

Érika da Cunha Victor
Souza



*LEGISLAÇÃO SUSTENTÁVEL:
DIRETRIZES PARA
INCORPORAÇÃO DE CONCEITOS
DE SUSTENTABILIDADE NO
CÓDIGO DE EDIFICAÇÕES DE
VITÓRIA/ES*

124

pós-

RESUMO

Este artigo pretende examinar os aspectos legais da construção sustentável propondo diretrizes para incorporação de conceitos de sustentabilidade no Código de obras e edificações do município de Vitória-ES. No contexto mundial, a sustentabilidade está em evidência, reforçando a preocupação com o impacto gerado pelo homem ao meio ambiente afetando diretamente a economia, a sociedade e o futuro do planeta, por isso a importância da preservação ambiental e o uso eficiente dos recursos naturais (água, ar, energia, materiais etc.). Nesse sentido o papel da legislação é relevante, pois o objetivo do Código de obras dos municípios é garantir condições mínimas de conforto ambiental na implantação de qualquer edificação a ser construída na cidade. A hipótese é que a legislação precisa ser revisada e o objetivo é adequá-la, inserindo conceitos de sustentabilidade. A metodologia baseia-se em pesquisa bibliográfica aplicada ao tema. Conclui-se que o Poder Público deve contribuir mais efetivamente no cenário de reconstrução das cidades, exercendo seu papel através dos instrumentos legais, de forma mais eficaz e atuante, tanto para construção de novas edificações, quanto na reforma e adaptação das já existentes.

PALAVRAS-CHAVE

Código de obras e edificações. Conforto ambiental.
Sustentabilidade. Vitória (Espírito Santo).

DOI: [HTTP://DX.DOI.ORG/10.11606/ISSN.2317-2762.v22i38p124-139](http://dx.doi.org/10.11606/ISSN.2317-2762.v22i38p124-139)

PÓS V.22 N.38 • SÃO PAULO • DEZEMBRO 2015

SOSTENIBLES LEGISLACIÓN:
DIRECTRICES PARA
INCORPORAR LOS CONCEPTOS
DE SOSTENIBILIDAD EN EL
CÓDIGO DE EDIFICIOS EN
VITÓRIA / ES

SUSTAINABLE LEGISLATION:
GUIDELINES FOR
INCORPORATING
SUSTAINABILITY CONCEPTS IN
THE VITÓRIA/ES BUILDING
CODE

RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo examinar los aspectos jurídicos de las directrices de construcción proponentes sostenibles para la incorporación de los conceptos de sostenibilidad en el Código de las obras públicas y la construcción de la Vitória-ES. En el contexto global, la sostenibilidad es evidente, lo que refuerza la preocupación por el impacto generado por el hombre al medio ambiente que afectan directamente a la economía, la sociedad y el futuro del planeta, por lo que la importancia de la preservación del medio ambiente y el uso eficiente de los recursos naturales (agua, el aire, la energía, los materiales etc.). En este sentido, el papel de la legislación es importante, ya que el objetivo del código funciona en los municipios es garantizar condiciones mínimas de confort ambiental en el despliegue de cualquier edificio que se construirá en la ciudad. La hipótesis es que la legislación debe ser revisada y el objetivo es ajustar mediante la inserción de los conceptos de sostenibilidad. La metodología se basa en la búsqueda en la literatura aplicada a la materia. Llegamos a la conclusión de que el Gobierno debería contribuir más eficazmente a la reconstrucción de la escena ciudades, jugando su papel a través de instrumentos legales, de manera más eficaz y activo tanto para la construcción de nuevos edificios, la renovación y la adaptación de los ya existentes.

PALABRAS CLAVE

Obras de código y edificios. Confort ambiental. Sostenibilidad. Vitória (Espírito Santo)

ABSTRACT

This article aims to examine the legal aspects of sustainable construction proposing guidelines for incorporating sustainability concepts in the Code of public works and construction of the Vitória-ES. In the global context, sustainability is evident, reinforcing the concern about the impact generated by man to the environment, directly affecting the economy, society and the planet's future, so the importance of environmental preservation and the efficient use of natural resources (water, air, energy, materials etc.). In this sense the role of legislation is important, since the goal of the building code in the municipalities is to ensure minimum conditions of environmental comfort in the deployment of any building to be built in the city. The hypothesis is that the legislation needs to be revised and the goal is to adjust it by inserting sustainability concepts. The methodology is based on literature search applied to the subject. We conclude that the Government should contribute more effectively to the reconstruction of the cities scene, playing their role through legal instruments, in a more effective and active way for both construction of new buildings, the renovation and adaptation of existing ones.

KEYWORDS

Keywords: Building code. Environmental comfort. Sustainability. Vitória (Espírito Santo)

I. INTRODUÇÃO

A arquitetura, como produto da transformação do meio natural em espaço construído, também sobrevém por uma preocupação com as questões relativas à sustentabilidade. Mas afinal, o que é sustentabilidade? Segundo Venâncio (2010) a palavra sustentável vem do latim *sustinere*, que significa “manter-se vivo” ou defender-se. É sabido que o tema é amplo, abrangente e sujeito a diversas interpretações, pois envolve tanto aspectos socioeconômicos, quanto ambientais.

A primeira definição de desenvolvimento sustentável foi elaborada em 1987 pela Comissão de meio ambiente da ONU, sob a direção de Gro Harlem Brundtland. “A comissão Brundtland definiu o desenvolvimento sustentável como aquele que satisfaz as necessidades do presente, sem comprometer a capacidade das futuras gerações de satisfazer as suas próprias necessidades.” (EDWARDS, 2008, p 20)

Cada vez mais, o tema sustentabilidade se apresenta relevante. Os graves problemas de mudanças climáticas e esgotamento dos recursos naturais exigem que a arquitetura se adapte aos novos tempos. A construção civil é responsável por grande impacto ambiental, tanto no consumo de matérias-primas quanto na produção de resíduos, sendo assim, os arquitetos e engenheiros precisam projetar de forma mais versátil, adequada e eficiente.

Nos Estados Unidos, as edificações respondem por 48% do consumo total de energia e 73,1% do consumo de eletricidade. Elas são responsáveis por 30% das emissões de gases de efeito estufa e consomem 30% das matérias-primas. Além disso, a indústria da construção absorve 12% de água potável do país. É evidente que as edificações são responsáveis por um enorme passivo ambiental. O movimento da construção sustentável vem respondendo a essa degradação. (KEELER; BURKE, 2010 p. 51)

Segundo Norman Foster & Partners, a arquitetura sustentável é definida como “a criação de edificações eficientes do ponto de vista energético, saudáveis, confortáveis, de uso flexível e projetadas para terem uma longa vida útil” (EDWARDS, 2008, p. 21). Sendo assim, não somente os modernos recursos tecnológicos, mas também, a arquitetura tradicional pode ajudar na compreensão do projeto de construção sustentável.

