

Métodos de avaliação ambiental e experiências construídas: uma revisão da teoria e prática sobre sustentabilidade urbana

Environmental assessment methods and built experiences: a review of the theory and practice on urban sustainability

DOI:10.34117/bjdv6n10-552

Recebimento dos originais: 21/09/2020

Aceitação para publicação: 26/10/2020

Angela Maria Gabriella Rossi

Doutorado

Prof. Dr. Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, UFRJ

Endereço: Av. Athos da Silveira Ramos, 149, CT - Cidade Universitária - Rio de Janeiro - RJ –
Brasil

e-mail: gabriella.rossi@poli.ufrj.br

Teresa Cristina Ferreira de Queiroz Gaudin

Doutorado

Prof. Dr. Adjunto Faculdade de Arquitetura e Urbanismo - UFRJ

Endereço: Av. João Calmon - s/n - Cidade Universitária - Campus do Fundão - RJ

e-mail: teresaqueiroz@fau.ufrj.br

Ana Carolina B. Da Silva Couto

Mestre em Engenharia Urbana – UFRJ

e-mail: anacarol@poli.ufrj.br

Luiza Massari Machado

Estudante de MBA Ásia School of Bussiness / Engenharia Civil – UFRJ

e-mail: luiza_massari@poli.ufrj.br

Érica Helena da R. Ribeiro

Engenharia Civil – UFRJ

e-mail: erica.helenarr@gmail.com.br

Lídia Pinto Takamine Correia

Engenharia Civil

e-mail: lidia.pinto@poli.ufrj.br

Daniel Arruda Chueke

MBA candidate / Engenheiro Civil - UFRJ

e-mail: d.chueke@gmail.com.br

RESUMO

Ao mesmo tempo em que os estudos sobre desenvolvimento sustentável se tornam cada vez mais presentes no âmbito da construção civil e da arquitetura brasileiras, presencia-se o surgimento de empreendimentos habitacionais de grandes dimensões que apresentam características muito distantes

do que se conceitua por sustentabilidade no meio urbano. Essa realidade ocorre principalmente em empreendimentos destinados à população de baixa renda que, apesar de contribuírem para a diminuição do déficit habitacional brasileiro, pouco têm ajudado no surgimento de uma cidade mais bela e eficiente, socialmente mais inclusiva, menos consumidora de recursos naturais e com menor impacto no ambiente natural. Este artigo tem por objetivo apresentar uma revisão bibliográfica dos conceitos de sustentabilidade urbana e dos critérios presentes nos métodos de avaliação ambiental mais utilizados atualmente na escala urbana no Brasil e no exterior, com destaque na literatura e na prática profissional na França, por seu avanço em termos de certificação para edificações sustentáveis e por apresentar referências mais acessíveis à área de pesquisa dos autores deste artigo. Espera-se, a partir dos dados levantados no âmbito desta pesquisa, obter um entendimento mais claro a respeito do conceito e dos critérios de sustentabilidade urbana, na teoria e na prática, e identificar elementos que serão utilizados para a futura elaboração de um modelo de referência para a análise da sustentabilidade urbana em escala de bairro.

Palavras-chave: Bairros Sustentáveis, Empreendimentos Habitacionais, Sustentabilidade Urbana, Métodos de Avaliação Ambiental.

ABSTRACT

While studies on sustainable development in the field of building construction and architecture in Brazil are increasing, large housing developments are being built, which have characteristics that are very far from what is being understood as urban sustainability. This situation occurs mainly in building developments for the low income population which, although they contribute to reduce housing deficit in Brazil, have contributed less to a more beautiful and efficient city, socially more inclusive and able to provoke less impact on the natural environment. This article aims at presenting a literature review of urban sustainability concepts and criteria that are included on environmental assessment methods currently used in urban scale in Brazil and abroad, with highlights on literature and professional practice in France, because this country shows a significant advance in the field of certification for sustainable buildings and have accessible references to the research area of the authors of this paper. Based on this research, it is expected to obtain a clearer understanding about the concept and criteria of urban sustainability in theory and practice and to identify elements that will be used for the development of a future reference model for the analysis of urban sustainability at the scale of the neighborhood.

