

MEDIDAS DE SUSTENTABILIDADE EM EDIFÍCIOS CORPORATIVOS: O CASO ROCHAVERÁ

Natalia Fernandes Pieroni⁽¹⁾; Túlio Márcio de Salles Tibúrcio⁽²⁾

(1) Universidade Federal de Viçosa, tmst83@hotmail.com

(2) Universidade Federal de Viçosa, natalia.pieroni@ufv.br

Resumo

O presente trabalho buscou investigar as características que conferiram o selo Green Building, categoria Ouro, à Torre A do Rochaverá Corporate Towers, um conjunto de edifícios de escritórios localizados em São Paulo, para verificar a relação com as qualidades do projeto. A investigação iniciou-se com um levantamento bibliográfico acerca de sustentabilidade, certificações e estudos de casos para fundamentação da pesquisa, buscando informações em periódicos de arquitetura e sites oficiais do Green Building Council. Foi também realizada visita técnica ao edifício Rochaverá Corporate Towers, além de entrevista com um dos arquitetos envolvidos no projeto. Identificou-se que o projeto foi concebido dentro de quatro premissas: redução do consumo de energia, dos custos operacionais e manutenção; diminuição do uso de recursos ambientais não renováveis; melhoria da qualidade interna do ar; ganhos de qualidade de vida e saúde dos usuários. Para tanto, valorizou-se a escolha do sítio, utilizou-se de sistemas de automação predial que visasse a economia de energia, além de sistemas de reuso de águas pluviais e um sistema próprio de cogeração de energia. A pesquisa contribui para discussão sobre avaliações de sustentabilidade, vistas como um importante instrumento para o bom desempenho do edifício, uma vez que se baseia em princípios, práticas, materiais e padrões de sustentabilidade, resultando em economia financeira, menos agressão ao meio ambiente e melhor qualidade de vida ao usuário.

Palavras-chave: *Certificação Ambiental, LEED, Arquitetura Sustentável, Inovações Tecnológicas, Rochaverá Corporate Towers*

Abstract

This paper investigated the characteristics that gave the Gold Seal of Green Building, according to the rating LEED, to the tower A of Rochaverá Corporate Towers, a complex of office buildings located in São Paulo, Brazil. The study started with a literature review about sustainability and building certification, which required research in architectural periodic and Green Building Council official sites. After that, case studies were carried out followed by, an interview with a professional and a visit to Rochaverá Corporate Towers. As a result it was found that the whole project was conceived within four premises: reduction of energy consumption and costs of operating and maintenance; decreased use of non-renewable environmental resources; improving indoor air quality and improvements in user's quality of life and health. To achieve these premises the choice of the site was valued, a building automation system that saves energy was installed, as well as a recycling system for rainwater and a proper cogeneration systems. This study contributes to discussion about sustainability rating systems, which is an important tool to good performance of building, because it based on principles, practices, material and sustainability standards, resulting in financial saving, less impact to the environment and better quality of life for the end-user.

Keywords: *Environmental Certification, LEED, Sustainable Architecture, Rochaverá Corporate Towers.*

1. INTRODUÇÃO

O planeta vive um momento crítico em relação às questões ambientais. As ações do homem vêm destruindo a natureza e contribuindo para extinção das espécies animais e vegetais. A construção civil é o setor que mais consome recursos naturais e faz uso intensivo de energia elétrica. Atividades relacionadas à construção, operação e demolição de edifícios causam sérios impactos ambientais. Segundo o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP), a construção civil é responsável pelo consumo de 30% de todos os recursos extraídos da natureza, representando globalmente 40% de toda energia consumida, 25% do consumo de água e 12% do uso da terra, além de gerar 25% dos resíduos sólidos e ser causador de cerca de 30% das emissões de gases de efeito estufa no planeta (UNEP, 2010).

Nos últimos anos no entanto, a humanidade passou a rever a forma de se relacionar com o planeta devido às tragédias ocorridas, ligadas ao clima e ao meio ambiente. Construtoras, incorporadoras e indústrias do setor, reconhecendo a emergência dos temas socioambientais como um processo irreversível em escala mundial, passaram a buscar construções de baixo impacto ambiental. Nesse contexto, surge o sistema de certificação LEED, fundamentado nos conceitos de sustentabilidade.

