

GUILHERME LUIZ PARASIUN



**A SUSTENTABILIDADE EM CONJUNTOS
HABITACIONAIS DE INTERESSE SOCIAL:
ESTUDO DE CASO DE CURITIBA-PR**

Dissertação de mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em Gestão Urbana (PPGTU)
da Escola de Arquitetura e Design
da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR).

Linha de pesquisa:
Gestão e Tecnologias ambientais

Professor orientador:
Dr. Fabio Teodoro de Souza

Curitiba
2017

Dados da Catalogação na Publicação
Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/PUCPR
Biblioteca Central

P223s
2017

Parasiun, Guilherme Luiz
A sustentabilidade em conjuntos habitacionais de interesse social : estudo de caso de Curitiba-PR / Guilherme Luiz Parasiun ; orientador, Fábio Teodoro de Souza. -- 2017
106 f. : il. ; 30 cm

Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2017.
Bibliografia: p.85-90

1. Planejamento urbano. 2. Desenvolvimento sustentável. 3. Companhia de Habitação Popular do Estado do Paraná. 4. Habitação popular. 5. Política habitacional. I. Souza, Fábio Teodoro de. I. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Gestão Urbana. III. Título.
CDD 20. ed. – 711.4

AGRADECIMENTOS

Este trabalho é fruto de muita colaboração, e sem ajuda não seria possível sua concretização.

Em primeiro lugar eu gostaria não só de agradecer, mas dedicar esse trabalho ao meu querido pai Jorge que infelizmente não poderá ver a sua conclusão. A ele eu gostaria de poder dizer o quanto seu exemplo é importante na minha vida e que sou fruto dos seus ensinamentos e da sua força, com todo o meu amor “meu muito obrigado”.

A minha querida mãe e irmão, Eunice e Júnior, pela força e pela paciência, não têm palavras para agradecê-los, apenas muita gratidão.

A minha futura esposa, Thais que esteve ao meu lado em todos os momentos desse trabalho com muito amor e apoio, saiba que amo você do fundo do meu coração.

Ao meu grande amigo Rafael Silveira, que me deu um ombro amigo para reclamar e que apesar da distância sempre soube mandar energias positivas.

Aos Professores Zulma e Fabio que me orientaram de braços abertos e que com, paciência e dedicação conseguiram dar forma a essa pesquisa.

Aos meus Colegas, Gabriela, Marcela e Thiago pelos bons momentos divididos em sala e pelas conversas compartilhadas fora dela.

Aos meus queridos amigos, a quem decepcionei por não comparecer em festividades, mas mesmo assim compreenderam carinhosamente.

Aos funcionários da COHAB que se mostraram atenciosos e competentes.

E a todos que em algum momento ou de alguma maneira colaboraram para o desenvolvimento deste trabalho.

Meu muito obrigado!

RESUMO

Diversas pesquisas apontam para o desenvolvimento sustentável como uma solução para mitigar os impactos ambientais gerados pelo processo de expansão urbana. Embora a atenção com a sustentabilidade em larga escala tenha um papel extremamente importante, a preocupação com o impacto ambiental de projetos residenciais não pode ser desprezada. Esta dissertação trata da avaliação da sustentabilidade de habitações de interesse social na etapa do projeto, com o objetivo de verificar a evolução dos projetos habitacionais de interesse social. Objetiva-se avaliar os projetos da COHAB-PR em Curitiba em dois períodos, na década de 1980 e na atualidade, além de debater sobre a produção habitacional e suas considerações a respeito dos aspectos de sustentabilidade. Para tanto, utilizou-se a metodologia MASP-HIS para a análise dos conjuntos habitacionais. Os dados foram coletados por meio de questionários com os projetistas do órgão conforme estabelecido na metodologia, e para os cálculos foi utilizado o PROMASP-HIS, programa de execução da metodologia que calcula com base nas respostas desse questionário. O estudo de caso é composto por quatro projetos, no sistema construtivo de alvenaria, sendo dois da década de 1980 e dois de 2017. Nesse sentido, pode-se observar que apesar de terem uma qualidade superior à estabelecida pela metodologia, o planejamento é voltado para que atendam aos requisitos de sustentabilidade, e não apenas de meio ambiente. A pesquisa também percebeu algumas limitações da metodologia, devido à complexidade em avaliar projetos que foram construídos há quase 30 anos. Conclui-se que a pesquisa contribui para a análise projetos de condomínios habitacionais de interesse social da COHAB-PR como um exercício válido na busca de uma metodologia de avaliação de sustentabilidade ambiental, sociocultural e econômica.

Palavras-chave: Avaliação de sustentabilidade; Sustentabilidade desenvolvimento sustentável; habitação social; conjunto habitacional de interesse social.

ABSTRACT

Sustainable development is pointed by several research papers as a solution to reduce the environmental impact caused by urban sprawl. Although the concern with sustainability in large scale is critical, the environmental impact of smaller scale housing projects cannot be neglected. This research is directed to evaluate the interest on sustainability aspects in the social housing projects by the COHAB-PR in Curitiba, since the decade of 1980 until today. The main objectives of this thesis are of evaluating and identifying the evolution of the concern on considering sustainability aspects by the COHAB-PR on this period, in addition to debating on the housing production and its consideration to sustainability aspects. Therefore, the MASP-HIS methodology was adopted to the analysis of the social housing projects. As established by the methodology the data was collected with the public department designers help and the data was developed using PROMASP-HIS, a tool that produces an index based on the answers of the survey. The case study is developed by the evaluation of four projects, built in masonry, two of them in the decade of 1980 and the other two in 2017. After evaluating these four projects, it is possible to affirm that there is still the need of planning focused on sustainability aspects besides those related to the environment. In addition, the research also identified limitations on the MASP-HIS methodology, due to the complexity of evaluating buildings which were built almost thirty years ago. Based in this research it is possible to conclude that the analysis of COHAB-PR's social interest housing projects is a valid exercise searching a valid methodology of environmental, socio-cultural and economic aspects evaluation.

Key-words: Sustainability evaluation; sustainability; sustainable development social housing.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	10
1.1.	Objetivos	12
1.2.	Descrição do Trabalho	13
2.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	13
2.1.	Espaço urbano: habitação	13
2.2.	Questão habitacional brasileira	19
2.3.	Habitação coletiva.....	21
2.3.1.	Conjunto habitacional de interesse social.....	24
2.3.2.	Condomínios fechados horizontais	31
2.3.3.	Condomínios fechados verticais	33
2.3.4.	Habitação sustentável.....	35
2.4.	Desenvolvimento sustentável	38
2.5.	Avaliação de sustentabilidade.....	42
2.5.1.	Ferramentas de avaliação brasileiras	47
3.	METODOLOGIA DA PESQUISA	51
3.1.	Metodologias de avaliação.....	52
3.2.	Estrutura metodológica	52
3.3.	Abrangência da pesquisa.....	55
4.	ANÁLISE	56
4.1.	Etapa 1: Aspectos ambientais.....	56
4.2.	Etapa 2: Aspectos ambientais de vedação vertical	58
4.3.	Etapa 3: Aspectos socioculturais	60
4.4.	Etapa 4: Aspectos socioculturais da vedação vertical.....	62
4.5.	Etapa 5: Aspectos econômicos	64
4.6.	Etapa 6: Aspectos econômicos da vedação vertical	65
4.7.	Considerações sobre a Metodologia MASP-HIS	65
5.	ESTUDO DE CASO	66
5.1.	Conjunto habitacional Moradias Augusta (1983)	67
5.1.1.	Etapa 1 (E1): Resultado 1 (R1) Moradias Augusta.....	68
5.1.2.	Etapa 3 (E3): Resultado 3 (R3) Moradias Augusta.....	68
5.1.3.	Etapa 5 (E5): Resultado 5 (R5) Moradias Augusta.....	69
5.2.	Conjunto habitacional Moradias Atenas I (1985)	70
5.2.1.	Etapa 1 (E1): Resultado 1 (R1) Moradias Atenas I.....	70

5.2.2.	Etapa 3 (E3): Resultado 3 (R3) Moradias Atenas I	72
5.2.3.	Etapa 5 (E5): Resultado 5 (R5) Moradias Atenas I	72
5.3.	Conjunto Habitacional Moradias Alamanda (2017)	73
5.3.1.	Etapa 1 (E1): Resultado 1 (R1) Moradias Alamanda	73
5.3.2.	Etapa 3 (E3): Resultado 3 (R3) Moradias Alamanda	74
5.3.3.	Etapa 5 (E5): Resultado 5 (R5) Moradias Alamanda	75
5.4.	Conjunto Habitacional Maringá I (em construção)	75
5.4.1.	Etapa 1 (E1): Resultado 1 (R1) Moradias Maringá I	76
5.4.2.	Etapa 3 (E3): Resultado 3 (R3) Moradias Maringá I	77
5.4.3.	Etapa 5 (E5): Resultado 5 (R5) Moradias Maringá I	77
5.5.	Avaliação dos Conjuntos.....	78
6.	CONCLUSÃO	84
6.1.	Limitações.....	84
6.2.	Considerações Finais.....	84
	REFERÊNCIAS.....	86
	ANEXO II.....	94

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Conjunto Real Parque	23
Figura 2: Projeto Villa Verde	23
Figura 3: Condomínio fechado horizontal em Curitiba	31
Figura 4: Vista interna do condomínio.....	33
Figura 5: Rua secundária do condomínio.....	33
Figura 6: Condomínio Vertical Ilhas do Sul, São Paulo.....	34
Figura 7: Conjunto habitacional, Moradias Augusta na década de 80.	24
Figura 8: Mapa de Conjuntos Habitacionais (2002)	26
Figura 9: Mapa Indicador de Qualidade de Vida em Habitação (2003).....	29
Figura 10: Indicador de qualidade e habitação de interesse social	30
Figura 11: Dimensões da sustentabilidade	37
Figura 12: Etapas da avaliação de projeto	54
Figura 13: Diagrama de cálculos de índices parciais e finais	55
Figura 14: Matriz de aspectos ambientais para análise de projeto.....	56
Figura 15: Combinações para a obtenção dos índices de sustentabilidade R2	59
Figura 16: Matriz de aspectos socioculturais para análise de projeto	60
Figura 17: Matriz de aspectos socioculturais do sistema de vedação vertical	63
Figura 18: Matriz de aspectos econômicos para análise de projeto.....	64
Figura 19: Comparativos do coeficiente de aspectos ambientais dos conjuntos.....	79
Figura 20: Comparativos do coeficiente de aspectos sociocultural dos conjuntos....	80
Figura 21: Comparativos do coeficiente de aspectos econômicos dos conjuntos.....	81

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Análise de domicílios.....	21
Tabela 2: Conjuntos Habitacionais.....	27
Tabela 3: Indicadores ambientais para análise dos projetos e quantidade de temas para cada indicador.....	57
Tabela 4: Indicadores ambientais para análise do subsistema de combinações de materiais e vedações verticais.	59
Tabela 5: Indicadores socioculturais para análise dos projetos e quantidade de temas para cada indicador.	60
Tabela 6: Indicadores econômicos para análise dos projetos e quantidade de temas para cada indicador.....	63
Tabela 7: Indicadores econômicos para análise dos projetos e quantidade de temas para cada indicador.....	64
Tabela 8: Resultado aspecto ambiental do conjunto Moradias Augusta.	68
Tabela 9: Resultado do aspecto sociocultural do conjunto Moradias Augusta.....	69
Tabela 10: Resultado do aspecto econômico do conjunto Moradias Augusta.	69
Tabela 11: Resultado aspecto ambiental do conjunto Moradias Atenas I.....	71
Tabela 12: Resultado do aspecto sociocultural do conjunto Moradias Atenas I.....	72
Tabela 13: Resultado do aspecto econômico do conjunto Moradias Atenas I.	73
Tabela 14: Resultado aspecto ambiental do conjunto Moradias Alamanda.	74
Tabela 15: Resultado aspecto sociocultural do conjunto Moradias Alamanda.....	75
Tabela 16: Resultado aspecto econômico conjunto Moradias Alamanda.	75
Tabela 17: Resultado aspecto ambiental conjunto Moradias Maringá I.	76
Tabela 18: Resultado aspecto sociocultural conjunto Moradias Maringá I.....	77
Tabela 19: Resultado aspecto econômico conjunto Moradias Maringá I.	77
Tabela 20: Resultado dos índices gerais de sustentabilidade.....	81

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas técnicas
AQUA – Alta Qualidade Ambiental do Empreendimento de Construção
ASSOHQE – *Association reconnue d'utilité publique* HQE
BEAM – *Building Environmental Assessment Method*
BNH – Banco Nacional de Habitação
BREEAM – *Building Research Establishment Environmental Assessment Method*
CASBEE – *Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency*
CDS – Cúpula de Desenvolvimento Sustentável
CEF – Caixa Econômica Federal
COHAB – Companhia de Habitação Popular de Curitiba
EPD – *Environmental Building Product Declarations*
FAS – Fundação de Ação Social
FDS – Fundo de Desenvolvimento Social
FGTS – Fundo de Garantia por Tempo de Serviço
FHC – Fernando Henrique Cardoso
FNHIS – Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social
GBTool – *Green Building Assessment Tool*
GBC – *Green Building Council*
HK-BEAM – *Hong Kong Building Environmental Assessment Method*
HQE – *Haute Qualité Environnementale Dês Bâtiments*
IAP – Instituto Ambiental do Paraná
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ILEC – *International Institute for Energy Conservation*
IPPUC – Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba
LEED – *Leadership in Energy & Environmental Design*
MASP-HIS – Metodologia de Avaliação de Sustentabilidade de Projeto na Habitação de Interesse Social
MCMV – Minha Casa Minha Vida
ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OMS – Organização Mundial de Saúde
PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio
PLANHAB – Plano Nacional de Habitação
PROCEL – Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica
PROMASP-HIS – Programa de Execução da Metodologia MASP-HIS
SFH – Sistema de Financiamento da Habitação
WDC – *World Design Capital*

1. INTRODUÇÃO

As cidades brasileiras espelharam seu planejamento em um modelo urbanístico subordinado à lógica industrial, que hierarquiza espaços e serviços ligados ao processo de produção (MONTE-MÓR, 2006).

Essa lógica traz consigo um processo de urbanização rápido e desordenado com consequências negativas que são agravadas pela falta de alternativas habitacionais eficientes ou política econômica menos concentradora.

Entre as capitais, Curitiba tem um planejamento urbano diferenciado. Desde a década de 1960, trilhava um caminho que a levou a se destacar no cenário mundial em termos de sustentabilidade ao adotar um sistema de transporte rápido, eficiente e econômico, considerado um exemplo de mobilidade urbana mundialmente.

Em 1980, a capital ganhou destaque internacional com seu programa de educação ambiental, com a criação dos programas de coleta seletiva de lixo reciclável e do Câmbio Verde, que promovia a troca de lixo reciclável por alimentos hortifrutigranjeiros.

Foi durante esse período que a capital priorizou e organizou a implantação de equipamentos sociais em áreas periféricas, como a criação de cerca de 100 associações de moradores que visavam à participação popular nas tomadas de decisão das políticas públicas.

Ainda nessa época, em relação à mobilidade urbana, a rede integrada de transporte se solidificou com uma tarifa única de passagem e passou a utilizar os terminais de integração e, posteriormente, as estações-tubo e a implantação dos eixos estruturais leste e oeste. Além disso, foi implantada a primeira ciclovia, com 34 km de extensão.

Outro passo importante para o desenvolvimento sustentável da cidade foi a criação da Secretaria Municipal do Meio Ambiente, que passou a planejar, executar e fiscalizar as políticas ambientais do município; além de mapear áreas verdes, e estabelecer setores utilizados como instrumento para a legislação de uso do solo.

Curitiba passou por significativas transformações no que diz respeito à dimensão urbana e industrial, o que modificou não só a sua configuração espacial, por meio da conformação do aglomerado metropolitano, como também seus serviços e atividades estreitamente relacionadas à nova fase industrial (FIRKOWSKI, 2001).

Curitiba já recebeu inúmeros títulos relacionados a sustentabilidade e meio ambiente, é considerada uma das dez cidades mais sustentáveis do mundo, com 64,5 m² de área verde por habitante, e possui o ar com a melhor qualidade entre as cidades brasileiras, segundo a Organização Mundial de Saúde e confirmado pelo Instituto Ambiental do Paraná (IAP, 2011).

O pensamento sustentável é um legado das políticas urbanas iniciadas em 1960, com incentivos e soluções que priorizavam a população, um exemplo notável são as vias exclusivas dos ônibus, modelo replicado em diversas cidades latino-americanas.

Esse interesse perdura até a atualidade, a revisão do plano diretor de Curitiba em 2014 abordou dez grandes temas: mudanças climáticas, saneamento, bacias hidrográficas, agricultura urbana, geração distribuída de energia elétrica, indicadores, mapeamento de áreas de risco, conforto ambiental, pagamentos por serviços ambientais e unidades de conservação.

Porém, apesar do plano revisado implementar incentivos e viabilizar regulamentações ambientais interessantes ao contexto da cidade, a questão habitacional necessita de maior aprofundamento.

O capítulo do plano diretor voltado para a habitação é focado em uso do solo, regularização fundiária e a garantia de direitos mínimos à população, no entanto não existem exigências em relação a práticas sustentáveis nas habitações.

Por esse motivo é necessário o questionamento: apesar de classificada como sustentável, a capital paranaense constrói habitações sustentáveis? A preocupação de sustentabilidade se aplica somente a mobilidade e gestão urbana ou também considera a edificação nesse contexto?

Esta pesquisa debate sobre a produção habitacional em Curitiba em relação a fatores de sustentabilidade. São levantadas questões relativas a educação ambiental e políticas locais, mencionados métodos construtivos das edificações e discutidos indicadores de medição da sustentabilidade para conjuntos habitacionais coletivos.

Ciente de que as tipologias habitacionais são variadas e difundidas por toda a cidade, a pesquisa é focada em áreas nas quais a construção é padronizada e replicável em quantidade e também naquelas que se encontram regularizadas sob o ponto de vista legal.

Nesta pesquisa, é utilizada a definição de habitação coletiva como uma tipologia que reúne em um mesmo conjunto vários domicílios, como um edifício com

vários apartamentos ou um condomínio de casas térreas dentro de uma área legalmente delimitada.

Como estudo de caso foi escolhida a tipologia de habitações de interesse social, pois há uma carência na aplicação de critérios de sustentabilidade em projetos com esse âmbito e que buscam soluções eficazes na diminuição dos impactos socioculturais e econômicos (CARVALHO, 2009).

O estudo foca mais especificamente a etapa de projeto, visto que durante essa fase a aplicação dos princípios de sustentabilidade é mais viável e pode significar uma diminuição relevante no impacto ambiental da construção.

Com base nessa escolha, a avaliação realizada nesta pesquisa verifica se há alguma evolução na concepção do projeto desses conjuntos, quanto à consideração de fatores de sustentabilidade, desde o período de 1980 até a época atual, e discute como as edificações são projetadas, construídas e operadas na cidade de Curitiba.

1.1. Objetivos

Este trabalho tem como objetivo verificar a evolução dos projetos habitacionais de interesse social da Companhia de Habitação Popular (COHAB) em Curitiba, por meio da análise de indicadores de sustentabilidade e de revisão literária.

Objetivos específicos:

- Debater sobre a produção habitacional e a sua consideração de aspectos de sustentabilidade.
- Selecionar uma amostra de projetos para serem avaliados conforme a metodologia.
- Aplicar o Método MASP-HIS adaptado, conforme recomendado pelo estudo de Carvalho (2009) e discutir sobre os resultados.
- Apresentar os resultados e debater sobre sua importância, de modo a entender como ocorreu a evolução dos projetos dos conjuntos habitacionais de interesse social.

1.2. Descrição do Trabalho

Como resultado, esta dissertação se estrutura em seis capítulos, explicados a seguir.

O primeiro capítulo é a introdução, que, em caráter abrangente, apresenta o trabalho e os objetivos pretendidos.

No capítulo 2 é apresentada a revisão bibliográfica, que visa à fundamentação teórica e contempla aspectos relacionados às diferentes tipologias de habitação coletiva, à natureza de projeto de edificação dentro da especificidade de interesse social, além de apresentar conceitos de sustentabilidade e métodos de avaliação que permeiam uma análise de projeto.

O capítulo 3 é destinado à apresentação das metodologias de avaliação de sustentabilidade utilizadas no Brasil e no mundo, literatura amplamente estudada por Carvalho e Hoffman em seus trabalhos. Além da discussão desse estudo, o capítulo explora alguns conceitos de sustentabilidade.

No capítulo 4 é apresentada a metodologia escolhida para a proposta do trabalho, com os subsistemas adotados para obtenção dos índices de sustentabilidade do projeto.

No capítulo 5 são descritos quatro projetos de habitação de interesse social desenvolvidos na região de Curitiba, os quais são considerados para a aplicação da metodologia MASP-HIS e são apresentados os resultados referentes aos índices obtidos pelos projetos.

Finalmente, no sexto e último capítulo, são feitas as considerações finais e as sugestões futuras para pesquisas relacionadas ao tema.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Espaço urbano: habitação

Desde o Período Colonial o Brasil já apresentava cidades de grande porte. Porém, apenas a partir do fim do século XIX o processo de urbanização começou a se consolidar, impulsionado por diversos fatores.

Podem ser destacados: o fim da escravidão, em 1888, que fez com que milhares de negros fossem expulsos do campo e migrassem para as cidades, e a chegada dos imigrantes europeus ao Brasil para trabalhar no campo. Esses fatores,

somados ao processo industrial brasileiro, acarretaram uma mudança significativa no espaço urbano (MARICATO, 2000).

Esse conjunto de fatores provocou o aumento da população nas cidades, especialmente nas principais capitais brasileiras da época: São Paulo e Rio de Janeiro, o que ocasionou uma demanda por moradia, transporte e serviços urbanos inédita até então no cenário nacional (MARICATO, 1997).

Inicialmente, a solução vista pelo governo foi oferecer crédito para que empresas privadas construíssem habitações para suprir essa demanda. Todavia, a produção de habitações individuais para uma faixa de menor poder aquisitivo não garantia o lucro para os empresários. Portanto, estes voltaram seu foco para habitações coletivas destinadas a populações com maior poder aquisitivo.

A alternativa adotada pelas camadas pobres da população foi ocupar áreas com habitações informais ou habitações coletivas que ficavam no centro das cidades ou perto das indústrias, porém a categoria de habitação coletiva da época era composta por cortiços, vilas operárias e populares (MOTTA, 2011).

Souza (2001, p. 65) ratifica esse pensamento e afirma que:

No Rio de Janeiro, sede do governo central, as habitações coletivas populares começaram a proliferar já na segunda metade do século XIX, com a intensificação dos cortiços, das casas de cômodos, das estalagens e das “cabeças de porco” (quartos individuais, com cozinha e banheiro comuns), que surgiam como “solução lucrativa” nas áreas centrais, num momento de grande crescimento populacional. Localizam-se nos antigos casarões deixados para trás pelas famílias abastadas, que passam a ocupar bairros mais nobres nos arredores.

Apesar de o poder público financiar a construção das habitações coletivas, os cortiços eram considerados edificações degradantes, imorais, ameaças à ordem pública. Nesse contexto, ocorreram fortes intervenções públicas para a eliminação dos cortiços, o que culminou na expulsão dos moradores desses lugares.

Diante dessa situação, a população com pouca capacidade financeira viu como uma alternativa a ocupação irregular, o que contribuiu expressivamente para o processo de favelização dos morros no centro da cidade (no contexto do Rio de Janeiro), uma alternativa à suburbanização por meio dos loteamentos populares em áreas distantes dos centros (SOUZA, 2001).

Já na década de 1950, com o avanço da indústria brasileira, as disparidades entre as diferentes camadas sociais cresciam à medida que a classe média tinha acesso a financiamentos de apartamentos e bens duráveis, enquanto aos pobres

restavam as favelas, loteamentos ilegais ou loteamentos nas periferias das cidades (MOTTA, 2011).

Essa herança de assentamentos irregulares e afastamento da parcela mais pobre da população são sentidos ainda hoje na maioria das capitais brasileiras. Cymbalista & Moreira (2006) ressaltam que, entre o fim dos anos 1950 e o início dos anos 1960 houve uma forte mobilização sindical, camponesa e social, que se associa ao chamado movimento pelas “reformas de base”. Porém, a imposição da ditadura em 1964 no Brasil interrompeu e redirecionou essas propostas, o que acabou por unificar os institutos de saúde, aposentadoria e pensões.

Nesse período, a situação do setor habitacional brasileiro era gravíssima e o *deficit* habitacional era alarmante devido ao crescimento explosivo da população, ocasionado pela intensificação no processo de urbanização do país. Em um cenário inibidor de investimentos, marcado por forte inflação, o governo militar criou o Banco Nacional de Habitação (BNH), com o objetivo de buscar o apoio do segmento mais popular, que era uma das principais bases de sustentação do populismo, em conjunto com uma política de financiamento estruturante do setor habitacional da construção civil.

No entanto, de acordo com Bonduki (2008), a criação do BNH foi uma resposta do governo militar à forte crise habitacional presente no país, que se urbanizava aceleradamente, e também uma forma de buscar apoio das massas populares e criar uma política permanente de financiamento, que estruturasse o setor da construção civil habitacional.

O Sistema de Financiamento da Habitação (SFH) foi criado em 1964 pelo governo federal como instrumento de captação de poupança de longo prazo para investimentos habitacionais.

A ideia central era a aplicação de um mecanismo de correção monetária sobre os saldos devedores e as prestações dos financiamentos habitacionais. Essa estrutura viabilizaria esses investimentos, mesmo em uma economia cronicamente inflacionária, composta por uma política habitacional forte e centralizada (SANTOS, 1999).

Desde o BNH, os recursos do Fundo de Garantia de Tempo de Serviço (FGTS) foram disponibilizados para a população para estimular o mercado imobiliário, por meio de financiamentos, o que gerou um acréscimo no número de empreendimentos habitacionais e produziu um aumento no mercado imobiliário de médio e alto padrão das cidades brasileiras, e conseqüentemente valorizou os

preços de terrenos nas cidades. Porém, apenas 33% das moradias produzidas com financiamento do SFH, no período de 1964 a 1986, foram dedicadas à população de baixa renda e os créditos habitacionais não atingiam a faixa de renda entre zero a três salários mínimos, a qual concentrava 90% do déficit habitacional (ROLNIK & NAKANO, 2009).

A totalidade das moradias financiadas, dedicadas a populações de baixa renda, situava-se em conjuntos habitacionais nas periferias urbanas, onde o valor da terra era inferior e havia carência de acesso às infraestruturas (saneamento básico, transporte coletivo) e restringia o acesso dessa população à cidade. Esse tipo de ocupação periférica, correlacionada com outras questões urbanas, permite dimensionar o problema social da moradia, e dessa forma compreender a complexidade e relevância da moradia nas cidades (DUARTE, 2013).

No período da existência do BNH (1964 a 1986), foi marcante a presença do Estado na questão habitacional, porém, a maioria das unidades habitacionais construídas durante esse período não contou com linhas de créditos governamentais.

Durante a vigência do BNH foram financiadas cerca de 25% das novas moradias construídas no país, um número relevante, mas insuficiente para resolver a questão do déficit habitacional brasileiro (BONDUKI, 2008).

Houve uma priorização no atendimento dos setores empresariais ligados à construção civil, o banco conseguiu eficientemente produzir um avanço imobiliário com prioridade nos financiamentos das camadas de maior renda.

Comparativamente, o financiamento para as camadas mais simples se provou inadequado devido à ausência de subsídios, ao alto custo da moradia e arrocho salarial. Consequentemente, essa situação acabou na inadimplência desses financiamentos devido à falta de gestão administrativa e de compreensão do problema real, o que resultou no aumento da favelização e autoconstrução em loteamentos irregulares no país.

O BNH foi extinto em 1986, de forma abrupta, e sua estrutura de caráter nacional com acúmulo de grande experiência técnica foi perdida. Não houve uma solução nesse sentido, apenas a desarticulação, o que acabou por gerar uma confusão institucional do setor habitacional (SANTOS, 1999).

Na redemocratização, em vez de uma transformação, ocorreu um esvaziamento que liquidou com a política nacional de habitação. Essa extinção ocorreu sem encontrar resistências, pois o BNH já era uma instituição frágil e de

baixa popularidade no país (BONDUKI, 2008).

A partir de 1995, no governo de Fernando Henrique Cardoso (FHC) uma nova postura de enfrentamento do problema habitacional foi adotada e serviu de referência nacional. Ocorreu uma retomada nos financiamentos de habitação e saneamento, com base no FGTS, fato que possibilitou uma nova flexibilidade e diversidade aos programas que tinham como base apenas construções de grandes conjuntos habitacionais (RUBIN & BOLFE, 2014).

No governo de Luís Inácio Lula da Silva e com a criação do Ministério das Cidades a política habitacional brasileira passou por um novo arranjo institucional, com foco na inclusão de setores antes ignorados. A habitação e o acesso aos serviços básicos passaram a ser considerados fundamentos da cidadania (RUBIN & BOLFE, 2014).

A criação do Sistema Nacional de Habitação foi aprovada pelo Conselho das Cidades, proposta em conjunto com a criação de dois subsistemas, habitação de mercado e de interesse social.

Assim, os programas habitacionais continuam iguais, mesmo que a prioridade do Ministério tenha sido modificá-los para reduzir o perfil de renda dos beneficiários.

Outra novidade importante foi a criação de um programa voltado para associações e movimentos, o chamado Crédito Solidário, viabilizado com recursos de um fundo antigo que estava desativado. O Fundo de Desenvolvimento Social (FDS) objetivava produzir habitações por meio de mutirão e autogestão em condições mais favoráveis de financiamento. Porém o programa se baseava em recursos limitados, não dispunha de uma fonte sustentável em médio prazo, o que fragilizou o programa e sua continuidade (BONDUKI, 2008).

Houve também, a partir de 2006, a criação e ampla implementação do programa Minha Casa Minha Vida (MCMV), que disponibiliza recursos subsidiados para a produção de projetos habitacionais. Esse programa surgiu influenciado pela crise econômica internacional e fez com que o governo o instituisse com o objetivo de alavancar a economia pelo setor da construção civil (CARDOSO; ARAGÃO; ARAÚJO, 2013).

