



VITÓRIA2011



## A inserção urbana e os instrumentos de controle urbanístico no contexto das ferramentas de avaliação de sustentabilidade em edificações: o caso da ASUS

Reginaldo Augusto de Oliveira (1), Kamila Zamborlini Waldetario (2), Ana Dieuzeide Santos Souza (3) e Cristina Engel de Alvarez (4)

(1) Laboratório de Planejamento e Projetos, UFES, Brasil. E-mail: reginaldoventura@yahoo.com.br

(2) Laboratório de Planejamento e Projetos, UFES, Brasil. E-mail: kamilazw@gmail.com

(3) Laboratório de Planejamento e Projetos, UFES, Brasil. E-mail: anadieuzeide@gmail.com

(4) Departamento de Arquitetura e Urbanismo, UFES, Brasil. E-mail: cristinaengel@pq.cnpq.br

**Resumo:** O poder público dispõe de mecanismos de controle do desenvolvimento urbano através de leis que o regulamentam, como os Planos Diretores. Tais documentos estabelecem critérios como o zoneamento, os usos permitidos e tolerados para cada zona e o coeficiente de aproveitamento. Apesar de esses parâmetros serem pré-estabelecidos e moldarem, até certo ponto, as edificações, é possível que o projetista os explore de maneira mais eficiente visando à sustentabilidade urbana. Nesse sentido, o urbanismo contemporâneo tende a estimular a multiplicidade de usos e a densidade de edificações e cidades. Tais estratégias, ao aproximarem pessoas e atividades, têm como consequências um maior aproveitamento da infraestrutura urbana ofertada e um encurtamento das distâncias e, conseqüentemente, diminuindo as externalidades negativas decorrentes do transporte. Nesse contexto, essa pesquisa teve como **objetivo** o estabelecimento de critérios de avaliação de tais aspectos, a serem utilizados pela ASUS enquanto ferramenta de avaliação de sustentabilidade de projetos de edifícios de escritórios no Estado do Espírito Santo. O **método** adotado constou inicialmente de levantamento da legislação pertinente para identificação dos mecanismos de controle urbanístico passíveis de serem explorados pelo projetista com vistas à sustentabilidade. Paralelamente, foi realizada pesquisa de ferramentas de avaliação de sustentabilidade existentes e a ponderação da aplicabilidade de seus critérios ao contexto local. Considerando que a ASUS está voltada à avaliação da etapa de projeto dos empreendimentos, o principal **resultado** da pesquisa foi o estabelecimento de critérios de avaliação relacionados à temática, que pudessem ser explorados nesta fase, e mesmo previamente a esta, ou seja, no processo de escolha do terreno. O estabelecimento dos critérios buscou, além da adequação ao contexto, a viabilidade das avaliações, no que concerne às fontes de dados. Como principal **contribuição** destaca-se a definição dos critérios referentes às temáticas “inserção urbana” e “instrumentos de controle urbanístico” na etapa de avaliação denominada “planejamento do empreendimento” que compõe a ASUS.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade, Construção civil, Desenvolvimento urbano, Sustentabilidade urbana, ASUS.

**Abstract:** The government controls urban development through legislation that regulates it. The Municipal Master Plan is an example of these laws, which establishes criteria as zoning, permitted uses for each zone and development rights. These parameters are predetermined and, in a sense, shape the buildings. However, the designer can explore them more efficiently aiming at urban sustainability. In this sense, contemporary urban planning trends to encourage mixed uses and density of buildings and cities. Such strategies approach people and activities. This induces to a better use of urban infrastructure and shortens distances. So, the consequence is the reduction of negative impacts of transport. In this context the main **goal** of this research was to define evaluation criteria for these aspects to be used by ASUS, a sustainability assessment tool for office buildings in the State of Espírito Santo, Brazil. The **methodology** consisted initially of a survey of legislation, to identify the mechanisms of urban development control that could be exploited by the designer seeking for sustainability. In parallel, a



