

A hand holding a pair of compasses is the central focus, positioned over a cityscape background. The compasses are held in a way that suggests they are being used to draw or measure. The cityscape includes a prominent skyscraper with a distinctive top, and other buildings are visible in the background. The overall color palette is warm, with shades of orange and yellow, and a large green diagonal shape on the right side of the cover.

Bianca Camargo Martins  
(Organizadora)

# Arquitetura e Urbanismo: Planejando e Edificando Espaços

**Atena**  
Editora  
Ano 2019

**Bianca Camargo Martins**  
(Organizadora)

# **Arquitetura e Urbanismo: Planejando e Edificando Espaços**

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Executiva: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Geraldo Alves  
Edição de Arte: Lorena Prestes  
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

#### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof.ª Dr.ª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
G345	Arquitetura e urbanismo [recurso eletrônico] : planejando e edificando espaços / Organizadora Bianca Camargo Martins. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Arquitetura e Urbanismo. Planejando e Edificando Espaços; v. 1)  Formato: PDF Requisitos de sistemas: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-452-8 DOI 10.22533/at.ed.528191007  1. Arquitetura. 2. Planejamento urbano. 3. Projeto arquitetônico. I. Martins, Bianca Camargo. II. Série.  CDD 711
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

Um dos principais problemas estruturais do Brasil é a desigualdade social. O abismo existente entre as classes sociais é resultado de um sistema desigual que massacra e exclui a população de menor renda de modo contínuo desde o período colonial.

Hoje, quando olhamos para as cidades brasileiras, vemos claramente a materialização da desigualdade na paisagem urbana. Os efeitos nocivos da especulação imobiliária e a valorização do preço da terra se manifestam de diversas formas no urbano, seja na expansão desenfreada, nos vazios urbanos ou na multiplicação das ocupações. Os diferentes modos de habitar mostram que a segregação socioespacial está enraizada no cotidiano da população, desde os endereços mais privilegiados até aos assentamentos informais.

O foco da presente edição do livro “Arquitetura e Urbanismo: Planejando e Edificando Espaços” mostra a importância da discussão sobre o direito à boa arquitetura, o direito à moradia e, sobretudo, o direito à cidade.

Os textos aqui contidos são um convite à reflexão e reúnem autores das mais diversas instituições de ensino superior do Brasil, sejam elas particulares ou públicas, distribuídas entre vários estados, socializando o acesso a estas importantes pesquisas.

Certamente os trabalhos aqui apresentados são de grande relevância para o meio acadêmico.

Aproveite a leitura!

Bianca Camargo Martins

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A ARQUITETURA CONTEMPORÂNEA E SUA INFLUÊNCIA EM RESIDÊNCIAS DE SANTO CRISTO/RS	
Tais Elisa Schmitt Cornelia Kudiess Graciele Hilda Welter	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5281910071</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>11</b>
RESSIGNIFICAÇÃO DA LINGUAGEM COMPOSITIVA	
Rômulo Abraão Lima dos Santos Rodrigues	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5281910072</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>26</b>
PERMANÊNCIAS E INOVAÇÕES TÉCNICAS E ORNAMENTAIS EM CASAS SENHORIAIS URBANAS CONSTRUÍDAS PELOS BARÕES DO CAFÉ EM CAMPINAS – SP	
Renata Baesso Pereira Ivone Salgado	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5281910073</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>42</b>
EXPERIMENTAÇÕES ARQUITETÔNICAS COMO PROCESSO PROJETUAL E DE APRENDIZAGEM	
Sasquia Hizuru Obata Carolina de Rezende Maciel Milton Vilhena Granado Júnior	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5281910074</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>59</b>
REPENSANDO O ESPAÇO CONSTRUÍDO DA EDIFICAÇÃO ESCOLAR COM AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INOVADORAS	
Roberta Betania Ferreira Squaiella Roberto Righi	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5281910075</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>71</b>
CLASSE HOSPITALAR E BRINQUEDOTECA: PLANEJAMENTO NA INTERNAÇÃO PEDIÁTRICA	
Joceline Costa de Almeida	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5281910076</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>84</b>
MÉTODO DE AVALIAÇÃO E ANÁLISE PARA REFORMAS EM UNIDADES DE SAÚDE MUNICIPAIS SEGUNDO PRIORIDADES DE EXECUÇÃO	
Carlos Eduardo Gomes Engelhardt Edison Luiz Leismann Ana Paula Vansan	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5281910077</b>	