Segundo dados da Caixa Econômica Federal (2016), o programa é uma iniciativa do Governo Federal e oferece condições para o financiamento de moradias nas áreas urbanas para famílias de baixa renda. Com a parceria dos estados, municípios, empresas e entidades sem fins lucrativos, o programa já conta com mais

de 10 milhões de beneficiados.

O MCMV é um programa interessante para o Estado quando se considera o custo/benefício, visto que é realizado em parceria com os futuros usuários da habitação (RUBIN & BOLFE, 2014).

Porém, este programa também se vincula a interesses imobiliários e, conseqüentemente, acaba por atrapalhar a função primordial de acesso democrático à moradia.

A partir de 2009, o MCMV passou a assumir a maioria da provisão habitacional de interesse social no país, o que colocou em segundo plano o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social (FNHIS), como orientador da política habitacional para as famílias de baixa renda (KRAUSE; LIMA NETO; BALBIM, 2013).

Segundo Krause, Lima Neto & Balbim (2013), os dados levantados da Caixa Econômica Federal e do Ministério das Cidades corroboram a hipótese de que os empreendimentos do MCMV se desvinculam das formas de atendimento propostas no Plano Nacional de Habitação (PlanHab).

Concluído em 2008, o PlanHab previa a locação social no eixo de Estratégias Urbano-Fundiárias e assegurava acesso à terra legalizada, urbanizada e bem localizada para unidades prontas ou lotes. Este plano visava à regularização de assentamentos informais a fim de garantir a permanência dos moradores de baixa renda (BRASIL, 2010).

Assim, percebe-se uma maior adesão de empreendimentos para famílias com renda de três a dez salários, com recursos do FGTS, o que indicou um interesse econômico em vez de social, de atendimento à demanda habitacional. Essa prática criou dificuldades para a efetividade na implantação de habitação social de qualidade para as faixas de renda mais baixas da população.

Hoje, o Estatuto da Cidade normatiza a respeito das necessidades habitacionais, vinculadas aos Planos Diretores, porém as necessidades de moradia digna, com características essenciais de saneamento, acessibilidade, mobilidade, além de adaptabilidade social e ambiental não são contempladas (RUBIN & BOLFE, 2014).

O último censo realizado pelo IBGE, em 2010, aponta que as habitações subnormais no Brasil compreendem número total de 11.426.644 de pessoas, em um pouco mais de 3.224 milhões de domicílios, cerca de 6% da população do país.

A definição do IBGE para habitações em aglomerados subnormais é a de

um conjunto constituído por 51 ou mais unidades habitacionais caracterizadas por ausência de título de propriedade e pelo menos uma das seguintes características: irregularidade das vias de circulação e do tamanho e forma dos lotes ou carência de serviços públicos essenciais. Entretanto, a discussão sobre os problemas habitacionais urbanos não se resume apenas em observar a situação dos assentamentos.

Ferreira (2012, p.13) afirma que:

A discussão sobre os problemas urbanos não se resume a observar apenas a trágica situação dos assentamentos precários como se, em contrapartida, as regiões mais ricas das cidades fossem naturalmente bem resolvidas. Nada mais falso: os bairros abastados nem sempre apresentam situação urbanística melhor, mesmo com todos os investimentos, serviços e equipamentos que recebem. “Ao contrário, muitas vezes as soluções urbanas e arquitetônicas que adotam resultam em áreas de péssima qualidade, pela forma com que se isolam do restante da cidade e pelos prejuízos ambientais que causam”.

A questão habitacional brasileira é de difícil solução, e não contam com uma solução eficiente para os problemas urbanos e sociais que enfrentam.

2.2. Questão habitacional brasileira

As condições precárias das habitações atingem atualmente milhões de brasileiros pelo território nacional e são resultado do modelo de desenvolvimento político e econômico aplicado há décadas pelos governantes. Para exemplificar essa situação, destaca-se a última década, durante a qual a população das favelas cresceu 75%, enquanto a brasileira aumentou em apenas 12,3%, mesmo com um crescimento econômico médio de 3,6% ao ano (IBGE, 2010).

Segundo os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD), o Brasil possui em torno de 15 milhões de domicílios inadequados, o que consiste na maior parte do *deficit* habitacional. Essa carência habitacional não deve ser interpretada apenas como a necessidade de construir mais habitações, mas sim de garantir moradias apropriadas aos cidadãos.

O *deficit* habitacional brasileiro pode ser representado por dois aspectos: o primeiro se refere ao qualitativo, que é em relação a moradias já existentes. A qualidade da habitação é um conceito dependente de uma avaliação cultural, e usualmente a avaliação qualitativa dos domicílios é realizada com base em critérios

na aparência e no tipo de materiais utilizados na construção.

No entanto, esses critérios frequentemente ignoram aspectos fundamentais para avaliar a qualidade de uma construção, tais como:

- deficiência de infraestrutura, ou seja, não têm rede elétrica, abastecimento de água com canalização interna, esgotamento sanitário e sistema de coleta de lixo;
- número médio de moradores superior a três por dormitório;
- ausência de banheiros dentro da moradia;
- ausência de posse total ou parcial do terreno.

O segundo aspecto compreende o *deficit* quantitativo, que é diretamente associado à expressão numérica efetiva de moradia que considera exemplos como:

- famílias que dividem uma mesma moradia e que por alguma impossibilidade não possuem moradias independentes;
- famílias que ganham até três salários mínimos, mas usam uma parcela significativa dessa renda com aluguel;
- famílias que vivem em moradias precárias, sem condições adequadas, como favelas, cortiços, áreas de risco e, por isso, precisam ser removidas;
- quantidade excessiva de pessoas que moram juntas em domicílios alugados;
- formação de novas famílias que necessitam de moradia.

A Fundação João Pinheiro levantou em 2014, que cerca de 13.816 domicílios eram considerados precários, conceito que contabiliza os domicílios improvisados e rústicos, o que equivale a 16,13% do *deficit* absoluto de Curitiba e região metropolitana.

O segundo, o *deficit* quantitativo, conforme dados do IBGE e da PNAD, em 2007, foi estimado em 6,273 milhões de domicílios, e 89,4% das famílias que viviam nestas condições apresentavam renda familiar de até três salários mínimos.

No entanto, mesmo com uma alta demanda habitacional, existe uma grande quantidade de edifícios vagos no país. O IBGE traçou uma relação entre domicílios recenseados e domicílios vagos em algumas cidades brasileiras. Os domicílios vagos são caracterizados por aqueles que são encontrados disponíveis para aluguel ou compra, para uso ocasional, fechados ou abandonados, conforme ilustra a Tabela 1.

Tabela 1: Análise de domicílios vagos nas capitais brasileiras

PAÍS E MUNICÍPIOS	DOMICÍLIOS RECEASEADOS	DOMICÍLIOS VAGOS	
	N.º absoluto	N.º absoluto	Porcentagem
BRASIL	67.569.688	6.097.778	9%
Curitiba (PR)	635.631	46.898	7%
São Paulo (SP)	3.935.645	293.621	7%
Rio de Janeiro (RJ)	2.408.891	193.682	8%
Salvador (BA)	962.711	77.945	8%
Belo Horizonte (MG)	847.495	65.545	8%
Fortaleza (CE)	780.456	53.327	7%
Recife (PE)	515.100	34.411	7%

Fonte: Adaptado do IBGE / Censo 2010

Com base nesses dados pode-se perceber uma contradição, cerca de 6,09 milhões de domicílios estão vagos no país, enquanto o *déficit* habitacional quantitativo é de 6,2 milhões, ou seja, o número de moradias que precisam ser construídas é próximo ao de domicílios que estão desocupados. Afinal, se moradia adequada é um direito básico dos cidadãos, cabe ao Estado o papel de intervir em imóveis vazios para que cumpram sua função social.

2.3. Habitação coletiva

A habitação coletiva pode ser de uso residencial de um grupo, frequentemente de pessoas não relacionadas por laços familiares e ligadas por interesses diversos, ou seja, nesta pesquisa, para uma discussão mais ampla, foram incluídas como habitações coletivas edificações com mais de uma unidade de moradia e incluídos edifícios residenciais nesse contexto.

O censo de 2010 levantou que 30% do total das residências são compostas por condomínio de casas e edifícios.

As definições do IBGE para essas tipologias são:

- **Casa** – Edificação composta por apenas um domicílio, com acesso direto a um logradouro (arruamento, caminho etc.) legalizado ou não, que independe do material de sua construção.
- **Casa de vila** – Edificação que faz parte de um grupo de casas com acesso único a um logradouro, geralmente geminadas, cada uma com a sua

identificação.

- **Casas em condomínio** – Edificações que fazem parte de um conjunto residencial constituído de dependências de uso comum, como áreas de lazer, quadras de esporte, geralmente separadas uma das outras, cada uma com uma identificação ou designação própria.
- **Apartamento** – Habitação localizada em edifícios de um ou mais andares, com mais de um domicílio, servidos por espaços comuns.
- **Casa de cômodos, cortiço ou “cabeça de porco”** – Habitação que é caracterizada pelo uso comum de instalações hidráulica e sanitária com outras moradias e que utilizam o mesmo ambiente para diversas funções. Faz parte de um grupo de várias habitações construídas em lote urbano ou em subdivisões de uma mesma edificação, geralmente alugadas, subalugadas ou cedidas e sem contrato formal de locação.
- **Oca ou maloca** – Habitação indígena, situada em terras indígenas, utilizada por várias famílias com características rústicas e pode ser uma cabana: simples e sem parede; pequena feita com galhos de árvores, coberta de palha ou folhas; grande feita de taquaras e troncos, coberta de palmas secas ou palha.

Apesar de apresentar uma gama diversa de tipologias que compreendem a habitação coletiva, o entendimento dessas tipologias específicas de conjuntos habitacionais permite responder ao objetivo específico de discussão traçado no escopo desta pesquisa.

Os condomínios e conjuntos habitacionais são uma característica urbana presente nas cidades brasileiras, desde os condomínios de apartamentos, lotes, casas e sobrados até os conjuntos sociais locados em áreas remotas. As Figuras 1 e 2 são exemplos de conjuntos habitacionais, o primeiro é o conjunto habitacional Real Parque, em São Paulo, e o outro, o Projeto Habitacional Villa Verde, no Chile.

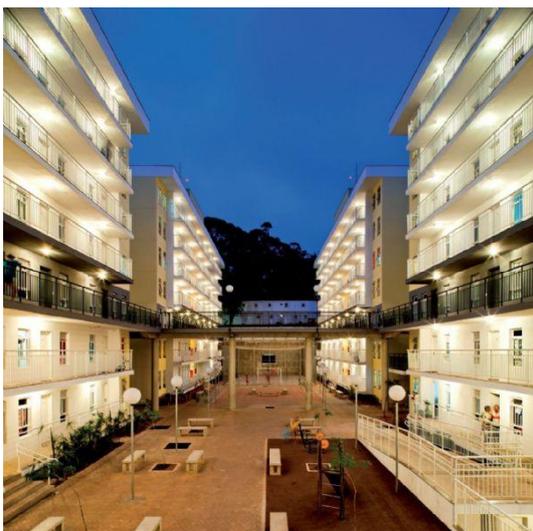


Figura 1: Conjunto Real Parque

Fonte: <http://au.pini.com.br>.



Figura 2: Projeto Villa Verde

Fonte: Adaptado pelo autor

Caldeira (2000) destaca três configurações no espaço da cidade de São Paulo que se reproduziram em outras cidades e podem ser um exemplo da evolução dessas tipologias: (1) Conjuntos habitacionais de interesse social, (2) Condomínios fechados horizontais e (3) Condomínios fechados verticais.

A primeira se estendeu desde o fim do século XIX até os anos 1940 e produzia cidades concentradas em diferentes grupos sociais, em área urbana comprimida, relativamente pequena, o grupo em questão era identificado conforme a qualidade da moradia.

Classificada pela autora como centro-periferia, a segunda configuração urbana consiste em separar grupos sociais por uma grande distância: a classe média e alta se concentra nos bairros centrais com melhor infraestrutura, enquanto a parcela pobre da população é relocada para a periferia da cidade. Esse modelo dominou o desenvolvimento das cidades dos anos 1940 até os anos 1980, porém seu legado perdura até hoje.

A terceira expressão urbana se estabelece desde os anos 1980 e se sobrepõe ao padrão centro-periferia. Os grupos sociais completamente diferentes se aproximam espacialmente, porém são separados por muros e tecnologia de segurança, o que impede interação entre si. A principal justificativa é o medo da violência, que gera o chamado “enclave fortificado” ou condomínios fechados da atualidade.

2.3.1. Conjunto habitacional de interesse social

A conceituação utilizada para definir um conjunto habitacional é de Inouye & Souza (2004), que o descrevem como um conglomerado de casas ou edifícios localizados em uma área com características de construção similares.

O conjunto habitacional é definido pelo agrupamento de edificações para uso habitacional, concebido de forma planejada e dotada de infraestrutura básica. Entende-se como infraestrutura básica a presença de condições urbanas mínimas para o desenvolvimento de atividades humanas.

Conjunto habitacional de interesse social é aquele pertencente a programas sociais destinados à população cuja faixa de renda impede ou dificulta o acesso à moradia por meio do mercado imobiliário

A Figura 7 apresenta a construção de um desses conjuntos habitacionais de interesse social.



Figura 3: Conjunto habitacional, Moradas Augusta na década de 80.
Fonte: Acervo COHAB-PR

Empreendimentos habitacionais de interesse social são de iniciativa pública e tem como objetivo reduzir o *deficit* de ofertas de imóveis de baixo custo que tenham infraestrutura e acessibilidade. Algumas ações também visam à regularização fundiária ou relocação da população que vive em áreas de risco.

Existem certos equívocos ao se relocar uma população ou se construir um novo conjunto. Muitas vezes o poder público acredita que para melhorar a vida de uma comunidade basta oferecer uma habitação melhor, sem considerar a importância da identidade local para algumas populações.

Para reforçar esse pensamento, Andrade & Duarte (2012, p. 5) observam que:

Em alguns programas habitacionais, a excelência do produto se esbarra em fatores de ordem sociocultural ou até mesmo na inadequação da habitação à população concernida. Com isso a população de baixa-renda procura adequar-se à realidade apresentando respostas baseadas na autoconstrução espontânea. Pela inadequação técnica, seja do ponto de vista construtivo ou urbanístico, estas respostas resultam numa arquitetura precária.

Conforme esse pensamento, a tentativa de racionalizar a construção sem considerar fatores essenciais para a comunidade local acarreta em inadequação sociocultural na implantação de um novo conjunto social e pode eventualmente estimular a construção de habitações irregulares.

Sob esse pretexto de racionalização e regulamentação das cidades, a camada pobre da população é gradativamente segregada e acaba localizada na periferia, onde o preço da terra é menor, a disponibilidade de transporte é escassa e a infraestrutura urbana é extremamente precária (ANDRADE & DUARTE, 2012).

Vale destacar que muitos desses conjuntos ainda se encaixam no parâmetro de segregação centro-periferia. Para validar essa afirmação, esta pesquisa traz uma tabela com a distribuição em números absolutos dos conjuntos habitacionais por bairros de Curitiba.

A Figura 8 demonstra em vermelho as áreas que correspondem aos conjuntos habitacionais de interesse social ou regiões que antes eram assentamentos precários e foram regularizados e adaptados para que se tornassem regiões próprias para habitação.

A quantidade de conjuntos habitacionais e suas regiões são apresentadas na Tabela 2 e apontam que a maioria dos conjuntos habitacionais se encontra afastada do centro de Curitiba.

Segundo os dados do IPPUC, cerca de 66% do total de conjuntos habitacionais de interesse social estão construídos nos bairros periféricos, como Alto Boqueirão, Cajuru, Cidade Industrial, Sítio Cercado e Tatuquara, o que reforça a ideia de segregação de uma parcela da população.

Apesar de vários desses conjuntos terem sido construído em épocas onde o preço da terra em centros urbanos inviabilizava a sua instalação em áreas centrais, não houve uma preocupação de inserção de sustentabilidade dentro da legislação dos conjuntos.

No cenário atual não existe uma lei que vincula a sustentabilidade a construção de conjuntos habitacionais de interesse social.

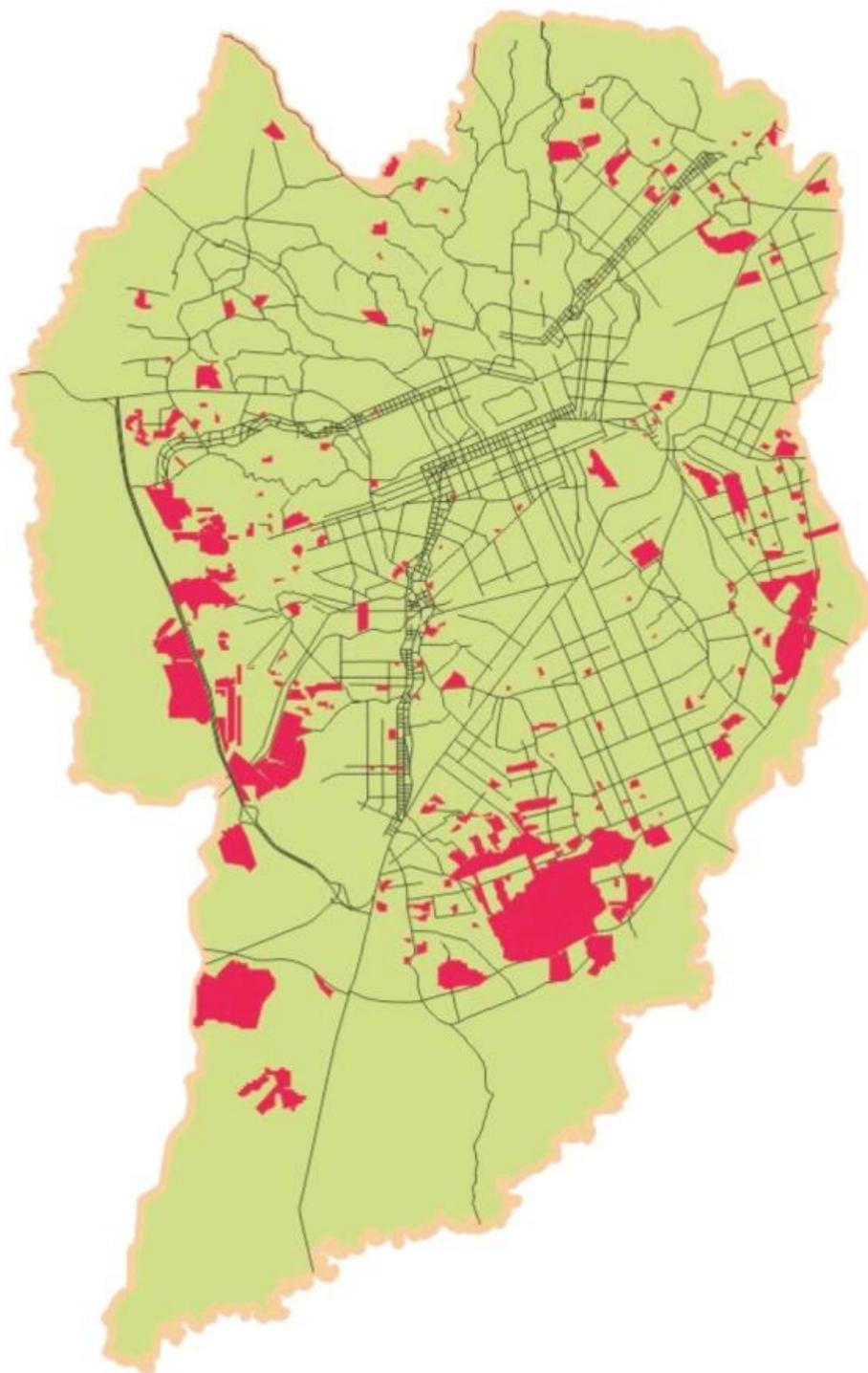


Figura 4: Mapa de Conjuntos Habitacionais (2002)

Fonte: IPPUC

Tabela 2: Conjuntos Habitacionais

Bairros	Número de Conjuntos Habitacionais	Bairros	Número de Conjuntos Habitacionais	Bairros	Número de Conjuntos Habitacionais
Abranches	0	Cascatinha	0	Pinheirinho	17
Água Verde	1	Caximba	0	Portão	0
Ahú	0	Centro	0	Prado Velho	0
Alto Boqueirão	26	Centro Cívico	0	Rebouças	1
Alto da Glória	0	Cidade Industrial	95	Riviera	0
Alto da Rua XV	0	Cristo Rei	0	Santa Cândida	4
Atuba	5	Fanny	0	Santa Felicidade	2
Augusta	1	Fazendinha	3	Santa Quitéria	0
Bacacheri	0	Ganchinho	5	Santo Inácio	0
Bairro Alto	3	Guabirotuba	0	São Braz	3
Barreirinha	6	Guaíra	2	São Francisco	0
Batel	0	Hauer	0	São João	0
Bigorrião	0	Hugo Lange	0	São Lourenço	0
Boa Vista	4	Jardim Botânico	0	São Miguel	0
Bom Retiro	0	Jardim das Américas	0	Seminário	0
Boqueirão	6	Jardim Social	0	Sítio Cercado	88
Butiatuvinha	0	Juvevê	0	Taboão	1
Cabral	0	Lamenha Pequena	0	Tarumã	0
Cachoeira	1	Linoóia	0	Tatuquara	34
Cajuru	29	Mercês	0	Tingüi	0
Campina do Siqueira	1	Mossunguê	0	Uberaba	18
Campo Comprido	16	Orleans	0	Umbará	14
Campo de Santana	6	Novo Mundo	3	Vila Izabel	0
Capão da Imbuia	5	Parolin	0	Vista Alegre	2
Capão Raso	0	Pilarzinho	3	Xaxim	7
Total de Números Absolutos de Conjuntos Habitacionais por bairros de Curitiba					

FONTE: Adaptado de IPPUC pelo autor

Os dados da Tabela 2 foram fornecidos pela COHAB-PR, que é a responsável pela execução da política habitacional no município de Curitiba e Região Metropolitana. Com o objetivo de atender às camadas mais carentes da população, as pessoas inscritas no programa se concentram na faixa de renda de até três salários mínimos.

A COHAB se envolve principalmente com projetos de urbanização de vilas, reassentamento de famílias em situação de risco ou insalubridade e regularização fundiária de áreas irregulares.

As ações da COHAB em Curitiba contam com apoio de órgãos da estrutura municipal que vinculam a habitação ao planejamento da cidade e às políticas de desenvolvimento urbano e social. As ações também integram entidades como o Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba (IPPUC), a Fundação de Ação Social (FAS) e secretarias municipais como as de Saúde e Educação, com o objetivo de se ter mais efetividade nas intervenções.

A COHAB foi escolhida como unidade de observação devido ao amplo atendimento da população, a avaliação serviu como um exercício na escolha de ferramentas de avaliação e da comparação entre projetos atuais e antigos.

Porém, a atuação desses órgãos muitas vezes está atrelada a interesses políticos e especulação imobiliária. Isso afeta a forma de ocupar o território e compromete a eficiência e disponibilidade de insumos para seu funcionamento, tais como água, tratamento e destino de esgoto e lixo, grau de mobilidade da população no espaço urbano, oferta e atendimento às necessidades da população.

Para ratificar o pensamento de afastamento dos conjuntos, esta pesquisa apresenta também alguns mapas elaborados pelo IPPUC. O instituto elaborou um mapa e se baseou nas seguintes variáveis associadas às condições habitacionais: domicílios com rede de esgoto ou fossa séptica, domicílios com ligação de água na rede/canalização interna, domicílios com coleta de lixo e domicílios localizados em aglomerados subnormais.

Os indicadores de satisfação foram escolhidos de acordo com a relevância e disponibilidade de dados divulgados pelo IBGE que permitem comparações entre as capitais.

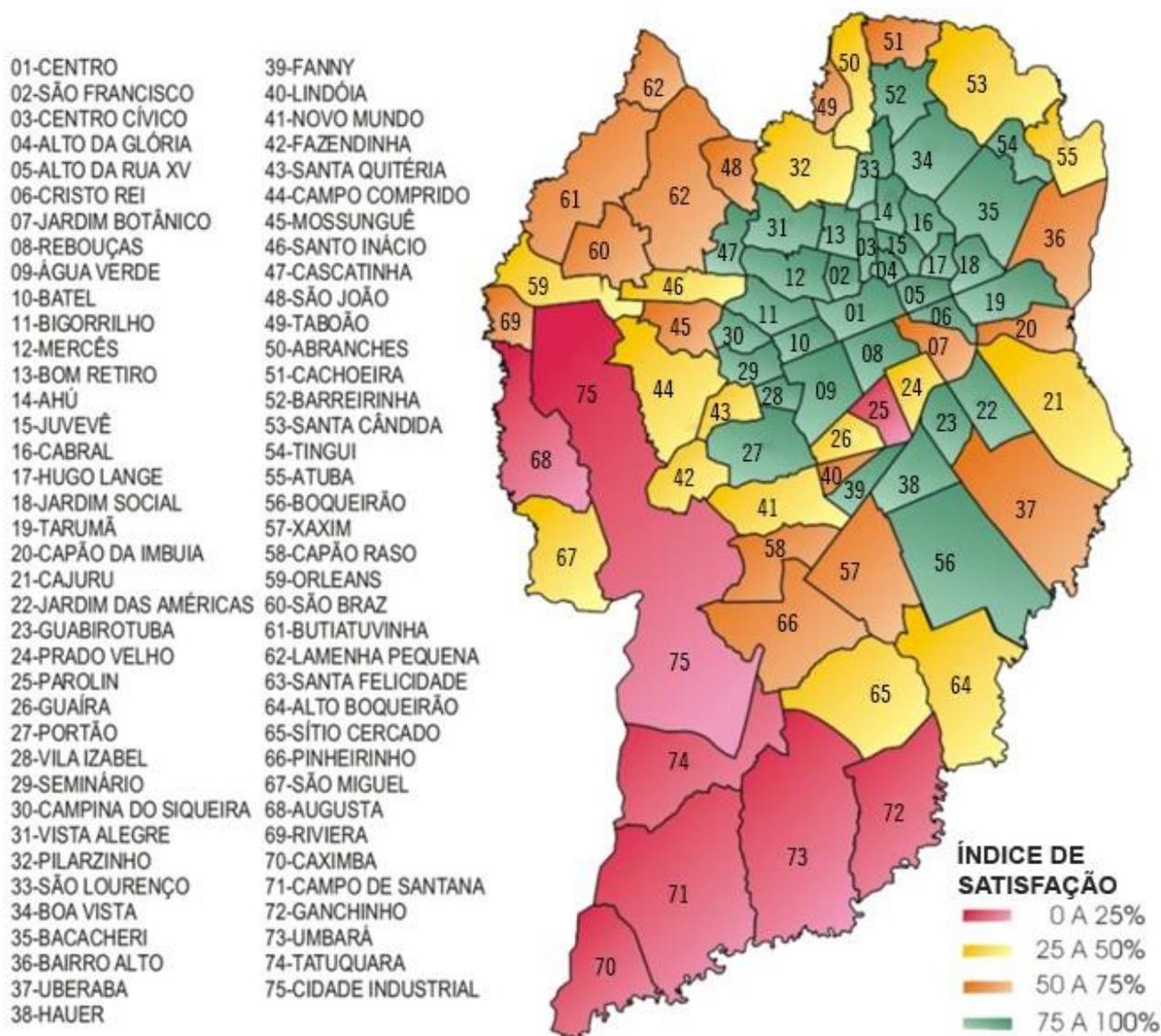


Figura 5: Mapa do Índice de Satisfação quanto a qualidade de vida em habitação (2003)

Fonte: IPPUC

Com base em uma análise referente à satisfação dos usuários quanto a seus domicílios, o IPPUC criou um mapa (Figura 9) que traduz os resultados em quatro categorias de cores de 0% até 100%. Os piores resultados correspondem a 31.493 domicílios em aglomerados subnormais, o que equivale a 34,90% do total de domicílios existentes em Curitiba.

Ao sobrepor as Figuras 8 e 9, observa-se que a qualidade de vida na habitação também está relacionada com a questão centro-periferia, afinal os piores resultados encontrados estão localizados em áreas afastadas.

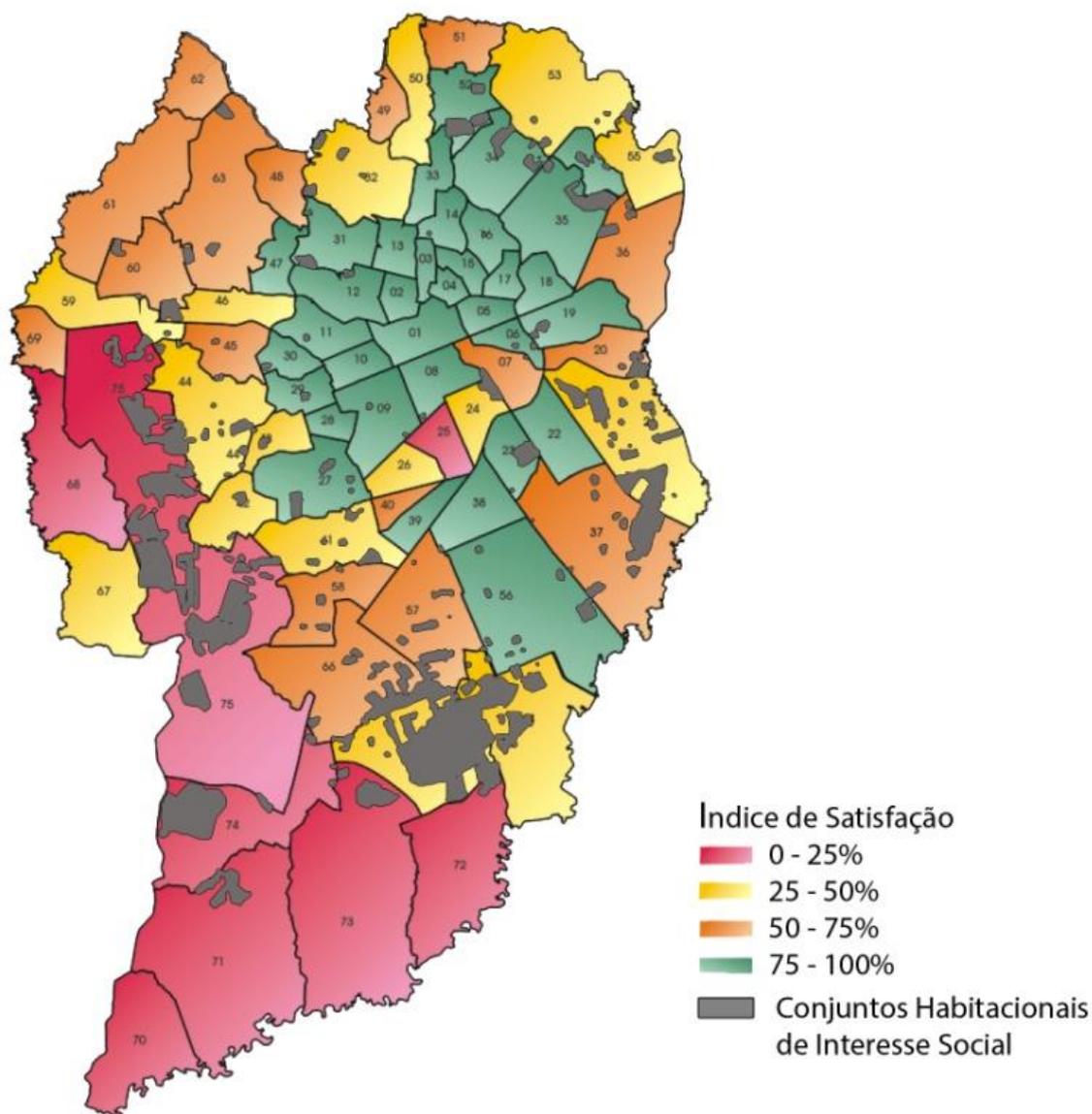


Figura 6: Indicador de qualidade e habitação de interesse social
Fonte: Autor

O resultado dessa sobreposição aponta que apesar de alguns conjuntos habitacionais de interesse social estarem localizados em áreas com satisfação alta, a maior parte se encontra em regiões periféricas, e os mais afastados são também os mais insatisfeitos com seus domicílios conforme demonstra a figura 10.