O sistema Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) foi criado pelo Conselho Norte-Americano de Construção Verde (United States Green Building Council –USGBC) com o objetivo de definir padrões de sustentabilidade em construções. Constitui-se como uma ferramenta de avaliação do desenvolvimento ambiental do edifício baseado nos critérios de desempenho em termos de energia, água, redução de emissão de CO₂, qualidade do interior dos ambientes, uso de recursos naturais e impactos ambientais (LEITE, 2011). Sua primeira versão (v1.0) entrou em operação em 2000, mas no Brasil começou a ser implantado somente em 2007 através do Green Building Council Brasil (GBC Brasil). Segundo dados do GBC Brasil, até maio de 2012 foram registrados 525 empreendimentos LEED no país, sendo 51 já certificados. São Paulo é o estado com o maior número de empreendimentos certificados, dos 51 edifícios com o selo no Brasil, 37 deles estão em São Paulo, entre eles, as duas torres de escritórios do complexo Rochaverá Corporate Towers, objeto de investigação deste estudo. O empreendimento está localizado na Marginal Pinheiros em São Paulo, próximo ao shopping Morumbi. Foi projetado para atender aos mais altos padrões de empresas nacionais e estrangeiras e leva a assinatura do escritório Aflalo&Gasperini. O empreendimento foi um dos primeiros do Brasil a reunir os conceitos de Green Building e a conquistar a certificação LEED categoria Ouro. Seu estudo e análise contribui para a discussão de avaliações de sustentabilidade, que tem se tornado fatores de qualidade de projeto.

2. OBJETIVO

O presente trabalho buscou investigar as características que conferiram o selo Green Building, classificação Ouro à Torre A do Rochaverá Corporate Towers, para verificar a relação com as qualidades do projeto.

3. METODOLOGIA

Constituindo-se de uma pesquisa qualitativa de caráter exploratório, foram utilizados como procedimentos metodológicos um levantamento bibliográfico acerca de sustentabilidade, certificações e estudos de casos para fundamentação da pesquisa, buscando informações em periódicos de arquitetura e sites oficiais do Green Building Council. Foi realizada também, visita técnica ao edifício Rochaverá Corporate Towers, além de entrevista com o arquiteto Eduardo Martins, um dos envolvidos no projeto.

4. A CERTIFICAÇÃO LEED

O LEED é um sistema de certificação que avalia o desempenho ambiental da edificação. Esta avaliação é determinada através do atendimento a pré-requisitos e requisitos, atribuídos a uma pontuação técnica, que determina o quanto uma construção é sustentável. Quanto maior a pontuação maior é o nível de sustentabilidade do ambiente construído, podendo ser classificado através de quatro níveis: certificado, prata, ouro ou platina.

Para cada tipo de edificação, há parâmetros específicos a serem avaliados, portanto, o sistema de certificação LEED é dividido em tipologias conforme a natureza da edificação, são elas: LEED-H (Homes) - Para unidades unifamiliares e multifamiliares de pequeno porte; LEED-ND (Neighborhood Development), para bairros e desenvolvimento de comunidades e loteamentos; LEED-CI (Commercial Interiors), para interiores comerciais; LEED-CS (Core & Shell), corresponde a envoltória do edifício e seu núcleo central, foi desenvolvido para ser complementado pelo LEED-CI; LEED-NC (New Construction), para novas construções ou grandes reformas; LEED-School, para escolas; LEED-Healthcare, para construção de unidades de saúde de alta performance; LEED-Retail, voltado para área de varejo, incluindo restaurantes, lojas, bancos, etc; LEED-EB (Existing Buildings Operation & Maintenance), específico para edifícios já existentes. No sistema brasileiro são avaliados edifícios apenas para cinco tipologias, o LEED-NC, LEED-ND, LEED-CS, LEED-EB e LEED-CI.

Em todas essas tipologias, a eficiência ambiental potencial do edifício são avaliadas através de áreas-chaves, que são os critérios de avaliação descritos no Quadro 1.