<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>96</b>
EFICIÊNCIA E SUSTENTABILIDADE NOS AMBIENTES DE SAÚDE	
Eleonora Coelho Zioni	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5281910078</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>107</b>
ARQUITETURA E SUSTENTABILIDADE: OS “SELOS VERDES”	
Mônica Santos Salgado	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5281910079</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>119</b>
UMA ANÁLISE DIACRÔNICA DO TECIDO URBANO: O ESTUDO DE CASO DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO-SP	
Rafael Augusto Silva Ferreira	
Renata Baesso Pereira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.52819100710</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>140</b>
HETEROGENEIDADE DA FORMA DE UM SETOR URBANO NO DISTRITO DO TREMEMBÉ	
Adilson Costa Macedo	
Rodrigo Luz Damasceno	
<b>DOI 10.22533/at.ed.52819100711</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>156</b>
GOIÂNIA EM AGLOMERADOS: DESAJUSTES ENTRE O PLANEJADO E O CONCRETO	
Lídia Milhomem Pereira	
Ricardo Alexandrino Garcia	
Carlos Fernando Ferreira Lobo	
Paulo Eduardo Alves Borges da Silva	
Nayhara Freitas Martins Gomes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.52819100712</b>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>168</b>
ENTRE CIDADE E CIDADANIAS: UMA REFLEXÃO SOBRE REFUGIADOS URBANOS NO RIO DE JANEIRO A PARTIR DA ÓTICA TERRITORIAL	
Natália da Cunha Cidade	
Marize Bastos da Cunha	
João Guilherme Casagrande Martinelli Lima Granja Xavier da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.52819100713</b>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>180</b>
INSTRUMENTOS URBANÍSTICOS E A PRODUÇÃO NEOLIBERAL DO ESPAÇO: O TRATAMENTO DA QUESTÃO HABITACIONAL NAS OPERAÇÕES URBANAS CONSORCIADAS DA CIDADE DE SÃO PAULO/SP	
Aline de Lima Zuim	
Carolina Maria Pozzi de Castro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.52819100714</b>	

<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>196</b>
TRABALHO SOCIAL NO PROGRAMA MINHA CASA MINHA VIDA: EVOLUÇÃO NORMATIVA E DESAFIOS	
Maria Gabriela Bessa Ruth Jurberg	
<b>DOI 10.22533/at.ed.52819100715</b>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>208</b>
A CONSTRUÇÃO DA CIDADE PELAS LUTAS DOS MOVIMENTOS SOCIAIS DE HABITAÇÃO: O CASO IZIDORA E A RESPOSTA DO PODER PÚBLICO	
Mariza Rios Renata Cristina Araújo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.52819100716</b>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>226</b>
A POBREZA INVISÍVEL	
Tales Lobosco	
<b>DOI 10.22533/at.ed.52819100717</b>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA</b> .....	<b>240</b>



## ARQUITETURA E SUSTENTABILIDADE: OS “SELOS VERDES”

**Mônica Santos Salgado**

Programa de Pós-Graduação em Arquitetura  
PROARQ

Universidade Federal do Rio de Janeiro UFRJ  
Rio de Janeiro – Rio de Janeiro

**RESUMO:** A discussão sobre sustentabilidade na arquitetura ganhou maior força a partir do ano 2000 com a chegada ao Brasil das certificações ambientais para as edificações. Desde então, alguns métodos se tornaram populares a partir da disseminação do termo “edifício verde”. Quase 20 anos depois – e após mais de uma década desde a emissão do primeiro certificado para uma edificação brasileira – parece pertinente avaliar as lições aprendidas com os métodos e quais informações ainda estão confusas. Esse capítulo apresenta o panorama das certificações ambientais no Brasil considerando os dados até dezembro de 2018, e analisa os próximos passos rumo à arquitetura sustentável.

**PALAVRAS-CHAVE:** Arquitetura Sustentável; Construção Sustentável; Selos verde; Gestão de Projetos; Certificações Ambientais

### ARCHITECTURE AND SUSTAINABILITY: “GREEN CERTIFICATION”

**ABSTRACT:** The discussion around architecture sustainable construction principles have gained

greater strength from the year 2000 with the arrival in Brazil of the environmental certifications for the buildings. Since then, some methods have become popular from the dissemination of the term “Green Building”. Almost 20 years later - and after more than a decade since the issuance of the first certificate for a Brazilian building - it seems pertinent to evaluate the lessons learned from the methods and what information is still unclear. This chapter presents an overview of environmental certifications in Brazil with data up to December 2018, and analyzes the next steps towards sustainable architecture.

**KEYWORDS:** Sustainable Architecture; Sustainable construction; Green Buildings; Design management; Environmental Rating Systems

### 1 | INTRODUÇÃO

A discussão sobre sustentabilidade teve início a partir da divulgação dos resultados da reunião das Nações Unidas para o meio ambiente, em 1987. O relatório produzido nessa reunião, liderada pela então primeira ministra da Noruega, Gro Brundtland, ficou conhecido pelo seu sobrenome – Relatório Brundtland – e recebeu o título: “Nosso Futuro Comum”. A partir daquele momento, passou a ser difundido o conceito de desenvolvimento sustentável, ou

seja, o desenvolvimento capaz de atender às necessidades das atuais gerações sem comprometer as gerações futuras.