Keywords: Sustainable Neighborhoods, Housing Developments, Urban Sustainability, Environmental Assessment Methods.

1 INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho é realizar um estudo comparativo dos critérios incorporados nos métodos mais usuais de avaliação ambiental, aplicados ao meio urbano e apresentar experiências relevantes de aplicação desses princípios no Brasil e no exterior. A metodologia empregada para a realização deste trabalho baseia-se na revisão bibliográfica de dois temas principais: cidades e bairros sustentáveis e métodos de avaliação ambiental.

2 SUSTENTABILIDADE URBANA, CIDADES E BAIROS SUSTENTÁVEIS

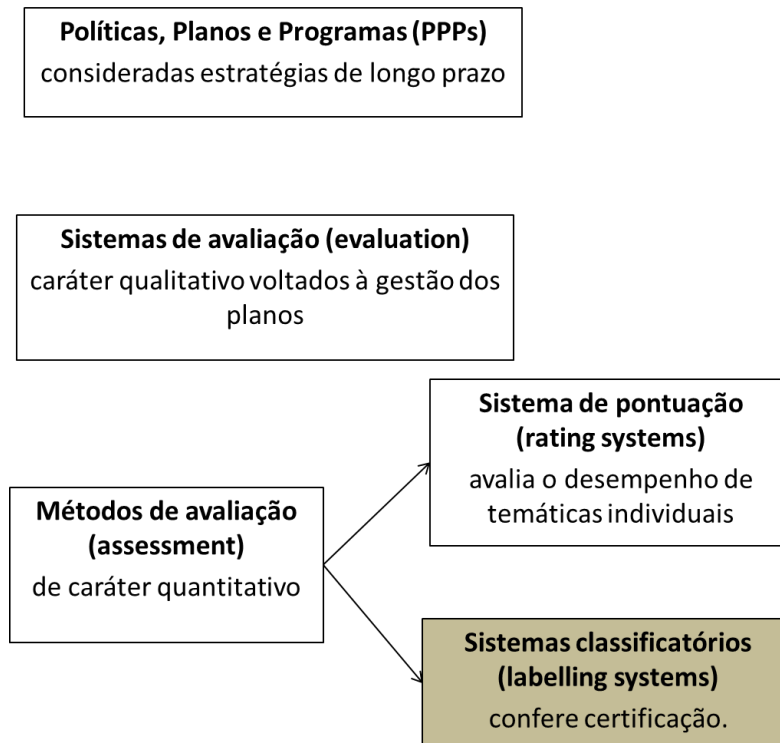
A ideia de aplicar os princípios de desenvolvimento sustentável à escala urbana fez com que se reconhecessem as cidades ou aglomerações como atores desse desenvolvimento. A União Europeia foi pioneira no debate sobre a “cidade sustentável” e sobre novas abordagens para o planejamento urbano. Até o momento, três ferramentas têm sido consideradas como forma de conseguir alcançar o desenvolvimento urbano sustentável: as Agendas 21 Locais, os bairros sustentáveis e os métodos de avaliação ambiental (ALLEMAND, 2009).

No Brasil, a questão da sustentabilidade urbana vem sendo amplamente discutida nos meios acadêmicos. Na esfera das realizações, dois empreendimentos estão sendo divulgados como sustentáveis: os bairros Noroeste, em Brasília e Pedra Branca, na Grande Florianópolis. Além disso, a Caixa Econômica Federal lançou em 2010 o SELO CASA AZUL assim como a Fundação Vanzolini publicou o método de certificação AQUA para Bairros e Loteamentos em 2011.