VITÓRIA2011



*review of existing sustainability assessment tools made possible to consider the applicability of their criteria in the local context. Since ASUS lends itself to evaluate the design phase of developments, the main **result** was to establish evaluation criteria which could be exploited at this stage, and even prior to this, in the site selection process. The establishment of criteria aimed, besides compliance with the context, the feasibility of assessment itself, concerning data sources. Thus, the main **contribution** of the work is the definition of criteria about “urban integration” and “development rights” in the evaluation stage of ASUS called “planning of the project”.*

**Key-words:** Sustainability, Construction, Urban development, Urban sustainability, ASUS.

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1. As ferramentas de avaliação de sustentabilidade

A crescente preocupação com a sustentabilidade no setor da construção civil vem estimulando o desenvolvimento de ferramentas de avaliação de sustentabilidade de edificações, a fim de se estabelecerem parâmetros que induzam a uma prática cada vez mais responsável no setor. Essas ferramentas têm o mérito, além da mensuração das decisões projetuais, de viabilizar a aplicação dos conhecimentos na prática da produção da construção civil, de maneira que as edificações sejam produzidas segundo conceitos de sustentabilidade.

O Brasil, enquanto nação em desenvolvimento, busca o crescimento econômico e o desenvolvimento social, com a consequente melhoria das condições de vida de seus cidadãos. E a respeito da realidade ambiental brasileira, cabe ressaltar que embora não se tenha ainda atingido o nível de degradação ocorrido em alguns países desenvolvidos, em contrapartida não há também um controle governamental rigoroso dos impactos ambientais, como se observa em países como a Alemanha, por exemplo.

Assim, o grande desafio do setor da construção civil no Brasil é o de propiciar o desenvolvimento econômico e a geração de empregos, impactando minimamente o meio ambiente. Essa indústria deve ter, ainda, um compromisso social relativo às condições de trabalho oferecidas a todos os envolvidos no processo de produção e à qualidade de vida dos usuários de seu produto final.

Com relação às ferramentas de avaliação de sustentabilidade, há um número considerável delas, algumas visando, inclusive, à certificação de edificações. No entanto, a maioria dessas ferramentas, por ser de origem estrangeira, foi desenvolvida para aplicação em realidades sociais, econômicas e ambientais diferentes da realidade brasileira.

Com o intuito de se conceber uma ferramenta de avaliação de sustentabilidade de edificações apropriada à realidade local, a Ferramenta ASUS – Avaliação de Sustentabilidade – foi proposta por Souza (2008) e aprimorada por pesquisadores do Laboratório de Planejamento e Projetos da Universidade Federal do Espírito Santo (LPP/UFES). Tal ferramenta teve como alicerce formal e conceitual a *SBTool* – Sustainable Building Tool – (IISBE, 2010) e o desenvolvimento da mesma se deu no sentido de oferecer uma ferramenta livre de avaliação de sustentabilidade, ou seja, gratuita e de acesso facilitado, voltada para edifícios institucionais e/ou de escritórios do Estado do Espírito Santo.

Essa ferramenta se destina à avaliação de projetos de empreendimentos e apresenta recomendações no sentido de orientar a tomada das decisões projetuais, para que estas sejam, desde o início da concepção do empreendimento, coerentes com os conceitos de sustentabilidade.

### 1.2. A inserção urbana e os instrumentos de controle urbanístico

No processo de aprimoramento da Ferramenta ASUS, buscou-se especialmente o estabelecimento de critérios de avaliação de sustentabilidade. Dentre esses critérios, há aqueles relacionados especificamente à inserção urbana e aos instrumentos de controle urbanístico, a respeito dos quais trata este trabalho.

O controle do desenvolvimento urbano ocorre através de mecanismos de que dispõe o poder público.



