



7 e 8 Novembro 2012

## **CERTIFICAÇÕES, PADRÕES E CÓDIGOS: Instrumentos voluntários para análise de projetos urbanos sustentáveis, um balanço dos critérios do CASBEE no contexto brasileiro.**

**Ygor Moreira Medeiros<sup>1</sup>**

**Angela Maria Gabriella Rossi, D.Sc.<sup>2</sup>**

**Giovani Manso Ávila, D.Sc.<sup>3</sup>**

### **RESUMO**

Muito tem sido estudado no que diz respeito ao desempenho, eficiência e eficácia do ambiente construído. No entanto, a maioria desses estudos têm levado em consideração a avaliação de desempenho da edificação, sem abordar ou abordando de maneira insuficiente, o contexto urbano na qual está inserida: a vizinhança, o bairro, a cidade. Como causa e consequência dessa situação, muitas das políticas de promoção do ambiente construído são direcionadas unicamente à edificação, enquanto projetos de maior escala ficam a mercê de poucos indicadores, dificultando o trabalho de avaliação dos órgãos financiadores. No entanto, pode-se afirmar que, assim como vem acontecendo nos países centrais há quase três décadas, também no Brasil, mais recentemente, têm aumentado a quantidade de estudos relativos à construção de critérios e indicadores para avaliação da cidade. Muitos desses estudos vem sendo tratados dentro da temática da sustentabilidade urbana. Esses critérios têm sido definidos pelas várias instituições que desenvolvem métodos de avaliação ambiental, algumas das quais conferindo certificação ao empreendimento. Este artigo tem por objetivo analisar um desses métodos, o método CASBEE – *Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency*, administrado pelo IBEC – *Institute for Building Environment and Energy Conservation*, com sede no Japão, o único, até o momento, que avalia a escala da cidade ao invés da escala da vizinhança/bairro. Como resultado, este trabalho apresenta os ajustes que devem ser feitos em alguns critérios do método em questão, de modo que o mesmo possa ser utilizado em contexto brasileiro. Este estudo espera contribuir para a construção de critérios que auxiliem o poder público, os profissionais do setor do ambiente construído e os órgãos financiadores a promover, conceber, financiar e produzir projetos urbanos mais sustentáveis.

**Palavras-chave:** Projeto urbano. Sustentabilidade Urbana. Métodos de Avaliação Ambiental. Certificação. CASBEE.

<sup>1</sup>Mestrando, Universidade Federal do Rio de Janeiro-UFRJ, Programa de Pós-graduação em Engenharia Urbana-PEU da Escola Politécnica, ygor.moreira@gmail.com

<sup>2</sup>Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>, Universidade Federal do Rio de Janeiro-UFRJ, Departamento de Expressão Gráfica e Programa de Pós-graduação em Engenharia Urbana-PEU da Escola Politécnica, gabriella.rossi@poli.ufrj.br

<sup>3</sup>Prof. Dr., Universidade Federal do Rio de Janeiro-UFRJ, Departamento de Engenharia de Transportes e Programa de Pós-graduação em Engenharia Urbana-PEU da Escola Politécnica, giovani@poli.ufrj.br