A arquitetura vernacular utiliza materiais disponíveis no local, fontes de energia locais, em sua grande maioria renováveis, e adota métodos construtivos que incentivam a reciclagem e o respeito pela natureza. Essas características podem ser observadas nas residências rurais, assim como nas edificações urbanas (...). Por meio da arquitetura vernacular, podem-se apreender importantes aspectos acerca das edificações, de forma individual, e do planejamento urbano, assim como das relações entre os diferentes assentamentos humanos e os recursos naturais. (EDWARDS, 2008, p. 67)

Os aspectos sociais, econômicos e ambientais estabelecem a base do pensamento sistêmico, o famoso tripé da sustentabilidade. Segundo Keeler e Burke (2010) uma edificação integrada é uma edificação sustentável. O projeto integrado demanda entendimento das inter-relações de cada um dos materiais, sistemas e elementos espaciais. Ele exige que todos encarem o projeto de maneira holística, em vez de concentrar-se exclusivamente em uma parte individual.

Segundo Roaf *et al.* (2009) a qualidade de vida das sociedades futuras, dentro e ao redor das edificações, depende, em grande parte das decisões que tomamos sobre a localização e a tecnologia da construção, a forma e elaboração do ambiente construído e os estilos de vida que adotamos neles.

A emissão excessiva de CO₂ e o efeito estufa estão causando mudanças climáticas graves ao planeta, resultando conseqüentemente em ondas de calor, frio, vendavais, secas, incêndios, enchentes, alagamentos, deslizamentos de terra, elevação do nível dos mares etc., tudo isso vem piorando consideravelmente com passar dos anos. A temperatura da Terra está aumentando, isso é reconhecido por todos climatologistas, as catástrofes decorrentes e a tendência de piora no futuro fundamenta a importância de se repensar a arquitetura de hoje.

*As construções em que moraremos daqui a 20 ou 50 anos serão, na maioria, aquelas que ocupamos ou estão sendo construídas hoje e, dessa forma, nossas escolhas, hoje, devem se fundamentar nessas descrições de um futuro provável, porque elas são a melhor chance que temos de planejar edificações que serão, de alguma maneira, pelo menos apropriadas para o mundo em transformações rápidas. (ROAF *et al.*, 2009, p. 84)*

Neste contexto global, o papel das políticas públicas e legislações se destacam pela garantia de edificações melhores no futuro. De modo geral, as leis que disciplinam as construções no Brasil são de responsabilidade dos municípios através dos Planos Diretores (para questões urbanísticas) e dos Códigos de Edificações e Obras (para as questões edilícias).

A revisão da legislação tem papel relevante, pois as legislações relativas à construção no Brasil, assim como já realizado em diversos países, devem acompanhar a preocupação mundial, onde a temática sustentabilidade se insere. A construção sustentável fundamenta-se na criação e gestão de edificações saudáveis, a partir de soluções socialmente justas, economicamente viáveis e ecologicamente corretas no uso eficiente dos recursos, o que atende aos objetivos dos códigos que é garantir edificações confortáveis, seguras e saudáveis.

Isoladamente as políticas públicas não são capazes de gerar mudanças necessárias, porém podem contribuir para a quebra de paradigmas. Sendo assim, o objetivo principal desse artigo é propor a melhoria do ambiente construído a partir da análise e revisão da legislação local, tendo como objetivos específicos estabelecer critérios e traçar diretrizes de inserção de conceitos sustentáveis, tais como bioclimatismo, eficiência energética, reuso da água e outros, aplicados ao objeto de estudo: o Código de Edificações e Obras de Vitória. A hipótese é, portanto, que a legislação precisa ser revisada e o objetivo é adequá-la, inserindo conceitos de sustentabilidade. A metodologia do trabalho baseia-se em pesquisa bibliográfica aplicada ao tema, em livros, revistas, trabalhos científicos, *sites*, legislações de Vitória, outras cidades brasileiras e até outros países.

O artigo está dividido em quatro seções: a primeira versa sobre a origem e histórico das legislações relativas à construção, especialmente do Código de edificações de Vitória. A segunda traz um panorama das legislações sustentáveis, abordando o que já está sendo produzido no contexto mundial, nacional e local. A terceira aborda os conceitos bioclimáticos e de conforto ambiental passíveis de inserção. E a quarta e última seção, apresenta propostas e diretrizes para incorporação de conceitos sustentáveis no Código de edificações de Vitória.

2. LEGISLAÇÕES URBANÍSTICAS E EDILÍCIAS

Historicamente, a adoção de leis de ordenamento urbano e edifício é antigüíssima. No Código de Hammurabi, um dos mais antigos conjuntos de leis escritas encontradas (2200 AC), já existia regras estabelecendo claramente a relação entre o construtor e o cliente, assim como as obrigações do construtor em relação à garantia de segurança da edificação.

Na Roma antiga (450 AC), existiam obrigações de recuos das edificações em relação aos vizinhos e limites de altura, devido a desmoronamentos (27 AC). Na Roma pós Nero (54 a 68 DC) existiam limites de altura das edificações limitadas à largura das vias, e exigências relativas às aberturas para iluminação e sistema de esgoto.

No Brasil, os Códigos de Edificações foram sendo instituídos e aprimorados para adequar o ambiente urbano às necessidades trazidas pela evolução da sociedade. No período colonial regulavam até mesmo a forma de conduta do cidadão, os chamados Códigos de Posturas. Atualmente, o Código de Edificações é o instrumento que permite à Administração Municipal exercer o controle e a fiscalização do espaço edificado e seu entorno, garantindo a segurança e a salubridade das edificações.

Os códigos sanitários e municipais têm dois objetivos principais: primeiro, proporcionar um ambiente sadio e decente, com condições de dignidade para parte da população que anseia por um espaço de qualidade; segundo, impedir que a outra parte da população, que não se importa com os aspectos da coletividade, venha a constituir-se com uma ameaça aos direitos da comunidade. (FERNANDES, 2009, p. 81)

Apesar de existirem legislações edilícias no âmbito Federal, Estadual e Municipal, segundo o Art. 30 da Constituição Federal “compete aos Municípios: I - legislar sobre assuntos de interesse local; (...); VIII - promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano”. Sendo assim, é competência municipal o ordenamento do seu território e construções mediante leis adequadas aos interesses locais do município.

