

O PAPEL DO USUÁRIO NA MANUTENÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL: ESTUDO DE CASO EM EDIFICAÇÃO CERTIFICADA LEED-CS

Bernardino, Mayra⁽¹⁾; Salgado, Mônica Santos⁽²⁾

(1) graduanda Arquitetura, Universidade Federal do Rio de Janeiro - Brasil,
mayrarolim@yahoo.com.br.

(2) prof. Associado D.Sc, Universidade Federal do Rio de Janeiro - Brasil, monicassalgado@ufrj.br.

Resumo

A produção de edificações, considerando os princípios do desenvolvimento sustentável passou a ser um dos desafios a ser enfrentado pelos construtores públicos e privados. O final do século XX foi marcado pelo surgimento dos primeiros instrumentos para avaliação da qualidade ambiental da edificação, propostos por diferentes países. Entre os selos estrangeiro, os métodos LEED™ (norte americano) e HQE® (frances) começaram a ser adotados pelos empreendedores, que vêem, nessa certificação, também o objetivo comercial (associação das suas marcas à visão da sustentabilidade). Atualmente, em cidades como o Rio de Janeiro, é possível encontrar um número significativo de empreendimentos novos solicitando essas certificações, embora poucos tenham obtido. Entende-se, entretanto, que ainda existe muito a discutir para que seja possível alcançar uma metodologia de projeto que de fato auxilie na produção de edificações sustentáveis. Com o objetivo de analisar os aspectos positivos e negativos das certificações ambientais mais populares, um grupo formado por arquitetos especialistas em projetos que atendam aos requisitos da construção sustentável, e estudantes do curso de graduação em arquitetura, realizou um walkthrough numa edificação construída no Centro do Rio de Janeiro e que recebeu a certificação LEED Core and Schell. Os resultados obtidos indicam que, embora a iniciativa da "certificação verde para edifícios" seja um primeiro passo rumo ao que se pretende, em termos de sustentabilidade, ainda existem lacunas a serem preenchidas para a produção de edificações que possam efetivamente ser consideradas "verdes".

Palavras-chave: gestão de projeto, construção sustentável, certificação ambiental

Abstract

The production of buildings considering the principles of sustainability has become one of the biggest challenges to be faced by public and private constructors. The end of the 20th century was marked by the emergence of the first instruments for the evaluation of environmental quality of construction, proposed by various countries. The foreign certifications LEED (North American) and HQE (French) began to be adopted by entrepreneurs who also have a commercial purpose attached to the initiative (association of their brands to the vision of sustainability). Currently in cities such as Rio de Janeiro, it is possible to find a significant number of projects requesting these certifications, though only a few have managed to obtained one. It is known that there is still much to discuss in order to be able to achieve a project methodology that can actually help in the development of sustainable buildings. In order to analyze the positive and negative aspects of environmental certifications more popular, a group of architects specialize in projects that meet the requisites of sustainable construction, and graduate architecture students, held a walkthrough in a building in downtown Rio de Janeiro certified with LEED Core and Schell. The results obtained indicate that, although the "green building certification" can be considered as the

first step towards the goal of sustainability, there are still gaps to be filled so that the buildings can effectively be considered "green".

Keywords: *design management, sustainable construction, sustainable accreditation*

1. INTRODUÇÃO

As discussões em torno dos caminhos que podem auxiliar arquitetos e engenheiros na produção de edificações sustentáveis se intensificaram, particularmente, a partir da década de 90 do século passado. Podem ser identificadas duas vertentes principais: a discussão sobre a gestão ambiental no processo de projeto e produção, e a definição de parâmetros de qualidade ambiental para as edificações.

Com o objetivo de analisar essas duas vertentes, desenvolve-se um projeto de pesquisa, que tem, como tema central, a questão da gestão do processo de projeto para a produção de edificações sustentáveis. Este projeto de pesquisa está sendo desenvolvido no âmbito do GEPARQ – Grupo de Pesquisas de Gestão de Projetos em Arquitetura – que atua no Programa de Pós-Graduação em Arquitetura da UFRJ, e tem como objetivo: avaliar de que maneira a incorporação dos princípios da sustentabilidade ambiental vem alterando as práticas projetuais (gestão do processo de projeto) nos escritórios de arquitetura e engenharia.

