura no espaço urbano, a relação com o entorno, e as soluções sustentáveis de mobilidade (Caixa, 2024).

A análise de infraestrutura no Selo Casa Azul + Caixa vai além da integração da habitação com a comunidade e considera também a existência de espaços de lazer, paisagismo, e equipamentos esportivos, assim como a separação de resíduos sólidos e a revitalização de áreas degradadas.

Enquanto o MASP-HIS trata a infraestrutura urbana de forma mais generalista, considerando apenas se a habitação está bem localizada e se os serviços essenciais estão disponíveis, o Selo Casa Azul + Caixa oferece uma análise mais detalhada, avaliando a qualidade dos serviços urbanos e o impacto do empreendimento sobre o entorno. A presença de áreas verdes, soluções de mobilidade sustentável e a infraestrutura para separação de resíduos são exemplos de itens que são priorizados no Selo Casa Azul + Caixa, mas que não têm tanto destaque no MASP-HIS.

Ambas as metodologias compartilham a visão de que a sustentabilidade habitacional deve ser avaliada de forma holística, integrando fatores ambientais, sociais, econômicos e culturais. No entanto, o MASP-HIS foca mais nos aspectos estruturais das habitações, com maior ênfase na durabilidade e segurança, enquanto o Selo Casa Azul + Caixa adota uma abordagem mais ampla, incorporando tecnologias inovadoras e questões ligadas à infraestrutura urbana e à qualidade de vida no entorno.

Em termos de sustentabilidade ambiental, as duas metodologias têm muitos pontos em comum, como a preocupação com o uso eficiente de recursos naturais e a gestão de resíduos. Contudo, o Selo Casa Azul + Caixa oferece uma visão mais tecnológica e integrada, com soluções de inovação que incluem a utilização de sistemas de automação predial e a medição individualizada de consumos, aspectos que não são priorizados no MASP-HIS.

No que se refere à infraestrutura urbana, o Selo Casa Azul + Caixa proporciona uma análise mais detalhada, considerando a interação do empreendimento com o espaço urbano de forma mais abrangente e considerando a criação de áreas de lazer, a mobilidade urbana e a gestão de resíduos. O MASP-HIS, por sua vez, se concentra mais na relação da habitação com o entorno imediato, sem explorar profundamente as questões de mobilidade ou lazer urbano.

Tanto a metodologia MASP-HIS quanto o Selo Casa Azul + Caixa oferecem abordagens robustas para a avaliação da sustentabilidade em habitações de interesse social. No entanto, suas ênfases diferem em aspectos importantes. O MASP-HIS valoriza mais a durabilidade e segurança das construções, enquanto o Selo Casa Azul + Caixa introduz uma perspectiva mais ampla e tecnológica, incorporando inovações como sistemas automatizados e soluções sustentáveis para mobilidade e infraestrutura urbana. Ambas as ferramentas contribuem de maneira significativa para o desenvolvimento sustentável no setor habitacional brasileiro, cada uma com suas particularidades e pontos de destaque.

Para apresentar as abordagens de sustentabilidade ambiental e infraestrutura urbana entre as metodologias MASP-HIS e Selo Casa Azul + Caixa, foram selecionados os itens que tratam diretamente dessas questões. O foco será nos aspectos ambientais e de qualidade interna da habitação da metodologia MASP-HIS, e em como esses itens se relacionam com a abordagem da infraestrutura urbana e sustentabilidade no Selo Casa Azul + Caixa. Essa análise justifica-se pela relevância desses itens no contexto de infraestrutura urbana, conforme o tema analisado.

### **3.5. ANÁLISES DA INFRAESTRUTURA URBANA EM EMPREENDIMENTOS DO PMCMV: MASP-HIS E SELO CASA AZUL + CAIXA**

A metodologia MASP-HIS estrutura a avaliação da sustentabilidade em dimensões inter-relacionadas, sendo a infraestrutura urbana e o conforto do usuário elementos centrais. Na dimensão Social, os indicadores de Infraestrutura e Conforto e Saúde avaliam diretamente o acesso a serviços, transporte e as condições de bem-estar. A dimensão Ambiental, avalia Uso do Solo e Qualidade Interna da Habitação, analisando a base física sobre a qual a infraestrutura se assenta, como a adequação geotécnica do terreno, a gestão de águas pluviais no lote e a relação do projeto com a topografia e a drenagem natural.

Estudos que aplicaram esta metodologia, como o de Carvalho e Sposto (2012) em dois projetos em Goiânia e a adaptação de Hoffmann (2014) em um empreendimento em Rancho Queimado-SC, revelaram consistentemente um baixo desempenho nos indicadores relacionados à infraestrutura. Carvalho e Sposto (2012) encontraram índices parciais de infraestrutura de apenas 30,00 e 36,36 (em uma escala de 0 a 100), evidenciando lacunas significativas no acesso a equipamentos públicos e na relação com a comunidade local, com carências significativas no acesso a equipamentos públicos e transporte, e em Conforto e Saúde, com deficiências de ventilação e conforto térmico. Do ponto de vista ambiental, embora os projetos atendessem a requisitos mínimos de estabilidade do solo, a análise do Uso do Solo demonstrou que a implantação frequentemente resultava em grande movimentação de terra e desconsiderava a topografia local, impactando a drenagem e a permeabilidade. O diagnóstico recorrente aponta que, embora as necessidades básicas de saneamento sejam atendidas, a localização periférica e a falta de integração com a malha urbana consolidada comprometem a qualidade de vida e a sustentabilidade social dos empreendimentos.

O Selo Casa Azul + Caixa, como instrumento de certificação fomentado pela Caixa Econômica Federal, avalia a infraestrutura urbana primordialmente através da categoria "1. Qualidade Urbana e Bem-Estar". Esta categoria analisa critérios como a qualidade do entorno,

a disponibilidade de infraestrutura, a gestão de resíduos, a mobilidade e o acesso a comércios, serviços e equipamentos de lazer.

A análise de cinco estudos de caso encontrados em três artigos diferentes que utilizaram o Selo Casa Azul + Caixa, revela um padrão diagnóstico interessante. Trabalhos como o de Custódio; David; Barata (2021), que analisou empreendimentos certificados com selo Prata e Ouro, e o de Dinamarco *et al.* (2016) demonstraram que os projetos tendem a pontuar bem em critérios internos ao lote, como a provisão de equipamentos de lazer e paisagismo. Contudo, apresentam fragilidades em quesitos de inserção urbana mais ampla, como melhorias no entorno e conectividade. Por outro lado, o estudo de De Conto *et al.* (2020) sobre um loteamento em Santa Maria-RS, que não obteve a certificação, mostrou que apenas 43,33% dos critérios de Qualidade Urbana foram atendidos, indicando que a mera existência de redes de infraestrutura não garante o cumprimento das exigências qualitativas e documentais do Selo.

De forma geral, os estudos convergem ao apontar que o Selo é eficaz para verificar o cumprimento de um *checklist* de projeto, mas sua ótica é mais restrita ao empreendimento em si, capturando com menos ênfase às complexidades da sua inserção socioespacial.

## **CAPÍTULO 4: METODOLOGIA DA PESQUISA**

A presente pesquisa adota uma abordagem metodológica que combina métodos qualitativos e quantitativos para a análise da qualidade ambiental da infraestrutura urbana do Condomínio Palace São Francisco, em Senador Canedo (GO). O estudo se estrutura em levantamento bibliográfico, análise documental, pesquisa de campo e aplicação de metodologias reconhecidas de avaliação da sustentabilidade ambiental em habitações de interesse social, MASP-HIS e Selo Casa Azul + Caixa.

### **4.1. ABORDAGEM METODOLÓGICA E JUSTIFICATIVA**

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso do Condomínio Palace São Francisco, localizado em Senador Canedo (GO). Adota-se uma abordagem metodológica mista, de natureza quali-quantitativa e com caráter exploratório e propositivo, seguindo um percurso metodológico dedutivo, visando diagnosticar as condições de sua infraestrutura urbana e sustentabilidade para, a partir da análise, formular diretrizes para sua qualificação. Para isso, utilizou-se a análise qualitativa através de (diagnóstico) observações diretas e registros fotográficos e a análise quantitativa por meio de *checklists* estruturados e cálculos das metodologias parcialmente aplicadas (MASP-HIS e Selo Casa Azul + Caixa).

A escolha do estudo de caso como método justifica-se por sua capacidade de avaliar os empreendimentos em seu contexto real. O Condomínio Palace São Francisco foi selecionado por três critérios estratégicos: representatividade, por ser um empreendimento do Programa Minha Casa, Minha Vida que espelha a tipologia construtiva e o modelo de implantação urbana adotados em larga escala no Brasil; relevância contextual, por estar localizado em Senador Canedo (GO), município com acelerado crescimento demográfico e intensa pressão sobre a infraestrutura; e viabilidade metodológica, pois seus mais de dez anos de ocupação (inaugurado em 2012) permitem uma robusta avaliação das condições e qualidade ambiental, possibilitando a análise do desempenho real da infraestrutura e das transformações dinâmicas realizadas pelos moradores ao longo do tempo.

### **4.2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E ANÁLISE DOCUMENTAL**

A etapa inicial consistiu em um levantamento bibliográfico que fundamentou-se em artigos científicos, livros e documentos institucionais para embasar teoricamente os conceitos de infraestrutura urbana, sustentabilidade urbana e habitação de interesse social. Destacam-se as contribuições de autores como Rolnik (2015), Cavalcanti e Araújo (2023) e Lima (2023) para infraestrutura urbana; Silva e Romero (2010), Bernardes e Boscoli (2015), Noletto e Bruna

(2015), Albernaz (2021) e Salles, Martins e Cândido (2019) para sustentabilidade urbana; David Harvey (2014), Henri Lefebvre (2011) e Castells (2005) para o direito à cidade; Bonduki (2004), Maricato (2011) e Balbim (2023) para habitação de interesse social.

O acesso às bases de dados do Google Scholar, Scielo e repositórios institucionais permitiu selecionar publicações relevantes dos últimos dez anos, priorizando referências relacionadas à análise da sustentabilidade em habitações populares. Adotou-se parcialmente para o diagnóstico da qualidade ambiental da infraestrutura urbana as metodologias MASP-HIS (Carvalho, 2009) e Selo Casa Azul + Caixa (Caixa, 2024), fundamentando-se na literatura especializada que comprova sua eficácia e aplicabilidade na avaliação da sustentabilidade de empreendimentos habitacionais sociais.

A análise documental, por sua vez, foi conduzida entre setembro de 2024 e março de 2025, com visitas à Prefeitura Municipal e à SANESC de Senador Canedo. O objetivo foi obter o acervo projetual completo do empreendimento. A análise documental contemplou fontes oficiais, tais como: Plano Diretor de Senador Canedo (Lei nº 2.312/2020); relatórios técnicos da Caixa Econômica Federal; dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022); mapas urbanos oficiais e documentos parciais fornecidos pelo SEPLAN da Prefeitura de Senador Canedo e pela SANESC; como a planta baixa arquitetônica, a planta do sistema de esgoto (poços de visita) e a planta da unidade habitacional. Não foram encontrados projetos detalhados ou um mapa digitalizado do loteamento. Esses documentos forneceram dados fundamentais para contextualizar e embasar a pesquisa empírica realizada.

#### **4.3. PESQUISA DE CAMPO E APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DE AVALIAÇÃO**

A etapa empírica consistiu na realização de visitas e observações sistemáticas *in loco* ao Condomínio Palace São Francisco para levantamento das condições da infraestrutura urbana em um cronograma estendido para capturar a natureza dinâmica da ocupação. O trabalho de campo foi iniciado em junho de 2023, com visitas subsequentes e sistemáticas realizadas até agosto de 2025, para documentar e diagnosticar o processo de apropriação e transformação do empreendimento, para registrar padrões de uso e ocupação e analisar a qualidade ambiental da infraestrutura urbana do condomínio.

Foram utilizados registros fotográficos, medições e aplicação parcial de *checklists* baseados nas metodologias selecionadas, calculando-se as pontuações de desempenho ambiental do condomínio conforme os critérios e sistemas de pontuação de cada metodologia aplicada (MASP-HIS e Selo Casa Azul + Caixa). Este acompanhamento longitudinal permitiu o registro das transformações no local estudado, como as alterações nas fachadas e a construção

de muros individuais. A carência de dados projetuais detalhados tornou as visitas *in loco* a principal fonte para o levantamento de informações essenciais.

O processo de diagnóstico em campo foi orientado por *checklists* de análise da qualidade ambiental da infraestrutura urbana, apresentado no Quadro 20 do capítulo 6 e nos anexos A e B. A elaboração deste instrumento (Quadro 20) partiu da constatação de que as metodologias MASP-HIS e Selo Casa Azul + Caixa, embora robustas, não contemplavam individualmente, todos os aspectos de infraestrutura urbana, complementados pelo diagnóstico (visita *in loco*).

Realizou-se, portanto, uma síntese metodológica: adotou-se os critérios de sustentabilidade ambiental de ambas as ferramentas como base e, integrando seus indicadores relevantes, que tratavam da qualidade ambiental da infraestrutura urbana. A partir dessa combinação, foram definidos os parâmetros a serem mapeados e analisados em campo: poços de visita (esgoto), postes de energia elétrica (iluminação pública), equipamentos urbanos (lazer, esporte, educação, saúde), áreas verdes, bocas de lobo (drenagem), uso do solo, número de pavimentos, pavimentação, calçamento e sistema de coleta de lixo.

Para complementar a análise *in loco* e avaliar o critério de acesso a equipamentos urbanos essenciais, foi realizado um mapeamento georreferenciado do entorno do Condomínio Palace São Francisco, englobando o município de Senador Canedo. Utilizando-se de ferramentas de geoprocessamento (QGIS) e mapeamento online (Google Earth e Google Maps), foram medidas as distâncias lineares e de rota entre o empreendimento e os principais equipamentos públicos e privados de educação, saúde, lazer, pontos de ônibus e comércios essenciais. Os resultados quantitativos e qualitativos deste mapeamento, apresentados na seção de diagnóstico, serviram de base para a análise da qualidade ambiental da infraestrutura urbana do condomínio.

Esta abordagem mista permitiu a criação de um diagnóstico detalhado das potencialidades e desafios do condomínio, validando quais aspectos da infraestrutura necessitavam de intervenção e servindo como alicerce para a etapa subsequente de formulação das diretrizes. As ferramentas que nortearam esta avaliação foram: o Modelo de Avaliação da Sustentabilidade em Projetos (MASP-HIS), ferramenta acadêmica (Carvalho, 2009) utilizada como base para a análise multidimensional; e Selo Casa Azul + Caixa, instrumento de certificação da Caixa Econômica Federal (Caixa, 2024) que forneceu critérios de Qualidade Urbana e Bem-Estar.

#### **4.4. METODOLOGIAS BRASILEIRAS DE AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE EM HABITAÇÕES SOCIAIS**

A pesquisa aplicou duas metodologias brasileiras reconhecidas para avaliação da sustentabilidade urbana em habitação de interesse social: Metodologia para Avaliação da Sustentabilidade de Habitações de Interesse Social com foco no Projeto (MASP-HIS), desenvolvida por Carvalho (2009), que avalia aspectos como uso do solo, consumo de água, consumo de energia e gestão de resíduos; Selo Casa Azul + Caixa (Caixa, 2024), que considera dimensões como infraestrutura urbana, relação com o entorno, separação de resíduos, paisagismo, acessibilidade e soluções de mobilidade sustentável.

Considerando o foco desta pesquisa na infraestrutura urbana e as limitações inerentes à obtenção de dados projetuais completos do empreendimento em estudo, a aplicação das metodologias MASP-HIS e Selo Casa Azul + Caixa foram parciais, de modo a atender os objetivos da pesquisa, adotando-se apenas categorias que avaliassem a qualidade ambiental da infraestrutura urbana. Para o MASP-HIS, a análise concentrou-se na categoria de cunho ambiental, que engloba o Consumo de Recursos- Energia e Fluxo de Massa. Para o Selo Casa Azul + Caixa, o escopo da análise foi a categoria Qualidade Urbana e Bem-Estar, que abrange os principais critérios de infraestrutura. Essa abordagem permitiu uma análise aprofundada e comparável dos aspectos mais pertinentes ao objetivo desta dissertação.

Além dessas análises, foram incorporadas variáveis adicionais identificadas no diagnóstico, a partir de visitas *in loco* no empreendimento. Tais variáveis incluem transporte público, drenagem pluvial, equipamentos urbanos e inserção urbana. A identificação dessas variáveis foi realizada a partir do diagnóstico e da formulação de mapas do local.

#### **4.5. CONSTRUÇÃO DO INSTRUMENTO DE ANÁLISE DA INFRAESTRUTURA URBANA**

A presente pesquisa utiliza como base as metodologias brasileiras MASP-HIS e Selo Casa Azul + Caixa. Contudo, uma análise preliminar das metodologias revelou que, para o diagnóstico, alguns aspectos cruciais da infraestrutura urbana, não foram integralmente contemplados nos projetos e foram complementados com visitas *in loco* e registros fotográficos realizados no diagnóstico.

Enquanto o MASP-HIS aborda questões de qualidade ambiental mais focadas na qualidade interna da habitação, o Selo Casa Azul + Caixa aborda aspectos de infraestrutura urbana e do entorno do empreendimento. Diante disso, optou-se por uma abordagem metodológica mista, que culminou na construção de um *checklist* consolidado para o

diagnóstico *in loco*, apresentado no Quadro 20 do Capítulo 6 do presente trabalho. Este instrumento foi elaborado para integrar os critérios pertinentes do MASP-HIS e do Selo Casa Azul + Caixa. A criação deste instrumento próprio permitiu uma avaliação mais completa e aderente à complexidade da qualidade ambiental da infraestrutura urbana do Condomínio Palace São Francisco.

O Quadro 20 apresenta critérios encontrados a partir do estudo das metodologias de avaliação de habitação de interesse social MASP-HIS e Selo Casa Azul + Caixa, somadas a outras literaturas encontradas que também avaliaram a infraestrutura urbana de habitações de interesse social. A partir disso, foi possível definir os seguintes critérios: Saneamento Básico, Energia e Iluminação, Gestão de Resíduos, Drenagem Pluvial, Pavimentação, Transporte Público, Mobilidade não Motorizada, Acessibilidade, Educação, Saúde, Lazer e Espaços Públicos, Comércio e Serviços, Condições do Terreno, Conforto Ambiental, Melhorias no Entorno e Recuperação de Áreas Degradadas; subdivididos em indicadores (Quadro 20). Esses critérios abrangem as categorias de Infraestrutura Essencial (Redes e Serviços Básicos), Inserção Urbana, Mobilidade e Acessibilidade, um dos tópicos mais discutidos nas avaliações de habitações de interesse social Minha Casa, Minha Vida; onde a inserção urbana periférica, trazia diversas problemáticas aos moradores dos empreendimentos; Equipamentos Comunitários e Qualidade do Entorno, Adequação Ambiental do Sítio e Conforto e Qualificação Urbana Proativa.

Depois dessa definição dos critérios e indicadores a partir das metodologias analisadas e literaturas existentes, pôde-se formular o Quadro 20 para ser utilizado no diagnóstico, para a avaliação da qualidade ambiental da infraestrutura urbana do Condomínio Palace São Francisco, em Senador Canedo (GO). Nesse sentido, aplicou-se esses critérios e indicadores no objeto de estudo analisado, obtendo-se os resultados dessa avaliação no Quadro 21.

#### **4.6. ANÁLISE E SISTEMATIZAÇÃO DOS DADOS**

Os dados coletados foram sistematizados com o auxílio de *softwares* como *QGIS* e *AutoCad* para a elaboração de mapas temáticos, permitindo a análise espacial da infraestrutura urbana. A análise dos *checklists* do MASP-HIS e do Selo Casa Azul + Caixa permitiu o cálculo do desempenho do empreendimento. Este diagnóstico quantitativo foi fundamental para validar a necessidade de intervenção, identificar as áreas mais críticas e direcionar a etapa subsequente de formulação das diretrizes.

#### **4.7. FORMULAÇÃO DAS DIRETRIZES SUSTENTÁVEIS**

A etapa final consistiu na síntese analítica dos resultados. Com base no diagnóstico que apontou um baixo desempenho em qualidade ambiental da infraestrutura urbana, foram formuladas diretrizes para a qualificação do empreendimento, visando atacar diretamente os déficits identificados na infraestrutura urbana, considerando princípios de sustentabilidade ambiental, mobilidade, alinhados aos princípios da sustentabilidade urbana e da Nova Agenda Urbana (ONU-Habitat, 2017).

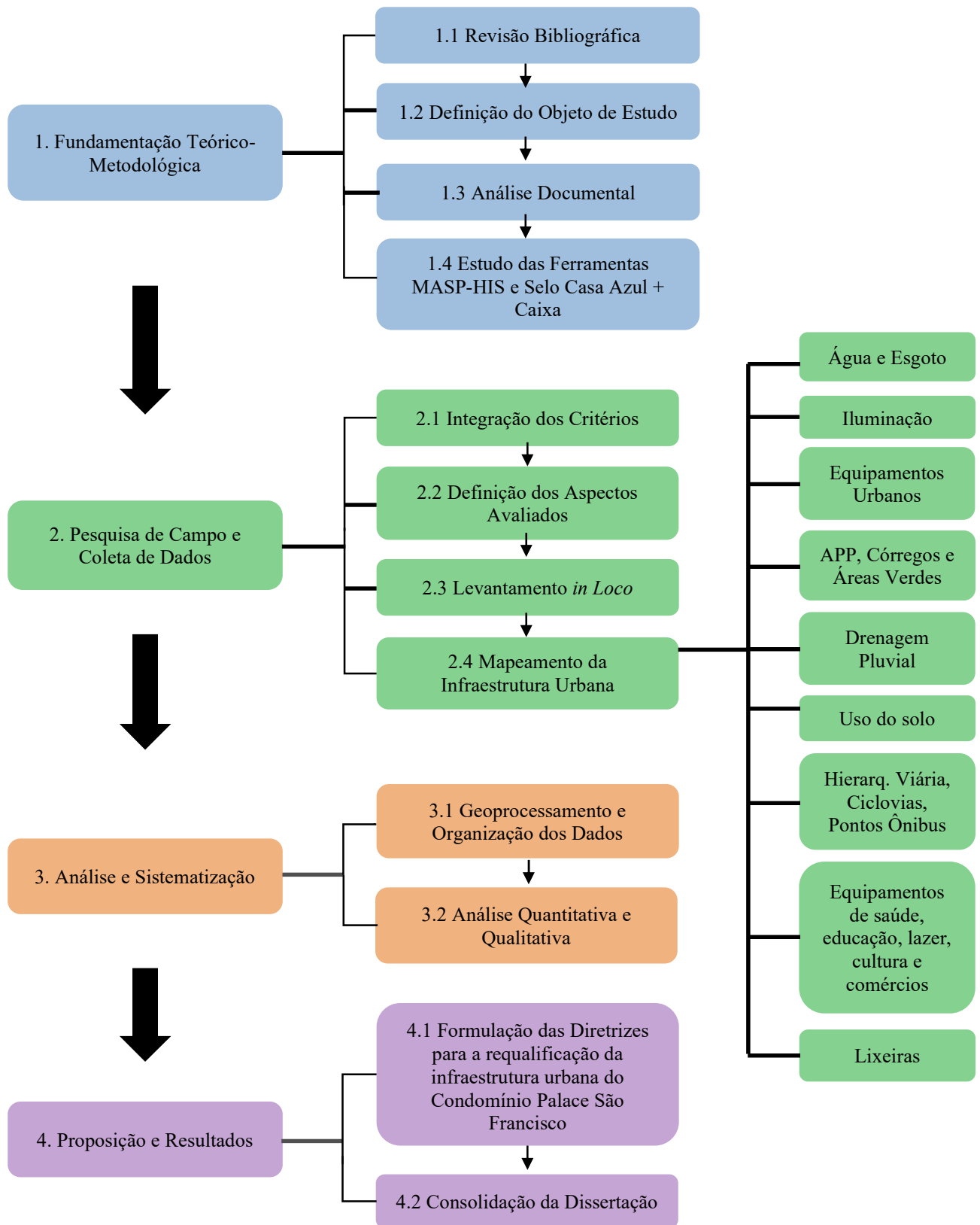
Entre as soluções propostas, destacam-se: a implementação de biodigestores para saneamento; a criação de jardins de chuva para drenagem pluvial; a ampliação das áreas verdes e equipamentos de lazer; a manutenção das vias e meios-fios para melhoria da mobilidade e a integração do empreendimento ao tecido urbano, com adequação do sistema viário.

#### **4.8. LIMITAÇÕES DA PESQUISA**

É pertinente reconhecer as limitações inerentes ao escopo e à abordagem adotada. A principal limitação reside na indisponibilidade de um acervo projetual completo. Apesar dos esforços junto à Prefeitura Municipal de Senador Canedo, apenas documentos parciais foram obtidos. Essa lacuna impossibilitou uma análise aprofundada das dimensões sociocultural e econômica da metodologia MASP-HIS, direcionando o foco da avaliação para os aspectos ambientais, que puderam ser verificados em campo. Outra limitação refere-se ao foco do estudo em um diagnóstico técnico-observacional, não incluindo, nesta fase, pesquisas qualitativas de percepção ou entrevistas com os moradores, que poderiam enriquecer a análise com a perspectiva da experiência vivida no local.

## 4.9. FLUXOGRAMA METODOLÓGICO

Figura 5: Fluxograma das Etapas Metodológicas da Pesquisa



Fonte: Elaboração própria (2025).