O Código de edificações municipal está baseado, portanto, no poder de polícia administrativa inerente ao poder público. Segundo Meirelles (2006): “Poder de Polícia é a faculdade de que dispõe a Administração Pública para condicionar e restringir o uso e gozo de bens, atividades e direitos individuais, em benefício da coletividade ou do próprio Estado”. Ou seja, compete ao Estado restringir o direito particular (no caso, o direito à construção) buscando prevenir futuros danos causado ao interesse coletivo em face de uma má conduta individual.

Em geral os códigos de edificações usam padrões de segurança, materiais e testagem aceitos nacionalmente; eles são criados a fim de proteger usuários e definir padrões mínimos aceitáveis para todos os tipos de edificação, além de técnicas de construção e instalações prediais admissíveis. (KEELER; BURKE, 2010 p. 54)

A lei municipal 4.821/98 do município de Vitória-ES traz em seu Art. 1 a seguinte definição: “Esta lei institui o Código de Edificações no Município de Vitória visando garantir as condições mínimas de segurança, conforto, higiene e

salubridade das edificações e obras em geral.”. No Art. 2 estabelece: “O Código de edificações determina os procedimentos administrativos e as regras, gerais e específicas, a serem obedecidas no projeto, licenciamento, execução, manutenção e utilização das obras, edificações e equipamentos, sem prejuízo do disposto nas legislações municipal, estadual e federal pertinentes”.

O direito de construir é, pois, reconhecido a qualquer cidadão proprietário de imóveis, porém o abuso no exercício desse direito pode causar transtornos à vizinhança e à coletividade, sendo assim, compete ao poder público consentir previamente a construção, desde que o projeto respeite a legislação urbanística local e o direito de vizinhança.

Segundo Fernandes (2009) a legislação brasileira foi fortemente influenciada pelos Códigos Sanitários, que sob uma ótica higienista dos espaços, buscavam garantir salubridade às cidades e edificações, seguindo os debates urbanísticos internacionais nos finais do século 19. A partir do século 20, a influência da arquitetura moderna e da Carta de Atenas também foi incorporada no urbanismo brasileiro e conseqüentemente à legislação.

Buson analisou o COE-DF e destaca que os índices nele utilizados foram copiados de outras cidades brasileiras e levanta a hipótese de que esse ciclo vicioso possa ter-se repetido em outros lugares, implicando na inadequação dos critérios estabelecidos à situação climática local. Toledo relata que o Manual do Legislador e Administrador Público Municipal do Estado de Minas Gerais de 1956 e o Código de Edificações de São Paulo de 1975 podem ser considerados como possíveis influenciadores dos textos sobre ventilação natural, presentes nos Modelos nacionais e em alguns códigos de obras e edificações de outras cidades brasileiras. (FERNANDES, 2009, p. 83)

Em Vitória, o Código de Edificações vigente tem suas origens na Lei 351/54, antigo “Código de obras, de posturas e tributário” que, seguindo as preocupações da sociedade da época, englobava numa mesma lei, regras para diferentes aspectos de interesse local. Acompanhando a evolução urbana e social da cidade, os vários códigos foram sendo organizados separadamente, para melhor controle por parte do município, resultando, portanto, em diferentes códigos: o Código de edificações, o de Posturas, o Sanitário, o de Limpeza pública, o do Meio ambiente, o Plano Diretor Urbano (PDU) etc.

O PDU é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana, que segundo a Lei Federal 10.257/01 (Estatuto das cidades), é obrigatório para cidades com mais de 20 mil habitantes, devendo ser revisada a cada dez anos, acompanhando a evolução urbana local. A última revisão do PDU de Vitória foi em 2006, resultando na vigente Lei 6.705/06.

No que se refere aos Códigos de Edificações, não existe uma obrigatoriedade legal de revisão, ficando a critério de cada município o prazo e as necessidades de atualização. A vigente Lei 4821/98 que estabelece o Código de Edificações de Vitória está, portanto, defasada face às evoluções técnicas, normativas e tecnológicas da construção civil atual, que englobam aspectos relativos à sustentabilidade, tanto a nível mundial, quanto nacional, já estando inseridas em códigos de várias cidades do mundo.

3. PANORAMA DAS LEGISLAÇÕES SUSTENTÁVEIS: CONTEXTO MUNDIAL, NACIONAL E LOCAL

Nos países da Europa e nos Estados Unidos, desde a década de 80, existe a preocupação com questões como bioclimatismo e eficiência energética, até mesmo por questões econômicas. Segundo Fernandes (2009) a atualização legislativa é um dos caminhos para garantir a qualidade da edificação em relação aos conceitos bioclimáticos, em especial conforto térmico e eficiência energética, contribuindo, conseqüentemente, para a sustentabilidade.

A partir dos anos 80, países como Canadá, Hong-Kong, França, Jamaica, Japão, Kuwait, Nova Zelândia, Paquistão, Filipinas, Singapura, Suécia, Reino Unido, Argentina, Itália, Alemanha, Portugal e Estados Unidos instituíram seus regulamentos de desempenho térmico e energético. O objetivo principal, na maioria dos países, é o de criar instrumentos para a racionalização do consumo de energia em edificações conjuntamente com o aprimoramento das condições de conforto ambiental. (FERNANDES, 2009, p.19)

Questões jurídicas relacionadas ao “direito ao sol”, luz natural, vento e poluição sonora se tornam cada vez mais importantes. “Leis de proteção do direito ao sol estão sendo aprovadas em cidades de todo o mundo, um exemplo é a Lei Solar de Colorado nos EUA, que garante que as edificações não possam roubar a luz natural dos imóveis adjacentes.” (ROAF *et al.*, 2009, p. 272)

A importância do sol se estabelece nas vantagens da luz natural: torna a edificação mais econômica, ao reduzir consumo energético; diminui as cargas térmicas provenientes das luminárias; produz efeitos estimulantes aos habitantes; e produz níveis de iluminação superior à iluminação artificial. Além disso, a luz do sol ajuda o organismo humano na produção de serotonina, vitamina D e uma série de substâncias que fazem nosso corpo saudável e feliz (VENÂNCIO, 2010, p. 145)

A criação de diversos métodos de análise de sustentabilidade para as construções, os chamados selos de certificação ambiental ou “selos verdes”, tais com o LEED, AQUA, BREEAM e outros, vieram somar no contexto mundial da sustentabilidade, porém, os selos por si só, não garantem que os conceitos sustentáveis sejam implantados, devido caráter facultativo. De acordo com Keeler e Burke (2010) as políticas de construção sustentável, os pedidos de licença e os códigos de edificações são maneiras de tirar o projeto sustentável da esfera das iniciativas voluntárias e levá-lo para as políticas públicas obrigatórias.

