

AValiação DA SUSTENTABILIDADE E QUALIDADE DA FORMA URBANA DOS EMPREENDIMENTOS DO PMCMV: empreendimentos Jardins Mangueiral no DF e Residencial Bethel em Goiás.

Liza Maria Souza de Andrade

Profª. Doutora da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília – LACIS/FAU/CDS.
Email: lizamsa@gmail.com

Natália da Silva Lemos

Pesquisadora LACIS/FAU/CDS – Mestranda em Arquitetura, Tecnologia e Cidade pela UNICAMP.
Email: lemos.natalia@gmail.com

Cristiane Guinâncio

Profª. Mestre da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo - LabUrbe - Universidade de Brasília. Email: cristiane-g@uol.com.br

Elane Ribeiro Peixoto

Profª. Doutora da Pós-Graduação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, LabUrbe - Universidade de Brasília. Email: elanerib@hotmail.com

Natália Batista Rios

Estudante da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília – Bolsistas do Edital CNPq. Email: nataaliiarios@gmail.com

Julia Resende Kanno

Estudante da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília – Bolsistas do Edital CNPq. Email: juliarkanno@gmail.com

1. Introdução

A certificação de empreendimentos verdes no Brasil, que estão sendo importadas dos países desenvolvidos, vem favorecendo o marketing habitacional e bairros para elites, isolados do contexto social e urbano, estruturados como condomínios de luxo. São distantes da realidade socioeconômica das cidades dos países em desenvolvimento e fortalecem o modo de produção capitalista por meio de estratégias de economia e tecnologias verdes.

Nos países desenvolvidos as problemáticas ambientais urbanas locais já foram superadas com políticas de bem estar social ao longo da história e, atualmente, exibem um modelo de desenvolvimento poluidor em nível global em termos de pegada ecológica e se concentram em ações da Agenda Verde.

A Agenda verde trata dos assuntos de ordem ecocêntrica, como mudanças climáticas, preservação de florestas e biodiversidade; são os sistemas do entorno (global ou regional) sustentadores das cidades, os ecossistemas.

A Agenda Marrom aborda assuntos da área de saneamento ambiental, como as problemáticas ambientais urbanas, poluição do ar, da água e do solo, coleta e reciclagem do lixo, ordenamento territorial e acesso a moradia adequada. No funcionamento da cidade é

essencial para habitabilidade e saudabilidade do ambiente construído, bem como para o impulso econômico e humano.

De acordo com o documento da ONU-Habitat (2009) “Planejamento de Cidades Sustentáveis: orientações para políticas” é importante encontrar formas de integrar as agendas respeitando mutuamente o ambiente natural e as melhorias no ambiente humano.

No Brasil essas tentativas de integração ocorrem por mecanismos integrados da regularização ambiental em nível nacional, estadual e municipal, pelo licenciamento ambiental de empreendimentos urbanos – Estudo de Impacto de Vizinhança, instituído pelo Estatuto da Cidade (Lei 10257/01), e do projeto de lei que altera a Lei Federal de Parcelamento do Solo (PL no. 3.057/00) que introduz a licença urbanística e ambiental integrada do parcelamento.

O Estudo de Impacto de Vizinhança¹ (EIV) avalia as implicações do empreendimento ou atividade quanto à qualidade de vida da população residente na área e seus entornos, incluindo a análise do adensamento populacional; equipamentos urbanos e comunitários; uso e ocupação do solo; valorização imobiliária; geração de tráfego e demanda por transporte público; ventilação e iluminação; paisagem urbana e patrimônio natural e cultural.

Embora o EIA-RIMA auxilia os órgãos ambientais na decisão de concessão das licenças ambientais, e também sirva de instrumento de negociação dos agentes envolvidos nos projetos, de acordo com Absy (1995) em muito pouco contribui para o aperfeiçoamento da concessão de projetos propostos e para a gestão ambiental no todo.

Segundo (Costa, Campanate e Araújo, 2011, p.178), em geral, os Planos Diretores não integram as Agendas Verde e Marrom, por abordar ações de preservação como sinônimo de “não ocupação”, e questões de habitabilidade do espaço urbano como atividades “não ambientais”. Os instrumentos legais devem ser revistos para que o governo federal na implementação de seus programas e ações de grandes investimentos na área de habitação, regularização fundiária e infraestrutura, por intermédio do PAC e do PMCMV, adotem padrões urbanos mais sustentáveis.

¹ Foi aprovada a lei que regulamenta o Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) no Distrito Federal, a Lei nº 5.022/2013, publicada no Diário Oficial do Distrito Federal em 05 de fevereiro de 2013. A partir desta lei, a elaboração do EIV — que compete ao empreendedor seja público ou privado — será necessária para aprovação de projeto, emissão de autorização ou licença para implantação, construção, ampliação ou funcionamento de empreendimentos e atividades públicos ou privados, em área urbana ou rural, que possam colocar em risco a qualidade de vida da população, a ordenação urbanística do solo e o meio ambiente, causar-lhes dano ou exercer impacto sobre eles.

Outro ponto importante a ser destacado, segundo Andrade (2014), no âmbito do planejamento urbano, prevalece a lógica do planejamento do zoneamento, do sistema viário e do estabelecimento de densidades. Há uma excessiva ênfase no zoneamento como instrumento de controle sobre a forma urbana, uma vez que suas limitações têm se mostrado conflituosas em situações de audiências públicas, envolvendo as políticas urbanas e ambientais. São dados pesos diferentes em cada situação-problema e o campo da ecologia ainda não é incorporado às tomadas de decisões.

Na visão de Andrade (2014), o planejamento urbano de zoneamentos, no Brasil, se distanciou dos estudos da forma urbana; trabalha com diretrizes gerais, não “toca o chão”. Não valoriza a heterogeneidade espacial da escala mais refinada do desenho urbano. Isso tem dificultado a interface com a abordagem ecológica científica do urbanismo, como estudos sobre ecologia urbana ou ecologia da cidade.

Na nova ecologia da cidade, estudada por Cadenasso, Pickett, McGrath e Marshall (2013), o desenho urbano tem um grande papel na determinação da heterogeneidade espacial de sistemas urbanos, nas micro e macro escalas, pequenas ou grandes extensões espaciais que podem, reciprocamente, interagir com processos ecológicos e como valor estético ou de design. Portanto, o campo disciplinar do desenho urbano tem chamado atenção de pesquisadores de outras áreas do conhecimento, por meio de documentos produzidos para organismo internacionais, quanto à possibilidade de mitigação de impactos ambientais.

O trabalho do grupo de pesquisadores da FAU/UnB, no âmbito da Chamada Pública MCTI/CNPq/MCIDADES N° 11/2012 teve como objetivo elaborar uma metodologia de monitoramento e avaliação da qualidade de projetos arquitetônicos e urbanísticos e qualidade construtiva dos empreendimentos produzidos por meio do Programa Minha Casa Minha Vida – PMCMV. A metodologia contempla duas escalas de análise do PMCMV, a urbanística e a arquitetônica, abrangendo a avaliação de impactos urbanos e ambientais, a concepção dos projetos e a realização dos empreendimentos, sua ocupação e uso

Pretende-se neste artigo demonstrar uma parte da pesquisa que trata da metodologia de avaliação da sustentabilidade ambiental urbana desenvolvida e identificar impactos urbano-ambientais dos assentamentos escolhidos do PMCMV, segundo documentos existentes (EIA/RIMA ou EIV) associada à qualidade da forma urbana.