Espaço Sustentável	A escolha do local de construção e o manejo do mesmo durante a construção são importantes considerações para a sustentabilidade de um projeto. Essa categoria sugere que a escolha seja feita levando em consideração os impactos da construção e os meios de acesso.
Eficiência do uso da água	Incentiva o uso inteligente da água, tanto dentro quanto fora do edifício. A redução do uso da água é geralmente alcançada através do uso de equipamentos eficientes, ajustes e adaptações internas e planejamento inteligente do paisagismo;
Energia e atmosfera	Incentiva o uso de estratégias que economizam energia, tais como: monitoramento do uso de energia, design e construção eficientes, equipamentos e sistemas e iluminação eficientes, uso de fontes de energia renováveis e limpas;
Materiais e Recursos	Incentiva a diminuição dos resíduos gerados na construção e operação do edifício e o uso de produtos e materiais cuja produção seja limpa, assim como o uso de materiais reciclados;
Qualidade ambiental interna	Busca promover estratégias que melhore a qualidade do ar interno, iluminação e ventilação natural e melhores condições acústicas;
Inovação em design	Fornece bônus para projetos que usam tecnologias inovadoras, bem como estratégias para melhorar o desempenho do edifício em categorias não previstas pelo LEED, além de atribuir pontos pela contratação de um profissional creditado do LEED;
Prioridade regional	Confere pontuação ao atendimento e reconhecimento das prioridades locais, identificadas pelos conselhos regionais do USGBC;
Localização e articulação	Essa categoria dá preferência à construção de casas em locais previamente desenvolvidos, com infra-estrutura comunitária e de trânsito. Além de encorajar a existência de espaços abertos para atividades físicas e caminhadas
Conscientização e educação	Estimula a existência de educação e ferramentas para que os usuários do edifício entendam as construções verdes e utilizem melhor seus recursos;

Quadro 1 – Critérios de avaliação

Fonte: USGBC, disponível em: <http://www.usgbc.org>

Os dois últimos critérios de avaliação apresentados do Quadro 1 não são aplicados no Brasil, pois referem-se especificamente a casas, cuja tipologia de certificação ainda não é oferecida no país.

O LEED foi pensando como uma ferramenta de avaliação de sustentabilidade de fácil assimilação por diversos agentes relacionados com o espaço construído. Por isso, iniciou, na versão 1.0, com algumas exigências que já faziam parte do padrão da indústria da construção, e a partir de então, procura aumentar constantemente as exigências conforme o mercado for se adaptando. O sistema já sofreu algumas revisões e desde 2009 encontra-se na versão 3.

5. O CASO ROCHAVERÁ CORPORATE TOWERS

O Rochaverá Corporate Towers é um conjunto de edifícios de escritórios localizado na Marginal Pinheiros em São Paulo, próximo ao shopping Morumbi. Projetado pelo escritório Aflalo & Gasperini em 2000, o empreendimento é composto por quatro torres, que somam 228 mil m² de área construída. As torres A e B são idênticas, abrigam escritórios de diversos tipos e receberam certificação LEED-CS categoria Ouro em 2010 e 2009 respectivamente. Para obter o selo do *Green Building Council* todo o projeto foi concebido dentro de quatro premissas: redução do consumo de energia e dos custos operacionais e de manutenção; diminuição do uso de recursos ambientais não renováveis; melhoria da qualidade interna do ar; e ganhos de qualidade de vida e de saúde dos usuários, otimizando a qualidade do ambiente construído (ROCHA, 2012).

Em relação a Torre A, para a redução do consumo de energia e dos custos operacionais e de manutenção foram utilizados dispositivos automáticos de iluminação artificial, elevadores com antecipação de chamada, ar condicionado de alta eficiência, além da implantação do sistema de cogeração de energia e de automação e supervisão predial, que controla a demanda de energia elétrica, impedindo que o consumo ultrapasse valores pré-estabelecidas. Essas soluções garantiram 6 pontos para a categoria de avaliação “Energia e Atmosfera”, segundo o *Cheklis*t disponibilizado pela empresa Sustentax, a responsável pela consultoria em sustentabilidade do empreendimento. Para a diminuição do uso de recursos ambientais não renováveis buscou-se a utilização de madeira certificada, materiais reciclados, além de materiais extraídos, processados e manufaturados regionalmente. Essas soluções, incluindo o processo de gestão de resíduos realizados durante toda a obra, foram os responsáveis pelos 7 pontos obtidos na categoria “Materiais e Recursos”. Dentro da premissa de melhoria da qualidade interna do ar e ganhos de qualidade de vida e saúde dos usuários, o projeto abordou soluções que foram desde a escolha do sítio a escolha do sistema de ar condicionado. A implantação do edifício ao lado da estação Morumbi do Trem Metropolitano e a proximidade com grandes vias como a Marginal Pinheiros e Av. Luís Carlos Berrini que fazem conexão com diversos pontos da cidade, criou grandes facilidades de acesso aos usuários do complexo, inclusive por transporte público. Outras soluções favoráveis a qualidade de vida dos usuários do edifício foram a utilização de vidros com baixa condutividade térmica e alto isolamento acústico, ar condicionado com mínima exposição à sujeira, contribuindo para a saúde e o bem estar dos ocupantes, iluminação natural, vistas para 90% dos ambientes e a criação de espaços abertos valorizando o paisagismo e incentivando o convívio entre as pessoas. Segundo o arquiteto Eduardo Martins, um dos arquitetos envolvidos no projeto, a intenção era realmente obter uma implantação harmônica com espaços abertos, formando uma praça urbana, que favorecesse o convívio e proporcionasse qualidade visual. Essas soluções garantiram pontuação nas categorias “Espaço Sustentável”, “Qualidade do Ambiente Interno” e “Inovações em design”. Na categoria “Uso Racional da Água” foram alcançados 4 pontos em função do sistema de reúso de águas pluviais e a instalação de dispositivos economizadores