Em 1992, a Conferência foi realizada no Rio de Janeiro, e o principal documento produzido pelos representantes de cerca de cento e setenta e dois países participantes foi a Agenda 21, com princípios, estratégias e propostas para o desenvolvimento sustentável.

A construção civil ganhou um documento específico sobre o tema em 1999 com a divulgação da *Agenda 21 para a Construção Sustentável* que apresenta recomendações tomando por base as práticas de construção adotadas nos países europeus. Resultado de um trabalho iniciado em 1995, o texto apresentou os principais desafios a serem enfrentados pela arquitetura e engenharia, tais como:

- busca do consenso em torno do que se deseja em relação à construção sustentável, de forma a permitir a comunicação e o entendimento sobre o tema;
- garantia da participação de todos (interessados atuais e futuros) na busca das melhores soluções;
- desenvolvimento dos métodos de avaliação que pudessem estabelecer referências para o acompanhamento do progresso do setor;
- incentivo à educação ambiental junto aos profissionais envolvidos no processo de construção.

Em 2002 foi produzido outro documento mais específico: *Agenda 21 para a Construção Sustentável nas Nações em Desenvolvimento*. Este documento apresenta diretrizes que consideram as práticas construtivas adotadas no Brasil, e destaca a necessidade de uma radical transformação organizacional, que envolve questões relacionadas às características das edificações a serem produzidas, à gestão do processo de projeto e ao setor da construção civil como um todo.

No que se refere especificamente às edificações, este documento destaca a necessidade de se definir padrões para a melhoria da qualidade ambiental. Foi justamente com o objetivo de atender a esta demanda que surgiram os métodos para auxílio ao projeto com qualidade ambiental – conhecidos como “selos verdes”.

Mas cabe lembrar que a sustentabilidade se baseia num tripé: ambiental, econômico e social. Não será possível atender plenamente aos objetivos pretendidos se um desses aspectos não for contemplado. Nas palavras de Cangussu *et al* (2012, p.25, tradução nossa):

“Sem desenvolvimento econômico não pode haver progresso social. Sem a proteção do meio ambiente, o desenvolvimento econômico não pode ocorrer. E sem justiça social, não pode haver acordo coletivo para proteger o meio ambiente.”

De qualquer forma, embora os chamados “selos verdes” apresentem metas majoritariamente relacionadas ao aspecto ambiental da sustentabilidade, certamente

podem auxiliar os profissionais na etapa de desenvolvimento de projetos, e por isso é fundamental sua compreensão.

## 2 | GESTÃO SUSTENTÁVEL DA CONSTRUÇÃO

Pode-se entender o desenvolvimento de projetos em arquitetura que consideram os requisitos ambientais dividido em duas etapas distintas: (1) definição de parâmetros, e (2) concepção projetual. A primeira fase também possui duas etapas (CASTELLS, 2010):

- a) estudo do potencial ambiental do terreno
- b) pré-programação com a hierarquização das metas ambientais.

Esse mesmo autor acrescenta que os produtos da fase de “Definição de parâmetros” podem ser, entre outros documentos, a apresentação de um *caderno de exigências* e um *caderno de recomendações* a serem considerados pelos arquitetos na concepção do projeto.

Considerando que o processo de projeto em arquitetura passa por diferentes fases, desde a avaliação da viabilidade arquitetônica até a fase de entrega da edificação, entende-se que o potencial para atender às metas ambientais será mais ou menos forte dependendo da etapa, sendo recomendável que a definição das metas seja estabelecida antes mesmo do início da concepção arquitetônica, quando os profissionais definem o perfil de qualidade ambiental desejado.

Há que se fazer a distinção entre a gestão sustentável da construção, e a qualidade ambiental da edificação. A primeira depende da adequação das práticas em canteiro de obras – relacionadas com a gestão ambiental do processo de construção. Nesse sentido, existe normalização específica para orientar as empresas na organização do seu sistema de gestão ambiental, a NBR ISO 14001 que está na sua versão 2015 (periodicamente as normas passam por uma revisão e atualização). A empresa que implantou um sistema de gestão ambiental identifica e avalia os impactos ambiental dos seus processos, considerando aspectos de magnitude, probabilidade de ocorrência, legislação ambiental aplicável, entre outros requisitos definidos na norma.

Com base nesta análise são estabelecidas as ações de gerenciamento e controle que tem a finalidade de prevenir e evitar danos ao meio ambiente, e a empresa passa a gerenciar melhor os seus resíduos, controlar suas emissões atmosféricas, controlar seus efluentes, relacionar, em seu plano de emergência, definir ações preventivas que minimizam efeitos danosos ao meio ambiente em caso de acidentes, entre outros.

A qualidade ambiental da edificação, por outro lado, está relacionada à incorporação de requisitos que possam conferir ao edifício a capacidade de operar de forma sustentável, com medidas visando à: conservação da água; economia de energia; adoção de métodos passivos de ventilação e iluminação dos ambientes; utilização de materiais de construção de baixo impacto ambiental; entre outras medidas

que visam a melhoria do desempenho ambiental do produto-edificação.