VITÓRIA2011



Esses mecanismos são estabelecidos em leis como o Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001) e os Planos Diretores. Nesses documentos são estabelecidos parâmetros ao desenvolvimento urbano como o zoneamento, os usos permitidos e tolerados para cada zona e os coeficientes de aproveitamento. Contudo, apesar de as edificações serem, até certo ponto, moldadas pela legislação vigente, há algumas diretrizes que podem auxiliar o projetista a obter vantagens desses parâmetros de forma a promover a sustentabilidade.

Observa-se que, antes que ocorra a concepção arquitetônica propriamente dita, alguns aspectos devem ser levados em consideração no que diz respeito à escolha adequada do sítio, uma vez que as estratégias projetuais estariam, de certa forma, condicionadas às suas características naturais e legais e à localização do mesmo em relação ao seu contexto urbano.

Nesse sentido, a promoção de comunidades sustentáveis, apesar de depender em grande parte do planejamento urbano, pode se dar também por meio de medidas praticáveis pelos empreendedores individuais. A esse respeito, Keeler e Burke (2010) apontam para a adequada inserção urbana das edificações como sendo de fundamental importância para o funcionamento equilibrado da cidade como um todo.

## 2. OBJETIVO

O objetivo da pesquisa foi estabelecer critérios de avaliação de sustentabilidade na construção civil, inerentes aos aspectos relacionados à inserção urbana e aos instrumentos de controle urbanístico, além de definir os parâmetros de exploração desses critérios. Os mesmos compõem, juntamente com outros aspectos, o tema “Planejamento do Empreendimento” da Ferramenta ASUS, que pretende se colocar como um instrumento de auxílio ao projeto, para edificações institucionais e/ou de escritórios no Estado do Espírito Santo, não tendo como objetivo a certificação.

## 3. MÉTODO

A definição inicial dos critérios a serem contemplados pela Ferramenta ASUS foi proposta por Souza (2008), tomando-se por base formal e conceitual a *SBTool* (IISBE, 2010). Foram denominados “critérios” cada um dos itens a serem avaliados pela ferramenta, através da concessão de pontos de acordo com o nível de satisfação do quesito, para que houvesse, ao fim da avaliação, uma percepção mensurável do desempenho do empreendimento avaliado. Para cada um desses critérios foram estabelecidos quatro níveis de satisfação, representados pelas pontuações -1, 0, +3 e +5. Esses níveis correspondem, respectivamente, à prática negativa (não atendimento ao desempenho mínimo esperado); à prática padrão (correspondência com a prática convencional); à boa prática e à prática de excelência. A pontuação de cada critério sofre ainda a influência de pesos, de modo que sua contribuição na nota final corresponda a seu grau de importância na avaliação. A organização da ferramenta se dá através do agrupamento de “critérios” afins nas chamadas “categorias”. As “categorias” por sua vez se agrupam em “temas”. Assim, a ferramenta apresenta-se estruturada em três níveis temáticos, em ordem crescente de especificidade: “temas”, “categorias” e “critérios”.

Durante a fase de aprimoramento da ferramenta, a equipe de pesquisa fez um levantamento em ferramentas de avaliação de sustentabilidade existentes e em bibliografia especializada, objetivando o estabelecimento final dos critérios contemplados pela ASUS. A pesquisa nas ferramentas existentes e na bibliografia especializada fez com que houvesse modificações na ferramenta original proposta por Souza (2008), a qual sofreu a eliminação de critérios não condizentes com a proposta, bem como o acréscimo de novos critérios que não haviam sido contemplados pela versão original e que foram considerados necessários.

Com relação às ferramentas existentes, foi realizado um levantamento daquelas de maior destaque no contexto mundial e de fácil acesso, de maneira que, ao final, foram utilizadas as seguintes referências: AQUA – Alta Qualidade Ambiental – (FUNDAÇÃO..., 2007); BREEAM – Building Research



Establishment Environmental Assessment Method – (BUILDING..., 2008); CASBEE – Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency – (JAPAN..., 2008); Green Star (GREEN..., 2009); HK BEAM – Hong Kong Building Environmental Assessment Method – (HK-BEAM..., 2004); HQE – Haute Qualité Environnementale – (GUIDE..., 2008); e LEED – Leadership in Energy and Environmental Design – (LEED, 2009). Tais ferramentas foram analisadas em seus critérios específicos relacionados ao tema em questão. Essa análise levou em conta as distintas realidades para as quais esses critérios foram desenvolvidos, no que diz respeito a clima, aspectos culturais e econômicos. A comparação entre as diversas ferramentas serviu de base a uma análise crítica relacionada à aplicabilidade de seus critérios à realidade local e à ponderação da adaptação desses critérios de modo a se ajustarem da melhor maneira possível ao Estado do Espírito Santo.