A metodologia de avaliação da sustentabilidade ambiental urbana se baseou na integração das agendas Verde e Marrom (Planejamento de Cidades Sustentáveis da ONU-Habitat - Informa Global, 2009), em referenciais teóricos e metodológicos brasileiros

(Andrade, 2005 e Selo Azul da Caixa, 2010), nos critérios certificação de empreendimentos verdes ajustados a realidade brasileira (AQUA para Bairro da Fundação Vazolini, 2011) para que possa ser disseminada no PMCMV.

A partir desse entendimento, o trabalho prosseguiu com a visão da sustentabilidade ampliada, incorporando 4 dimensões da sustentabilidade, contemplando, além dos aspectos ambientais, os aspectos sociais, econômicos e, culturais e emocionais. Para tal, somou-se ao trabalho o referencial teórico das Dimensões Morfológicas do Processo de Urbanização (DIMPU) e abordagens presentes nas normalizações determinadas para as questões envolvidas na Legislação urbanística.

Com base na caracterização da produção do PMCMV, a metodologia elaborada definiu princípios que se desdobraram em critérios, indicadores de desempenho e verificadores, tendo a aplicação do teste piloto na “Avaliação da Sustentabilidade e Qualidade da Forma Urbana”, no empreendimento Jardins Mangueiral no Distrito Federal e Residencial Bethel situada na Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno – RIDE/DF, que será detalhada a seguir.

2. Aspectos teóricos e metodológicos

O primeiro momento de construção da metodologia focou na estruturação e abordagens a partir dos Princípios de Sustentabilidade aplicados ao desenho urbano (Andrade, 2005) para fazer uma interface de sistematização de avaliação com outras metodologias por meio de princípios, critérios, indicadores e verificadores, conforme definições de (FSC, 1998), (Rodriguez, 1998), e (CIFOR, 1996).

Para os critérios, adotou-se como definição a descrição de cada princípio, considerando a essência de seus aspectos dinâmicos. Quanto aos indicadores, assimilou-se como parâmetros qualitativos que remetessem à verificação da aderência em relação ao princípio, denotando existência ou não de tendências. Para os verificadores, descreveu-se a especificidade de cada indicador, ponderando a existência ou não dessa, que pode ser avaliada nos projetos e nas visitas ao local.

No segundo momento, tentou-se construir um método consistente que não apresentasse princípios, critérios, verificadores e descritores repetitivos tanto em síntese como em detalhamentos; propondo a junção das respectivas tabelas de avaliação das questões arquitetônicas com o as questões urbanas, a fim de estabelecer uma tabela única e coerente com os requisitos de cada um.

Nessa tentativa de junção houve momentos em que os enfoques arquitetônicos a partir de autores, leis e requisitos do Selo Azul, não se validavam para o âmbito urbano com o mesmo entendimento. Essa distinção decorreu em função do aspecto fundamental a ser avaliado. Esse entendimento foi questionado quanto ao que se considerava ideal para as avaliações executadas por pessoas que não teriam domínio aprofundado do assunto, chegando a conclusão que o melhor era trabalhar as questões arquitetônicas e urbanísticas independentemente.

Assim, com esta separação, concluiu-se que para o espectro urbano, a abordagem exclusiva dos Princípios de Sustentabilidade, não teria a amplitude desejada, necessitava de outras que abordassem com mais detalhes a questão da qualidade da forma urbana, que de certa forma eram intrínsecas nesses princípios, porém não explícitas. Tais princípios são: proteção ecológica (biodiversidade), adensamento urbano em áreas centrais, revitalização urbana de áreas degradadas, implantação de centros de bairro e desenvolvimento da economia local, implementação de transporte sustentável e moradias economicamente viáveis, comunidades com sentido de vizinhança, tratamento de esgoto alternativo, drenagem natural, gestão integrada da água, energias alternativas e, finalmente, as políticas baseadas nos 3R's (reduzir, reusar e reciclar).

Pela nova proposta metodológica, partiu-se para novos parâmetros que abordassem as questões urbanísticas, contemplando não exclusivamente a questão ambiental, com interconexões presentes nas abordagens consideradas fundamentais. Portanto, se produziu uma metodologia totalmente nova e particularizada para a questão urbana, incorporando uma visão ampliada das dimensões da sustentabilidade urbana, sob os aspectos ambientais, sociais, econômicos e, culturais e afetivos.

Por fim, a metodologia foi nomeada “Sustentabilidade e Qualidade da Forma Urbana”, que também contemplou a legislação urbana e ambiental e os conflitos entre questões urbanas e questões ambientais (agenda marrom e agenda verde), segundo a amplitude dos Princípios de Sustentabilidade (Andrade, 2005) e a sinergia entre as agendas (ONU-HABITAT, 2009). Entendendo que a forma urbana provoca impacto no modo de vida das pessoas e no meio ambiente, acrescentou-se as questões relacionadas à forma urbana do Grupo DIMPU – Dimensões Morfológicas do Processo de Urbanização, da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília (HOLANDA, 2013). Holanda e Kohlsdorf (1996) propõem entender arquitetura como qualquer espaço socialmente utilizado e, portanto, situação relacional e dimensional.

A qualidade de um mesmo espaço arquitetônico pode variar conforme cada expectativa/dimensão considerada, seu juízo global é uma ponderação entre avaliações

SUSTENTABILIDADE E QUALIDADE DA FORMA URBANA

CONFLITOS ENTRE AS EXPECTATIVAS URBANAS E AS QUESTÕES AMBIENTAIS. Agenda Marrom e Agenda Verde. Diferenças de prioridades entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento. Regularização Fundiária

PRINCÍPIOS DE SUSTENTABILIDADE. Princípios associados à morfologia urbana (Andrade, 2005).

DESEMPENHO MORFOLOGICO DOS LUGARES - EXPECTATIVAS SOCIAIS. Bioclimática, funcional, econômica, copresencial, topocéptica, expressiva-simbólica (Grupo DIMPU: M. E. Kohlsdorf; G. Kohlsdorf; F.

Avaliação de impactos socioambientais (não considera os efeitos da forma urbana). EIA-RIMA

dimensões com as descrições de um mesmo lugar, segundo diferentes atributos (categorias e elementos analíticos), para um bom desempenho quanto aos aspectos funcionais, bioclimáticos, socioeconômicos, sociológicos, de identidade e orientabilidade, e estéticos bem como aspectos ecológicos.