Dentro desse projeto, desenvolve-se a pesquisa de iniciação científica cujos resultados são apresentados nesse artigo. O foco está na análise das certificações ambientais que vem sendo adotadas pelos empreendimentos da iniciativa privada, discutindo se essas certificações de fato atendem aos princípios básicos da construção sustentável.

2. CERTICAÇÕES NO MERCADO PRIVADO DA CONSTRUÇÃO

Embora as certificações ambientais tenham surgido nos anos 1990, apenas recentemente as empresas brasileiras começaram a se interessar pelo tema. Entre os métodos propostos, destacam-se o método inglês BREEAM (UK), seguido pelo sistema francês HQE® e depois pelo LEED™, norte americano, em 2000.

Entre as certificações estrangeiras, até recentemente apenas duas tinham interessado às empresas brasileiras: o método Francês HQE® (que deu origem ao processo AQUA – Alta Qualidade Ambiental) e o método norte-americano LEED. Esses dois métodos podem ser descritos conforme abaixo:

- HQE® – *Haute Qualité Environnementale* (Alta Qualidade Ambiental). alvos ambientais, a serem atendidos pelo arquiteto ou engenheiro, no desenvolvimento dos projetos das edificações. (BARROS, 2011)
- LEED™ – *Leadership in Energy and Environmental Design* (Liderança em Energia e Design Ambiental). Tem a função de identificar e informar a eficiência e o desempenho ambiental do edifício de forma global, ao longo do seu ciclo de vida. O objetivo geral é estabelecer preceitos inerentes ao conceito de edifícios verdes e fornecer uma padronização para medir a dimensão ambiental relativa dos projetos. (USGBC, 2011)

Até o fechamento desse trabalho (maio de 2012) , o método LEED, caracterizava-se como sendo o mais procurado no Brasil, contando com 51 empreendimentos certificados e 525 em processo de certificação, sendo 167 para empreendimentos empresariais (LEED-CS). Esse artigo tratará dessa certificação. (GBC Brasil, 2012)

2.1. Certificação LEED

A Organização não-governamental norte-americana *United States Greend Building Council* (USGBC) criou o sistema de certificação LEED™ – *Leadership in Energy and Environmental Design* (Liderança em Energia e Design Ambiental). O método tem sido usado como uma diretriz de projeto, e método de certificação de terceira parte, tendo, como objetivos: melhorar o bem-estar dos ocupantes, aumentar o desempenho ambiental e aumentar o retorno econômico dos edifícios. (GBC Brasil, 2012).

De acordo com Hernandes (2006) a partir de uma pontuação equivalente a 38% dos pontos disponíveis o projeto é considerado certificado, podendo alcançar 4 níveis, de acordo com o desempenho do empreendimento, em ordem crescente: *Certified* (40-49 pontos), *Silver* (50-59 pontos), *Gold* (60-79 pontos) e *Platinum* (80 pontos ou mais). Além desses níveis, o certificado tem também uma designação por escopo, sendo estes, até o momento (USGBC, 2012):

- LEED-NC (*for new construction and major renovations*): certificado para novas construções e ou grandes reformas. Nesta categoria, a certificação é realizada considerando o terreno e a edificação como um todo. Geralmente são prédios de utilização de uma empresa ou entidade como: corporações, universidades, escolas, hospitais, etc.
- LEED-OM (*for existing buildings – Operation & Maintenance*): certificado para edifícios existentes e ajuda o proprietário a medir suas operações e fazer melhorias na manutenção. Nesta categoria, a certificação é realizada com base no desempenho de operação em melhorias de instalações existentes ou novas edificações.
- LEED-CI (*for commercial interiors*): certificado para interiores de edificações comerciais. Nesta categoria, a certificação é realizada somente para os inquilinos de áreas de escritórios em melhorias de instalações existentes ou novas edificações.
- LEED-CS (*for Core and Shell*): certificado para envoltório do empreendimento, suas áreas comuns e internamente como o sistema de ar-condicionado e elevadores. Nesta categoria, a certificação é realizada para o terreno e para as áreas comuns da edificação, onde o empreendedor não tem responsabilidade sobre o projeto das áreas internas e cada unidade. Geralmente são prédios de uso coletivo para venda ou locação.
- LEED *for schools*: certificado para escolas
- LEED *for retail*: certificado para centros comerciais e lojas departamentais
- LEED *for healthcare*: certificado para hospitais
- LEED *for homes*: certificado para residências. Nesta categoria estão inclusos residências unifamiliares e prédios multifamiliares de até três pavimentos.
- LEED-ND (*for neighborhood development*): certificado para desenvolvimentos de comunidades e bairros. Nesta categoria, a certificação é realizada para a parte urbanística de um condomínio, de um bairro ou de uma quadra residencial ou comercial.