Daí a importância de se compreender a diferença entre uma construtora ambientalmente responsável e uma construtora que executa edificações com qualidade ambiental. A construtora que executa uma edificação com “selo verde”, não necessariamente tem seu sistema de gestão ambiental certificado. O “selo verde” se refere à edificação (trata-se de uma certificação de produto) enquanto a certificação do sistema de gestão ambiental refere-se ao processo de produção da empresa (ou seja, a certificação do processo).

### 3 | CERTIFICAÇÕES AMBIENTAIS PARA AS EDIFICAÇÕES

No Brasil, dois métodos de auxílio ao projeto com qualidade ambiental se destacam: o Selo Azul da Caixa Econômica Federal (CAIXA) e o Selo PROCEL-Edifica. O Selo Casa Azul foi lançado em 2010, e desenvolvido para disseminar boas práticas de construção sustentável e consiste numa “classificação socioambiental de empreendimentos habitacionais”. O método define seis dimensões e 53 requisitos a serem cumpridos para se obter a qualificação. As dimensões consideradas neste método são: Qualidade Urbana; Design e Conforto; Eficiência energética; Conservação de Recursos Materiais; Gerência de água; e Práticas sociais.

Embora seja conhecido como “Selo Azul”, na verdade não concede um “certificado” uma vez que o banco não é um agente certificador, mas oferece a “qualificação” dentro do método, considerando três níveis de classificação: BRONZE (atendimento mínimo), PRATA e OURO (o mais abrangente) Um dos aspectos que merece destaque no “Selo AZUL” são os requisitos relacionados às “Práticas Sociais”. Este aspecto diferencia o método dos demais, pois acena para o atendimento às metas da sustentabilidade social ao listar como obrigatórios o atendimento a requisitos como (SELO CASA AZUL, 2018):

- Educação para a Gestão de Resíduos de Construção e Demolição – RCD: tem como objetivo realizar atividades educativas e de mobilização para a execução das diretrizes do Plano de Gestão de RCD com os empregados envolvidos na construção do empreendimento.
- Educação Ambiental dos Empregados: A meta é prestar informações e orientar os trabalhadores sobre a utilização dos itens de sustentabilidade do empreendimento, notadamente sobre os aspectos ambientais.
- Orientação aos Moradores: Visa prestar informações e orientar os moradores quanto ao uso e manutenção adequada do imóvel considerando os aspectos de sustentabilidade previstos no projeto.

Outra certificação brasileira é o “PROCEL Edifica” – Programa Nacional de Eficiência Energética em edificações. Este programa tem uma característica bem diferente, uma vez que consiste num método para promover o projeto e a construção

de edifícios com baixo consumo de energia. Nos edifícios comerciais, de serviços e públicos são avaliados três sistemas: fachadas, iluminação e ar condicionado (PROCEL Edifica, 2017). O selo pode ser concedido parcialmente, desde que sempre contemple avaliação de entorno. Para edificações residenciais deve-se considerar a envoltória e o sistema de aquecimento de água, além dos sistemas presentes nas áreas comuns dos edifícios multifamiliares, como iluminação, elevadores, bombas centrífugas entre outras.

Com relação às iniciativas estrangeiras, embora o número de métodos propostos seja elevado, até 2019 apenas quatro sistemas de avaliação chegaram ao Brasil:

- a metodologia *LEED™* para avaliação do desempenho ambiental de edificações (*The Leadership in Energy and Environmental Design Green Building Rating System*) desenvolvida pelos norte-americanos;
- o método HQE® (*Haute Qualité Environnementale*) – desenvolvido pelo governo francês, que especifica metas ambientais a serem perseguidas no desenvolvimento do projeto da edificação. No Brasil esse método deu origem à certificação AQUA;
- BREEAM-UK - Metodologia de Avaliação Ambiental do *Establishment Research Building*;
- DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen - Sociedade Alemã para a Construção Sustentável).

As certificações LEED e HQE foram as primeiras adotadas pelos empreendedores brasileiros. Dada a natureza de cada uma, a escolha dependerá do tipo de edificação e do objetivo do empreendedor.

Observa-se, no entanto, certo desconhecimento em relação ao real significado de se obter um “selo verde”. Muitos confundem a “classificação” da avaliação com o “escopo” da avaliação, e a percepção acaba equivocada. Por exemplo, as empresas divulgam o recebimento de um selo “PLATINA” para determinada edificação, mas não divulgam o escopo da avaliação que concedeu a classificação “PLATINA”. Como para cada “Selo verde” existem escopos mais ou menos abrangentes, a classificação se refere ao escopo escolhido não sendo possível comparar edificações com selo PLATINA que tenham escopos distintos.