# 1. INTRODUÇÃO

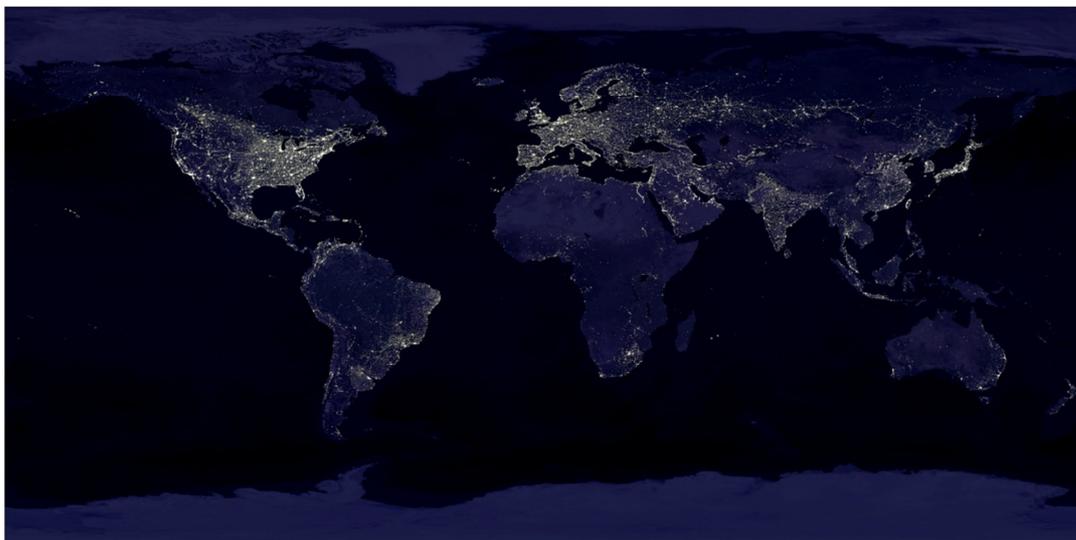
## 1.1. Delimitação da Pesquisa

O presente artigo apresenta resultados parciais da pesquisa para dissertação de mestrado em elaboração junto ao Programa de Engenharia Urbana da Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro. A pesquisa de mestrado se propõe à discussão de alguns métodos de avaliação ambiental classificatórios e seus respectivos critérios, assim como de normas nacionais e internacionais de avaliação de projetos urbanos, de loteamentos e mesmo de cidades. Serão apontadas formas de adaptar as certificações internacionais ao cenário brasileiro, apontando suas inadequações e sugerindo propostas de como melhorá-las.

Espera-se contribuir para a discussão sobre as diversas certificações de projetos sustentáveis no contexto da cidade, com critérios que avaliem seu entorno, como os sistemas concessionados, os sistemas sociais e os processos de gestão.

A preocupação com os estudos urbanos surgiu desde a própria conurbação das cidades às luzes da primeira revolução industrial com o movimento das cidades-jardins. A busca de trabalho e sustento levou ao êxodo rural, primeiro motivo do crescimento das cidades. Desde então elas foram alvos de estudos para a melhoria da qualidade de vida de seus habitantes.

Desde o fim do século XIX, com os estudos de Ebenezer Howard, até o século XXI com arquitetos e urbanistas como Richard Rogers em “*Cities for a small planet*” (1998) e Douglas Farr em “*Sustainable Urbanism: Urban Design With Nature*” (2007), o mote de todos estes autores tem sido a melhoria das condições de vida urbana de forma globalizada. Ao mostrar a imagem das luzes da Terra vista do espaço, BENÉVOLO (2007) cita o novo campo de trabalho do arquiteto e urbanista: as cidades do mundo inteiro.



**Figura 1 Luzes da Terra**

Fonte: NASA (2000).

O estudo das cidades é bastante recente, mas não por isso desprezível ou irrelevante. Começa em 1867, com a criação do então neologismo *urbanización* que significa “a ação na urbe” pelo francês Idefons Cerdà. Os principais campos da ciência a abordar a cidade foram a geografia e sociologia, com as bases do estudo da sociedade, e da terra; o urbanismo e a arquitetura, que trouxeram informações sobre o ambiente construído e o conforto; a economia e administração, com a ideia do capital, o trabalho e sua organização. Já com uma massa crítica de teorias, Jane Jacobs inicia os estudos pós-modernos sobre a cidade com *The Death and Life of Great American Cities* (1961). E em 1972 o relatório *Limits to Growth* do Clube de Roma traz uma nova previsão sobre o

exposto por MALTHUS (1798), há um limite para o crescimento da vida na Terra. O apresentado em Limits to Growth –“de bases fracas” (SOLOW 1972)–até hoje em dia é confirmada por novos estudos comparativos. E junto com as pressões ambientais advindas dos impactos da segunda revolução industrial e do consumo de combustíveis fósseis cujo ápice, a crise do petróleo de 1973, trouxeram a busca por um meio de vida mais ordenado, e assim o estudo do desenvolvimento com respeito às próximas gerações se inicia.

O marco inicial considerado por muitos que estudam a sustentabilidade das práticas do homem no planeta foi o Relatório Brundtland (Our Common Future, 1987), que cita a sustentabilidade como “o desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades”. Apenas cinco anos mais tarde, a Organização das Nações Unidas – ONU elabora a Agenda 21, no âmbito da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD) popularmente conhecida como ECO-92 (1992), um plano de metas para as nações buscarem melhores condições de vida.

A agenda 21 brasileira deixa a sustentabilidade da cidade clara em uma de suas propostas, conforme Bezerra e Fernandes (2000 apud NEGREIROS 2009):

*promover a produção, a revisão e a implementação de planos diretores e da legislação edilícia e urbanística de competência municipal, a saber, as leis de uso e ocupação do solo, de parcelamento e loteamento, de perímetro urbano, os códigos de obras e edificações, os códigos de posturas e sanitário, visando à introdução, onde couber, de dispositivos normativos e legais que **asseguem a sustentabilidade das cidades**.*

As reações da sociedade às demais conferências da Organização das Nações Unidas sobre o ambiente corroboram para sua importância, como no caso da RIO+20, da qual Bonduki (2012) cita o quão superficial foi tratado o tema “cidades sustentáveis”. Embora mais da metade da população do planeta habite em áreas urbanas, os termos “urbano” e “cidades” aparecem em somente quatro dos 138 itens do Rascunho Zero da conferência.

