



CERTIFICAÇÃO LEED COMO NORTEADOR DO PROCESSO DE PROJETO PARA UM EDIFÍCIO COMERCIAL EM FLORIANÓPOLIS, BRASIL

María Andrea Triana (1); Roberto Lamberts (2); Fernando Oscar Ruttkay (3); Anderson Claro (4); Ricardo Monti (5), Dilnei Bittencourt (6); Olavo Kucker Arantes (7); Valério Gomes(8); EneDir Ghisi (9); Fernando Westphal (10)

(1) LabEEE – ECV – UFSC, Brasil – e-mail: andreatriana@floripa.com.br

(2) Dep. de Engenharia Civil – UFSC, Brasil – e-mail: lamberts@ecv.ufsc.br

(3) Departamento de Arquitetura e Urbanismo – UFSC, Brasil – e-mail: feco@arq.ufsc.br

(4) Departamento de Arquitetura e Urbanismo – UFSC, Brasil – e-mail: anderson@arq.ufsc.br

(5) M.O.S Arquitetos Associados – e-mail: mosarq@terra.com.br

(6) Primavera ABPS – e-mail: dilnei@cidadepedrabranca.com.br

(7) BauteC Construções & Incorporações – e-mail: kucker@bauteC.com.br

(8) Primavera ABPS – e-mail: valerio@cidadepedrabranca.com.br

(9) Departamento de Engenharia Civil – UFSC, Brasil – e-mail: enedir@labeee.ufsc.br

(10) Departamento de Engenharia Civil – UFSC, Brasil – e-mail: fernando@labeee.ufsc.br

1 INTRODUÇÃO

A busca da sustentabilidade nas edificações é uma constante cada vez mais presente na arquitetura no mundo todo, e no Brasil está-se mostrando como um paradigma que está adquirindo cada vez mais força, despertando o interesse de todos os setores ligados à área da construção civil; os quais vêm nele benefícios tanto ecológicos, quanto sociais e econômicos. O Brasil atualmente carece de um sistema de certificação ambiental próprio, razão pela qual são tomados modelos de outros países ao querer-se uma edificação reconhecida como sendo realmente mais sustentável. Desta forma foi buscada a certificação americana LEED, parâmetro com reconhecimento mundial e presente em alguns países na América Latina, como norteador para o processo de projeto de um edifício comercial mais sustentável.

2 OBJETIVO

O objetivo deste artigo é retratar o processo de projeto realizado numa edificação comercial na cidade de Florianópolis, Santa Catarina, quando se tem como propósito inicial a certificação LEED, sendo abordada a participação dos diversos agentes e profissionais envolvidos nas diferentes áreas e a sua inter-relação nos projetos.

3 MÉTODO DE PESQUISA/ABORGAGEM

Estudo de caso do edifício “Primavera Office Green” em Florianópolis onde a certificação LEED foi o eixo norteador das ações desenvolvidas em todas as etapas de projeto, o que causou uma dinâmica diferente da que se têm normalmente nos projetos. Foi analisada a certificação LEED ponto a ponto definindo parâmetros a serem implantados no projeto de acordo a relação custo-benefício e a partir de metas estabelecidas em relação a cada crédito pela equipe de projeto e o empreendedor. Foram realizados diversos estudos e consultorias entre os quais inicialmente foram dadas diretrizes gerais de projeto para cada projetista contendo as metas a serem atingidas e a forma de implementá-las; foi realizado um levantamento do potencial de aproveitamento de água de chuva e reciclagem de águas cinzas e negras que teria o projeto com vistas a uma independência do sistema de fornecimento municipal, como meta desejada pelo empreendedor. Também foi realizado estudo para aproveitamento

da iluminação natural de maneira a atingir a meta exigida pelo LEED para os diferentes ambientes da edificação, através de simulação no programa Apolux e igualmente foi feita uma simulação inicial de energia no programa Energy Plus com o objetivo de mostrar o potencial de redução no consumo de energia, para o projeto se enquadrar dentro dos parâmetros exigidos pela ASHRAE 90.1. Este trabalho envolveu equipes de trabalho de diversas áreas: arquitetura, sistemas de condicionamento de ar, elétrica, hidro-sanitária, estrutural, construção, consultores e empreendedor, onde se buscou um desempenho considerado ótimo para uma edificação comercial, tendo-se como premissa inicial constante por parte do empreendedor e de todos os profissionais envolvidos, o conceito de sustentabilidade na edificação e que o projeto atingisse a certificação LEED.