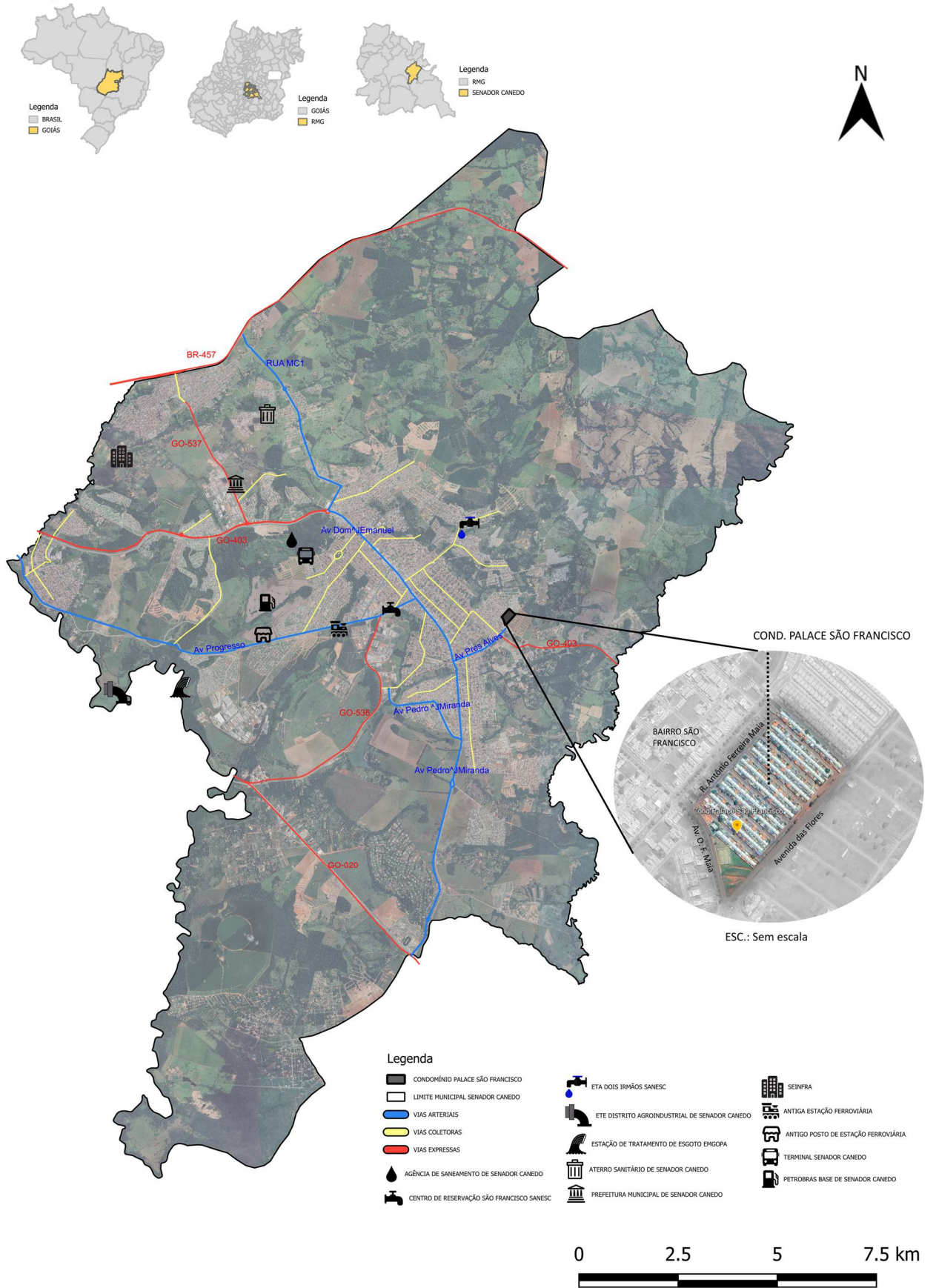
## **PARTE II – ESTUDO DE CASO E DIAGNÓSTICO DA QUALIDADE AMBIENTAL DA INFRAESTRUTURA URBANA NO CONDOMÍNIO PALACE SÃO FRANCISCO**

### **CAPÍTULO 5: CONDOMÍNIO PALACE SÃO FRANCISCO**

#### **5.1. LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO**

O Conjunto de Habitação Social, Condomínio Palace São Francisco, localiza-se em Senador Canedo (GO), na região leste, no bairro São Francisco II, com distância de cerca de 4 km do centro da cidade (Terminal de Ônibus) como é demonstrado na Figura 6.

Figura 6- Localização do Condomínio Palace São Francisco e entorno na cidade de Senador Canedo (GO)



Fonte: IBGE (2022). Google Earth (2025). Sistema de Coordenadas Geográficas. Datum SIRGAS 2000. Elaboração própria (2025).

O Condomínio Palace São Francisco é um conjunto de habitação social, financiado pelo Programa Minha Casa, Minha Vida (MCMV). Esse Condomínio foi construído por meio de uma parceria entre a Caixa Econômica Federal e a Prefeitura de Senador Canedo. O condomínio possui 282 casas e foi concebido como condomínio fechado e murado, para famílias em situação de vulnerabilidade social e renda mensal de até R\$1.394,00. Foi inaugurado em 2012. A Prefeitura de Senador Canedo doou o terreno e a indicação dos beneficiários selecionados seguiram os critérios do Programa MCMV (ALEGO, 2018).

As casas são geminadas e possuem 42m<sup>2</sup>. O condomínio foi entregue aos moradores em dezembro de 2011, com asfalto, energia elétrica, rede de água, cerca, portaria, estrutura de lazer com quadra esportiva, salão de festas e parque infantil. Além disso, o projeto previa um Centro Municipal de Educação Infantil (CMEI) para o condomínio. Os moradores pagavam inicialmente R\$23,00 por mês pelo financiamento da casa pelo Programa MCMV e a taxa de condomínio era de R\$50,00. No início, a portaria possuía funcionários 24h por dia e havia um controle de visitantes e moradores que traziam a sensação de segurança para os usuários. A portaria possuía acesso a telefone fixo e internet. Além disso, com a taxa de condomínio, era possível manter os espaços comuns limpos e conservados. Nesse período de 2012 a 2016, a Assiscon, emprestava dinheiro ao condomínio e cobrava dos moradores, contribuindo para a manutenção dos funcionários do local e pela limpeza e gestão de recursos. Isso foi interrompido e os usuários não conseguiram arcar com os custos de condomínio e funcionários. Desse modo, a água e a energia foram cortadas do salão de festas e da portaria, o que trouxe menos espaços de lazer para a comunidade e uma grande sensação de insegurança (ALEGO, 2018).

O Condomínio Palace São Francisco está inserido em um contexto urbano de rápido e complexo crescimento. Senador Canedo, parte da Região Metropolitana de Goiânia, experimentou uma das mais intensas expansões demográficas do estado, saltando de 84.443 habitantes em 2010 para 155.635 em 2022, um aumento superior a 84% (IBGE, 2022), com território equivalente a 247 km<sup>2</sup> e uma grande densidade demográfica de 630,09 habitantes por km<sup>2</sup>. Desses 247km<sup>2</sup>, apenas 44km<sup>2</sup> são urbanizados. Este crescimento populacional exerceu uma pressão extraordinária sobre a infraestrutura e os serviços públicos, criando um cenário de profundos desafios socioambientais. Como já apontado, o município enfrenta um significativo déficit habitacional, majoritariamente concentrado no ônus excessivo com aluguel, que afeta principalmente a população de baixa renda (FJP, 2024), justificando a implantação de HIS.

O Plano Diretor do município de Senador Canedo foi aprovado pela Lei nº2.312/2020 em fevereiro de 2020 e prevê diretrizes para o desenvolvimento urbano da região. Dentre os artigos da lei, há a definição do plano como um instrumento de orientação de desenvolvimento

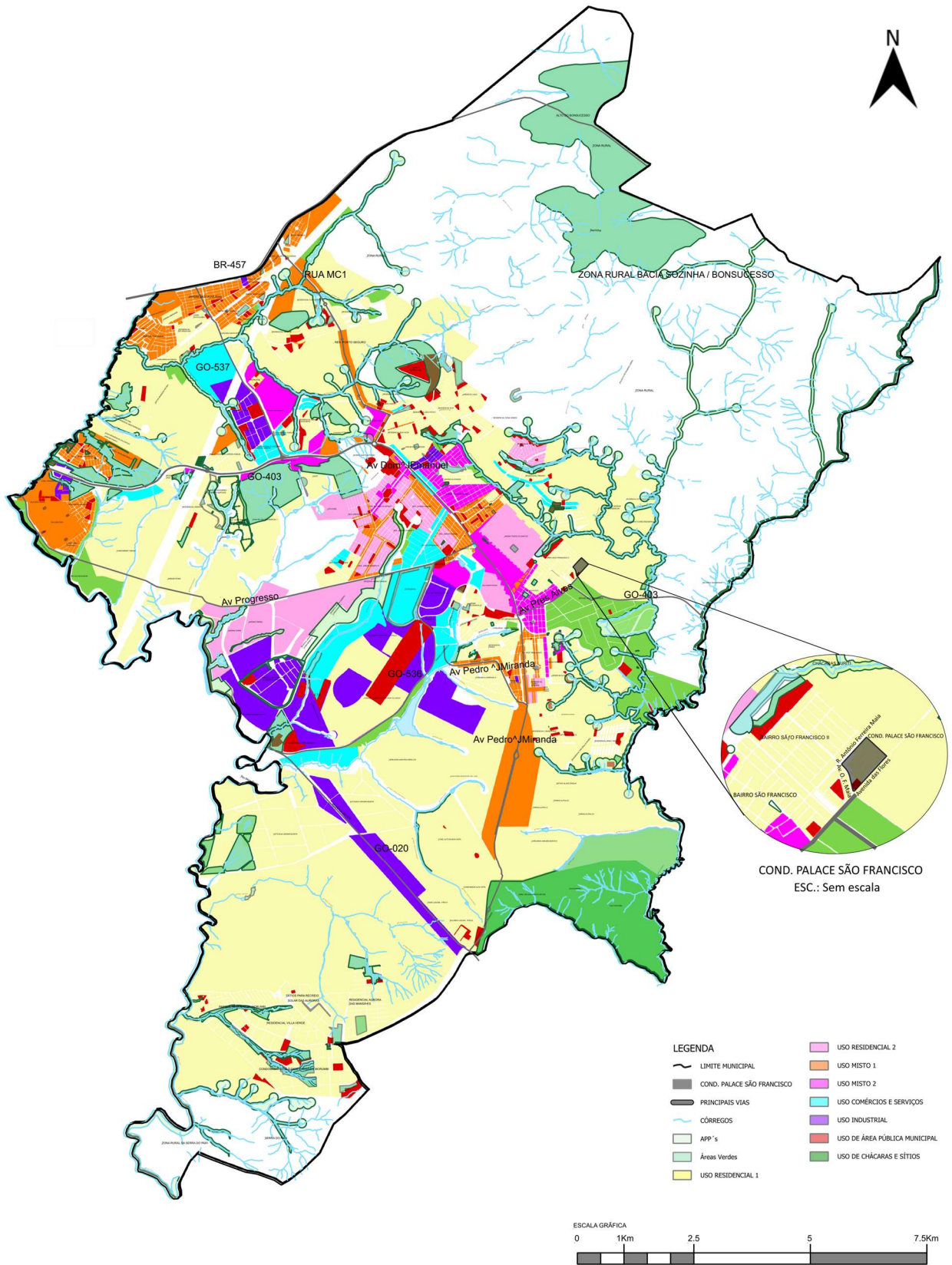
e ordenamento territorial e a previsão de objetivos e diretrizes como o desenvolvimento urbano sustentável, a moradia digna e o direito à cidade. Na mesma Lei Municipal estabeleceu-se os princípios que regem o desenvolvimento urbano, entre eles: a função social da cidade (qualidade de vida e justiça social), a função social da propriedade urbana, o direito à cidade (acesso a serviços e equipamentos urbanos para todos), direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e a gestão democrática (representatividade popular por meio de associações representativas no planejamento e gestão da cidade) (Senador Canedo, 2020).

O Plano Diretor também estabelece critérios para a expansão urbana e para o desenvolvimento urbano como a promoção de atividades econômicas sustentáveis, o aumento de maciços florestais, a redução da pobreza, a preservação dos mananciais, a regularização fundiária sustentável, a ocupação de vazios urbanos, a implementação de transporte público coletivo, a expansão de redes de saneamento básico e abastecimento de água. O Plano Diretor prevê também a regularização fundiária através de assentamentos informais e ocupações irregulares, além da proteção de áreas de preservação permanente (APPs) e áreas de proteção ambiental (APAs), observáveis na Figura 7 (Senador Canedo, 2020).

O Zoneamento Urbano previsto pelo Plano Diretor estabelece diferentes usos em diferentes zonas urbanas, entre eles, no Art. 23 fica estabelecido a macrozona de expansão urbana central, onde o solo urbanizado será destinado para a criação de habitações de interesse social, havendo interligação entre as áreas urbanas fragmentadas e o uso residencial, comercial e turístico equilibrados com a conservação ambiental (Parágrafo IV), para que haja um ordenamento urbano. Além disso, essa macrozona visa a garantia de diversidade de usos e de padrão social para a atração de comércios e serviços (Senador Canedo, 2020).

É previsto no plano a integração dos usos, o maior adensamento na área central onde há a melhor infraestrutura, e a promoção da regularização de construções civis irregulares. Assim como o uso racional do meio ambiente nos quesitos natural e cultural com restrições ao seu uso e ocupação. As áreas de Uso Misto 2 e Uso Residencial 2 identificadas no mapa de Uso do Solo de Senador Canedo (Figura 7), é possível observar sua posição mais centralizada na malha urbana, e portanto, segundo o Plano Diretor de Senador Canedo (2020), possui usos mais adensáveis, com loteamentos menores. Os objetivos da política municipal de meio ambiente foram estabelecidos na lei, como a redução gradativa da emissão dos poluentes nocivos à saúde liberados no ar, na água ou no solo, o incentivo ao uso de energias limpas e não poluentes e a geração de energia elétrica por fontes renováveis (Senador Canedo, 2020).

Figura 7- Mapa de Uso do solo, APPs, Hidrografia e Áreas verdes em Senador Canedo (GO)



Fonte: IBGE (2022). Senador Canedo (2020). Sistema de Coordenadas Geográficas. Datum SIRGAS 2000. Reprodução com sobreposição de Senador Canedo (2020).

O município ainda enfrenta muitos desafios para alcançar o êxito do urbanismo proposto no plano, como o atendimento ao tratamento de esgoto para toda população municipal, a oferta de empregos aos habitantes, a implantação de ciclovias e a melhoria da infraestrutura urbana.

De acordo com o último Censo Demográfico (IBGE, 2022), Senador Canedo (GO) apresenta uma média salarial de 2,4 salários-mínimos e taxa de ocupação de apenas 18,63% da população economicamente ativa. Ademais, 31,8% da população possui rendimento mensal de até meio salário-mínimo. Essa discrepância de renda evidencia uma forte desigualdade social, que afeta mais de 30% dos habitantes e se reflete em dificuldades de acesso a serviços, infraestrutura e oportunidades urbanas.

A infraestrutura de saneamento básico é um dos eixos mais críticos. Conforme o Plano Diretor (Senador Canedo, 2020), embora a rede de abastecimento de água tenha cobertura significativa, o sistema de esgotamento sanitário é deficitário, com grande parte da população dependendo de fossas sépticas, o que contrasta com a universalização prevista na Lei nº 11.026/2020 (Marco Legal do Saneamento Básico) e gera riscos de contaminação do solo e do lençol freático. A gestão de resíduos sólidos, embora conte com coleta seletiva em alguns bairros, ainda carece de abrangência total, desafiando os princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Brasil, 2010).

A cidade possui apenas 25% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 63,3% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e apenas 10,8% de domicílios em vias públicas com urbanização adequada, ou seja, com a presença de calçada, pavimentação e meio-fio (IBGE, 2022). Isso demonstra o grande problema infraestrutural da cidade, também presente no Condomínio Palace São Francisco, onde a maior parte do tratamento de esgoto municipal é realizado através de fossas sépticas, que muitas vezes acabam contaminando o solo e o lençol freático, prejudicando a saúde e a qualidade de vida da população.

A estrutura urbana, conforme delineado no Plano Diretor e visto na Figura 7, revela um padrão de uso do solo com forte segregação funcional, caracterizado por extensas zonas exclusivamente residenciais nas periferias, distantes das centralidades de comércio e serviços. Essa morfologia de cidade espalhada gera longos deslocamentos e sobrecarrega o sistema viário. A oferta de equipamentos urbanos, embora prevista no planejamento, é desigual no território (Figura 21). O Plano Diretor reconhece a necessidade de ampliar a rede de escolas, unidades básicas de saúde (UBS) e, principalmente, espaços de lazer como parques e praças, cuja distribuição atual é concentrada e insuficiente para atender à população periférica (Figura 8).

Além da segregação funcional do solo, observa-se que os pontos de ônibus estão concentrados principalmente nas áreas centrais da malha urbana, próximas às vias principais e

aos núcleos comerciais, indicando boa acessibilidade ao transporte coletivo no centro da cidade (Figura 8). Entretanto, no Condomínio Palace São Francisco e em outros bairros periféricos, a distância entre os pontos de ônibus é consideravelmente maior, evidenciando a menor cobertura do transporte público nessas áreas e a dificuldade de deslocamento para serviços e centralidades.

A rede de ciclovias acompanha parcialmente algumas avenidas principais, sendo mais densa no centro e em trechos estruturantes, mas apresenta lacunas significativas nas periferias, incluindo o entorno do Condomínio Palace São Francisco (Figura 8). Algumas ciclovias previstas no Plano Diretor ainda não foram implementadas, reforçando a necessidade de expansão da infraestrutura ciclovária.

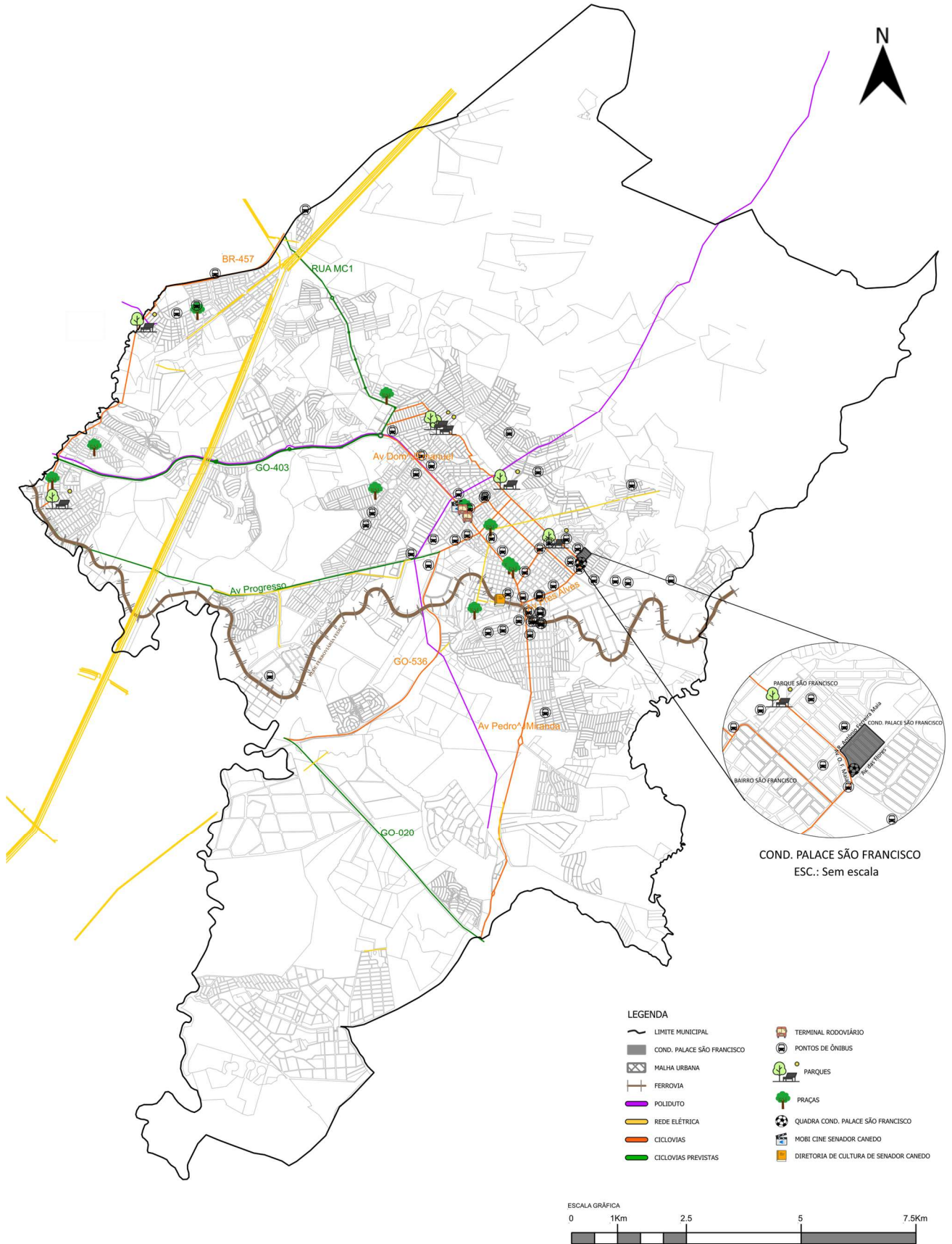
A ferrovia que corta o município (Figura 8), não configura apenas barreiras físicas, mas representa um eixo estratégico para o município. Segundo a Revisão do Plano Diretor de Senador Canedo (2022), a ferrovia é reconhecida como patrimônio cultural, com destaque para a Estação Ferroviária, vista como elemento potencial turístico para a cidade. O polduto da Petrobras (Figura 8), por sua vez, possui um terminal terrestre em Senador Canedo (GO) que armazena e distribui óleo diesel, gasolina, QAV e GLP para as distribuidoras da região, demonstrando um componente forte da estrutura industrial do município (Transpeto, 2025).

Em termos de equipamentos de lazer e cultura, observa-se concentração de parques, praças e de um centro cultural nas áreas centrais e próximas à malha urbana consolidada. O Condomínio Palace São Francisco possui poucos equipamentos desse tipo em seu entorno imediato (Figura 8) o que evidencia a necessidade de políticas para ampliar o acesso a espaços de lazer e cultura nas áreas periféricas.

Por fim, a rede elétrica está mapeada (Figura 8) acompanhando grandes vias e eixos estruturais, garantindo cobertura nas áreas urbanizadas, onde a iluminação pública, atende até as áreas mais periféricas, como o bairro São Francisco, onde se localiza o objeto de estudo.

No conjunto, o mapa da Figura 8 evidencia uma cidade com centro bem equipado, mas periferias com serviços e infraestrutura limitados, reforçando a importância do planejamento urbano para reduzir desigualdades territoriais e melhorar a qualidade de vida em todas as regiões do município.

Figura 8- Mapa de Equipamentos de Transporte Coletivo, Ciclovias e Espaços de Lazer e Cultura em Senador Canedo (GO)



Fonte: IBGE (2022). Google Earth (2025). Senador Canedo (2020). Sistema de Coordenadas Geográficas. Datum SIRGAS 2000. Elaboração própria (2025).

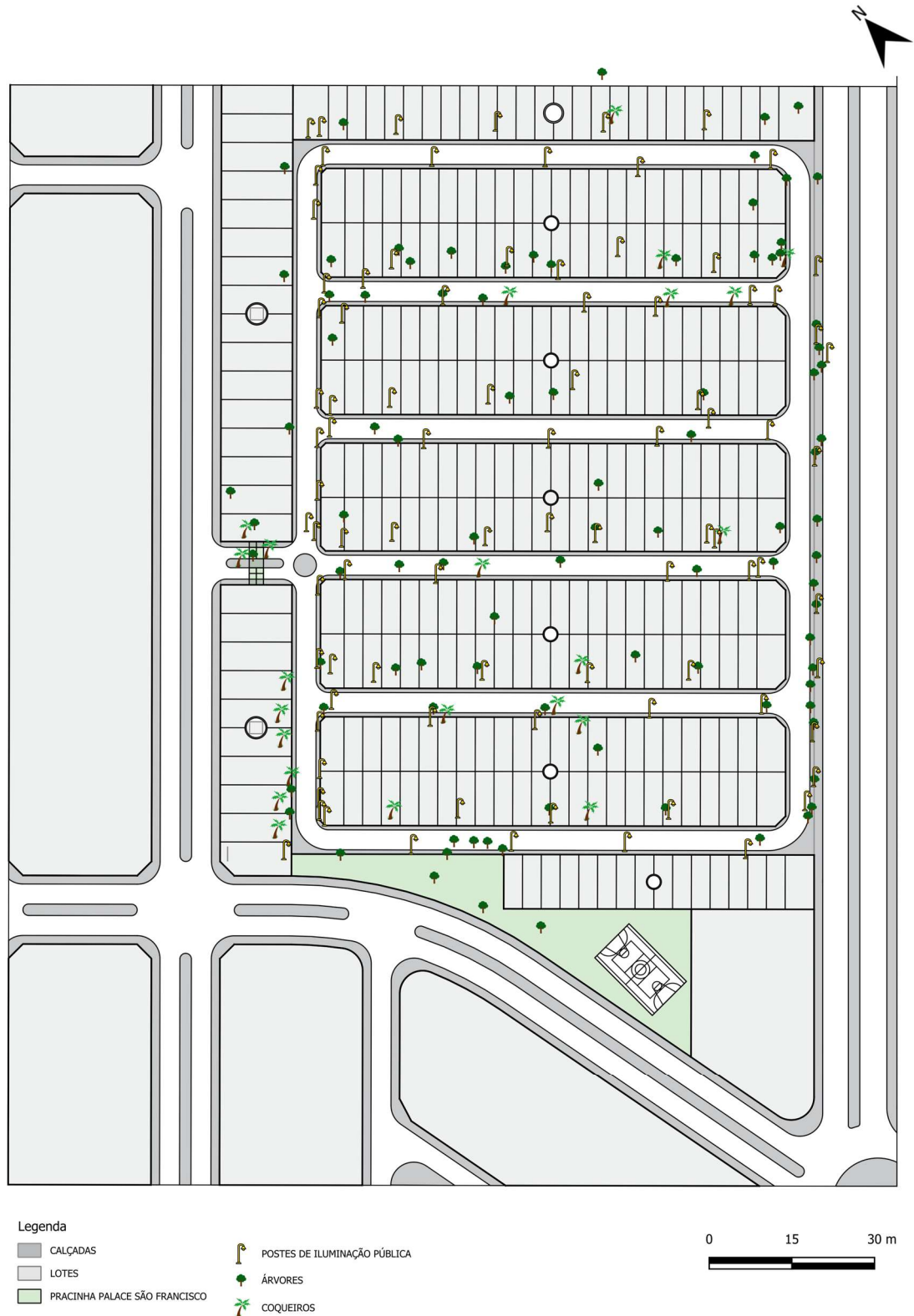
Esse cenário impacta diretamente a qualidade de vida e a segurança da população. Embora seja difícil obter um índice de sustentabilidade específico e unificado, dados do IPEA (2015) mostram que municípios com infraestrutura urbana deficiente, apresentam, em geral, maiores índices de vulnerabilidade social, conforme o Índice de Vulnerabilidade Social (IVS). No caso de Senador Canedo, a plataforma Atlas da Vulnerabilidade Social indica um valor de aproximadamente 0.47 para o subíndice de infraestrutura urbana, caracterizando média a alta vulnerabilidade (IPEA, Plataforma IVS, 2025).

Em relação à segurança, pesquisas indicam que a iluminação pública é determinante para a sensação de segurança e prevenção de crimes. Cardoso e Rennó (2019) apontam que a iluminação adequada diminui a sensação de insegurança em percursos noturnos. Aldarvis (2022) identificou correlação positiva entre ambientes públicos bem iluminados e maior sensação de segurança, além da redução de furtos de veículos no período noturno. No Condomínio Palace São Francisco, em Senador Canedo (GO), embora haja quantidade de pontos de iluminação satisfatórios (Figura 9), a iluminação pública ainda é deficitária, com fraca iluminação, em vários trechos, contribuindo para a sensação de insegurança dos moradores e potencializando o risco de crimes noturnos.

A figura 9 é uma planta adaptada da planta base original do Condomínio Palace São Francisco, da arquiteta Monteiro (2009), presente no Anexo C. A planta base original possuía apenas o desenho do empreendimento, sem a presença de um memorial descritivo projetual e sem aspectos de infraestrutura urbana analisados no presente trabalho. Assim, foi feita uma adaptação, com atualização e sobreposição dos pontos de iluminação pública e arborização, a partir dos dados do Google Earth 2025.

É neste ponto que a discussão sobre o direito à habitação e à justiça ambiental se torna central. O direito à moradia, assegurado pelo Art. 6º da Constituição Federal (Brasil, 1988), direito social e fundamental do cidadão, abrange o direito a um habitat digno com acesso a infraestrutura e serviços. A realidade de Senador Canedo, com suas carências, demonstra que este direito é exercido de forma desigual. Isso configura uma situação de injustiça ambiental, onde os custos da degradação (como a contaminação por esgoto ou a insegurança por falta de iluminação) recai desproporcionalmente sobre as populações mais pobres e periféricas.