## 1.2. Objetivo

O objetivo deste artigo consiste em analisar o método de avaliação ambiental denominado CASBEE – *Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency*. O CASBEE é administrado pelo IBEC – *Institute for Building Environment and Energy Conservation*, com sede no Japão. A opção por este método se deve ao fato de apresentar alguns critérios que os autores consideram ser adaptáveis ao contexto brasileiro.

## 2. DESENVOLVIMENTO

### 2.1. Metodologia

A metodologia utilizada neste trabalho consiste de revisão bibliográfica relacionada aos métodos de avaliação ambiental classificatórios, com foco naqueles utilizados para avaliação de desempenho do ambiente construído em escala urbana. Métodos de avaliação classificatórios são métodos de avaliação de caráter quantitativo, que conferem certificação (NEGREIROS; ABIKO, 2009).

O método utilizado para o desenvolvimento deste artigo baseou-se na dissertação de mestrado de Bueno (2010), na qual a autora aborda quatro padrões de certificação direcionados a

edifícios motivada pelo crescente aumento da produção de habitações de interesse social e sua problemática da qualidade de unidades habitacionais construídas a baixo custo.

Primeiramente, são identificadas as certificações que interessam ao objetivo do trabalho, traçando-se um breve panorama do estado da arte e da técnica. Em seguida, são selecionadas e descritas as certificações mais pertinentes à avaliação da escala urbana, evidenciando o motivo da escolha e seu grau de pertinência ao estudo. No terceiro passo, elabora-se a listagem de todos os critérios que constam dos sistemas de certificação selecionados e analisados, sistematizando-os de forma a construir um modelo de análise próprio.

Conforme mencionado anteriormente, este modelo de análise tomou como base o trabalho de Bueno (2010), no qual a autora define alguns critérios de balizamento<sup>1</sup>: “Adequação a normatização estudada”, “aplicabilidade no contexto brasileiro”, “flexibilidade regional”. Esses critérios foram adaptados para a avaliação do ambiente urbano, como é explicado a seguir:

1. Adequação a normatização estudada: os valores exigidos pelas certificações devem ser maiores ou iguais aos valores das normas nacionais.
2. Aplicabilidade no contexto brasileiro: os créditos devem ser condizentes com o Brasil, em termos culturais, geográficos, econômicos, bem como as técnicas e práticas aplicadas.
3. Flexibilidade regional: as exigências devem ser flexíveis adaptando-se a contexto regionais tão diferentes presentes num país de proporções continentais como o Brasil.

Os critérios avaliados do CASBEE são, de forma sucinta, explicados no decorrer do artigo e podem ser encontrados melhor descritos na sua própria documentação.

Para avaliação do ambiente urbano, foram adaptadas ao ambiente urbano as nove categorias de avaliação definidas por Bueno(2010). Elas são listadas a seguir:

1. Processo de projeto e apoio popular: avalia a prática do projeto urbano.
2. Conexões: a questão das conexões do projeto com seus sistemas de infraestrutura urbana.
3. Implantação: refere-se às questões ligadas a terra e ao terreno.
4. Consumo de recursos: o consumo de água, energia e materiais.
5. Emissões: emissão de gás carbônico e outros gases de efeito estufa durante a construção, mas mais importante durante a operação.
6. Conforto: abordam temas relativos ao conforto térmico, acústico, lumínico, ventilação, principalmente questões físicas, mas também paisagística e psicológica.
7. Serviços e integração: todos os sistemas de serviços como comércio, segurança, educação, lazer e saúde. E ainda formas de controle dos sistemas abordados na categoria Conexões.
8. Aspectos econômicos: aspectos relacionados ao sistema financeiro e bem estar econômico.
9. Planejamento da operação e gestão urbana: a operação, principal e mais amplo momento de um projeto urbano, é avaliada nessa categoria.

Por último os itens são brevemente explicados e aqueles que possuem inadequações são discutidos em um capítulo a parte.

---

<sup>1</sup> o critério “pertinência para a determinação de desempenho ambiental”, presente em BUENO 2010 foi ignorado devido a não adequação ao objeto dessa dissertação. No caso estudado o que está em pauta não é somente o desempenho ambiental das certificações, mas sim uma análise geral da sustentabilidade, da qual o ambiente faz parte, bem como a economia e a sociedade.

## 2.2. Primeiros resultados – A avaliação do sistema CASBEE-City

Foi encontrado um grande número de certificações, normas, códigos e selos exclusivos para o contexto urbano, inclusive dois brasileiros, dentre as quais citam-se: LEED Neighborhood Development (Estados Unidos), CASBEE (Japão). HQE (França), AQUA Vanzolini (Brasil), BREEAM (Inglaterra), Selo Qualiverde (município do Rio de Janeiro), SmartCODE – CNU, ISO 14.000, 14.040, 14.041, 14.042, 14.043, ISO 9.001.