No que diz respeito à bibliografia consultada, foram empregadas publicações específicas da área de Urbanismo e a legislação relacionada ao tema, como o Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001) e Planos Diretores, em especial o PDU de Vitória/ES (VITÓRIA, 2006).

Diante da grande abrangência do tema, em se tratando de sustentabilidade em edificações, a equipe de pesquisadores foi dividida nas denominadas “frentes de trabalho”, conforme temas específicos a serem desenvolvidos por cada uma. Essas frentes trabalharam de maneira integrada, com reuniões e avaliações periódicas ao longo da pesquisa, destacando-se que tal procedimento foi de fundamental importância para a temática em questão, especialmente considerando o caráter multi e interdisciplinar necessário à abordagem. Observa-se, ainda, que alguns critérios interferem sensivelmente nos temas abordados por outras frentes de trabalho e, a despeito de este artigo focar exclusivamente nos aspectos relativos a inserção urbana e instrumentos de controle urbanístico, o resultado final é o conjunto de propostas inseridos na ASUS, cujo funcionamento integrado é fundamental para o alcance dos objetivos.

## **4. RESULTADOS**

O embasamento obtido com a pesquisa possibilitou o estabelecimento de critérios para avaliação de sustentabilidade de edificações no que tange a inserção urbana e instrumentos de controle urbanístico. Esses critérios atuam no sentido de estimular a inserção de empreendimentos institucionais/comerciais em áreas de uso misto; em locais bem servidos por transporte público, além de estimular que a edificação seja projetada explorando ao máximo o potencial construtivo do sítio.

Tais critérios são voltados à fase de projeto – considerando ser a etapa de maior responsabilidade na obtenção da desejável sustentabilidade na construção civil –, e mesmo previamente a esta, à fase de escolha do sítio. Os critérios adotados são: proximidade ao transporte público; relação com usos do entorno; e aproveitamento do potencial construtivo, cuja síntese do conteúdo segue apresentada.

### **4.1. Proximidade ao transporte público**

A implantação de empreendimentos a uma distância segura e atraente dos pontos de parada de transporte público aumenta as possibilidades de que as pessoas utilizem tal meio de locomoção, reduzindo assim o uso de automóveis (KEELER; BURKE, 2010). Segundo os mesmos autores (2010, p. 145), “a escolha do terreno tem um impacto enorme na energia consumida pelo transporte associado às edificações não habitacionais”. Tanto no que diz respeito à queima de combustíveis, quanto em relação aos congestionamentos, o transporte público é mais eficiente do que o automóvel particular, uma vez que, para transportar o mesmo número de pessoas, consome menos energia e ocupa menos espaço na via (KEELER; BURKE, 2010). Nesse sentido, a ferramenta considera que quanto mais próximo o empreendimento se localiza de um ponto de transporte público, melhor é a sua implantação neste aspecto. Assim, as pontuações -1, 0, +3 e +5 correspondem a distâncias respectivamente decrescentes entre a entrada principal do empreendimento e o ponto de parada de transporte público mais próximo ao mesmo.

Tal estratégia está em consonância com a política de mobilidade do Ministério das Cidades, que apresenta como diretrizes em seus “Princípios da nova visão de mobilidade urbana” (BRASIL, 2007), a priorização do transporte coletivo no sistema viário, a racionalização dos sistemas públicos e o desestímulo ao uso do



transporte individual.