Somado a essa situação há um processo de agrupamentos urbanos que destoam profundamente e alteram a característica do espaço físico. As comunidades mais pobres frequentemente fazem fronteiras com grandes condomínios fechados separados por muros e segurança particular, que se isolam do entorno.

Devido a todos esses fatores a pesquisa avalia e compara projetos de conjuntos habitacionais e busca uma ferramenta de avaliação para os projetos de habitação de interesse social no contexto brasileiro.

2.3.2. Condomínios fechados horizontais

A habitação em planos horizontais tem sua origem nas primeiras civilizações, desde Roma Antiga, que já utilizavam a sobreposição e superposição habitacional devido às necessidades econômicas, sociais e ambientais. Porém, a nomenclatura de condomínios é invenção da sociedade moderna, que tornou esse tipo de empreendimento um símbolo das sociedades urbanas.

A propriedade no condomínio é disposta pela unidade autônoma e área comum. A primeira é a unidade de moradia ou habitação e a segunda é a área que é utilizada por todos dentro do condomínio. Esses aspectos estão dispostos no código civil brasileiro em seu artigo 1.331 (Brasil, 2002).

Os condomínios fechados horizontais refletem a segregação urbana não planejada, os espaços privados, majoritariamente oriundos da especulação imobiliária. Além disso, muitas vezes a construção dessa tipologia de habitação coletiva prejudica áreas consolidadas dentro da cidade que ficam isoladas e fragmentadas dentro da malha urbana (LEVY, 2010). O condomínio fechado da Figura 3 é um exemplo que ilustra essa realidade.



Figura 7: Condomínio fechado horizontal em Curitiba
Fonte: Autor

Esses espaços fechados limitam a circulação de pessoas e impõem restrições de segurança e tecnologia de vigilância intensa, o que se sobrepõe às autoridades públicas e disputa espaço com a cidade. Essas conformações criam núcleos fragmentados que, quando replicados, podem criar um modelo urbano problemático, pois compartimentam a cidade e dificultam a integração com a malha urbana.

MEDINA (1981) estabelece o condomínio como um processo permanente de relacionamento entre pessoas e que se ordena e se institucionaliza para que um objetivo de interesse comum seja atingido.

Os condomínios possuem uma normatização coletiva particular, de convivência de diversidade cultural presente no espaço. Atualmente estão ligados à ideia de domínio individual e coletivo e que tem grande importância no entendimento da propriedade privada (PEREIRA, 1985).

Estes condomínios não são regidos por uma legislação específica e apesar de incluídos na lei n.º 10.406, de 10/01/2002 do Código Civil Brasileiro, não são regulados. Em grande parte, são utilizadas as especificações previstas em relação aos arranha-céus na Lei Federal n.º 4591, de 16/12/1964, também pelo Código de Obras, e, sobretudo, pela Lei n.º 6766, de 19/12/1979, que dispõe sobre o parcelamento do solo (BARBOSA, 2011).

A legislação urbanística influenciou diretamente no potencial de valorização de terrenos urbanos, o que interfere na ordem social e política. Essa valorização do solo urbano e aspectos imobiliários direciona o acesso e posse para as classes econômicas mais altas da população, que influenciam diretamente, nesse âmbito, o Estado.

Segundo Vieira (2005), a utilização dos condomínios e a população que habita esses conjuntos estão relacionadas em maior parte aos padrões de renda e não ao espírito de comunidade, sentido político ou participação social.

Essas diferentes modalidades de condomínios apresentam características que acabaram por formar uma espécie de bairro exclusivamente residencial, com infraestrutura individualizada e controlada. São administrados por associações de moradores ou empresas contratadas que se responsabilizam pelos empreendimentos. As Figuras 4 e 5 demonstram esse panorama de bairro intramuros e a sensação de segurança interna.



Figura 8: Vista interna do condomínio
Fonte: Autor



Figura 9: Rua secundária do condomínio
Fonte: Autor

No Brasil, essas áreas compartilham características herdadas dos subúrbios norte-americanos, porém os condomínios fechados brasileiros são invariavelmente murados e com acesso controlado, no caso dos norte-americanos, apenas 20% do total apresentam esse padrão (LEVY, 2010).

Esses condomínios valorizam a individualidade, mas também a composição homogênea da vizinhança dentro dos seus limites. Tais empreendimentos frequentemente competem espacial e culturalmente com as habitações mais simples do seu entorno.

Infelizmente, esse modelo adota uma especificidade que valoriza o isolamento e vigilância constante, pautados pelo pretexto da segurança, e cria espaços de usos particulares alheios à cidade que o cerca.

A replicação desse contexto faz com que os centros das cidades percam densidade populacional, a infraestrutura existente se torna ociosa e outras regiões tentam suprir essa demanda, o que cria regiões sem planejamento que seguem a influência do setor imobiliário para criação de novos condomínios.

2.3.3. Condomínios fechados verticais

As habitações coletivas verticalizadas representam desde a pós-revolução industrial uma tipologia bastante utilizada pelo movimento moderno, que utilizava como um dos seus fundamentos a densificação das grandes cidades (MEDRANO, 2005).

Leite (2010) entende que as cidades mais densas da Europa e Ásia são hoje modelos na importante competição internacional entre as *global green cities*, justamente pelas suas altas densidades e diversidade de usos.

No Brasil, a produção de condomínios habitacionais teve seu início no século XX, com a introdução dos arranha-céus e concomitantemente com a industrialização e o Pós-Primeira Guerra, destinado primeiramente a empreendimentos corporativos e que conseqüentemente alterou a configuração do desenho urbano.

A construção dos arranha-céus tem uma ligação indissociável das inovações tecnológicas e estruturais. Nos Estados Unidos eles primeiramente assumiram o caráter de centro de negócios e logo se difundiram para os outros continentes. O processo de industrialização, em conjunto ao contexto da urbanização brasileira, permitiu a reprodução do arranha-céu para fins habitacionais no Brasil e a difusão deste padrão habitacional tornou-se fundamental na compreensão da produção do espaço urbano brasileiro (BARBOSA, 2011).

Mesmo que os condomínios sejam originários de loteamentos ou de conjuntos habitacionais, todos têm sua raiz na propriedade privada.

O primeiro condomínio vertical fechado, considerado o primeiro conjunto dotado de um clube privativo construído na cidade de São Paulo foi o Condomínio Ilhas do Sul. A área do condomínio é totalmente murada, claramente uma expressão da segregação do espaço social existente (SAMPAIO, 2010).

A Figura 6 reflete a composição espacial de um condomínio vertical fechado adensado.

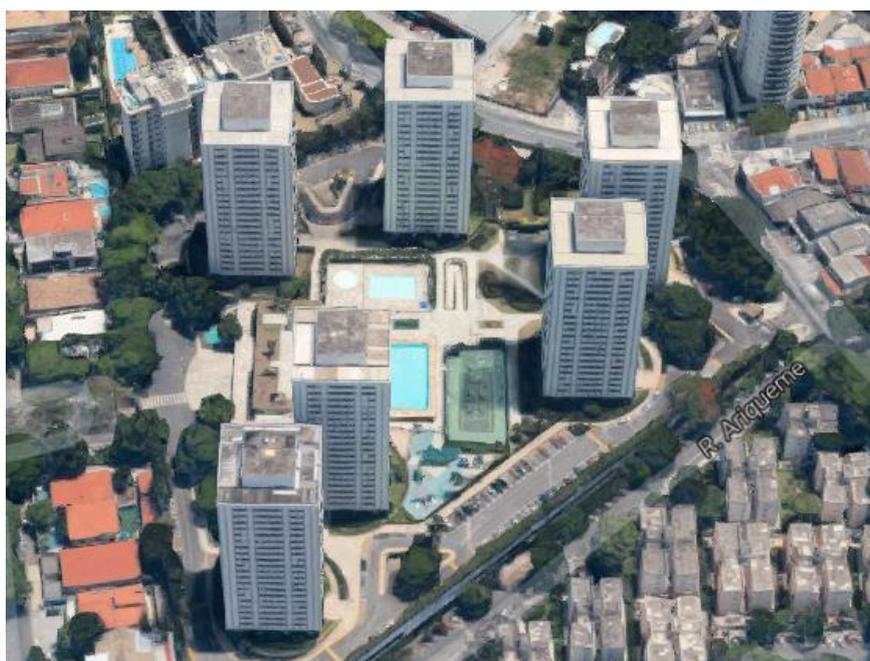


Figura 10: Condomínio Vertical Ilhas do Sul, São Paulo.

Fonte: Google Earth

Os condomínios verticais fechados são compostos pelas edificações com área comum aos moradores, uma política interna e um acesso controlado. Essa tipologia é muito utilizada nas cidades brasileiras de grande porte, pois permite um grande adensamento. Consiste em residência em prédios e apartamentos, e apesar de serem vendidos como alternativas de se escapar da insegurança da cidade, ainda se conformam como urbano, ou seja, uma fuga da criminalidade para o próprio edifício como proteção (LEVY, 2010).

Conforme a Lei n.º 10.406, de 11/01/2003, os condomínios verticais estão vinculados aos loteamentos periféricos, conjuntos de residências padronizadas ou derivam do modelo de arranha-céus, o que delimita o direito do proprietário ao plano vertical da edificação em relação ao solo, subsolo e espaço aéreo.

ANDRADE (1993) considera que os condomínios existem em função do sistema urbano do qual fazem parte e representam uma tentativa de anular as tensões inerentes a esse sistema, ou seja, são locais privilegiados com possibilidade de desenvolvimento pessoal e social.

A inserção dessa tipologia na malha urbana não deve ser considerada como excludente, e sim uma maneira de ocupar a cidade, por meio de sua expressão e contribuição.

Essa é uma alternativa eficiente no planejamento da cidade, por exemplo, uma concentração de residências verticais que tem conexão com o transporte público, aproveita melhor a infraestrutura, atende e distribui um maior contingente populacional.

Mas enquanto o adensamento utiliza melhor as funções urbanas e cria soluções mais interessantes para as infraestruturas, o espaço público se torna uma paisagem urbana dissociada, ou seja, não se conectam espacialmente com o espaço público existente.

Neste sentido, projetos que integrem a arquitetura com o desenho urbano, busquem a otimização dos equipamentos existentes e a fluidez urbana, tornam a estratégia de planejamento mais promissora.

2.3.4. Habitação sustentável

A crescente expansão das cidades, somada à concentração populacional, aumenta a pressão sobre as infraestruturas urbanas básicas, diminui as áreas de reservas naturais ou circundantes para agricultura e impõe modificações

irreversíveis ao ambiente.

Os impactos ambientais criados pelos processos urbanos são todos inter-relacionados e se associam na maioria das vezes a uma reação em cadeia. A expansão urbana é um exemplo que gera demanda por infraestrutura, desmata, causa erosão e enfraquece o solo que, por sua vez, aumenta a ocorrência de desastres (e.g. deslizamentos), que afetam seriamente a população (MOTA, 2003).

Mesmo que a sustentabilidade na escala da cidade ou até mesmo global tenha um papel extremamente importante, a preocupação com a escala da residência não deve ser menosprezada, pois, para uma comunidade se tornar sustentável, deve desenvolver seu modo de vida não só mediante os outros sistemas vivos, mas com seu próprio *habitat*, sua residência.

A tecnologia que é utilizada atualmente na construção de um edifício é muito diferente das construções antigas; a qualidade do produto final, que antes não era levada em consideração, agora é controlada e imposta à edificação.

Antoniolli (2003) destaca qualidades para uma habitação mais sustentável atualmente. Nesse sentido, quatro aspectos são fundamentais para o novo processo de edificação.

A **reutilização**, no sentido de promover flexibilidade de utilização de espaços e permitir uma fácil alteração com menor emprego de recursos. Essa situação pode ser exemplificada com a utilização de divisórias modulares desmontáveis para serem utilizadas posteriormente em outro local.

A **construção inteligente**, que não é necessariamente referência de tecnologia e automação, mas sim de planejamento desde a concepção, como projetos voltados para as necessidades dos usuários que evitem custos de modificações ou espaços ociosos.

A **construção verde**, aquela que minimiza e controla os impactos ambientais, desde localização do edifício de maneira a evitar gasto desnecessário com transporte, até usos de energia e recursos naturais.

A **alta tecnologia**, que Antoniolli (2003) enquadra como o uso integral de recursos disponíveis para possibilitar a melhor execução de trabalhos, promover a satisfação e o conforto dos usuários e permitir ajustes individuais, como o de temperatura. Assim, pode-se obter um alto desempenho operacional e agregam-se características como flexibilidade, confiabilidade e gerenciamento.

O autor ainda ressalta três dimensões que devem ser entendidas no processo de fabricação do edifício para alcançar a sustentabilidade (Figura11).

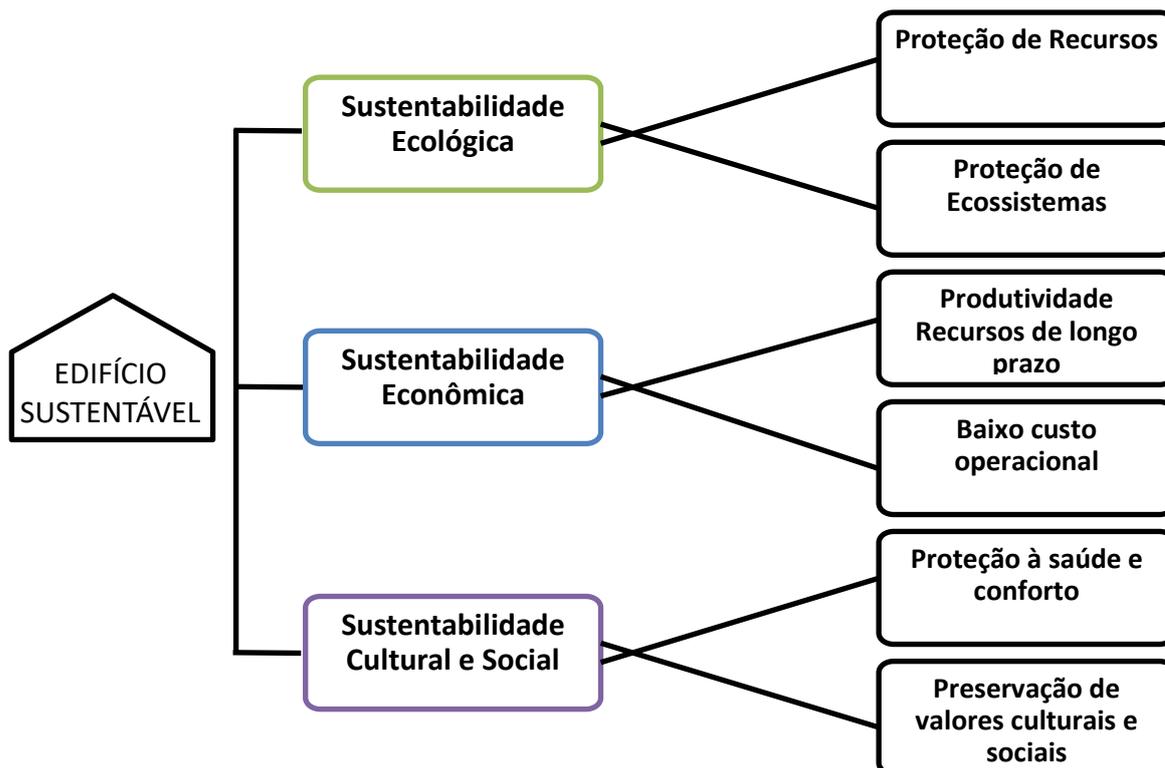


Figura 11: Dimensões da sustentabilidade

Fonte: Adaptado de Antonioli (2003)

A edificação sustentável tem como objetivo promover a utilização consciente dos recursos energéticos e controlar os impactos ambientais causados pela própria habitação, de modo a construir um ambiente confortável, seguro e eficiente.

Atualmente, existem muitas maneiras de controle e avaliação de sustentabilidade, que proporcionam uma diretriz a ser seguida. Porém a preocupação com sustentabilidade deve ser considerada desde o início da construção.

Degani & Cardoso (2002) exprimem em linhas gerais que o ciclo do edifício contempla as seguintes etapas:

- planejamento – etapa inicial do ciclo de vida da construção, na qual se inicia a concepção do edifício e são realizados estudos de viabilidade, projetos e especificações;
- implantação – etapa de construção do produto;
- uso – fase de operação do empreendimento, na qual ocorre a ocupação do edifício pelos usuários;
- manutenção – fase cuja atividade tem origem na necessidade de reposição de componentes e de manutenção do sistema. Também é

quando se corrigem falhas de execução, patologias, adequações ao uso ou até mesmo modernização do empreendimento;

- demolição – etapa de inutilização do produto edifício, por meio de um processo de desmonte.

Em cada uma dessas etapas, há uma interação com o meio ambiente devido a diferentes atividades, produtos e/ou serviços. Identificar e entender o ciclo de vida da edificação permite que os aspectos ambientais sejam tratados da melhor maneira possível.

Portanto, deve-se compreender a habitação como um processo, e não apenas um objeto, e que sua avaliação deve conter desde local, gestão dos recursos e energia, até sua utilização. Somente com o entendimento desse processo de se habitar é possível alcançar uma construção realmente sustentável.

A sustentabilidade é um tema abrangente que se associa, por exemplo, com o aquecimento global, a preservação ambiental e até mesmo a equidade social. Atualmente esse tema não é mais restrito apenas a um grupo acadêmico, mas inserido em debates políticos e estratégicos que ocupam um posto prioritário em diversos países. (CARVALHO, 2009).

2.4. Desenvolvimento sustentável

O conceito de desenvolvimento abrange a integração com o ambiente construído e de como este influencia na conquista na sustentabilidade por meio das fases do ciclo de vida de uma edificação. (CARVALHO, 2009).

O desenvolvimento sustentável se baseia nas dimensões sociais, econômicas e culturais em conjunto com o gerenciamento de recursos ambientais.

Segundo Layrargues (1997), “para haver um desenvolvimento sustentável é preciso atender às necessidades básicas de todos e dar a todos a oportunidade de realizar suas aspirações de uma vida melhor. Um mundo onde a pobreza é endêmica estará sempre sujeito a catástrofes ecológicas ou de outra natureza”.

A preocupação com o meio ambiente e a sustentabilidade é um comprometimento antigo. Desde a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992 (ECO92), foi estabelecido um compromisso de mudança no padrão desenvolvimentista a ser seguido, a agenda 21.

Esses objetivos entre as nações evoluíram de forma a abordar padrões de

desenvolvimento mais complexos, que abrangem a pobreza e até mesmo a dívida externa de países em desenvolvimento.

Em setembro de 2015, ocorreu o encontro da Cúpula de Desenvolvimento Sustentável. Nesse encontro, os países participantes definiram novos objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), uma nova agenda de desenvolvimento sustentável que deve finalizar em 2030, mas, como o trabalho está em vigência atualmente, é conhecida como a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.

Essa nova etapa mundial tenta garantir um novo panorama mundial que segue 17 objetivos claros traçados no programa. São eles:

1. Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares.
2. Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável.
3. Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades.
4. Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos.
5. Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas.
6. Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e do saneamento para todos.
7. Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível da energia para todos.
8. Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos.
9. Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação.
10. Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles.
11. Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.
12. Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis.
13. Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos.
14. Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável.
15. Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas

terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade.

16. Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis.

17. Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.

Esses objetivos globais visam concretizar os direitos humanos e equilibrar as três dimensões do desenvolvimento sustentável, a econômica, a social e a ambiental e abordam, nos próximos anos, áreas de importância crucial para a humanidade e para o planeta.

Essa perspectiva de sustentabilidade está indissociavelmente ligada a questões sociais e econômicas e não se restringe ao ideal inicial, ligado apenas a questões como aquecimento global e preservação ambiental.

Para esta pesquisa, o desenvolvimento sustentável deve ser entendido como um processo, e como tal é provido de critérios, valores, atitudes ou instrumentos que definam quais ações são sustentáveis e quais não são.

A sustentabilidade pode ser entendida como um novo modo de pensar econômico, cultural, político ou uma qualidade que passa a existir em diferentes processos sociais. Esse pensamento, que reflete na redução dos bens de consumo individuais e na reciclagem de produtos domésticos, quando é ampliado até os processos de gestão de políticas públicas, se caracteriza como desenvolvimento urbano sustentável (BEZERRA, 2000).

Para um exemplo eficiente de estudo sobre a sustentabilidade, devem ser consideradas as diferentes funções da cidade, como:

- favorecimento de acessibilidade e interação social;
- conectividade global;
- integração positiva entre o meio ambiente natural, o patrimônio histórico cultural, economia e a sociedade.

Essa abordagem sobre a sustentabilidade urbana é constantemente revisada, visto que os métodos e conceitos considerados na avaliação global residem na dinâmica de utilização dos recursos naturais não renováveis. Porém o consenso sobre o desenvolvimento urbano sustentável é continuamente construído e se refere não a um modelo ideal a ser atingido, mas a um processo flexível que incorpora complexidades específicas e se compromete com questões relativas à

qualidade de vida.

O processo de planejamento ambiental brasileiro está vinculado ao processo de implementação das Agendas 21 locais e ainda é inexpressivo. Porém, após quase três décadas de discussões, o desenvolvimento sustentável ainda é um conceito em construção, decorrente de três pensamentos principais:

1. uma proposta de continuidade do padrão desenvolvimentista atual, mas que introduz correções necessárias para a sobrevivência do modelo econômico;
2. uma alternativa ao modelo adotado, que recorre a um estilo de vida e de cidade que respeita as gerações atuais e futuras;
3. um modelo que leva em consideração os problemas econômicos e reconhece que as experiências de boas práticas têm efeitos positivos em comunidades onde são implementadas, apesar de não solucionarem os problemas estruturais.

As agendas locais são instrumentos de planejamento de políticas públicas que envolvem a comunidade e o governo em um processo participativo de consulta a problemas ambientais sociais e econômicos.

Essas agendas têm tido experiências nas quais a vontade política dos governos centrais tem grande importância. Sem essa ajuda, na forma de campanhas nacionais de destinação financeiras, a maior parte delas não se multiplica, se mantém, ou até mesmo consegue sair do planejamento (SCHUSSEL, 2006).

Existem diferentes problemas urbanos que o planejamento deve enfrentar, como o caso do “urbanismo difuso”. Países com maior grau de desenvolvimento, nos quais a existência de uma rede de transporte público de alta velocidade e infraestrutura adequada fazem com que as famílias optem por casas maiores em locais mais distantes, mas ainda assim com garantia de inclusão à cidade.

Em contrapartida, nos países menos desenvolvidos, a situação se inverte e o problema de espraiamento urbano fica evidente, pois as parcelas de terra utilizadas como zonas habitacionais correspondem a áreas inadequadas para urbanização.

Essa situação é agravada pela falta de condições financeiras das famílias, que não têm acesso a lotes regulares e com infraestrutura adequada. Conseqüentemente, essa população recorre à urbanização espontânea em áreas vulneráveis, espaços que não garantem acesso a emprego, equipamentos urbanos e transporte.

Algumas cidades mais desenvolvidas se utilizam de densidades urbanas

elevadas a fim de atingir um menor consumo de energia *per capita*, ou seja, cidades sustentáveis compactas e densas. Diferentemente desse modelo de “sonho americano”, conhecido como subúrbios (áreas espalhadas e de baixa densidade), os modelos de *Global Green Cities* são compostos pelas cidades mais densas da Europa, as quais otimizam infraestrutura e proporcionam ambiente de alta qualidade promovida pela sobreposição de usos (LEITE, 2010).

As metrópoles são o grande desafio estratégico neste momento: se a situação é crítica, o planeta torna-se insustentável. Entretanto, a experiência internacional de Barcelona, Vancouver, Nova York e Bogotá, como exemplos, reintera a ideia de que as metrópoles se reinventam e colocam-se na linha de frente como casos a serem replicados na busca do desenvolvimento sustentável (LEITE, 2010).

Mas para que as cidades busquem essa sustentabilidade é necessário que a habitação assegure essa evolução. Deve-se entender o potencial que a construção sustentável tem, e que ela pode minimizar problemas referentes à escolha de materiais locais de menor impacto, uso de energias renováveis, tratamento da vegetação nativa e local de coleta de resíduos, práticas estas que devem ser indispensáveis nas construções da atualidade (CARVALHO, 2009).

Com essa preocupação, a pesquisa tem o interesse de avaliar como está a situação das habitações atualmente. Os projetos evoluíram? Há algum indício de que as habitações atuais estão mais sustentáveis do que há alguns anos?

2.5. Avaliação de sustentabilidade

A necessidade de avaliar o desempenho ambiental de edificações veio da premissa de que mesmo países que possuíam conceitos de projeto ecológico não apresentavam meios de comprovação (SILVA, 2003).

Apesar de ter uma base comum de preocupação ambiental, existem várias metodologias de avaliação de sustentabilidade que são distintas entre si por diversos fatores.

No Brasil, não existe uma norma específica de sustentabilidade de forma integrada à edificação, então as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) são utilizadas para algumas recomendações nesse quesito. Carvalho (2009) estuda as seguintes normas internacionais de sustentabilidade na construção:

- ISO 15392:2008 – estabelece princípios da sustentabilidade no ciclo de vida de edificações aplicável também a outros tipos de obras, produtos, serviços e processos da construção de edificações. Não fornece *benchmarks* (marcas de referência);
- ISO 21929-1:2011 – estabelece indicadores de sustentabilidade para avaliação de edifícios novos ou existentes em todo o ciclo de vida da edificação; fornece meios para o desenvolvimento de novos indicadores alinhados com as três dimensões da sustentabilidade, no entanto, não tem diretrizes para ponderação ou mensuração de resultados;
- ISO 21930:2007 – estabelece os princípios e as normas para as declarações ambientais do produto de construção (EPD – *Environmental Building Product Declarations*);
- ISO 21931-1:2010 – identifica e descreve problemas significativos para a avaliação da sustentabilidade no ciclo de vida de edificações novas ou existentes; fornece meios para a melhoria contínua da qualidade e comparação dos métodos de avaliação.

Essas recomendações não são suficientes para uma avaliação precisa das edificações. Figueiredo (2000) aponta que existem barreiras criadas por interesses econômicos aliados à falta de critérios funcionais que impedem que o conceito de sustentabilidade seja incorporado de maneira mais eficiente nas habitações.

Atualmente, as ferramentas de avaliação de sustentabilidade nas edificações são os selos, as certificações e os manuais de boas práticas. Para possibilitar o método de análise, esta pesquisa descreve as ferramentas de avaliação ambiental apoiadas no estudo feito por Carvalho (2009).

Hoffmann (2014) reforça em sua pesquisa o estudo dessas metodologias de avaliação. Apresentam-se, a seguir os sistemas de avaliação ambientais de ampla utilização e suas principais características, para formular uma base teórica que descreva a escolha da metodologia proposta:

- BREEAM – *Building Research Establishment Environmental Assessment Method*;
- GBTool – *Green Building Assessment Tool*;
- LEED – *Leadership in Energy & Environmental Design*;
- HQE – *Haute Qualité Environnementale des Bâtiments*;

- AQUA – Alta Qualidade Ambiental do Empreendimento de Construção;
- CASBEE – *Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency*;
- BEAM – *Building Environmental Assessment Method*;
- HK-BEAM (*Hong Kong Building Environmental Assessment Method*).

Existem ainda outras avaliações, porém a escolha dessas ferramentas em específico foi apoiada nas metodologias de Carvalho (2009) e Hoffmann (2014), e são conteúdos baseados na origem do método, objetivo de avaliação, aspectos contemplados, vantagens e limitações.

BREEAM – *Building Research Establishment Environmental Assessment Method*

O BREEAM é Considerado a primeira certificação ambiental, criado em 1990, é o mais conhecido método de avaliação de desempenho e especificação de edifícios. Atualmente conta com 250 mil edifícios certificados e cerca de um milhão de inscritos para serem avaliados em todo o globo (BREEAM, 2010).

A metodologia tem o objetivo de orientar de forma a minimizar os efeitos negativos e promover um ambiente interno saudável e confortável.

O método conta com uma avaliação específica para a residência chamada ECOHOMES, que é utilizada na fase de planejamento, projeto, operação, manutenção e desconstrução. Esse sistema avalia a edificação como um todo ou em partes, o que gera uma pontuação em créditos ponderados em um índice de desempenho ambiental – *environmental performance index* (EPI) e classifica por meio da porcentagem de pontos obtidos e uma comparação entre edifícios certificados por esse sistema (HOFFMANN, 2014).

GBTool – *Green Building Assessment Tool*

Esta ferramenta foi desenvolvida em 1998 pela GBC (*Green Building Challenge*), em consórcio internacional, com o objetivo de avaliar o desempenho ambiental dos edifícios.