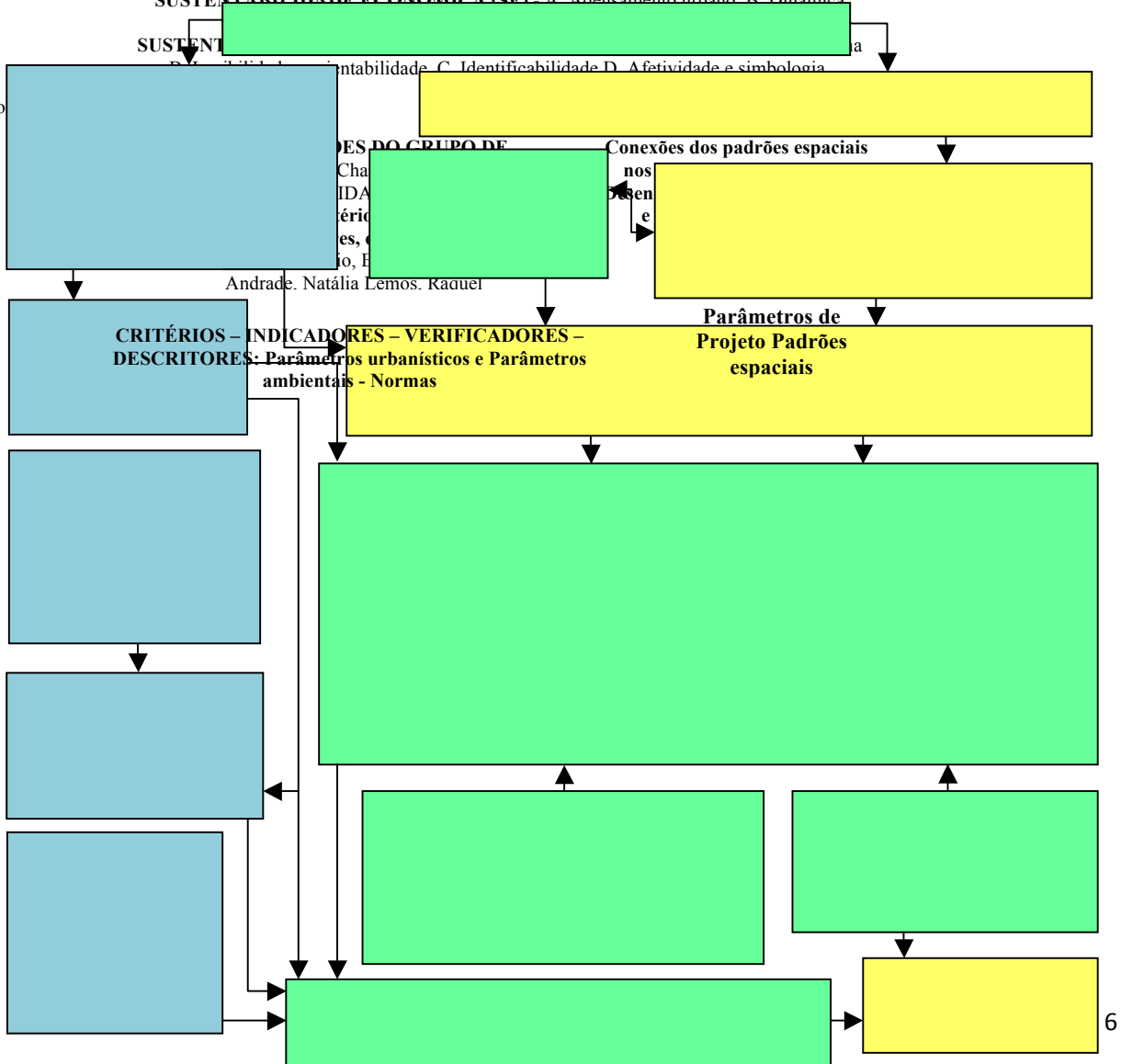
O ultimo momento de elaboração da metodologia de análise se dedicou a

CERTIFICAÇÕES AMBIENTAIS. SELO AZUL, AQUA, LEED-ND, BREEAM. Avaliação do desempenho da sustentabilidade ambiental desvinculado da forma urbana

PRINCÍPIOS DAS DIMENSÕES DA SUSTENTABILIDADE E DAS DIMENSÕES MORFOLOGICAS. SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL (SA) - A. Proteção ecológica e agricultura urbana. B. Infraestrutura verde, gestão de água, drenagem natural e tratamento de esgoto alternativo. C. Conforto ambiental. D. Promoção dos sistemas alternativos e diminuição da pegada ecológica. SUSTENTABILIDADE SOCIAL (SS) - A. Urbanidade B. Comunidade com sentido de pertencimento. C. Qualidade de vida. D. Mobilidade (Andrade, 2010). SUSTENTABILIDADE ECONOMICA (SE) - A. Adensamento urbano. B. Dinâmica

integração do referencial (Andrade, 2005) com o Desempenho Morfológico dos Lugares, que trata das expectativas sociais (Grupo DIMPU: M. E. Kohlsdorf; G. Kohlsdorf; F. Holanda, da FAU/UnB). Essa integração teórica permitiu a visão integrada da sustentabilidade, urbanidade e habitabilidade (Andrade, 2010) como representado no fluxograma.

LEGISLAÇÃO URBANA E AMBIENTAL. Parâmetros urbanístico ambientais. UN-HABITAT (ONU-HABITAT). Planning Sustainable Cities: Global Report On Human Settlements 2009. Londres: Earthscan, 2009

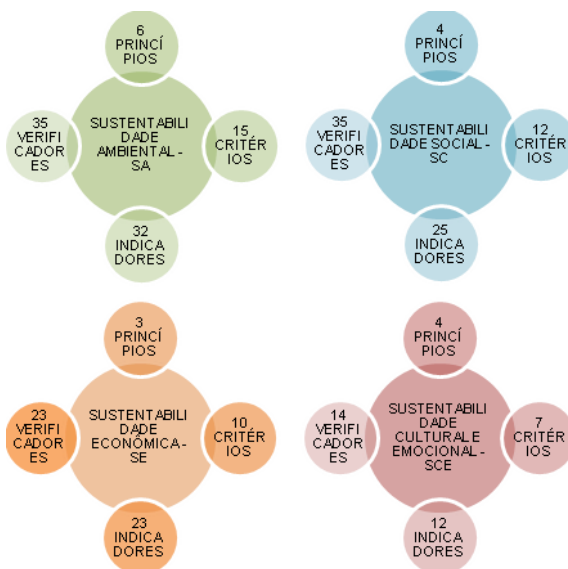


Para que todo o conjunto de referenciais teóricos citados permitisse uma metodologia de análise aplicada, a metodologia proposta optou por construir quatro tabelas da sustentabilidade – (1) Sustentabilidade Ambiental, (2) Sustentabilidade Social, (3) Sustentabilidade Econômica e, (4) Sustentabilidade Cultural e Emocional.

Essas quatro tabelas agregam contribuições da Legislação Urbana e Ambiental; Certificações Ambientais (Selo Azul e Aqua), UN-HABITAT (Planning Sustainable Cities: Global Report on Human Settlements, 2009); Grupo de Pesquisa Chamada Pública MCTI/CNPq/MCIDADES Nº 11/2012 - Princípios, critérios, indicadores, verificadores, descritores; Tese de Doutorado Prof. Liza Andrade – (Conexões dos padrões espaciais nos ecossistemas urbanos: a construção de um método com enfoque transdisciplinar para o desenho urbano sensível à água no nível da comunidade e da paisagem, defendida em julho de 2014); sintetizado em critérios, indicadores, verificadores e descritores.

A metodologia de análise proposta, no seu conjunto global, trabalha com 17 princípios, 41 critérios, 92 indicadores e 104 verificadores, divididos conforme a ilustração 1, a seguir. Os princípios e critérios de cada sustentabilidade estão descritos na tabela 1.