Como pode-se perceber, dependendo do tipo de certificação nem todos os requisitos relacionados à construção sustentável serão considerados. Apenas a certificação LEED-NC considera a edificação como um todo, e também o terreno.

3. O PAPEL DO USUÁRIO NUMA EDIFICAÇÃO CERTIFICADA PELO SELO LEED NO RIO DE JANEIRO

De acordo com os dados obtidos o empreendimento Ventura Corporate Towers foi o primeiro certificado LEED - *Core and Shell* nível *Gold*, no Brasil, e o segundo na América Latina. (USGBC, 2011) A obra foi finalizada em 2010 e o projeto de arquitetura foi realizado pelos escritórios Aflalo&Gasperinni e Kohn Pedersen Fox. (TISHMAN SPEYER, 2012)

Para compreender o processo de projeto e produção de uma edificação certificada realizou-se um “*walkthrough*”, nas áreas do projeto relacionadas ao escopo da certificação, ou seja: as áreas de uso comum, a garagem e sala de “*building manager*”, onde foi possível obter maiores informações sobre o funcionamento do empreendimento. Os Quadros 1a e 1b sistematizam as iniciativas “verdes” adotadas por este empreendimento, e se baseiam no checklist fornecido pela USGBC – LEED for *Core and Shell* (USGBC,2012) complementado por informações obtidas no site do Centro de Tecnologia de Edificações (CTE, 2012)

	Sim	Não
TERRENO SUSTENTÁVEL		
Prevenção e controle da poluição do solo e do ar durante a execução da obra		
Seleção do Terreno		
Desenvolver Densidade Urbana e Conexão com a Comunidade		
Remediação de Áreas Contaminadas	Não se aplica	
Transporte Alternativo, Fácil acesso ao transporte público		
Transporte Alternativo, Bicicletário e Vestiário para os usuários		
Transporte Alternativo, Uso de veículos de baixa emissão		
Transporte Alternativo, Capacidade de estacionamento		
Desenvolvimento do espaço, Proteção e restauração do habitat		
Desenvolvimento do espaço, Maximizar espaços abertos		
Projeto para águas pluviais, Controle da quantidade		
Projeto para águas pluviais, Controle da qualidade		
Redução das ilhas de calor, Áreas cobertas		
Redução das ilhas de calor, Áreas descobertas		
Redução da Poluição Luminosa		
Guia de Projeto & Construção para inquilinos		
USO RACIONAL DA ÁGUA		
Redução do Uso da água, 20% de redução		
Uso eficiente de água no paisagismo		
Redução de 50%		
Uso de água não potável ou sem irrigação		
Tecnologias Inovadoras para águas servidas		
Redução no Uso da Água		
Redução de 30%		
Redução de 35%		
Redução de 40%		