4 RESULTADOS PARCIAIS

Embora o processo de projeto não esteja concluído na sua totalidade, até o momento o resultado é o desenvolvimento de um projeto de uma edificação comercial que segue os requerimentos da certificação ambiental LEED, com características de sustentabilidade e alto desempenho nos pontos exigidos pela certificação, destacando-se os principais pontos implementados no projeto a seguir:

Implantação sustentável: Estratégias bioclimáticas usadas no projeto de acordo à análise climática para Florianópolis, sendo estas: ventilação natural com sombreamento para verão e uso de isolamento térmico com aquecimento solar passivo para inverno; implantação favorável aos ventos e à orientação solar para a cidade; fechamento maior na fachada oeste junto com utilização de materiais com melhor desempenho térmico; favorecimento da ventilação natural através da ventilação cruzada e ventilação por efeito chaminé através do átrio quando as condições climáticas permitem o não uso do ar condicionado e iluminação natural através das aberturas tratadas com sombreamento de acordo à cada fachada e com difusores para evitar ganho térmico indesejável no átrio central; incentivo ao transporte alternativo não poluente por meio da implantação de bicicletários com vestiários; superfícies como estacionamentos e acessos tratadas com materiais que permitem uma maior permeabilidade do solo; gerenciamento da água de chuva para maior infiltração no próprio local, redução do efeito de ilha de calor através da implantação de teto jardim e cobertura metálica com maior refletância e projeto de acordo à parâmetros de desenho universal.

Uso racional da água: Sistema de irrigação com uso da água de chuva, uso de plantas nativas com menores requerimentos de água e maior adaptação local, coleta de água de chuva, reuso de águas cinzas e o uso de tecnologias inovadoras para um menor uso de água por meio dos aparelhos consumidores, garantem a independência do sistema da rede de água municipal.

Eficiência energética: Redução do custo energético do edifício em aproximadamente 40% através de uso de ar condicionado com tecnologias mais eficientes, parâmetros de maior desempenho térmico na envolvente, iluminação com menor potência instalada geral complementada com o uso de iluminação de tarefa e implantação de sistema de monitoramento de usos finais de energia para posterior acompanhamento.

Materiais e recursos: Implantação de sistema de coleta seletiva de materiais na edificação para fins de reciclagem, especificação de materiais locais, regionais e com conteúdo reciclado e uso de madeira certificada.

Qualidade ambiental interna da edificação: Implantação de sistema de monitoramento de CO₂; especificação de equipamentos de HVAC sem uso de CFC; sistema de ventilação mecânica de acordo a parâmetros requeridos pela ASHRAE, onde as estratégias de ventilação incluem, ventilação de ar condicionado pelo piso a baixa velocidade com menor consumo de energia, utilização de sistema recuperador de calor e uso de janelas operáveis; especificação de materiais como pinturas com baixa emissão de VOC; controles individuais para saída de ar condicionado e para a iluminação dos ambientes; parâmetros de conforto térmico de acordo à ASHRAE; iluminação natural com *Daylight Factor* maior do que 2% em todos os ambientes de ocupação e uso de iluminação de tarefa e acesso a vistas externas desde todos os ambientes de trabalho.

O processo de projeto resultou em uma alta integração entre as equipes de projeto, consultores, empreendedor e construtora, sendo um processo diferenciado dos habituais de edificação de um empreendimento, que desde seu início manteve a equipe envolvida bastante motivada devido ao desafio que apresentava o projeto, ao interesse em fazer uma edificação sustentável, e ao próprio processo de projeto participativo e realmente integrado e multidisciplinar. As dificuldades que se

apresentaram no processo de busca da certificação ambiental foram principalmente comparar-se parâmetros de desempenho de outro país (Estados Unidos) em relação à realidade brasileira, já que o LEED se desenvolve muito em base a normas de desempenho já existentes no país, o que não ocorre no Brasil. O projeto se apresenta até o momento como um produto com características de sustentabilidade ímpar para Florianópolis.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

USGBC. **LEED NC Versão 2.1**. Rating System for New Constructions and Renovations, User Manual., Versão 2.1. <https://www.usgbc.org/>.

AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR CONDITIONING ENGINEERS – ASHRAE. **ASHRAE Green Guide**. David L. Grumman, Editor. Atlanta: ASHRAE, 2003. 165p.

_____, **ASHRAE STANDARD 90.1-1999. Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings**. Atlanta: IES (Illuminating Engineering Society of North America / ASHRAE, 1999. 160p.