Ilustração 1 – Esquema síntese dos princípios, critérios, indicadores e verificadores de cada sustentabilidade da Metodologia de Análise - Sustentabilidade e Qualidade da Forma Urbana



Fonte: Liza Andrade e Natália Lemos.

Tabela 1 - Princípios e critérios de cada sustentabilidade

SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL	
Princípio	Critérios
Proteção ecológica e agricultura urbana Respeito aos ecossistemas atendimento ao Código Florestal, às Resoluções do CONAMA 302, 303 e 369, e as leis ambientais respectivas a cada região, bem como planos de recuperação de nascentes ou	Cumprimento da legislação ambiental. Compatibilização dos zoneamentos (urbano, ambiental e balanço hídrico). Proposição e respeito à corredores ecológicos.

florestas. Existência de agricultura urbana na cidade: hortas comunitárias, hortas individualizadas.	Provisionamento de áreas para agricultura urbana e paisagismo produtivo.
Infraestrutura verde: gestão d'água, drenagem natural e tratamento de esgoto alternativo Observação da bacia hidrográfica, em relação à drenagem e ao esgotamento sanitário. A abordagem sustentável caminha em duas escalas: sistemas de tratamentos de águas residuais com plantas para as casas (zona de raízes) ou para o empreendimento como um todo (<i>wetlands</i>). Os empreendimentos de natureza mais compacta podem utilizar menos água, se preparados tecnicamente, que loteamentos suburbanos com densidades mais baixas.	Desempenho eficiente do ciclo da água no solo urbano. Equilíbrio entre vazões de cheias, altas e vazões de seca. Desenho urbano adequado ao terreno natural. Provisionamento da ecoeficiência e biodiversidade
Conforto ambiental Resposta do espaço com relação ao desempenho luminoso, térmico, acústico e de qualidade do ar.	Conforto térmico, luminoso e acústico.
Promoção dos sistemas alternativos de energia e diminuição da pegada ecológica A eficiência energética pode ser colocada sob dois aspectos. Primeiramente, para as moradias, sob a ótica de uso da energia utilizada, vinda de fontes renováveis como o sol, o vento e a biomassa. Em segundo lugar, sob o viés da redução de combustíveis fósseis utilizados nas moradias, carros e indústrias.	Redução do uso de energia. Aplicação de sistemas alternativos. Integração da água e energia: sistemas integrados para distribuição da energia e água.
Saúde O ambiente não deve apresentar vulnerabilidade ambiental, decorrente de materiais tóxicos e poluição do ar, do solo e das águas.	Vulnerabilidade ambiental.
Redução, reutilização e reciclagem de resíduos Para o desenho de empreendimentos sustentáveis, os 3R's incluem redução do gasto de energia, reuso das edificações e reciclagem de resíduos de construção, e compostagem do lixo orgânico.	Promoção da redução da pegada ecológica. Destinação adequada e reaproveitamento de resíduos.
SUSTENTABILIDADE SOCIAL	
Urbanidade Desempenho do espaço urbano, considerando a interação social por meio do desenho da malha viária e das macroparcelas com maior integração, conectividade, espaços externos positivos, constitutividade dos espaços, diversidade de uso do solo e acessibilidade.	Interação social. Acessibilidade. Centralidade. Vigilância: olhos para ruas. Operacionalidade.
Comunidade com Sentido de Vizinhaça Oportunidades para a sociabilidade, participação no processo, e desenvolvimento pessoal em espaços públicos e instalações comunitárias.	Promoção do sentimento de pertencimento. Inserção da comunidade no processo de planejamento do empreendimento.
Moradias Adequadas Diversidade e mistura de classes sociais, estabelecidas com variedade de moradias, custos diferenciados e acessibilidade universal garantida.	Variedade de moradias com adequabilidade ao padrão das faixas socioeconômicas.
Mobilidade e Transporte Sustentáveis Existência de estruturas adequadas a diferentes modais de mobilidade (pedestres, ciclistas e	Sistema de transporte público eficiente. Sistema viário. Existência de estruturas propícias aos

automobilistas) e inibidoras do uso de combustíveis fósseis, aliada à disponibilidade de transporte público eficiente.	diferentes modais de mobilidade (pedestres, ciclistas e automobilistas). Existência de estruturas inibidoras do uso de combustíveis fósseis
SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA	
<i>Adensamento Urbano</i> Uso do solo intensificado numa relação equilibrada entre densidade e infraestrutura verde, de modo a evitar a expansão urbana com a ocupação de terras agrícolas, o enfraquecimento do sentido de comunidade com grandes espaços públicos, e o aumento de emissões de dióxido de carbono com viagens locais.	Respeito aos gradientes de densidade crescente em direção ao centro de bairro. Existência de adensamento responsável.
<i>Dinâmica urbana</i> Economia de recursos financeiros no processo de construção e manutenção dos espaços urbanos com o uso efetivo desses espaços, resultante de condições adequadas de infraestrutura, mobiliário urbano, iluminação e sistema viário.	Provimento de infraestruturas diversificadas. Especificação de mobiliário urbano adequado. Sistema de Iluminação pública eficiente. Sistema viário compatível com os materiais empregados. Eficiência da rede de água, esgoto e drenagem. Projeto adequado para a rede de abastecimento de energia elétrica. Projeto adequado para a rede de abastecimento de gás.
<i>Desenvolvimento da Econômica Local em Centros de Bairros</i> Espaços que favoreçam a existência de centralidades na malha viária e mescla de funções, e atividades localizadas a distâncias caminháveis.	Centralidades com mescla de funções e atividades em distâncias caminháveis.
SUSTENTABILIDADE CULTURAL E EMOCIONAL	
<i>Revitalização Urbana</i> Recuperação e valorização de infraestrutura existente em áreas urbanas degradadas ou patrimônios culturais abandonados, promovendo o incremento da ocupação dessas áreas.	Patrimônio, paisagem e identidade. Proposição de economia de solo urbano.
<i>Legibilidade e Orientabilidade</i> Os espaços devem responder a necessidade de orientação dos usuários nos lugares, obtidos com a conectividade entre bairros e diferenciação entre bairros e continuidade de caminhos.	Continuidade de caminhos. Conectividade entre bairro, definição de bairros heterogêneos e agrupamentos.
<i>Identificabilidade</i> Reconhecimento de características particulares ao espaço urbano resultantes de diversidade tipológica em pequenos agrupamentos e efeitos visuais que promovam imagens mentais e percepção da paisagem urbana.	Agrupamentos com unidade e diversidade. Identificação de efeitos visuais observados no campo visual do percurso do pedestre.
<i>Afetividade e Simbologia</i> A forma física dos lugares promove satisfação emocional quando laços afetivos se estabelecem pelo reconhecimento de qualidades e plasticidade da configuração urbana	Laços afetivos através da agradabilidade visual e da simbologia.

Fonte: Liza Andrade e Natália Lemos.

As tabelas referentes a cada uma das sustentabilidades não são apresentadas em toda sua extensão neste artigo, as tabelas apresentadas nos estudos de caso são um sinterização daquelas utilizadas para análise, evidenciando se os princípios avaliados foram correspondentemente não atendidos (N), não se aplicavam (NA) ou se foram atendidos (A).