de água como válvulas de descarga, torneiras temporizadas e sensor de presença nos mictórios, que resultaram em uma economia de 30% do consumo de água.

A pontuação obtida em cada categoria, segundo o *Checlist* disponibilizado pela Sustentax, está indicada na Tabela 1. A soma de 37 pontos resultou na obtenção do selo classificação Ouro, visto que este empreendimento seguiu a versão de avaliação 2.0, portanto a soma para atingir a classificação Ouro corresponde a um mínimo de 33 pontos e não 60 como na versão atual (3.0). A categoria “Prioridade Regional” não foi contemplada, pois só foi incorporada ao sistema na versão 3.0.

CATEGORIAS DE DESEMPENHO	PONTUAÇÃO MÁXIMA (v2.0)	POTUAÇÃO OBTIDA
Espaço Sustentável	15	10
Uso Racional da Água	5	4
Energia e Atmosfera	14	6
Materiais e Recursos	11	7
Qualidade Ambiental Interna	11	5
Inovação em design	5	5
Total	61	37

Tabela 1 – Pontuação obtida pela Torre A no processo de certificação LEED.

Fonte: Empresa Sustentax, responsável pela consultoria em sustentabilidade da Torre A.

6. CONCLUSÃO

O sistema de certificação LEED é uma ferramenta que contribui para a qualidade do projeto, pois exige a introdução dos princípios de sustentabilidade, melhorando o nível de desempenho das construções, além de exigir também soluções que contribuam significativamente para o bem-estar do usuário, como a maximização dos espaços abertos e a presença de luz natural e vistas para o exterior em no mínimo 75% dos ambientes. Soluções como essas devem ser pensadas desde a concepção do projeto, onde serão incorporadas as principais estratégias para um melhor desempenho ambiental da edificação. O Rochaverá já foi concebido dentro das quatro premissas (redução do consumo de energia e dos custos operacionais e de manutenção; diminuição do uso de recursos ambientais não renováveis; melhoria da qualidade interna do ar; e ganhos de qualidade de vida e de saúde dos usuários), portanto as soluções adotadas foram previstas na fase de projeto, o que resultou na certificação do seu bom desempenho ambiental dentro das mais altas categoria de classificação. Portanto, faz-se necessário que o profissional tenha o entendimento do processo de avaliação de sustentabilidade das edificações, pois os valores atribuídos na certificação devem ser previstos ainda na fase de projeto, servindo como condicionantes relevantes às demais articulações.

REFERÊNCIAS

- ROCHA, A. P. Volume inclinado. Revista Técnica, São Paulo, ed. 181, n. 20, p.40-43, dezembro de 2012.
- LEITE, F. L. **Certificação ambiental na construção civil – Sistemas LEED e AQUA**. Belo Horizonte: UFMG, 2011. Disponível em: < <http://www.cecc.eng.ufmg.br/trabalhos/pg2/76.pdf> > - Acesso em: 18/05/2012.
- United Nations Environment Programme (UNEP). **Common Carbon Metric-Protocol for Measuring Energy Use and Reporting Greenhouse Gas Emissions from Building Operations**, 2010. Disponível em: < http://www.unep.org/sbci/pdfs/Common-Carbon-Metric-for_Pilot_Testing_220410.pdf > - Acesso em 18/05/2010.

AGRADECIMENTOS

Ao grupo de pesquisas INOVA e ao CNPq pela bolsa de estudos.