3 MÉTODOS DE AVALIAÇÃO AMBIENTAL

A diversidade de legislação e os diferentes problemas enfrentados nos vários países geram uma vasta gama de métodos para avaliação ambiental, cada qual adaptado à realidade local. No que tange aos métodos de avaliação da sustentabilidade ambiental urbana, citamos Negreiros e Abiko (2009), que sugerem a seguinte classificação: a) políticas, planos e programas (PPPs), consideradas estratégias de longo prazo; b) sistemas de avaliação (*evaluation*), de caráter qualitativo voltados à gestão dos planos e c) métodos de avaliação (*assessment*), de caráter quantitativo que se dividem em dois sistemas: sistema de pontuação (*rating systems*) e sistemas classificatórios (*labelling systems*). O primeiro sistema avalia o desempenho de temáticas individuais e o segundo sistema confere certificação.

Figura 1 - métodos de avaliação da sustentabilidade ambiental urbana



Fonte: Os autores

Tendo em vista o objetivo deste trabalho, são referenciados os seguintes métodos: AQUA, LEED-ND e SELO CASA AZUL CAIXA. Estes métodos foram escolhidos pela sua relevância e melhor adaptabilidade à realidade brasileira.

4 CRITÉRIOS DE SUSTENTABILIDADE URBANA SEGUNDO OS MÉTODOS DE AVALIAÇÃO ESTUDADOS

O método Alta Qualidade Ambiental (AQUA) é o primeiro selo de construção sustentável adaptado às especificidades brasileiras. Tendo sido adaptado do referencial técnico francês *HQE – Haute Qualité Environnementale*, este elaborado pelo organismo “Certivéa” (*Référentiel Technique de Certification Bâtiments Tertiaires – Démarche HQE, 2005-2006*), o referencial brasileiro AQUA é um método de avaliação classificatório e o certificado é emitido pela Fundação Vanzolini, situada em São Paulo e vinculada à Universidade de São Paulo. Em setembro de 2011 a Fundação Vanzolini publicou o Referencial Técnico de Certificação para Bairros e Loteamentos (FUNDAÇÃO VANZOLINI, 2011).




O método *LEED-ND – Leadership in Energy and Environmental Design for Neighborhood Developments* é um método de avaliação classificatório desenvolvido pelo *USGBC – United States*

Green Building Council, cujos princípios foram extraídos de três conceitos: os *Green Buildings*, o *Smart Growth* e o *New Urbanism* (UNITED STATES GREEN BUILDING COUNCIL, 2009).

O método SELO CASA AZUL CAIXA é um método de avaliação classificatório lançado em junho de 2010 pela Caixa Econômica Federal para avaliar empreendimentos habitacionais financiados pela CAIXA. O método engloba critérios na escala urbana e na escala da edificação em um único guia (CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, 2010).

Cada método agrupa seus critérios para avaliação da sustentabilidade urbana em categorias, as quais, embora possuam objetivos semelhantes, utilizam nomenclaturas diferentes, conforme mostra o Quadro 1.

Quadro 1 – Categorias consideradas pelos métodos AQUA, LEED e CAIXA para avaliação da sustentabilidade urbana

<p>AQUA Bairros</p> 	<p>LEED-ND</p> 	<p>SELO CASA AZUL CAIXA</p> 
<p>Integração e coerência do bairro</p>	<p>Localização e articulação inteligentes</p>	<p>Qualidade do entorno - infraestrutura</p>
<p>Recursos naturais, qualidade ambiental e sanitária do bairro</p>	<p>Padrão e concepção do bairro</p>	<p>Qualidade do entorno – impactos</p>
<p>Vida social e dinâmicas econômicas</p>	<p>Infraestrutura e edificações verdes</p>	<p>Melhoria do entorno</p>

Fonte: (Adaptado de FUNDAÇÃO VANZOLINI, 2011; UNITED STATES GREEN BUILDING COUNCIL, 2012; CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, 2010)

A partir das categorias mostradas no Quadro 1, os autores deste trabalho selecionaram um conjunto de critérios a serem utilizados na análise de empreendimentos urbanos no Brasil, conforme Quadro 2. O detalhamento desses critérios será objeto de trabalho a ser desenvolvido posteriormente.