Portanto, para compreender a abrangência da certificação “verde” auferida a determinado empreendimento, é necessário, conhecer o escopo da certificação. Os métodos de auxílio ao projeto com qualidade ambiental apresentam diferentes escopos conforme será discutido.

### 3.1 CERTIFICAÇÃO LEED – ênfase na economia de energia

A metodologia LEED™ foi a primeira a certificar uma edificação brasileira, com a emissão do primeiro certificado em 2007, para o projeto de uma agência bancária, localizada na Granja Viana em São Paulo. O método já apresentou quatro versões,

sendo no Brasil a versão 3 responsável pelo maior número de certificações até 2018. A certificação LEED, em sua versão 3, apresentava os seguintes escopos (GREEN BUILDING COUNCIL, 2018):

- LEED-NC: certificado para novas construções e ou grandes reformas. Nesta categoria, a certificação é realizada considerando o terreno e a edificação como um todo;
- LEED-OM: certificado para edificações existentes, visando auxiliar o proprietário na medição das operações durante o funcionamento (registro de atividades) orientando a realização das melhorias;
- LEED-CI: certificado para interiores de edificações comerciais;
- LEED-CS: certifica toda a envoltória do empreendimento, suas áreas comuns e, internamente, o ar condicionado e elevadores;
- LEED *for schools*: certificado para escolas;
- LEED *for retail*: certificado para centros comerciais e lojas departamentais;
- LEED *for healthcare*: certificado para hospitais;
- LEED *for homes*: certificado para residências. Nesta categoria estão inclusos residências unifamiliares e prédios multifamiliares de até três pavimentos;
- LEED-ND: certificado para comunidades e bairros.

A classificação dada ao empreendimento depende do resultado da avaliação que considera um grupo de requisitos relacionado ao escopo da certificação, e atribui determinada pontuação a esses requisitos. Conforme a pontuação obtida, o empreendimento pode ser classificado como PLATINA, OURO, PRATA ou CERTIFICADO (respectivamente desde a classificação mais alta – com maior número de pontos – até a mínima necessária para ser certificada – conforme determinações do organismo certificador)

Como os escopos de certificação são muito diferentes, não é possível, por exemplo, comparar o desempenho ambiental de uma edificação certificada no *nível Platina do LEED NC* com uma edificação certificada no *nível Platina do LEED CS*, embora certificadas pelo mesmo organismo – o U.S. Green Building Council (USGBC). Isso porque o escopo da certificação ND (Novas Construções) é mais abrangente do que o escopo da certificação CS (Core & Schell). Dessa forma, embora ambos tenham recebido a mesma classificação PLATINA certamente um empreendimento terá atendido a um número superior de requisitos quando comparado ao outro, pois os escopos das certificações são distintos.

A versão 4 alterou os escopos, passando a ter a seguinte configuração:

- LEED BD + C: NC: Projeto e construção de edifícios (novas construções);
- LEED BD + C: WDC: Projeto e construção de edifícios (armazéns e centros de distribuição);

- LEED ID + C: CI: Design de Interiores e Construção (Interior Comercial);
- LEED ID + C: Design de Interiores de Retalho e Construção (Retalho);
- LEED O + M: Operações e Manutenção do EB

As análises ambientais na versão 3 consideraram sete dimensões: Sítios Sustentáveis, Eficiência Hídrica, Energia e Atmosfera, Materiais e Recursos, Qualidade Ambiental Interna, Inovação em Design ou Inovação em Operações e Créditos Prioritários Regionais. A essas dimensões, a versão 4 acrescentou: pensamento integrativo, saúde e experiência humana, impactos regionais e aspectos globais / regionais / locais.

### **3.2 CERTIFICAÇÃO AQUA HQE – Adaptação Da Certificação Francesa**

Dois anos após a concessão do primeiro certificado LEED no Brasil, ocorreu a primeira certificação AQUA (em 2008): uma loja localizada em Niterói (Estado do Rio de Janeiro). Na proposta do método AQUA-HQE, o perfil QAE (Qualidade Ambiental do Edifício) é definido a partir das características do local e da hierarquização das categorias ambientais propostas pelo método através do SGE (Sistema de Gestão do Empreendimento), identificando o nível de desempenho pretendido para cada categoria e subcategorias associadas, aproveitando e considerando o potencial da região.

Para a obtenção da certificação AQUA-HQE, todas as categorias devem ser consideradas. O perfil mínimo exigido para a emissão da certificação da edificação deve incluir no mínimo três requisitos avaliados com nota máxima (excelente) e no máximo sete requisitos no nível menos exigente (bom).