Ao desestimular o emprego do automóvel particular, se promove uma diminuição de todos os malefícios decorrentes de sua utilização, como por exemplo, a poluição atmosférica causada pela queima de combustíveis, e todos os danos psicológicos desencadeados pelos congestionamentos. Além disso, a estratégia beneficia também aqueles usuários que rotineiramente já utilizam o transporte público, permitindo que estes o façam com maior conforto, ao poderem caminhar uma curta distância entre o ponto de parada de transporte e o empreendimento.

#### 4.2. Relação com usos do entorno

Segundo Keeler e Burke (2010), um desenvolvimento urbano sustentável deve estimular os usos mistos. Nesse sentido, a edificação inserida em zona que ofereça uso diferente daquele a que a própria edificação se destina é mais sustentável, por induzir a uma menor necessidade de deslocamento dos usuários, pois “quanto mais próximas as pessoas e as atividades estiverem, menores as distâncias de viagem e menores as externalidades negativas do transporte” (WBCSD, [2004?], p. 143). Dessa maneira, as edificações voltadas ao uso institucional/comercial devem se localizar a uma distância razoável de áreas residenciais e instalações comerciais, culturais e de recreação pública (BRASIL, 2007).

O encurtamento das distâncias e o consequente estímulo à utilização dos meios de transporte não motorizados – como o deslocamento a pé e o ciclismo –, evita a geração da maioria dos transtornos oriundos do trânsito urbano. Entre esses transtornos se destacam a poluição atmosférica e a diminuição da qualidade de vida dos trabalhadores que perdem longos períodos de tempo com deslocamento pendular até o local de trabalho (KEELER; BURKE, 2010).

Há que se considerar ainda as justificativas apontadas por Jacobs (2000) ao defender a multiplicidade de usos em áreas urbanas, em seu clássico “Morte e vida de grandes cidades”. Segundo a autora, tal modelo de cidade é mais viva e segura, oferecendo uma maior qualidade de vida às pessoas.

A Ferramenta ASUS estimula a implantação de empreendimentos em sítios próximos a áreas residenciais, comerciais e culturais e espaços públicos de lazer, incentivando assim as zonas de uso misto. A avaliação é feita adotando-se como relação de proximidade um raio de 1.000m a partir do empreendimento. É considerada como prática padrão (nível 0) a existência de uso residencial dentro desse raio. Considera-se como boa prática (+3), o alcance do nível 0 acrescido da presença de instalações comerciais e culturais. Já a prática de excelência (+5) se dá pela existência de espaços públicos de lazer, somada aos usos correspondentes ao nível anterior. A prática negativa (-1), por sua vez, corresponde ao não atendimento ao mínimo necessário para se alcançar o nível 0.

#### 4.3. Aproveitamento do potencial construtivo

Ao defender a função social da cidade e da propriedade urbana, a Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988) define alguns instrumentos de execução dessa política como parcelamento e edificação compulsórios; imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana – IPTU– progressivo no tempo; e desapropriação com pagamento mediante títulos da dívida pública. Esses instrumentos foram regulamentados pelo Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001) e são utilizados como forma de evitar a ociosidade do solo urbano. Essa deve ser evitada, pois lotes e edificações não utilizados ou subutilizados acabam por não cumprirem o seu papel social, desperdiçando a infraestrutura urbana disponibilizada, e que deverá ser ofertada em outra área ainda não consolidada visando à acomodação de novas necessidades. Dessa maneira, fica clara a política do Governo Federal no sentido de buscar a otimização da utilização das redes de infraestrutura disponíveis, ao estimular a utilização de lotes e edificações localizados em áreas urbanas já estabelecidas.

A Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988) ainda reforça o papel do município como gestor da política de desenvolvimento urbano. Na gestão urbana, os municípios contam com os Planos Diretores e com as demais leis municipais que estabelecem os parâmetros de utilização do solo urbano. Entre esses parâmetros, está o “coeficiente de aproveitamento máximo”, que é o índice que multiplicado pela área do



VITÓRIA2011

lote, define o potencial construtivo do mesmo.