Para aplicação e teste foram selecionados empreendimentos identificados na Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno – RIDE/DF, sendo eles: Jardins Mangueiral no Distrito Federal e Residencial Bethel no Goiás. No entanto, como se trata de um artigo não foi possível colocar todos os itens dos indicadores e verificadores para que a demonstração da metodologia de avaliação ficasse completa. O relatório completo se encontra na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília e no Ministério das Cidades.

3. Estudos de Caso e Resultados da Avaliação

Os resultados da avaliação dos estudos de caso são apresentados na forma de tabelas e gráficos que contabilizam as interferências analíticas atribuídas no conjunto da sustentabilidade avaliado para com o critério respondido.

3.1 Jardins Mangueiral

A implantação do empreendimento Jardins Mangueiral foi objeto do Setor Habitacional Mangueiral, inserido na Região Administrativa de São Sebastião (RA – XIV) do DF, com a finalidade de suprir parcialmente a demanda habitacional do Governo Distrital. Essa região é considerada área de interesse social, dispondo de 8 mil unidades domiciliares coletivas ou unifamiliares.

Ilustração 2 – Projeção em 3D (esq.) e localização do projeto no contexto do DF (dir.).



Fonte: flores.culturamix.com/blog/wp-content/gallery/jardins-mangueiral/mangueiral-1.jpg (esq.) e 856.photobucket.com/albums/ab122/mamutemamute/Semttulol.jpg (dir.).

O local de implantação está ao lado do Jardim Botânico de Brasília, a 15 minutos do Plano Piloto, com acesso pela Ponte JK, e na área de confluência das rodovias EPCT – DF 001 e DF – 463, sentido à cidade de São Sebastião, com um severo estreitamento no ponto central. De acordo com determinações EIA-RIMA, não deveria agregar mais que 30 mil habitantes com um índice de 3,3hab/unidade, em uma área de 191,4 hectares

Ilustração 3 - Entrada do Jardins Mangueiral, Distrito Federal



Fonte: acervo do grupo de pesquisadores.

A incorporadora, Jardins Mangueiral Empreendimentos Imobiliários S/A, fez divulgação do empreendimento afirmando ser sustentável com base em ações sustentáveis em todos os períodos construtivos, bem como após a entrega das moradias. Nesse entendimento o projeto contemplaria atuação social, cultural, ambiental e econômica responsável em seu entorno e interior.

A avaliação do estudo de caso do Empreendimento Jardins Mangueiral, mostrado resumidamente na Tabela 2 - Análise da Sustentabilidade e Qualidade da Forma Urbana, abaixo, constatou que os princípios primordiais para a atuação social, cultural, ambiental e econômica responsável em seu entorno e interior não são de fato validados conforme citam os incorporadores.

Tabela 2 – Análise da Sustentabilidade e Qualidade da Forma Urbana para o Empreendimento Jardins Mangueiral

SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL			
PRINCÍPIOS	N	NA	A
Proteção Ecológica e Agricultura Urbana			
Infraestrutura Verde: Gestão das águas, Drenagem Natural e Tratamento de Esgoto Alternativo			
Conforto Ambiental			
Promoção dos Sistemas Alternativos de Energia e Diminuição da Pegada Ecológica			
Saúde			
Redução, Reutilização e Reciclagem de Resíduos			
SUSTENTABILIDADE SOCIAL			
PRINCÍPIOS	N	NA	A
Urbanidade			
Comunidade com Sentido de Vizinhaça			
Moradias Adequadas			

Mobilidade e Transporte Sustentáveis.			
SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA			
PRINCÍPIOS	N	NA	A
Adensamento Urbano			
Dinâmica urbana			
Desenvolvimento da Econômica Local em Centros De Bairros			
SUSTENTABILIDADE CULTURAL E EMOCIONAL			
PRINCÍPIOS	N	NA	A
Revitalização Urbana			
Legibilidade e Orientabilidade			
Identificabilidade			
Afetividade e Simbologia			

Fonte: Liza Andrade e Natália Lemos.

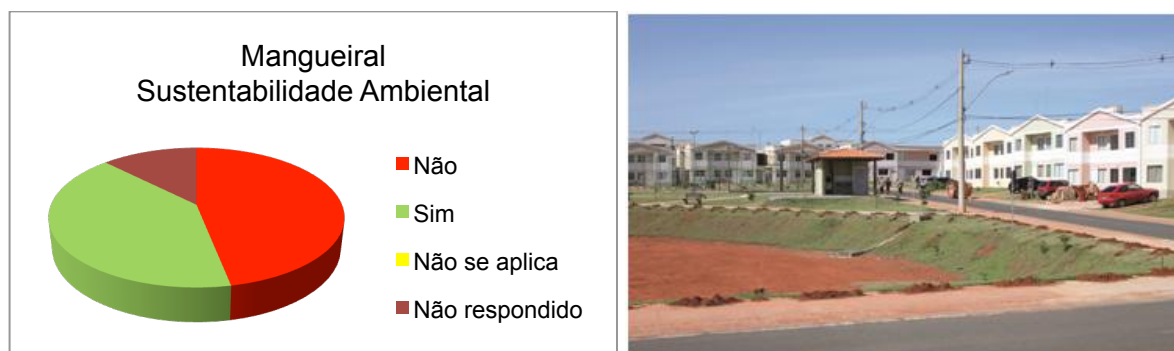
Por meio da apresentação dos gráficos e da demonstração das avaliações dadas aos indicadores, a predominância do caráter negativo infere que o Empreendimento Jardim Mangueiral é insustentável em 75%, uma vez que uma das sustentabilidades propostas foi avaliada como sustentável.

Para o Empreendimento Jardins Mangueiral o resultado das análises é ilustrado na relação em que cada sustentabilidade foi avaliada com atribuição do “sim”, demonstrando se a sustentabilidade é atendida com o mínimo necessário.

De acordo com a Ilustração 4 – Gráfico da Avaliação da Sustentabilidade Ambiental para o Jardins Mangueiral, a seguir; dos 32 indicadores, tiveram avaliação positiva (sim) 13 indicadores e negativa (não respondido e não) para os outros 19 indicadores.

Isso mostra que para esta sustentabilidade não houve atendimento mínimo esperado (50% +1 = 16 indicadores com avaliação “sim”), indicando insustentabilidade do projeto quanto aos requisitos ambientais da sustentabilidade urbana e ambiental.

Ilustração 4 – Gráfico da Avaliação da Sustentabilidade Ambiental para o Jardins Mangueiral (esq.) e Foto da praça de uma das quadras (dir.).