A metodologia se diferencia por ter sido criada de modo a permitir que o usuário reflita sobre escolhas, prioridades, tecnologia e valores culturais na

concepção do projeto. O GBTool analisa os assuntos divididos em categorias e critérios selecionados, tais como consumo de recursos, cargas, qualidade ambiental, qualidade de serviço, economia, gestão pré-operação e transporte (LARSSON & COLE, 2001).

A ferramenta usa uma base de pontuação que varia de -2 (desempenho baixo) até 5 (desempenho alto), em que 0 é o mínimo aceitável e de 1 e 4 está a margem de desempenho intermediário (CARVALHO, 2009).

O GBTool consiste em planilhas criadas no software Microsoft Excel, no qual são preenchidas seções específicas e calculado o resultado com base nessa entrada de dados. No entanto, a ferramenta apresenta algumas limitações, pois as fórmulas matemáticas são automáticas, não acessíveis ou ajustáveis, o que torna necessária uma grande quantidade de informação prévia (LEE & BURNETT, 2006).

LEED – *Leadership in Energy & Environmental Design* (Liderança em Energia e Design Ambiental)

O *U.S. Green Building Council* (USGBC) iniciou em 1994 um programa para desenvolver, nos Estados Unidos, um sistema de classificação de desempenho orientado para o mercado que visasse acelerar o desenvolvimento e práticas de construção ambiental responsável. Esse programa deu origem à certificação LEED, criada em 1998, com o objetivo de fornecer padrões consistentes e sustentáveis à indústria de construção (USGBC, 2005).

O LEED é utilizado como uma ferramenta de projeto que usa especificações de desempenho e toma como referência princípios ambientais de uso de energia já consolidados em normas e recomendações técnicas com credibilidade reconhecida (SILVA, 2003).

O certificado se vale de categorias com peso diferenciado pelo número de requisitos exigidos, não há ponderações entre categorias, porém o número dos itens em cada uma define implicitamente o seu peso. Com a pontuação resultante, é obtida a certificação conforme uma categoria LEED: certificado prata, ouro e platina. (USGBC, 2005).

Atualmente, esse é o método com maior potencial de crescimento devido ao investimento feito em sua difusão e aprimoramento. O LEED trabalha com uma metodologia de fácil utilização e aplicação e recebe aprimoramento constante, o que caracteriza suas principais vantagens (CARVALHO, 2009).

Porém, o sistema é burocrático e não preza as especificações, foca apenas a certificação, além dos usuários poderem se sentir enganados pelas propagandas dos edifícios verdes. Somado a isso, o custo monetário e de tempo prejudica uma ferramenta com tantos pontos positivos (UDALL & SCHENDLER , 2005).

CASBEE – *Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency*

O CASBEE é um sistema de avaliação compreensivo para construção com eficiência ambiental, desenvolvido em 2001, e possui à disposição quatro ferramentas que podem avaliar edificações em estágios específicos de seu ciclo de vida, cada etapa com sua predefinição e característica específica.

A estrutura conceitual parte de dois pontos-chave: um que delimita o sistema a ser analisado, outro que levanta os impactos positivos e negativos gerados ao longo do ciclo de vida do edifício.

A proposta do CASBEE é aplicar o conceito de um sistema fechado, um espaço hipotético. Para tal, o sistema avalia a edificação em um limite criado nos três eixos dimensionais ao redor dela, para assim analisar a qualidade ambiental em dois valores (Q e L) e determinar a capacidade ambiental relacionada do prédio a ser avaliado (JaGBC, 2008). Esses dois fatores se definem como:

Q – refere-se à qualidade e ao desempenho ambiental do edifício dentro do espaço hipotético;

L – refere-se a impactos negativos que ultrapassam o espaço hipotético, ou seja, extravasam para o ambiente público.

Apesar de o sistema apresentar atualizações constantes e ser uma ferramenta de fácil uso e compreensão , suas limitações residem principalmente no fato da avaliação ser de aspecto estritamente ambiental. Além desse fator, há uma dificuldade em limitar o ecossistema fechado, o que também prejudica seu uso (CARVALHO, 2009).

BEAM – Building Environmental Assessment Method

HK-BEAM foi desenvolvido pela *Building environmental assessment method* (BEAM), uma sociedade sem fins lucrativos. O BEAM é um método de avaliação de edificações que utiliza uma abordagem de ciclo de vida e abrange também as boas

práticas ambientais.

Na avaliação global, compreende práticas ambientais em planejamento, concepção, construção, comissão, operação, manutenção e gestão. O método é referência para edifícios sustentáveis e possibilita o reconhecimento e bom desempenho da edificação.

Apesar de apresentar uma grande abrangência, há no método uma abordagem restritiva, isto é, leva apenas as dimensões ambientais em consideração, o que prejudica uma análise mais complexa da edificação (CARVALHO, 2009).

HQE – Haute Qualité Environnementale Dês Bâtiments e AQUA (Alta Qualidade Ambiental do Empreendimento de Construção)

A avaliação francesa HQE é aplicada pela *Association reconnue d'utilité publique* HQE (ASSOHQE) desde 1997, como uma ferramenta de avaliação da edificação, da gestão e do uso para o desenvolvimento sustentável (ASSOHQE, 2011). Em 1998, foi adaptada para o Brasil com o nome AQUA – Alta Qualidade.

O método francês é diferente dos outros sistemas de certificação devido ao seu amplo escopo. Além da preocupação ambiental, a avaliação pondera dados obtidos pela avaliação de 14 critérios, e ao se receber o certificado é obrigatório atender a no mínimo quatro critérios médios, três critérios no nível máximo. Sete podem estar no nível mínimo.

A Certificação AQUA funciona em três etapas: no planejamento, no projeto e na execução. Ao fim de cada etapa são realizadas auditorias, o que resulta em um empreendimento certificado ou não, sem nenhum nível hierárquico de desempenho ambiental. Além disso, o edifício deve ser submetido a três auditorias ao fim de cada fase, o que torna o processo oneroso (CARVALHO, 2009).

2.5.1. Ferramentas de avaliação brasileiras

No caso específico do Brasil, há a necessidade de adaptação dessas certificações para a realidade nacional. Apesar da GBC já atuar no país com as certificações LEED, existem também projetos em desenvolvimento certificados pelo BREEAM.

Vale destacar algumas certificações nacionais, como o AQUA, baseada no HQE, selo Procel Edifica, Selo Azul da Caixa, além de alguns guias de boas práticas

elaborados por empresas (HOFFMANN, 2014).

Selo Casa Azul – Caixa Econômica Federal

Lançado em 2010, o Selo Casa Azul é uma ferramenta de avaliação socioambiental da Caixa Econômica Federal (CEF), que avalia soluções relativas a sustentabilidade quanto a qualidade de projeto, conforto, eficiência energética, conservação dos recursos naturais, gestão da água e práticas sociais.

O selo aplica esses critérios em categorias e as classificações deles vão do bronze ao ouro, conforme o atendimento de uma quantidade de critérios:

- bronze – aplica os critérios obrigatórios;
- prata – aplica os critérios obrigatórios e mais seis critérios livres;
- ouro – aplica os critérios obrigatórios e mais 12 critérios livres.

Para a avaliação, deve ser apresentado um documento juntamente ao projeto para análise da Caixa, que avalia os requisitos e informa quanto às correções necessárias. Após essa verificação, o empreendimento ganha um selo provisório que é substituído pela certificação final, caso tudo ocorra conforme o projeto, após o término do edifício (CEF, 2010).

O baixo custo e a facilidade da aplicação são grandes vantagens do método, além da existência de uma categoria específica para práticas sociais.

Porém, não há uma avaliação de ciclo de vida e após a entrada do morador, os aparelhos de alta eficiência energética especificados no manual raramente são entregues nas unidades, o que compromete o uso conforme as especificações (HOFFMANN, 2014).

Procel Edifica – Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (PROCEL)

O Procel Edifica, criado pelo Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica, é um plano de ação para racionalizar o consumo de energia por meio da classificação em níveis e eficiência energética dos edifícios (PROCEL EDIFICA, 2009).

O Selo se ampara na Lei n.º 10.295, que trata da Política Nacional de Conservação e Uso de Energia, e pelo Decreto n.º 4059, de 19 de dezembro de 2001, e que estabelece os níveis máximos ou mínimos de eficiência energética de

aparelhos elétricos e de edificações do país (PROCEL EDIFICA, 2009).

A ferramenta avalia o todo da edificação e seus sistemas para cada etiqueta específica. Assim, gera uma pontuação por meio de equações, tabelas e parâmetros de medição e simula computacionalmente, o que resulta em uma pontuação de A (mais eficiente) até E (menos eficiente).

A vantagem da etiqueta é que considera a eficiência energética e o conforto ambiental para zonas bioclimáticas específicas, porém avalia apenas a energia e o conforto interno, que compreendem uma pequena parcela dos aspectos ambientais e não avalia realmente a maioria das dimensões da sustentabilidade (HOFFMANN, 2014).

GBC Brasil Casa – *Green Building Council-Brasil*

A avaliação ainda não está em vigor no Brasil, porém o “referencial casa” desenvolvido pela GBC Brasil visa suprir o *LEED for homes*, que não é aplicável no Brasil.

Assim como o LEED, a ferramenta avalia vários critérios e atribui pontos a cada aspecto do método:

- implantação (25 pontos);
- uso racional da água (12 pontos);
- energia e atmosfera (28 pontos);
- materiais e recursos (14 pontos);
- qualidade do ambiente interno (18 pontos);
- inovação e projetos (8 pontos);
- créditos regionais (2 pontos);
- requisitos sociais (3 pontos).
-

O último critério não é contido no LEED. Esses critérios se dividem em outros requisitos em forma de *check-list* de maneira a, no fim, gerar a certificação semelhante à do certificado norte-americano: verde (40-49 pontos); prata (50-59 pontos); ouro (60-79 pontos); platina (80-110) pontos (GBC Brasil, 2017).

Por se basear em uma avaliação já utilizada, o certificado tem suas vantagens e limitações semelhantes e, como ainda está em fase de

desenvolvimento, não é possível apontar de maneira mais concreta suas características de aplicação.

MASP-HIS – Metodologia de Avaliação de Sustentabilidade no Projeto de Habitações de Interesse Social (CARVALHO, 2009)

O MASP-HIS é uma metodologia que avalia a habitação na fase de projeto e considera critérios separados, de acordo com as dimensões econômica, sociocultural e ambiental. Cada uma das dimensões avalia o projeto com um questionário e o sistema definido com cálculos para a verificação da sustentabilidade de materiais.

A autora do método identificou as características envolvidas e classificou-as nas dimensões, divididas em:

- Ambiental – etapa 1 e 2
- Sociocultural – etapa 3 e 4
- Econômica – etapa 5 e 6

Os resultados são chamados de R, intercalados em duas partes, R1, R3 e R5, gerados por um questionário e calculados conforme as respostas; e R2, R4 e R6 são específicos da análise de um sistema ou subsistema definido, porém R4 também é calculado com base em um questionário (HOFFMANN, 2014).

A avaliação se utiliza de uma metodologia chamada PROMASP-HIS, uma ferramenta computacional que inicialmente calcula as respostas de um questionário, afirmativas pontuam 1 e negativas não pontuam (valor 0), além de existir a possibilidade de excluir a pergunta, caso não se aplique especificamente.

Essa metodologia é nova e, por esse motivo, não há muitas aplicações, porém há um potencial de aplicação devido à abrangência das 3 dimensões.

Metodologia de avaliação escolhida

Esta pesquisa observa a necessidade de uma avaliação que considere a edificação como uma propriedade complexa que influi na questão de sustentabilidade não apenas em âmbito ambiental. Devido a essa identificação, houve a necessidade de encontrar uma ferramenta de avaliação para o contexto

brasileiro.

Conforme os estudos de Silva (2003), os sistemas de avaliação de edificação não se aplicam diretamente às condições brasileiras, e a forma como esses métodos avaliam é inadequada, uma vez que é preciso realizar ponderações e não existem dados nacionais de ACV (análise de ciclo de vida) para análise de materiais.

Com base nessa situação, a pesquisa buscou se pautar na metodologia de avaliação desenvolvida por Carvalho (2009), em sua tese. Para atingir os objetivos da pesquisa foi utilizada uma ferramenta denominada MASP-HIS.

A metodologia foi articulada em índices de sustentabilidade determinados com base em critérios e procedimentos de caráter quantitativo e qualitativo relacionados a projetos de habitações de interesse social (CARVALHO, 2009).

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

Em linhas gerais, o trabalho fez uma revisão bibliográfica que se baseia em critérios de relevância nacional e internacional para o desenvolvimento da fundamentação teórica, que tratou de identificar os conceitos envolvidos em habitação e construção sustentável.

Também foram identificados alguns modelos e metodologias que são utilizados atualmente para avaliar a sustentabilidade das edificações e verificar quais os melhores critérios a serem adotados. Para o desenvolvimento da pesquisa foi escolhida a metodologia de avaliação de sustentabilidade MASP-HIS (CARVALHO, 2009).

A pesquisa também adotou o programa computacional chamado PROMASP-HIS, que realiza os cálculos e as considerações lógicas necessárias, de acordo com os critérios de sustentabilidade estabelecidos na metodologia proposta.

Para a obtenção dos índices de sustentabilidade do projeto, a metodologia adotada tem como pressuposto a entrada de dados. Esses dados foram inseridos por meio de um questionário respondido diretamente pelo profissional habilitado da COHAB-PR.

O processamento dos dados verifica se os projetos submetidos à análise contemplam ou não determinados requisitos. No programa PROMASP-HIS são calculados os índices relativos à identificação do nível de sustentabilidade do projeto.

3.1. Metodologias de avaliação

Apesar da utilização de outros métodos para a verificação da sustentabilidade, a metodologia escolhida se diferencia das demais pelos seguintes motivos:

- é aplicável em projetos de habitações de interesse social brasileiras;
- tem articulação inédita em relação a aspectos ambientais, socioculturais e econômicos;
- possibilita especificações de materiais e componentes mais sustentáveis para o subsistema de vedação vertical;
- é passível de expansão em relação ao banco de dados e à implementação de novos subsistemas;
- apresenta facilidade do método com utilização computacional feita via *Excel/Visual Basic*;
- há possibilidade de aplicação em nível regional, nacional e mundial, se o banco de dados for atualizado;
- há possibilidade de verificação da evolução da sustentabilidade ao longo do tempo, com bases conceituais e bancos de dados confiáveis.

Essa abrangência do método o torna muito interessante para atender aos objetivos da pesquisa, principalmente pela possibilidade de verificar a evolução da sustentabilidade nos projetos ao longo do tempo. Por tais motivos o método foi escolhido.

3.2. Estrutura metodológica

A metodologia utilizada neste trabalho parte de uma estrutura hierárquica e segue princípios propostos nos quais identificar os componentes de sustentabilidade de um projeto é parte fundamental para o desenvolvimento do escopo e critérios.

Nesse sentido, os agentes envolvidos na metodologia são projetistas (engenheiros e arquitetos) do segmento da construção voltados a habitações de interesse social, mais especificamente no caso desta pesquisa, responsáveis técnicos da COHAB-PR.

Para a avaliação da fase de projeto da habitação com foco na

sustentabilidade, são necessários alguns princípios:

- conferir se os projetos contemplam aspectos de sustentabilidade ambiental, sociocultural e econômica, baseados em requisitos preestabelecidos, com a ponderação dos resultados;
- considerar as implicações de impactos ambientais, socioculturais e econômicos associados às especificações de materiais e componentes dos subsistemas ao longo do ciclo de vida, desde a extração de recursos.

Carvalho (2009) ressalta em sua pesquisa que existem poucos dados sobre a sustentabilidade de materiais de construção disponíveis, e pelo fato de a ferramenta (MASP-HIS) ser nova e estar em constante evolução, tem seus limites estabelecidos por variáveis ligadas a esse progresso.

Para a obtenção de índices de sustentabilidade conforme a estrutura hierárquica apresentada, os procedimentos da MASP-HIS são fracionados em 6 etapas. Aspectos ambientais, socioculturais e econômicos são considerados tanto na análise dos projetos completos quanto nas especificações dos componentes de vedações verticais.

Para que fosse possível a obtenção dos índices propostos, relacionados à análise de projetos e especificações de materiais e componentes, foi feita uma extensa pesquisa com base em várias perguntas acerca dos aspectos ambientais, socioculturais e econômicos. Essas perguntas deram origem a categorias e subcategorias na forma de indicadores, e a escolha desses indicadores teve por base um estudo de impacto local em relação aos globais. Assim, para cada subcategoria foram desenvolvidos temas (perguntas) a fim de verificar se o projeto contemplava requisitos relacionados à sustentabilidade.

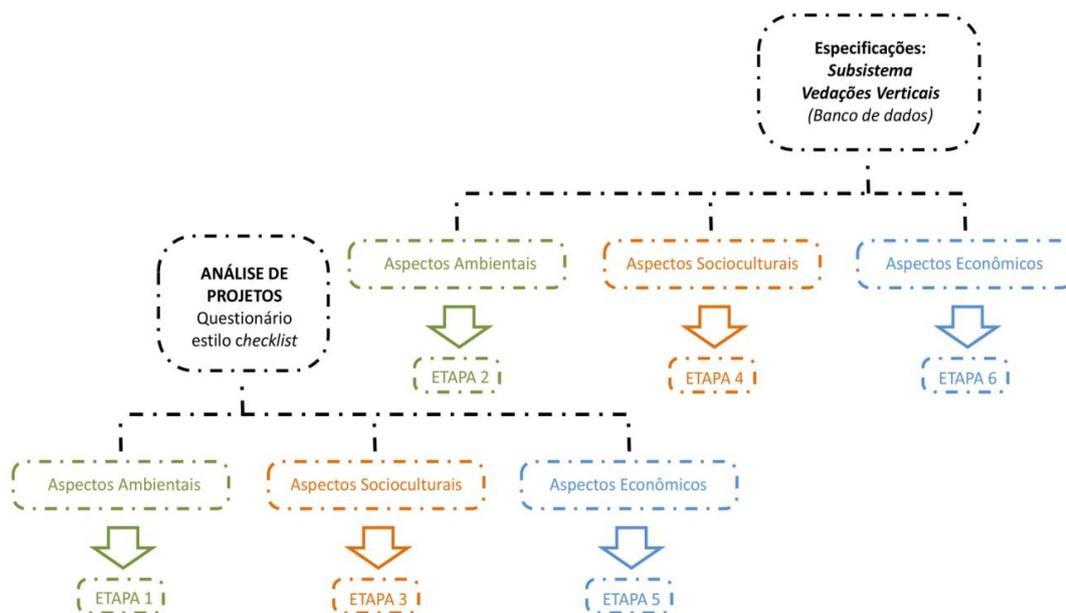


Figura 12: Etapas da avaliação de projeto

Fonte: Adaptado de CARVALHO (2009)

A figura 12 apresenta um esquema para a visualização das etapas e suas referências. Os indicadores são obtidos por meio de respostas positivas quantificadas pelo total de perguntas das etapas.

Nas etapas 1, 3 e 5 foram considerados um contexto de análise com índice que leva em consideração os aspectos base, referem-se respectivamente aos aspectos ambientais, socioculturais e econômicos.

Os índices das etapas 2, 4 e 6 auxiliam na especificação de materiais e componentes para o subsistema construtivo e busca avaliar os componentes da edificação.

A etapa 2 é destinada a auxiliar a especificação de materiais e componentes com aspectos ambientais de menor impacto, pois em cada subsistema é consumido recursos e energia, o que acarreta emissões de resíduos.

Para que as etapas sejam quantificadas e comparadas, cada uma tem sua base de cálculo específico e que varia de acordo com a quantidade de temas que apresenta. O diagrama (Figura 13) representa os resultados desses cálculos, os índices A, SC e E correspondem aos resultados de aspectos ambientais, socioculturais e econômicos.

Ao fim do processo é feito um cálculo com todas as parciais, e assim se descobre o coeficiente ISp ou índice de sustentabilidade parcial do projeto.

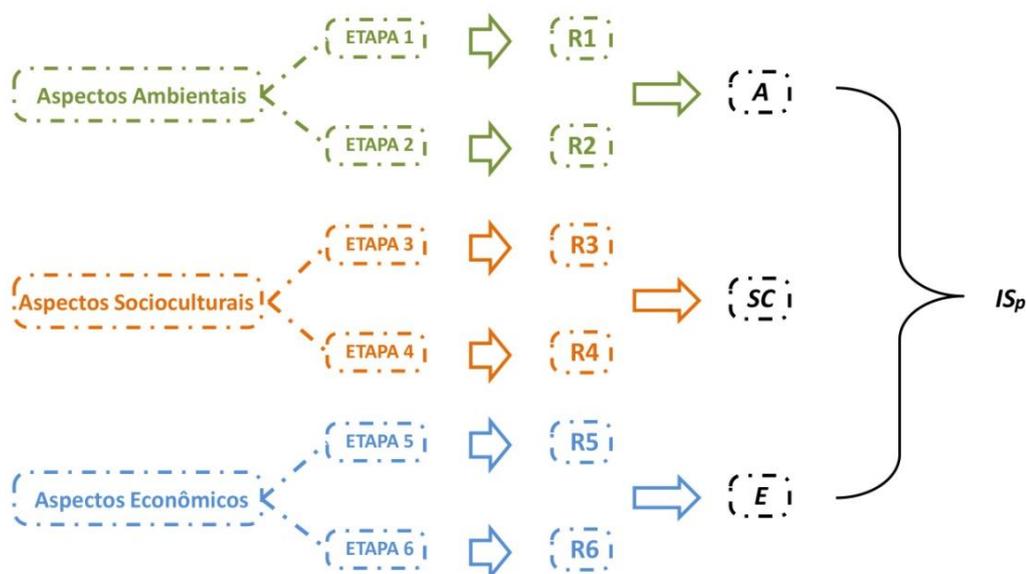


Figura 13: Diagrama de cálculos de índices parciais e finais

Fonte: Adaptado de CARVALHO (2009)

3.3. Abrangência da pesquisa

O universo de amostra da pesquisa é a cidade de Curitiba, devido ao histórico de cuidados com o meio ambiente e papel de destaque na questão de sustentabilidade. A capital também é considerada a cidade mais verde da América Latina e recebeu vários prêmios que reforçam sua relevância no cenário nacional. Vale destacar alguns prêmios recebidos:

- transporte público premiado internacionalmente (*ILEC – International Institute for Energy Conservation*);
- Por três vezes consecutivas, eleita a cidade com o melhor ensino público do país (2008, 2009 e 2010);
- Premiada como Capital Mundial do *Design* (WDC) na categoria Política de Desenvolvimento Urbano (2010);
- Eleita a quinta “grande cidade” mais arborizada do Brasil (IBGE);
- Prêmio *Global Green City Award – Cidade Verde* (Fórum Global sobre Assentamentos Humanos – GFHS-2012);
- Primeira capital em saneamento básico, 100% da população recebe água tratada (Instituto Trata Brasil - Set/2011).

Para debater as tipologias habitacionais coletivas sustentáveis adotadas em Curitiba foram considerados como fontes de dados documentais a Prefeitura

Municipal de Curitiba, órgãos do governo do estado do Paraná, como COMEC, IPARDES, COHAB-PR, COHAPAR e empreendimentos de iniciativa privada. Além dos motivos listados, também se destaca a facilidade do acesso aos dados de Curitiba, um aspecto importante para a definição do estudo de caso.

4. ANÁLISE

As especificidades das etapas da metodologia MASP-HIS são apresentadas no desenvolvimento deste capítulo conforme o estudo de Carvalho (2009). Em um primeiro momento são apresentadas as especificidades relacionadas às análises dos projetos completos referentes às etapas 1, 3 e 5 e posteriormente as especificidades dos subsistemas de vedações representadas pelas etapas 2, 4 e 6.

4.1. Etapa 1: Aspectos ambientais

As etapas da metodologia têm subdivisões em categorias; no caso dos aspectos ambientais, são representadas por A, B e C.

Cada categoria é ramificada em temas, que apresentam um questionário no qual as respostas resultam nos indicadores ambientais.

A Figura 14 representa a composição da matriz e suas categorias.

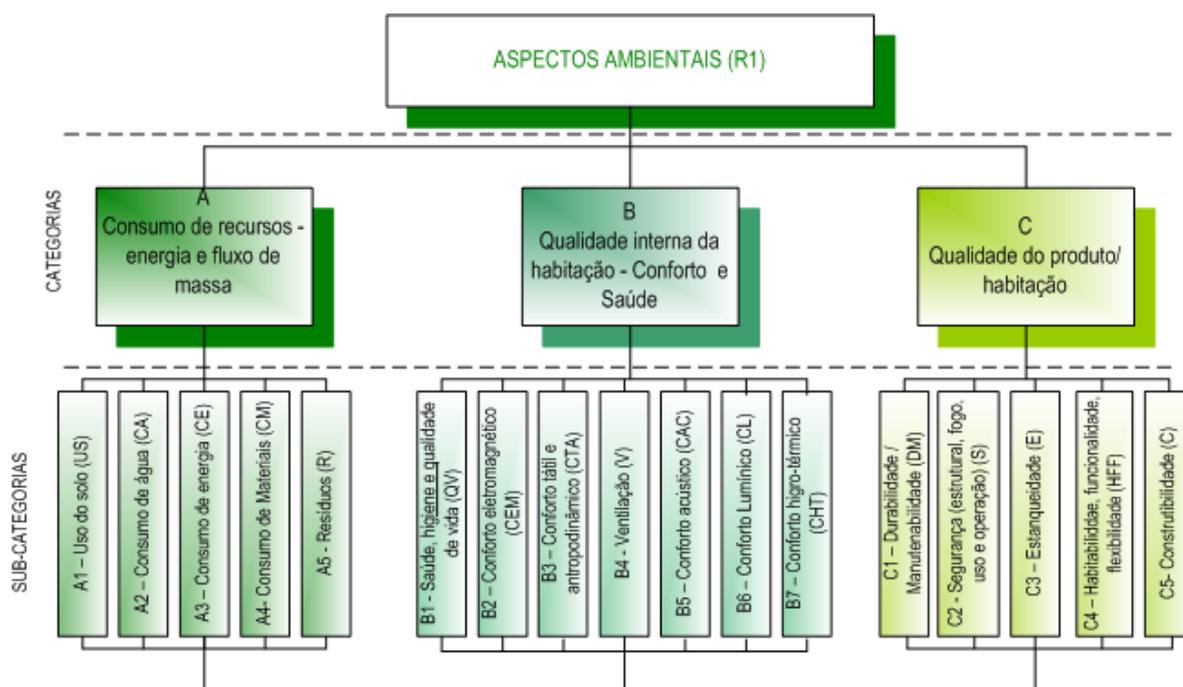


Figura 14: Matriz de aspectos ambientais para análise de projeto

Fonte: CARVALHO (2009)

Para definir os indicadores e índices ambientais dessa categoria e estabelecer os temas indicados, foram necessários critérios estabelecidos e apresentados na tabela 3. Os temas utilizados na pesquisa referentes a essa etapa estão em forma de questionário no (ANEXO II).

A análise foi feita com o auxílio dos profissionais da COHAB que responderam ao questionário. Com as respostas é possível avaliar quais temas os projetos contemplam.

Após obter essas informações e com o auxílio do PROMASP-HIS, foi calculado o resultado da etapa conforme fórmulas de matemática e apresentado em forma de tabela.

De maneira simples, a relação é estabelecida por QS/QT , onde QS é a soma total de perguntas com resposta afirmativa e QT é a soma do total de perguntas menos a quantidade de respostas que não se aplicam aos temas.

Portanto, para cada subcategoria existe o cálculo de QS/QT , que resulta em um número referente ao seu nível indicador de sustentabilidade.

Tabela 3: Indicadores ambientais para análise dos projetos e quantidade de temas para cada indicador.

CATEGORIA	SUBCATEGORIA (Indicador de Sustentabilidade Ambiental)	Quantidade de temas
A	Uso do solo (US)	26
	Consumo da água (CA)	09
	Consumo de energia (CE)	06
	Consumo de materiais (CM)	11
	Resíduos (R)	11
B	Saúde, higiene e qualidade de vida (QV)	02
	Conforto eletromagnético (CEM)	03
	Conforto tátil e antropodinâmico (CTA)	13
	Ventilação (V)	07
	Conforto acústico (CA)	15
	Conforto higrotérmico (CHT)	07
C	Durabilidade (DM)	09
	Segurança (estrutural, fogo, uso e operação) (S)	25
	Estanqueidade (E)	11
	Habitabilidade, funcionalidade e flexibilidade (HFF)	08
	Construtibilidade (C)	10

Os índices de sustentabilidade ambiental das categorias A, B e C são obtidos pelas equações:

$$A = \frac{US + CA + CE + CM + R}{5} 100$$

$$B = \frac{QV + CEM + CTA + V + CA + CL + CHT}{7} 100$$

$$C = \frac{DM + S + E + HFF + C}{5} 100$$

E, finalmente, o índice do aspecto ambiental R1 que representa a primeira etapa é calculado pela equação:

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

4.2. Etapa 2: Aspectos ambientais de vedação vertical

Essa etapa tem o objetivo de obter o R2 (resultado da etapa 2) por uma análise de subsistema de vedações verticais, o qual é obtido por meio de diferentes combinações dos materiais que compõem o subsistema considerado.

Para essa etapa, Carvalho (2009) implementa o PROMASP-HIS e agrupa os materiais segundo as funções da alvenaria e revestimento, da seguinte maneira:

- alvenaria: blocos cerâmicos (9 x 19 x 19 cm), blocos de concreto (9 x 19 x 39 cm) e em tijolo solo-cimento (23 x 11 x 5 cm);
- assentamento: argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia;
- revestimento: argamassa mista de cimento e areia para o chapisco, argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia para o reboco, pasta de gesso.

Essa análise de vedação é necessária por apresentar uma parte importante da operação e manutenção dos edifícios e os materiais utilizados na construção dos conjuntos. É dividida nas seguintes subcategorias:

Tabela 4: Indicadores ambientais para análise do subsistema de combinações de materiais e vedações verticais.