Figura 9- Planta de Iluminação Pública e Vegetação do Condomínio Palace São Francisco, Senador Canedo (GO)

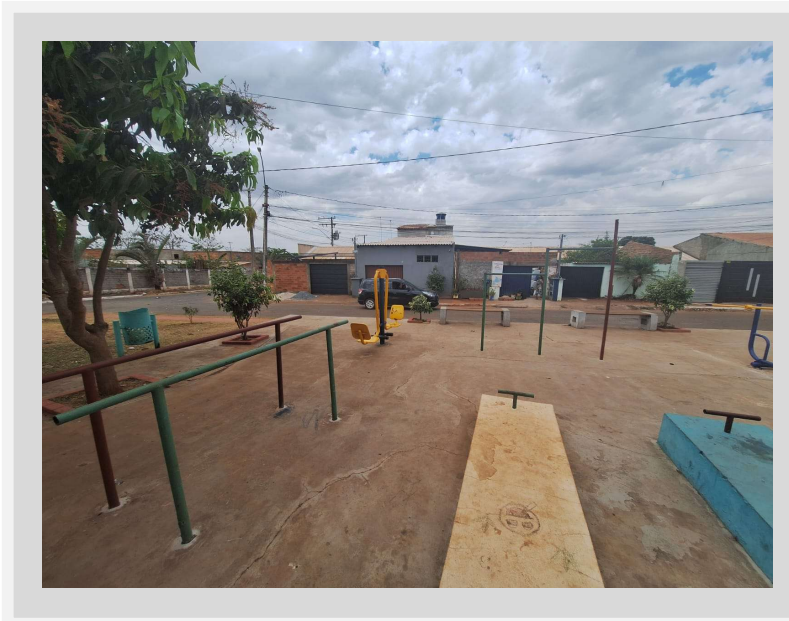


Fonte: Monteiro (2009). Google Earth (2025). Adaptado de Monteiro (2009) – Anexo C.

A Lei nº 6.938/81 (Política Nacional do Meio Ambiente) estabelece a proteção da qualidade ambiental como um dever, e a Lei 10.650/2003, alinhada à Convenção de Aarhus,

garante o acesso público a informações sobre a qualidade do ambiente. Apesar de mais de 60% dos domicílios se localizarem em vias públicas arborizadas, o Condomínio Palace São Francisco não se insere nessa porcentagem, já que pelas visitas *in loco*, ficou perceptível não apenas a baixa arborização em áreas comuns (Figura 9), mas também a grande impermeabilização do solo que compromete a absorção de água pelo solo, podendo causar pequenos alagamentos nas ruas locais durante as chuvas, atrapalhando a mobilidade local e a saúde pública, o que mostra a urgência de políticas públicas que não apenas construam casas, mas que efetivamente construam uma cidade mais justa, segura e sustentável para todos os seus cidadãos. Vale ressaltar que embora tenha sido projetado uma quantidade suficiente de arborização, é perceptível pela Figura 9, que as árvores plantadas, são em sua grande maioria, localizadas em terrenos particulares, possuindo apenas uma pequena área permeável em torno do tronco das árvores. Além disso, a “pracinha” identificada na Figura 9, possui grande parte impermeável, como é possível visualizar na Figura 10.

Figura 10- Foto da pracinha do Condomínio Palace São Francisco, Senador Canedo (GO)



Fonte: Arquivo Autoral (2025).

No quesito das vias públicas com urbanização adequada, conforme os dados do IBGE (2022), em Senador Canedo, apenas 10,8% atendem a esse critério, situação também observada no empreendimento analisado. Uma das vias limítrofes ao condomínio não é pavimentada, possuindo estrada de terra. A calçada e o meio-fio também se encontram em péssimo estado, ver Figura 11. Além disso, a grande distância do empreendimento em relação ao centro urbano da cidade, cerca de 4 km do Terminal de Ônibus nas menores distâncias, acentua outros

problemas como a insegurança do local, a falta de serviços e equipamentos urbanos que atendam a população, bem como as quedas de energia e de rede de internet. O tratamento de esgoto do Condomínio Palace São Francisco é realizado por fossas sépticas. Todos esses problemas infraestruturais somados à escassez de áreas verdes, de áreas de lazer, de equipamentos urbanos e de acesso a transporte público coletivo, evidenciam as vulnerabilidades sociais e ambientais do Condomínio Palace São Francisco.

Figura 11- Imagens do local de retirada dos muros do condomínio com degradação das calçadas e da pavimentação no Condomínio Palace São Francisco, Senador Canedo (GO)



Fonte: Arquivo Autoral (2025).

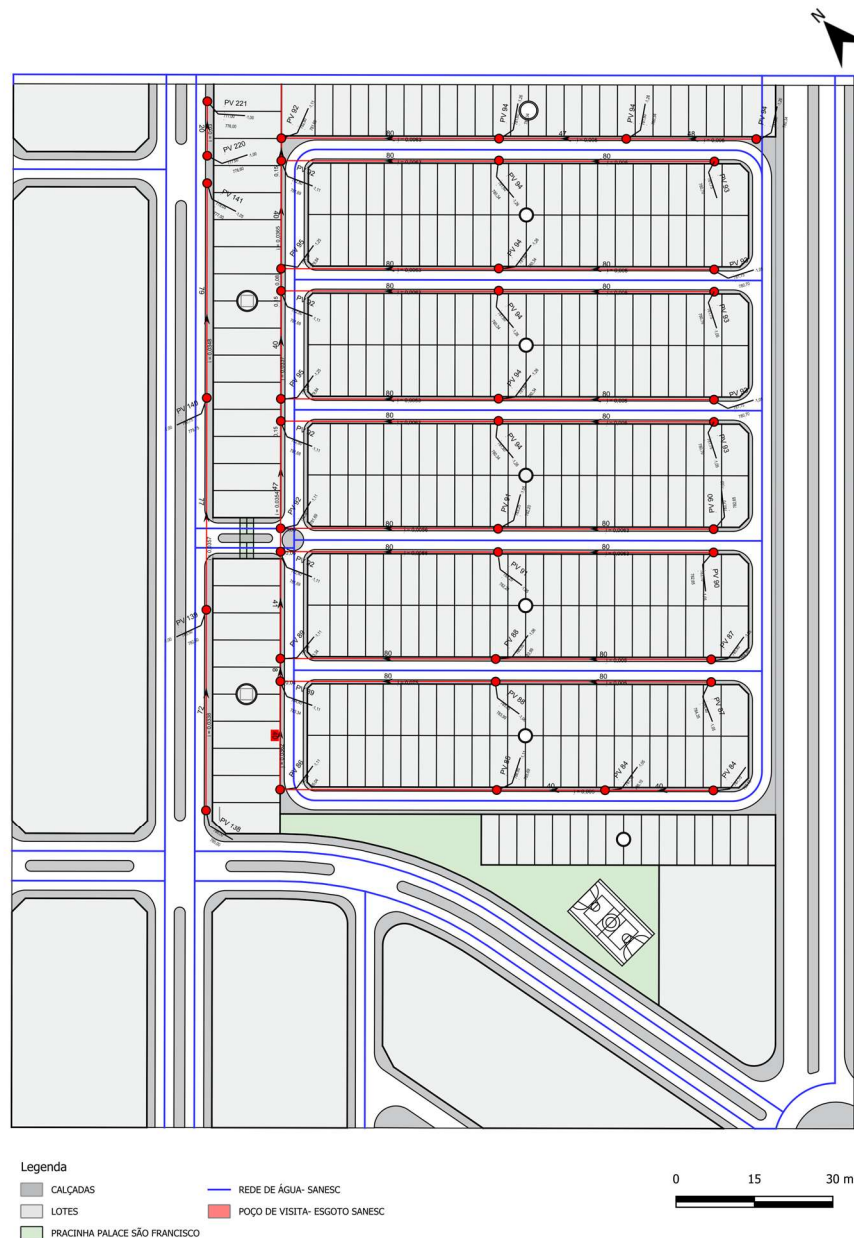
## 5.2. INFRAESTRUTURA URBANA DO CONDOMÍNIO PALACE SÃO FRANCISCO

A infraestrutura urbana, conforme defendem autoras como Ermínia Maricato (1997) e Raquel Rolnik (2015), transcende a mera provisão de redes e serviços. Ela é o suporte físico que estrutura a vida coletiva, define as oportunidades de acesso à cidade e reflete as desigualdades sociais. Uma infraestrutura insustentável, portanto, não é apenas aquela que degrada o meio ambiente, mas também a que perpetua a segregação, impõe custos excessivos aos mais pobres e é incapaz de se adaptar às dinâmicas sociais e climáticas. É sob esta ótica que se realiza o diagnóstico do Condomínio Palace São Francisco, um estudo de caso que revela as complexas consequências de um modelo habitacional que priorizou a construção da unidade em detrimento da construção da cidade.

A realidade atual do empreendimento expõe uma profunda lacuna entre o que foi projetado, o que foi entregue e como o espaço é vivido hoje. A análise *in loco* revela que a infraestrutura do condomínio se encontra em um estado de precariedade sistêmica. O problema mais grave reside no saneamento básico. Embora o condomínio possua a infraestrutura de uma rede coletora de esgoto e poços de visita, projetado e instalado, como visível pelos pontos dos

poços de visita na Figura 12, o sistema está, na prática, inoperante. A Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) municipal, ETE São Francisco, para a qual foi projetado está sobrecarregada há anos, uma realidade documentada no Plano Diretor de Senador Canedo de 2020, forçando os moradores a dependerem de fossas sépticas individuais (Senador Canedo, 2020). Essa disfuncionalidade transforma a infraestrutura projetada em um passivo, gerando risco de contaminação do solo e do lençol freático, em flagrante desacordo com a Política Nacional de Saneamento Básico (Brasil, 2007). O atendimento da rede de água (Figura 12) é satisfatória e atende todas as casas do condomínio. A planta da Figura 12 é adaptada da planta base original do Condomínio Palace São Francisco, da arquiteta Monteiro (2009), presente no Anexo C, com a sobreposição da planta hidráulica da SANESC (2010), presente no Anexo D.

Figura 12- Planta da Rede de Água e Esgoto do Condomínio Palace São Francisco, Senador Canedo (GO)



Fonte: SANESC (2010). Reprodução SANESC (2010) – Anexo D.

As deficiências se estendem à infraestrutura viária e de drenagem, ver Figura 13. A pavimentação asfáltica, de baixa qualidade, apresenta severa deterioração, com buracos e remendos (Figura 14) que dificultam o tráfego e a segurança. A falta de iluminação pública eficiente em diversos pontos e a ausência de sinalização viária adequada agravam a sensação de insegurança.

O escoamento superficial das águas pluviais, ocorre no sentido sudeste–noroeste no Condomínio Palace São Francisco, acompanhando a topografia do ponto mais elevado para o mais baixo, conforme princípios da drenagem urbana (Tucci; Porto; Barros, 1995), evidenciado nas Figuras 13 e 22.

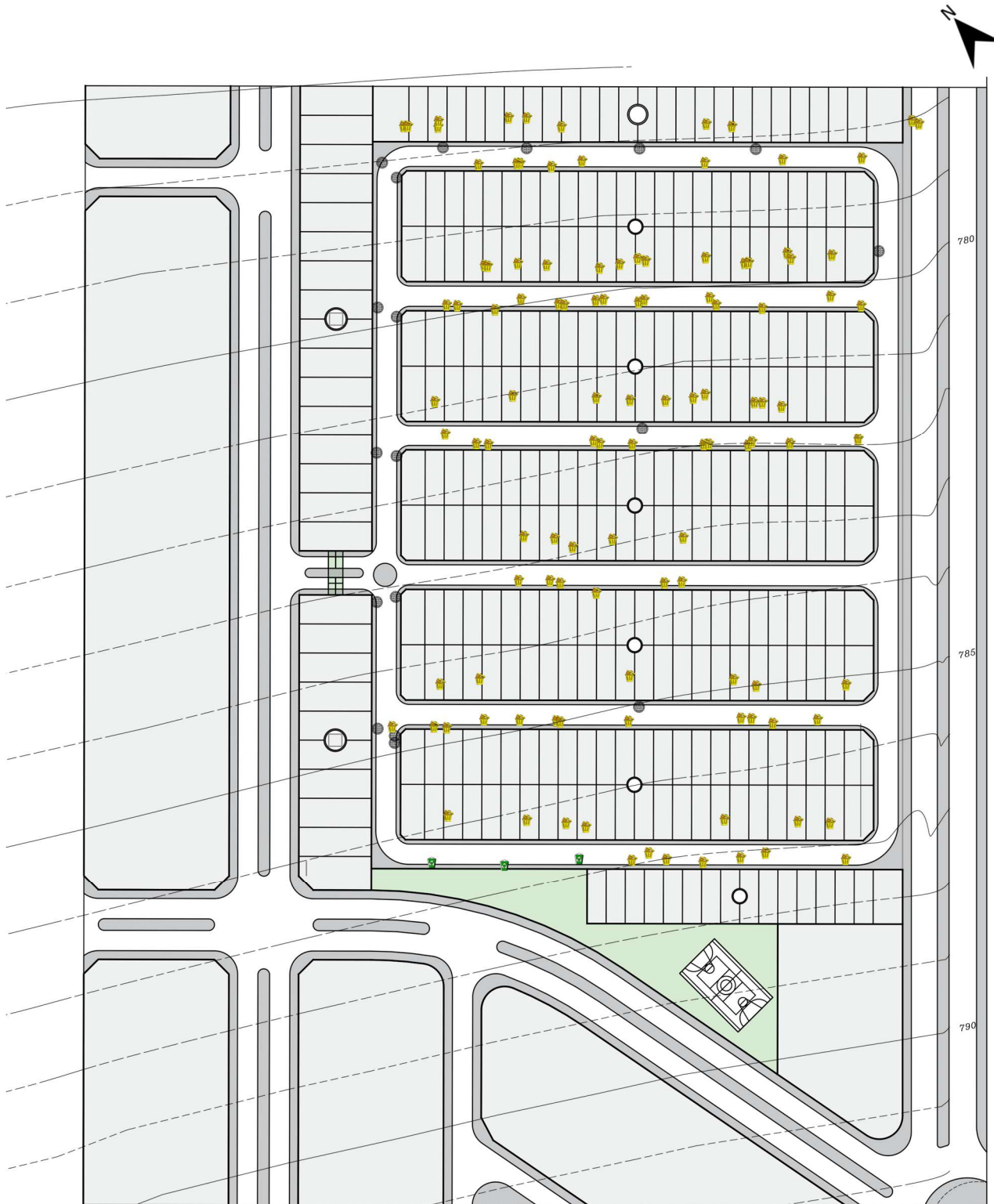
Analisando a drenagem pluvial urbana local, percebe-se que há a presença de reforço de captação, através de bocas de lobo duplas, em um dos pontos de convergência do escoamento, ao longo da via Acesso Odélio Pimenta da Silveira (Figura 14). Observa-se, ainda, a concentração de dispositivos na via Acesso Francisca Maia da Silveira, correspondendo à porção mais baixa topograficamente, configurando estratégias favoráveis ao funcionamento do sistema.

No entanto, verifica-se a ausência de bocas de lobo na via Acesso Geraldo Ferreira Maia (via da pracinha do Condomínio), onde, apesar da presença de áreas verdes, esta se apresenta limitada frente ao alto grau de impermeabilização, não sendo suficiente para compensar a ausência de dispositivos de captação pluvial. Ocorre de maneira similar, na via Acesso João Miguel Neto, onde não há dispositivos, e na via Acesso Ana Lemos Mara da Oliveira, que apresenta apenas uma boca de lobo.

Dessa forma, observa-se que o sistema de captação pluvial está concentrado nas porções mais baixas do terreno, carecendo de captação distribuída ao longo do percurso do escoamento (captação intermediária). Essa configuração indica uma suficiência parcial, podendo comprometer a eficiência da drenagem, uma vez que o escoamento superficial tende a se concentrar progressivamente ao longo das vias, caracterizando um fluxo longitudinal nas vias internas, aumentando o volume e a velocidade da água até os pontos de captação; o que pode resultar em sobrecarga do sistema e ocorrência de acúmulo superficial em chuvas de maior intensidade pluviométrica.

A figura 13 é uma planta adaptada da planta original (Monteiro, 2009), presente no Anexo C. Foi feita uma adaptação, com atualização e sobreposição dos pontos de drenagem pluvial analisados no empreendimento, fundamentais para análise da qualidade ambiental da infraestrutura urbana, apresentados na Figura 22.

Figura 13- Planta de Drenagem Pluvial (pontos de boca de lobo) e Lixeiras no Condomínio Palace São Francisco, Senador Canedo (GO)



Legenda

- |                               |                   |
|-------------------------------|-------------------|
| CALÇADAS                      | BOCAS DE LOBO     |
| LOTES                         | LIXEIRAS PRIVADAS |
| PRACINHA PALACE SÃO FRANCISCO | LIXEIRAS PÚBLICAS |

0 15 30 m



Fonte: Monteiro (2009). Google Earth (2025). Adaptado de Monteiro (2009) – Anexo C.

Além disso, o condomínio possui apenas três lixeiras públicas nas áreas de lazer (Figura 13). A coleta de lixo no Bairro São Francisco, onde se localiza o condomínio, acontece no período diurno, segundas, quartas e sextas-feiras, recomendando a separação do lixo (Senador Canedo, 2025), em parceria com a AMMA (Agência Municipal de Meio Ambiente) e a SEINFRA (Secretaria de Infraestrutura e Serviços Urbanos) na ação *Lixão Zero*, com a adição da coleta seletiva desde abril de 2024 (Senador Canedo, 2025), demonstrando uma preocupação do município no recolhimento do lixo e na separação dos resíduos orgânicos e recicláveis. No entanto, ainda é visível a problemática do descarte correto de resíduos sólidos, ao se observar (Figura 15), o lixo exposto a céu aberto e acumulado em alguns pontos do Condomínio Palace São Francisco.

Figura 14- Imagens de bocas de lobo do Condomínio Palace São Francisco, Senador Canedo (GO)



Fonte: Arquivo Autoral (2025).

Figura 15- Foto do lixo acumulado no Condomínio Palace São Francisco, Senador Canedo (GO)



Fonte: Arquivo Autoral (2025).

A análise das transformações do condomínio revela como os moradores, em resposta aos déficits de infraestrutura e às suas necessidades, adaptaram suas moradias de maneira orgânica, mas muitas vezes problemática. A sensação de insegurança, agravada pela desativação da portaria (Figura 17) e pela destruição parcial dos muros perimetrais (Figura 16), um problema documentado em relatório de visita técnica da Assembleia Legislativa de Goiás (ALEGO, 2018) e visualizado e documentado por meio de fotos através das visitas *in loco* realizadas entre 2023 e 2025 –, levou a construção de muros individuais nas residências. Os moradores construíram muros altos e cobriram os recuos frontais (Figura 18). Essa ação, embora compreensível como busca por proteção, compromete drasticamente a ventilação e a iluminação natural das casas, piorando o conforto ambiental. Além disso, observam-se ampliações verticais (construção de segundos pavimentos) realizadas sem acompanhamento técnico, gerando riscos estruturais (Figura 17). As fachadas foram, em sua maioria, alteradas, restando apenas algumas habitações com a fachada original (Figura 18).

Figura 16- Imagens do local de retirada do muro do Condomínio Palace São Francisco, Senador Canedo (GO)



Fonte: Arquivo Autoral (2025).

Figura 17- À esquerda ampliação vertical, no meio e à direita, guarita abandonada no Condomínio Palace São Francisco. Senador Canedo (GO)



Fonte: Arquivo autoral (2025).

Figura 18 – Fachadas alteradas à esquerda e fachada original à direita no Condomínio Palace São Francisco, Senador Canedo (GO)



Fonte: Arquivo autoral (2025).

A periferização do condomínio em relação à malha urbana, distante de centros comerciais, fomentou o surgimento de uma economia informal interna. Muitos moradores transformaram as paisagens de suas casas em garagens fechadas e/ou em pequenos comércios – como venda de doces, salões de beleza e borracharias –, utilizando grandes letreiros que geram significativa poluição visual e descaracterizam a função residencial do conjunto (Figura 19). Embora essa seja uma estratégia de sobrevivência fundamental, ela ocorre de forma desordenada, ou seja, fora da ordem padrão, pela ausência de um espaço planejado para tal. Em pesquisa realizada em empreendimentos do programa MCMV na Região Metropolitana de Goiânia (RMG), Cunha, Borges e Haddad (2023) identificaram usos alternativos da residência em atividades comerciais e de serviço para complementação de renda das famílias.

Figura 19- Imagens de comércios no Condomínio Palace São Francisco, Senador Canedo (GO)



Fonte: Arquivo Autoral (2025).

Por fim, o diagnóstico evidencia uma falha crítica no acesso a equipamentos urbanos e à cidade. O projeto original previa um Centro Municipal de Educação Infantil (CMEI) que nunca foi construído. O acesso a escolas, postos de saúde e outros serviços essenciais exige longos deslocamentos, e a precariedade do transporte público intensifica a segregação. A falta de acessibilidade universal é total, com asfaltos e calçadas danificadas (Figura 20) e ausência de rampas para PCD (Figura 20), prejudicando moradores com mobilidade reduzida. Este cenário viola o princípio do direito à cidade e da justiça ambiental, pois os custos da má localização e da infraestrutura precária recaem inteiramente sobre uma população já vulnerável,

que se vê obrigada a arcar com os custos de transporte, com os riscos à saúde e com a insegurança de um ambiente urbano que falhou em prover as condições para uma vida digna.

Figura 20- Imagem de calçada degradada e não acessível à esquerda e imagens de fios da rede elétrica, de telefonia e internet degradados à direita, no Condomínio Palace São Francisco, Senador Canedo (GO)



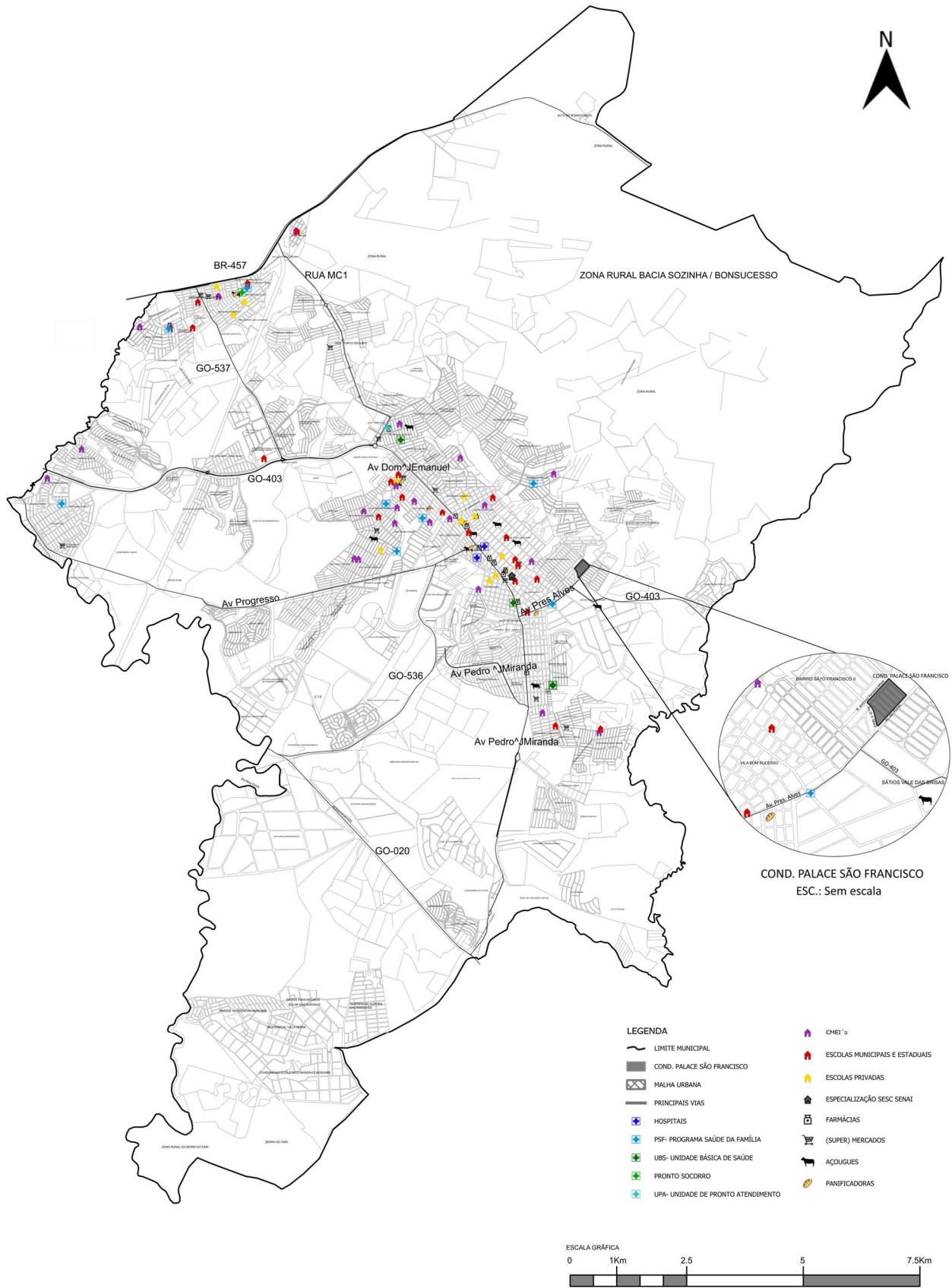
Fonte: Arquivo Autoral (2025).

### 5.3. ANÁLISE DO ACESSO A EQUIPAMENTOS URBANOS ESSENCIAIS

A qualidade da inserção urbana de um conjunto habitacional é diretamente mensurada por sua proximidade a uma rede de equipamentos urbanos, definidos como o conjunto de bens e serviços, públicos ou privados, essenciais ao funcionamento da cidade e ao bem-estar da população (Rolnik *et al.*, 2015; Krause *et al.*, 2023). Para fins desta análise, foram considerados equipamentos nas esferas de educação (escolas, creches), saúde (hospitais, postos de saúde) (Figura 21), lazer e cultura (parques, centros culturais) (Figura 8), além de comércios essenciais como farmácias e mercados (Figura 21).

Para determinar o nível de acesso do Condomínio Palace São Francisco a essa rede de suporte, foi realizado um mapeamento georreferenciado do entorno, observável na Figura 21.

Figura 21- Mapa de Equipamentos Urbanos Essenciais no Condomínio Palace São Francisco e em Senador Canedo (GO)



Fonte: IBGE (2022). Google Earth (2025). Sistema de Coordenadas Geográficas. Datum SIRGAS 2000.

Elaboração própria (2025).

Utilizou-se de ferramentas de mapeamento online (Google Earth e Google Maps) para estimar as distâncias de rota, utilizando-se das principais avenidas, para obtenção das menores rotas possíveis, entre o empreendimento e os equipamentos urbanos mais próximos. Os resultados deste levantamento estão sintetizados no Quadro 14 a seguir.

Quadro 14: Distância aproximada do empreendimento aos equipamentos urbanos

<b>Equipamento Urbano</b>	<b>Nome/Local</b>	<b>Distância Aproximada</b>
Escola	Escola Municipal Benedito Rodrigues de Moraes	~1,4 km
Creche (CMEI)	CMEI Dom Fernando Gomes	~1,6 km
PSF- Programa Saúde da Família	PSF Bom Sucesso	~1,35 km
Hospital	Hospital Geral de Senador	~3,5 km
Parque	Parque São Francisco	~1 km
Mercado	Supermercado Canedão	~2 km
Farmácia	Drogaria Preço Bom	~2 km
Açougue	Maju Carnes	~1,3 km
Panificadora	Panificadora Kí-Delícia	~1,7 km

Fonte: Utilização do Google Earth e QGIS para cálculo da distância. Elaboração própria (2025).