O AQUA HQE apresenta dois escopos – edificações comerciais e não-comerciais – ambos estabelecem requisitos relacionados às 14 dimensões assim estabelecidas: Relação do Edifício com o seu entorno; Adaptabilidade e escolha integrada de produtos, sistemas e processos construtivos; Canteiro de obras de baixo impacto ambiental; Gerenciamento de energia; Gerência de água; Gestão de Resíduos de uso e operação do edifício; Manutenção - permanência do desempenho ambiental; Conforto Higrotérmico; Conforto acústico; Conforto visual; Conforto Olfativo; Qualidade dos ambientes; Qualidade do ar sanitária; e Qualidade da água.

### **3.3 CERTIFICAÇÃO BREEAM – ainda pouco adotada no Brasil**

O Método BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment) define o padrão para as melhores práticas do projeto para produção da edificação sustentável a partir da atribuição de créditos, em dez categorias, conforme o desempenho alcançado pela proposta. A maioria dos requisitos é negociável, o que significa que é permitido à equipe de projeto escolher a quais requisitos vão atender, de forma a obter a pontuação necessária à certificação.

O método BREEAM iniciou suas atividades no Brasil em 2011. O sistema propõe a avaliação considerando diferentes categorias, desde a conservação de energia até a ecologia. Cada uma dessas categorias aborda fatores como: design de baixo impacto e redução de emissões de carbono; durabilidade e resiliência do design; adaptação às mudanças climáticas; e valor ecológico e proteção da biodiversidade.

Neste sentido, as categorias BREEAM incluem: economia de energia, saúde e bem-estar, inovação, uso da terra, materiais, gestão, poluição, transporte, resíduos e água. Essas categorias são avaliadas de acordo com o escopo de certificação:

- BREEAM para bairros (masterplanning)
- BREEAM para infraestrutura;
- BREEAM para novas construções (edificações residenciais ou comerciais)
- BREEAM Em-uso (edificações comerciais)
- BREEAM para reformas (edificações residenciais ou comerciais)

A classificação BREEAM varia de EXCEPCIONAL a NÃO CLASSIFICADO, de acordo com a pontuação: excelente ( $\geq 85$ ); excelente ( $\geq 70$ ); muito bom ( $\geq 55$ ); bom ( $\geq 45$ ); passe ( $\geq 30$ ) ou não classificado ( $<30$ ). Dependendo do escopo, há uma classe adicional (“ACEITÁVEL”) entre “aprovado” (“pass”) e “não-classificado” (“Unclassified”). Esta classificação é oferecida no BREEAM In-Use (Em-uso) e tem uma pontuação diferente.

### **3.4 CERTIFICAÇÃO DGNB – iniciando suas atividades no Brasil**

O método DGNB Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen eV (German: German Sustainable Building Council) foi lançado no Brasil em 2012 (DGNB, 2018) através de uma parceria entre o DGNB e as empresas alemãs do setor. O processo de certificação considera a classificação em quatro níveis: BRONZE, PRATA, OURO e PLATINA. O método considera seis dimensões para avaliação: qualidade ecológica, qualidade econômica, qualidade sociocultural e funcional, qualidade técnica e qualidade do processo.

Alguns autores destacam como vantagem do Sistema de Certificação DGNB a possibilidade de ser adaptado às particularidades climáticas, constitucionais, legais e culturais dos diferentes países.

## **4 | SOBRE AS CERTIFICAÇÕES AMBIENTAIS NO BRASIL**

Apesar da diversa gama de opções oferecidas, ainda são poucas as edificações certificadas. O SELO AZUL, elaborado por especialistas por solicitação da Caixa Econômica Federal, embora tenha sido lançado desde 2008, apresentava, em dezembro de 2018, apenas 14 edifícios reconhecidos pelo método. Isso ocorreu,



provavelmente, porque o sistema de avaliação existe apenas no Brasil, e não possui reconhecimento internacional. Da mesma forma, embora a certificação do PROCEL EDIFICA, exista desde 2003, até 2018, apenas 16 edifícios foram certificados em fase de projeto, e 29 edifícios construídos em todo o país. Novamente atribui-se a baixa procura pelo fato de não ser uma certificação internacional.

Em oposição aos baixos números alcançados pelas certificações brasileiras, a certificação LEED, onze anos após a primeira certificação emitida no Brasil, já recebeu cerca de 1340 registros (que corresponde ao número de empreendimentos interessados na certificação). Ressalte-se que, embora o número de registros seja elevado, nem todos os empreendimentos registrados obtiveram a certificação uma vez que o atendimento aos requisitos exige a adoção de medidas desde a fase de projeto até a execução da obra. Como resultado tem-se desse total o percentual de 39% (525 prédios) com o certificado no Brasil até dezembro de 2018 (GREEN BUILDING COUNCIL, 2018).