Quadro 2 – Proposta de critérios para avaliação da sustentabilidade urbana em escala de bairro

Planejamento do Bairro	Localização e Inserção Urbanas	Concepção do Bairro
Aquisição do terreno e gestão do empreendimento	Acesso à infraestrutura técnica	Morfologia urbana, tipologia arquitetônica, espaços públicos, infraestrutura verde
Atendimento a diferentes faixas de renda	Acesso à infraestrutura social	Economia de energia e água, e conforto ambiental
Participação comunitária	Geração de emprego e renda	Sistema viário local e mobilidade

Fonte: Os autores

5 EXPERIÊNCIAS RELEVANTES DE APLICAÇÃO DE CRITÉRIOS DE SUSTENTABILIDADE URBANA EM EMPREENDIMENTOS COM ESCALA DE BAIRRO

No que se refere ao estudo das experiências práticas realizadas, foram identificados, através de literatura nacional e internacional, vários empreendimentos que adotaram algum critério de sustentabilidade urbana, em maior ou menor grau. Dentre os empreendimentos estudados, destacam-se quatro: *Vauban* e *Sarriguren*, na Europa, e *Pedra Branca* e *Noroeste*, no Brasil.

Vauban é um bairro localizado a três quilômetros do centro da cidade de Freiburg, na Alemanha, ocupando uma superfície de cerca de 41ha e com aproximadamente 5.100 moradores, em um processo que teve início na década de 1990 por iniciativa de um movimento social local (FREY, 2011). Há uma mistura na estrutura social de *Vauban* e existe uma variedade na tipologia arquitetônica. *Vauban* possui densidade elevada e inclui um certo número de lojas e pequenas empresas. O terreno é dividido em pequenos lotes, vendidos a proprietários individuais e cooperativas. A área construída é permeada por espaços verdes concebidos como áreas de lazer para todas as idades. O sistema viário foi concebido através de medidas de redução do trânsito, a fim de tornar as ruas locais agradáveis para viver. Vagas de estacionamento foram disponibilizadas em edifícios de garagem comuns situados na periferia do bairro. Sistemas de drenagem de águas pluviais foram substituídos por canais abertos. Todas as unidades habitacionais foram obrigadas a seguir padrões de baixo consumo de energia. O aquecimento é fornecido por uma central térmica (INNOVATION ACADEMY, 2011).

Sarriguren foi promovida pelo Departamento de Meio Ambiente, Planejamento e Habitação do Governo de Navarra em 1998 e está localizado na borda da cidade de Pamplona, a quatro quilômetros do centro da cidade, ocupando uma área de 145ha e possuindo cerca de 9.000 moradores (GOBIERNO

DE NAVARRA, 2009). O bairro apresenta diversidade na tipologia das edificações e vários tipos de habitação social foram construídos para uma variedade de grupos de renda. Ciclovias e ruas de pedestres foram desenhadas de forma a incentivar a mobilidade alternativa. O bairro tem infraestrutura social nas imediações dos edifícios residenciais. As construções foram concebidas de modo que suas alturas diminuíssem para oeste, permitindo uma utilização mais eficiente da luz solar direta sobre a superfície de instalações equipadas com coletores solares (NASURSA, 2012).

Pedra Branca é um empreendimento imobiliário de promoção privada, concebido como Cidade Universitária para a Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL em 1997 e está localizado em Palhoça, município a 15 km da cidade de Florianópolis, ocupando uma área de 250ha e possuindo cerca de 4.000 moradores. O bairro possui um conjunto arquitetônico heterogêneo e foi criado para atender a diversos segmentos sociais, além de apresentar mistura de usos. O empreendimento buscou trazer um grande número de empresas para o bairro de forma a gerar cerca de 4.500 empregos diretos. Foram projetadas ciclovias, ruas favoráveis aos pedestres e áreas de lazer em cada quadra. O bairro possui estação de tratamento de esgoto e foi o primeiro na América do Sul a implantar iluminação das ruas com lâmpadas LED, que consomem 80% menos energia do que as tradicionais. Além disso, as edificações possuem reaproveitamento de água da chuva, geradores de energia solar, coleta de óleo de cozinha e uso de materiais reciclados (www.cidadepedrabranca.com.br, 2012).