Observação: As distâncias são aproximadas e podem variar conforme a rota escolhida.

A análise dos dados revela um quadro de acesso desigual aos serviços. A proximidade relativa a um supermercado (2 km), a uma escola (1,5 km) e a uma creche (1,4 km) indica um atendimento mínimo às necessidades educacionais e de consumo mais imediatas. No entanto, embora algumas distâncias pareçam curtas em termos lineares, deve-se considerar o fato de que a maioria das pessoas desse condomínio, Faixa 1 Minha Casa, Minha Vida, não se utilizam de veículos motorizados particulares, mas sim do transporte público coletivo. Os pontos de ônibus estão localizados a distâncias que exigem caminhada adicional (Figura 8), e as linhas não cobrem todos os destinos em todas as horas do dia. A situação se exemplifica ao se considerar as opções de lazer (Figura 8). O parque mais próximo localizado a mais de 1km, Parque São Francisco, não é facilmente acessível a pé, o que pode desincentivar seu uso cotidiano.

Esse conjunto de fatores pode dificultar o uso rotineiro dos equipamentos urbanos, reforçando a sensação de marginalização do empreendimento em relação à malha urbana e seus serviços. Tal constatação dialoga com as críticas de Rolnik (2015), que evidencia como a produção habitacional do PMCMV tem se concentrado em áreas periféricas e com infraestrutura deficiente, gerando periferização territorial e altos custos de deslocamento.

Segundo a autora, o direito à moradia adequada deve incluir o acesso a serviços, trabalho e cultura, o que depende de uma inserção urbana bem planejada e articulada ao transporte público.

Em suma, o mapa da Figura 21 evidencia que o Condomínio Palace São Francisco, embora possua acesso a um rol mínimo de serviços essenciais, está funcionalmente afastado das centralidades urbanas mais qualificadas. Esta distância impõe aos moradores custos adicionais de tempo e dinheiro para acessar uma variedade maior de produtos, serviços e oportunidades de emprego, reforçando o diagnóstico de uma inserção urbana precária e contribuindo para a vulnerabilidade da comunidade.

## **CAPÍTULO 6: APLICAÇÃO DAS METODOLOGIAS BRASILEIRAS DE AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE NO CONJUNTO HABITACIONAL**

Neste capítulo, são apresentados os resultados da avaliação da qualidade ambiental da infraestrutura urbana do Condomínio Palace São Francisco, Senador Canedo (GO). Conforme delineado na metodologia, a análise a seguir se concentra nos aspectos ambientais e de infraestrutura urbana das ferramentas MASP-HIS e Selo Casa Azul + Caixa. Trata-se, portanto, de uma avaliação metodológica parcial e focada, uma vez que os critérios ambientais estavam diretamente alinhados ao objetivo da pesquisa, enquanto os aspectos socioculturais e econômicos, que focam de forma mais específica na unidade habitacional, não possuíam dados projetuais suficientes para uma análise aprofundada. Considerando esta delimitação, os resultados são apresentados a seguir, iniciando pela aplicação da metodologia MASP-HIS.

A provisão de infraestrutura urbana adequada é um componente crítico para o sucesso das políticas habitacionais e para a garantia da qualidade de vida dos seus beneficiários. No âmbito do Programa Minha Casa, Minha Vida (PMCMV), a análise da infraestrutura transcende a simples verificação da existência de redes de água e energia, abarcando complexas dimensões de inserção urbana, acesso a serviços e conforto ambiental. Analisa-se como diferentes abordagens metodológicas avaliam os aspectos de infraestrutura em Habitações de Interesse Social (HIS). Para tanto, serão contrastados os resultados de estudos que aplicaram a Metodologia de Avaliação de Sustentabilidade de Projetos de HIS (MASP-HIS), a certificação Selo Casa Azul + Caixa e resultados de outros empreendimentos encontrados na literatura, que analisaram a infraestrutura urbana do MCMV não utilizando de metodologias MASP-HIS e Selo Casa Azul + Caixa.

### **6.1. APLICAÇÃO DA METODOLOGIA MASP-HIS NO CONDOMÍNIO PALACE SÃO FRANCISCO: AVALIAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL**

Para a avaliação da qualidade ambiental da infraestrutura urbana no Condomínio Palace São Francisco, foi utilizada a metodologia MASP-HIS, porque essa abrange mais critérios e temas, além de trabalhar aspectos socioculturais e econômicos que a maioria das metodologias não apresenta. O presente trabalho analisará apenas o nível de qualidade ambiental por ser a área que abrange a infraestrutura urbana, objeto de estudo deste trabalho. A Figura 22 apresenta a Planta Urbanística do objeto de estudo, Condomínio Palace São Francisco, em Senador Canedo (GO), local que será avaliado dentro das metodologias brasileiras de avaliação MASP-HIS e Selo Casa Azul + Caixa.

A planta da Figura 22 é uma planta adaptada da planta base original do Condomínio Palace São Francisco, da arquiteta Monteiro (2009), presente no Anexo C.

Figura 22- Planta Urbanística do Condomínio Palace São Francisco



Fonte: Monteiro (2009). Reprodução Monteiro (2009).

Como mencionado anteriormente, a utilização da metodologia MASP-HIS será parcial para a avaliação do Condomínio Palace São Francisco. Os motivos da escolha dessa parcialidade, se devem aos seguintes fatos: primeiro, o fato de não haver informações e projetos suficientes para que o Condomínio fosse avaliado pela metodologia em sua totalidade, não podendo responder todas as questões necessárias dos âmbitos socioculturais e econômicos da metodologia MASP-HIS; segundo, o fato de que o trabalho visa analisar a qualidade ambiental da infraestrutura urbana, não focando em aspectos internos das habitações, como conforto térmico e acústico e outros temas mais expressos nos âmbitos sociocultural e econômico da metodologia; terceiro, o fato de que a parte da metodologia MASP-HIS que analisava a qualidade ambiental da infraestrutura urbana se encontrava apenas no âmbito ambiental, dentro da categoria Consumo de Recursos – Energia e Fluxo de Massa (categoria A), enquanto a categoria Qualidade Interna da Habitação - Conforto e Saúde (categoria B) e Qualidade do Produto/ Habitação (categoria C) analisavam temas referentes à parte interna das habitações e não à infraestrutura urbana, objetivo de análise dessa pesquisa.

Conforme apresentado no Quadro 15, apresenta-se as subcategorias da categoria A (objetivo de análise desse trabalho) que foram analisadas por se encaixarem no requisito de análise da infraestrutura urbana. Tendo isso em vista, o Quadro 15 descreve as categorias do âmbito ambiental e quais subcategorias puderam ser calculadas na categoria objetivada (A).

Quadro 15: Análise dos Aspectos Ambientais na Metodologia MASP-HIS

<b>Categoria</b>	<b>Subcategoria</b>	<b>Análise dos Aspectos Ambientais utilizando-se do MASP-HIS</b>
A. Consumo de Recursos - Energia e Fluxo de Massa	A1. Uso do Solo	Pode ser calculado. O projeto apresenta informações suficientes sobre a área de construção, uso do solo e áreas permeáveis. Além disso, as plantas e informações disponibilizadas pela SEPLAN de Senador Canedo puderam expressar o uso do solo do Condomínio e do seu entorno.
	A2. Consumo de Água	Pode ser calculado. Embora o projeto inicial disponibilizado pela SEPLAN de Senador Canedo, não possuísse informações suficientes, as plantas e informações de água e esgoto disponibilizadas pela SANESC, permitiram a análise dessa subcategoria.
	A3. Consumo de Energia	Pode ser calculado. O projeto apresenta dados sobre a orientação solar e o isolamento térmico no telhado. Além disso, as visitas <i>in loco</i> puderam complementar as informações necessárias para a análise dessa subcategoria.
	A4. Consumo de Materiais	Não pode ser calculado. Não há informações específicas sobre os tipos de materiais utilizados (recicláveis ou sustentáveis). Além disso, a subcategoria não se aplica, por se tratar de informações internas da habitação e não da infraestrutura urbana.
	A5. Resíduos	Pode ser calculado. Foi possível observar em visitas <i>in loco</i> , através de registros fotográficos e mapeamentos, o descarte de resíduos.

Fonte: Carvalho (2009). Elaboração própria (2025).

A categoria (Consumo de Recursos- Energia e Fluxo de Massa) e suas subcategorias listadas no quadro 15, são todos os indicativos cabíveis para a avaliação da qualidade ambiental da infraestrutura urbana, objetivo desta pesquisa. Dentro destas categorias trazidas, apenas algumas subcategorias puderam ser avaliadas por falta de informação técnica e projetual do Condomínio Palace São Francisco, Senador Canedo (GO). Dentre as subcategorias que puderam ser avaliadas, segue suas avaliações abaixo, através do preenchimento do *checklist*, sendo “sim” para a subcategoria que atende positivamente a metodologia MASP-HIS e “não” para as que não atendem positivamente.

Para o cálculo da qualidade ambiental do Condomínio Palace São Francisco pela metodologia MASP-HIS, conforme justificado, a partir dos dados disponíveis para análise e dos itens relacionados à infraestrutura urbana do condomínio, foi aplicada parcialmente a categoria A (Consumo de Recursos - Energia e Fluxo de Massa).

Conforme a metodologia são 28 temas dentro da subcategoria uso do solo, porém apenas 24 puderam ser avaliados pela falta de informação. Desses 24, apenas 9 obtiveram resultado positivo, atendendo ao item da metodologia. O mesmo ocorreu com os outros itens. No consumo de água, eram 17 itens, mas apenas 10 puderam ser avaliados. Dentre os 10 itens, apenas 2 obtiveram pontuação positiva. No consumo de energia eram 7 itens, sendo apenas 4 avaliados e apenas 1 positivamente pontuado. O consumo de materiais não se aplica por se tratar de itens relativos à habitação e não a infraestrutura urbana. Quanto aos resíduos, eram 11 itens, sendo apenas 3 considerados e 2 positivamente avaliados. É possível observar essa análise no Quadro 16.

Quadro 16: Análise dos Indicadores Ambientais no Palace São Francisco a partir da metodologia MASP-HIS

SUBCATEGORIA- nº itens positivos/total	INDICADOR	CATEGORIA	INDICADOR	ASPECTO	INDICADOR %
A1- Uso do solo (US)- 9/24	0,37	A - CONSUMO DE RECURSOS - ENERGIA E FLUXO DE MASSA (C <sub>a</sub> )	37,25	ASPECTOS AMBIENTA IS (R1)	37,25%
A2 - Consumo de água (CA)- 2/10	0,20				
A3 - Consumo de energia (CE)- 1/4	0,25				
A4 -Consumo de materiais (CM)	Não se aplica				
A5 - Resíduos- 2/3	0,67				

Fonte: Adaptado de Carvalho (2009). Elaboração própria (2025).

Descrição de imagem: Dados dos indicadores da sustentabilidade ambiental e porcentagem por categorias e subcategorias.

Após o cálculo de cada subcategoria, foi calculado a categoria A que obteve o seguinte índice de sustentabilidade: 37,25% (consumo de recursos, energia e fluxo de massa). O item Consumo de materiais (A4) não se aplicou, por tratar de questões específicas da unidade habitacional, enquanto a pesquisa foca na questão de infraestrutura urbana. O índice parcial de sustentabilidade ambiental do Condomínio Palace São Francisco foi, portanto, de 37,25% na metodologia MASP-HIS.

O cálculo da ferramenta PROMASP-HIS apesar de muito interessante, possui limitações, já que itens não aplicáveis e itens que não possuem acesso aos dados e projetos também são desconsiderados, o que gera poucos itens a serem de fato analisados. Apenas os itens da categoria Consumo de Recursos - Energia e Fluxo de Massa correspondiam aos itens de avaliação da qualidade ambiental de infraestrutura urbana, objetivo dessa pesquisa.

Apesar das categorias Qualidade Interna da habitação- Conforto e Saúde (categoria B) e Qualidade do Produto/Habitação (categoria C), serem partes integrantes da avaliação da sustentabilidade ambiental, que engloba a qualidade ambiental, referem-se ao nível habitacional e não ao nível urbano do empreendimento. Por essa razão, adotou-se parcialmente a metodologia MASP-HIS, onde puderam ser avaliados apenas as subcategorias da categoria A.

Um fator essencial para se considerar no valor obtido da avaliação da qualidade ambiental em 37,25%, é o fato de o projeto apresentar equipamentos de lazer, arborização e outros equipamentos que na construção não foram executados adequadamente. Considerando isso, na parte projetual do Condomínio Palace São Francisco, uma das maiores preocupações do empreendimento foi o uso do solo, ao se preocupar com a manutenção do terreno o mais original possível, embora tenha sido construído num terreno mais afastado do centro de atividades da cidade. O projeto contempla áreas verdes, um CMEI e áreas de lazer para a população local, havendo áreas de sombreamento e estando em um local longe de riscos de erosão ou de desmoronamento. No entanto, a construção desses locais não foi executada.

Outra preocupação que o projeto demonstrou foi a preocupação com a saúde, higiene e qualidade do ar. Observa-se no projeto, preocupação com o conforto térmico e lumínico, onde todos os ambientes possuíam iluminação e ventilação direta e natural, contribuindo também para a saúde e conforto dos usuários. No entanto, percebeu-se nas visitas *in loco*, que pela questão de segurança, os moradores optaram pela derrubada parcial do muro do condomínio, e instalaram muros próprios em cada habitação (Figura 17). Essa instalação mudou completamente as fachadas, que em sua maioria, uniam o telhado da casa com o da garagem até o muro, diminuindo drasticamente a iluminação e ventilação natural, fator essencial para a saúde das pessoas residentes.

O projeto teve ainda uma outra preocupação, que foi a estanqueidade da edificação, onde há uma área verde suficiente para a drenagem de água pluvial, além das bocas de lobo instaladas (Figura 13). A área verde corresponde a 30% do terreno total e a área permeável total corresponde a 49% do terreno. A área total construída correspondente às casas é de apenas 21%. Mas nas visitas *in loco* e nos mapeamentos é perceptível que há poucas bocas de lobo em algumas ruas (Figura 14), muitas entupidas de folhas, além da baixa área verde, inclusive na pracinha (Figura 9).

Embora haja uma grande área verde e de áreas de lazer, o projeto não detalhou alguns aspectos importantes de análise da sustentabilidade, como os materiais a serem utilizados, o armazenamento e transporte desses materiais, a especificação de empresas e profissionais da região, de modo a incentivar o comércio local e a participação da comunidade. O projeto não demonstrou ou especificou contribuições da comunidade local e usuários para a criação do projeto de habitação de interesse social, além de não demonstrar preocupação com a sustentabilidade econômica, não especificando materiais locais, fornecedores locais e mão-de-obra local, não tendo estudo de viabilidade econômica. A falta dessas especificações e/ou o acesso a essas informações, impossibilitaram analisar os aspectos socioculturais e econômicos do projeto.

Apesar desses pontos positivos encontrados na avaliação do projeto do Condomínio Palace São Francisco, realizado pela Caixa Econômica Federal, em parceria com a Prefeitura de Senador Canedo (ALEGO, 2018); pode-se observar através do diagnóstico *in loco*, pelo *checklist* das metodologias MASP-HIS e Selo Casa Azul + Caixa, além dos registros fotográficos, que a realidade do empreendimento implantado em 2012, e ainda mais visível em 2025, não condiz em muitos aspectos com o projeto inicial.

Outros trabalhos analisaram a sustentabilidade em habitações de interesse social utilizando-se da metodologia MASP-HIS. A criadora da metodologia MASP-HIS, Carvalho (2009), analisou duas habitações de interesse social em Goiânia (GO). O primeiro empreendimento Minha Casa, Minha Vida (Projeto 1) analisado possui habitações com áreas de 40,80m<sup>2</sup> por unidade habitacional, enquanto as habitações do segundo empreendimento Minha Casa, Minha Vida (Projeto 2) analisado possuem 50m<sup>2</sup> por unidade habitacional.

Nos indicadores de sustentabilidade ambiental, o Projeto 1 obteve 20,77% de sustentabilidade, enquanto o Projeto 2 obteve 18,27% de sustentabilidade. O primeiro projeto teve como subcategorias mais alta: o consumo de energia com 42,86%, conforto lumínico com 60% e habitabilidade, funcionalidade e flexibilidade com 37,5%. O Projeto 2 obteve 18,27% de sustentabilidade ambiental, com as subcategorias mais altas sendo: o consumo de materiais

com 37,5%, conforto lumínico com 66,67% e habitabilidade, funcionalidade e flexibilidade com 25%. Ambos obtiveram, no entanto, 0% de sustentabilidade nas subcategorias de resíduos, conforto eletromagnético, durabilidade/manutenibilidade e construtibilidade (Carvalho; Sposto, 2012).

Os dois projetos de habitações sociais em Goiânia demonstraram preocupação com o conforto lumínico (iluminação natural) e também, com a habitabilidade, funcionalidade e flexibilidade (questão estrutural, alturas de acordo com as normas, adaptabilidade do projeto). Conforme demonstrado no Quadro 16, ao avaliar a qualidade ambiental da infraestrutura urbana através do uso parcial da metodologia MASP-HIS, o Condomínio Palace São Francisco apresentou 37,25% na categoria de sustentabilidade ambiental, um número maior quando comparado aos outros dois projetos. Apesar de ter obtido um valor maior, seu valor ainda é baixo, convergindo para a baixa qualidade ambiental, também presente em outras habitações de interesse social. Ademais, a maior parte das categorias não puderam ser analisadas pela falta de informação projetual.

Na habitação de interesse social (Projeto 3) em Rancho Queimado (SC) analisado por Hoffmann (2014), ver Quadro 17, assim como outros projetos analisados na mesma região pelo autor, as subcategorias uso do solo, consumo de água e consumo de energia, obtiveram resultados maiores que os do Condomínio Palace São Francisco e os outros dois projetos analisados por Carvalho e Sposto (2012). Isso mostra uma qualidade da sustentabilidade ambiental maior em um conjunto habitacional Minha Casa, Minha Vida, na região Sul quando em comparação com a região Centro-Oeste.

Quadro 17: Análise Detalhada dos Indicadores Ambientais (MASP-HIS)

<b>Subcategoria (Indicador)</b>	Projeto 1 – Goiânia, GO (Carvalho & Sposto, 2012)	Projeto 2 – Goiânia, GO (Carvalho & Sposto, 2012)	Projeto 3- Rancho Queimado, SC (Hoffmann, 2014)	Condomínio Palace São Francisco, Senador Canedo, GO
A1 - Uso do Solo (US)	29,63%	25%	63,60%	37%
A2 - Consumo de Água (CA)	18,18%	18,18%	35,70%	20%
A3 - Consumo de Energia (CE)	42,86%	28,57%	71,40%	25%
A4- Consumo de Materiais (CM)	31,25%	37,50%	29,40%	Não se aplica
A5- Resíduos (R)	0,00%	0,00%	11,70%	67%
<b>RESULTADO- Qualidade Ambiental</b>	<b>24,38%</b>	<b>21,85%</b>	<b>42,39%</b>	<b>37,5%</b>

Fonte: Carvalho e Sposto (2012); Hoffmann (2014). Elaboração própria (2025).

\*Nota: O cálculo do PROMASP-HIS considera apenas os itens respondidos.

A análise detalhada do Quadro 17 permite extrair conclusões aprofundadas sobre o desempenho do Palace São Francisco. Na Categoria A (Consumo de Recursos), o condomínio apresenta um perfil de desempenho superior à média dos casos da literatura, mas com particularidades. Seu grande diferencial reside no indicador de Resíduos, onde atinge 0,67, enquanto todos os outros projetos zeraram neste quesito. Isso sugere uma melhor prática ou condição inicial em relação à gestão de resíduos. O desempenho em Uso do Solo também é o mais alto entre os quatro projetos. Contudo, o condomínio revela fragilidades em Consumo de Energia, com um dos piores índices, e em Consumo de Água, com um desempenho apenas marginalmente superior, indicando carência de soluções para eficiência sanitária e energética.

Em síntese, o Condomínio Palace São Francisco demonstra pontos fortes específicos (gestão de resíduos e uso do solo) que o colocam à frente dos outros casos. No entanto, compartilha com eles as mesmas fragilidades em relação à eficiência no uso de recursos energéticos e hidrossanitários, que são centrais para a sustentabilidade da infraestrutura urbana.

## 6.2. APLICAÇÃO DA METODOLOGIA SELO CASA AZUL + CAIXA NO CONDOMÍNIO PALACE SÃO FRANCISCO: AVALIAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL

Após a seleção parcial dos critérios da metodologia Selo Casa Azul + Caixa, formulou-se um novo *checklist* parcial destes itens referentes à qualidade ambiental da infraestrutura urbana, que foi aplicado no diagnóstico do Condomínio Palace São Francisco. Dentre os critérios analisados, adotou-se os critérios da categoria Qualidade Urbana e Bem-Estar, critérios pertinentes para a análise da qualidade ambiental da infraestrutura urbana do empreendimento, objeto desta pesquisa. Ao aplicar os critérios selecionados ao empreendimento Condomínio Palace São Francisco, obteve-se a seguinte pontuação, apresentado no Quadro 18.

Quadro 18: Avaliação Parcial dos critérios da categoria Qualidade Urbana e Bem-Estar do Selo Casa Azul + Caixa aplicado no Condomínio Palace São Francisco

<b>Crítérios (Qualidade Urbana e Bem-Estar)</b>	<b>Pontuação</b>
Qualidade e Infraestrutura no Espaço Urbano	0
Relação com o Entorno	0
Separação de Resíduos	1
Melhorias no Entorno	0
Recuperação de Áreas Degradadas	3
Revitalização de Edificações Existentes	0
Paisagismo	1
Equipamentos de Lazer	1
Adequação ao Terreno	3
Soluções de Mobilidade Sustentável	0
<b>Pontuação Total</b>	<b>9 pontos de 30</b>

Fonte: Elaboração própria (2025).

Na avaliação parcial do empreendimento através do Selo Casa Azul + Caixa, o foco recaiu sobre a categoria Qualidade Urbana e Bem-Estar, que concentra os principais critérios de infraestrutura urbana, objetivo de análise dessa pesquisa.

O objetivo do critério Qualidade e Infraestrutura do Espaço Urbano visa verificar se o empreendimento permite o acesso igual à oferta de equipamentos e serviços, em relação à posição da malha urbana, além da infraestrutura para melhor qualidade de vida dos habitantes. Um dos indicadores avaliados nesse critério é o sistema de saneamento por ETE, que atualmente, não se encontra ativo no Condomínio Palace São Francisco, utilizando-se do sistema de fossas sépticas individuais, que quando não bem instaladas ou sem a devida manutenção, podem causar contaminação do solo e da água. Dentro das pontuações para empreendimentos de interesse social, caso haja pleno atendimento das categorias, obtém-se 2 pontos. Porém, caso não atenda plenamente às categorias (como é o caso do Condomínio por não possuir tratamento por ETE) e somado a isso, o empreendimento seja adjacente à malha urbana, característica também encontrada no empreendimento analisado, a pontuação deve ser de 0 pontos, devido ao impacto negativo do sistema de esgoto inadequado.

No critério Relação com o Entorno, a pontuação foi zero devido às fontes de ruídos oriundas da proximidade de rodovias e áreas industriais ao condomínio e a ausência de mitigação de impactos para a solução dessa questão. Além disso, há a presença de odores oriundos dos pontos de acúmulo de lixo jogados no condomínio e no entorno imediato, prejudiciais à saúde dos moradores.

De acordo com informações da Prefeitura de Senador Canedo (2025), o serviço de coleta seletiva foi implementado na cidade e abrange o Bairro São Francisco I e II, o que é um ponto positivo. No critério Separação de Resíduos, o empreendimento que possui coleta seletiva ou reciclagem possui 2 pontos. Apesar do Condomínio Palace São Francisco possuir coleta seletiva, devido aos acúmulos de lixo a céu aberto, jogados irregularmente, dentro e no entorno do empreendimento, a pontuação caiu para 1 ponto.

No critério Melhorias no Entorno, analisa-se as melhorias realizadas pelo empreendimento que contribuíram para a infraestrutura e equipamentos urbanos locais, através da revitalização e reformas, ou instalação de novos mobiliários urbanos. Como o conjunto habitacional analisado não realizou nenhuma dessas melhorias, obteve pontuação zero. No critério Recuperação de Áreas Degradadas, o condomínio obteve pontuação de três pontos, já que foi criado, segundo Neto *et al.* (2013) para abrigar pessoas sem moradia própria e/ou que moravam em áreas de risco, como encostas de curso d'água. Esse ato de desocupar áreas sensíveis ambientalmente e socialmente, geram essa pontuação ao Condomínio Palace São

Francisco. Ademais, o condomínio não foi construído em uma área degradada ou contaminada, o que é considerado positivo.

No critério Revitalização de Edifícios Existentes, o Selo Casa Azul + Caixa pontua os empreendimentos realizados em edifícios degradados revitalizados ou na construção e ocupação de habitações em vazios urbanos centrais. Como o Condomínio Palace São Francisco foi construído como um empreendimento novo, localizado em área marginalizada da cidade, não atende a nenhum desses dois indicadores e recebeu nota zero no critério. No critério Paisagismo, avalia-se 2 pontos à área paisagística igual ou superior a 10% da área total do terreno (Caixa, 2024). No projeto, mais de 10% da área contemplada era verde. No condomínio, atualmente, apesar da presença de áreas verdes, a execução não foi como a projetual e há problemas de manutenibilidade das áreas verdes, como a questão da rega. Portanto, a porcentagem de áreas verdes é menor que a exigida, possuindo, no entanto, árvores nativas da região local, no caso analisado, árvores do Cerrado. Devido a esses fatores, a pontuação do empreendimento foi de 1 ponto.

No critério Equipamentos de Lazer, a pontuação para empreendimentos sociais do FAR, como o presente caso analisado, exige-se quatro equipamentos, sendo pelo menos um esportivo e um social para empreendimentos entre 101 e 500 unidades habitacionais (UH), exatamente como no caso do Condomínio Palace São Francisco que possui 282 UH. A pontuação para equipamentos não equipados é de um ponto para empreendimentos do FAR e de três pontos para equipamentos entregues equipados. No caso estudado, o condomínio possui um equipamento esportivo (a quadra poliesportiva), um equipamento social (Centro Comunitário São Francisco), um equipamento de lazer (pracinha com mobiliário esportivo). Os três equipamentos foram entregues, inicialmente equipados. Em 2023, no início do estudo do presente caso, a pracinha, a quadra e o centro comunitário estavam degradados e abandonados. Contudo, no final do ano de 2024 e início de 2025, a Prefeitura de Senador Canedo revitalizou esses equipamentos, tornando-os novamente acessíveis. Como os equipamentos estão equipados, deveriam obter a pontuação de 3 pontos. Porém, como são apenas três equipamentos, não atingindo o mínimo exigido de 4 equipamentos, a pontuação caiu para 1 ponto.