Frente à política do Governo Federal de combate ao solo urbano ocioso e ao se considerar que o estabelecimento dos índices urbanísticos pela municipalidade busca o desenvolvimento urbano adequado à infraestrutura ofertada, conclui-se que o comprometimento de lotes urbanos com a construção de edificações que não explorem todo o seu potencial construtivo é um tipo de subutilização do solo urbano e um conseqüente desperdício da infraestrutura ofertada.

Ao se projetar um edifício mais denso, ou seja, com uma área construída próxima ao potencial construtivo do terreno, se promove uma urbanização compacta (KEELER; BURKE, 2010). A urbanização compacta utiliza a infraestrutura – redes de água, esgoto e eletricidade – de maneira mais eficiente, pois favorece um maior número de pessoas, empregando menos solo urbano (MASCARÓ; YOSHINAGA, 2005). A urbanização densa ainda reduz a demanda de transporte motorizado, aumentando a probabilidade de sucesso daqueles não motorizados (KEELER; BURKE, 2010).

Segundo Keeler e Burke (2010) e Rogers e Gumuchdjan (2001), as cidades densas apresentam maior eficiência energética, menor consumo de recursos e menor nível de poluição, além de evitar sua expansão sobre a área rural. Nesse sentido, a Ferramenta ASUS incentiva que o empreendimento explore o máximo possível do potencial construtivo do terreno, partindo-se do princípio que os índices apresentados pelos Planos Diretores são definidos a partir de critérios que visam à qualidade espacial e à qualidade de vida dos cidadãos e, dentre eles, a capacidade de suporte da infraestrutura instalada. Assim, os níveis -1, 0, +3 e +5 correspondem a valores crescentes de aproveitamento do potencial construtivo. É considerada como prática negativa um aproveitamento inferior a 70%. A prática padrão, a boa prática e a prática de excelência correspondem, respectivamente, a aproveitamentos desse potencial em no mínimo 70%, 80% e 90%. Tal estratégia faz com que um terreno que será comprometido pela inserção de uma nova edificação seja utilizado em seu potencial máximo, havendo um maior aproveitamento da infraestrutura urbana ofertada, ao evitar que outra área livre seja utilizada para tal fim (KEELER; BURKE, 2010; ROGERS; GUMUCHDJIAN, 2001).

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Brasil como um todo e particularmente o Estado do Espírito Santo apresentam uma carência no que se refere à avaliação de sustentabilidade no setor da construção civil. As ferramentas disponíveis no país são de origem estrangeira, quase sempre sem a devida adequação à nossa realidade. A proposição e o aprimoramento da Ferramenta ASUS vêm buscando preencher essa lacuna, no sentido de oferecer uma ferramenta de avaliação de sustentabilidade livre e voltada, inicialmente, para a realidade do Estado do Espírito Santo, no que se refere aos seus aspectos ambientais, sociais e econômicos.

Devido a essa busca pela adequação da avaliação ao contexto regional, os quatro níveis de satisfação de cada um dos critérios foram estabelecidos tomando-se por referência a realidade da capital do Estado, a cidade de Vitória. Assim, as distâncias consideradas na relação de proximidade do sítio ao transporte público foram tomadas tendo-se por base a oferta de seu sistema de transporte público atual. Com relação a usos do entorno e aproveitamento do potencial construtivo, os níveis de satisfação foram estabelecidos buscando sua aplicabilidade prática dentro do território regulamentado pela legislação urbanística do município de Vitória. Dessa maneira, as referências específicas empregadas para tal foram o zoneamento urbano e os índices de controle urbanístico estabelecidos em seu Plano Diretor Urbano (VITÓRIA, 2006).