O CASBEE é um selo japonês que avalia edificações, e que em 2008, segundo sua documentação técnica (COMMITTEE FOR THE DEVELOPMENT OF AN ENVIRONMENTAL PERFORMANCE ASSESSMENT TOOLS FOR CITIES 2011), foi escolhido para servir ao programa federal “*Eco Model city project*” como ferramenta básica de avaliação, devido à sua clareza, seriedade, segurança e utilidade.

Este é um sistema que aborda a avaliação quantitativa de dados diretamente retirados de órgãos federais japoneses como *Statistics Bureau, Japan Sewage Works Association, e o National Police Agency*. Com abordagem holística, ele aponta critérios para serem avaliados na forma de taxas percentuais facilmente obtidas no panorama japonês. Os dados são de tal forma acessíveis que contam com séries históricas. Dentro dessa certificação há um capítulo que trata de opções de políticas e programas a serem estipulados ao longo dos anos para manutenção e confirmação dos *benchmarks* atingidos.

O processo de certificação de forma simplificada é o cálculo de um quociente. O numerador é definido como a qualidade da cidade (Q), enquanto o denominador sua carga ambiental (L). Ambos fatores são calculados de acordo com uma média dos critérios da certificação. Em cada critério é apresentado um indicador e uma escala de cinco intervalos, a cada intervalo está associada uma nota, de 1 a 5. Os indicadores são diversos, porém simples. Algumas vezes adquirem a forma de apenas um valor, por exemplo, no item “Políticas e esforços para vida em sociedade” que avalia a quantidade de programas do governo que servem a população; outras vezes a forma de percentuais como na “Taxa de reciclagem de lixo doméstico”, que é a relação entre o lixo reciclado e o lixo produzido.

### 2.2.1 Classificação e análise dos critérios do selo CASBEE-City

Para facilitar a análise deste selo foi realizada, conforme BUENO 2010, a subdivisão dos critérios em categorias de avaliação. Em seguida, cada categoria foi detalhada em seus três critérios de balizamento conforme tabela 1.

**Tabela 1 Critérios para balizamento das categorias dos sistemas de certificações**

Critérios para balizamento das categorias dos sistemas de certificações			
	Adequação a normatização estudada	Aplicabilidade no contexto brasileiro	Flexibilidade regional
<b>Créditos da categoria de avaliação 1: Processo de Projeto e Apoio Popular</b>			
Políticas e esforços para vida em sociedade;	Sim	Sim	Sim
<b>Créditos da categoria de avaliação 2: Conexões</b>			
Taxa de reciclagem do lixo doméstico	Sim	Sim	Sim
Sistemas de esgotamento adequados	Sim	Sim	Sim

**Tabela 2 Critérios para balizamento das categorias dos sistemas de certificações (continuação)**

<b>Critérios para balizamento das categorias dos sistemas de certificações</b>			
	Adequação a normatização estudada	Aplicabilidade no contexto brasileiro	Flexibilidade regional
<b>Créditos da categoria de avaliação 2: Conexões (continuação)</b>			
Segurança no tráfego	Sim	Sim	Sim
Eficiência do transporte público	Sim	Não	Sim
<b>Créditos da categoria de avaliação 3: Implantação</b>			
Qualidade adequada do padrão de residência	Sim	Não	Sim
Coeficiente de áreas verdes e azuis	Sim	Sim	Sim
Provisão adequada de parques e áreas livres	Sim	Sim	Sim
<b>Créditos da categoria de avaliação 5: Emissões</b>			
Emissão de Gás carbônico e outros gases do efeito estufa(L)	Não	Sim	Sim
<b>Créditos da categoria de avaliação 6: Conforto</b>			
Qualidade do ar	Não	Não	Sim
Qualidade da água	Sim	Sim	Sim
Nível de ruído	Não	Não	Sim
Substâncias químicas	Sim	Sim	Sim
<b>Créditos da categoria de avaliação 7: Serviços e integração</b>			
Prevenção de crimes	Sim	Sim	Sim
Prevenção de desastres	Não	Não	Não
Adequação dos serviços de educação (1 e 2)	Sim	Sim	Sim
Adequação dos serviços de cultura (1 e 2)	Não	Não	Sim
Adequação dos serviços médicos	Sim	Sim	Sim
Adequação dos serviços de creche (1 e 2)	Não	Sim	Sim
Adequação dos serviços à portadores de necessidades especiais (1 e 2)	Sim	Sim	Sim
Adequação dos serviços à idosos (1 e 2)	Sim	Sim	Sim
Taxa de crescimento populacional devido a nascimentos e mortes	Sim	Sim	Sim
Taxa de crescimento populacional devido a migração	Sim	Não	Sim
Progresso para informatização da sociedade	Sim	Sim	Sim