Atrair a aprovação do projeto à obtenção de selos verdes ou incentivos fiscais faz parte das exigências atuais em muitas cidades dos Estados Unidos e Canadá (ver figura 1). Um exemplo, segundo Keeler e Burke (2010), é a cidade de São Francisco nos EUA, que desde 2008, por meio da Lei 180/08, exige que todos os edifícios comerciais com mais de 465m², bem como todos as reformas ou adaptações grandes em edifícios com 2.323m², obtenham uma certificação LEED básica. Gradualmente o nível de certificação exigida será elevado (Gold) até 2012. Essa política também se aplicará a todos os tipos e tamanhos de edificação habitacionais, exceto os de pequeno porte.

São Francisco pode ter sido a primeira cidade dos EUA a ir tão longe, mas certamente não será a única. As prefeituras de todo país estão

adotando políticas e legislações de construção sustentável, elaborando planos para obtenção de licenças, comprometendo-se a reduzir as emissões de carbono e se esforçando para diminuir a produção de resíduos. (KEELER; BURKE, 2010, p. 55)

Estuda-se também, no Estado da Califórnia, uma lei que exigirá que todas as novas edificações habitacionais atinjam o consumo zero de energia até 2020, e todas as edificações comerciais até 2030. Seria o primeiro passo na direção da neutralidade em carbono conhecido como edificação com consumo zero de energia (KEELER; BURKE, 2010, p. 62).

Seguindo mesmo pensamento, a prefeitura de Merton, na Grande Londres, exige uma “avaliação de sustentabilidade” nas propostas para construção de prédios com mais de 1.000m², descrevendo como o prédio foi projetado de modo a reduzir seus impactos ambientais ao longo do ciclo de vida. (ROAF *et al.*, 2009, p. 274)

Enquanto nos Estados Unidos e na Europa a legislação avança rapidamente acompanhando as preocupações com construção sustentável (qualidade do ar,

consumo da água, eficiência energética, redução de resíduos e impacto ambiental), no Brasil, o processo ainda é principiante. Devido à complexidade de alterações legislativas, diversos municípios brasileiros vêm optando por criar decretos ou leis complementares, ao invés de revisar as legislações básicas de construção, visando adotar princípios de sustentabilidade. Trata-se de um começo, porém é preciso avançar.

O município de São Paulo, segundo Pereira, exige que todas as novas residências com quatro ou mais banheiros (incluindo lavabos) devam contar com sistema de aquecimento solar de água. Casas e apartamentos com três banheiros também estão previstos na Lei 14 459/07: a entrega do imóvel está condicionada à construção de infraestrutura para futura instalação do equipamento (tubulação de água quente e espaço na cobertura para o kit).

COMPARAÇÃO DAS LEGISLAÇÕES NACIONAIS DE EDIFICAÇÃO SUSTENTÁVEL

EXIGÊNCIAS COMERCIAIS E HABITACIONAIS (lista parcial)

CIDADE	EDIFICAÇÕES COMERCIAIS	EDIFICAÇÕES HABITACIONAIS	ALTERAÇÃO
São Francisco	SIM, 2.323 m ² *	SIM, TODAS**	SIM
Austin	NÃO Incentivos para as instalações	NÃO	NÃO
Boston	SIM, 4.646 m ² Certificação LEED 2007	NÃO	NÃO
Chicago	NÃO	NÃO	NÃO
Nova York	NÃO Incentivos fiscais	NÃO	NÃO
Pasadena	SIM, 2.323 m ² Sem certificação LEED	SIM, 4 pavimentos ou mais sem certificação LEED	NÃO
Pleasanton	SIM, 1.858 m ² Sem certificação LEED	SIM, 185 m ² ou mais Condado de Alameda	NÃO
Portland	NÃO Créditos fiscais estaduais	NÃO	NÃO
Seattle	NÃO Bônus de zoneamento	NÃO	NÃO
Washington DC	SIM, 4.646 m ² Certificação LEED 2012	NÃO	NÃO

Todas as cidades desta lista exigem a certificação LEED dentro do município.

As informações refletem os padrões e as exigências para edificações comerciais e habitacionais privadas.

*Exigência do LEED gradual: Certificação de 2008 a 2012 (Gold)

**Green Points Rating Score gradual: de 25 em 2009 a 75 em 2012

Figura 1: Resumo das exigências comerciais e habitacionais de várias cidades dos EUA, junho de 2007. Fonte: Keeler e Burke (2010)

Ficam isentos apenas os imóveis que comprovarem incapacidade técnica (por meio de um laudo) em razão de baixa incidência de sol. Em todo o estado, quinze cidades já criaram leis semelhantes. Há quem discorde, devido a falta de conhecimento técnico sobre o sistema.

A tecnologia dos painéis solares está pronta, mas falta uma solução completa para o sistema de aquecimento como um todo, critica o engenheiro civil Roberto Lamberts, pesquisador do Laboratório de Eficiência Energética em Edificações, da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Para Lamberts, o aquecimento solar é um item importante para a eficiência energética na construção civil, mas é preciso conhecer melhor seu funcionamento e informar os usuários sobre suas particularidades, para que sejam evitados erros de instalação e de operação. (CIÊNCIA E SAÚDE, <<http://cienciaesaude.uol.com.br/ultnot/2008/02/03/ult4477u312.jhtm>>. Acesso em: 07 junho 2012)

Em Vitória, foram observadas iniciativas pontuais isoladas, tais como: a Lei 4.857/99 (que dispõe sobre a obrigatoriedade da medição individualizada do consumo de água nos edifícios residenciais multifamiliares); a Lei 6.259/04 (que dispõe sobre o reuso de água não potável, proveniente das estações de tratamento de esgoto, pela própria municipalidade, para lavagem de ruas, praças, irrigação de jardins etc.); a Lei 7.668/09 (que autoriza o poder público a instalar sistema de fornecimento de energia solar em seus próprios edifícios); a Lei 7.989/10 (que dispõe sobre a obrigatoriedade de utilização, pelos próprios órgãos públicos municipais, de dispositivos de controle de redução de água); e o projeto de lei 7.831/09 (que estabelece nova destinação para águas de chuva e servidas nos edifícios residenciais e comerciais com quatro ou mais pavimentos) ainda não implantado devido ausência de regulamentação.