ETAPA	SUBCATEGORIA (Indicador de sustentabilidade ambiental)
2	Energia incorporada aos materiais na produção (EI)
	Energia incorporada no transporte (Ei _t)
	Emissão de CO ₂ gerado na produção (ECO ₂)
	Emissão de CO ₂ gerado no transporte (ECO _{2t})
	Potencial de reciclagem (PR)
	Materiais reciclados incorporáveis (MI)
	Toxicidade (TX)
	Abundância (A)

A metodologia pode ser utilizada para verificação nas especificações dos materiais e componentes construtivos (Figura 15), para obter a melhor combinação e assim são previstas diferentes combinações no programa.

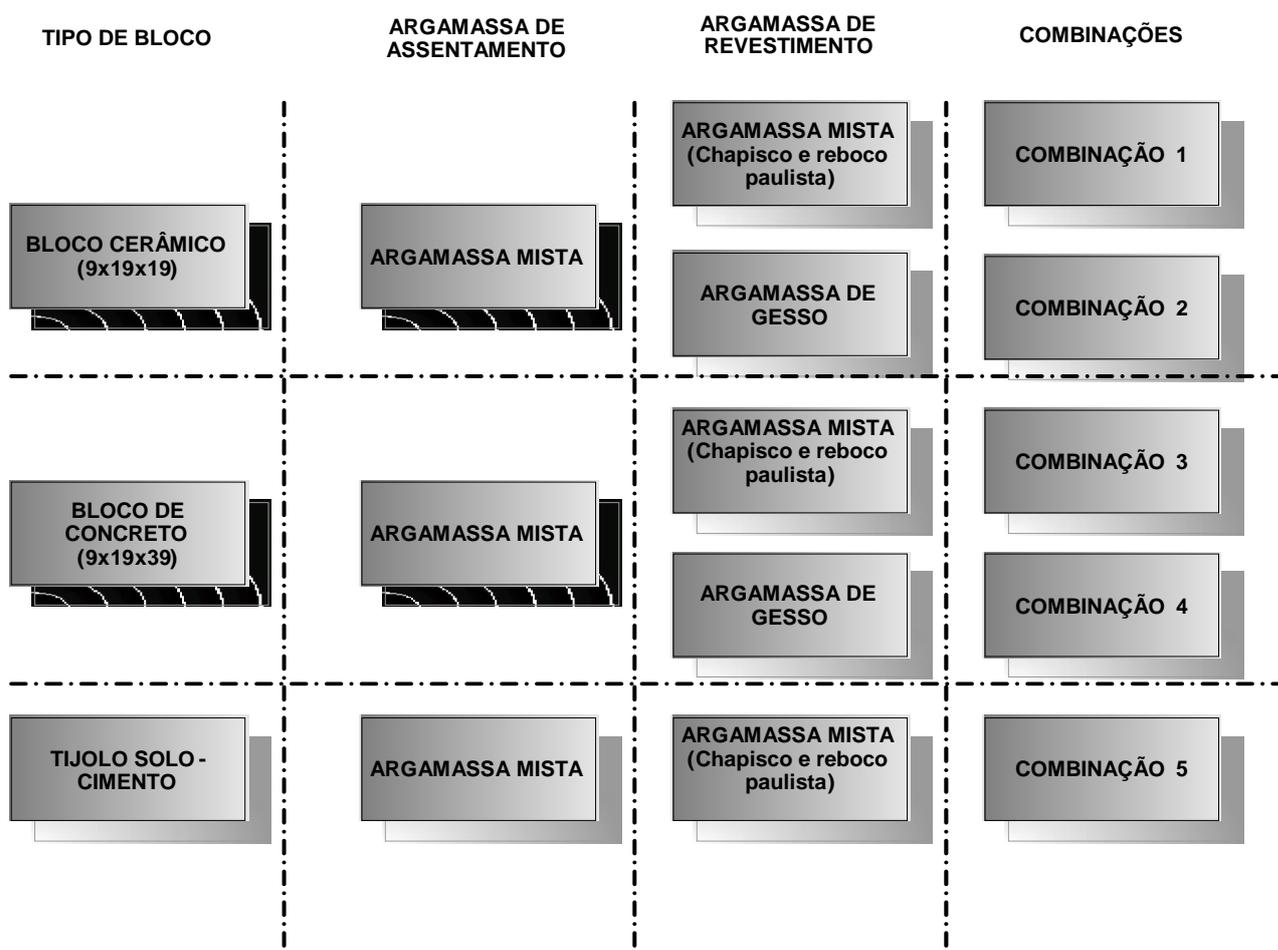


Figura 15: Combinações para a obtenção dos índices de sustentabilidade R2
Fonte: CARVALHO (2009)

4.3. Etapa 3: Aspectos socioculturais

Os aspectos socioculturais da análise representados pela terceira etapa foram divididos em cinco categorias, respectivamente D, E, F, G e H, as quais por sua vez possuem seus temas também representados pela Figura 16.

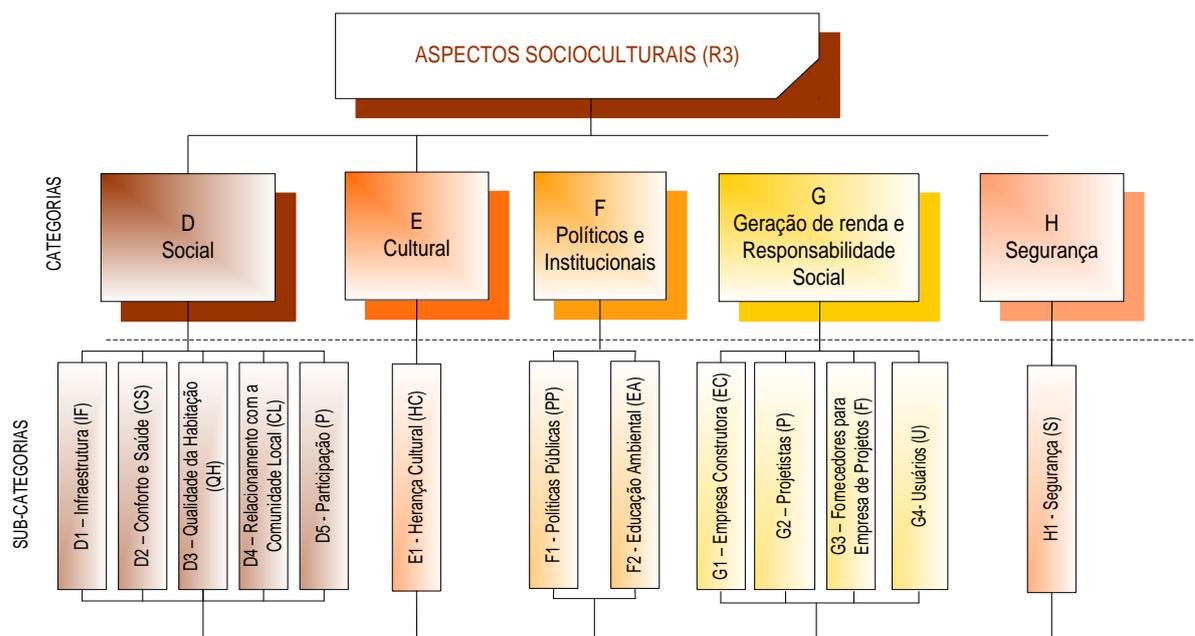


Figura 16: Matriz de aspectos socioculturais para análise de projeto
Fonte: CARVALHO (2009)

Os indicadores foram estabelecidos tal como a etapa 1. A definição de indicadores socioculturais para análise dos projetos e a quantidade de temas são representados pela tabela 5.

Tabela 5: Indicadores socioculturais para análise dos projetos e quantidade de temas para cada indicador.

CATEGORIA	SUBCATEGORIA (Indicador de Sustentabilidade Sociocultural)	Quantidade de temas
D	Infraestrutura (IF)	26
	Conforto e saúde (CS)	09
	Qualidade do produto/habitação (QP)	06
	Relacionamento com a comunidade local (CL)	11
	Participação (P)	11
E	Herança cultural (HC)	02
F	Políticas públicas (PP)	09
	Educação ambiental (EA)	25
G	Uso do solo (US)	26
	Consumo da água (CA)	09
	Consumo de energia (CE)	06
	Consumo de materiais (CM)	11
	Resíduos (R)	11
H	Saúde, higiene e qualidade de vida (QV)	02
	Conforto eletromagnético (CEM)	03
	Conforto tátil e antropodinâmico (CTA)	13
	Ventilação (V)	07
	Conforto acústico (CA)	15
	Conforto higrotérmico (CHT)	07

Os índices de sustentabilidade das categorias são obtidos respectivamente pelas equações

$$D = \frac{IF + CS + QP + CL + P}{5} \cdot 100$$

$$E = HC \cdot 100$$

$$F = \frac{PP + EA}{2} \cdot 100$$

$$G = \frac{EC + P + F + U}{4} \cdot 100$$

$$H = S \cdot 100$$

Finalmente, o índice de sustentabilidade da etapa, ou seja, do aspecto sociocultural para a análise, é calculado pela equação:

$$R3 = \frac{D + E + F + G + H}{5} 100$$

Os índices de sustentabilidade das categorias são obtidos respectivamente pelas equações

$$D = \frac{IF + CS + QP + CL + P}{5} 100$$

$$E = 100C$$

$$F = \frac{PP + EA}{2} 100$$

$$G = \frac{EC + P + F + U}{4} 100$$

$$H = S.100$$

Finalmente, o índice de sustentabilidade da etapa, ou seja, do aspecto sociocultural para a análise, é calculado pela equação:

$$R3 = \frac{D + E + F + G + H}{5} 100$$

4.4. Etapa 4: Aspectos socioculturais da vedação vertical

Os aspectos do subsistema da etapa 4 se referem às categorias (I, J e K) e suas subcategorias. Essas divisões foram estabelecidas segundo critérios específicos e o questionário dos temas é representado no Anexo II.

Assim como é feito nas etapas 1, 3 e 5, as subcategorias são indicadas conforme a Figura 17.

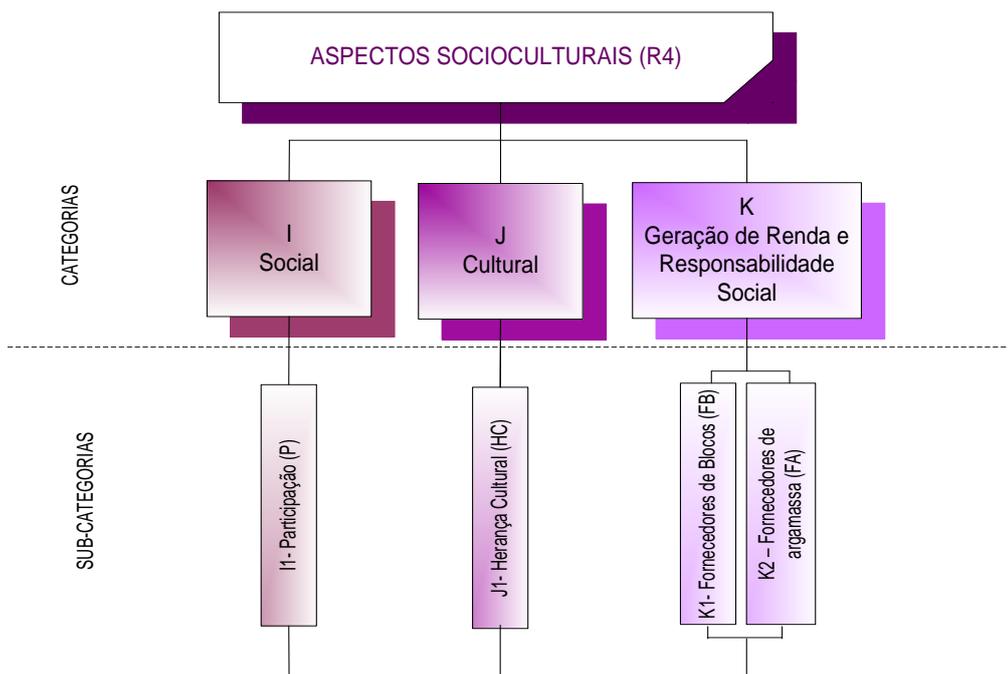


Figura 17: Matriz de aspectos socioculturais do sistema de vedação vertical
Fonte: CARVALHO (2009)

Assim como nas etapas em que os temas são respondidos pelo questionário, a etapa 4 se estabelece na relação QS/QT, e as suas subcategorias são divididas conforme apresentado na Tabela 6.

Tabela 6: Indicadores econômicos para análise dos projetos e quantidade de temas para cada indicador.

CATEGORIA	SUBCATEGORIA (Indicador de Sustentabilidade Sociocultural)	Quantidade de temas
I	Participação (P)	06
J	Herança cultural (HC)	04
K	Fabricante de blocos (FB)	13
	Fabricante de materiais de argamassa (FA)	13

4.5. Etapa 5: Aspectos econômicos

Os aspectos referentes à economia foram estabelecidos dentro de uma categoria (figura 18) e subdivididos em 4 subcategorias.

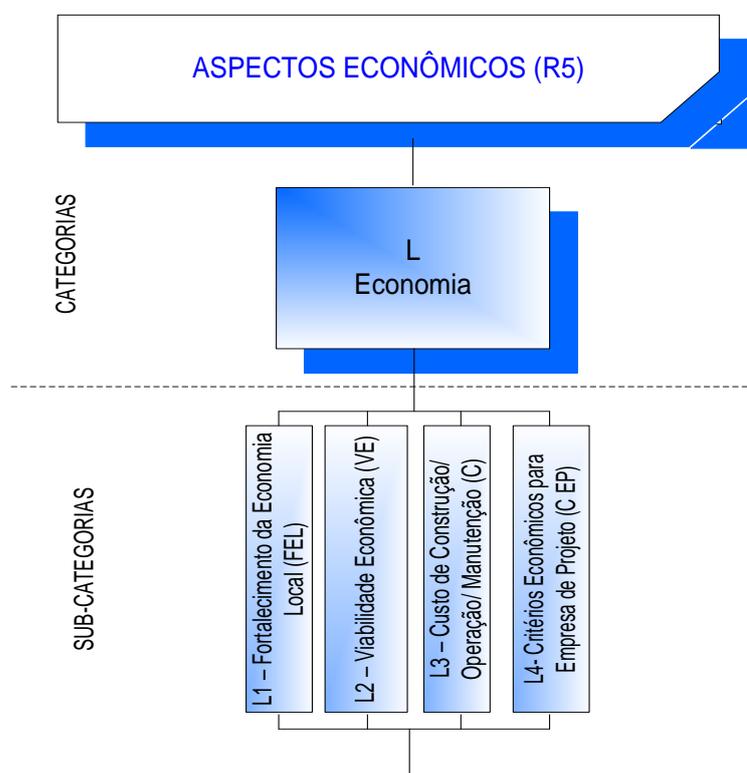


Figura 18: Matriz de aspectos econômicos para análise de projeto
Fonte: CARVALHO (2009)

Os indicadores econômicos foram estabelecidos por critérios em seus temas específicos e estão no Anexo II, o tratamento das perguntas se relaciona especificamente aos custos relacionados ao conjunto.

Tabela 7: Indicadores econômicos para análise dos projetos e quantidade de temas para cada indicador.

CATEGORIA	SUBCATEGORIA (Indicador de Sustentabilidade Econômica)	Quantidade de temas
L	Fortalecimento da economia local (FEL)	04
	Viabilidade econômica (VE)	05
	Custo de construção, operação e manutenção (C)	07
	Critérios econômicos para empresas de projeto (CEP)	03

O tratamento dado às perguntas é o mesmo das etapas 1 e 3, e seu índice 5 é calculado pela categoria L, obtido pela equação

$$R5 = L = \frac{FEL + VE + C + CEP}{4} 100$$

4.6. Etapa 6: Aspectos econômicos da vedação vertical

Referente aos aspectos econômicos, a etapa 6 trata do custo do ciclo de vida (CCL) dos materiais utilizados na construção civil e seus valores atualizados.

Assim, os custos globais são representados nessa etapa, que sugere vários cálculos já agregados no PROMASP-HIS, que avalia a combinação referente aos seguintes custos:

- iniciais
- de operação/manutenção
- de demolição

A etapa 6 possibilita a obtenção de índices de sustentabilidade pela combinação dos diversos componentes e materiais envolvidos, e relaciona seus índices com o custo das vedações internas e externas. Essas combinações também estão presentes nas etapas 2 e 4, as quais fornecem o R6 para a soma final dos resultados.

4.7. Considerações sobre a Metodologia MASP-HIS

O MASP-HIS permite que vários índices parciais sejam obtidos de um projeto, relacionados aos diferentes subsistemas de um conjunto ou edificação. Seu ponto central é utilizar o conhecimento de profissionais da área e aplicar questionário. Os índices e os cálculos de combinações de materiais resultam na avaliação de sustentabilidade das edificações conforme o projeto (etapas 1, 3 e 5) e conforme o ciclo de vida dos materiais (etapas 2, 4 e 6).

Porém, para esse trabalho, houve uma limitação que inviabilizou a análise de custos e comprometeu as etapas 2, 4 e 6 do trabalho. Como parte do objetivo é analisar dois conjuntos da década de 1980, os dados de custos não estavam disponíveis, além do mais, como as etapas trabalham com os valores atualizados,

esse fato também comprometeria uma análise eficiente.

O trabalho optou pela aplicação dos questionários e a utilização dos índices de resultados referentes à etapa 1,3 e 5, que são as etapas fundamentais para fazer a comparação entre os projetos.

Além disso, para seguir a metodologia da avaliação referente aos aspectos socioambientais as subcategorias G1 e G3 foram retiradas do cálculo em todas as avaliações devido à impossibilidade de conseguir os dados.

É importante ressaltar que esse fato não inviabilizou a pesquisa, apenas apontou algumas ponderações fundamentais para a avaliação completa. Como o objetivo não era baseado apenas nos materiais, mas sim na evolução do projeto, as etapas utilizadas conseguiram levantar esses dados e, assim, responder ao objetivo principal do trabalho.

5. ESTUDO DE CASO

Neste capítulo são avaliados quatro projetos de conjuntos de interesse social pertencentes à COHAB-PR e que se localizam em Curitiba, com o objetivo de analisar, por aplicação da metodologia MASP-HIS, se os projetos desses conjuntos evoluíram em questões de implementação e preocupação com a sustentabilidade.

A metodologia trata da verificação de sustentabilidade nos projetos e é subdividida em temas, que são apresentados em forma de questionário e respondidos por profissionais do setor de Arquitetura e de Engenharia da COHAB-PR. As respostas dessas perguntas geram um índice calculado por fórmulas matemáticas e serão a base de comparação entre os projetos.

Foi utilizado também o PROMASP-HIS, uma ferramenta computacional que auxilia a metodologia a obter os índices sem a necessidade de cálculo individual por subcategoria e tem as fórmulas inseridas no seu código.

Conforme explanado anteriormente, a avaliação foi realizada de acordo com as etapas 1, 3 e 5 do método MASP-HIS. Nessa análise dos projetos foram extraídos um total de 3 categorias referentes aos conjuntos habitacionais.

As etapas 2, 4 e 6 dependem de vários fatores. Um obstáculo encontrado durante a análise foi a falta de dados sobre as empresas, os fornecedores e os custos de construção e informações sobre o ciclo de vida dos materiais. Essa carência de informações é referente à época da construção, o que faz com que os índices não sejam tão interessantes comparativamente.

Mesmo assim as etapas utilizadas garantem uma comparação pertinente entre os conjuntos, afinal é nas etapas 1, 3 e 5 que se baseia todo o contexto do questionário.

As outras etapas fornecem ferramentas para o cálculo de ciclo de vida e materiais utilizados, questões importantes, porém não definitivas em relação à evolução dos projetos executados.

A pesquisa escolheu os conjuntos a serem analisados juntamente com os setores de arquitetura e obras, com foco em projetos que oferecessem um entendimento do contexto da época.

As características gerais dos projetos escolhidos foram:

- unidades habitacionais dispostas em terrenos públicos;
- atendimento a uma ampla população;
- mesma orientação geográfica e características climáticas;
- unidade com seis ou sete cômodos.

5.1. Conjunto habitacional Moradias Augusta (1983)

O primeiro projeto avaliado foi o conjunto habitacional Moradias Augusta, escolhido para o estudo de caso juntamente com o setor de arquitetura da COHAB por atender a esses quesitos.

O conjunto é considerado um exemplo da produção de unidades habitacionais da COHAB-PR na década de 80. Construído em 1983, possui tipologias mistas (casas e apartamentos), se localiza no bairro Cidade Industrial e abrange um contingente de 834 apartamentos e 261 casas. A avaliação desse conjunto possibilita também um entendimento do contexto de sustentabilidade dos projetos do período.

Na época da implantação do conjunto, Curitiba passava por um momento de inovação técnica e estética, o traçado dos edifícios era diferenciado para criar uma identidade e fugia da lógica padronizada da década de 1970, quando a quantidade de casas enfileiradas seguia um comportamento industrial e não trazia a sensação de identidade aos usuários.

Apesar de ter incluído algumas soluções consideradas avançadas para a época, o conjunto foi muito bem recebido pela comunidade e é tido como um sucesso entre os projetos realizados pelo órgão na década de 1980.

5.1.1. Etapa 1 (E1): Resultado 1 (R1) Moradias Augusta

Nesta etapa foram avaliados os aspectos ambientais conforme os indicadores calculados pelo questionário da metodologia MASP-HIS e resultou no valor parcial de R1=57,34 (Tabela 8), valor acima da média de 50 estabelecida no método.

Tabela 8: Resultado aspecto ambiental do conjunto Moradias Augusta.

SUBCATEGORIA	INDICADOR	CATEGORIA	INDICADOR	RESULTADO (R1)
A1 - Uso do solo (US)	80	A- CONSUMO DE RECURSOS - ENERGIA E FLUXO DE MASSA (C_a)	59,72	57,34
A2 - Consumo de água (CA)	55,56			
A3 - Consumo de energia (CE)	57,14			
A4 - Consumo de materiais (CM)	58,82			
A5 - Resíduos	47,06			
B1 - Saúde, higiene e qualidade de vida (QV)	80	B- QUALIDADE INTERNA DA HABITAÇÃO - CONFORTO E SAÚDE (C_b)	54,25	
B2 - Conforto eletromagnético (CEM)	50			
B3 - Conforto tátil e antropodinâmico (CTA)	66,67			
B4 - Ventilação (V)	57,14			
B5 - Conforto acústico (CAC)	33,33			
B6 - Conforto lumínico (CL)	56,25			
B7 - Conforto hidrotérmico (CHT)	36,36			
C1 - Durabilidade / Manutenibilidade (DM)	62,5	C- QUALIDADE DO PRODUTO/ HABITAÇÃO (C_c)	58,05	
C2 - Segurança (estrutural, fogo, uso e operação (S)	61,53			
C3 - Estanqueidade (E)	90			
C4 - Habitabilidade, funcionalidade, flexibilidade (HFF)	42,85			
C5 - Construtibilidade (C)	33,33			

5.1.2. Etapa 3 (E3): Resultado 3 (R3) Moradias Augusta

Nesta etapa foram avaliados os aspectos socioculturais por meio dos indicadores calculados pelo questionário da metodologia MASP-HIS e resultou no valor parcial de R3=79,13 (Tabela 9) valor acima da média de 50 estabelecida no método.

Porém, deve-se ressaltar que, essa categoria teve uma adaptação em relação à metodologia original devido à ausência de alguns dados. Para a avaliação

referente aos aspectos socioambientais, as subcategorias G1 e G3 foram retiradas do cálculo por não apresentarem dados suficientes para a avaliação.

Tabela 9: Resultado do aspecto sociocultural do conjunto Moradias Augusta.

SUBCATEGORIA	INDICADOR	CATEGORIA	INDICADOR	RESULTADO (R3)
D1- Infraestrutura (IF)	81,82	D- SOCIAL (C_d)	71,59	79,13
D2- Conforto e saúde (CS)	90,91			
D3- Qualidade da habitação (QH)	90			
D4- Relacionamento com a comunidade local (CL)	66,67			
D5- Participação	28,57			
E1- Herança cultural (HC)	85,71	E - CULTURAL (C_e)	85,71	
F1- Políticas públicas (PP)	86,67	F- POLÍTICOS E INSTITUCIONAIS (C_f)	93,33	
F2 - Educação ambiental (EA)	100			
G2- Projetistas (P)	50	G- GERAÇÃO DE RENDA E RESPONSABILIDADE SOCIAL (C_g)	45	
G4- Usuários (U)	40			
H1- Segurança (S)	100	H- SEGURANÇA (C_h)	100	

5.1.3. Etapa 5 (E5): Resultado 5 (R5) Moradias Augusta

A etapa 5 é referente à avaliação do aspecto econômico do conjunto e como as outras etapas, também foi gerada pelas respostas do questionário.

Comparativamente às outras categorias, a viabilidade econômica é a que tem maior destaque para o conjunto, que obteve valor de índice econômico parcial de R5=82,37 (Tabela 10) fato que evidencia que os projetos da época evitavam gastos excessivos para que o investimento fosse mais bem distribuído.

Tabela 10: Resultado do aspecto econômico do conjunto Moradias Augusta.

SUBCATEGORIA	INDICADOR	CATEGORIA	INDICADOR	INDICADOR
L1- Fortalecimento da economia local (FEL)	93,75	L- ECONOMIA (C_i)	82,37	82,37
L2- Viabilidade econômica (VE)	100			
L3- Custo de construção/ operação e manutenção (C)	85,71			
L4- Critérios econômicos para empresa de projeto (CEP)	50			

5.2. Conjunto habitacional Moradias Atenas I (1985)

O segundo projeto é o conjunto habitacional Moradias Atenas I, escolhido para o estudo de caso por ter as mesmas características dos outros conjuntos apresentados. Criado em 1985 consiste de 654 apartamentos e 96 casas e também se encontra no bairro Cidade Industrial.

Em relação a este conjunto, que comparativamente o Atenas era mais novo e contava com uma linha de crédito vinda da Caixa Econômica Federal, o que permitia uma abrangência maior em relação à escolha de revestimentos e tornava o produto final mais barato.

Também houveram algumas preocupações na elaboração do projeto mais específicas que refletem pouco na disposição final do índice, mas que são relevantes como informação complementar.

A posição do sol foi levada em consideração no projeto, além disso, as vistas também foram fator importante, que resultou em uma mudança na configuração das janelas dos edifícios, de maneira a evitar confrontos visuais entre vizinhos.

Os projetos tinham uma filosofia de evitar o movimento de terra devido ao custo e dispor uma adaptabilidade maior, favorecidas algumas situações em prol da qualidade e especificidade do local.

Outro ponto interessante é que novas tecnologias não eram implementadas com facilidade devido aos custos e ao risco de utilizar uma ferramenta que não havia sido amplamente testada e aprovada, por esse motivo os materiais e tecnologias possuíam um padrão de custo benefício.

Assim evitava-se a utilização de novas técnicas e tecnologias nas habitações de interesse social, pois não havia margem para erros.

5.2.1. Etapa 1 (E1): Resultado 1 (R1) Moradias Atenas I

Nesta etapa foram avaliados os aspectos ambientais conforme os indicadores calculados pelo questionário da metodologia MASP-HIS e resultou no valor parcial de R1=58,10 (Tabela11), valor acima da média e aceitável no método. O conjunto possui a maior pontuação referente ao índice parcial dos projetos avaliados.

Tabela 11: Resultado aspecto ambiental do conjunto Moradias Atenas I.

SUBCATEGORIA	INDICADOR	CATEGORIA	INDICADOR	RESULTADO (R1)
A1- Uso do solo (US)	80,00	A - CONSUMO DE RECURSOS - ENERGIA E FLUXO DE MASSA (C_a)	62,72	58,10
A2 - Consumo de água (CA)	64,71			
A3 - Consumo de energia (CE)	57,14			
A4 - Consumo de materiais (CM)	64,71			
A5 - Resíduos	47,06			
B1 - Saúde, higiene e qualidade de vida (QV)	71,43	B- QUALIDADE INTERNA DA HABITAÇÃO - CONFORTO E SAÚDE (C_b)	53,55	
B2 - Conforto eletromagnético (CEM)	50,00			
B3 - Conforto tátil e antropodinâmico (CTA)	66,67			
B4 - Ventilação (V)	57,14			
B5 - Conforto acústico (CAC)	33,33			
B6 - Conforto lumínico (CL)	56,25			
B7 - Conforto hidro-térmico (CHT)	40,00			
C1 - Durabilidade / Manutenabilidade (DM)	62,50	C- QUALIDADE DO PRODUTO/ HABITAÇÃO (C_c)	58,05	
C2 - Segurança (estrutural, fogo, uso e operação (S)	61,53			
C3 - Estanqueidade (E)	90,00			
C4 - Habitabilidade, funcionalidade, flexibilidade (HFF)	42,85			
C5 - Construtibilidade (C)	33,33			

5.2.2. Etapa 3 (E3): Resultado 3 (R3) Moradias Atenas I

Nesta etapa foram avaliados os aspectos socioculturais por meio dos indicadores calculados pelo questionário da metodologia MASP-HIS, o que resultou no valor parcial de R3=78,98 (Tabela 12), valor acima da média estabelecida pelo método.

Tabela 12: Resultado do aspecto sociocultural do conjunto Moradias Atenas I.

SUBCATEGORIA	INDICADOR	CATEGORIA	INDICADOR	RESULTADO (R3)
D1 - Infraestrutura (IF)	72,73	D- SOCIAL (C_d)	69,06	78,98
D2 - Conforto e Saúde (CS)	90,91			
D3 - Qualidade da habitação (QH)	90			
D4- Relacionamento com a comunidade local (CL)	66,67			
D5 - Participação	25			
E1- Herança cultural (HC)	87,5	E - CULTURAL (C_e)	87,5	
F1 – Políticas públicas (PP)	86,67	F - POLÍTICOS E INSTITUCIONAIS (C_f)	93,33	
F2 - Educação ambiental (EA)	100			
G2 - Projetistas (P)	50	G - GERAÇÃO DE RENDA E RESPONSABILIDAD E SOCIAL (C_g)	45	
G4 - Usuários (U)	40			
H1 - Segurança (S)	100	H - SEGURANÇA (C_h)	100	

5.2.3. Etapa 5 (E5): Resultado 5 (R5) Moradias Atenas I

A etapa 5 é referente a avaliação do aspecto econômico do projeto e suas prospecções (Tabela 13), por esse motivo o valor da categoria permanece inalterado, devido a filosofia econômica da implantação dos conjuntos e não especificamente do seu valor total.

Como o questionário possui poucos temas nesse âmbito não houve mudanças nos índices totais.