**Tabela 3 Critérios para balizamento das categorias dos sistemas de certificações (continuação)**

<b>Critérios para balizamento das categorias dos sistemas de certificações</b>			
	Adequação a normatização estudada	Aplicabilidade no contexto brasileiro	Flexibilidade regional
<b>Créditos da categoria de avaliação 8: Aspectos econômicos</b>			
Quantidade equivalente do Produto Regional Bruto	Sim	Sim	Sim
Taxa de aumento no número de empregados	Sim	Sim	Sim
Índice equivalente do número de pessoas que visitam a cidade	Sim	Sim	Sim
Receita tributária	Sim	Sim	Sim
Emissão de obrigações (títulos de renda fixa) municipais	Sim	Sim	Sim
<b>Créditos da categoria de avaliação 9: Planejamento da operação</b>			
Projetos e políticas para melhoria do ambiente e biodiversidade	Sim	Sim	Não

Fonte: O autor.

Nota: O item “Créditos na categoria de avaliação 4: Consumo” não foi inserido por que não havia nenhum crédito do CASBEE-City que se enquadrasse nele.

De forma ilustrativa é apresentado um critério exemplo do CASBEE-City, “Adequação dos serviços de educação 1”. Primeiro é descrito seu objetivo de forma resumida. Neste caso o foco da avaliação é “o enriquecimento do sistema de educação compulsório baseado no número de alunos por professor desde o ensino fundamental ao médio”. Em seguida é formulado o indicador: o quociente do número de estudantes no ensino fundamental e médio pelo número de professores desses níveis de ensino. O terceiro tópico é a graduação de pontuação (ver tabela 2). Sempre variando de 1 a 5 pontos. Informações bibliográficas são oferecidas ao final como o local de obtenção dos dados brutos. E por último uma explicação mais detalhada do indicador, sanando possíveis dúvidas. No caso fica explícito que quanto menor o índice, melhor o serviço educacional e também o órgão que tem a responsabilidade de oferecer os referidos dados para o cálculo.

**Tabela 2 Graduação de pontuação do indicador “Adequação dos serviços de educação 1”**

<b>i = Número de estudantes / Professores</b>	
<b>Nível 1</b>	<b>19,0 ou mais</b>
<b>Nível 2</b>	<b>17,5 ou mais até menos que 19,0</b>
<b>Nível 3</b>	<b>16,0 ou mais até menos que 17,5</b>
<b>Nível 4</b>	<b>14,0 ou mais até menos que 16,0</b>
<b>Nível 5</b>	<b>menor que 14,0</b>

Fonte: O autor, adaptado de CASBEE for Cities Technical Manual.

Muitos dos critérios apresentados poderiam trazer repercussões positivas ao processo de projeto urbano brasileiro bem como para a vida na cidade. Alguns deles merecem ser

comentados, porque mostram uma forma racional de abordagem, ou uma nova visão de alguns dos indicadores corriqueiros no Brasil. A “população”, por exemplo. Sempre que é feito algum cálculo para referências *per capita*, é considerada uma média aritmética entre a população noturna e diurna. Essa diferença, apesar de parecer ser uma minoração do quesito estudado, na verdade os retrata com mais realismo. A esse novo valor é chamado de “população ajustada”.

Dois itens são peculiares, “Segurança no tráfego” e “Prevenção de crimes”. Eles não fazem alusão a um tipo de acidente severo ou crime de maior importância. O primeiro é calculado com o número de acidentes com ou sem vítimas no trânsito dividido pela população ajustada, o segundo, o quociente do número de crimes registrados pela população ajustada.

O “Nível de ruído” é medido pelo percentual de residências fora do padrão ambiental definido no “*Environmental quality standards regarding noise*” enquanto no Brasil esse critério é medido indiretamente pelo ruído dos veículos pelos Departamentos Estaduais de Trânsito.

A “Adequação dos serviços de cultura” utiliza dois indicadores diferentes dos conhecidos no Brasil: área dos estabelecimentos de cultura *per capita*; e o número de visitantes de museus e participantes em centros culturais *per capita*.