Percebe-se um esforço inicial, sendo fundamental a realização de mais estudos científicos que viabilizem propostas para inclusão de conceitos sustentáveis na legislação municipal, especialmente nos Códigos de Edificações. Um dos caminhos seria a parceria entre poder público, universidades e indústria da construção, tal como previsto no Plano Procel-Edifica da Eletrobrás, que tem como uma das metas, a revisão dos códigos de acordo com eficiência energética. “A Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC) busca promover a articulação entre entidades para promover a revisão de códigos de obra, buscando a inovação, e a avaliação das edificações a partir do desempenho” (FERNANDES, 2009, p. 87)

4. CONCEITOS BIOCLIMÁTICOS E CONFORTO AMBIENTAL

Para produzir uma edificação sustentável, ou seja, uma edificação que seja econômica e ambientalmente correta, parte-se do princípio que seja ambientalmente confortável. O conforto térmico e eficiência energética, por sua vez, dependem de um bom desempenho bioclimático, que está intrinsecamente relacionado ao meio ambiente urbano, à implantação, assim como à morfologia e volumetria da construção. “A aplicação do conceito de conforto é essencial para criação de ambientes humanos saudáveis. O ser humano precisa se sentir confortável. Os ambientes saudáveis costumam contar com iluminação, ventilação e materiais naturais” (EDWARDS, 2008, p. 145)

A qualidade do ambiente interno de uma construção requer a integração de muitas funções, ou seja, depende de um projeto integrado, onde a relação do ambiente construído com a natureza é primordial. “Os seres humanos têm necessidade de se conectar com o ambiente externo. Além de agradáveis, a proximidade com o verde, o contato visual com o céu e a sensação do ar externo sobre a pele são naturalmente reconfortantes” (KEELER; BURKE, 2010, p. 102)

Segundo Venâncio (2010) o emprego dos princípios de bioclimatismo podem ser agrupadas em “7 Ecos”: ecoeficiência do projeto, da água, de energia, de recursos naturais, de materiais, de acessibilidade e de resíduos. Geralmente, o custo financeiro inicial maior dificulta a implantação de alguns desses conceitos na elaboração de um projeto, porém os resultados ao longo da vida útil da edificação geram benefícios e retornos do investimento, que vão desde a valorização imobiliária, passando pela baixa manutenção, somado à qualidade de vida e a questão primordial de preservação do meio ambiente e recursos naturais.

Partindo da carta bioclimática de uma cidade, é possível conhecer o comportamento da temperatura e umidade relativa do ar em cada localidade ao longo do ano, identificando os períodos com maior probabilidade de desconforto e o percentual das estratégias mais indicadas para as edificações. Utilizando o *Software* de conforto Climaticus_4_2 da FAUUSP/Labaut foi possível se obter um diagnóstico climático para Vitória, onde, no resumo das estratégias de projeto, se verifica que 54,5% do conforto térmico das edificações para Vitória pode ser solucionado por meio da ventilação natural e 43,8% por meio do condicionamento artificial (ver figura 2).

Percebe-se, portanto, que é possível se obter um bom projeto priorizando-se: à ventilação natural, à orientação das janelas, o sombreamento, à qualidade da “pele” da edificação (envoltória) e à seleção de materiais adequados de construção. Entretanto, os dados apresentados são gerais e não devem ser interpretados isoladamente. Existe a questão dos microclimas urbanos, determinados por diversos fatores, tais como, insolação, ventos, topografia, revestimento do solo,

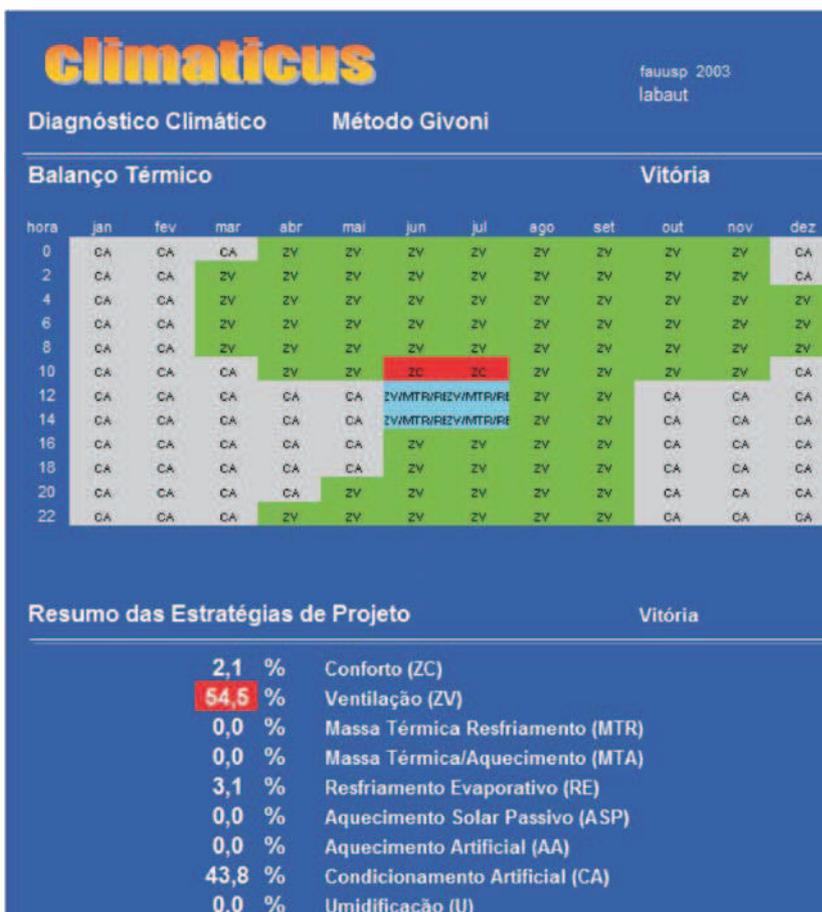


Figura 2: Estratégias de projeto Software Climaticus
 Fonte: LABAUT <<http://www.usp.br/fau/pesquisa/laboratorios/labaut/conforto/index.html>>. Acesso em 07 junho 2012

vegetação, quantidade de áreas pavimentadas, obstáculos naturais ou artificiais que alteram o acesso à radiação solar e ventilação natural.