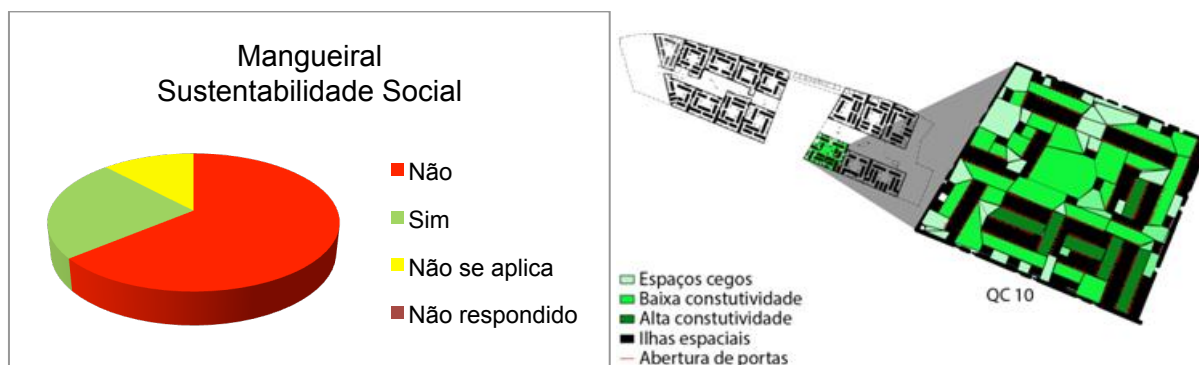


Fonte: Liza Andrade e Natália Lemos.

Em analogia semelhante, a Ilustração 5 - Gráfico da Avaliação da Sustentabilidade Social para o Jardins Mangueiral, o resultado evidencia que esta é ainda mais

insustentável que a anterior. No conjunto de 25 indicadores, tiveram 16 indicadores avaliados como negativos (não), somente 6 indicadores foram avaliados como positivo (sim). Novamente a análise resulta em um atendimento insatisfatório do mínimo esperado ($50\% + 1 = 13$ indicadores) para a sustentabilidade social a partir do projeto implantado.

Ilustração 5 – Gráfico da Avaliação da Sustentabilidade Social para o Jardins Mangueiral (esq.) e Representação das áreas construídas e livres em uma das quadras (dir.).

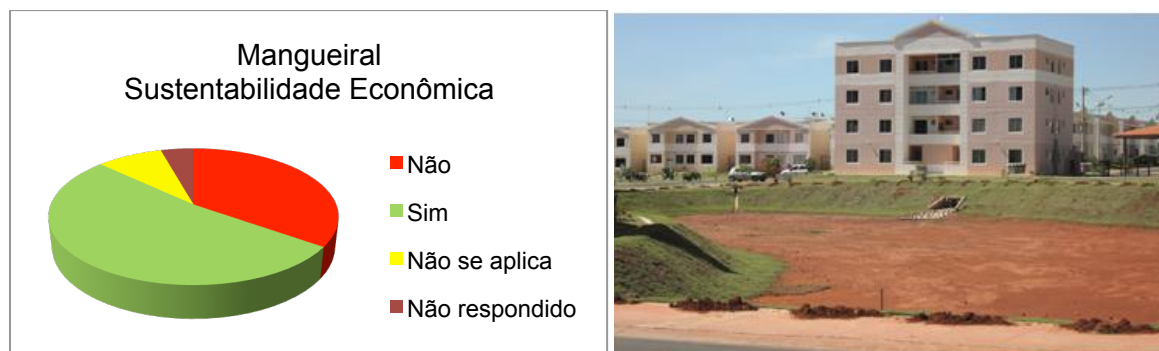


Fonte: Liza Andrade e Natália Lemos.

Ainda seguindo o mesmo raciocínio analógico, no que corresponde a Sustentabilidade Econômica e mostrado pela Ilustração 6 - Gráfico da Avaliação da Sustentabilidade Econômica para o Jardins Mangueiral, esta é única a receber avaliação satisfatória.

Obteve 12 indicadores com avaliação positiva (sim) do total de 23 indicadores, contando com apenas 8 indicadores avaliados negativamente (não). Esse resultado foi satisfatório ao mínimo esperado ($50\% + 1 = 12$), levando a afirmar que esta sustentabilidade atende aos requisitos da sustentabilidade urbana em seus correspondentes econômicos.

Ilustração 6 – Gráfico da Avaliação da Sustentabilidade Econômica para o Jardins Mangueiral (esq.) e vista do conjunto das edificações construídas (dir.).



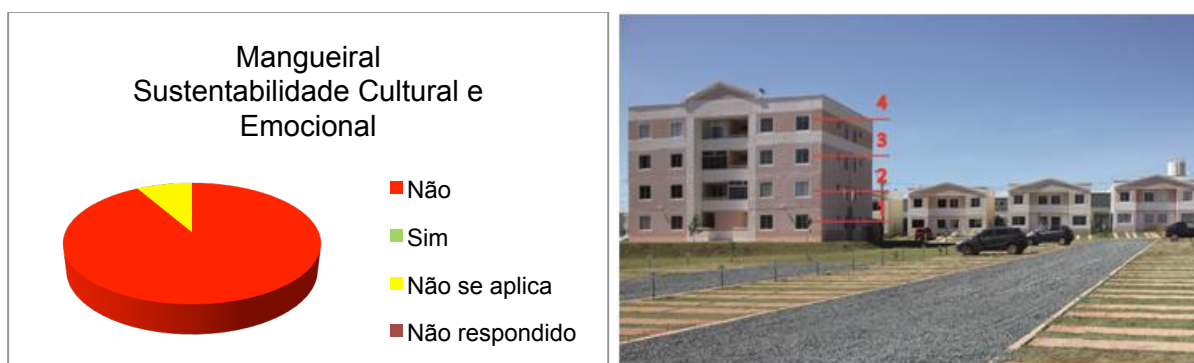
Fonte: Liza Andrade e Natália Lemos

Quanto à Sustentabilidade Cultural e Emocional, conforme demonstrado na Ilustração 7 - Gráfico da Avaliação da Sustentabilidade Cultural e Emocional para o Jardins

Mangueiral, o resultado da avaliação torna essa sustentabilidade a mais insustentável em todo o projeto do empreendimento.

Essa sustentabilidade apresentou o maior grau negativo, pois da totalidade de 12 indicadores, 11 tiveram avaliação negativa (não), sendo nenhum indicador avaliado positivamente (sim), portanto esta sustentabilidade se torna a mais insustentável dentre as 4 propostas pelo método de avaliação.

Ilustração 7 – Gráfico da Avaliação da Sustentabilidade Cultural e Emocional para o Jardins Mangueiral (esq.) e representação dos níveis edificados (dir.).



Fonte: Liza Andrade e Natália Lemos

3.2 Residencial Bethel

O empreendimento do Residencial Bethel se inseriu no espaço urbano da cidade de Águas Lindas, estado de Goiás, consolidando uma expansão do Setor Águas Bonitas. A área de inserção é determinada para oferta de unidades domiciliares econômicas e unifamiliares, contando as infraestruturas básicas para habitabilidade.

Ilustração 8 – Situação do Residencial Bethel no contexto do Setor Águas Bonita



Fonte: Google Earth. Imagem gerada em 28 de dezembro de 2012.

Os padrões de instalações das infraestruturas básicas de habitabilidade foram interligados à rede pública existente, sobre as quais a entrega ocorreria mediante testes primários e em perfeito estado de funcionamento. Na entrega das obras as condições de habitabilidade, seriam comprovadas pelo “Habite-se”, expelido pela Prefeitura Municipal.

A entrega das obras contou com placas de identificação das ruas e casas, sem execução de calçadas externas ao empreendimento. O paisagismo contempla que para cada residência, uma muda de árvore deveria ser plantada com altura mín. de 1m, e seria responsabilidade de um tutor.