Outro item que chama atenção é “Índice equivalente do número de pessoas que visitam a cidade”. É baseada na população que circula ou visita a cidade que é um grande elemento da vitalidade econômica da cidade (CASBEE for Cities Technical Manual 2011). Uma vez que esse número é de difícil obtenção, é avaliado o percentual de empregados no comércio varejista, restaurantes e hotéis em relação à população da cidade. Para ganhar 1 ponto a cidade precisa ter até 8,25% da população empregada nesses serviços, de forma comparativa é como dentro de 12 pessoas, 1 ser comerciária. Para obter os 5 pontos máximos (cuja taxa é de pelo menos 12%), significa ter 1 comerciante a cada 8 pessoas. O serviço de comércio é avaliado por ter uma grande importância para a cidade. Por meio dele, e regras de economia urbana e regional, que outros sistemas são guiados. Uma regra clássica da economia urbana é a aglomeração de indústrias próximo a rotas de tráfego intenso devido a redução do custo logístico de escoar sua produção. Outra regra mais pertinente ao tema comercial dita que quanto maior e mais diversa é a zona comercial, maior é o número de viagens com origem e destino nela. Vê-se que o sistema de transporte, e viário são regidos pelo comercial.

O “Progresso para informatização da sociedade” é o quociente do número de computadores usados na educação pelo número de estudantes. Quanto aos níveis exigidos, a primeira graduação, que contribui com 1 ponto, começa com sete computadores por centena de estudante, a quinta graduação equivale a quatorze ou mais aparelhos. Os níveis são, em valores absolutos, baixos porque informatizar a sociedade não visa o uso intensivo dos computadores, mas sim o ensino da ferramenta, logo um mesmo conjunto de aparelhos serve a várias turmas.

Diversos dos itens analisados pela certificação se valem de indicadores *per capita* que avaliam o acesso da população como um todo aos sistemas que a compõe. A “Segurança no tráfego” e “Adequação dos serviços de cultura” são exemplos já comentados. Cita-se ainda a “Provisão adequada de parques e áreas livres”, contabilizando o quociente das áreas verdes e similares pela população ajustada; e o “Sistema de esgotamento adequado” que, tal como no Brasil, é retratado pelo número de habitantes servidos pela rede de esgoto. Estes dois precisam respectivamente de 7,5m<sup>2</sup> de área verde por pessoa, e no mínimo 90% cobertura do sistema de esgoto para pontuar o primeiro ponto de cada critério. Os itens de “Adequação de serviços” de educação, cultura, serviços médicos, creche, serviços à PNE’s, e idosos todos possuem pelo menos um critério que abraça o quociente *per capita* do serviço.

É importante ressaltar que índices *per capita* são apenas uma ferramenta estatística de comparação. A existência de 20 ou mais leitos/1000 habitantes, taxa na qual se acumula a graduação máxima de 5 pontos do critério “Adequação dos serviços médicos” não significaria muito do ponto de vista prático, porque todos estes leitos poderiam estar apinhados em um determinado bairro. A principal vantagem desse tipo de indicador é a oportunidade de comparar de

forma generalizada das diferentes cidades que podem ser submetidas ao CASBEE-City, isso é essencial em um sistema de avaliação.

Por último, a “Eficiência no transporte público” avalia o percentual de pessoas que usam os modais públicos em viagens para escola e trabalho em detrimento ao transporte privado. Para conseguir pontuar é necessário que as cidades tenham ao menos um quinto da população que usa transporte optando pelos meios públicos. Índices maiores pontuam mais, chegando aos 5 pontos máximos com a taxa de 50% da população. Apesar da inadequação quanto a sua aplicação no Brasil, comentada a seguir, essa avaliação no selo não é feita ao acaso. Dois motivos apoiam-na: primeiro, o direito de ir e vir do ser humano. Segundo, e mais importante para o artigo, o sistema de transporte baliza os itens que se valem de indicadores per capita. Isso porque o transporte serve como meio físico para o comércio, a educação, a saúde e todos os serviços que são oferecidos de forma distribuída no espaço da cidade.

### 2.2.1 Discussão das inadequações do CASBEE – City para o contexto brasileiro

A certificação estudada mostra a complexidade da cidade destrinchando-a em diversos sistemas interligados. Alguns daqueles muito comentados nas pesquisas brasileiras tiveram poucas inadequações, como Habitação em “Qualidade adequada do padrão de residência” e Taxa de crescimento natural em “Taxa de crescimento populacional devido a nascimentos e mortes”. Enquanto outros, raramente discutidos, mas igualmente necessários para o bem estar da residência e do ser humano, tiveram maior número de inadequações. Estes são apresentados a seguir.

O cálculo do denominador de carga ambiental (L), baseado nas emissões de gás carbônico e outros gases do efeito estufa, é a chave dessa avaliação. É a partir da relação entre a qualidade de vida da cidade de do seu passivo ambiental que a certificação gera as notas e classificações. No entanto o método de cálculo das emissões é baseado em norma japonesa. Além disso, esse cálculo é calibrado para médias japonesas referentes ao ano 2005. Isso pode causar distorções para o caso brasileiro.