Tabela 13: Resultado do aspecto econômico do conjunto Moradias Atenas I.

SUBCATEGORIA	INDICADOR	CATEGORIA	RESULTADO (R5)
L1 - Fortalecimento da economia local (FEL)	93,75	L - ECONOMIA (C)	77,37
L2 - Viabilidade econômica (VE)	80,00		
L3 - Custo de construção/ Operação e Manutenção (C)	85,71		
L4- Critérios econômicos para empresa de projeto (CEP)	50,00		

5.3. Conjunto Habitacional Moradias Alamanda (2017)

Após a análise dos dois condomínios da década de 1980, foram selecionados outros dois conjuntos habitacionais de interesse social mais recentes, porém esses empreendimentos não apresentam a mesma abrangência populacional em relação aos seus predecessores. O motivo da escolha envolver empreendimentos menores é que os projetos com mais residências atualmente compõem outra categoria, e entram no âmbito do programa MCMV.

Nesse contexto, os projetos e as execuções não são mais realizados pela COHAB, e sim terceirizados para outras empresas. Portanto, para esta pesquisa não seria pertinente a escolha de empreendimentos da iniciativa privada.

Por esse motivo foram escolhidos dois conjuntos menores, porém com a mesma estrutura de projetos dos anteriores subsidiados pelo setor público.

O terceiro projeto é o conjunto habitacional Moradias Alamanda, escolhido para o estudo de caso juntamente com o gerente do departamento de obras Osmar Schuarça .

Este conjunto habitacional foi concluído no início de 2017 e é formado por 13 casas e 62 sobrados localizados no bairro Cajuru. Porém, o empreendimento integra um projeto maior que prevê beneficiar mais de quatro mil pessoas, recuperar o meio ambiente e promover obras de infraestrutura.

5.3.1. Etapa 1 (E1): Resultado 1 (R1) Moradias Alamanda

Os aspectos ambientais calculados pelo questionário da metodologia MASP-HIS do Alamanda resultaram no valor parcial de R1=43,95 (Tabela14), valor abaixo da média de 50 estabelecida no método. O pior desempenho avaliado é na classe

de resíduos e seu indicador parcial é o menor entre os projetos avaliados.

Tabela 14: Resultado aspecto ambiental do conjunto Moradias Alamanda.

SUBCATEGORIA	INDICADOR	CATEGORIA	INDICADOR	RESULTADO (R1)
A1- Uso do solo (US)	45,83	A - CONSUMO DE RECURSOS - ENERGIA E FLUXO DE MASSA (C_a)	31,61	43,95
A2 - Consumo de água (CA)	37,50			
A3 - Consumo de energia (CE)	40,00			
A4 -Consumo de materiais (CM)	22,22			
A5 - Resíduos	12,50			
B1 - Saúde, higiene e qualidade de vida (QV)	25,00	B- QUALIDADE INTERNA DA HABITAÇÃO - CONFORTO E SAÚDE (C_b)	44,44	
B2 - Conforto eletromagnético (CEM)	50,00			
B3 - Conforto tátil e antropodinâmico (CTA)	87,50			
B4 - Ventilação (V)	30,00			
B5 - Conforto acústico (CAC)	22,22			
B6 - Conforto lumínico (CL)	60,00			
B7 - Conforto hidrotérmico (CHT)	36,36			
C1 - Durabilidade / Manutenabilidade (DM)	62,50	C- QUALIDADE DO PRODUTO/ HABITAÇÃO (C_c)	55,79	
C2 - Segurança (estrutural, fogo, uso e operação (S)	53,33			
C3 - Estanqueidade (E)	66,66			
C4 - Habitabilidade, funcionalidade, flexibilidade (HFF)	71,42			
C5 - Construtibilidade (C)	25,00			

5.3.2. Etapa 3 (E3): Resultado 3 (R3) Moradias Alamanda

Referente aos aspectos socioculturais, o valor parcial calculado foi de R3=66,58, valor acima da média de 50 estabelecida no método (Tabela 15).

Tabela 15: Resultado aspecto sociocultural do conjunto Moradias Alamanda

SUBCATEGORIA	INDICADOR	CATEGORIA	INDICADOR	RESULTADO (R3)
D1 - Infraestrutura (IF)	87,50	D- SOCIAL (C_d)	74,58	66,58
D2 - Conforto e Saúde (CS)	81,82			
D3 - Qualidade da habitação (QH)	100,00			
D4- Relacionamento com a comunidade local (CL)	75,00			
D5 - Participação	28,57			
E1- Herança cultural (HC)	66,67	E - CULTURAL (C_e)	66,67	
F1 – Políticas públicas (PP)	86,67	F - POLÍTICOS E INSTITUCIONAIS (C_f)	76,67	
F2 - Educação ambiental (EA)	66,67			
G2 - Projetistas (P)	60,00	G - GERAÇÃO DE RENDA E RESPONSABILIDAD E SOCIAL (C_g)	55,24	
G4 - Usuários (U)	20,00			
H1 - Segurança (S)	75,00	H - SEGURANÇA (C_h)	75,00	

5.3.3. Etapa 5 (E5): Resultado 5 (R5) Moradias Alamanda

Os aspectos econômicos calculados resultaram no valor parcial de R5=73,68, valor acima da média de 50 estabelecida no método (Tabela 16).

Tabela 16: Resultado aspecto econômico conjunto Moradias Alamanda.

SUBCATEGORIA	INDICADOR	CATEGORIA	RESULTADO (R5)
L1 - Fortalecimento da economia local (FEL)	90,91	L - ECONOMIA (C)	73,68
L2 - Viabilidade econômica (VE)	80,00		
L3 - Custo de construção/ Operação emManutenção (C)	57,14		
L4- Critérios econômicos para empresa de projeto (CEP)	66,67		

5.4. Conjunto Habitacional Maringá I (em construção)

O quarto e último projeto selecionado, o Moradias Maringá I, também foi escolhido em conjunto com o departamento de obras e o setor de fomento habitacional.

O conjunto habitacional Maringá I é um projeto menor e ainda está em fase de construção. Ele faz parte de um grande complexo de habitação popular que, devido a problemas de gestão e contratos, foi interrompido e cerca de 774 unidades

habitacionais foram paralisadas.

No momento em que esta pesquisa foi realizada, as obras foram retomadas e o conjunto em construção conta atualmente com 156 unidades habitacionais, 94 casas e 62 sobrados no bairro Cachoeira.

5.4.1. Etapa 1 (E1): Resultado 1 (R1) Moradias Maringá I

O cálculo dos aspectos ambientais resultou no valor parcial de R1=44,55 (Tabela 17), valor pouco acima do conjunto de Moradias Alamanda, porém ainda abaixo da média de 50 estabelecida no método.

Tabela 17: Resultado aspecto ambiental conjunto Moradias Maringá I.

SUBCATEGORIA	INDICADOR	CATEGORIA	INDICADOR	RESULTADO (R1)
A1- Uso do solo (US)	55,56	A - CONSUMO DE RECURSOS - ENERGIA E FLUXO DE MASSA (C_a)	33,42	44,55
A2 - Consumo de água (CA)	36,84			
A3 - Consumo de energia (CE)	40,00			
A4 - Consumo de materiais (CM)	22,22			
A5 - Resíduos	12,50			
B1 - Saúde, higiene e qualidade de vida (QV)	25,00	B- QUALIDADE INTERNA DA HABITAÇÃO - CONFORTO E SAÚDE (C_b)	44,44	
B2 - Conforto eletromagnético (CEM)	50,00			
B3 - Conforto tátil e antropodinâmico (CTA)	87,50			
B4 - Ventilação (V)	30,00			
B5 - Conforto acústico (CAC)	22,22			
B6 - Conforto lumínico (CL)	60,00			
B7 - Conforto hidrotérmico (CHT)	36,36	C- QUALIDADE DO PRODUTO/ HABITAÇÃO (C_c)	55,79	
C1 - Durabilidade / Manutenabilidade (DM)	62,50			
C2 - Segurança (estrutural, fogo, uso e operação (S)	53,33			
C3 - Estanqueidade (E)	66,66			
C4 - Habitabilidade, funcionalidade, flexibilidade (HFF)	71,42			
C5 - Construtibilidade (C)	25,00			

5.4.2. Etapa 3 (E3): Resultado 3 (R3) Moradias Maringá I

O cálculo dos aspectos socioculturais resultou no valor parcial de R3=71,58 (Tabela 18), valor acima da média e maior que aquela do projeto predecessor realizado no mesmo ano.

Tabela 18: Resultado aspecto sociocultural conjunto Moradias Maringá I.

SUBCATEGORIA	INDICADOR	CATEGORIA	INDICADOR	RESULTADO (R3)
D1 - Infraestrutura (IF)	87,50	D- SOCIAL (C_d)	74,58	71,58
D2 - Conforto e saúde (CS)	81,82			
D3 - Qualidade da habitação (QH)	100,00			
D4- Relacionamento com a comunidade local (CL)	75,00			
D5 - Participação	28,57			
E1- Herança cultural (HC)	66,67	E - CULTURAL (C_e)	66,67	
F1 - Políticas públicas (PP)	86,67	F - POLÍTICOS E INSTITUCIONAIS (C_f)	76,67	
F2 - Educação ambiental (EA)	66,67			
G2 - Projetistas (P)	60,00	G - GERAÇÃO DE RENDA E RESPONSABILIDAD E SOCIAL (C_g)	40,00	
G4 - Usuários (U)	20,00			
H1 - Segurança (S)	100	H - SEGURANÇA (C_h)	100	

5.4.3. Etapa 5 (E5): Resultado 5 (R5) Moradias Maringá I

O cálculo dos aspectos econômicos resultou no valor parcial de R5=73,68, (Tabela 19), valor acima igual ao seu antecessor, as Moradias Alamanda.

Tabela 19: Resultado aspecto econômico conjunto Moradias Maringá I.

SUB-CATEGORIA	INDICADOR	CATEGORIA	RESULTADO (R5)
L1 - Fortalecimento da economia local (FEL)	90,91	L - ECONOMIA (C_i)	73,68
L2 - Viabilidade econômica (VE)	80,00		
L3 - Custo de construção/ Operação e Manutenção (C)	57,14		
L4- Critérios econômicos para empresa de projeto (CEP)	66,67		

5.5. Avaliação dos Conjuntos

Sobre o processo de construção dos conjuntos pelo órgão, não houve alteração. A execução sempre foi por meio de licitações, mas a partir de 2009 com o MCMV os projetos passaram a ser terceirizados, o que fez com que a COHAB não fosse a única responsável pela concepção dos conjuntos.

Essa alteração trouxe críticas em torno dos projetos que passaram a ser construídos de maneira industrial, com modelos padronizados, o que descaracteriza a individualidade da habitação local e se diferencia da configuração dos conjuntos da década de 80.

Afim de realizar a comparação entre os projetos, foram elaborados gráficos que contrapõem os índices calculados para os conjuntos em cada aspecto estudado.

Cada gráfico apresenta um valor C, que é referente ao resultado da categoria específica do seu aspecto, por exemplo, Ca se refere à categoria A do aspecto ambiental, enquanto Cd é referente à categoria D do aspecto sociocultural.

O índice de sustentabilidade dos quatro conjuntos é calculado com a média aritmética entre os indicadores. Quando se comparam esses índices (Tabela 19) pode-se verificar que os projetos que os projetos construídos na mesma época possuem índices semelhantes, mas se comparado com projetos de outra época percebem-se características diferentes.

Os conjuntos da década de 80 possuem indicadores acima da média no aspecto ambiental, enquanto que os mais recentes atingiram resultados inferiores à média neste quesito.

Por meio dessa comparação pode-se concluir que os projetos dos conjuntos 1 e 2, respectivamente as Moradias Augusta (R1=57,34) e Atenas I (R1=58,10), são mais sustentáveis que aqueles dos 3 e 4, Alamanda (R1=43,95) e Maringá I (R1=44,55).

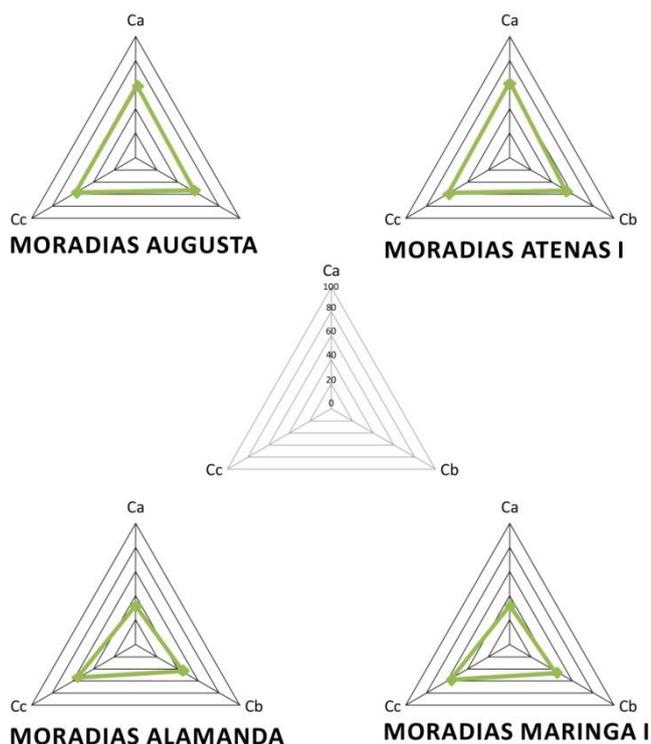


Figura 19: Comparativos do coeficiente de aspectos ambientais dos conjuntos

Fonte: Elaborado pelo PROMASP-HIS

Posteriormente é analisada a dimensão social que resulta no índice sociocultural R3. Para essa etapa foi necessária a exclusão dos subtemas G1 e G3 referentes às empresas que executaram o projeto e sobre os fornecedores, devido à falência das empresas que trataram de tais questões dos conjuntos Atenas I e Augusta.

Verifica-se que os projetos 1, 2 e 3 são semelhantes e apresentam um índice relativamente alto com R2 igual a 78,98, 79,13 e 71,58 e apresentam perfil similar (Figura 20). Apesar disso, apresentam a mesma carência na subcategoria de geração de renda e responsabilidade social.

Embora o resultado obtido em relação ao indicador R2 das moradias Alamanda seja o valor mais baixo (66,58) em comparação aos outros projetos avaliados, este ainda é um resultado acima da média.

Este conjunto apresenta um perfil gráfico diferente dos demais com um valor maior em relação à geração de renda e responsabilidade social, porém menor em relação à subcategoria político institucional.

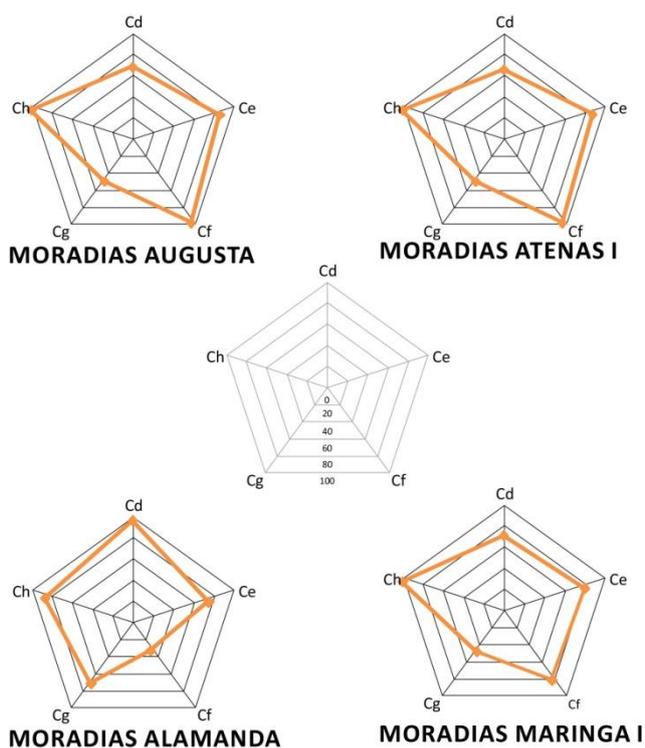


Figura 20: Comparativos do coeficiente de aspectos sociocultural dos conjuntos

Fonte: Elaborado pelo PROMASP-HIS

O indicador R5 referente aos aspectos econômicos possui pouca variação entre os projetos (Figura 21), e não difere nos conjuntos da mesma época, o que se deve ao fato de que as respostas obtidas não se referem apenas aos projetos, mas também à prática da empresa.

Por esse motivo, os índices são próximos ou iguais. Vale ressaltar que nessa etapa todos os projetos se destacam pela viabilidade econômica e preocupação com a economia local.

A questão de viabilidade econômica e preocupação com excessos são aspectos recorrentes nos projetos de conjuntos habitacionais de interesse social da COHAB.

Índice Econômico(R5)

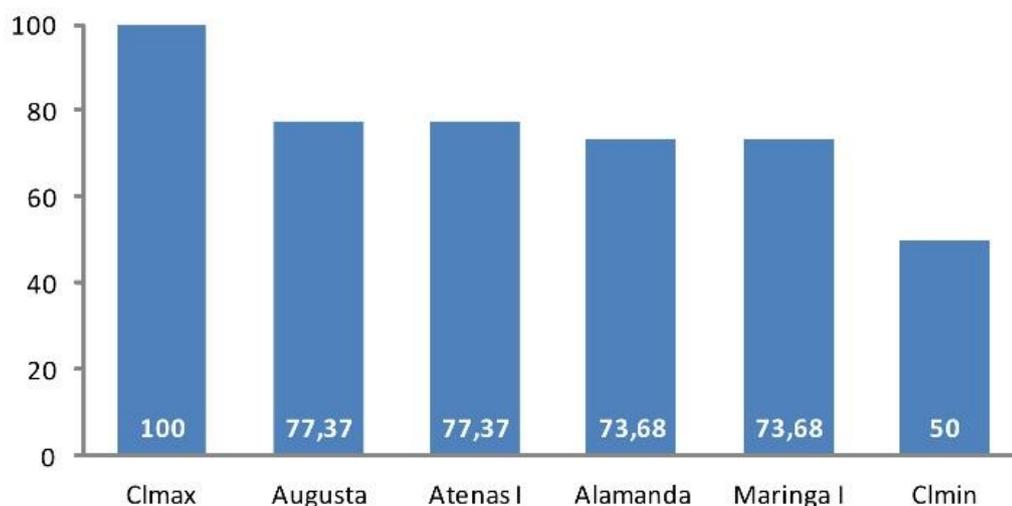


Figura 21: Comparativos do coeficiente de aspectos econômicos dos conjuntos

Fonte: Elaborado pelo PROMASP-HIS

Após essas comparações, é possível responder ao objetivo geral do projeto por meio dos índices de sustentabilidade parcial, que é calculado por uma ponderação de média simples entre as etapas.

Tabela 20: Resultado dos índices gerais de sustentabilidade

PROJETO	CONJUNTO HABITACIONAL	RESULTADO (R1)	RESULTADO (R3)	RESULTADO (R5)	RESULTADO FINAL (ISp)
01	Augusta	57,34	79,13	77,37	71,28
02	Atenas I	58,10	78,98	77,37	71,48
03	Alamanda	43,95	66,58	73,68	61,40
04	Maringá I	44,55	71,58	73,68	63,27

Conforme a Tabela 20, o conjunto habitacional com melhor índice de sustentabilidade parcial é o conjunto habitacional moradias Atenas I, com pouca diferença do seu contemporâneo.

Apoiado pelos índices calculados com a metodologia MASP-HIS, pode-se concluir que não há uma evolução no quesito sustentabilidade nos projetos da COHAB ao longo do período analisado.

Vale ressaltar que nenhum dos projetos avaliados apresenta valores com

resultado final abaixo da média de 50,00 estabelecida no método, o que observa uma qualidade nos projetos de habitação de interesse social feitos pela COHAB-PR.

Apesar dos números apontarem para um retrocesso em relação aos conceitos de sustentabilidade na elaboração dos projetos atuais, existe uma questão mais complexa a ser considerada para que esse fenômeno possa ser compreendido.

Primeiramente existia uma caracterização diferenciada na década de 1880, a exemplo dos conjuntos Augusta e Atenas I, que harmonizam com a paisagem. Também era permitido, em alguns casos, o uso misto no térreo para comércio por meio de aluguel, o que beneficiava a população e valorizava o local com o uso misto.

Além disso, existe uma percepção de que a qualidade arquitetônica ficou em segundo plano, houve uma retomada da construção da década de 70 de conjuntos padronizados que remetem a casas idênticas produzidas em série.

Esses fatores contribuem para a conformação de um índice maior em questões de aspectos socioculturais, além disso os projetos atuais devem atender a uma demanda habitacional significativamente maior que as anteriores, o que tende a refletir em um limite orçamentário.

Em contrapartida, o programa MCMV atraiu empresas contratadas com interesse em questões de sustentabilidade, com inserção de aspectos de reutilização, construção verde e alta tecnologia.

Especificamente sobre evolução dos projetos, houve uma melhoria tecnológica incontestável. Além disso, atualmente, com a participação da iniciativa privada, a barreira de viabilidade econômica não é tão restritiva. Portanto as empresas com foco em sustentabilidade têm realizado construções com conceito verde e tecnologias de energia eficiente para habitações populares.

A década de 80, apesar das restrições tecnológicas, possuía uma preocupação maior com alguns aspectos de sustentabilidade considerados nessa pesquisa. Porém esse fato é tão expressivo quanto os indicadores refletem ou existe alguma incoerência na avaliação?

Para responder essa questão, foi discutido o método de avaliação e seu funcionamento e a aplicação do método merece algumas considerações.

Na análise, houve dificuldade na implantação da metodologia, principalmente em relação à coleta de informações. O maior obstáculo foi a falta de dados relacionados ao período dos primeiros conjuntos avaliados (década de 1980).

Nos projetos atuais esse obstáculo não existiu, porém, para realizar uma

comparação entre todos os projetos, para análise da evolução foram utilizados os mesmos princípios comparativos, o que não levou em conta as empresas que executaram as obras e os materiais utilizados.

Essa limitação não comprometeu a análise, pois a escolha dos conjuntos se baseava também na escolha de projetos com as mesmas características construtivas. Sendo assim, a diferença da análise se limitava ao ciclo de vida relacionado ao transporte e emissões de CO₂ dos materiais, o que não prejudicou a avaliação e comparação entre os conjuntos.

Porém um fator que afetou os índices finais de sustentabilidade foi a inexistência, nos conjuntos mais antigos, de normas técnicas aplicadas atualmente. Essa situação fez com que algumas pontuações ficassem comprometidas visto que o questionário era limitado a respostas binárias e nos projetos antigos não era possível introduzir uma resposta complexa no índice final.

Houve a necessidade de simulações introduzindo uma resposta negativa às respostas “não se aplica” para entender se o valor do índice mudaria, o que foi confirmado, o que questiona a eficiência do método para essa aplicação.

Houve também questionamentos da subjetividade de algumas questões, como por exemplo: “O projeto apresenta funcionalidade dos espaços projetados?”. Como classificar essa resposta objetivamente, qual são os padrões de funcionalidade utilizado no método para essa escolha?

Por outro lado, existem também características que reforçam os resultados obtidos como por exemplo: a disponibilidade dos terrenos no período de 80 era maior e com preço mais acessível aos atuais.

Devido a esses apontamentos, foi concluído que é possível a comparação entre os projetos, porém existem algumas incongruências de avaliação que comprometem a sua confiabilidade.

6. CONCLUSÃO

6.1. Limitações

Vale destacar a metodologia MASP-HIS, a qual auxiliou no estabelecimento dos critérios e requisitos de sustentabilidade, bem como nos cálculos e construções dos gráficos apresentados.

O trabalho se limitou a aplicar a metodologia MASP-HIS com poucas alterações. Foram observadas algumas questões por parte da COHAB-PR, que ressaltou que alguns temas da metodologia são limitados.

A pesquisa concluiu que para a aplicação dessa metodologia eficiente, é necessário um banco de dados disponível que descreva os materiais e seu ciclo de vida, essencial para a avaliação das etapas 2, 4 e 6.

Outra limitação presente nessa pesquisa foi que várias empresas relacionadas aos conjuntos da década de 1980 não existem mais ou mudaram completamente suas características, o que torna impossível a obtenção de dados relativos à época. Como consequência, a análise dos conjuntos atuais foi padronizada e, para a análise da evolução, foi excluída a subcategoria referente às empresas contratadas e aos fornecedores.

Além dessas determinações, há também a necessidade da implementação do MASP-HIS em outras áreas, para compreender se a avaliação funciona em conjuntos habitacionais de um modo geral. A pesquisa sugere para estudos futuros uma atribuição de diferentes pesos para as subcategorias a fim de equilibrar a avaliação e proporcionar uma eficiência maior à metodologia.

6.2. Considerações Finais

A pesquisa contribui para a discussão crescente de sustentabilidade e preocupação social, e que vale ser ressaltada na conclusão.

Apesar do déficit habitacional ainda ser um aspecto recorrente na problemática habitacional deve se levar em consideração a qualidade da habitação, a pesquisa aponta para o fato de que na tentativa de suprir a demanda habitacional a qualidade ambiental dos projetos atuais é comprometida.

Como já tratado no capítulo 2, os conjuntos habitacionais estão amplamente presentes na conformação urbana, e para que esses conjuntos dialoguem com a

cidade de maneira positiva há uma necessidade de atender a uma demanda cultural. A lógica da implantação rápida atual se sobrepõem a estética e necessidade regional e acaba por acaba por criar um problema ao tentar solucionar outro.

A pesquisa colabora para a compreensão de um lado antes desconhecido, os projetos pesquisados revelam apenas uma parte de um fenômeno complexo do contexto da habitação social. A realidade de quem projeta os conjuntos de interesse social e está frequentemente limitado por fatores, políticos e econômicos.

Tais fatores comprometem o desenvolvimento dos empreendimentos habitacionais de interesse social, pois recaem em uma barreira fundamental e intransponível, a viabilidade econômica.

Não há solução simples para essa situação, é necessário aprofundar o estudo sobre ela, e entender como funciona a construção de um projeto de habitação social, quais características são escolhidas e com quais prioridades.

Contudo pode-se concluir que o objetivo geral de avaliar os conjuntos habitacionais da COHAB-PR foi alcançado, uma vez que ao fim da pesquisa foi possível fazer uma comparação com base nos dados obtidos pelos questionários aplicados. Essa comparação fica aquém do desejado visto que pode se perceber algumas incongruências nos dados obtidos.

Apesar da sustentabilidade ser uma característica presente em Curitiba, tanto no plano diretor quanto na mídia, quando se trata de habitação de interesse social essa preocupação ainda é sutil e inexpressiva, com campo para aplicação e ampliação em vários aspectos do desenvolvimento sustentável dos conjuntos habitacionais.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Luciana da Silva; DUARTE, Cristiane Rose de Siqueira. Habitação e a visão tecnicista da construção nas cidades brasileiras. **Anais: Seminário de História da Cidade e do Urbanismo**, v. 3, n. 3, 2012.

ANDRADE, Renata Paiva de. **Condomínios de luxo na periferia de São Paulo**. 1993. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/5345>>. Acesso em: out. 2016.

ANTONIOLLI, Paulo Eduardo. **Estudo crítico sobre subsídios conceituais para suporte do planejamento de sistemas de gerenciamento de facilidades em edificações produtivas**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2003.

ARAÚJO, Giovana Benevides Sales; ULTRAMARI, Clovis. Condomínios horizontais e verticais: as relações de convivência e conflitos. **Dissertação (Mestrado)**. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. 2013. 204 f.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Coletânea de Normas Técnicas: Gestão para suporte à sustentabilidade**. Rio de Janeiro, 2012.

_____. **ISO 15392: Sustainability in building construction -- General principles**. 2008. Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=21648>>. Acesso em: jun. 2017.

_____. **ISO 21929-1: Sustainability in building construction – Sustainability indicators-Part 1: Framework for the development of indicators and a core set of indicators for buildings**. 2011. Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=89286>>. Acesso em: jun. 2017.

_____. **ISO 21930: Sustainability in building construction -- Environmental declaration of building products**. 2007. Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=18788>>. Acesso em: jun. 2017.

_____. **ISO 21931-1: Sustainability in building construction -- Framework for methods of assessment of the environmental performance of construction works-- Part 1: Buildings**. 2010. Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=59277>>. Acesso em: jun. 2017.

ASSOHQE – *Association reconnue d'utilité publique* HQE (*Haute Qualité Environnementale*). **Certification**, 2011. Disponível em: <<http://assohqe.org/hqe/>>. Acesso em: ago. 2017.

BARBOSA, Luciana Antunes. Alguns apontamentos da história dos condomínios habitacionais no Brasil. **Geografia**, 2011. Disponível em: <

<http://www.webartigos.com/artigos/alguns-apontamentos-da-historia-dos-condominios-habitacionais-no-brasil/74941>>. Acesso em: jan. 2016

BEZERRA, Maria do Carmo de Lima. Cidades sustentáveis: subsídios à elaboração da Agenda 21 brasileira. **O Ministério**, 2000.

BONDUKI, Nabil. Política habitacional e inclusão social no Brasil: revisão histórica e novas perspectivas no governo Lula. **Revista eletrônica de Arquitetura e Urbanismo**, v. 1, p. 70-104, 2008.

BRASIL, Código Civil. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. **Institui o Código Civil. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF**, v. 11, 2002.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Plano Nacional de Habitação: 2010**. Disponível em:

http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNH/ArquivosPDF/Publicacoes/Publicacao_PlanHab_Capa.pdf. Acesso em: 28 jul. 2016.

BREEAM - *Building Research Establishment Environmental Assessment Method*. **About BREEAM**. 2010. Disponível em: <<http://www.breeam.org/about.jsp?id=66>>. Acesso em: jun. 2017

CAIXA Econômica Federal. **Especificações para empreendimentos até 3 Salários Mínimos**. CEF, 2016. Disponível em: <<http://www.caixa.gov.br/poder-publico/programas-uniao/habitacao/minha-casa-minha-vida/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: set. 2016.

_____. **Selo Casa Azul: Boas Práticas para Habitação Mais Sustentável**. John, V. M.; Prado, R. T. A. (Coord). São Paulo: Páginas & Letras, 2010.

CALDEIRA. Teresa P. do R. **Cidade de muros: crime, segregação e cidadania em São Paulo**. São Paulo: Editora 34, 2000.