O escopo LEED CS (para Core & Shell – envoltória e áreas comuns) é o mais amplamente adotado no Brasil, embora não seja o mais abrangente. Uma possível explicação para esta escolha pode estar relacionada com a similaridade com os requisitos do selo PROCEL promovido pelo Governo Federal e voltado à redução no consumo de energia. A análise também indica que, no Brasil, os edifícios certificados LEED concentram-se em uma região (Sudeste) - principalmente instalações comerciais ou corporativas – o que pode sinalizar a intenção dos empresários de agregar “valor verde” às empresas por meio do selo verde de sua sede. (SALGADO, 2017)

A certificação AQUA HQE ocorre por etapas, conforme o desenvolvimento dos projetos (desde o planejamento até a execução da obra). Por esse motivo, observa-se que o número de certificados emitidos é bem superior ao número de empreendimentos certificados uma vez que um mesmo empreendimento pode receber diversos certificados. Até dezembro de 2018 a certificação do sistema de classificação AQUA-HQE alcançou com 286 empreendimentos e 615 certificados emitidos, conforme dados analisados a partir das informações disponibilizadas no site da Fundação Vanzolini (2018).

Sobre o selo BREEAM, em 2018, uma edificação brasileira (Centro de Sustentabilidade do SEBRAE) recebeu o Prêmio BREEAM Américas 2018 em duas categorias: “Melhor edifício sustentável” na categoria “Novas Construções em Uso nas Américas” e “Melhor Construção Sustentável do Mundo” eleito pelo voto digital popular (SEBRAE, 2018). Apesar do prêmio, o último relatório público disponível indicava apenas 3 empreendimentos com certificado (BREEAM, 2014). O método alemão (DGNB, 2018) até dezembro de 2018 não tinha emitido nenhum certificado para edificação brasileira.

Portanto, observa-se que os sistemas de classificação estrangeiros – particularmente o LEED e o AQUA HQE – certificaram um número de edifícios superior aos demais métodos apresentados. Isso ocorre provavelmente pelo interesse dos

empreendedores em associar sua marca à visão internacional da sustentabilidade, e também pelo fato de terem sido os primeiros a desembarcar no Brasil.

Cabe lembrar que não é preciso necessariamente adotar um dos “selos verdes” para considerar os aspectos de sustentabilidade ambiental no projeto e execução das edificações. Os profissionais interessados nas metas da sustentabilidade, mas sem interesse na certificação, podem consultar a norma internacional ISO 21929-1:2011 (ainda sem tradução para o português) que apresenta os Indicadores de sustentabilidade na construção de edifícios. De qualquer forma, considera-se pertinente conhecer o número de edificações com “selo verde” no Brasil como um indicativo sobre a forma como o tema vem sendo considerado pelo setor.

## 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

De maneira geral, entende-se que a principal vantagem das ferramentas e dos métodos de avaliação reside na orientação aos empreendedores, projetistas e construtores quanto aos requisitos de sustentabilidade. Mas a principal questão a ser discutida é quanto à contribuição desses sistemas para a produção de edificações e cidades sustentáveis, e o papel da arquitetura nesse processo. Ou seja, o mais importante não é certificar o projeto “verde”, mas projetar considerando o tripé da sustentabilidade (ambiental, social e econômico).

Apesar dos benefícios evidentes do investimento nas construções sustentáveis, ainda se observa certa resistência por parte dos construtores e incorporadores, que muitas vezes não consideram vantajoso o investimento nas soluções que visam o atendimento aos requisitos da sustentabilidade por entenderem que a possível elevação nos custos da construção não trariam benefícios econômicos para a empresa, pois seriam percebidos apenas pelos usuários finais, com a economia de recursos na fase de uso-operação e manutenção.

Mas a produção de empreendimentos imobiliários que considerem a sustentabilidade ambiental deve ser analisada não apenas pelo aspecto evidente dos benefícios que as construções sustentáveis trazem para o meio ambiente, mas também pela possibilidade de realizar negócios lucrativos. Nas palavras de Friend (2010, tradução nossa) “*não é preciso escolher entre fazer dinheiro e fazer sentido*”. A proposta em discussão trata da visão empreendedora da construção sustentável como caminho para a obtenção de lucro de forma consciente, protegendo o meio ambiente e a sociedade.

Em trabalho desenvolvido anteriormente (SALGADO, 2013), identificou-se que algumas empresas já perceberam que o investimento na sustentabilidade ambiental do empreendimento em construção civil pode garantir a sustentabilidade econômica da empresa, através da integração projeto-produção-uso/operação/manutenção. Entre os benefícios citam-se:

- redução dos custos da administração do condomínio, uma vez que medidas economizadoras foram definidas na fase de concepção do empreendimento;
- geração de novos empregos, a partir do investimento em pesquisa e desenvolvimento de tecnologias inovadoras para a construção – de forma a atender às demandas dos usuários e do meio ambiente;
- benefícios econômicos para usuários e gestores, gerando economia de recursos para a sociedade e proteção ao meio ambiente;
- marketing “verde” da empresa (formação de imagem) em consequência da satisfação dos usuários tanto em decorrência da sustentabilidade ambiental, como pela redução dos problemas na fase pós ocupação.