Quadro 1a – Iniciativas adotadas pelo empreendimento visitado

ENERGIA E ATMOSFERA		
Comissionamento de sistemas de energia		
Performance Mínima de Energia, 10% novas construções e 5% edifícios existentes		
Gestão Fundamental de Gases Refrigerantes		
* Otimização da performance energética		
Energia renovável no local		
Melhoria no comissionamento		
Melhoria na gestão de gases refrigerantes		
Medições e Verificações: Base do edifício		
Medições e Verificações: Sub-medidação de inquilinos		
Energia Verde		
MATERIAS E RECURSOS		
Depósito e Coletas de materiais reciclados		
Reuso do edifício, Manter Paredes, Pisos e Coberturas do edifício em até 75%	Não se aplica	
Gestão de resíduos da construção		
Destina 50% para reuso		
Destina 75% para reuso		
Reuso de materiais, 05%		
Conteúdo reciclado		
10% (pós-consumos + 1/2 pré-consumo)		
20% (pós-consumos + 1/2 pré-consumo)		
Materiais Regionais		
Materiais extraídos, processados e manufaturados regionalmente, 10%		
Materiais extraídos, processados e manufaturados regionalmente, 20%		
Madeira Certificada		
QUALIDADE AMBIENTAL INTERNA		
Desempenho Mínimo da Qualidade do Ar Interno		
Controle da fumaça do cigarro		
Monitoração do ar-externo		
Aumento da Ventilação		
Plano de Gestão da qualidade do ar, Durante da Construção		
Materiais de Baixa Emissão, Adesivos e Selantes		
Materiais de Baixa Emissão, Tintas e Vernizes		
Materiais de Baixa Emissão, Carpetes e Sistemas de Pisos		
Materiais de Baixa Emissão, Madeiras Compostas e Produtos de Agrofibras		
Controle Interno de Poluentes e produtos químicos		
Controle de Sistemas, Conforto Térmico.		
Conforto Térmico, Projeto		
Iluminação Natural e Paisagem, Luz do Dia para 75% dos espaços		
Iluminação Natural e Paisagem, Vista para 90% dos espaços		

* Não foi possível identificar o percentual alcançado para o item: Otimização da performance energética, que varia de 12% a 48% para novas edificações.

Quadro 1b – Iniciativas adotadas pelo empreendimento visitado

Um aspecto que deve ser destacado em relação à certificação, e que pode comprometer o caráter sustentável do edifício, é que, embora todos as questões gerais de sustentabilidade devam atender à, pelo menos, um pré-requisito, a certificação LEED, oferece a possibilidade de desconsiderar um ou mais créditos de sustentabilidade do checklist. Acredita-se que, para a construção sustentável, todas as categorias deveriam apresentar um mínimo de desempenho adequado. Um exemplo é quanto ao uso de energia renovável, que não é considerado nessa edificação.

A especificação de fachada envidraçada numa cidade como o Rio de Janeiro (clima quente e úmido) também poderia ser criticada, considerando a evidente necessidade do uso de aparelhos de ar condicionado. Entretanto, no edifício analisado, esse problema foi contornado com o uso de vidros de alta eficiência, ou seja, com alta transmissão e fraca emissividade, que reduzem as trocas térmicas entre interior e exterior. Além disso, a edificação conta com um sistema de “*building management*”, que torna o condicionamento do ar mais eficiente, a partir de um controle central que detecta as reais necessidades nos diferentes setores da edificação.

Ressalta-se que esse sistema, além de gerenciar de forma inteligente o condicionamento de ar e ventilação, funciona para o controle de acesso do usuário, controle de circuito interno de televisão, gerenciamento do sistema de detecção e alarme de incêndio, e gerenciamento do sistema de circulação vertical. Desta forma, é possível haver um conjunto de soluções com a vantagem de centralizar a operação de forma a acelerar os processos de atuação e alarmes em defeitos ou processos especiais que requeiram controles específicos.

A participação do usuário e sua interação com o espaço edificado, entretanto, não foi considerada nessa solução, uma vez que esse sistema centraliza o controle, impossibilitando, portanto, o ajuste conforme desejos e necessidades dos usuários. Conforme relato dos responsáveis pela administração do edifício, o usuário, caso deseje alterar a temperatura ambiente, precisa se comunicar com a administração (*building manager*) para que esta realize a alteração.