O critério de Adequação ao Terreno avalia se o projeto foi adaptado às condições geográficas e topográficas do terreno, garantindo que as características naturais foram respeitadas, sem impacto negativo ao ambiente local. Como o projeto do Condomínio Palace São Francisco, adequou-se ao terreno, sem grandes impactos, respeitando suas nuances, a pontuação alcançada foi de 3 pontos. O critério de Soluções Sustentáveis de Mobilidade

objetiva incentivar meios de transporte sustentáveis, que poluam menos, de modo a reduzir a presença de automóveis particulares, através da existência de bicicletários, ciclovias, vagas de estacionamento com recarga elétrica (Caixa, 2024). No caso do Condomínio Palace São Francisco, além da inexistência de bicicletário e ciclovias no entorno imediato, não há incentivo ao transporte público, possuindo distâncias de caminhadas consideráveis até o ponto de ônibus mais próximo. Graças a esses fatores, o empreendimento recebeu zero pontos nesse critério.

No total, o Condomínio Palace São Francisco obteve 9 pontos de 30 possíveis na categoria Qualidade Urbana e Bem- Estar, correspondendo a um desempenho de apenas 30%.

O diagnóstico pelo Selo Casa Azul + Caixa corrobora o do MASP-HIS, mas com uma ênfase diferente: a principal limitação do Condomínio Palace São Francisco reside na sua precária inserção urbana e na falta de infraestrutura qualificada, que promova a integração e o bem-estar da comunidade.

Quando analisada a avaliação do Condomínio Palace São Francisco pelo Selo Casa Azul + Caixa na categoria Qualidade Urbana e Bem- Estar com outros empreendimentos avaliados pelo mesmo Selo, na mesma categoria, analisados através de levantamento bibliográfico de trabalhos que aplicaram a metodologia para a avaliação da infraestrutura urbana, é possível perceber (Quadro 19), o baixo desempenho do Condomínio Palace São Francisco em relação aos outros empreendimentos.

Nessa análise, o desempenho do Palace São Francisco apresenta muitos desafios e está alinhado aos piores casos da literatura pesquisada. O empreendimento falha em dois dos três critérios obrigatórios, Qualidade e Infraestrutura e Relação com Entorno. A pontuação de 9/30 quantifica de forma clara sua severa deficiência de inserção urbana.

No entanto, observa-se que os resultados avaliativos do Condomínio Palace São Francisco, localizado em Senador Canedo (GO) e na Habitação de Interesse Social, localizada em Trindade (GO) (Moraes, 2022), ambas localizadas na Região Metropolitana de Goiânia (Quadro 19), são similares nas mesmas categorias, o que revela problemas infraestruturais regionais. Ambos os casos, apresentaram desafios na relação com o entorno, na separação residual, na presença de equipamentos de lazer, na adequação ao terreno e na mobilidade sustentável, diametralmente opostos aos empreendimentos bem-sucedidos, que atendem robustamente aos critérios de infraestrutura e conectividade. Isso revela que os problemas da infraestrutura urbana não são apenas problemas gerais brasileiros do Programa Minha Casa, Minha Vida (PMCMV), mas são também, problemas regionais e locais.

Portanto, os problemas infraestruturais urbanos de um empreendimento do PMCMV devem ser tratados não de maneira generalizada, mas de maneira regional e local, para a

obtenção de um melhor resultado nas melhorias da qualidade ambiental de infraestrutura urbana e maior qualidade de vida da comunidade. O Quadro 19 abaixo, sintetiza os resultados da avaliação realizada quanto ao desempenho ambiental, através do Selo Casa Azul + Caixa, em alguns empreendimentos do Programa MCMV, apurados na revisão bibliográfica.

Quadro 19: Desempenho na Categoria Qualidade Urbana e Bem-Estar do Selo Casa Azul + Caixa

<b>Critério (Item do Selo)</b>	<b>Cond. Ville Barcelona, Betim (MG)</b>	<b>Cond. E e Cond. G Complexo Paraisópolis, São Paulo (SP)</b>	<b>Loteamento Leonel Brizola, Santa Maria (RS)</b>	<b>Cond. Neo Niterói, Niterói (RJ)</b>	<b>HIS Bairro Jardim Imperial, Trindade (GO)</b>	<b>Palace São Francisco, Senador Canedo (GO)</b>
<b>Fonte/ Autores</b>	Fastofski (2014)	Oliveira; Tibúrcio (2019)	De Conto <i>et al.</i> (2020)	Dinamarco; Hadad; Evangelista (2016)	Moraes (2022)	Elaboração própria (2025)
<b>1.1 Qualidade e Infraestrutura</b>	Atendido	Atendido	Atendido	Atendido	Atendido	Não Atendido (0/4 pts)
<b>1.2 Relação com Entorno</b>	Atendido	Atendido	Atendido	Atendido	Não Atendido	Não Atendido (0/3 pts)
<b>1.3 Separação de Resíduos</b>	Atendido	Atendido	Não Atendido	Atendido	Não Atendido	Parcial (1/3 pts)
<b>1.4 Melhorias no Entorno</b>	Atendido	Atendido	Atendido	Não Atendido	Não Atendido	Não Atendido (0/3 pts)
<b>1.5 Recup. Áreas Degradadas</b>	Não Aplicável	Atendido	Não Aplicável	Não Atendido	Não Aplicável	Atendido (3/3 pts)
<b>1.7 Paisagismo</b>	Atendido	Atendido	Atendido	Atendido	Não Atendido	Parcial (1/3 pts)
<b>1.8 Equipamentos de Lazer</b>	Atendido	Atendido	Parcial	Atendido	Parcial	Parcial (1/4 pts)
<b>1.9 Adequação ao Terreno</b>	Não Aplicável	Atendido	Atendido	Atendido	Atendido	Atendido (3/3 pts)
<b>1.10 Soluções de Mobilidade</b>	Não Detalhado	Não Detalhado	Atendido	Atendido	Não Atendido	Não Atendido (0/4 pts)
<b>Pontuação Total (aprox.)</b>	Aprovado (Prata)	Aprovado (Ouro)	Reprovado	Aprovado (Prata)	Reprovado	Reprovado

Fonte: Fastofski (2014); Oliveira e Tibúrcio (2019); De Conto *et al.* (2020); Dinamarco, Hadad e Evangelista (2016); Moraes (2022). Elaboração própria (2025).

### **6.3. ANÁLISE DA QUALIDADE AMBIENTAL DA INFRAESTRUTURA URBANA DO CONDOMÍNIO PALACE SÃO FRANCISCO EM SENADOR CANEDO (GO) A PARTIR DO SELO CASA AZUL + CAIXA E MASP-HIS**

O termo “sustentabilidade” está presente nos instrumentos analisados, como a metodologia MASP-HIS, o Selo Casa Azul + Caixa e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Contudo, embora o termo seja utilizado nesses instrumentos, é pertinente constatar que não é empregado diretamente nas análises do presente estudo, uma vez que se concentra na avaliação da qualidade da infraestrutura urbana.

O Selo Casa Azul + Caixa, com sua categoria Qualidade Urbana e Bem-Estar, apresenta-se como a ferramenta mais prescritiva e orientada ao projeto. Ele é mais granular que

o MASP-HIS na avaliação da qualidade ambiental da infraestrutura urbana do empreendimento, considera critérios como conectividade viária, proximidade a comércios e serviços, e mobilidade não motorizada. Um aspecto exclusivo e de grande valor encontrado no Selo Casa Azul + Caixa é o critério de Recuperação de Áreas Degradadas, que incentiva uma ação urbanística positiva, algo que a MASP-HIS não mensura de forma direta.

Em contrapartida, o MASP-HIS aprofunda-se em uma dimensão que o Selo Casa Azul + Caixa aborda de forma mais indireta: a interface entre a infraestrutura e o Conforto e Saúde do morador. Enquanto o Selo Casa Azul + Caixa verifica a existência de ventilação, o MASP-HIS investiga a qualidade do conforto térmico, acústico e lumínico como consequências diretas do projeto e de sua infraestrutura. Além disso, a dimensão Ambiental (Uso do Solo) do MASP-HIS oferece uma análise mais crítica sobre a adequação do projeto à topografia e às condições geotécnicas do terreno, que o Selo Casa Azul + Caixa não detalha com a mesma profundidade.

Aspectos como a qualidade e manutenção da pavimentação e a frequência e adequação do transporte público foram observados em visitas *in loco*, revelando deficiências operacionais que uma avaliação de projeto (como a do Selo Casa Azul + Caixa ou do MASP-HIS) nem sempre captura. Por exemplo, a constatação de que o esgoto no Condomínio Palace São Francisco, apesar do projeto e instalação dos poços de visita, é realizado por fossas sépticas, pela sobrecarga na ETE São Francisco de Senador Canedo (GO), foi um achado de campo que expõe uma falha grave na implementação da infraestrutura, um nível de detalhe crítico que uma análise baseada em *checklists* de projeto pode não identificar na fase de concepção.

Em síntese, o Selo Casa Azul + Caixa se destaca por incluir critérios de qualificação proativa do espaço urbano, o MASP-HIS por sua abordagem socioambiental integrada que conecta infraestrutura ao conforto do usuário, e a visita *in loco* por revelar a heterogeneidade e as desigualdades territoriais na aplicação da política habitacional.

O diagnóstico duplo, através das metodologias MASP-HIS e Selo Casa Azul + Caixa, enriquece a compreensão: a baixa pontuação ambiental do projeto do MASP-HIS (37,25%) é um reflexo direto da carência de uma infraestrutura planejada para a sustentabilidade (falta de reuso de água, energia renovável, etc.), enquanto a baixíssima pontuação no Selo Casa Azul + Caixa (9/30 em Qualidade Urbana e Bem-Estar) demonstra sua desconexão de forma qualificada com a cidade.

O estudo de caso do Palace São Francisco, reforça a urgência de diretrizes que abordam de forma integrada tanto a infraestrutura urbana, quanto a inserção urbana dos empreendimentos habitacionais.

#### **6.4. CRITÉRIOS CONSOLIDADOS PARA A ANÁLISE DE INFRAESTRUTURA EM HIS: UMA SÍNTESE METODOLÓGICA**

A análise das metodologias MASP-HIS e Selo Casa Azul + Caixa, somadas às visitas *in loco* no Condomínio Palace São Francisco, em Senador Canedo (GO), permitiram a construção de um rol de critérios para a avaliação da infraestrutura urbana em Habitações de Interesse Social. Este arcabouço, apresentado no Quadro 20 (item 4.5- proposta de checklist diagnóstico, mapas, plantas, em campo), apresenta indicadores e critérios a partir do estudo das metodologias de avaliação de habitação de interesse social do MASP-HIS e Selo Casa Azul + Caixa (ver Anexos A e B) e outros identificados na literatura encontrada que avaliaram a infraestrutura urbana de habitações de interesse social. Autores como Souza e Júnior (2020), Tavares (2023), Bueno e Okretic (2014), Sousa (2017), Sousa e Almeida (2021) avaliaram aspectos não presentes no Selo Casa Azul + Caixa e MASP-HIS, que também são perceptíveis nas visitas *in loco* e de relevância para a avaliação da qualidade ambiental da infraestrutura urbana de um empreendimento; servindo, portanto, como uma ferramenta diagnóstica mais completa e contextualizada à realidade brasileira.

Souza e Júnior (2020) ao analisarem a infraestrutura urbana da habitação de interesse social MCMV, Residencial Tiradentes, em Marabá (PA), analisaram aspectos de saneamento básico, da qualidade da pavimentação e calçamento, da segurança das áreas compartilhadas, da rede de drenagem pluvial e do tratamento de esgoto local.

Tavares (2023) analisou a infraestrutura urbana do Conjunto Habitacional Açucena do PMCMV, localizado em Macapá (AP) analisou a rede de abastecimento de energia elétrica, a pavimentação, a drenagem pluvial, o saneamento, a oferta de equipamentos urbanos e a presença de áreas de lazer e serviços públicos básicos, as distâncias das paradas de ônibus, a exposição a áreas de risco e a integração dos moradores com a malha urbana. Além disso, Tavares (2023) analisou o meio ambiente local, reconhecendo um processo de antropização no local.

Bueno e Okretic (2014) analisaram na cidade de Campinas (SP), a infraestrutura urbana do Residencial Sirius, analisando a presença de serviços e equipamentos públicos de educação, saúde e de alimentação, além do estado de conservação das moradias, que se encontravam precárias. Observaram também, problemas de risco ambiental, a proximidade com cursos d'água, a drenagem pluvial, a arborização, a dificuldade de acesso ao local, a periferização do conjunto em relação ao centro urbano, as barreiras físicas como a presença de trilhos ferroviários, a qualidade da pavimentação, da energia elétrica, da rede de esgoto e da insuficiente quantidade de linhas que atendem o transporte público, da presença e segurança
















das áreas de lazer, das distâncias dos equipamentos públicos e da presença de comércios informais dos moradores.

Sousa (2017) e Sousa e Almeida (2021) analisaram o Conjunto Habitacional Pitangueiras do PMCMV em São José de Ribamar (MA). Entre os aspectos de infraestrutura urbana analisados, estão: a infraestrutura do transporte, o saneamento básico e a presença de equipamentos urbanos essenciais, a distância do empreendimento aos centros de trabalho e comércio, a mobilidade, a integração com a malha urbana, a oferta de equipamentos de saúde, educação, segurança, a funcionalidade dos postes de iluminação, a presença de pavimentação e calçamento, o acesso às calçadas, a falta de interligação entre as edificações e o estacionamento, a acessibilidade dos pedestres e de pessoas com deficiência (PCD).

Além das metodologias MASP-HIS e Selo Casa Azul + Caixa e da literatura encontrada, citada acima, foram consideradas estratégias da própria arquitetura e urbanismo, bem como de estratégias discutidas pelos autores do Capítulo 1, que discorrem sobre a sustentabilidade urbana ambiental. Baseando-se também, nas diretrizes dos ODS da Agenda 2030 (ONU, 2015); e as Soluções Baseadas na Natureza (SBN) apresentadas por Castellar *et al.* (2021) que indicam soluções estratégicas sustentáveis; foram utilizadas para a formulação dos critérios de avaliação (Quadro 20) utilizados no diagnóstico do Condomínio Palace São Francisco, objeto de estudo desse trabalho.

A partir disso, foi possível definir os seguintes critérios: Saneamento Básico, Energia e Iluminação, Gestão de Resíduos, Drenagem Pluvial, Pavimentação, Transporte Público, Mobilidade não Motorizada, Acessibilidade, Educação, Saúde, Lazer e Espaços Públicos, Comércios e Serviços, Condições do Terreno, Conforto Ambiental, Melhorias no Entorno e Recuperação de Áreas Degradadas; subdivididos em indicadores (Quadro 20). Esses critérios abrangem as categorias de Infraestrutura Essencial (Redes e Serviços Básicos), Inserção Urbana, Mobilidade e Acessibilidade, um dos tópicos mais discutidos nas avaliações de habitações de interesse social Minha Casa, Minha Vida; onde a inserção urbana periférica, trazia diversas problemáticas aos moradores dos empreendimentos; Equipamentos Comunitários e Qualidade do Entorno, Adequação Ambiental do Sítio e Conforto e Qualificação Urbana Proativa.

Quadro 20: *Checklist* Consolidado para a Avaliação da Qualidade Ambiental da Infraestrutura Urbana no empreendimento Condomínio Palace São Francisco, Senador Canedo (GO)

<b>Categoria</b>	<b>Critério</b>	<b>Indicadores Avaliados</b>	
<b>1. Infraestrutura Essencial (Redes e Serviços Básicos)</b>	 Saneamento Básico	- Conexão à água potável - Coleta e tratamento de esgoto - Qualidade da solução de esgotamento	
	 Energia e Iluminação	- Rede elétrica disponível - Iluminação pública nas vias	
	 Gestão de Resíduos	- Coleta pública - Espaço para coleta seletiva - Avaliação de impactos da má gestão	
	 Drenagem Pluvial	- Existência de sistema de drenagem - Compatibilidade com condições locais	
	 Pavimentação	- Presença de pavimentação - Qualidade e conservação das vias	
	<b>2. Inserção Urbana, Mobilidade e Acessibilidade</b>	 Transporte Público	- Proximidade de pontos - Qualidade e frequência do serviço
		 Mobilidade não Motorizada	- Ciclovias e bicicletários - Calçadas seguras
Acessibilidade		Acesso para PCDs - Barreiras urbanas (ex: trilhos)	
<b>3. Equipamentos Comunitários e Qualidade do Entorno</b>		 Educação	- Proximidade de creches, escolas EF e EM
	 Saúde	- Proximidade a postos e hospitais	
	 Lazer e Espaços Públicos	- Praças, parques, equipamentos esportivos	
	 Comércio e Serviços	- Mercados, farmácias e serviços essenciais	
<b>4. Adequação Ambiental do Sítio e Conforto</b>	 Condições do Terreno	- Adaptação à topografia - Áreas de risco ou sensíveis	
	 Conforto Ambiental	- Conforto térmico, acústico e lumínico com base em implantação e entorno	
<b>5. Qualificação Urbana Proativa</b>	 Melhorias no Entorno	- Ações do empreendedor para qualificar espaços públicos	
	 Recuperação de Áreas Degradadas	- Intervenções que revertam passivos urbanos	

Fonte: Elaboração própria (2025).

Este instrumento, o *checklist* consolidado, demonstra que uma avaliação verdadeiramente holística da infraestrutura em HIS deve combinar a verificação de padrões de projeto (Selo Casa Azul + Caixa), a perspectiva socioambiental do usuário (MASP-HIS) e uma análise empírica e territorializada (visitas *in loco*), que revela as falhas e desigualdades na implementação prática das políticas públicas.

## **6.5. DIAGNÓSTICO FINAL DA INFRAESTRUTURA URBANA DO CONDOMÍNIO PALACE SÃO FRANCISCO COM BASE NO *CHECKLIST* CONSOLIDADO**

Aplicando o arcabouço analítico desenvolvido na seção anterior, que consolida os critérios das metodologias MASP-HIS e Selo Casa Azul + Caixa, realiza-se a seguir uma análise da infraestrutura do Condomínio Palace São Francisco, Senador Canedo (GO). Esta avaliação final serve como a síntese definitiva das fragilidades e potencialidades do empreendimento, fundamentando as diretrizes de requalificação a serem propostas.

O empreendimento, embora conectado à rede pública de esgoto, passou a depender de fossas sépticas individuais devido à desativação, por sobrecarga, da ETE São Francisco. Esta solução, embora adequada quando corretamente implantada e mantida, pode apresentar limitações decorrentes da gestão individual dos sistemas, resultando em falhas de construção e manutenção, com risco de contaminação do solo, do lençol freático e na geração de um passivo sanitário e ambiental significativo. O condomínio possui acesso à rede de energia elétrica e iluminação pública nas vias, atendendo ao requisito básico. Embora o serviço de coleta seletiva exista no bairro, a gestão dentro do condomínio é falha. Não há espaços dedicados para a separação e reciclagem do lixo e o descarte irregular nos arredores é um problema, comprometendo a salubridade e a eficácia do serviço. A análise *in loco* revelou que, embora o sistema de drenagem concentre bocas de lobo em áreas de convergência, sua distribuição ao longo do sistema viário é irregular. A ausência de dispositivos em pontos intermediários, associada à alta taxa de impermeabilização do solo, indica suficiência parcial da infraestrutura de drenagem. As vias são pavimentadas, mas a baixa qualidade do asfalto e a falta de manutenção resultaram em deterioração visível (buracos, fissuras), comprometendo a mobilidade, acessibilidade e segurança.

A localização periférica em relação à malha urbana e a escassez de pontos de ônibus nas proximidades imediatas, dificultam o acesso ao transporte público coletivo, reforçando a segregação social e econômica dos moradores. Não existem ciclovias nas vias do condomínio ou no entorno imediato, o que limita as opções de transporte dos moradores. As calçadas estão em péssimo estado de conservação (meios-fios quebrados, buracos), tornando a circulação de pedestres insegura e desconfortável. A infraestrutura é inadequada para Pessoas com Deficiência (PCD), sem rampas de acesso ou calçadas adequadas. Os muros quebrados e a localização adjacente a uma rodovia funcionam como barreiras físicas que dificultam a integração segura com o entorno.

Os equipamentos essenciais (escola, creche, posto de saúde, mercado) encontram-se a distâncias que exigem transporte, não sendo acessível por caminhada. Isso caracteriza uma "ilha

residencial" desprovida de suporte de serviços básicos. Embora o projeto original prevesse equipamentos de lazer e esporte (quadra, salão de festas), a má gestão e o abandono os tornaram disfuncionais. A falta de manutenção e a desativação da portaria levaram à degradação desses espaços, que não cumprem mais sua função social. A combinação de muros quebrados, iluminação precária em alguns pontos e a falta de integração com a cidade, gera uma forte sensação de insegurança, com relatos de atividades ilícitas facilitadas pela deterioração da infraestrutura (ALEGO, 2018).

A implantação do condomínio parece ter respeitado a topografia original, sem grandes e visíveis movimentações de terra, sendo este um dos pontos positivos do projeto inicial. Apesar do projeto das unidades habitacionais apresentar boa ventilação e iluminação natural, a pouca arborização nas áreas comuns do condomínio, compromete o conforto térmico, contribuindo para a formação de ilhas de calor e para um ambiente externo hostil. O empreendimento não promoveu qualquer melhoria no seu entorno, sem agregar qualificação ao espaço público adjacente, reforçando seu caráter de segregação.

O Quadro 22 apresenta os resultados a partir do diagnóstico dos critérios e indicadores do Quadro 20. A avaliação dos critérios foi classificada como Crítico, Precário, Deficitário, Adequado e Satisfatório, de acordo com a classificação explicada no Quadro 21, cujos critérios são qualitativos.

Quadro 21: Classificação das Categorias e Indicadores adotados

Nível	Descrição geral	Indicadores observáveis
<b>Crítico</b>	Situação que compromete a funcionalidade, segurança ou salubridade urbana.	- Ausência total ou falha em serviços básicos (esgoto, drenagem, transporte, lazer, segurança, etc.); - Risco à saúde ou segurança.
<b>Precário</b>	Situação de desempenho limitado, com serviços existentes, mas ineficientes ou insuficientes.	- Presença parcial de infraestrutura ou serviços degradados; - Manutenção deficiente; - Ausência de integração com o entorno urbano.
<b>Deficitário</b>	Situação de ausência ou inexistência de ações complementares e qualificadoras do ambiente urbano.	- Falta de arborização, áreas de lazer, mobiliário urbano, calçadas acessíveis ou estética urbana; - Baixa apropriação comunitária do espaço; - Falta de integração social ou funcional com o entorno.
<b>Adequado</b>	Situação em que a maior parte dos critérios está atendida.	- Presença consolidada dos serviços essenciais; - Condições regulares de acessibilidade, drenagem, mobilidade e conforto; - Equipamentos comunitários e áreas verdes presentes.
<b>Satisfatório</b>	Situação plena de atendimento aos critérios.	- Todos os serviços e equipamentos essenciais e complementares implantados e em bom estado de funcionamento; - Integração eficiente com o entorno urbano; - Adoção de práticas sustentáveis e de conforto ambiental.

Quadro 22: Resultado da avaliação da infraestrutura urbana do Condomínio Palace São Francisco a partir do *checklist* consolidado

<b>Categoria Avaliada</b>	<b>Avaliação</b>	<b>Justificativa</b>
Infraestrutura Essencial (Redes e Serviços Básicos)	CRÍTICO	Dependência de fossas sépticas representa grave passivo sanitário e ambiental; resíduos mal geridos; drenagem insuficiente; pavimentação deteriorada.
Inserção Urbana, Mobilidade e Acessibilidade	CRÍTICO	Insuficiência de linhas do transporte público, falta de infraestrutura para mobilidade ativa e presença de barreiras físicas tornam o empreendimento um enclave isolado.
Equipamentos Comunitários e Qualidade do Entorno	CRÍTICO	Distância de serviços essenciais exige deslocamentos motorizados; áreas de lazer degradadas; sensação de insegurança relatada por moradores na ALEGO (2018).
Adequação Ambiental do Sítio e Conforto	PRECÁRIO	Respeito à topografia foi positivo, mas ausência de arborização e infraestrutura verde geram desconforto térmico e ilhas de calor.
Qualificação Urbana Proativa	DEFICITÁRIO	Ausência de ações de qualificação do entorno. O empreendimento é introvertido e não contribui com o espaço urbano ao redor.

Fonte: Elaboração própria (2025).

A avaliação do Condomínio Palace São Francisco, realizado a partir do *checklist* consolidado, revela um quadro de precariedade de infraestrutura urbana e insustentabilidade da qualidade ambiental da infraestrutura urbana (Quadro 22). O empreendimento exemplifica as falhas crônicas de um modelo habitacional focado exclusivamente na produção da unidade residencial, negligenciando sua integração ao tecido urbano e às condições de vida em comunidade.

Os principais passivos identificados são: um sistema de saneamento inadequado e de alto risco ambiental; periferização físico e social, causado pela localização periférica e pela carência crítica de transporte público, equipamentos e serviços, e a degradação da infraestrutura interna (pavimentação, áreas de lazer) por falta de um modelo de gestão sustentável.

O diagnóstico baseado no arcabouço consolidado, reforça e aprofunda os achados parciais: o Condomínio Palace São Francisco representa um caso emblemático de desafios à qualidade ambiental, caracterizado por uma infraestrutura essencial precária (saneamento) e uma profunda desconexão urbana. Seus passivos ambientais e sociais não são apenas falhas pontuais, mas características estruturais que comprometem a qualidade de vida, a segurança e a resiliência da comunidade. Este diagnóstico serve, portanto, como o alicerce fundamental para a formulação das diretrizes apresentadas no capítulo subsequente.

## **CAPÍTULO 7: DIRETRIZES PARA A REQUALIFICAÇÃO DA INFRAESTRUTURA URBANA DO CONDOMÍNIO PALACE SÃO FRANCISCO**

Com base no diagnóstico realizado e na avaliação da qualidade ambiental da infraestrutura urbana do empreendimento, apresentados nos Capítulos 5 e 6, foram identificados déficits na infraestrutura de saneamento, mobilidade, segurança e na qualidade dos espaços públicos do Condomínio Palace São Francisco. Este capítulo se dedica a formular um conjunto de diretrizes para a requalificação sustentável do empreendimento a partir de soluções encontradas na literatura, discutidas anteriormente no item 1.3 do Capítulo 1 e no Quadro 4.

Rolnik (2015), Costa (1999) analisaram como a organização espacial e o acesso aos equipamentos urbanos refletem na estrutura socioeconômica da cidade, mostrando que o planejamento pode ser utilizado como forma de segregação. Cavalcanti e Araújo (2023) discorrem sobre o papel da etnografia para revelar a infraestrutura cotidiana nas periferias urbanas. Lima (2023) analisa as *infraestruturas residuais* como lixões e aterros que mostram a exclusão das populações da malha urbana e dos equipamentos e serviços essenciais. Isso demonstra a importância da integração de toda a malha urbana com a habitação social e a importância do acesso das pessoas aos equipamentos urbanos como diretrizes.

Rolnik e Klink (2011) discorrem sobre os bolsões de precariedade, onde há um cenário de problemas de saneamento básico. Albernaz (2021) fala da carência de equipamentos públicos em determinadas centralidades urbanas. Borges *et al.* (2023) e Araújo *et al.* (2023) confirmam esse padrão de segregação das habitações sociais do MCMV, onde a localização periférica e mal servidas por transportes e saneamento, reforçam a segregação socioespacial. Isso mostra a importância do saneamento básico adequado, a oferta satisfatória de equipamentos urbanos e o atendimento do transporte público como diretrizes.