De qualquer forma, independentemente da decisão por adotar ou não uma certificação ambiental, ao profissional comprometido com a realização de um projeto com qualidade ambiental será necessário conjugar diferentes aspectos, desde a escolha consciente de materiais e componentes até a compatibilização de soluções visando ao conforto dos usuários e eficiência energética – para citar apenas dois aspectos.

Diante deste cenário, fica evidente que a produção de uma arquitetura sustentável não depende da decisão de adotar uma certificação ambiental. Torna-se necessário repensar a gestão do processo de projeto, que deverá ser feito de forma colaborativa, com a participação dos profissionais das diferentes especialidades envolvidas, discutindo a qualidade da solução proposta a partir dos requisitos e diretrizes de sustentabilidade.

## AGRADECIMENTOS

A autora agradece ao CNPq – Conselho nacional de Pesquisa Científica – pela Bolsa de Produtividade em Pesquisa

## REFERÊNCIAS

BREEAM, The Digest of BREEAM Assessment Statistics, Volume 01, 2014

BREEAM, <<https://www.breeam.com/discover/how-breeam-certification-works/>> (acessed on December, 2018)

BRUNDTLAND, G. H. Report of the World Commission on Environment and Development: our common future Oslo. Report, 20 mar. 1987. Disponível em: <<http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>>. (Acessado em Março, 2019).

CANGUSSU TOMAZ GARCIA, M, DIAZ, E., TUUHIA, V., VERBRUGGE, G. RADANNE, P. Understanding Rio+20 Conference: building a Green economy and democratic governance of the planet in a framework of sustainable development. Rio+20 United Nations Conference, Rio de Janeiro, 2012.

CASTELLS, A. (2010) L'Architecture et la Haute Qualité Environnementale. Centre Interprofessionnel de Formation Continue de l'Architecture, Module Du 18 juin 2010, Ecole d'Architecture de Toulouse, Toulouse, 2010.

CIB – International Council for Research and Innovation in Building Construction. (2002) Agenda 21 for Sustainable Construction in Developing Countries – Discussion document CSIR Building and Construction Technology, Pretoria: ZA.

CIB – International Council for Research and Innovation in Building Construction.(1999) Agenda 21 for Sustainable Construction – Discussion document CSIR Building and Construction Technology, Pretoria: ZA.

DGNB System Brochure. Available in <https://www.dgnb.de/en/shop/#iframe-3> (Acessado em Dez, 2018)

FRIEND, G. The truth about green business, Editora FT Press, EUA, 2010.

FUNDAÇÃO VANZOLINI. <<https://vanzolini.org.br/aqua/empreendimentos-certificados/>> (Acessado em Dez, 2018).

GREEN BUILDING COUNCIL. <<http://www.gbcbrazil.org.br/empreendimentos-leed.php>> (Acessado em Dez, 2018)

ISO 21929-1 :2011 Sustainability in building construction – Sustainability Indicators – Part 1 : Framework for the development of indicators and a core set of indicators for buildings  
NBR ISO 14001 :2015 Sistemas de gestão ambiental : requisitos com orientação para uso.

PLATZER, M. Mesurer la Qualité Environnementale des Bâtiments. Paris: Le Moniteur, 2009.

PROCEL Edifica – Prog Nacional de Eficiência Energética nas Edificações <[http://www.procelinfo.com.br/resultadosprocel2017/docs/rel\\_procel2017\\_web.pdf](http://www.procelinfo.com.br/resultadosprocel2017/docs/rel_procel2017_web.pdf)> (Acessado em Dez, 2018)

SALGADO, M.S. LEED CS in Brazil: discussing the validity of the method for the improvement of environmental quality on buildings. World Sustainable Built Environment - WSBE 2017 In: Proceedings of... p.943-949. Disponível em < <http://wsbe17hongkong.hk/download/WSBE17%20Hong%20Kong%20-%20Conference%20Proceedings.pdf>> (Acessado em Março, 2019)

SALGADO, M. S *et al* Produção de edificações sustentáveis: desafios e alternativas. Revista Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 12, n. 4, p. 81-99, out./dez. 2012. Disponível em < <https://seer.ufrgs.br/ambienteconstruido/article/view/22603/23734>> (Acessado em Março, 2019)

SALGADO, M.S. A construção sustentável como alternativa para a sustentabilidade econômica das empresas. ELECS 2013. In: Anais... Curitiba: UFPR/ANTAC/UEPG. v. 1-9.

SEBRAE, Centro SEBRAE de Sustentabilidade <<http://sustentabilidade.sebrae.com.br/sites/Sustentabilidade/Acontece/Noticias/Premia%C3%A7%C3%A3o-mundial>> (Acessado em Dez, 2018)

SELO CASA AZUL, (2018) Available on < <http://www.caixa.gov.br/sustentabilidade/produtos-servicos/selo-casa-azul/Paginas/default.aspx>> (Acessado em Dez, 2018)

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-452-8