Finalmente cabe destacar outro aspecto também relacionado à falta de interação usuário-edificação no empreendimento estudado, refere-se ao controle de iluminação. Segundo informações recebidas, a partir de um determinado horário, os sistemas de iluminação e condicionamento do ar são desligados. Caso alguém deseje fazer “hora extra”, precisaria avisar à administração do prédio. Segundo depoimento do *building manager* da edificação, quanto à iluminação, isto seria um pedido dos próprios usuários, visando a minimizar o consumo de energia, e pode ser revertido, sem problemas, visto que o controle pode ser feito manualmente no próprio andar. E acrescenta:

“A experiência mostrou que os usuários do prédio preferem que a administração controle o horário, e, em caso de horas extras, estas serão registradas e cobradas como cota extra para a empresa que utilizar este expediente (lembremos que também há o ar condicionado, cujo consumo, se não fosse por este controle, seria rateado injustamente entre os que utilizam a edificação por maior período, por exemplo).”

4. CONCLUSÕES

A certificação norte-americana ainda necessita adaptar-se às características climáticas, sociais e culturais do nosso país, e, depois, a cada região, considerando a variabilidade de climas e microclimas brasileiros. Será necessária, também, a motivação, e o compromisso dos empreendedores, construtores e empresas para investir nesta prática. No entanto, existem alguns aspectos negativos na certificação estudada, já que o resultado de um edifício, certificado pelo método LEED, pode ser incompleto e não necessariamente refletir o seu

desempenho global. Entre as questões que corroboram essa afirmativa, citam-se: permite a certificação de projetos que utilizam soluções convencionais, atendendo apenas algumas preocupações ambientais; permite a abordagem de apenas um aspecto da sustentabilidade – o ambiental, ignorando os outros pilares que fundamentam o conceito (social e econômico); não permite identificar o real impacto ambiental do empreendimento na cidade, uma vez que edificações com especificidades diferentes podem receber o mesmo tipo de certificação.

O fato do usuário não poder intervir no espaço que ocupa, sob pena de comprometer os aspectos que garantiram a obtenção da certificação, precisaria ser mais discutido. Como citado pelo *building manager*, no caso do Ventura Corporate Towers, a experiência mostra que os usuários preferem e aderem a esse novo paradigma de habitar. No entanto, deve ser levado em consideração o perfil da empresa locatária, o tipo de empreendimento e finalmente, o perfil do usuário. Acredita-se que a proposta de centralização apresentada, não seria confortável em todos os casos.

Entende-se que a separação por escopo é uma forma de categorizar a certificação (LEED *for school, for Core and Shell*, por exemplo), porém, deve ser relevada a flexibilidade de adaptação aos diferentes contextos, além de oferecer a possibilidade de priorizar o atendimento aos escopos mais relevantes, para o empreendedor e para o ambiente no qual o edifício está inserido.

Finalmente, cabe destacar que a abordagem ambiental é uma forma inovadora de analisar, em equipe, o programa, a concepção a execução e a gestão das construções. Um bom projeto, do ponto de vista sustentável, é aquele que melhor atende aos requisitos de desempenho ambiental como um todo, levando em conta a realidade econômica e geográfica, ampliando-se assim a perspectiva da incorporação de tecnologia no projeto.

REFERÊNCIAS

BARROS, A.. *Quais são as barreiras e os benefícios da certificação ambiental LEED e AQUA?* Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) EESC/USP, 2011.

CTE – Centro de Tecnologia de Edificações. *Ventura Corporate Towers é o primeiro edifício certificado LEED® Gold do Rio de Janeiro* Disponível em: <http://www.cte.com.br/site/informativo_noticia.php?id_artigo=1317>. Acesso em: 07 de fevereiro de 2012

GBC Brasil – Green Building Council Brasil, Site Institucional. Disponível em: <<http://www.gbcbrasil.org.br/?p=certificacao>>. Acesso em maio de 2012.

HERNANDES, T. Z.. *LEED-NC como sistema de avaliação da sustentabilidade: uma perspectiva nacional?* Dissertação (Mestrado em Arquitetura) FAUUSP, 2006.

TISHMAN SPEYER – Disponível em: <<http://www.tishmanspeyer.com.br/comercial-ventura-conceito.php>> Acesso em: 06 de janeiro de 2012

USGBC – United States Green Building Council. Página Institucional. Disponível em: <<http://www.usgbc.org>>. Acesso em 12 de dezembro de 2011.

AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem ao CNPq pelo fomento à essa pesquisa (bolsa de Iniciação Científica – IC – e de Produtividade em Pesquisa – PQ).