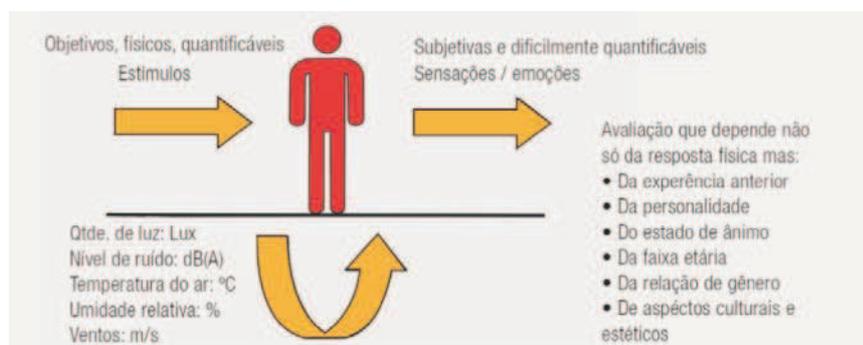
A ocupação do solo em uma cidade é fundamentalmente caracterizada por uma elevada densidade edificada e de pavimentação asfaltada. Esses elementos, por si só, podem dar origem a uma elevação na temperatura de alguns graus centígrados. Esse efeito, associado à poluição, à redução dos espaços verdes e ao calor antropogênico liberado pela indústria, por veículos, equipamentos e atividades humanas, contribui para o estabelecimento de um campo mais elevado de temperaturas, denominado "ilha de calor urbana" (ROMERO, 2011, p. 73)

Devido aos microclimas urbanos, não basta estudar características gerais do clima de uma cidade, é necessária a compreensão e interpretação das condições ambientais específicas do local aonde será inserida a edificação, para que sejam adotadas estratégias mais eficazes de projeto.

Outra questão relevante é o conceito referente à noção de conforto. Segundo ROMERO (2001) "a noção de conforto térmico está associada a uma boa dose de fatores psicológicos e fisiológicos, que variam de pessoa para pessoa, e que podem conduzir a diferentes sensações de conforto térmico, dadas as mesmas condições de ambiente térmico" (ver figura 3). Portanto, sendo uma sensação individual e subjetiva, é difícil satisfazer todos os ocupantes de um ambiente, a menos que se dê a cada um deles, a possibilidade de controlar o microambiente que o cerca. "O usuário da edificação também precisa de ferramentas flexíveis e eficazes para aprimorar ainda mais seu ambiente - ou seja, calibrá-lo - e controlar, no mínimo, a temperatura, a umidade, a ventilação e a iluminação." (KEELER; BURKE, 2010, p. 94). A utilização de mecanismos de controle do ambiente (também conhecido como controle pessoal ou individual) também é fundamental para o sucesso de um bom projeto.

As normas técnicas que abordam os aspectos de conforto ambiental, portanto, fornecem critérios quantitativos para que a grande maioria (pelo menos 80%) dos ocupantes se sinta em condições satisfatórias de conforto, e que a totalidade de pessoas saudáveis esteja em condições salubres. O Brasil tem algumas normas relacionadas ao conforto ambiental, dentre as quais: a NBR 15220, que trata do Desempenho térmico de edificações; a NBR 15215, sobre Iluminação Natural; a NBR 5413, que fixa valores mínimos de iluminância de acordo com a atividade do ambiente; a NBR 6401 de condicionamento ambiental; as normas NBR-12179, NBR-10152 e outras, sobre acústica e a NBR 15575, sobre desempenho de edifícios habitacionais de até cinco pavimentos, com requisitos para iluminação, conforto térmico e acústico.

Figura 3: Conceito de conforto: sensações e emoções subjetivas
Fonte: < <http://www.vitrineadc.com.br/index.php/corpus-arquiteticos/582-iluminacao-e-arquitetura-conforto-luminoso>>. Acesso em 09 junho 2012



Quanto às normas e sistemas de avaliação de eficiência energética, na Europa e Estados Unidos, o auxílio de ferramentas computacionais, *softwares* de simulação para avaliação de desempenho ambiental, já são uma prática consolidada. Segundo Keeler e Burke (2010) no estado da Califórnia nos EUA, o cumprimento dos padrões energéticos é exigido antes da emissão do alvará de construção, desde a década de 70, por meio do “Código de regulamentos e padrões energéticos para edificações do Estado da Califórnia” cujos índices são atualizados periodicamente e disponibilizados na Internet.

Em Portugal, por exemplo, as edificações devem seguir o regulamento de desempenho térmico-energético, são avaliadas em softwares específicos, que garantem o cumprimento das exigências e procuram agilizar e facilitar o processo de etiquetagem e aprovação, tanto para os projetistas, quanto para os órgãos responsáveis pelas avaliações. (FERNANDES, 2009, p. 20)

No Brasil, somente em março de 2009 foi aprovado o Regulamento Técnico de Qualidade para Eficiência de Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos (RTQ-C) lançado pelo Inmetro/ Eletrobrás. Um avanço significativo na direção de edificações com maior conforto ambiental e eficiência energética, avaliando-se basicamente a envoltória, iluminação e condicionamento de ar das edificações.

O RTQ-C estabeleceu nova metodologia de avaliação energética de edificações, dentro do Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE), com requisitos técnicos para classificação de edifícios de acordo com as diretrizes para cada uma das Zonas Bioclimáticas Brasileiras, definidas na norma de Desempenho Térmico (ABNT NBR 15.5520-3), de 2003, que trata das diretrizes bioclimáticas específicas para o país. (FERNANDES, 2009, p. 20)

Em novembro de 2010, foi lançado também o Regulamento para Edificações Residenciais (RTQ-R). Atualmente, tais Regulamentos são de aplicação voluntária, mas espera-se que sejam obrigatórios dentro de alguns anos, o que terá grande impacto no mercado da construção civil brasileira.