CARDOSO, Adauto Lúcio; ARAGÃO, Thêmis Amorim; ARAÚJO, Flávia de Souza. Habitação de interesse social: política ou mercado? Reflexos sobre a construção do espaço metropolitano. **Anais: Encontros Nacionais da ANPUR**, v. 14, 2013.

CARVALHO, Michele T. M. **Metodologia para avaliação da sustentabilidade de habitações de interesse social com foco no projeto**. 2009. 241 p. Doutorado (Tese). Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, DF, 2009.

CYMBALISTA, Renato; MOREIRA, Tomás. Política Habitacional no Brasil: a história e os atores de uma narrativa incompleta. **Participação Popular nas Políticas Públicas**. 2006.

DEGANI, Clarice Menezes; CARDOSO, Francisco Ferreira. A sustentabilidade ao longo do ciclo de vida de edifícios: a importância da etapa de projeto arquitetônico. **Núcleo de Pesquisa da Tecnologia da Arquitetura e Urbanismo**, 2002.

DUARTE, Maurizete P. L. **O Governo Vargas e as Primeiras Tentativas do Estado Na Provisão De Habitação Popular**. ANPUH, 2013.

FERREIRA, João Sette Whitaker. **Produzir casas ou construir cidades?** Desafios para um novo Brasil urbano. Parâmetros de qualidade para a implementação de projetos habitacionais e urbanos. São Paulo: Editora FUPAM, 2012.

FIGUEIREDO, G. A. B. G. **Sistemas urbanos de água: avaliação de método para análise de sustentabilidade ambiental de projetos**. 2000. 215 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana). Programa de pós-graduação em Engenharia Urbana, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2000.

FIRKOWSKI, Olga Lucia Castreghini de Freitas. A nova territorialidade da indústria e o aglomerado metropolitano de Curitiba. 2001. **Tese de Doutorado**. Universidade de São Paulo, 2001.

FJP, Fundação João Pinheiro. Centro de Estatística e Informações. **Déficit habitacional municipal no Brasil**. Fundação João Pinheiro. Centro de Estatística e Informações, Belo Horizonte, 2013. Disponível em: <<http://www.fjp.mg.gov.br/>>. Acesso em 02 de jul. 2017.

_____. **Déficit habitacional no Brasil 2013-2014**. Fundação João Pinheiro. Centro de Estatística e Informações – Belo Horizonte, 2016. Disponível em: <<http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/docman/cei/informativos-cei-eventuais/634-deficit-habitacional-06-09-2016/file>>. Acesso em: 02 jul. 2017.

GBC BRASIL. GREEN BUILDING COUCIL BRASIL. Disponível em: <<http://www.gbcbrazil.org.br/sobre-certificado.php>>. Acesso em: 02 jul. 2017.

GOOGLE MAPS. [Condomínio Vertical ilhas do Sul]. [2016]. **Figura 6**. Disponível em: <http://www.ilhadosul.com.br/idsMain/#idsLocalizacao>. Acesso em: nov. 2016.

HOFFMANN, Aniara Bellina et al. Avaliação da sustentabilidade em habitações de interesse social do Programa Minha Casa Minha Vida em Rancho Queimado-SC. 2014.

INSTITUTO Ambiental do Paraná (IAP). **Relatório de qualidade do ar na Região Metropolitana de Curitiba 2011**. Disponível em: [www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Monitoramento/Rel Anual 2011 Qualidade Ar V7 IAP.pdf](http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Monitoramento/Rel_Anual_2011_Qualidade_Ar_V7_IAP.pdf)>. Acesso em: 19 jul. 2017.

INSTITUTO Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Disponível em: www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/. Acesso em: jul. 2016.

INOUE, Kelly Paiva; SOUZA, Librai Espinelli Lemes de. Conjuntos Habitacionais e partes constituintes. **Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP**. Departamento de Engenharia de Construção Civil. BT/PCC/375. São Paulo, 2004.

INSTITUTO de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba (IPPUC). **Curitiba em dados**. 2000. Disponível em: <http://curitibaemdados.ippuc.org.br>. Acesso em: out. 2016.

JaGBC – *Japan GreenBuild Concil*. **CASBEE - Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency**. 2008. Disponível em: <<http://www.ibec.or.jp/CASBEE/english/>>. Acesso em: 5 jul. 2017.

KRAUSE, Cleandro Henrique; LIMA NETO, Vicente Correia; BALBIM, Renato Nunes. **Minha Casa Minha Vida, nosso crescimento: como fica a política habitacional?**. Anais: Encontros Nacionais da ANPUR, v. 15, 2013.

LARSSON, N. K. COLE, Raymond J. Green Building Challenge: the development of an idea. **Building Research & Information**, v. 29, n. 5, p. 336-345, 2001.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. Do ecodesenvolvimento ao desenvolvimento sustentável: evolução de um conceito. **Proposta**, v. 25, n. 71, p. 5-10, 1997.

LEE, W. L.; BURNETT, J. Customization of GBTool in Hong Kong. **Building and Environment**, v. 41, p. 1.831-1.846, 2006.

LEITE, Carlos. Cidades sustentáveis? Desafios e oportunidades. **ComCiência**, n. 118, p. 0-0, 2010.

LEVY, Dan Rodrigues. Os condomínios residenciais fechados e a reconceitualização do exercício da cidadania nos espaços urbanos. **Ponto-e-Vírgula. Revista de Ciências Sociais**. ISSN 1982-4807, n. 7, 2010.

MARICATO, Ermínia. Urbanismo na periferia do mundo globalizado: metrópoles brasileiras. **São Paulo em perspectiva**, v. 14, n. 4, p. 21-33, 2000.

MARICATO, Ermínia. Brasil 2000: qual planejamento urbano? **Cadernos IPPUR**, Rio de Janeiro, Ano XI, n. 1 e 2, p. 113-130, 1997.

MEDINA, Carlos A. de. Uma questão que nos interessa o condomínio. In. VALLADARES. L.(Org.). **Habitação em Questão**. 1981.

MEDRANO, Leandro. Habitação coletiva, verticalidade e cidade. Modernidade sem estilo. **Arquitetura Revista**, v. 1, n. 2, 2005.

MONTE-MÓR, Roberto Luís. As teorias urbanas e o planejamento urbano no Brasil. **Economia Regional e Urbana**: contribuições teóricas recentes. Belo Horizonte: Editora UFMG, p. 61-85, 2006.

MOTA, Suetônio. Urbanização e Meio Ambiente. 3. ed. Rio de Janeiro: ABES, 2003.

MOTTA, Luana Dias. A questão da habitação no Brasil: políticas públicas, conflitos urbanos e o direito à cidade. **Mapa dos Conflitos Ambientais de Minas Gerais**, 2011.

PEREIRA. Caio Mário da Silva. **Condomínio e incorporações**. Forense, 1985.

PROCEL EDIFICA. Plano de Ação para Eficiência Energética em Edificações. **Etiquetagem de eficiência energética de edificações**, v. 1, 2009.

ROLNIK, Raquel; NAKANO, Kazuo. As armadilhas do pacote habitacional. **Le Monde Diplomatique Brasil**, Moradia, março, 2009.

RUBIN, Graziela Rossatto; BOLFE, Sandra Ana. The development of social housing in Brazil. **Ciência e Natura**, v. 36, n. 2, 2014.

SAMPAIO, Giuliana Beatriz Dalfovo do Amaral et al. **Condomínios Verticais Residenciais na cidade de São Paulo (2000-2008)**: condomínios-clubes. 2010.

SANTOS, Cláudio Hamilton M. **Políticas federais de habitação no Brasil: 1964-1998. 1999. 2006.** Disponível em: <<http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/2814>>. Acesso em: abr. 2016.

SCHUSSEL, Zulma das Graças Lucena. **A aglomeração metropolitana de Curitiba e as tendências contemporâneas do planejamento urbano**. 2006. Disponível em: <<http://www.acervodigital.ufpr.br/handle/1884/34011>>. Acesso em: set. 2016.

SILVA, V. G. **Avaliação da sustentabilidade de edifícios de escritórios brasileiros**: diretrizes e bases metodológicas. Tese (Doutorado). EPUSP, São Paulo, 2003.

SOUZA, Ângela Gordilho. Favelas, invasões e ocupações coletivas nas grandes cidades brasileiras: (Re)Qualificando a questão para Salvador-BA. **Cadernos Metrópole**, n. 05, p. 63-89, 2001.

UDALL, R.; SCHENDLER, A. **LEED is broken: let's fix it**. EUA: Aspen, 2005.

USGBC, UNITED STATES GREEN BUILDING COUCIL. **An introduction to the U. S. Green Building Council and the LEED green building rating system**. Washington, DC. Disponível em: <www.usgbc.org>. Acesso em: jun. 2017.

VIEIRA, Alexandre Bergamin. **O lugar de cada um: indicadores sociais de desigualdade intraurbana**. 2005. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/96689>>. Acesso em: set. 2016.

ANEXO I

TABELA COMPLETA DO NÚMERO DE CONJUNTOS HABITACIONAIS EM CURITIBA

Bairros	Número de Conjuntos Habitacionais	Tipo				
		Apto	Casa	Lote	Total	
		Números Absolutos			Abs.	%
Abranches	-	0	0	0	0	0,00
Água Verde	1	80	0	0	80	0,08
Ahú	-	0	0	0	0	0,00
Alto Boqueirão	26	1.767	2.838	266	4.871	5,13
Alto da Glória	-	0	0	0	0	0,00
Alto da Rua XV	-	0	0	0	0	0,00
Atuba	5	296	385	12	693	0,73
Augusta	1	0	0	207	207	0,22
Bacacheri	-	0	0	0	0	0,00
Bairro Alto	3	361	0	20	381	0,40
Barreirinha	6	618	1.001	24	1.643	1,73
Batel	-	0	0	0	0	0,00
Bigorrião	-	0	0	0	0	0,00
Boa Vista	4	700	342	6	1.048	1,10
Bom Retiro	-	0	0	0	0	0,00
Boqueirão	6	212	472	0	684	0,72
Butiatuvinha	-	0	0	0	0	0,00
Cabral	-	0	0	0	0	0,00
Cachoeira	1	0	0	3	3	0,00
Cajuru	29	852	1.624	501	2.977	3,14
Campina do Siqueira	1	0	80	0	80	0,08
Campo Comprido	16	1.872	167	106	2.145	2,26
Campo de Santana	6	0	444	6.758	7.202	7,59
Capão da Imbuia	5	834	386	18	1.238	1,30
Capão Raso	-	0	0	0	0	0,00
Cascatinha	-	0	0	0	0	0,00
Caximba	-	0	0	0	0	0,00
Centro	-	0	0	0	0	0,00
Centro Cívico	-	0	0	0	0	0,00
Cidade Industrial	95	8.781	9.642	7.917	26.340	27,75
Cristo Rei	-	0	0	0	0	0,00
Fanny	-	0	0	0	0	0,00
Fazendinha	3	680	26	0	706	0,74
Ganchinho	5	0	0	1.251	1.251	1,32
Guabirotuba	-	0	0	0	0	0,00
Guaíra	2	352	29	0	381	0,40
Hauer	-	0	0	0	0	0,00
Hugo Lange	-	0	0	0	0	0,00
Jardim Botânico	-	0	0	0	0	0,00
Jardim das Américas	-	0	0	0	0	0,00
Jardim Social	-	0	0	0	0	0,00

Juvevê	-	0	0	0	0	0,00
Lamenha Pequena	-	0	0	0	0	0,00
Lindóia	-	0	0	0	0	0,00
Mercês	-	0	0	0	0	0,00
Mossunguê	-	0	0	0	0	0,00
Órleans	-	0	0	0	0	0,00
Novo Mundo	3	440	311	0	751	0,79
Parolin	-	0	0	0	0	0,00
Pilarzinho	3	40	129	255	424	0,45
Pinheirinho	17	382	726	852	1.960	2,07
Portão	-	0	0	0	0	0,00
Prado Velho	-	0	0	0	0	0,00
Rebouças	1	0	56	0	56	0,06
Riviera	-	0	0	0	0	0,00
Santa Cândida	4	414	18	6	438	0,46
Santa Felicidade	2	388	202	0	590	0,62
Santa Quitéria	-	0	0	0	0	0,00
Santo Inácio	-	0	0	0	0	0,00
São Braz	3	84	356	0	440	0,46
São Francisco	-	0	0	0	0	0,00
São João	-	0	0	0	0	0,00
São Lourenço	-	0	0	0	0	0,00
São Miguel	-	0	0	0	0	0,00
Seminário	-	0	0	0	0	0,00
Sítio Cercado	88	2.322	3.517	13.837	19.676	20,73
Taboão	1	0	0	5	5	0,01
Tarumã	-	0	0	0	0	0,00
Tatuquara	34	1.092	384	9.713	11.189	11,79
Tingüi	-	0	0	0	0	0,00
Uberaba	18	472	406	3.058	3.936	4,15
Umbará	14	0	18	2.542	2.560	2,70
Vila Izabel	-	0	0	0	0	0,00
Vista Alegre	2	108	0	57	165	0,17
Xaxim	7	0	0	783	783	0,83
Curitiba⁽¹⁾	412	23.147	23.559	48.197	94.903	100,00

FONTE: IPPUC/Banco de Dados

NOTA: Não foram incluídas 614 Unidades Isoladas construídas através de Programas Cooperativos Autoconstrução e Programa de Financiamento de Material de Construção e Mão de Obra, além de 266 Lotes Unidades do Programa Lote Criado em diversos bairros.

ANEXO II

TABELA DE SUBCATEGORIAS UTILIZADA NO QUESTIONÁRIO DA METODOLOGIA MASP

Nº	TEMAS A1 - USO DO SOLO - US
A1.1	O projeto contempla mecanismos para evitar e controlar processos erosivos devido à implantação do empreendimento?
A1.2	O projeto contempla mecanismos para recuperar áreas em processos erosivos próximos à implantação do empreendimento?
A1.3	Foram realizadas investigações geotécnicas necessárias e adequadas para conhecer o solo do empreendimento? (*)
A1.4	As fundações escolhidas estão de acordo com as propriedades do solo?
A1.5	Os taludes locais foram preservados?
A1.6	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?
A1.7	O empreendimento adapta-se a topografia do local evitando grandes movimentações de terra?
A1.8	O projeto contempla medidas para a reabilitação do ambiente para promover a biodiversidade?
A1.9	O projeto contempla a implantação do empreendimento em áreas de alta densidade habitacional com infraestrutura compatível com o aumento populacional causado pela futura ocupação?
A1.10	A localização do terreno é em áreas de conturbação urbana?
A1.11	A localização do terreno é em vazios urbanos?(**)
A1.12	O sítio que descreve a localização do projeto é área de solo contaminado, mediante a habilitação das áreas (descontaminar ou encapsular)?
A1.13	O sítio que descreve a localização do projeto é área de reutilização/renovação?(***)
A1.14	O empreendimento não está locado em áreas onde o solo é ecologicamente sensível ou valioso?
A1.15	O projeto contempla a proteção de plantas, árvores, fontes de água superficial e/ ou subterrânea e espécies sensíveis?
A1.16	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%?
A1.17	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%?
A1.18	A pavimentação proposta é permeável ou semipermeável ou utilizam resíduos como, por exemplo, pneus, para a execução do asfalto?
A1.19	O empreendimento será executado em área de baixo valor ambiental?
A1.20	O empreendimento será executado em área não agricultável?
A1.21	O empreendimento será executado em áreas livres de inundações limitando a propagação de poluentes?
A1.22	O empreendimento será executado em áreas livres desmoroamento?
A1.23	O projeto paisagístico contempla o uso de plantas nativas da região?
A1.24	O projeto paisagismo contempla o uso de árvores frutíferas?
A1.25	O projeto paisagístico contempla áreas sombreadas?
A1.26	Há áreas verdes públicas para recreação em porcentagem maior que 10% da área total prevista?
A1.27	Há áreas para incentivar passeios, lazer e atividades físicas?
A1.28	O projeto do empreendimento oferece aos usuários acesso às vistas naturais, como por exemplo áreas verdes exteriores?
TEMAS A2 - CONSUMO DE ÁGUA - CA	
A2.1	O empreendimento possui acesso à água potável de qualidade para o abastecimento?

A2.2	A infraestrutura do empreendimento garante sistemas para tratamento adequado de esgoto sanitário?
A2.3	O empreendimento está locado em áreas onde não há riscos de contaminação de corpos d'água e águas subterrâneas?
A2.4	Possui sistemas de captação, armazenamento e reuso de água de chuva compatível com o regime de chuva da região do projeto (*)?
A2.5	Possui sistema de reaproveitamento de águas cinza (efluentes de chuveiros, lavatórios, tanques, máquinas de lavar roupas) para atividades como irrigação de jardins, descarga de bacias sanitárias, lavagem de pisos ou lavagem de carros desde que garanta a separação e não contaminação do sistema de água potável?
A2.6a	<i>Os sistemas utilizados são: pavimentos permeáveis (executados sobre camada de brita ou pedregulho ou com aplicação de vegetação rasteira - grama), Planos de infiltração, Trincheiras, valas de infiltração, Poços de infiltração ou coberturas verdes (evatranspiração).</i>
A2.6b	<i>Conhece-se a taxa de infiltração (I) e o coeficiente de permeabilidade (K) sendo que este apresenta valores maiores e/ou igual a 100.000 cm/s.</i>
A2.6c	<i>O solo não apresenta colapsibilidade.</i>
A2.6d	<i>A cota do fundo do sistema utilizado está acima, no mínimo, de 1,50m do lençol freático para impedir a sua possível contaminação.</i>
A2.6e	<i>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.</i>
A2.6f	<i>O projeto define a instalação de pré-filtros e caixas de areia a montante para minimizar acúmulo de sedimentos no sistema.</i>
A2.6g	<i>O projeto define os critérios e os tempos ideais para a manutenção do sistema.</i>
A2.7	A concepção e execução do projeto são simples e preveem pontos de manutenção acessíveis?
A2.8	Os produtos (instalações e equipamentos) especificados são certificados ou possuem referência técnica confiável?
A2.9	O projeto contempla a instalação de componentes economizadores nos pontos de consumo?
A2.10	O projeto especifica volume de descarga inferior a 6,0L e com sistema de dupla descarga?
A2.11	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?
A2.12	As tubulações são identificadas com cores e com separação da água não potável?
A2.13	A escolha dos materiais foi compatível com a natureza da água distribuída (análise das características físico-químico da água antes da especificação dos materiais)?
A2.14	Os reservatórios especificados no projeto possuem as seguintes características: fechado com tampa permite a inspeção e limpeza e se possui dispositivos de extravaso, limpeza e ventilação com as respectivas extremidades dotadas de crivo de tela de malha fina?
A2.15	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?
A2.16	Foi especificado no projeto isolamento das tubulações de forma que as vibrações não sejam propagadas à estrutura de sustentação e que não gerem desconfortos aos usuários devido as vibrações ou ruídos?
A2.17	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?
TEMAS A3 - CONSUMO DE ENERGIA - CE	
A3.1	Foi estimulado o uso de energia renovável como, por exemplo, aquecimento por energia solar, energia fotovoltaica, eólica, geotérmica, biomassa?
A3.2	Projetou-se conhecendo a energia de operação para o funcionamento da habitação para um ciclo de vida de 40 anos?
A3.3	O projeto especifica materiais e componentes elétricos com menor consumo e com maior eficiência?
A3.4	Projetou-se aproveitamento da energia passiva?
A3.5	Há espaços para a secagem de roupas evitando-se o uso de secadoras elétricas?

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

A5.10	Para a seleção tecnológica e de sistemas construtivos foram adotados critérios de racionalização em termos de menor geração de perdas/ resíduos no canteiro?
A5.11	Há plano de gerenciamento e redução dos resíduos?
TEMAS B1 - SAÚDE, HIGIENE E QUALIDADE DE VIDA - QV	
B1.1	Seleção de materiais internamente (pisos, forros, pintura, isolamento, colas, adesivos e sistemas de impermeabilização) com base nas baixas emissões de VOCs e partículas respiráveis?
B1.2	Não há seleção de materiais que contêm compostos de resinas com ureia - formaldeído?
B1.3	Para a seleção de materiais e componentes foram escolhidos aqueles que durante a fase de manutenção não degradem a qualidade do ar interna?
B1.4	O projeto prevê a ventilação eficiente no espaço como um todo?
B1.5	O projeto prevê que a ventilação seja controlada pelo usuário?
B1.6	No caso de fontes poluentes estas possuem isolamento?
B1.7	As escolhas de projeto consideram a facilidade de manutenção e limpeza de componentes especificados?
B1.8	As escolhas de projeto evitam a condensação de umidade (ex.: teto de banheiro) favorecendo boa ventilação e insolação para evitar a proliferação de fungos?
B1.9	O projeto urbano foi projetado para incentivar o uso de bicicletas para minimizar o uso de veículos?
TEMAS B2 - CONFORTO ELETROMAGNÉTICO - CEM	
B2.1	Há controle de emissões radiativas (seleção de materiais e seleção do local do empreendimento)?
B2.2	Não há risco de contaminação por radônio (*)?
TEMAS B3 - CONFORTO TÁTIL E ANTROPODINÂMICO (CTA)	
B3.1	As habitações foram projetadas para adaptar-se às pessoas de mobilidade reduzida (PMR) obedecendo às prescrições da ABNT NBR 9050:2004:
B3.1a	As dimensões referenciais para deslocamentos são obedecidas para corredores?
B3.1b	As dimensões referenciais são obedecidas para áreas de manobra sem deslocamentos e com deslocamentos?
B3.1c	As alturas mínimas para alcance frontal e lateral da superfície de trabalho são adequadas?
B3.1d	O posicionamento, dimensões e características estão de acordo com os critérios da ABNT NBR 9050:2004?
B3.1e	As alturas dos comandos e controle estão de acordo com os critérios da ABNT NBR 9050:2004?
B3.1f	Os corrimões possuem sinalização tátil?
B3.1g	Há sinalização visual em degraus?
B3.1h	Os pisos têm superfícies regulares, firmeza, estabilidade e antiderrapante sob qualquer condição e que não provoque trepidação em dispositivos de rodas?
B3.1i	As inclinações transversais máximas para pisos internos são menores ou iguais a 2% e para pisos externos 3%?
B3.1j	A inclinação máxima longitudinal para pisos é menor ou igual a 5%?
B3.1k	As rampas foram dimensionadas conforme a ABNT NBR 9050:2004?
B3.1l	As rotas de fugas foram dimensionadas conforme a ABNT NBR 9050:2004?
B3.1m	Há equipamentos eletromecânicos adaptados para PMR conforme a ABNT NBR 9050:2004?
B3.1n	As portas atendem os requisitos quanto ao posicionamento, dimensões, uso de puxadores e visores?
B3.1o	As janelas projetadas consideraram os limites de alcance visual estabelecidos pela ABNT NBR 9050:2004?
B3.1p	Os banheiros foram projetados considerando a dimensão, espaço para manobra, posicionamento e altura dos equipamentos, existência de barras de apoio conforme critérios da ABNT NBR 9050:2004?
B3.2	Os elementos e componentes da habitação (trincos, puxadores, cremonas, guilhotinas, etc) foram projetados de forma a não provocar ferimentos aos usuários?
B3.3	Os dispositivos de manobra apresentam formato compatível com anatomia humana e não requerem excessivos esforços para manobra e movimentação?

TEMAS B4 - VENTILAÇÃO (V)	
B4.1	O Projeto garante que o número e tipo de janelas ou outras aberturas em um edifício ventilados naturalmente são capazes de fornecer um elevado nível de qualidade do ar e ventilação?
B4.2	O projeto garante a maximização à exposição da edificação às brisas de verão?
B4.3	Os espaços projetados são fluidos, isto é, permitem a circulação do ar entre os ambientes e o exterior mantendo a privacidade visual?
B4.4	O projeto promove a ventilação vertical para que o ar quente acumulado nas partes mais elevadas do interior da edificação seja retirado (lanternins, aberturas do telhado, exaustores eólicos ou aberturas zenitais)?
B4.5	Há elementos que salientem a volumetria para que haja o incremento do volume e a velocidade do fluxo de ar?
B4.6	Para a Zona Bioclimática 1 (Curitiba -PR) as aberturas possuem área no intervalo $15\% < A < 25\%$ onde A (em % da área do piso)? (ABNT NBR15220-3:2005)
B4.7	As áreas de abertura para ventilação de ambientes de longa permanência para a Zona Bioclimática 1 são A maior ou igual a 8 onde $A = 100 * (Aa / Ap) (\%)$ sendo Aa é a área efetiva de abertura de ventilação do ambiente (aberturas que permitam a livre circulação do ar, devendo ser descontadas as áreas de perfis, vidros e de qualquer outro obstáculo) e Ap é a área de piso do ambiente?
B4.8	As aberturas possuem sombreamento sendo que nas fachadas norte, uso de para-sóis horizontais (quando não for totalmente norte combinação de elementos verticais e horizontais), fachadas leste e oeste, para-sóis verticais ou inclinados na latitude ou verticais móveis, ou em fachadas oeste o uso de sombreamento com vegetação de folhas caducas?
B4.9	Os sistemas de ventilação mecânica e refrigeração (quando essenciais) são concebidos de forma a garantir um nível satisfatório de qualidade de ar e ventilação? (uso de simuladores)
B4.10	O projeto prevê ventilação cruzada conforme as condições de ventos predominantes da região e do entorno?
B4.11	Os muros são afastados, mais baixos e permeáveis com uso de elementos vazados e vegetação que permite a passagem do fluxo de ar?
B4.12	As janelas especificadas são tipo veneziana e nas portas usa-se telas protetoras para diminuir o fluxo de ar?
TEMAS B5 - CONFORTO ACÚSTICO - CAC	
B5.1	Conhecem-se as fontes de ruídos e a habitação foi projetada para estar afastada das fontes?
B5.2	O nível de ruído externo à edificação e os valores limites estabelecidos para uso interno dos ambientes foram considerados no projeto? (Conforme ABNT NBR 10152:1987)
B5.3	Onde há necessidade de isolamento acústico foram projetadas paredes com espessuras maiores e/ou isolante acústico?
B5.4	O projeto promove a ventilação vertical para que o ar quente acumulado nas partes mais elevadas do interior da edificação seja retirado (lanternins, aberturas do telhado, exaustores eólicos ou aberturas zenitais)?
B5.5	Os dutos e tubulações quando embutidos nas paredes foram revestidos com materiais absorventes?
B5.6	As áreas de serviço e cozinha são afastadas dos quartos?
B5.7	As áreas de acesso, circulação e escada estão projetadas nas fachadas mais expostas ao ruído?
B5.8	Foram evitadas disposições que facilitem a reflexão do som, como por exemplo: superfícies côncavas voltadas para a rua, construções frente a frente?
B5.9	As atividades que geram ruídos (exemplo: recreação, entrada e saída de veículos) estão distantes das habitações para evitar incômodos aos moradores?
B5.10	Para isolamentos das habitações foram especificados vegetação como gramados, jardins e plantas como árvores copadas?
B5.11	Foram especificados janelas herméticas providas de perfis próprios, vidro duplo e gaxetas?
TEMAS C1 - DURABILIDADE / MANUTENABILIDADE - DM	
C1.1	O projeto contempla as definições das condições de exposição do edifício a fim de possibilitar a análise da vida útil de projeto e da durabilidade do edifício e seus sistemas?
C1.2	O projeto apresenta especificações sobre a vida útil de projeto para cada um dos sistemas que o compõem?