A eficiência no transporte público. É um item de difícil avaliação no cenário brasileiro, não pela dificuldade na adequação aos padrões estabelecidos, mas pela dificuldade de fonte de dados sobre o assunto. São raras as prefeituras que possuem pesquisas nessas áreas, e poucas aquelas que possuem planos diretores de transporte porque isto é uma obrigação legal apenas para as cidades cuja população seja superior a quinhentos mil habitantes, de acordo com o segundo parágrafo do artigo 41 do Estatuto das Cidades.

Qualidade adequada do padrão de residência é avaliada de acordo com a área da unidade habitacional *per capita*, o que, apesar de ser um indicador interessante, é de difícil aquisição no Brasil, principalmente em cidades com uma grande malha urbana já consolidada e que não tiveram uma preocupação de acumular esse dado em suas aprovações municipais de construção.

A resolução CONAMA 03/1990, que estipula os níveis de substâncias presentes no ar, tem padrões diferentes dos estipulados pelo selo. No entanto, de maneira positiva, também são mais restritivos. Um ponto de conflito reside na responsabilidade pela qualidade do ar. Do mesmo modo, o nível de ruído no Brasil é monitorado diretamente nos veículos, e não nas residências.

A avaliação do quanto bem adaptada uma cidade é com relação aos desastres naturais que podem ocorrer está comprometida. O selo de um país tão diferente como o Japão em comparação com o Brasil deveria ser alterado. Apesar de usar um indicador genérico, que é a área de instalações públicas que podem servir ao abrigo em situações de desastres, ainda fica atrelado as intempéries japonesas: terremotos, na medida em que só é contabilizada as instalações que são certificadas contra terremotos. Esse índice para ser aproveitado no Brasil deveria ser revisto e calcado nas intempéries regionais, como eventos de seca ou enchentes.

Também já comentado anteriormente, os serviços de cultura são avaliados com índices que não se tem acesso no Brasil. O mesmo acontece com o serviço de creche e a taxa de crescimento populacional devido à migração. A primeira poderia ser, no entanto, descoberta com uma pesquisa junto ao Sistema Brasileiro de Museus que contém esses dados, ou mesmo, individualmente em cada museu da cidade. A segunda, apesar de poder ser calculada com a diferença entre o número de crianças de zero a quatro anos total e inscritas em creches, infelizmente não refletiria corretamente a situação da cidade. Visto que há casos de crianças que dispõem de familiares que podem cuidar delas. Por último, a taxa de migração só poderia ser avaliada com auxílio de pesquisas próprias tal que estes dados normalmente não são avaliados de maneira tão segregada a nível municipal pelos institutos de estatística.

O último caso de inadequação que será comentado é o número de políticas para melhoria do ambiente e biodiversidade. Este é um item de fácil aquisição. O receio de sua avaliação, no entanto, é que algumas políticas federais não plenamente desenvolvidas em um dado município poderiam ser embutidas e mascarar os resultados. Dessa forma, para possuir flexibilidade regional, esse critério deveria ser moldado a abrigar apenas políticas municipais, ou políticas que possuem algum tipo de auto avaliação no que diz respeito a seus resultados locais.

É possível agrupar então as inadequações encontradas em três tipos. A primeira mais comum é referente à calibragem dos índices e aos padrões de comparação. Como esta é uma certificação japonesa é de se esperar que esteja ligada ao cenário daquele país. A maneira simples de organizar essas inadequações é através do seu ajuste aos índices brasileiros. Uma segunda forma de inadequação é com relação a falta dos dados requisitados em pesquisas ou órgãos brasileiros. A terceira e última é mais uma preocupação do que uma inadequação. Alguns índices podem ser mal interpretados, mesmo com o esforço presente no manual de salientar que tipos de edificações, áreas ou políticas devem ser contabilizados.

### 3. CONCLUSÃO

A certificação estudada, apesar de ter uma alta concentração de critérios não adequados, considera diversos aspectos pertinentes aos projetos urbanos. O seu tratamento, seja nas condições do ambiente, relações de trabalho ou no bem estar da residência são fundamentais para uma alta nota no selo CASBEE-City, e conseqüentemente para uma “boa cidade”.

Existem vários itens que prezam pelos serviços oferecidos na cidade. Quinze dos quarenta e dois critérios avaliam, através de indicadores per capita, a disponibilidade desses sistemas. Duas avaliações podem ser feitas sobre estes índices. Por um lado, notas como essas mascaram a real efetividade do serviço haja visto que vizinhanças centrais, com maior oferta, acabam por aumentar o índice geral da cidade mesmo que hajam áreas periféricas com poucos equipamentos. Por outro lado, essa avaliação não preza pelo “recorte-bairro”, mas pela cidade como um todo.

Mesmo que os índices per capita pareçam uma deficiência do CASBEE-City, é necessário constatar que foi inserido um critério que ajuda a reduzir esse equívoco, como já explicado, a “Eficiência do transporte público”. Assim o acesso da população aos serviços é garantido.