5. PROPOSTAS E DIRETRIZES PARA COE-VITÓRIA

Vitória é a capital do Estado do Espírito Santo, situa-se geograficamente numa ilha a 20°19'09' de latitude sul e 40°20'50' de longitude oeste, na região sudeste do Brasil. Clima predominante tropical e ventos nordeste. Conforme comentado, a arquitetura sustentável se baseia em princípios bioclimáticos, que por sua vez, se relacionam à implantação, forma, orientação, função, fechamentos, aberturas para iluminação e ventilação, geometria dos ambientes etc. Grande parte desses elementos está prevista nos Códigos de obras, porém:

Grande parte dos ambientes construídos atuais advém de projetos nos quais as normas eram mínimas; isto é, a maioria dos projetos de edificações segue os padrões mínimos permitidos pelo código de obras e edificações aplicável para obter as autorizações necessárias e receber uma licença de ocupação. (...) Os códigos de edificações sustentáveis representam uma mudança de paradigma fundamental, afastando-se dos padrões de projeto mínimo aceitáveis e das normas de construção com o menor denominador comum. (KEELER; BURKE, 2010, p. 54)

Em Vitória, o Código de Edificações (Lei 4.821/98) se divide em dez capítulos: Disposições gerais; Direitos e responsabilidades; Procedimentos administrativos; Procedimentos de fiscalização; Compartimentos: classificação, dimensionamento, iluminação e ventilação; Mobiliário e saliências; Circulação e segurança; Calçadas, acesso, circulação e estacionamento de veículos; Instalações sanitárias; e Exigências específicas complementares.

Partindo das legislações sustentáveis e aspectos bioclimáticos comentados nos capítulos anteriores, segue (na Tabela 1) propostas de diretrizes para inserção no COE-Vitória, partindo de quatro principais eixos temáticos: projeto, energia, água e resíduos.

Conforme já adotado com sucesso em outros países, inicialmente seria conveniente adotar políticas de incentivo à construção sustentável, em que se estabeleçam benefícios fiscais e/ou edilícios tanto para novas construções, quanto para requalificação de construções existentes. Os interessados em construir edificações sustentáveis ou adaptar as edificações construídas poderiam ter incentivos fiscais, tais como: isenção ou desconto de ITBI, ISS e IPTU durante a obra e no prédio já construído.

A Prefeitura do Rio de Janeiro apresentou uma proposta neste sentido: o Selo “Qualiverde” (Em: <http://www2.rio.rj.gov.br/smu/compur/pdf/proposta_qualiverde.pdf>. Acesso em: 23 junho 2012), porém, atrelar aprovação do

Tabela 1: Diretrizes propostas para incorporação de conceitos sustentáveis no COE-Vitória

TEMAS	DIRETRIZES PROPOSTAS
PROJETO Compatibilização e integração do projeto com entorno	<ul style="list-style-type: none"> · Incentivar adequação à topografia local (pouca alteração na morfologia do terreno e manutenção da vegetação existente); · Incentivar à adoção de áreas permeáveis maiores que o mínimo exigido no PDU e incentivo ao paisagismo dessas áreas; · Proibir utilização de vidros reflexivos que causem ofuscamento nas edificações vizinhas.
ENERGIA Conforto ambiental e eficiência energética	<ul style="list-style-type: none"> · Incentivar a utilização da energia solar para aquecimento da água; · Obrigar instalação de energia solar para grandes empreendimentos (edificações com mais de três banheiros); · Incentivar o uso da iluminação e ventilação naturais, bem como a instalação de mecanismos de economia de energia elétrica; · Incentivar adoção de fontes alternativas de energia (eólica, solar, biomassa etc.); · Obrigar apresentação do Selo Procel Edifica (proposta em longo prazo).
ÁGUA Gestão e economia da água	<ul style="list-style-type: none"> · Obrigar medição individualizada de água nas edificações comerciais; · Incentivar à instalação de dispositivos de economia de água; · Incentivar aproveitamento de água pluvial e/ou reuso de águas residuais; · Obrigar o aproveitamento de água pluvial e/ou reuso de águas residuais em grandes empreendimentos (edificações com mais de quatro pavimentos).
RESÍDUOS Gestão de resíduos	<ul style="list-style-type: none"> · Obrigar apresentação do plano de gestão de resíduos (Lei federal 10.305/10); · Incentivar o uso de material reciclado ou de origem certificada; · Incentivar o uso de materiais construtivos locais e mão de obra local; · Incentivar o <i>retrofit</i> de edificações antigas com uso de tecnologias sustentáveis; · Incentivar coleta seletiva e adoção de planos de educação ambiental.

projeto à obtenção de selos pode criar mecanismos mercadológicos, levantando uma falsa imagem, é o chamado *Greenwashing* ou “verniz verde” (maquiagem). Segundo John (2010), sem políticas públicas e setoriais, os selos não promovem sustentabilidade. Alguns deles inclusive são de explícita má fé, passando uma falsa imagem de sustentabilidade a indústrias e corporações.

Incorporar critérios sustentáveis nas legislações locais acredita-se ser o caminho mais adequado. Para isso são necessários estudos detalhados baseados em normas técnicas, muitas vezes ainda inexistentes para o contexto brasileiro. São necessárias pesquisas para se criar normas e sistemas de avaliação local, com auxílio de ferramentas computacionais, como já adotados em muitos países, para que a aprovação de projetos na municipalidade seja, além de mais eficiente, mais rápida e eficaz, favorecendo a construção civil e a economia local, conceitos que também fazem parte da sustentabilidade.

6. CONCLUSÃO

A sociedade se encontra em sua maioria instalada em cidades. As questões socioambientais têm e terão cada vez mais um papel relevante na determinação das políticas públicas no meio ambiente urbano. Trata-se de assegurar condições dignas de vida urbana a todos os cidadãos, buscando um equilíbrio social e ambiental do planeta. Há necessidade de democratização nas escolhas prioritárias, fundamentando as ações e os programas governamentais, ou seja, as políticas públicas. Junto à ação governamental são as parcerias entre o setor público e o setor privado que devem auxiliar no processo de gestão sustentável do meio ambiente construído.

O conforto ambiental pode ser obtido por vários meios. O ar condicionado é necessário ao clima capixaba, porém, sempre que possível, os sistemas e tecnologias naturais são preferíveis aos sistemas mecânicos. A falta de condições de conforto adequado favorece o desenvolvimento de doenças, sendo assim, a arquitetura sustentável deve buscar o equilíbrio entre eficiência energética e saúde humana. O conforto deve promover ambientes saudáveis.

A falta de normas técnicas adequadas ao contexto brasileiro, aliado à infraestrutura precária de trabalho nas prefeituras, são barreiras ainda a serem vencidas. Como já implantado em muitos países, no Brasil grande parte das prefeituras não possui *softwares* de avaliação do desempenho de projetos, isso dificulta as alterações legislativas, pois existe o temor do aumento da burocracia, que conseqüentemente acarretaria lentidão nos processos de análise e aprovação de projetos. O uso de tecnologia é essencial para garantir essa eficiência.