As Soluções Baseadas na Natureza (SBN) de Castellar *et al.* (2021) e da European Commission (2013) trazem soluções de água e drenagem urbana como bacia de infiltração, jardim de chuva, lagoa de retenção; soluções de infraestruturas verdes como telhado verde extensivo, fachada verde; soluções para espaços verdes como corredores verdes, árvores em vias urbanas, horta comunitária; entre outras soluções presentes no Quadro 4 do item 1.3 do Capítulo 1, que puderam ter algumas soluções utilizadas como diretrizes.

Além disso, as diretrizes se alinham com os ODS da Agenda 2030 (ONU, 2015) que visam água potável e saneamento básico, energia acessível e limpa, infraestrutura resiliente e sustentável, redução das desigualdades, cidades e assentamentos inclusivos, sustentáveis e seguros, medidas de combate à mudança climática, trabalho e crescimento econômico inclusivo.

As propostas de diretrizes apresentadas, não se configuram como um projeto executivo, mas como um roteiro estratégico que visa reverter os passivos socioambientais identificados, alinhando o Condomínio Palace São Francisco, em Senador Canedo (GO), aos princípios de sustentabilidade urbana, resiliência climática e justiça social. Cada diretriz é uma resposta direta a um problema diagnosticado, fundamentada em soluções que integram as dimensões ambiental e social.

### **7.1. SANEAMENTO E DRENAGEM: RESILIÊNCIA HÍDRICA E AMBIENTAL**

A gestão da água no condomínio, tanto do esgoto quanto das chuvas, representa seu passivo ambiental mais grave. O diagnóstico revelou que, embora o empreendimento possua a infraestrutura de uma rede coletora de esgoto e poços de visita, o sistema está, na prática, inoperante. A Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) municipal São Francisco, para a qual o sistema foi projetado, encontra-se sobrecarregada há anos devido à rápida expansão urbana, não tratando adequadamente os efluentes, o que obriga os moradores a dependerem de fossas sépticas individuais (Senador Canedo, 2024). Essa falha no sistema público transforma um problema de gestão em um risco sanitário e ambiental direto para a comunidade.

Para mitigar este cenário, a diretriz principal foca na implementação de um sistema de tratamento de esgoto descentralizado e baseado na natureza. Propõe-se a instalação de biodigestores anaeróbicos por conjunto de residências, acoplados a sistemas secundários como círculos de bananeiras ou wetlands construídas (jardins filtrantes). Esta solução não apenas elimina a fonte de poluição local, mas cria autonomia e resiliência para o condomínio frente às falhas do sistema centralizado, transformando um passivo em um recurso, com a possibilidade de reuso da água tratada para fins não potáveis e do lodo estabilizado como biofertilizante.

Nesse contexto, ressalta-se que o uso de fossas sépticas individuais não constitui, por si só, uma solução inadequada do ponto de vista ambiental, desde que sejam corretamente projetadas, executadas e submetidas à manutenção e limpeza periódicas, conforme estabelecido pelas normas técnicas brasileiras ABNT NBR 7229:1993, que estabelece critérios para seu projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos; e a ABNT NBR 17076:2024, que atualiza e amplia essas diretrizes, incorporando o sistema de tratamento como um todo, incluindo unidades complementares e a disposição final dos efluentes. Dessa forma, a inadequação desses sistemas não está associada à tecnologia em si, mas à sua implantação, operação e manutenção. No entanto, por se tratar de sistemas de gestão individual, há o risco de práticas inadequadas que podem comprometer seu funcionamento e resultar na

contaminação do solo e do lençol freático. Nesse sentido, recomenda-se que o poder público municipal desenvolva e disponibilize materiais orientativos, como manuais técnicos simplificados, destinados aos moradores, com diretrizes para a correta implantação, operação e manutenção desses sistemas, visando à redução de riscos sanitários e ambientais.

Paralelamente, o diagnóstico apontou a alta impermeabilização do solo e as limitações da infraestrutura de drenagem, especialmente quanto à ausência de captação intermediária, como fatores de risco para alagamentos. A diretriz para este eixo é a implantação de um sistema de infraestrutura verde para o manejo de águas pluviais. Propõe-se a criação de jardins de chuva e biovaletas nas áreas verdes existentes e nas áreas das calçadas para captar, filtrar e infiltrar a água das ruas. A substituição de parte do asfalto e calçadas por pisos permeáveis complementaria a estratégia, reduzindo o escoamento superficial, recarregando o lençol freático e melhorando o microclima local.

## **7.2. INSERÇÃO URBANA, MOBILIDADE E SEGURANÇA: RECONNECTANDO O CONDOMÍNIO**

A Periferização física e social do Palace São Francisco é um fator central de sua vulnerabilidade. O diagnóstico apontou a localização periférica, a dependência de uma rodovia, a precariedade do transporte público, a inadequação das calçadas e a insegurança gerada pelos muros quebrados como elementos, que somados, criam um enclave urbano. Para romper com essa condição, a diretriz principal é a qualificação das interfaces urbanas e a promoção da mobilidade sustentável.

Isso se desdobra em ações articuladas: em primeiro lugar, é fundamental negociar com o poder público a instalação de um ponto de ônibus abrigado e iluminado e a criação de uma ciclovia segura que conecte o condomínio à cidade, oferecendo alternativas reais ao transporte individual. Em segundo lugar, propõe-se a reconstrução completa das calçadas no perímetro do condomínio, adequando-as às normas de acessibilidade (NBR 9050) com rampas e piso tátil, garantindo o direito de ir e vir a todos.

Por fim, para a questão da segurança, sugere-se a derrubada total dos muros, como já havia sido solicitado, segundo ALEGO (2018). Essa medida aumenta a permeabilidade visual e promove a "vigilância natural", um princípio de segurança que desestimula atividades ilícitas e fortalece a integração visual e social com a vizinhança.

### **7.3. QUALIDADE CONSTRUTIVA**

Para lidar com as transformações nas unidades, a diretriz foca na regulação e qualificação das edificações, além da preocupação da paisagem urbana. O avanço de muros e coberturas sobre os recuos frontais, que prejudica a ventilação e iluminação natural e a construção de pavimentos superiores sem acompanhamento técnico, indicam uma necessidade urgente. Propõe-se a criação de um "Manual de Diretrizes Construtivas para os Moradores", em parceria com a associação de moradores e com apoio técnico de universidades e da Prefeitura de Senador Canedo. Este manual oferecerá modelos de ampliação e reforma que garantam a segurança estrutural e o conforto ambiental, sugerindo o uso de elementos vazados (cobogós) a muros cegos e soluções de cobertura que não eliminem a ventilação. Esta ação não proíbe a transformação, mas a qualifica, mediando entre a necessidade do morador e a qualidade do conjunto.

### **7.4. ESPAÇOS COMUNITÁRIOS, GERAÇÃO DE RENDA E IDENTIDADE VISUAL**

A vitalidade de um conjunto habitacional depende da qualidade de seus espaços coletivos e das oportunidades que ele oferece. O diagnóstico revelou a degradação das áreas de lazer e o surgimento de comércios informais nas garagens, gerando poluição visual. A diretriz para este eixo é a criação de uma centralidade de serviços e convivência, que organize as atividades econômicas e revitalize os espaços públicos.

Propõe-se a requalificação do salão de festas e da quadra esportiva, transformando-os em um Centro Comunitário multifuncional. Este espaço abrigaria não apenas atividades de lazer, mas também uma área destinada a quiosques ou pequenos módulos comerciais padronizados. Neles, os moradores que hoje atuam de forma improvisada (cabeleireiras, venda de doces, borracheiros) poderiam estabelecer seus negócios de maneira mais organizada e salubre. Esta medida concentra a atividade econômica, libera as fachadas das residências da poluição visual e cria um polo de atração que aumenta o fluxo de pessoas e, conseqüentemente, a segurança. Complementarmente, um plano de arborização intensiva com espécies nativas do Cerrado e a criação de uma horta comunitária junto a este centro reforçariam seu caráter de espaço de encontro, promovendo conforto térmico, segurança alimentar e fortalecimento dos laços sociais.

## **7.5. DIRETRIZES PARA A SUSTENTABILIDADE ENERGÉTICA E SEGURANÇA URBANA**

A análise do Condomínio Palace São Francisco revelou uma completa dependência da energia elétrica convencional, tanto para o consumo doméstico quanto para a iluminação pública, esta última apresentando-se deficiente e com falhas operacionais. Diante do novo arcabouço legal proporcionado pelo Programa Minha Casa, Minha Vida e das tecnologias sustentáveis disponíveis, propõem-se duas diretrizes energéticas que impactam diretamente a economia dos moradores, a segurança e a resiliência do conjunto, como forma de requalificação do espaço urbano do empreendimento já implantado em 2012.

Uma das diretrizes consiste na implementação de sistemas de geração de energia solar fotovoltaica nas unidades habitacionais. Esta proposta encontra forte respaldo na Lei 14.620/2023, que reinstituíu o MCMV com um claro viés de sustentabilidade. A legislação não apenas incentiva, mas cria mecanismos financeiros que permitem a inclusão de tecnologias como painéis solares no custo do empreendimento, facilitando sua adoção em projetos de interesse social. A instalação de sistemas fotovoltaicos individuais ou por blocos de moradias traria benefícios multidimensionais: reduziria drasticamente a despesa das famílias com energia elétrica, aliviando o orçamento doméstico; diminuiria a sobrecarga na rede de distribuição local; e contribuiria para a descarbonização da matriz energética, promovendo uma transição justa e a democratização do acesso à energia limpa.

Outra diretriz aborda a precária iluminação das áreas comuns e a falta de sinalização, fatores que agravam a sensação de insegurança. Propõe-se a requalificação integral do sistema de iluminação pública por meio da instalação de postes de iluminação solar autônomos, equipados com lâmpadas LED. Diferentemente do sistema atual, que utiliza lâmpadas halógenas de alto consumo e está sujeito a falhas, os postes solares funcionam de forma independente da rede elétrica.

Essa tecnologia oferece maior resiliência a apagões, durabilidade superior e custos operacionais virtualmente nulos, representando uma economia significativa a longo prazo para a gestão condominial. A mesma tecnologia deve ser aplicada na implementação de sinalização viária essencial, como placas de trânsito e sinalizadores em faixas de pedestres, que atualmente são inexistentes. A adoção de iluminação e sinalização solar não apenas soluciona um déficit de infraestrutura, mas o faz de maneira sustentável, aumentando a segurança noturna, melhorando a mobilidade e reforçando a autonomia e a resiliência do condomínio. O Quadro 23 a seguir, apresenta as diretrizes de qualidade ambiental para a infraestrutura urbana do Condomínio Palace São Francisco, em Senador Canedo (GO).

Quadro 23: Quadro-Síntese de Diretrizes para o Condomínio Palace São Francisco, Senador Canedo (GO)

<b>Eixo Problemático</b>	<b>Diagnóstico Detalhado (Resumo)</b>	<b>Diretriz Proposta</b>	<b>Impactos Esperados (Ambiental e Social)</b>
<b>Saneamento e Drenagem</b>	Risco de contaminação por fossa séptica inadequada e risco de alagamento pela alta impermeabilização.	Implementação de biodigestores e jardins de chuva. Elaboração de manual técnico municipal para orientação sobre fossas sépticas, segundo NBR 7229:1993 e NBR 17076:2024.	<b>Ambiental:</b> Redução da poluição do solo e da água, recarga do aquífero. <b>Social:</b> Melhoria drástica da saúde pública e salubridade.
<b>Inserção Urbana e Mobilidade</b>	Isolamento urbano; Transporte precário; Barreiras físicas.	Instalação de ponto de ônibus, ciclovia e reforma das calçadas com acessibilidade universal.	<b>Ambiental:</b> Incentivo a modos de transporte de baixa emissão. <b>Social:</b> Garantia do direito à cidade, inclusão de PCDs, aumento da segurança nos deslocamentos.
<b>Qualidade Construtiva e Ambiental Interna</b>	Ampliações inadequadas, prejudicando ventilação, iluminação e segurança.	Criação de um "Manual de Diretrizes Construtivas" para qualificar as reformas e ampliações	<b>Ambiental:</b> Redução da necessidade de climatização artificial, melhor eficiência energética. <b>Social:</b> Aumento do conforto, da saúde e da segurança das habitações.
<b>Espaços Coletivos e Geração de Renda</b>	Áreas de lazer degradadas; Ausência de arborização; Comércio informais e poluição visual	Requalificação dos equipamentos para criar um Centro Comunitário com quiosques comerciais, horta e plano de arborização	<b>Ambiental:</b> Mitigação de ilhas de calor, aumento da biodiversidade e da permeabilidade do solo. <b>Social:</b> Fortalecimento da coesão social, criação de espaços de lazer seguros, segurança alimentar.
<b>Sustentabilidade Energética e Segurança</b>	Alta dependência da rede elétrica; Iluminação pública deficiente; Falta de sinalização.	Instalação de sistemas fotovoltaicos nas residências e de iluminação pública solar autônoma LED.	<b>Ambiental:</b> Uso de energia renovável, redução da demanda na rede. <b>Social:</b> Aumento drástico da segurança noturna, resiliência a apagões.

Fonte: Elaboração própria (2025).

Nesse sentido, as diretrizes propostas não se limitam à resolução de déficits pontuais de infraestrutura, mas configuram-se como estratégias integradas de promoção da sustentabilidade urbana. Ao articular eficiência energética, segurança e qualificação dos espaços coletivos, tais intervenções contribuem diretamente para a melhoria da qualidade ambiental do empreendimento, assegurando salubridade, conforto, segurança e bem-estar aos moradores. Assim, o conjunto das propostas reforça a necessidade de requalificação de empreendimentos habitacionais de interesse social sob a ótica da sustentabilidade, promovendo maior resiliência urbana e equidade socioambiental.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente dissertação partiu da constatação de que o déficit habitacional no Brasil transcende a questão quantitativa, revelando uma profunda carência na qualidade da infraestrutura urbana dos empreendimentos de interesse social. A expansão periférica, modelo predominante do Programa Minha Casa, Minha Vida, gerou um legado de conjuntos habitacionais com passivos socioambientais significativos, comprometendo a qualidade de vida dos moradores e a sustentabilidade das cidades. Diante deste cenário, a pesquisa teve como objetivo geral avaliar a qualidade ambiental da infraestrutura urbana de um conjunto de Habitação de Interesse Social (HIS), tomando como estudo de caso o Condomínio Palace São Francisco, Senador Canedo (GO), a fim de subsidiar a formulação de diretrizes para sua qualificação sustentável e mitigação de impactos ambientais, oferecendo um modelo replicável para contextos análogos do Programa Minha Casa, Minha Vida.

Para alcançar tal objetivo, foi traçado um percurso metodológico que combinou a análise teórica com uma profunda imersão empírica. A investigação partiu da análise crítica de duas ferramentas brasileiras de avaliação – o MASP-HIS e o Selo Casa Azul+ Caixa – e outros estudos de caso identificados na revisão da literatura dos autores Souza e Júnio (2020), Tavares (2023), Bueno e Okretic (2014), Sousa (2017), Sousa e Almeida (2021) sobre infraestrutura no PMCMV. Essa base teórica e empírica permitiu a construção de um arcabouço analítico próprio, mais abrangente e aderente à realidade. A aplicação deste *framework* no estudo de caso do Condomínio Palace São Francisco, por meio de uma avaliação, possibilitou um diagnóstico detalhado e sistêmico dos seus desafios.

As metodologias MASP-HIS e Selo Casa Azul + Caixa identificaram baixa qualidade ambiental quando aplicadas parcialmente no Condomínio Palace São Francisco, Senador Canedo (GO). O diagnóstico realizado com a aplicação do *checklist* consolidado (Quadro 22), realizado a partir de ambas as metodologias, da literatura encontrada e das visitas *in loco*, revelaram igualmente, a baixa qualidade ambiental do empreendimento.

Os resultados confirmaram a hipótese inicial, de que as inadequações e carências de infraestrutura urbana em empreendimentos de habitação social, tendem a gerar impactos socioambientais negativos, com danos e riscos ao ambiente, às pessoas e à cidade.

O diagnóstico do Palace São Francisco revelou baixa qualidade ambiental da infraestrutura urbana a partir das metodologias MASP-HIS e Selo Casa Azul + Caixa, com precariedades dos eixos de saneamento, através de um sistema inoperante, utilizando-se de fossas sépticas individuais, o que representa um grave risco sanitário e ambiental; periferização urbana, desconectado da malha urbana, evidenciado pela insuficiência de linhas e pontos do

transporte público, pela falta de acessibilidade e de equipamentos no entorno; a degradação dos espaços coletivos e da qualidade ambiental interna, causada pela falta de gestão e por ampliações desordenadas; e uma total dependência de fontes de energia e infraestrutura convencionais.

A aplicação parcial da metodologia MASP-HIS revelou uma qualidade ambiental da infraestrutura urbana do empreendimento de 37,25%, reforçada pela aplicação parcial da metodologia Selo Casa Azul + Caixa que obteve pontuação 9 de 30 pontos (30%). Somados a isso, a aplicação do *checklist* consolidado no diagnóstico, a partir dos critérios definidos (Quadro 20), demonstrou um estado crítico na infraestrutura essencial de rede e serviços básicos; na inserção urbana, mobilidade e acessibilidade; na oferta de equipamentos comunitários e qualidade do entorno; estado precário na adequação ambiental do sítio e conforto; e estado deficitário na qualificação urbana proativa (Quadro 22).

A análise demonstrou que estas não são falhas isoladas, mas sim características emblemáticas de um modelo de provisão habitacional que, historicamente, negligenciou a integração urbana e a sustentabilidade como pilares da política pública.

A contribuição desta dissertação se manifesta em dois níveis. No plano metodológico, o trabalho avança ao propor um arcabouço analítico consolidado para a avaliação de infraestrutura em HIS. Ao integrar os critérios do MASP-HIS, do Selo Casa Azul + Caixa e de análises empíricas, este *framework* oferece uma ferramenta mais completa para o diagnóstico de empreendimentos, superando as limitações de cada metodologia isoladamente. No plano prático e propositivo, a pesquisa culmina na formulação de um conjunto de diretrizes de requalificação para o Condomínio Palace São Francisco, Senador Canedo (GO). Estas diretrizes, focadas em soluções baseadas na natureza, sustentabilidade energética, na qualificação dos espaços coletivos e nos objetivos dos ODS da Agenda 2030 (ONU, 2015), não apenas respondem diretamente aos problemas diagnosticados, mas o fazem de maneira contextualizada, reconhecendo e dialogando com as transformações já realizadas pelos moradores, como a criação de comércios informais. Oferece-se, assim, um modelo de intervenção aplicável para outros conjuntos com desafios similares.

Reconhece-se, contudo, as limitações inerentes a este estudo. O foco em um único estudo de caso, embora permita profundidade analítica, restringe a generalização dos resultados. A dificuldade de acesso a documentos projetuais completos também limitou a aplicação integral das dimensões socioculturais e econômicas da metodologia MASP-HIS. Adicionalmente, o diagnóstico, embora detalhado, baseou-se em uma abordagem técnico-observacional, não

incorporando nesta fase uma pesquisa qualitativa aprofundada com os moradores, o que poderia enriquecer a compreensão sobre suas percepções e necessidades.

Diante do exposto, abrem-se caminhos para futuras pesquisas. Sugere-se a aplicação do arcabouço analítico aqui desenvolvido em outros conjuntos habitacionais de diferentes regiões do Brasil, a fim de testar sua validade e adaptabilidade. Recomenda-se, ainda, estudos que aprofundem a viabilidade econômica e os arranjos institucionais necessários para a implementação das diretrizes propostas. Por fim, investigações que integrem a análise técnica a metodologias participativas, envolvendo ativamente os moradores no processo de diagnóstico e de proposição, são fundamentais para o desenvolvimento de soluções ainda mais democráticas e eficazes.

Em suma, esta dissertação buscou ir além da mera crítica ao modelo habitacional vigente. Ao diagnosticar um problema real e formular um roteiro de soluções viáveis e sustentáveis, o trabalho afirma que a requalificação dos espaços existentes é não apenas necessária, mas possível de ser aplicada tanto no presente caso quanto em outras habitações de interesse social Minha Casa, Minha Vida. A pesquisa oferece, portanto, tanto uma ferramenta para compreender (os critérios definidos) quanto um caminho para transformar (as diretrizes), contribuindo para o debate sobre como construir cidades e moradias mais justas, resilientes e sustentáveis no Brasil, especialmente em habitações de interesse social do Programa Minha Casa, Minha Vida.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA DE SANEAMENTO DE SENADOR CANEDO. **Sistema de Independente de Esgotamento Sanitário Residencial São Francisco II**. Senador Canedo, 2010.

ALBERNAZ, Maria Paula. Por um urbanismo sustentável: um olhar sobre a vivência nas centralidades de subúrbios cariocas. **Cidades, Comunidades e Territórios**, Lisboa, Sp21, p. 174-190, abr. 2021. Disponível em: <https://journals.openedition.org/cidades/3598>. Acesso em: 18 set. 2025.

ALDARVIS, Renato. **O papel dos municípios brasileiros na gestão da segurança pública – estudo de caso sobre a iluminação pública no município de Guarulhos e seus efeitos na sensação de segurança e na incidência de furtos, furtos e roubos de veículos em via pública e no período noturno**. 2024. Dissertação (Mestrado em Cidades Inteligentes e Sustentáveis) – Universidade Nove de Julho, São Paulo, 2024. Disponível em: <https://bibliotecatede.uninove.br/bitstream/te/e/3545/2/Renato%20Aldarvis.pdf>. Acesso em: 19 set. 2025.

AR6 SYNTHESIS REPORT: Climate Change 2023. Geneva: **IPCC, 2023**. Disponível em: [https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_SYR\\_SPM.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_SPM.pdf). Acesso em: 19 jul. 2023.

ARAÚJO, Carla Santos de. Economia circular urbana como recurso para uma cidade circular: um estudo bibliométrico. **Revista Produção e Desenvolvimento**, Rio de Janeiro, v. 8, e627, p. 1–13, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.32358/rpd.2022.v8.627>. Acesso em: 1 jul. 2025.

ARAÚJO, Elis Veloso Portela de; SILVA, Juliana Gomes da; MARQUES, Roberta Silva. Características urbanísticas do entorno dos empreendimentos habitacionais e o acesso a equipamentos e serviços. In: OBSERVATÓRIO DAS METRÓPOLES (org.). **Região Metropolitana: desafios e perspectivas**. 2023. p. 102–118. Disponível em: [https://www.observatoriodasmetrolopes.net.br/wp-content/uploads/2024/05/2023\\_REGIAO-METROPOLITANA\\_CELENE\\_E-BOOK.pdf](https://www.observatoriodasmetrolopes.net.br/wp-content/uploads/2024/05/2023_REGIAO-METROPOLITANA_CELENE_E-BOOK.pdf). Acesso em: 10 set. 2024.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE GOIÁS. **Relatório de visita técnica ao Residencial Palace São Francisco – Senador Canedo**. Comissão de Habitação, Reforma Agrária e Urbana. Senador Canedo, 20 abr. 2018. Disponível em: <https://saba.al.go.leg.br/v/view/publico/public/wZ7Sd3WfMEIItRXrdLin8gOkAO2mSlfJFgPC216M2fc=?t=1728533353>. Acesso em: 10 set. 2024.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE GOIÁS. **Audiência pública ouvirá moradores de condomínio do Minha Casa, Minha Vida**. Goiânia, 26 abr. 2018. Disponível em: <https://portal.al.go.leg.br/noticias/93519/audiencia-publica-ouvira-moradores-de-condominio-do-minha-casa-minha-vida>. Acesso em: 26 out. 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7229: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos**. Rio de Janeiro: ABNT, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 15575: Edificações habitacionais – Desempenho**. Rio de Janeiro, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 17076: Sistemas de tratamento de esgoto sanitário — Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos — Projeto, construção e operação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2024.

AUGUSTIN, Sérgio; NADER, Isabel R.; LEONARDELLI, Pavlova P. A influência da densidade populacional no desenvolvimento sustentável. In: CUNHA, Belinda Pereira da; AUGUSTIN, Sérgio (org.). **Sustentabilidade ambiental: estudos jurídicos e sociais**. Porto Alegre: Editora Fi, 2021. p. 137–156.

BALBIM, Renato. O Casa Verde e Amarela que a propaganda esconde. **Outras Mídias**, Brasil, set. 2020. Disponível em: <<https://outraspalavras.net/outrasmidias/o-casa-verde-e-amarela-que-a-propaganda-esconde/>>. Acesso em: 4 maio 2024.

BALBIM, Renato. **O Minha Casa Minha Vida voltou, e com melhorias habitacionais: análise da MP e suas 298 emendas**. Brasília: ipea, 2023. (Nota Técnica, n. 1).

BALBIM, Renato. Os tons de cinza do Casa Verde e Amarela. **Le Monde Diplomatique Brasil**, Brasil, ago. 2020. Disponível em: <<https://diplomatique.org.br/os-tons-de-cinza-do-casa-verde-e-amarela/>>. Acesso em: 4 maio 2024.

BALBIM, Renato; KRAUSE, Cleandro. Produção social da moradia: um olhar sobre o planejamento da Habitação de Interesse Social no Brasil. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 16, n. 1, p. 189–189, maio 2014.

BARACHO, Hertha Urquiza. Saneamento básico sustentável: serviço público essencial e direito fundamental. In: CUNHA, Belinda Pereira da; AUGUSTIN, Sérgio (org.). **Sustentabilidade ambiental: estudos jurídicos e sociais**. Porto Alegre: Editora Fi, 2021. p. 229–245.

BERNARDES, Luciana; BOSCOLI, Maria Alessandra Bacaro. (Artigo). **Colloquium Humanarum**, v. 12, n. especial, p. 245–252, 2015. ISSN 1809-8207. DOI: 10.5747/ch.2015.v12.nesp.000621.

BONDUKI, Nabil. **Origens da habitação social no Brasil**. 4. ed. São Paulo: Estação Liberdade, 2004.

BORGES, Elcileni de Melo; CUNHA, Débora Ferreira da; MORAES, Lucia Maria; MOYSÉS, Aristides. Implicações socioterritoriais da produção habitacional contemporânea e reconfiguração urbana na Região Metropolitana de Goiânia. In: OBSERVATORIO DAS METROPOLES (org.). **Região Metropolitana: desafios e perspectivas**. 2023. p. 3–54. Disponível em: <[https://www.observatoriodasmetrosoles.net.br/wp-content/uploads/2024/05/2023\\_REGIAO-METROPOLITANA\\_CELENE\\_E-BOOK.pdf](https://www.observatoriodasmetrosoles.net.br/wp-content/uploads/2024/05/2023_REGIAO-METROPOLITANA_CELENE_E-BOOK.pdf)>. Acesso em: 10 set. 2024.

BRASIL. Casa Civil da Presidência da República. **Água para todos**. Brasília, DF: Casa Civil, 2024a. Disponível em: <<https://www.gov.br/casacivil/pt-br/novopac/agua-para-todos>>. Acesso em: 23 maio 2024.

BRASIL. Casa Civil da Presidência da República. **Cidades sustentáveis e resilientes**. Brasília, DF: Casa Civil, 2024b. Disponível em: <<https://www.gov.br/casacivil/pt-br/novopac/cidades-sustentaveis-e-resilientes>>. Acesso em: 23 maio 2024.

BRASIL. Casa Civil da Presidência da República. **Transição e segurança energética**. Brasília, DF: Casa Civil, 2024c. Disponível em: <<https://www.gov.br/casacivil/pt-br/novopac/transicao-e-seguranca-energetica>>. Acesso em: 23 maio 2024.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução n. 307, de 5 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2002. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>>. Acesso em: 10 set. 2024.