C1.3	Conhecem-se as especificações dos elementos e componentes empregados para se avaliar a sua adequabilidade de uso em função da vida útil de projeto estabelecida para o sistema?
C1.4	As especificações relativas à manutenção, uso e operação do edifício e seus sistemas, que foram consideradas em projeto para a definição da vida útil de projeto, foram claramente detalhadas na documentação que acompanha o edifício ou subsidia sua construção?
C1.5	O projeto do edifício e de seus sistemas foi adequadamente concebido de modo a possibilitar os meios que favoreçam as inspeções prediais e as condições de manutenção?
C1.6	As técnicas e métodos especificados possibilitam a obtenção da vida útil projetada?
C1.7	A vida útil de projeto estabelecida para o edifício foi ? 40 anos?
C1.8	O projeto fornece uma estimativa de gastos de água e energia para os futuros usuários?
TEMAS C2 - SEGURANÇA (ESTRUTURAL, FOGO, USO E OPERAÇÃO) - S	
C2.1	Foram considerados em projeto os estados limites últimos caracterizados por: perda de equilíbrio global ou parcial, admitida a estrutura como um corpo rígido; ruptura ou deformação plástica excessiva dos materiais; transformação da estrutura em sistema hipoestático; instabilidade por deformação e instabilidade dinâmica?
C2.2	Foram consideradas proteções aos sistemas estruturais e suas partes no que refere se as condições de agressividade do solo, do ar e da água?
C2.3	Foi previsto em projeto o comportamento em serviços, de forma que os estados limites de serviço, devido a repetição ou duração não causem efeitos estruturais que impeçam o uso normal da construção ou que levem ao comprometimento da durabilidade da estrutura?
C2.4	O projeto atende as normas brasileiras ABNT NBR 6118; ABNT NBR 6122; ABNT NBR 7190; ABNT NBR 8800; ABNT NBR 9062; ABNT NBR 10837; ABNT NBR 14762 E ABNT NBR 15575-1?
C2.5	O projeto indica a carga de uso para peças suspensas, indicando, também, os dispositivos ou sistemas de fixação?
C2.6	O projeto apresenta detalhes executivos e cargas previstas para parapeitos e guarda-corpos?
C2.7	O projeto estabelece proteção contra o risco de ignição nas instalações elétricas?
C2.8	O projeto estabelece proteção contra risco e vazamentos nas instalações de gás?
C2.9	O projeto foi concebido de forma a facilitar a fuga em situações de incêndio?
C2.10	Os materiais de revestimento, acabamento e isolamento termo-acústico, empregados na face internas dos sistemas ou componentes que compõem a habitação, possuem características de propagação de chamas controladas (dados informados no projeto para especificação de materiais e componentes)?
C2.11	A distância entre os edifícios atendem as condições de isolamento?
C2.12	As medidas de proteção usam portas corta-fogo para que o edifício seja considerado como unidade independente?
C2.13	O projeto do edifício habitacional possui sinalização, iluminação de emergência e equipamentos de extinção do incêndio?
C2.14	O projeto especifica a resistência ao escorregamento em pisos, rampas e escadas?
C2.15	Em áreas de riscos de queda o projeto restringe o acesso?
C2.16	Os pisos não apresentam desníveis abruptos superiores a 5 mm?
C2.17	A inclinação máxima do sistema de cobertura para o tipo de componente é estabelecida a fim de assegurar o não deslizamento dos mesmos, em condições acima da inclinação máxima, se estabelece os meios de fixação apresentando detalhes?
C2.18	A ação do vento foi considerada para a especificação dos materiais e componentes para o sistema de coberturas?
C2.19	O projeto indica a possibilidade ou não de fixação de andaimes suspensos através de ganchos, as condições de utilização de dispositivos destinados à ancoragem de equipamentos de sustentação de andaimes e de cabos de segurança para o uso de proteção individual, para as situações de uso e manutenção?
C2.20	O projeto especifica os meios de acesso para a realização de manutenção em sistemas de coberturas, delimitando as posições dos componentes do telhado que não possuem resistência mecânica suficiente para caminhar de pessoas?
C2.21	O projeto indica a forma das pessoas descolarem-se sobre telhados?
C2.22	O projeto especifica o uso de dispositivos ancorados na estrutura principal, de forma a possibilitar o engate de cordas, cintos de segurança e outros equipamentos de proteção individual, para declividades superiores a 30%?
C2.23	O projeto estabelece requisitos mínimos de materiais e componentes para evitar rupturas ou

	projeção para evitar ferimentos e contusões?
C2.24	O projeto de forro menciona a carga máxima a ser suportada pelo forro, bem como as disposições construtivas para a fixação de luminárias e objetos?
C2.25	Possui projeto de sistema de proteção atmosférica (SPTA) e aterramento de cargas eletroestáticas?
TEMAS C3 - ESTANQUEIDADE - E	
C3.1	As condições de implantação dos conjuntos habitacionais drenam adequadamente a água de chuva incidente em ruas internas, lotes vizinhos ou entorno próximo ao conjunto?
C3.2	Foram previstas impermeabilizações em porões, subsolos, jardins contíguos às fachadas, para qualquer parede em contato com o solo?
C3.3	Há o direcionamento da água, sem prejuízo da utilização do ambiente e dos sistemas correlatos e sem comprometer a segurança estrutural?
C3.4	O projeto prevê que as fundações e pisos em contato com solo sejam impermeabilizados?
C3.5	O projeto possui detalhes construtivos que impeçam o contato com água que leve à deterioração dos materiais e componentes pela umidade excessiva (impermeabilização, pingadeiras, rufos, calçadas)?
C3.6	O projeto prevê detalhes para garantir as vinculações entre instalações de água, esgoto ou águas pluviais e estrutura, pisos e paredes, de forma que facilite a execução para que as tubulações não venham a ser rompidas ou desencaixadas por deformações impostas?
C3.7	O projeto especifica o cumprimento da regularidade geométrica da trama da cobertura, afim de não resultar em prejuízo à estanqueidade do telhado?
C3.8	O projeto especifica: sobreposições, tamanho das emendas, dimensões dos panos, declividade, acessórios necessários, materiais e detalhes construtivos dos arremates, forma de fixação dos componentes, caimento dos panos, encontro entre os panos, projeção dos beirais?
C3.9	O projeto prevê e detalha o sistema de drenagem da cobertura?
C3.10	Quando no projeto há áticos, estes são detalhados e posicionados os sistemas de aberturas e saídas para que permaneça imune à entrada de água e animais?
C3.11	Há projeto do sistema de impermeabilização contendo detalhes, materiais, condições de armazenamento e manuseio, equipamentos de proteção individual, acessórios, ferramentas, equipamentos, processos e controle envolvidos na execução, normas utilizadas, formas de execução, detalhes construtivos e fixação, compatibilização com a interface da cobertura?
TEMAS C4 - HABILIDADE, FUNCIONALIDADE E FLEXIBILIDADE - HFF	
C4.1	O projeto de arquitetura de edifícios habitacionais prevê, no mínimo, a disponibilidade de espaços nos cômodos para a colocação de móveis e equipamentos (ver referencia mínima ABNT/CB -02 02:136.01-001/1 e garantindo espaço para circulação dos usuários?)
C4.2	O projeto prevê pé-direito mínimo de 2,40m?
C4.3	O projeto fornece especificações e detalhes construtivos necessários para ampliação do corpo da edificação, do piso, do telhado e das instalações prediais, considerando a coordenação dimensional e as compatibilidades físicas e químicas com os materiais disponíveis regionalmente?
C4.4	O projeto permite alterações das instalações elétricas com o mínimo de esforço e efeitos colaterais?
C4.5	O projeto permite a adaptabilidade à evolução de abastecimento energético?
C4.6	O pé-direito do projeto é suficiente para oferecer um grau de adaptabilidade para novas utilizações?
C4.7	A localização e capacidade de sustentação da estrutura permitem adaptabilidades para novas utilizações?
C4.8	O projeto permite alterações da disposição dos ambientes para satisfazer diversos arranjos domésticos com menor nível de renovação (divisórias)?
TEMA C5 - CONSTRUTIBILIDADE - C	
C5.1	Para execução dos projetos o gerenciamento e a coordenação das atividades são realizadas por meio de um processo de gestão (Procedimentos operacionais, instrução de trabalho, treinamento da mão de obra, dentre outros)?
C5.2	Para a execução do projeto buscaram-se pesquisas de inovação e avanços tecnológicos?
C5.3	São apresentados projetos de produção detalhados buscando maior racionalização do processo executivo?

C5.4	O projeto estrutural possui os rebaixos reduzindo a altura da laje para que acha uma redução da quantidade de argamassa para contrapiso?
C5.5	Houve a compatibilização de projetos?
C5.6	O projeto especifica os cuidados para a armazenagem e transporte de material para reduzir as perdas e desperdícios?
C5.7	A forma da edificação possui maior compacidade comparando o perímetro com a mesma área para evitar o maior consumo de materiais, por exemplo revestimentos externos?
C5.8	Existe projeto de sistema de produção (*)?
C5.9	Foi calculada a Quantidade de Materiais Teoricamente (QMT) necessária para diferentes layouts e foi escolhido aquele que apresentou o menor valor (**)?
C5.10	Comparam-se diferentes tipologias e optou-se por aquela que apresentou a menor quantidade unitária de paredes (***)?
TEMAS D1 - INFRAESTRUTURA - IF	
D1.1	Há escolas em um raio de 5 km com tolerância de ± 2 Km?
D1.2	Há creches em um raio de 5 km com tolerância de ± 2 Km?
D1.3	Há unidades de saúde (hospitais, postos de saúde, farmácias) em um raio de 10 km com tolerância de ± 2 km?
D1.4	Há facilidade para pedestres e ciclistas como, por exemplo, pista para ciclistas e/ou calçadas planas e lisas?
D1.5	Há equipamentos urbanos que dão suporte a comunidade em um raio de 5Km com tolerância de ± 2 Km?
D1.6	Há praças em um raio de 5Km com tolerância de ± 2 Km?
D1.7	Há parques em um raio de 5Km com tolerância de ± 2 Km?
D1.8	Foi realizada análise da deterioração urbana para o entorno do empreendimento?
D1.9	Foram propostas ações para mitigar a deterioração urbana?
D1.10	Há postos de trabalho próximos ao empreendimento?
D1.11	Há sistema de transportes públicos suficiente com pontos de paradas bem distribuídos no entorno do empreendimento?
TEMAS D2 - CONFORTO E SAÚDE - CS	
D2.1	Há acesso à luz do sol em áreas de vivências nas unidades habitacionais?
D2.2	O projeto previne o surgimento de vetores de doenças (mofo)?
D2.3	Há acesso à água potável em todo o empreendimento?
D2.4	O projeto é adequado às condições sanitárias (existência de rede de esgoto, sumidouro e fossa séptica, rede de drenagem, reaproveitamento de águas cinza)?
D2.5	As áreas externas são humanizadas com áreas verdes, sombreamento, áreas de lazer?
D2.6	A distribuição das unidades oferece conforto a todos, no que refere a sombreamento, privacidade e visibilidade?
D2.7	O projeto dá acesso ao exterior garantindo a privacidade interna?
D2.8	O espaço projetado é agradável visualmente dentro do ambiente que está inserido?
D2.9	Há áreas para o cultivo de horta orgânica e/ ou pomar?
D2.10	Há previsão para destinação e tratamento do lixo por meio de coleta seletiva?
D2.11	Há previsão para a instalação de uma central de reciclagem para custear futuras despesas e investimentos para o empreendimento?
TEMAS D3 - QUALIDADE DA HABITAÇÃO - CH	
D3.1	O projeto apresenta funcionalidade dos espaços projetados?
D3.2	O projeto é flexível, isto é, fácil de manejar em diferentes situações?
D3.3	O projeto é adaptável e acomoda as necessidades dos usuários?
D3.4	A manutenção é informada e não apresenta dificuldades para a execução?
D3.5	O custo da manutenção é acessível à renda dos usuários?
D3.6	As unidades não desvalorizam a autoestima dos usuários?
D3.7	Há áreas livres privativas para cada unidade?
D3.8	Apresenta possibilidade de ser habitada por pessoas com mobilidades reduzidas (PMR) sem sofrer alterações?
D3.9	O projeto especifica materiais e sistemas construtivos duráveis conforme as normas brasileiras?
D3.10	A estética resultante do projeto é agradável ?

TEMAS D4- RELACIONAMENTO COM A COMUNIDADE LOCAL - CL	
D4.1	Há centro de convivências para estimular o fortalecimento e entrosamento da comunidade?
D4.2	Durante a execução do projeto foram realizadas promoções de relacionamentos sociais?
D4.3	Durante a execução do projeto foi alcançada a coesão entre as diferentes necessidades sociais?
D4.4	Foi realizada análise de vizinhança para a implantação do empreendimento?
D4.5	O empreendimento traz benefícios para a vizinhança?
D4.6	O empreendimento a ser implantado é harmonioso com a vizinhança?
TEMAS D5 - PARTICIPAÇÃO (P)	
D5.1	Houve para a realização do projeto participação e/ ou integração dos agentes envolvidos?
D5.2	Houve para a realização do projeto participação e/ ou integração dos vizinhos para estudar possíveis impactos socioambientais relativos ao empreendimento e propor ações para mitigar estes impactos?
D5.3	Houve a participação para cumprimento das exigências sociais?
D5.4	As necessidades dos usuários (consumidor) são conhecidas?
D5.5	Houve consulta à comunidade para a definição do programa de necessidades?
D5.6	Há proposta para a participação, integração e coesão dos usuários e outras partes interessadas para a definição dos processos construtivos?
D5.7	Há proposta para a participação, integração e coesão dos usuários e outras partes interessadas para a definição dos materiais e componentes?
D5.8	Os projetistas possuem um mapeamento de stakeholders por projeto de construção?
D5.9	Houve consulta aos usuários quanto a satisfação do projeto apresentado?
TEMAS E1- HERANÇA CULTURAL - HC	
E1.1	Há elementos que fazem parte da memória efetiva dos usuários nos projetos?
E1.2	O projeto contempla a diversidade cultural?
E1.3	O projeto respeita a proteção ao patrimônio histórico e cultural?
E1.4	Foram especificados materiais e componentes locais e tradicionais à região onde o projeto será inserido?
E1.5	O projeto respeita a regionalidade?
E1.6	O projeto é adequado ao estilo de vida dos futuros usuários?
E1.7	O projeto contempla a renovação e restauração de edifícios com valores históricos e culturais?
E1.8	O projeto tem a habilidade de suportar o processo de coesão cultural (diferentes necessidades culturais)?
TEMAS F1 - POLÍTICAS PÚBLICAS - PP	
F1.1	Estimulam a inclusão social?
F1.2	Estimulam a equidade habitacional?
F1.3	Estimulam a acessibilidade à habitação?
F1.4	As ações políticas conhecem e aplicam as normas técnicas e legislação específicas para cada modalidade de empreendimento?
F1.5	Incentivam à participação ativa em programas setoriais de qualidade?
F1.6	Incentivam à certificação pela NBR ISO 14001, NBR ISO 9001, OHSAS 18001, PBQP-H e NBR 16001?
F1.7	Estimulam a erradicação de bairros pobres?
F1.8	As políticas públicas possuem capacidade e disponibilidade de financiamento com custo acessível?
F1.9	Estimulam a integração institucional?
F1.10	As políticas públicas garantem a escrituração adequada dos imóveis aos clientes (regularização e certificação do produto entregue em todas as instâncias)?
F1.11	Buscam melhoria nos índices de habitação?
F1.12	Buscam redução da pobreza por meio da redução de analfabetismo?
F1.13	As políticas públicas são avaliadas para que haja a melhoria contínua (análise de indicadores e efetividade)?
F1.14	As políticas públicas estimulam o empoderamento?
F1.15	Há política para subsidiar a produção de HIS?

F1.16	Há disponibilidade de terrenos para a produção de HIS?
F1.17	Há a formação de parcerias com organizações, universidades e Organizações Multilaterais para a produção de HIS?
F1.18	Há conselhos municipais de habitação ativos na região do empreendimento e estes participam da formulação das políticas públicas habitacionais?
TEMAS F2 - EDUCAÇÃO AMBIENTAL - EA	
F2.1	São estimuladas ações voltadas para a educação ambiental dos futuros proprietários/locatários?
F2.2	São estimuladas ações voltadas para a educação ambiental dos profissionais envolvidos no projeto e, também, nos futuros executores do mesmo?
F2.3	As ideias que estimulam a consciência ambiental e social são valorizadas?
TEMAS G1- EMPRESA CONSTRUTORA - EC	
G1.1	A empresa possui programa para estimular e reconhecer sugestões dos empregados e colaboradores para a melhoria de seus processos ?
G1.2	A empresa possui política explícita de não discriminação, contribuindo assim para a diversidade de gênero, raça e idade principalmente para cargos de nível superior?
G1.3	A empresa possui política explícita de não discriminação contribuindo assim para a inserção de mulheres em todas as atividades?
G1.4	A empresa possui programa de conscientização sobre higiene nos canteiros de obra?
G1.5	A empresa oferece alojamentos adequados, refeitórios, áreas de lazer e possui programa de qualidade de vida em seus canteiros de obra e no escritório?
G1.6	A empresa possui programa de conscientização e treinamento sobre segurança do trabalho?
G1.7	A empresa inspeciona periodicamente a correta utilização dos equipamentos de segurança (EPC/EPI) por seus funcionários nos canteiros de obras advertindo-os quando necessário?
G1.8	A empresa possui programa de conscientização dos empregados sobre a questão do alcoolismo?
G1.9	A empresa promove campanhas de conscientização e educação sobre das DST, HIV/AIDS e higiene envolvendo inclusive a família dos funcionários?
G1.10	A empresa oferece acompanhamento psicológico em casos de acidente de trabalho e em problemas de ameaças e desavenças entre funcionários?
G1.11	A empresa presta auxílio aos ex-empregados que não conseguiram recolocação para voltar a sua região de origem, se o desejarem?
G1.12	A empresa possui parcerias com organizações (ONG, Universidades, Governo, Organizações Multilaterais, Instituições Públicas de Pesquisa, etc) para promover o desenvolvimento sustentável em seu setor de atuação?
G1.13	A empresa é certificada pela série NBR ISO 14000?
G1.14	A empresa é certificada pela série NBR ISO 9000 ?
G1.15	A empresa é certificada pela série OHSAS?
G1.16	A empresa é certificada pela série PBQP-H (Nível A)?
G1.17	A empresa é certificada pela série NBR 16000?
G1.18	A empresa participa ativamente de seus programas setoriais de qualidade (PSQs/ SiMaC do PBQP-H)?
G1.19	A empresa conhece e aplica as normas técnicas e legislações específicas para cada modalidade do empreendimento?
G1.20a	Programa de educação e conscientização ambiental e coleta seletiva?
G1.20b	Programa de destinação adequada e controlada de todas as fases da gestão de resíduos em todos os canteiros de obra?
G1.20c	Programa para minimizar a geração de resíduos e maximizar a sua reutilização e reciclagem , assim como, definir a destinação final adequada aos mesmos em atendimento à resolução do CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente nº 307?
G1.20d	Programa formal de controle e redução de perdas de materiais utilizados em suas obras?
G1.21	Em relação à política de compras, a empresa tem como norma verificar a procedência do material com o objetivo de evitar a utilização de insumos provenientes de exploração ilegal de recursos naturais, fruto de contrabando etc?
G1.22	A empresa tem política de compras que privilegiem fornecedores participantes dos respectivos PSQs do PBQP-H ou outros de âmbito local?
G1.23	A empresa tem política formal para observância de aspectos legais na contratação de mão

	de obra terceirizada acompanhada por indicadores de qualidade e focada na questão da especialização da atividade?
G1.24	A empresa tem a preocupação de atendimento pós-venda?
G1.25	A empresa desenvolve propagandas e campanhas de marketing de seus empreendimentos de forma que não venham a gerar falsas expectativas para os clientes?
G1.26	A empresa procura ser clara e objetiva em suas campanhas publicitárias para não induzir os compradores ao erro em seus investimentos?
G1.27	A empresa busca alternativas de promoção de vendas que substituam a utilização de placas de divulgação em calçadas e distribuição de folhetos em faróis, contribuindo para minimizar riscos de acidentes com pedestres, poluição visual e sujeira das vias públicas?
G1.28	A empresa possui área de atendimento estruturada para solucionar questões como reclamações / ações judiciais?
G1.29	A empresa tem processo formal de análise de possíveis impactos sociais decorrentes de suas atividades?
G1.30	A empresa realiza estudos sobre os possíveis impactos sociais decorrentes do início das atividades de um canteiro de obras e procura interagir antecipadamente com organizações locais (governo, ONG, postos de saúde, escolas) para minimizá-los?
G1.31	A empresa realiza estudos sobre os possíveis impactos sociais decorrentes do encerramento das obras procurando interagir antecipadamente com organizações locais para minimizar os passivos sociais decorrentes?
G1.32	A empresa faz treinamento sistemático de seus funcionários de obra sobre desrespeito a regras de conduta relativa a aspectos como consumo de bebida alcoólica e respeito à comunidade local?
G1.33	A empresa tem política formal para monitorar e compensar os impactos advindos de suas atividades em equipamentos públicos como ruas, estradas, rodovias, sistemas de abastecimentos de água?
G1.34	A empresa possui política de contratação de PMR e possui no seu quadro atual colaboradores PMR?
G1.35	A empresa possui Código de Ética que contempla questões sobre éticas no relacionamento com agentes do poder público?
G1.36	Há políticas para a sustentabilidade, com objetivos, atribuições de responsabilidade, metas e indicadores a serem revisadas anualmente?
G1.37	A empresa possui processos de auditoria interna de sustentabilidade?
G1.38	A empresa comunica seu desempenho em relação à sustentabilidade a todas as partes interessadas?
G1.39	A empresa implementa sistemas para compartilhar boas praticas entre departamentos, fornecedores, projetistas e usuários?
G1.40	A empresa implementa um programa interno de educação e treinamento de empregados para a sustentabilidade?
G1.41	A empresa definiu e implementa um sistema de gestão da sustentabilidade da cadeia de fornecedores?
G1.42	A empresa participa de programas "verdes" de compras ou grupos de compras cooperativo?
G1.43	A empresa participa de plano de transporte para reduzir o uso de automóveis?
G1.44	A empresa tem integração com fornecedores para redução de embalagens?
G1.45	A empresa tem definida uma política sustentável de compras e de uso responsável de materiais e componentes de construção?
TEMAS G2 - PROJETISTAS - P	
G2.1	Os projetistas possuem um envolvimento com o projeto conhecendo a realidade do mesmo?
G2.2	Os projetistas são contratados por critérios pré-estabelecidos como qualidade e pontualidade da entrega?
G2.3	A empresa de projeto preocupa-se com a segurança e saúde dos projetistas?
G2.4	A empresa de projeto formaliza o emprego dos projetistas, disponibilizando uma boa situação empregatícia aos seus colaboradores?
G2.5	A empresa possui programa para estimular e reconhecer sugestões dos empregados para a melhoria de seus processos para o pessoal do escritório?
G2.6	A empresa possui política explícita de não discriminação contribuindo assim para a diversidade de gênero, raça e idade principalmente para cargos de nível superior?
G2.7	A empresa possui política explícita de não discriminação contribuindo assim para a inserção

	de mulheres em todas as atividades?
G2.8	A empresa possui remuneração compatível com o mercado local e não faz distinção entre a remuneração entre os sexos?
G2.9	A empresa possui programa de conscientização e treinamento sobre segurança do trabalho?
G2.10	A empresa possui programa de conscientização dos empregados sobre a questão do alcoolismo, drogas e tabagismo?
G2.11	A empresa oferece acompanhamento psicológico em casos de acidente de trabalho e em problemas de ameaças e desavenças entre funcionários?
G2.12	A empresa presta auxílio aos ex-empregados que não conseguiram recolocação para voltar a sua região de origem, se o desejarem?
G2.13	A empresa possui parcerias com organizações (ONG, Universidades, Governo, Organizações Multilaterais, Instituições Públicas de Pesquisa, etc.) para promover o desenvolvimento sustentável em seu setor de atuação?
G2.14	A empresa é certificada pela série NBR ISO 14000?
G2.15	A empresa é certificada pela série NBR ISO 9000 ?
G2.16	A empresa é certificada pela série OHSAS 18000?
G2.17	A empresa é certificada pela série PBQP-H (Nível A)?
G2.18	A empresa é certificada pela série NBR 16000?
G2.19	A empresa participa ativamente de seus programas setoriais de qualidade (PSQs/ SiMaC do PBQP-H)?
G2.20	A empresa conhece e aplica as normas técnicas e legislações específicas para cada modalidade de empreendimento?
G2.21	A empresa tem a preocupação de atendimento pós-venda?
G2.22	A empresa possui Código de Ética que contempla questões sobre éticas no relacionamento com agentes do poder público (ações anticorrupção e antipropina)?
G2.23	A empresa tem política formal para observância de aspectos legais na contratação de mão de obra terceirizada acompanhada por indicadores de qualidade e focada na questão da especialização da atividade?
G2.24	A empresa preocupa-se com treinamento técnico / profissional dos seus colaboradores próprio e terceirizados?
G2.25	O ambiente de trabalho é agradável, há respeito e ética entre os colaboradores e entre a chefia e os subordinados?
G2.26	A empresa possui política de contratação de PMR e possui no seu quadro atual colaboradores PMR?
G2.27	A empresa possui condições físicas para PMR?
G2.28	A empresa preocupa-se com a pontualidade da entrega dos projetos?
G2.29	A empresa está buscando sempre o avanço tecnológico por meio de pesquisas e inovações?
G2.30	A empresa demonstra seu Balanço Social?
G2.31	A empresa fornece vagas para idosos?
G2.32	A empresa fornece vagas para ex-detentos?
G2.33	A empresa fornece vagas para Aprendizizes?
G2.34	A empresa colabora com estágios e contrata ou encaminha para o contrato quando o período de estágio termina?
G2.35	No quadro de colaboradores não há pessoas que não são alfabetizadas?
G2.36	A empresa concede incentivos aos empregados matriculados em curso de aperfeiçoamento profissional?
G2.37	A empresa disponibiliza aos empregados informações básicas sobre direitos e deveres da categoria, tais como dissídio, contribuições sindicais, etc?
G2.38	A empresa emprega maior número de moradores do local onde está situada?
G2.39	A empresa realiza análise de peças publicitárias para verificar a conformidade com a Declaração Universal dos Direitos Humanos e que não coloque crianças, adolescentes, negros, mulheres ou qualquer indivíduo em situação preconceituosa, constrangedora, desrespeitosa e de risco?
G2.40	A empresa utiliza os incentivos fiscais para deduzir ou descontar dos impostos de renda os valores relativos a doações e patrocínios?
G2.41	A empresa divulga internamente os projetos que apoia e desenvolve, oferecendo oportunidades de trabalho voluntário e estimulando a participação dos colaboradores?

G2.42	A empresa preocupa-se com a satisfação dos colaboradores?
G2.43	Há políticas para a sustentabilidade, com objetivos, atribuições de responsabilidade, metas e indicadores a serem revisadas anualmente?
G2.44	A empresa possui processos de auditoria interna de sustentabilidade?
G2.45	A empresa comunica seu desempenho em relação à sustentabilidade a todas as partes interessadas?
G2.46	A empresa implementa sistemas para compartilhar boas praticas entre departamentos, fornecedores, projetistas e usuários?
G2.47	A empresa implementa um programa interno de educação e treinamento de empregados para a sustentabilidade?
G2.48	A empresa definiu e implementa um sistema de gestão da sustentabilidade da cadeia de fornecedores?
TEMAS G3 - FORNECEDORES PARA EMPRESA DE PROJETOS - F	
G3.1	A empresa possui em sua política pontualidade para o pagamento dos fornecedores?
G3.2	A empresa possui em sua política tratamento justo e igual entre fornecedores?
G3.3	A empresa possui em sua política, meios para que haja comunicação eficiente entre a empresa e os fornecedores?
G3.4	A empresa adota critérios de compra que consideram a garantia de origem, para evitar a aquisição de produtos piratas, falsificados ou fruto de roubo de carga?
G3.5	A empresa considera como requisito para compra a inexistência de produtos fontes de trabalho infantil e trabalho forçado?
G3.6	A empresa apoia organizações que praticam e promovem o Comércio Justo?
G3.7	Para contratar um fornecedor, além de exigir uma boa proposta comercial (com qualidade, preço e prazo), a empresa avalia se ele mantém práticas de responsabilidade social?
G3.8	A empresa busca fornecedores em cooperativas de pequenos produtores, associações de bairros e projetos de geração de renda?
G3.9	A empresa possui política de relacionamento em longo prazo com os fornecedores?
TEMAS G4 - USUÁRIOS - U	
G4.1	O empreendimento está localizado próximo aos postos de trabalho?
G4.2	O projeto apoia-se na autoconstrução acompanhada tecnicamente possibilitando o aprendizado de um ofício?
G4.3	O projeto possui como meta o acompanhamento do empreendimento incentivando o acesso a educação estimulando a comunidade local?
G4.4	O projeto possui como meta (programa) o acompanhamento do empreendimento incentivando a comunidade local a melhorar o acesso à recursos financeiros?
G4.5	O projeto fornece informações técnicas e disponibiliza o acompanhamento profissional para uma produção informal?
TEMAS H1 - SEGURANÇA S	
H1.1	O projeto preocupa-se com a segurança do entorno do empreendimento?
H1.2	O projeto contempla medidas de planejamento para minimização de acidentes de construção?
H1.3	O projeto contempla medidas de planejamento para maximizar a segurança aos usuários?
H1.4	O projeto contempla medidas para garantir a segurança da unidade habitacional?
TEMAS I1 - PARTICIPAÇÃO - P	
I1.1	As especificações do subsistema de vedações verticais foram obtidas com a de participação dos usuários?
I1.2	Os materiais e componentes especificados para a alvenaria foram conforme a consulta aos usuários?
I1.3	Os materiais e componentes especificados para os revestimentos foram conforme a consulta aos usuários?
I1.4	Os materiais e componentes especificados para as portas foram conforme a consulta aos usuários?
I1.5	Os materiais e componentes especificados para as janelas foram conforme a consulta aos usuários?
TEMAS J1- HERANÇA CULTURAL - HC	
J1.1	As especificações do subsistema de vedações verticais foram realizadas em conformidade

	com a cultura local?
J1.2	Os materiais e componentes especificados para a alvenaria foram conforme a cultura local?
J1.3	Os materiais e componentes especificados para os revestimentos foram conforme a cultura local?
J1.4	Os materiais e componentes especificados para as portas e janelas foram conforme a cultura local?
TEMAS L1- FORTALECIMENTO DA ECONOMIA LOCAL - FEL	
L1.1	Uso de materiais locais (distância máxima r= 100 km tolerância $\pm 10\%$) de:
L1.2a	<i>Rede de abastecimento de água</i>
L1.2b	<i>Rede de esgoto</i>
L1.2c	<i>Rede elétrica</i>
L1.2d	<i>Rede viária</i>
L1.2e	<i>Rede de drenagem pluvial</i>
L1.2f	<i>Rede de coleta de resíduos domésticos</i>
L1.2g	<i>Rede de comunicação</i>
L1.2h	<i>Existência de equipamentos urbanos (hospitais, escolas, bancos e praças)</i>
L1.3a	<i>Empregabilidade da mão de obra local (processos construtivos conhecidos)?</i>
L1.3b	<i>Fornecedores locais</i>
L1.3c	<i>Custo de capacitação e treinamento (dados do orçamento)</i>
L1.3d	<i>Há área de trabalho na habitação</i>
L1.3e	<i>Prevê um aumento da rentabilidade do comércio local</i>
L1.3f	<i>Há oportunidade de novos empreendimentos comerciais</i>
L1.3g	<i>Para implantação do projeto foram formadas cooperativas</i>
TEMAS L2- VIABILIDADE ECONÔMICA - VE	
L2.1	Custo acessível conforme a realidade econômica do local?
L2.2	O estudo da viabilidade econômica foi favorável (incluindo valor agregado; retorno do investimento)?
L2.3	Houve custos com a implantação da infraestrutura?
L2.4	Considerou-se no orçamento do empreendimento, gastos com ampliações na infraestrutura para o tempo de projeto?
L2.5	Há previsão de subsídios e benefícios fiscais por adoção de medidas sustentáveis?
TEMAS L3 - CUSTO DA CONSTRUÇÃO/ OPERAÇÃO/ MANUTENÇÃO - C	
L3.1	Há soluções de projeto para minimizar os custos de construção?
L3.2	Há soluções de projeto que visam à redução dos custos de operação e manutenção?
L3.3	Há medidas no projeto que visam à economia de água?
L3.4	Há medidas no projeto que visam à economia de energia?
L3.5	O projeto é revitalização de outros empreendimentos?
L3.6	O Custo do solo foi incluído no orçamento?
L3.7	Não há especulação no custo do solo, sendo o mesmo compatível com o empreendimento?
TEMAS L4 - CRITÉRIOS ECONÔMICOS PARA EMPRESA DE PROJETOS - CEP	
L4.1	A empresa executora do projeto investe em ações sustentáveis como, por exemplo, redução de água, energia, resíduos, qualidade do ambiente de trabalho?
L4.2	Há no orçamento verbas para investimento na melhoria do desempenho sustentável da empresa? (como treinamento, auditorias do SGA, redução do desperdício e retrabalho).
L4.3	Há na política de compra da empresa critérios sustentáveis além do menor preço?