Outras questões também são relevantes. Leis não “saem do papel” sozinhas. Cabe ao poder público fiscalizar, não somente a aprovação do projeto de construção sustentável, como também sua implantação, vistoriando, tanto para emissão do “Habite-se”, quanto ao longo da vida útil da edificação, inclusive para garantia da permanência dos benefícios fiscais.

O sucesso do desempenho ambiental do edifício não é garantido apenas no projeto. Por mais detalhados que sejam os estudos de simulação das condições ambientais, o gerenciamento dos sistemas prediais, juntamente com o cumprimento dos padrões de ocupação e o comportamento dos usuários é que responderão pelo desempenho final do edifício. Relação projeto arquitetônico+complementares, projeto executivo+obra e obra+pós-ocupação são, portanto, aspectos fundamentais a serem observados na arquitetura sustentável.

Cabe também à sociedade, à quebra de paradigmas. A construção civil informal ignora as leis urbanísticas e edilícias. No Brasil, grande parte das edificações não possui sequer escritura legalizada, quanto mais projeto ou acompanhamento de obra por um profissional habilitado.

O mercado formal também contribui negativamente. As diversas pressões, sobretudo do mercado imobiliário, impelem a implantação de habitações cada vez menores, insalubres e desconfortáveis. Os banheiros dos imóveis atuais em Vitória, sem qualquer tipo de aberturas, ventilados exclusivamente por dutos de exaustão mecânica, exemplificam bem essa questão.

A indústria da construção civil busca aumento de produção, porém grande parte não investe em bons projetos e mão de obra especializada e bem remunerada. Se comparada às demais indústrias, o processo ainda é artesanal, atrelando produtividade a questões quantitativas, suprimindo assim questões qualitativas de projeto, tais como, conforto ambiental, salubridade, higiene e segurança. Cabem aos construtores, arquitetos e demais projetistas a observância aos conceitos bioclimáticos e normas técnicas, aplicando-as em seus projetos e convencendo os clientes que o cumprimento às normas ambientais e leis edilícias é imprescindível para arquitetura de uma boa construção.

A sustentabilidade não é um “modismo”, é necessária e, sobretudo urgente. As propostas apresentadas nesse artigo visam colaborar para melhoria do ambiente construído a partir da revisão da legislação. Conclui-se que o Poder Público pode e deve contribuir mais efetivamente, exercendo seu papel através dos instrumentos legais, de forma mais atuante, tanto para construção de novas edificações, quanto na reforma e adaptação das já existentes. Não é fácil lutar contra as forças de mercado, porém “devemos recomeçar a sonhar com um mundo, onde a ética do desenvolvimento sustentável torne-se cultura, e então ação política e econômica” (BUTERA, 2009, p. 309), em prol do futuro de nossas cidades e de cada um de nós.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição (1988). *Constituição Federal da República Federativa do Brasil de 1988*.

Planalto. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm>. Acesso em: 23 maio 2012.

BUTERA, Federico M. Butera. *Da caverna à casa ecológica: história do conforto e da energia*. São Paulo: Nova Técnica Editorial, 2009.

EDWARDS, Brian. *O guia básico para a sustentabilidade*. Barcelona: Gustavo Gili, 2008.

FERNANDES, Júlia Teixeira. *Código de obras e edificações do DF: inserção de conceitos bioclimáticos, conforto térmico e eficiência energética*. Dissertação de Mestrado em Arquitetura e Urbanismo – Programa de Pós-Graduação da FAU-UNB. Brasília, 2009.

JOHN, Vanderley Moacyr. **Entrevista: Quase insustentável**. Revista Técnica, Edição 162, p. 21-25, set 2010.

KEELER, Marian; BURKE, Bill. **Fundamentos de projeto de edificações sustentáveis**. Porto Alegre: Bookman, 2010.

MEIRELLES, Hely Lopes. **Direito Municipal Brasileiro**. 6 ed. São Paulo: Malheiros, 2006.

PEREIRA, Murilo Alves. **Lei que exige aquecimento solar em São Paulo gera polêmica entre especialistas**. Disponível em: <<http://cienciaesaude.uol.com.br/ultnot/2008/02/03/ult4477u312.jhtm>>. Acesso em: 07 junho 2012.

PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO. **Qualiverde: Legislação para construções verdes**. Rio: Compur, 2011. Disponível em: <http://www2.rio.rj.gov.br/smu/compur/pdf/proposta_qualiverde.pdf>. Acesso em: 23 junho 2012.

ROAF, Sue; CRICHTON, David; NICOL, Fergus. **A adaptação de edificações e cidades às mudanças climáticas: um guia de sobrevivência para o século 21**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

ROMERO, Marta Adriana Bustos. **Arquitetura do lugar: uma visão bioclimática da sustentabilidade em Brasília**. São Paulo: Nova Técnica Editorial, 2011.

VENÂNCIO, Heliomar. **Minha casa sustentável: guia para uma construção sustentável**. Vila Velha/ES: Edição do autor, 2010.

VITÓRIA (município). LEI 4.821, de 30 de dezembro de 1998. **Código de Edificações do Município de Vitória**. Disponível em: <<http://sistemas.vitoria.es.gov.br/webleis/Arquivos/2006/L6705.PDF>>. Acesso em: 23 maio 2012.

VITÓRIA (município). LEI 6.705, de 13 de outubro de 2006. **Plano Diretor Urbano do Município de Vitória**. Disponível em: <<http://sistemas.vitoria.es.gov.br/webleis/Arquivos/2006/L6705.PDF>>. Acesso em: 23 maio 2012.

Nota do Autor

Artigo inédito, elaborado a partir do TCC da Pós-graduação MBA em Construção Sustentável do Instituto de Pós-Graduação (IPOG), realizado de 2010 a 2012, em Vitória-ES.

Nota do Editor

Data de submissão: Novembro 2014

Aprovação: Julho 2015

Érika da Cunha Victor Souza

Arquiteta Urbanista pela Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes), pós-graduada em Construção Sustentável pelo Instituto de Pós-Graduação (Ipog) e pós-graduada em Direito e Gestão das Cidades pela Faculdade de Tecnologia e Ciências (FTC). Desde 2010, arquiteta concursada na Prefeitura Municipal de Vitória - Secretaria de Desenvolvimento da Cidade.

Av. Francisco G. da Fonseca, 520/303, Jardim da Penha

29060-140, Vitória, ES, Brasil

(27) 2142-3917

ecvsouza@hotmail.com