Em relação à avaliação do empreendimento Residencial Bethel, a análise contata uma total insustentabilidade, na Tabela 3 - Análise da Sustentabilidade e Qualidade da Forma Urbana, a seguir, os dados gerais evidenciam a negação de quase todos os princípios agregados na Sustentabilidade e Qualidade da Forma Urbana.

Tabela 3 - Análise da Sustentabilidade e Qualidade da Forma Urbana para o Empreendimento Residencial Bethel

SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL			
PRINCÍPIOS	N	NA	A
Proteção Ecológica e Agricultura Urbana			
Infraestrutura Verde: Gestão das águas, Drenagem Natural e Tratamento de Esgoto Alternativo			
Conforto Ambiental			
Promoção dos Sistemas Alternativos de Energia e Diminuição da Pegada Ecológica			
Saúde			
Redução, Reutilização e Reciclagem de Resíduos			
SUSTENTABILIDADE SOCIAL			
PRINCÍPIOS	N	NA	A
Urbanidade			
Comunidade com Sentido de Vizinhaça			
Moradias Adequadas			
Mobilidade e Transporte Sustentáveis			
SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA			
PRINCÍPIOS	N	NA	A
Adensamento Urbano			
Dinâmica urbana			
Desenvolvimento da Econômica Local em Centros De Bairros			
SUSTENTABILIDADE CULTURAL E EMOCIONAL			
PRINCÍPIOS	N	NA	A
Revitalização Urbana			
Legibilidade e Orientabilidade			
Identificabilidade			
Afetividade e Simbologia			

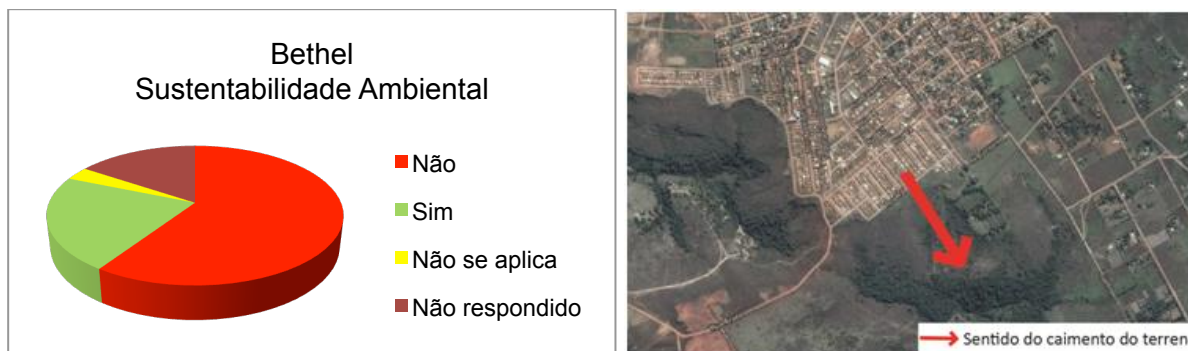
Fonte: Liza Andrade e Natália Lemos.

Em análise do estudo do Empreendimento Residencial Bethel, os gráficos evidenciaram que a relação em que cada sustentabilidade avaliada com atribuição positiva (sim) e minimamente satisfatória não tem resultado significativo para nenhuma das sustentabilidades.

Em relação à Sustentabilidade Ambiental, a partir da Ilustração 9 - Gráfico da Avaliação da Sustentabilidade Ambiental para o Residencial Bethel, de seus 32 indicadores,

19 deles tiveram avaliação negativa (não) e somente 7 indicadores foram positiva, mostrando que para tal sustentabilidade o empreendimento não corresponde ao mínimo esperado (50% +1 = 16 indicadores com avaliação “sim”).

Ilustração 9 – Gráfico da Avaliação da Sustentabilidade Ambiental para o Residencial Bethel (esq.) e imagem de satélite indicando o sentido de caimento do terreno de implantação do projeto (dir.).



Fonte: Liza Andrade e Natália Lemos

Quanto à Sustentabilidade Social, resultado é igual, tendo a maior parte dos avaliados como negativos, no conjunto de 25 indicadores, 18 indicadores foram avaliados com não, sendo apenas 3 indicadores positivos (sim).

Coforme a Ilustração 10 - Gráfico da Avaliação da Sustentabilidade Social para o Residencial Bethel, outra vez tal resultado evidencia o não atendimento do mínimo (50% + 1 = 13 indicadores) por parte da proposta projetual implantada.

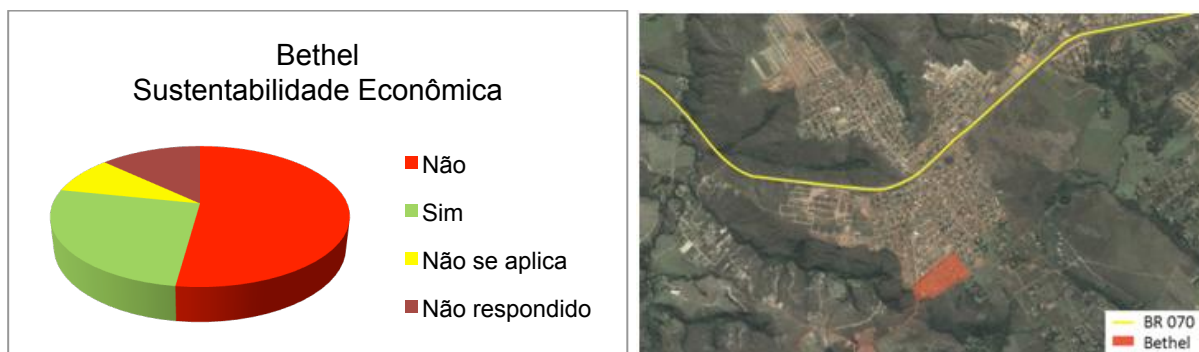
Ilustração 10 – Gráfico da Avaliação da Sustentabilidade Social para o Residencial Bethel (esq.) e representação das áreas construídas e livres no empreendimento (dir.).



Fonte: Liza Andrade e Natália Lemos

Para a Sustentabilidade Econômica, pela Ilustração 11 - Gráfico da Avaliação da Sustentabilidade Econômica para o Residencial Bethel, a avaliação traz um resultado de insustentabilidade. Pelos indicadores no total de 23, 12 foram avaliados negativos e outros 6 indicadores receberam sim. Mais uma vez o mínimo (50% + 1= 12) não é correspondido para a avaliação positiva.

Ilustração 11 – Gráfico da Avaliação da Sustentabilidade Econômica para o Residencial Bethel (esq.) e indicação do acesso ao empreendimento (dir.).