Noroeste é um empreendimento imobiliário privado localizado no Setor Noroeste de Brasília, último espaço disponível para habitação no Plano Piloto, idealizado pelo arquiteto Lúcio Costa, no âmbito do Projeto Brasília Revisitada entre 1985 e 1987 para ordenar a expansão urbana do Distrito Federal. O bairro foi projetado para 40.000 habitantes e ocupa uma área de 821ha, dos quais apenas 238 ha são destinados a edificações. O bairro possui edificações residenciais destinados em sua maioria a atender a segmentos de alta renda. Os critérios de sustentabilidade urbana compreendem a instalação de sistema de coleta de lixo a vácuo por canalizações que levam a uma central de tratamento e reciclagem e instalação de coletores solares nas edificações. Faz parte do empreendimento a construção do Parque Ecológico e Vivencial Buple Marx, com 280 ha de superfície (www.vivanoroeste.com.br, 2012).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo apresentou uma revisão bibliográfica sobre a teoria e a prática relativas ao tema da sustentabilidade urbana. Os métodos de avaliação classificatórios AQUA e LEED-ND são os métodos de avaliação ambiental aplicados a bairros mais utilizados no Brasil, enquanto o método SELO CASA

AZUL CAIXA foi elaborado para certificar empreendimentos habitacionais financiados pela Caixa Econômica Federal.

Os métodos AQUA e LEED-ND apresentam categorias e critérios semelhantes, porém agrupados de forma diferente e utilizando diferente terminologia. O método SELO CASA AZUL CAIXA apresenta, no conjunto de seus critérios, aqueles destinados a avaliar a presença de infraestrutura técnica e social, serviços básicos que devem ser oferecidos quando da provisão habitacional em geral. Nesse sentido, pode-se afirmar que, na esfera pública brasileira, através do SELO CASA AZUL CAIXA, a sustentabilidade urbana tem sido buscada com o propósito de mudar os conceitos vigentes nas décadas de 1970 e 1980, baseados em responder de forma apenas quantitativa às demandas em relação aos empreendimentos habitacionais, que possuíam reduzida preocupação na provisão de infraestrutura técnica e social. Na esfera do setor privado, por sua vez, observa-se uma crescente mobilização em construir empreendimentos imobiliários em escala de bairro com a marca da sustentabilidade. Fazem-se necessários, portanto, estudos de avaliação mais detalhados desses empreendimentos.

REFERÊNCIAS

- ALLEMAND, S. **Sous la Ville Durable. Le Génie Urbain**. Paris: Le Carnets de l'Info – EIVP, 2009.
- CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **Selo Casa Azul. Boas Práticas para Habitação Mais Sustentável**. Coordenação: Vanderley M. John e Racine Tadeu Araújo Prado. São Paulo: Páginas e Letras, 2010.
- FREY, W. **Freiburg Green City**. Freiburg: Herder, 2011, 208 p.
- FUNDAÇÃO VANZOLINI. Referencial Técnico de Certificação – Bairros e loteamentos – Processo AQUA, Parte QAB, Qualidade Ambiental do Bairro. São Paulo: Fundação Vanzolini, setembro 2011.
- GOBIERNO DE NAVARRA, Departamento de Vivienda y Ordenación del Territorio, “Sarriguren Ecociudad Ecocity”, Pamplona, 2009, pp. 175.
- UNITED STATES GREEN BUILDING COUNCIL. LEED for Neighborhood Development Project Checklist. www.usgbc.org. Acesso em abril 2012.
- NEGREIROS, I.; ABIKO, A.K. **Diretrizes para Projetos de Loteamentos de Projetos Urbanos Considerando os Métodos de Avaliação Ambiental**. Boletim Técnico BT/PCC/526. Boletim Técnico – Departamento de Engenharia de Construção Civil da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2009.
- www.cidadepedrabranca.com.br. Acesso em abril de 2012.
- www.vivanonoroste.com.br. Acesso em abril de 2012.