Alguns conceitos de economia regional conduzem muitos sistemas da cidade. Logo, um dos principais sistemas da cidade é o de trocas e comércio. A vitalidade comercial da cidade é especialmente avaliada no CASBEE-City através do indicador “Índice equivalente do número de pessoas que visitam a cidade”, que, mesmo diante da dificuldade de medição é calculada, ainda que indiretamente. Reafirmar-se então a importância que é dada ao comércio para a boa vida na cidade.

O homem, por fazer parte da cidade, deve sentir-se a vontade, confortável, mas ainda assim reduzir seus impactos. Os critérios englobados em Emissões e Conforto traçam um panorama da qualidade de vida que os habitantes têm ao seu dispor do ponto de vista do meio ambiente e de uma forma mais geral ainda a qualidade do ambiente. A qualidade sonora é um item que ilustra isso

perfeitamente: pode-se usar veículos, desde que o ruído gerado não interfira nas outras funções da cidade, como o habitar. Outros critérios convergem para o bem estar do cidadão, mesmo fora daquelas categorias, como a “Provisão adequada de parques e áreas livres”, que deixa edificar a cidade, mas preservando a qualidade paisagística e a agradabilidade das vias

A disponibilidade e acesso aos serviços da cidade, um bom sistema comercial, o bem estar do homem e a redução dos seus impactos são avaliados no CASBEE-City e demonstram o funcionamento da cidade como um conjunto de sistemas interligados. O lazer, esgoto, trânsito, segurança, educação, saúde, informática, e política são apenas alguns avaliados no selo, mas estão presentes em toda e qualquer cidade, facilitando trocas, e melhorando a qualidade de vida para seus habitantes. A “boa cidade” é, portanto criada pelas mesmas bases da sustentabilidade: econômicas, sociais e ambientais. O equilíbrio entre essas três áreas assegura a qualidade de vida na cidade.

## REFERÊNCIAS

BENÉVOLO, L. **A arquitetura no novo milênio**. Brasil (São Paulo): Estação Liberdade, 2007.

BERKE, P. R.; GODSCHALK, D. R.; KAISER, E. J. ; RODRIGUES, D. A. **Urban Land Use Planning**. Estados Unidos: University of Illinois Press, 2006.

BUENO, C. **Avaliação de desempenho ambiental de edificações habitacionais**: análise comparativa dos sistemas de certificação no contexto brasileiro. Brasil (São Paulo): Universidade Federal de São Carlos. 2010.

Farr, D. **Sustainable Urbanism: Urban Design With Nature**. Estados Unidos: Wiley, 2007.

NASA. **Nasa images Earth at night**. Fev. 2009. Disponível em: <<http://nasaimages.org/luna/servlet/detail/NVA2~62~62~78746~135592:Earth-at-Night?qvq=w4s:/what/Earth;q:Earth;lc:NVA2~25~25,NVA2~57~57,NVA2~31~31,NVA2~60~60,NVA2~33~33,NVA2~26~26,NVA2~36~36,NVA2~62~62,NVA2~56~56,NVA2~55~55,NVA2~54~54,NVA2~45~45,NVA2~35~35,NVA2~53~53,NVA2~29~29,NVA2~27~27,NVA2~17~17,NVA2~46~46,NVA2~30~30,NVA2~44~44,NVA2~16~16,NVA2~47~47,NVA2~48~48,NVA2~61~61,NVA2~19~19,NVA2~52~52,NVA2~4~4,NVA2~1~1,nasaNAS~22~22,NVA2~20~20,nasaNAS~8~8,nasaNAS~10~10,NVA2~15~15,nasaNAS~13~13,nasaNAS~5~5,NVA2~18~18,NVA2~23~23,NVA2~8~8,nasaNAS~16~16,nasaNAS~2~2,NVA2~34~34,NVA2~14~14,nasaNAS~7~7,nasaNAS~6~6,NVA2~24~24,NVA2~13~13,nasaNAS~9~9,nasaNAS~4~4,NVA2~58~58,NSVS~3~3,NVA2~9~9,nasaNAS~20~20,nasaNAS~12~12,NVA2~21~21,NVA2~22~22,NVA2~49~49,NVA2~50~50,NVA2~51~51,NVA2~28~28,NVA2~43~43,NVA2~38~38,NVA2~32~32,NVA2~37~37,NVA2~39~39,NVA2~41~41,NVA2~42~42,NVA2~59~59&mi=1&trs=20807>>. Acesso em 24 ago 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.

THE COMMITTEE FOR THE DEVELOPMENT OF AN ENVIRONMENTAL PERFORMANCE ASSESSMENT TOOLS FOR CITIES. **CASBEE for Cities Technical Manual**. Japão: Japan sustainable Building, 2011.