BRASIL. Decreto n.º 11.632, de 11 de agosto de 2023. Institui o Programa de Aceleração do Crescimento – Novo PAC, o Comitê Gestor do Programa de Aceleração do Crescimento e o Grupo Executivo do Programa de Aceleração do Crescimento. **Diário Oficial da União**, Seção 1 Extra A, Brasília, DF, 11 ago. 2023. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2023-2026/2023/decreto/d11632.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/decreto/d11632.htm)>. Acesso em: 01 nov. 2025.

BRASIL. **Diário Oficial da União**: seção 3. Brasília, DF: Imprensa Nacional, ano CL, n. 10, 15 jan. 2013. Disponível em: [https://transparencia.mpf.mp.br/conteudo/diarios-e-boletins/diario-oficial-da-uniao-1/2013/dou3\\_2013\\_01\\_15.pdf](https://transparencia.mpf.mp.br/conteudo/diarios-e-boletins/diario-oficial-da-uniao-1/2013/dou3_2013_01_15.pdf). Acesso em: 23 set. 2025.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: **Presidência da República**. Disponível em: <<https://www.planalto.gov.br/ccivil03/constituicao/constituicaocompilado.htm>>. Acesso em: 2 set. 2025.

BRASIL. Lei n. 10.257, de 10 jul. 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal (Estatuto da Cidade). Brasília, DF: **Presidência da República**. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/leis\\_2001/110257.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/110257.htm)>. Acesso em: 2 set. 2025.

BRASIL. Lei n. 10.295, de 17 out. 2001. Dispõe sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2001. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/leis\\_2001/110295.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/110295.htm)>. Acesso em: 10 set. 2024.

BRASIL. Lei n. 11.124, de 16 jun. 2005. Institui o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social (SNHIS), cria o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social (FNHIS) e dá outras providências. Brasília, DF: **Presidência da República**. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/lei/111124.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111124.htm)>. Acesso em: 2 set. 2025.

BRASIL. Lei n. 11.445, de 5 jan. 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília, DF: **Presidência da República**. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm)>. Acesso em: 2 set. 2025.

BRASIL. Lei n. 11.977, de 7 jul. 2009. Dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida (PMCMV). **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 13 jul. 2009. Disponível em:

<[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/lei/111977.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/111977.htm)>. Acesso em: 27 jul. 2025.

BRASIL. Lei n. 12.187, de 29 dez. 2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC). **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 30 dez. 2009. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/lei/112187.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/112187.htm)>. Acesso em: 12 jun. 2025.

BRASIL. Lei n. 12.305, de 2 ago. 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, **DF: Presidência da República**. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm)>. Acesso em: 2 set. 2025.

BRASIL. Lei n. 12.587, de 3 jan. 2012. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana. Brasília, **DF: Presidência da República**. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/112587.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112587.htm)>. Acesso em: 2 set. 2025.

BRASIL. Lei n. 14.026, de 15 jul. 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 16 jul. 2020. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/lei/114026.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/114026.htm)>. Acesso em: 12 jun. 2025.

BRASIL. Lei n. 14.118, de 12 jan. 2021. Institui o Programa Casa Verde e Amarela; altera as Leis n. 8.036, de 11 mai. 1990, 8.844, de 20 jan. 1994, 4.380, de 21 ago. 1964, 6.015, de 31 dez. 1973, 8.004, de 14 mar. 1990, e 13.465, de 11 jul. 2017; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 13 jan. 2021. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2021/lei/L14118.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14118.htm). Acesso em: 19 set. 2025.

BRASIL. Lei n. 14.300, de 6 jan. 2022. Institui o marco legal da microgeração e minigeração distribuída, o Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE) e o Programa de Energia Renovável Social (PERS); altera as Leis n. 10.848, de 15 mar. 2004, e 9.427, de 26 dez. 1996; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 7 jan. 2022. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2022/lei/L14300.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/lei/L14300.htm). Acesso em: 19 set. 2025.

BRASIL. Lei n. 14.620, de 13 jul. 2023. Conversão da MP n. 1.162/2023 que reinstalou o Programa Minha Casa, Minha Vida. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 14 jul. 2023. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato20232026/2023/Lei/L14620.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato20232026/2023/Lei/L14620.htm)>. Acesso em: 27 jul. 2025.

BRASIL. Medida Provisória n.º 966, de 13 de maio de 2020. Dispõe sobre a responsabilização de agentes públicos por ação e omissão em atos relacionados com a pandemia da COVID-19. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 14 maio 2020. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/mpv/mpv966.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/mpv/mpv966.htm)>. Acesso em: 01 nov. 2025.

BRASIL. Ministério das Cidades. Marco Legal do Saneamento, Brasília, **DF: Presidência da República**. Disponível em: <<https://www.gov.br/cidades/pt-br/assuntos/saneamento/marco-legal-do-saneamento>>. Acesso em: 2 set. 2025.

BRASIL. Ministério das Cidades. Página da organização no Portal Brasileiro de Dados Abertos. Brasília, **DF: Presidência da República**. Disponível em: <<https://dados.gov.br/dados/organizacoes/visualizar/ministerio-das-cidades>>. Acesso em: 2 set. 2025.

BRASIL. Programa Casa Verde e Amarela completa um ano com avanços no combate ao déficit habitacional. **GOV.BR**, 26 ago. 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/pt-br/noticias/assistencia-social/2021/08/programa-casa-verde-e-amarela-completa-um-ano-com-avancos-no-combate-ao-deficit-habitacional>>. Acesso em: 4 maio 2024.

BUENO, Laura; OKRETIC, Gabrielle A. V. W. Análise da arquitetura, inserção urbana e impacto ambiental de conjunto habitacional do Programa Minha Casa Minha Vida em Campinas. In: **APP Urbana**, 2014, Belém. Anais [...]. Belém: 0 a 13 de setembro de 2014.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **Guia Selo Casa Azul + Caixa**, V021, 2024. Disponível em: <[https://www.caixa.gov.br/Downloads/selo\\_casa\\_azul/guia-selo-casa-azul-caixa.pdf](https://www.caixa.gov.br/Downloads/selo_casa_azul/guia-selo-casa-azul-caixa.pdf)>. Acesso em: 18 set. 2024.

CARDOSO, Victória Loureiro; RENNÓ, Sílvia de Alencar. Iluminação e segurança pública: uma investigação sobre a relação entre design e criminalidade urbana pela perspectiva feminina. **Estudos em Design**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 3, p. 130-146, 2019. Disponível em: <https://www.eed.emnuvens.com.br/design/article/view/777>. Acesso em: 19 set. 2025.

CARVALHO, Michele Tereza Marques. **Uma nova metodologia de avaliação da sustentabilidade de habitações de interesse social com foco em projeto**. 2009. Tese (Doutorado em Estruturas e Construção Civil) – Universidade de Brasília, Brasília, 2009. Disponível em: <<http://repositorio.unb.br/handle/10482/4483>>. Acesso em: 10 set. 2024.

CARVALHO, Michele Tereza Marques; SPOSTO, Rosa Maria. Metodologia para avaliação da sustentabilidade de habitações de interesse social com foco no projeto. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 207–225, jan./mar. 2012. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1678-86212012000100014>>. Acesso em: 15 jan. 2024.

CARVALHO, Michele Tereza Marques; SPOSTO, Rosa Maria. **PROMASP-HIS: ferramenta de avaliação da sustentabilidade de habitações de interesse social**. [Software] Integrada ao Excel. Brasília: Universidade de Brasília, 2009. (Produto vinculado à tese de 2009).

CASTELLAR, Joana América da Cunha; POPARTAN, Lucia Alexandra; PUEYO-ROS, Josep; ATANASOVA, Natasa; LANGERGRABER, Gunter; SÄUMEL, Ina; COROMINAS, Lluís; COMAS, Joaquim; ACUÑA, Vicenç. Nature-based solutions in the urban context: terminology, classification and scoring for urban challenges and ecosystem services. **Science of the Total Environment**, v. 779, p. 146237, 2021. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2021.146237.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede: a era da informação: economia, sociedade e cultura** – Volume 1. 8. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

CAVALCANTI, Mariana; ARAUJO, Marcella. Autoconstrução e produção da cidade: outra genealogia dos estudos de infraestruturas urbanas. **Estudos Avançados**, v. 37, n. 107, 2023. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ea/a/WQ35MDWCqsjm3BwWgwLHX6q/>>. Acesso em: 10 set. 2024.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). **Unusual patterns of cancer, the environment, and community concerns**. 2022. Disponível em: <<https://www.cdc.gov/nceh/cancer-environment/about.html>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

CHAMBERS, Robert; CONWAY, Gordon R. **Sustainable rural livelihoods: practical concepts for the 21st century**. Brighton: Institute of Development Studies, 1992. (Discussion Paper, 296).

CONTO, Vanessa de; RUPPENTHAL, Janis Elisa; SOUTO, Ana Elisa; COVALESKI, Joani Paulus. Aplicação dos critérios do Selo Casa Azul em um empreendimento de habitação de interesse social na cidade de Santa Maria/RS. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE GESTÃO, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO – EIGEDIN, IV, 2020, Online. **Anais IV EIGEDIN**. [S.l.: s.n.], 2020.

COSTA, H. S. de M. Desenvolvimento urbano sustentável: uma contradição de termos? **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 55-71, nov. 1999. DOI: <https://doi.org/10.22296/2317-1529.2000n2p55>.

CUNHA, Débora Ferreira da; BORGES, Elcileni de Melo; HADDAD, Marcos Bittar. Perfil socioeconômico das famílias beneficiárias de programas habitacionais populares na RMG: acesso à moradia, situação ocupacional e condições de vida. In: BARREIRA, Celene Cunha Monteiro Antunes; HADDAD, Marcos Bittar (orgs). **Região Metropolitana de Goiânia: produção habitacional e ordenamento territorial**. Goiânia: C&A Alfa Comunicação, 2023.

CUSTÓDIO, Isabela Macário; DAVID, Priscilla Lacerda Duarte; BARATA, Tomas Queiroz Ferreira. Sustentabilidade a partir do uso de selos de certificação ambiental em empreendimentos de Habitação Social. **Revista Científica ANAP Brasil**, v. 14, n. 35, 2021. Disponível em: [https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/anap\\_brasil/article/view/2922](https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/anap_brasil/article/view/2922). Acesso em: 27 out. 2025.

DE CONTO, Vanessa; RUPPENTHAL, Janis Elisa; SOUTO, Ana Elisa; COVALESKI, Joani Paulus. Aplicação dos critérios do Selo Casa Azul em um empreendimento de habitação de interesse social na cidade de Santa Maria/RS. **Encontro Internacional de Gestão, Desenvolvimento e Inovação (EIGEDIN)**, v. 4, n. 1, 31 out. 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/EIGEDIN/article/view/1048>. Acesso em: 27 out. 2025.

DINAMARCO, Camila; HADDAD, Assed; EVANGELISTA, Ana. Selo Casa Azul certificação ambiental: estudo de caso: condomínio Neo Niterói. **Revista SustINERE**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, p. 82-104, jan./jun. 2016. DOI: 10.12957/sustinere.2016.24632.

EUROPEAN COMMISSION. **Green Infrastructure (GI) – Enhancing Europe’s Natural Capital**. Communication COM(2013) 249 final. Brussels, 2013. Disponível em: <[https://environment.ec.europa.eu/topics/nature-and-biodiversity/green-infrastructure\\_en](https://environment.ec.europa.eu/topics/nature-and-biodiversity/green-infrastructure_en)>. Acesso em: 13 jun. 2025.

FABBRO NETO, Francisco. Novo marco legal do saneamento básico: gestão dos recursos hídricos no Estado neoliberal. In: COTA, Daniela Abritta *et al.* (org.). **Realidade urbana brasileira: problemas, desafios e possibilidades para a efetivação do direito à cidade**. Rio de Janeiro: Autografia, 2021. cap. 6, p. 95–110.

FASTOFSKI, Daniela Chiarello. **Análise da aplicação do Selo Casa Azul em empreendimentos habitacionais verticais em Caxias do Sul, RS**. 2014. 169 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2014.

FJP – FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Brasil registra déficit habitacional de 6 milhões de domicílios**. 2023. Disponível em: <<https://fjp.mg.gov.br/brasil-registra-deficit-habitacional-de-6-milhoes-de-domicilios/>>. Acesso em: 12 jun. 2025.

FJP – FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Déficit habitacional no Brasil 2022: PNADC – PNAD Contínua e CadÚnico**. Belo Horizonte: FJP, 2024. Disponível em: <<https://fjp.mg.gov.br/>>. Acesso em: 26 jul. 2025.

FJP – FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Déficit habitacional no Brasil 2022**. Belo Horizonte: FJP, 2024.

FJP – FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Déficit habitacional por unidade da federação 2022: relatório técnico – Goiás**. Belo Horizonte: FJP, 2024.

GIBBERD, Jeremy. Assessing sustainable buildings in developing countries – the Sustainable Building Assessment Tool (SBAT) and the Sustainable Building Lifecycle (SBL). In: **Proceedings of the World Sustainable Building Conference**. Tokyo, 2005. p. 1605–1612. Disponível em: <<https://opamss.org.sv/wp-content/uploads/2020/03/Assessing-sustainable-buildings-in-developing-countries-the-sustainable-building-assessment-tool-and-the-sustainable-building-lifecycle.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2024.

GOIÁS. Assembleia Legislativa do Estado de Goiás. Comissão de Habitação, Reforma Agrária e Urbana. **Relatório de visita técnica: Residencial Palace São Francisco – Senador Canedo**. Goiânia: Assembleia Legislativa, 20 abr. 2018. Disponível em: <<https://saba.al.go.leg.br/v/view/publico/public/wZ7Sd3WfMEIItRXrdLin8gOkAO2mSlfJFgPC216M2fc=?t=1686894404>>. Acesso em: 10 jan. 2024.

GOMES, D.; ZAMBAM, N. O desafio da sustentabilidade urbana. **Revista Brasileira de Direito**, Passo Fundo, v. 7, 2011. Disponível em: <<https://seer.atitus.edu.br/index.php/revistadedireito/article/view/256/987>>. Acesso em: 1 jul. 2025.

GOULART, Jefferson Oliveira; TERCI, Eliana Tadeu; OTERO, Estevam Vanale. Participação política e gestão urbana sob o Estatuto da Cidade. **Urbe: Revista Brasileira de Gestão Urbana**, Curitiba, v. 7, n. 1, p. 122–135, jan./abr. 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/2175-3369.007.001.AO08>>. Acesso em: 1 jul. 2025.

GRÜNBERG, Paula Regina Mendes; MEDEIROS, Marcelo Henrique Farias de; TAVARES, Sergio Fernando. Environmental certification for habitations: comparison between LEED for Homes, AQUA Process and “Selo Casa Azul”. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 17, n. 2,

p. 209–226, abr./jun. 2014. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/asoc/a/bFHJBYdDxsHcGyKRxmxJyxt/>>. Acesso em: 13 jan. 2024.

GUERRA, Guilherme Ribeiro; CRUVINEL, Evelyn de Castro; MACEDO, Murilo Rosa. **Déficit habitacional com base nos dados do CadÚnico 2021**. Goiânia: Instituto Mauro Borges, 2022.

GUERRA, M. L.; CRUVINEL, R. S.; MACEDO, D. R. **Estudo do déficit habitacional e das inadequações habitacionais no estado de Goiás**. Goiânia: Instituto Mauro Borges, 2022.

HARVEY, David. **Cidades rebeldes: do direito à cidade à revolução urbana**. 1. ed. São Paulo: Martins Fontes – selo Martins, 2014.

HK-BEAM Society. **HK-BEAM 4/04 “New Buildings” – An Environmental Assessment Method for New Buildings**. Version 4/04. Kowloon: HK-BEAM Society, 2004. Disponível em: [https://www.beamsociety.org.hk/files/\\_4-04%20New%20Buildings%20%28Full%20Version%29.pdf](https://www.beamsociety.org.hk/files/_4-04%20New%20Buildings%20%28Full%20Version%29.pdf). Acesso em: 19 set. 2025.

HOFFMANN, Aniara Bellina; LIBRELOTTO, Lisiane Ilha. Avaliação da sustentabilidade em habitações de interesse social do Programa Minha Casa Minha Vida em Rancho Queimado – SC. **Mix Sustentável**, Florianópolis, v. 9, n. 2, p. 117-127, 2023. Disponível em: <https://ojs.sites.ufsc.br/index.php/mixsustentavel/article/view/1140/523>. Acesso em: 23 set. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo 2022: 87% da população vive em áreas urbanas. **Agência de Notícias IBGE**. Rio de Janeiro: IBGE, 14 nov. 2024. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/41901-censo-2022-87-da-populacao-brasileira-vive-em-areas-urbanas>>. Acesso em: 12 jun. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). IBGE vai as ruas pesquisar características do espaço público nas cidades. **Agência de Notícias IBGE**. Rio de Janeiro: IBGE, 20 jun. 2022. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/34123-ibge-vai-as-ruas-pesquisar-caracteristicas-do-espaco-publico-nas-cidades>>. Acesso em: 25 jun. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Déficit habitacional**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/habitacao.html>>. Acesso em: 10 jan. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Senador Canedo (GO): panorama**. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/senador-canedo/panorama>>. Acesso em: 6 maio 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **SIDRA: Banco de Tabelas Estatísticas**. Rio de Janeiro: IBGE, 1991. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=283450>>. Acesso em: 20 nov. 2023.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Atlas da vulnerabilidade social nos municípios brasileiros**. Brasília: Ipea, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/4381>. Acesso em: 19 set. 2025.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Plataforma Atlas da Vulnerabilidade Social**. Brasília: Ipea, 2025. Disponível em: <https://ivs.ipea.gov.br/>. Acesso em: 19 set. 2025.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Programa Minha Casa Minha Vida: avaliações de aderência ao déficit habitacional e ao acesso a oportunidades urbanas**. Texto para Discussão nº 2888. Brasília: Ipea, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/server/api/core/bitstreams/648356d4-7b49-4bc6-964e-48a3681f21c4/content>. Acesso em: 28 dez. 2025.

INSTITUTO MAURO BORGES (IMB). **Estudo do déficit habitacional nos municípios goianos com base no CadÚnico 2021**. Goiânia: Governo de Goiás/IMB, 2023. Disponível em: <https://goias.gov.br/imb>>. Acesso em: 26 jul. 2025.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Technical Summary**. Cambridge: Cambridge University Press, 2022. Seção TS.D.6.1. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/>. Acesso em: 13 jun. 2025.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Technical Summary**. In: PÖRTNER, H.-O. *et al.* (eds.). 6th Assessment Report, WG II. Cambridge: Cambridge University Press, 2022. p. TS-74–TS-82 (seção TS.D.6.1). Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/chapter/technical-summary/>>. Acesso em: 13 jun. 2025.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of WG III to AR6**. Cambridge: Cambridge University Press, 2022. Cap. 8 – Urban Systems and Other Settlements. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/chapter/chapter-8/>>. Acesso em: 13 jun. 2025.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the IPCC**. Geneva/Cambridge: IPCC; Cambridge University Press, 2022. 2.913 p. DOI: 10.1017/9781009157940. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/chapter/chapter-9/>>. Acesso em: 12 jun. 2025.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate Change 2023: Um relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima**. Genebra, 2023. Disponível em: [https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/sirene/publicacoes/relatorios-dopcc/arquivos/pdf/copy\\_of\\_IPCC\\_Longer\\_Report\\_2023\\_Portugues.pdf](https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/sirene/publicacoes/relatorios-dopcc/arquivos/pdf/copy_of_IPCC_Longer_Report_2023_Portugues.pdf)>. Acesso em: 10 jan. 2024.

JACOBS, Jane. **Morte e vida de grandes cidades**. 3. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2014.

KRAUSE, Cleandro; NADALIN, Vanessa Gapriotti; PEREIRA, Rafael Henrique Moraes; SIMÕES, Pedro Reis. **Programa Minha Casa Minha Vida: avaliações de aderência ao déficit habitacional e de acesso a oportunidades urbanas**. Rio de Janeiro: Ipea, 2023. Disponível em: <[https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/12107/1/TD\\_2888\\_web.pdf](https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/12107/1/TD_2888_web.pdf)>. Acesso em: 12 jun. 2025.

LEFEBVRE, Henri. **O direito à cidade**. 5. ed. São Paulo: Centauro, 2011.

LIMA, Maria Raquel Passos. Infraestruturas residuais: colonialismos na gestão de resíduos e a política catadora. **Estudos Avançados**, v. 37, n. 107, 2023. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ea/a/ZtpsvKkcX7mJnmJs7WkVspP/>>. Acesso em: 10 set. 2024.

MACÊDO, Murilo Rosa *et al.* **Déficit habitacional com base nos dados do CadÚnico 2020**. Goiânia: Instituto Mauro Borges, 2021.

MARICATO, Ermínia. **Habitação e cidade**. São Paulo: Atual, 1997.

MARICATO, Ermínia. **O impasse da política urbana no Brasil**. Petrópolis: Vozes, 2011.

MONTEIRO, Daniela Roriz. **Projeto Urbanístico e Implantação das Casas Condomínio Palace São Francisco**. Anápolis, 2009.

MORAES, Allysson Ferreira. **Habitação de Interesse Social de Bambu: Análise de Desempenho de Projetos por meio de Índices de Sustentabilidade**. 2022. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Faculdade de Engenharia, Universidade Federal de Catalão, Catalão, 2022.

NETO, Alan Cardec Alves; TEIXEIRA, Ana Beatriz; FARIA, Luana Silva Inácio de; OLIVEIRA, Vanessa Almeida de. Plano de gerenciamento de resíduos sólidos proposto para o Residencial Palace São Francisco, Senador Canedo–GO. In: IV CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 4., 2013, Salvador. **Anais do IV Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental**. Salvador: Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais e de Saneamento (IBEAS), 2013. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2013/III-009.pdf>. Acesso em: 26 set. 2025.

NOLETO, Rodrigo de Andrade Costa; BRUNA, Gilda Collet. Urbanismo sustentável: utopia ou necessidade? **Projetar**, 2015. Disponível em: <<https://repositorio.usp.br/item/002722445>>. Acesso em: 9 jan. 2024.

OBSERVATÓRIO DAS METRÓPOLES. **Relatório técnico do Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado da Região Metropolitana de Goiânia – PDUI-RMG**. Belo Horizonte: INCT Observatório das Metrópoles, 2019.

OLIVEIRA, Alexandre Sousa Neves de; TIBÚRCIO, Túlio Márcio de Salles. Análise de critérios em empreendimentos certificados pelo selo Casa Azul. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO PROJETO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 6., 2019, Uberlândia. **Anais VI SBQP**. Uberlândia: PPGAU/FAUeD/UFU, 2019. p. 930-942. DOI: <https://doi.org/10.14393/sbqp19086>.

OLIVEIRA, Gesner. **O Brasil tem uma negligência histórica com o saneamento**. Entrevista concedida ao Jornal da Cultura. São Paulo, 16 jul. 2022. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=5uR7lofyUpI>. Acesso em: 28 dez. 2025.

ONU BR – NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL. **A Agenda 2030**. 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda2030paraodesenvolvimentosustent%C3%A1vel/>.

ONU BR – NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL. **A Agenda 2030**. 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>.

ONU BR – NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL. **The 17 Goals**. 2015. Disponível em: <https://www.globalgoals.org/goals/>. Acesso em (para as três): 27 jul. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Nova York: ONU, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/>. Acesso em: 27 jul. 2025.

PARREIRA, Leandro Schneider Alves; GUIMARÃES, Alexandre Queiroz. Cidades circulares: uma abordagem sustentável para o futuro urbano. **RISUS – Journal on Innovation and Sustainability**, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 206–228, set./out. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.23925/2179-3565.2024v15i3p206-228>. Acesso em: 1 jul. 2025.

PERES, Otávio Martins; SABOYA, Renato. Segregação socioespacial, morfologia da expansão e fragmentação socioeconômica em cidades brasileiras de porte médio. **Urbe: Revista Brasileira de Gestão Urbana**, Curitiba, v. 16, e20230192, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2175-3369.016.e20230192>. Acesso em: 1 jul. 2025.

Protocolo de Kyoto foi marco na proteção climática, mas insuficiente. **G1**, 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/mundo/noticia/2020/02/16/protocolo-de-kyoto-foi-marco-na-protecao-climatica-mas-insuficiente.ghtml>. Acesso em: 29 ago. 2023.

RIBEIRO, Wagner Costa. **A ordem ambiental internacional**. 1. ed. São Paulo: Contexto, 2001.

RIO+20 – Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável. **Economia verde**. Disponível em: <http://www.onu.org.br/rio20/tema/economia-verde/>. Acesso em: 20 jun. 2017.

ROLNIK, Raquel *et al.* Inserção urbana no PMCMV e a efetivação do direito à moradia adequada: uma avaliação de sete empreendimentos no estado de São Paulo. In: OBSERVATÓRIO DAS METRÓPOLES (org.). **Região Metropolitana: desafios e perspectivas**. 2015. p. 393–416. Disponível em: <https://www.ufmg.br/online/arquivo/s/anexos/livro%20PDF.pdf>. Acesso em: 10 set. 2024.

ROLNIK, Raquel. **Guerra dos lugares: a colonização da terra e da moradia na era das finanças**. São Paulo: Boitempo, 2015.

ROLNIK, Raquel; KLINK, Jeroen. Crescimento econômico e desenvolvimento urbano: por que nossas cidades continuam tão precárias? **Novos Estudos CEBRAP**, n. 89, p. 89–109, mar.

2011. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/nec/a/RVtd8zVwYXXbP74GzMM7tsD/>>. Acesso em: 12 jul. 2025.

ROVERE, Emilio Lèbre La. O Brasil e a COP-21. In: VICENTE, M. (org.). **Cadernos Adenauer**, v. XVII, n. 2, **Mudanças climáticas: o desafio do século**. Rio de Janeiro: Fundação Konrad Adenauer, ago. 2016. p. 7–8. Disponível em: <[http://www.centroclima.coppe.ufrj.br/images/Noticias/documentos/O\\_Brasil\\_e\\_a\\_COP-21\\_-\\_Emilio\\_La\\_Rovere.pdf](http://www.centroclima.coppe.ufrj.br/images/Noticias/documentos/O_Brasil_e_a_COP-21_-_Emilio_La_Rovere.pdf)>.

RUBIN, Graziela Rossatto; BOLFE, Sandra Ana. O desenvolvimento da habitação social no Brasil. **Ciência e Natura**, v. 36, n. 2, p. 201–213, 2014.

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. 1. ed. Rio de Janeiro: Garamond Universitária, 2009.

SACHS, Ignacy. **Desenvolvimento incluyente, sustentável, sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

SACHS, Ignacy. Estratégias de transição para o século XXI. In: **Para pensar o desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Brasiliense, 1994.

SALLES, Maria Clara Torquato; MARTINS, Maria de Fátima; CÂNDIDO, Gesinaldo Ataíde. Sustentabilidade urbana: uma proposta metodológica para análise e classificação de cidades. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v.10, n.4, p.232-247, 2019. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC21796858.2019.004.0018>

SANTOS, Ailton Luiz dos; JANUÁRIO, Jatniel Rodrigues; CAVALCANTE, Flávio Carvalho; PAIVA, Marcos Klinger dos Santos; AZEVEDO, Dã Cesar Tavares de. Economia circular e sustentabilidade: desafios e soluções para um futuro sustentável. **Revista PPC – Políticas Públicas e Cidades**, Curitiba, v. 14, n. 1, p. 1–20, 2025. Disponível em: <<https://doi.org/10.23900/2359-1552v14n1-34-2025>>. Acesso em: 1 jul. 2025.