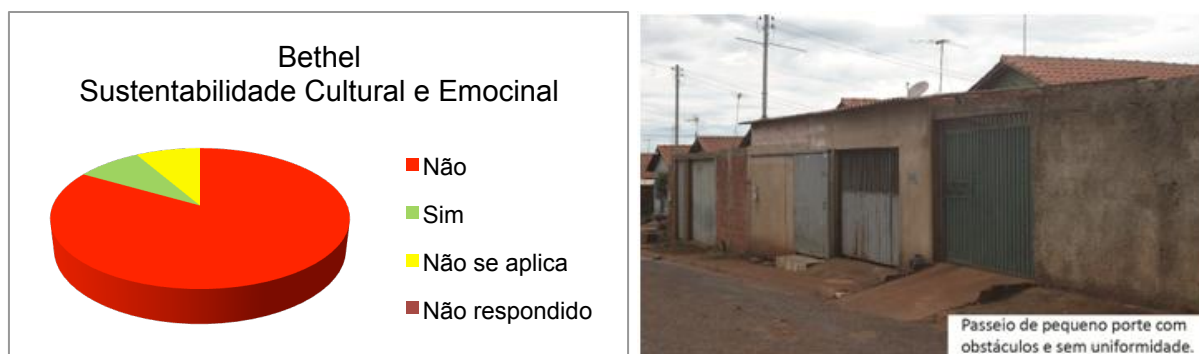


Fonte: Liza Andrade e Natália Lemos

Na avaliação da Sustentabilidade Cultural e Emocional, segundo evidenciado na Ilustração 12 - Gráfico da Avaliação da Sustentabilidade Cultural e Emocional para o Residencial Bethel, o resultado da avaliação demonstra que essa sustentabilidade foi a mais negativa, ou seja, a mais insustentável dentre as 4 sustentabilidades propostas pelo método de avaliação.

Do total de 12 indicadores, nessa sustentabilidade 10 indicadores foram avaliados como não, e somente 1 indicador avaliado com sim, tendo 1 não aplicável ao projeto. Resultado totalmente insatisfatório para o mínimo a ser preenchido para com os requisitos sustentáveis.

Ilustração 12 – Gráfico da Avaliação da Sustentabilidade Cultural e Emocional para o Residencial Bethel (esq.) e vista das fachadas das habitações para análise dos caminhos de pedestres (dir.).



Fonte: Liza Andrade e Natália Lemos

A partir dos gráficos mostrados e dos indicadores tendo avaliações predominantemente negativas, se conclui que os Empreendimentos estudados para com a Sustentabilidade e Qualidade da Forma Urbana, são insustentáveis e completamente insatisfatórios. Tal resultado evidencia que os projetos de intervenções urbanísticas no programa habitacional não trazem considerações relevantes para os aspectos da sustentabilidade urbana.

4. Considerações Finais

Diante dos estudos de caso dos empreendimentos do Programa Minha Casa Minha Vida avaliados, fica claro a ausência de sustentabilidade e da qualidade da forma urbana, identificados pelos princípios, critérios, indicadores e verificadores convalidados no método avaliativo. No entanto, em alguns itens não foi possível avaliar alguns critérios, indicadores e verificadores devido a falta de informação disponibilizada e em algumas situações a avaliação foi desenvolvida de forma mais abrangente.

O que se toma por conclusão, mesmo com essa pequena amostragem, é a ampla insustentabilidade dos empreendimentos construídos pelo Programa Minha Casa Minha Vida. A constatação desse quadro é preocupante, uma vez que na avaliação somente uma das sustentabilidades foi validada como “sustentável” diante do conjunto de 4 sustentabilidades, e em apenas um dos estudo dos casos, sendo o outro completamente insustentável.

A elaboração de projetos habitacionais com base em cartilhas de “*checklist*” defasadas (itens aquém da real necessidade urbana), pensados de modo isolados, e não interconectados ao contexto existente e consolidado. É necessário repensar qual a prática que se busca na concretização da sustentabilidade urbana.

A sustentabilidade urbana não é condicionante direta da aplicação simplista de infraestruturas como instalação de painéis solares geradores de energia, captação de águas pluviais, e outras generalizações. É necessário entender e aplicar a sustentabilidade em projetos urbanísticos direcionados a habitações com a premissa de concretizar e afirmar preceitos complexos de toda a dinâmica da vivência do lugar, sempre ponderando as interconexões das escalas locais, regionais e globais.

Referências

ANDRADE, Liza Maria Souza de. 2005. *Agenda verde x Agenda marrom: inexistência de princípios ecológicos para o desenho de assentamentos urbanos*. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília.

ANDRADE, Liza Maria Souza de. 2014. *Conexões dos padrões espaciais nos ecossistemas urbanos – A construção de um método com enfoque transdisciplinar para o desenho urbano sensível à água englobando o sistema da comunidade e o suprasistema da paisagem*. Tese (Doutorado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília.

ANDRADE, Liza Maria Souza de. 2008. Princípios de Sustentabilidade para a reabilitação de assentamentos urbanos. In: ROMERO, Marta Adriana Bustos (Org.). *Reabilitação Ambiental Sustentável Arquitetônica e Urbanística*. Reabilita. Registro de Curso de Especialização a Distância. PPG-FAU/UnB. Brasília.

ANDRADE, Liza Maria Souza de; COSTA E SILVA, Erika da; MEDEIROS, A. M.; TIMO, C. R. F. 2010. *Sustentabilidade e urbanidade para Projeto de Habitação de Interesse Social Multifamiliar: Análise crítica e proposta para um novo modelo Par/Caixa em Samambaia – DF*. In XIII Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído – ENTAC 2010.

BRASIL, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. 2011. *Levantamento do Estado da Arte na temática Cidades Sustentáveis*. Liza Andrade. Consultoria especializada, no âmbito do projeto BRA/OEA/O8/001.

BRASIL, MINISTÉRIO DAS CIDADES. 2014. Chamada Pública MCTI/CNPq/MCIDADES Nº 11/2012. Projeto Qualidade *de projeto arquitetônico e urbanístico e qualidade construtiva no programa minha casa minha vida*. Consultoria especializada desenvolvida por pesquisadores da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília.

BUILDING RESEARCH ESTABLISHMENT – BRE. Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology. 2009. *BREEAM Communities Assessor Manual*. Development Planning Application.

COSTA, Heloisa Soares de Moura; CAMPANATE, Ana Lúcia Goyatá; ARAÚJO, Rogério Palhares Zschaber 2011. *A Dimensão Ambiental nos Planos Diretores de Municípios Brasileiros*. In: SANTOS JUNIOR, Orlando Alves, MONTANDON e Daniel Todtmann (orgs). *Os Planos Diretores Municipais Pós-Estatuto da Cidade: balanço crítico e perspectivas*. Rio de Janeiro: Rede de Avaliação e Capacitação para Implementação dos Planos Diretores Participativos. Ministério das Cidades/SNPU.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL - CEF. 2010. *Guia Selo Casa Azul: Boas práticas para habitação mais sustentável*. São Paulo: Páginas & Letras - Editora e Gráfica.

FCAV- FUNDAÇÃO CARLOS ALBERTO VANZOLINI. 2011. *Referencial Técnico de Certificação: edifícios habitacionais - Processo AQUA*.

HOLANDA, Frederico de e KOHLSDORF, Gunter. 1994. *A arquitetura como situação relacional*. Grupo de pesquisa dimensões morfológicas no processo de urbanização – PPG-FAU/UnB, Brasília.

HOLANDA, Frederico de, 2013. *10 Mandamentos da Arquitetura*. Editora Frederico de Holanda. Brasília.

KOHLSDORF, Maria Elaine. 2006. *Diretrizes gerais para as disciplinas de projeto de arquitetura e urbanismo*. Curso de Arquitetura e Urbanismo - Colegiado das disciplinas de Projeto de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário UNIEURO. Brasília.