Ao oferecer critérios de avaliação relacionados à inserção urbana e aos instrumentos de controle urbanístico, a Ferramenta ASUS se apresenta como guia à escolha do sítio e à utilização mais adequada dos índices estabelecidos pela legislação. Isso faz com que os aspectos urbanos da sustentabilidade deixem de ser de responsabilidade exclusiva do poder público e se coloquem também como papel dos empreendedores que, mesmo atuando pontualmente no tecido urbano, devem colaborar para a formação de um todo mais harmônico.

Com relação aos critérios específicos expostos neste trabalho, conclui-se que áreas urbanas serão mais



VITÓRIA2011



sustentáveis quanto maior for a diversidade de usos que abrigarem; quanto mais próximas entre si as atividades e as pessoas estiverem; quanto mais viável for a utilização dos meios de transporte público e daqueles considerados limpos; e por fim, se houver o aproveitamento adequado dos potenciais construtivos dos terrenos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, 1988.
- BRASIL. **Estatuto da Cidade**: Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Brasília, 2001.
- BRASIL. Ministério das Cidades. **Caderno de referência para elaboração de plano de mobilidade por bicicleta nas cidades** (Caderno 1). Brasília, 2007. (Coleção Bicicleta Brasil: programa brasileiro de mobilidade por bicicleta).
- BUILDING RESEARCH ESTABLISHMENT GLOBAL – BRE GLOBAL. **BRE environmental & sustainability standard**: BREEAM Offices 2008 Assessor Manual. [S.l.] 2008. (Technical Guidance Documents)
- FUNDAÇÃO CARLOS ALBERTO VANZOLINI - FCAV. **Referencial técnico de certificação "Edifícios do setor de serviços - Processo AQUA"**: Escritórios e Edifícios escolares. São Paulo: FCAV, out. 2007. (Versão 0).
- GREEN Star: office design v3 & office as built v3. Green Building Council of Australia, 2009.
- GUIDE Pratique du Référentiel pour la Qualité Environnementale des Bâtiments: Bureau/Enseignement. Paris: Certivéa, 2008.
- HK-BEAM SOCIETY. **Hong Kong building environmental assessment method**. An environmental assessment for new buildings. Version 4/04 "New Buildings". HK-BEAM Society, 2004.
- IISBE – INTERNATIONAL INITIATIVE FOR SUSTAINABLE BUILDING ENVIRONMENT. **SBT10\_A\_Generic**. Planilha Excel. Versão out. 2010.
- JACOBS, Jane. **Morte e vida de grandes cidades**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.
- JAPAN SUSTAINABLE BUILDING CONSORTIUM – JSBC (Ed.). **CASBEE for new construction** - Technical Manual 2008 Edition. Tokyo: Institute for Building Environment and Energy Conservation – IBEC, 2008.
- KEELER, Marian; BURKE, Bill. **Fundamentos de projeto de edificações sustentáveis**. Porto Alegre: Bookman, 2010.
- LEED 2009 for new construction and major renovation. Washington, DC: U.S. Green Building Council, 2009.
- MASCARÓ, Juan Luis; YOSHINAGA, Mário. **Infra-estrutura urbana**. Porto Alegre: Mais Quatro, 2005.
- ROGERS, Richard; GUMUCHDJIAN, Philip. **Cidades para um pequeno planeta**. Barcelona: Gustavo Gilli, 2001.
- SOUZA, Ana Dieuzeide Santos. **Ferramenta ASUS**: Proposta preliminar para avaliação da sustentabilidade de edifícios brasileiros a partir da base conceitual da SBTool. 2008. 169p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Centro Tecnológico, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2008.
- VITÓRIA/ES. Prefeitura Municipal. **Lei nº 6.705 de 13 de outubro de 2006**. Institui o Plano Diretor Urbano do Município de Vitória e dá outras providências. Vitória. 2006.
- WBCSD – WORLD BUSINESS COUNCIL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT. **Mobilidade 2030: vencendo os desafios da sustentabilidade**: O Projeto Mobilidade Sustentável Relatório Completo 2004. Hertfordshire: Seven, [2004?].

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo (FAPES) pelo apoio financeiro concedido para o desenvolvimento da pesquisa.