SENADOR CANEDO. **Lei n. 2.312, de 2020**. Aprova o Plano Diretor do Município de Senador Canedo. Senador Canedo, GO: Câmara Municipal, 2020. Disponível em: <[https://itco.org.br/plano-diretor/senadorcanedo/media/Lei\\_2312\\_20\\_Aprova\\_o\\_Plano\\_Diretor.pdf](https://itco.org.br/plano-diretor/senadorcanedo/media/Lei_2312_20_Aprova_o_Plano_Diretor.pdf)>. Acesso em: 6 maio 2024.

SENADOR CANEDO. Prefeitura Municipal. **Coleta de lixo**, 2025. Disponível em: <https://senadorcanedo.go.gov.br/coleta-de-lixo/>. Acesso em: 21 set. 2025.

SENADOR CANEDO. Prefeitura Municipal. **Prancha: Características Urbanísticas e Trajetória Solar do Bairro São Francisco II**. Senador Canedo: SEPLAN, 2006.

SENADOR CANEDO. Prefeitura Municipal. **Projeto arquitetônico de habitação geminada – Bairro São Francisco II**. Senador Canedo: SEPLAN, 2009.

SENADOR CANEDO. Prefeitura Municipal. **Residencial São Francisco II: sistema de esgotamento sanitário – projeto hidráulico**. Senador Canedo: SEPLAN, 2010.

SENADOR CANEDO. Prefeitura Municipal. **Senador Canedo amplia a quantidade de esgoto tratado no município.** 27 nov. 2024. Disponível em: <https://senadorcanedo.go.gov.br/senador-canedo-amplia-a-quantidade-de-esgoto-tratado-no-municipio/>. Acesso em: 07 out. 2025.

SENADOR CANEDO (GO). **Revisão do Plano Diretor: Produto III – Leitura Comunitária – Pesquisa de Percepção Socioambiental.** Instituto de Desenvolvimento Tecnológico do Centro-Oeste – ITCO. Senador Canedo, dez. 2022.

SENADOR CANEDO (GO). **Revisão do Plano Diretor: Produto IV – Relatório da Leitura Técnica.** Instituto de Desenvolvimento Tecnológico do Centro-Oeste – ITCO. Senador Canedo, dez. 2022.

SILVA, E. M. da *et al.* O conhecimento sobre sismos e mudanças climáticas como proposta pedagógica: estudo de caso em uma escola pública de Fortaleza/CE. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 36, n. 3, p. 529–537, jul. 2021.

SILVA, Geovany J. A. da; ROMERO, Marta A. B. Novos paradigmas do urbanismo sustentável no Brasil: a revisão de conceitos urbanos para o século XXI. **Pluris**, Florianópolis, v. 1, n. 1, p. 1–19, 2010. Disponível em: <<http://pluris2010.civil.uminho.pt/actas/pdf/paper216.pdf>>. Acesso em: 1 jul. 2025.

SILVA, Vanessa Gomes. **Avaliação da sustentabilidade de edifícios de escritórios brasileiros: diretrizes e base metodológica.** 2003. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

SOUSA, Isabella Gaspar. **Habitação social no programa Minha Casa Minha Vida: Avaliação do Residencial Pitangueiras, São José de Ribamar/MA.** Dissertação (Mestrado em Tecnologia, Ambiente e Sustentabilidade) - Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

SOUSA, Isabella Gaspar; ALMEIDA, Jaime Gonçalves De. Avaliação Pós-Ocupação do Residencial Pitangueiras, um Conjunto Habitacional do Programa “Minha Casa Minha Vida” no Maranhão. **Engenharia Urbana em Debate**, São Carlos, v. 2, n.1, 2021.

SOUZA, Marcus Vinícius Mariano de; JÚNIOR, Dionel Barbosa Ferreira. A precarização do habitar e a financeirização do habitat: análise sobre o Programa Minha Casa Minha Vida em Marabá (PA). **Confins Revista Franco-Brasileira de Geografia**, Brasília, n. 48, 2020.

STEINBERGER, Marília. A (re)construção de mitos sobre a (in)sustentabilidade do (no) espaço urbano. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, n. 4, p. 9–32, maio 2001.

TAVARES, Ana Paula Cunha. Planejamento urbano e a política habitacional em Macapá: a análise do direito à moradia no Conjunto Açucena sob a ótica da nova agenda urbana. **Revista InterEspaço**, Grajaú/MA, v. 9, ed. especial, p. 1-24, 2023.

TOMERIUS, Stephan. Sustentabilidade urbana: fórmula mágica, uma moda a mais? In: JÚNIOR, José O. Alcântara; SELBACH, Jeferson Francisco (org.). **Mobilidade urbana em São Luís.** São Luís: EDUFMA, 2009. p. 11–19.

TRANSPETRO. **Terminais terrestres**. Transpetro, [s. d.]. Disponível em: <https://transpetro.com.br/transpetro-institucional/nossas-atividades/dutos-e-terminais/terminais-terrestres.htm>. Acesso em: 21 set. 2025.

TUCCI, Carlos Eduardo Morelli; PORTO, Rubem La Laina; BARROS, Mário Thadeu Leme de. **Drenagem urbana**. Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH); Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), 1995.

UGREEN. **Padrões globais de construção sustentável: os benefícios da certificação BREEAM**. [S. l.]: Ugreen, 2022. Disponível em: <https://www.ugreen.com.br/breeam-a-certificacao-que-busca-sustentabilidade-em-edificios/>. Acesso em: 18 set. 2025.

UNCED – United Nations Conference on Environment and Development. **Agenda 21 (global)**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente (MMA), 1992. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/se/agen21>. Acesso em: 29 mar. 2025.

UNITED NATIONS. **Agenda 21: Programme of Action for Sustainable Development**. Rio de Janeiro: UNCED, 1992. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>. Acesso em: 29 mar. 2025.

UNITED NATIONS HUMAN SETTLEMENTS PROGRAMME (UN-Habitat). Resilient infrastructure as an accelerator of transformative climate action in cities. In: UNITED NATIONS HUMAN SETTLEMENTS PROGRAMME (UN-Habitat). **World Cities Report 2024: Cities and Climate Action**. Nairobi: UN-Habitat, 2024. cap. 6. Disponível em: [https://unhabitat.org/sites/default/files/2024/11/wcr\\_2024\\_-\\_chapter\\_6.pdf](https://unhabitat.org/sites/default/files/2024/11/wcr_2024_-_chapter_6.pdf). Acesso em: 12 jun. 2025.

UNITED NATIONS HUMAN SETTLEMENTS PROGRAMME (UN-Habitat). **World Cities Report 2024: Cities and Climate Action – Envisaging the Future of Cities**. Nairobi: UN-Habitat, 2024. Disponível em: <https://unhabitat.org/wcr/>. Acesso em: 12 jun. 2025.

UNITED NATIONS. **The Sustainable Development Goals Report 2023: Special Edition**. New York: United Nations, 2023. Disponível em: <https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/>. Acesso em: 7 jan. 2024.

UNITED NATIONS. **World Urbanization Prospects: The 2018 Revision – Highlights**. New York: Department of Economic and Social Affairs, Population Division, 2019. 38 p. (ST/ESA/SER.A/421). Disponível em: <https://population.un.org/wup/assets/WUP2018-Highlights.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2025.

WCED – World Commission on Environment and Development. **Nosso futuro comum**. 2. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas, 1991.

## ANEXOS

ANEXO A- *CHECKLIST* DA METODOLOGIA MASP-HIS

MASP-HIS	Etapa 1
	Aspectos ambientais
<b>Aspectos Gerais</b>	
<b>Análise completa de todos os projetos</b>	
<i>Categoria</i>	
<i>Consumo de recursos - energia e fluxo de massa</i>	
<i>Sub-categorias</i>	
<b>1. Uso do solo</b>	
<b>A1.1</b> O projeto contempla mecanismos para evitar e controlar processos erosivos devido a implantação do empreendimento?	
Quais? (não pontua)	
<b>A1.2</b> O projeto contempla mecanismos para recuperar áreas em processos erosivos próximas a implantação do empreendimento?	
Quais? (não pontua)	
<b>A1.3</b> Foram realizadas investigações geotécnicas necessárias e adequadas para conhecer o solo do empreendimento <sup>1</sup> ?	
<b>A1.4</b> As fundações escolhidas estão de acordo com as propriedades do solo ?	
<b>A1.5</b> Os taludes locais são preservados?	
<b>A1.6</b> O projeto define os serviços de terraplenagem com balanceamento de volumes de cortes e aterros, evitando a movimentação de terra e a criação de taludes acentuados?	
<b>A1.7</b> O empreendimento adapta-se a topografia do local evitando grandes movimentações de terra?	
<b>A1.8</b> O projeto contempla medidas para a reabilitação do ambiente para promover a biodiversidade?	
<b>A1.9</b> O projeto contempla a implantação do empreendimento em áreas de alta densidade habitacional com infra-estrutura compatível com o aumento populacional causado pela futura ocupação?	
<b>A1.10</b> A localização do terreno é em áreas de conturbação urbana?	
<b>A1.11</b> A localização do terreno é em vazios urbanos <sup>2</sup> ?	
<b>A1.12</b> O sítio que descreve a localização do projeto é área de solo contaminado, mediante reabilitação das áreas (descontaminar ou encapsular)?	
<b>A1.13</b> O sítio que descreve a localização do projeto é área de reutilização/ renovação <sup>3</sup> ?	
<b>A1.14</b> O empreendimento não está locado em áreas onde o solo é ecologicamente sensível ou valioso?	
<b>A1.15</b> O projeto contempla a proteção de plantas, árvores, fontes de água superficial e/ ou subterrânea e espécies sensíveis?	
<b>A1.16</b> O índice de ocupação (relação entre a área ocupada pela projeção horizontal da construção e a área do terreno) é menor ou igual a 50%?	
<b>A1.17</b> O índice de permeabilidade (percentual expresso pela relação entre a área do terreno sem pavimentação impermeável e sem construção no subsolo e área total do terreno) do terreno é igual ou maior que 30%?	
<b>A1.18</b> A pavimentação proposta é permeável ou semi- permeável ou utiliza resíduos, como por exemplo pneus, para a execução do asfalto?	
<b>A1.19</b> O empreendimento será executado em área de baixo valor ambiental?	
<b>A1.20</b> O empreendimento será executado em área não agricultável?	
<b>A1.21</b> O empreendimento será executado em áreas livres de inundações limitando a propagação de poluentes?	
<b>A1.22</b> O empreendimento será executado em áreas livres desmoroamento?	
<b>A1.23</b> O projeto paisagístico contempla o uso de plantas nativas da região?	
<b>A1.24</b> O projeto paisagismo contempla o uso de árvores frutíferas ?	
<b>A1.25</b> O projeto paisagístico contempla áreas sombreadas ?	
<b>A1.26</b> Há áreas verdes publicas para recreação em porcentagem maior que 10% da área total prevista?	
<b>A1.27</b> Há áreas para incentivar passeios, lazer e atividades físicas?	
<b>A1.28</b> O projeto do empreendimento oferece aos usuários acesso às vistas naturais, como por exemplo áreas verdes exteriores?	
<b>A2. Consumo de água</b>	
<b>A2.1</b> O empreendimento possui acesso a água potável de qualidade para o abastecimento?	

<b>A2.2</b> A infra-estrutura do empreendimento garante sistemas para tratamento adequado de esgoto sanitário?
<b>A2.3</b> O empreendimento está locado em áreas onde não há riscos de contaminação de corpos d'água e águas subterrâneas?
<b>A2.4</b> Possui sistemas de captação, armazenamento e reuso de água de chuva compatível com o regime de chuva da região do projeto <sup>4</sup> e para atividades que não necessitem de água potável?
<b>A2.5</b> Possui sistema de reaproveitamento de águas cinzas (efluentes de chuveiros, lavatórios, tanques, máquinas de lavar roupas) para atividades de irrigação de jardins, descarga de bacias sanitárias, lavagem de pisos, lavagem de carros) desde que garanta a separação e não contaminação do sistema de água potável?
<b>A2.6</b> Possui sistema de infiltração de água de chuva com as seguintes características essenciais:
<b>A2.6a</b> Os sistemas utilizados são: pavimentos permeáveis (executados sobre camada de brita ou pedregulho ou com aplicação de vegetação rasteira - grama) ou Planos de infiltração ou Trincheiras ou valas de infiltração ou Poços de infiltração ou coberturas verdes (evatranspiração).
<b>A2.6b</b> Conhece-se a taxa de infiltração (I) e o coeficiente de permeabilidade (K) sendo que este apresenta valores $\geq 1 \times 10^4$ cm/s.
<b>A2.6c</b> O solo não apresenta colapsibilidade.
<b>A2.6d</b> A cota do fundo do sistema utilizado está acima, no mínimo, de 1,50m do lençol freático para impedir a sua possível contaminação.
<b>A2.6e</b> O projeto foi desenvolvido para que água da chuva seja conduzida inicialmente para o sistema de infiltração e somente depois da redução da capacidade de absorção do solo esta seja encaminhada para o sistema público.
<b>A2.6f</b> O projeto define a instalação de pré-filtros e caixas de areia a montante para minimizar o processo de colmatação do sistema pelo acúmulo de sedimentos.
<b>A2.6g</b> O projeto define os critérios e os tempos ideais para a manutenção do sistema.
<b>A2.7</b> A concepção e execução do projeto são simples e prevêm pontos de manutenção acessíveis?
<b>A2.8</b> Os produtos (instalações e equipamentos) especificados são certificados ou possuem referencia técnica confiável?
<b>A2.9</b> O projeto contempla a instalação de componentes economizadores nos pontos de consumo?
<b>A2.10</b> O projeto especifica volume de descarga inferiores a 6,0L e com sistema de dupla descarga?
<b>A2.11</b> A vegetação especificada consome pouca água, não requer o uso de pesticidas e fertilizantes para sua manutenção e o sistema de irrigação utiliza água de fontes alternativas?
<b>A2.12</b> As tubulações são identificadas com cores e com separação da água não potável?
<b>A2.13</b> A escolha dos materiais foram compatível com a natureza da água distribuída (análise das características físico-químico da água antes da especificação dos materiais)?
<b>A2.14</b> Os reservatórios especificados no projeto possuem as seguintes características: fechados com tampa, permite a inspeção e limpeza e se possuem dispositivos de extravasão, limpeza e ventilação com as respectivas extremidades dotadas de crivo de tela de malha fina?
<b>A2.15</b> Os sistemas prediais hidráulicos e sanitários foram projetados de maneira a proporcionar conforto aos usuários, com temperatura, pressão, volume e vazão compatíveis com o uso associado a cada ponto de utilização?
<b>A2.16</b> Foi especificado no projeto isolamento das tubulações de forma que as vibrações não sejam propagadas à estrutura de sustentação e que não geram desconfortos aos usuários devido as vibrações ou ruídos?
<b>A2.17</b> Foi especificado desconectores para garantir a estanqueidade aos gases e se as extremidades dos tubos de ventilação evitam a liberação de gases a partir do sistema de ventilação?
<b>A3. Consumo de energia</b>
<b>A3.1</b> Foi estimulado o uso de energia renovável como por exemplo aquecimento por energia solar, energia fotovoltaica, eólica, geotérmica, biomassa ? (1 pt para cada fonte de energia renovável)
<b>A3.2</b> Projetou-se conhecendo a energia de operação para o funcionamento da habitação para um ciclo de vida de 40 anos?

<b>A3.3</b> O projeto especifica materiais e componentes elétricos com menor consumo e com eficiência e eficácia?
<b>A3.4</b> Projetou-se aproveitamento da energia passiva ?
<b>A3.5</b> Há espaços para a secagem de roupas evitando-se o uso de secadoras elétricas?
<b>A3.6</b> O projeto contempla tomadas conforme a potências dos equipamentos e distribuídas de acordo com o <i>layout</i> evitando o uso de dispositivos tipo Tê?
<b>A3.7</b> A especificação dos materiais que compõem a cobertura são de cor de absorvância solar baixa ( $\alpha < 0,4$ ) ou telhas cerâmicas não esmaltadas e/ou são coberturas vegetais na área do telhado?
<b>A4. Consumo de materiais</b>
<b>A4.1</b> O projeto do novo empreendimento aproveita estruturas existentes?
<b>A4.2</b> Foram especificados materiais reutilizados?
Quais? (não pontua)
<b>A4.3</b> Foram especificados materiais reciclados?
Quais? (não pontua)
<b>A4.4</b> Foram especificados materiais cuja composição utilizam materiais reutilizados ou reciclados?
Quais? (não pontua)
<b>A4.5</b> Os materiais especificados foram definidos quanto à durabilidade?
<b>A4.6</b> O concreto especificado contém cinza volante, sílica ativa ou cinza de casca de arroz?
<b>A4.7</b> Os materiais especificados provêm de fontes de energia renováveis (madeiras e fibras vegetais) ?
<b>A4.8</b> A madeira especificada é certificada- Forest Stewardship Council (FSC) e o Sistema Brasileiro de Certificação Florestal (Cerflor) ou manejo de florestas plantadas?
<b>A4.9</b> Não foram especificados materiais cujo emprego é reconhecido como prejudicial ao ambiente (asbestos e isolantes que liberam CFC durante a produção)?
<b>A4.10</b> Foi desenvolvido um projeto específico para desmontagem - DFD ( <i>Design for Dismantling/Deconstruction</i> )?
<b>A4.11</b> Ao se especificar materiais optou-se por aqueles que se conhece os impactos na extração sendo que estes são mitigados comparados com outros processos para se obter o mesmo material?
<b>A4.12</b> As tintas e os adesivos especificados são a base de água e são disponíveis no mercado local?
<b>A4.13</b> As tintas e os adesivos especificados são certificados pelo programa <i>Coatings Cares</i> (O programa é desenvolvido pelo IPPIC - <i>International Paint and Printing Ink Council</i> certifica internacionalmente tintas e adesivos segundo requisitos semelhantes aos da série NBR 14000. No Brasil é representado peça ABRAFATI - Associação Brasileira dos Fabricantes de Tintas)?
<b>A4.14</b> O cimento e seus artefatos (blocos, tubos, etc..), quando especificados, possuem o selo de certificação da qualidade da ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland?
<b>A5.15</b> A cal especificada possuem o selo de qualidade ABPC - Associação Brasileira dos Produtores de Cal?
<b>A4.16</b> Os materiais e componentes especificados são fáceis de limpar?
<b>A4.17</b> Os materiais e componentes foram especificados cujas as embalagens geram menos resíduos?
<b>5. Resíduos</b>
<b>A5.1</b> Foram utilizadas medidas para redução e controle de resíduos como o uso de padronizações de componentes?
<b>A5.2</b> Foram utilizadas medidas para redução e controle de resíduos como o uso de modulações?
<b>A5.3</b> Foram utilizadas medidas para redução e controle de resíduos como o uso de pré-fabricados?
<b>A5.4</b> Há integração entre fornecedores para minimização os resíduos?
<b>A5.5</b> Há projeto de canteiro de obras buscando minimizar as perdas e desperdícios?
<b>A5.6</b> Foram desenvolvidos projetos de produção? (Um ponto para cada projeto)
<b>A5.6a</b> Projeto de alvenaria
<b>A5.6b</b> Projeto de revestimento de fachada
<b>A5.6c</b> Projeto de paginação do piso
<b>A5.6d</b> Projeto de impermeabilização
<b>A5.6e</b> Projeto de paisagismo
<b>A5.6f</b> Projeto de fôrmas e escoramentos

<b>A5.7</b> Foram desenvolvidas especificações de procedimentos de instalações racionalizadas (sem quebra de alvenaria)?
<b>A5.8</b> Foi realizada especificação de família de componentes de bloco (no mínimo dois tipos de blocos: meio e inteiro)?
<b>A5.9</b> Foram especificados blocos paletizados?
<b>A5.10</b> Para a seleção tecnológica e de sistemas construtivos foram adotados critérios de racionalização em termos de menor geração de perdas/ resíduos no canteiro?
<b>A5.11</b> Há plano de gerenciamento e redução dos resíduos?
<i>Qualidade interna da habitação (Conforto e Saúde)</i>
<i>Sub-categorias</i>
<b>B1. Saúde, higiene e qualidade do ar</b>
<b>B1.1</b> Seleção de materiais internamente (pisos, forros, pintura, isolamento, colas, adesivos e sistemas de impermeabilização) com base em emissões de VOCs e partículas respiráveis? (1pto para cada escolha)
<b>B1.2</b> Não há seleção de materiais que contêm compostos de resinas com uréia - formaldeído?
<b>B1.3</b> Para a seleção de materiais e componentes foram escolhidos aqueles que durante a fase de manutenção não degradem a qualidade do ar interna?
<b>B1.4</b> O projeto prevê a ventilação eficiente no espaço como um todo?
<b>B1.5</b> O projeto prevê que a ventilação seja controlada pelo usuário?
<b>B1.6</b> Há fontes poluentes e estas possuem isolamento?
<b>B1.7</b> As escolhas de projeto consideram a facilidade de manutenção e limpeza?
<b>B1.8</b> As escolhas de projeto evitam a condensação de umidade (ex.: teto de banheiro) favorecendo boa ventilação e insolação para evitar a proliferação de fungos?
<b>B1.9</b> O projeto urbano foi projetado para incentivar o uso de bicicletas para minimizar o uso de veículos?
<b>B2. Conforto eletromagnético</b>
<b>B2.1</b> Há controle de emissões radiativas (seleção de materiais e seleção do local do empreendimento)?
<b>B2.2</b> Não há risco de contaminação por radônio <sup>5</sup> ?
<b>B3. Conforto tátil e antropodinâmico</b>
<b>B3.1</b> As habitações foram projetadas para adaptar-se às pessoas de mobilidade reduzida (PMR) obedecendo às prescrições da ABNT NBR 9050:2004 (um ponto para cada item )
<b>B3.1a)</b> As dimensões referenciais para deslocamentos são obedecidas para corredores?
<b>B3.1b)</b> As dimensões referenciais são obedecidas para áreas de manobra sem deslocamentos e com deslocamentos?
<b>B3.1c)</b> As alturas mínimas para alcance frontal e lateral da superfície de trabalho são adequadas?
<b>B3.1d)</b> O posicionamento, dimensões e características estão de acordo com os critérios da ABNT NBR 9050:2004?
<b>B3.1e)</b> As alturas dos comandos e controle estão de acordo com os critérios da ABNT NBR 9050:2004?
<b>B3.1f)</b> Os corrimões possuem sinalização tátil?
<b>B3.1g)</b> Há sinalização visual em degraus?
<b>B3.1h)</b> Os pisos têm superfícies regulares, firmeza, estabilidade e antiderrapante sob qualquer condição e que não provoque trepidação em dispositivos de rodas?
<b>B3.1i)</b> As inclinações transversais máximas para pisos internos são $\leq 2\%$ e para pisos externos $\leq 3\%$ ?
<b>B3.1j)</b> O inclinação máxima longitudinal para pisos é $\leq 5\%$ ?
<b>B3.1l)</b> As rampas foram dimensionadas conforme a ABNT NBR 9050:2004?
<b>B3.1m)</b> As rotas de fugas foram dimensionadas conforme a ABNT NBR 9050:2004?
<b>B3.1n)</b> Há equipamentos eletromecânicos adaptados para PMR conforme a ABNT NBR 9050:2004?
<b>B3.1o)</b> As portas atendem os requisitos quanto o posicionamento, dimensões, uso de puxadores e visores?

## ANEXO B- CHECKLIST DA CERTIFICAÇÃO SELO CASA AZUL + CAIXA

Cat.	Item	Critério	Análise Projetar				Comprovações Habitar		
			Documentação	Observações	Esteira Padrão	Trilha NDT 1 e 2	Trilha NDT 3	Trilha Incorpora Fácil	Documentação até o final da obra (para todas as trilhas de análise)
1. Qualidade Urbana e Bem Estar	1.1	Qualidade e Infraestrutura no Espaço Urbano	Projeto Urbanístico / Implantação		DC	DCA	DC	DC	
			Imagem de Satélite / Mapa de Localização	Identificar serviços, transporte, equipamentos e distâncias das rotas de pedestre até o centro geométrico do terreno.	DS	DS	DS	DS	
	1.2	Relação com o Entorno: Interferências e Impactos no empreendimento	Projeto Urbanístico / Implantação		DC	DCA	DC	DC	
			Imagem de Satélite / Mapa de Localização	Identificar as distâncias das fontes de impacto até o centro geométrico do terreno.	DS	DS	DS	DS	
	1.3	Separação de Resíduos	Proposta de compensação/mitigação com simulações e laudos com ART/RRT	Para os casos indicados no critério.	DS	DS	DS	DS	
			Projeto de Implantação / Arquitetônico	Indicar locais de coleta/armazenamento, separação e compostagem.	DC	DCA	DC	DC	
			Memorial Descritivo*	Informações adicionais sobre composteiras, contêineres, compactadores, trituradores, etc. Para os casos indicados no critério.	DC	DS	DC	DS	
			Termo de coleta semanal	Documento que comprove a coleta seletiva semanal nas casas. Para loteamento de casas, Para os casos indicados no critério.	DS	DS	DS	DS	
			Subsídio documental do planejamento da ação acurtamento e conscientização dos futuros moradores quanto à separação de resíduos	Informar a quantidade de horas dedicadas a ação junto aos moradores e a forma de divulgação das orientações quanto a identificação e disposição do material reciclável (limpeza e separação), datas de coleta e etc. Para loteamento de casas, se for o caso.	DS	DS	DS	DS	Relatório fotográfico da ação e material fornecido aos moradores
	1.4	Melhorias no Entorno	Projeto(s) das intervenções propostas para melhoria do entorno		DS	DS	DS	DS	
			Autorização/diretriz/termo de parceria com o órgão público descrevendo a ação a ser adotada, se for o caso		DS	DS	DS	DS	
			ou Termo de Referência com a descrição do serviço proposto, em caso de iniciativa exclusiva da proponente		DS	DS	DS	DS	
	1.5	Recuperação de Áreas Degradadas e/ou Contaminadas	Relatório Fotográfico		DS	DS	DS	DS	
			Manifestação do órgão ambiental	Autorização para Intervenção em APP, Aprovação do Plano de Remediação, outros.	DC	DC	DC	DC	
			Para áreas degradadas: Projeto de Implantação do empreendimento e entorno	Indicar as áreas de degradação, recuperação, estratégias e benefícios potenciais para o empreendimento e entorno.	DS	DCA	DS	DS	
			Para áreas degradadas: Relatório Fotográfico		DS	DS	DS	DS	
1.6	Revitalização de Edificações e Ocupação de Vazios Urbanos	Para áreas contaminadas: Plano para remediação de área contaminada		DS	DS	DS	DS	Termo de Reabilitação emitido pelo órgão ambiental com averbação da informação na matrícula	
		Projeto de Implantação / Arquitetônico	Projeto de retrofit do edifício existente ou de construção em vazios urbanos.	DC	DCA	DC	DC		
		Relatório Fotográfico		DS	DS	DS	DS		
		Imagem de Satélite / Mapa de Localização	Caracterizar o vazio urbano em região central do município, com base em sua localização e indicar o zoneamento estabelecido pelo Plano Diretor em que está inserido.	DS	DS	DS	DS		

## ANEXO C- PLANTA BAIXA BASE ORIGINAL CONDOMÍNIO PALACE SÃO FRANCISCO

