

## A CERTIFICAÇÃO LEED COMO UMA FERRAMENTA NORTEADORA DA SUSTENTABILIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Gláucia Machado Mesquita<sup>1</sup>  
Morgana Dalat Medeiros<sup>1</sup>

### RESUMO

Dada a crescente preocupação com o esgotamento dos recursos renováveis e não renováveis do planeta, e a conscientização sobre as questões ligadas ao meio ambiente, se fez necessário o estudo de meios alternativos de desenvolvimento de um dos setores que mais cresce no mundo, a construção civil. Desta forma, objetivando o crescimento econômico, juntamente com a preservação ambiental, a gradativa inserção de edifícios denominados *Green Buildings*, que visam o aproveitamento energético, hídrico e natural de forma sustentável, ofereceram uma nova realidade para o setor construtivo. Este trabalho visa apresentar a Certificação LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*) a qual não só avalia o desempenho de novos empreendimentos, como também encoraja a utilização de práticas mais sustentáveis e menos impactantes ao meio ambiente, promovendo a implantação de projetos inovadores do ponto de vista tecnológico, bem como a valorização dos empreendimentos certificados. Para avaliar se uma construção é ou não sustentável surgiram as certificações ambientais, que através de sistemas de pontuação ou conceitos permitem avaliar qualitativamente o desempenho sustentável de uma edificação. O presente trabalho observou a importância do certificado LEED, em um entendimento amplo sob uma perspectiva de construções sustentáveis.

**Palavras-chave:** Certificado ambiental. Sustentabilidade. Recursos naturais.

## LEED CERTIFICATION AS A NORTETIVE TOOL FOR SUSTAINABILITY IN CIVIL CONSTRUCTION

### ABSTRACT

Given the growing concern about the depletion of the planet's renewable and nonrenewable resources and awareness of environmental issues, it became necessary to study alternative ways of developing one of the fastest growing sectors in the world. Thus, with the objective of economic growth, together with environmental preservation, the gradual insertion of buildings called Green Buildings, which aim at sustainable energy, water and natural use, offered a new reality for the construction sector. This paper aims to present the LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*) Certification which not only evaluates the performance of new projects, but also encourages the use of more sustainable practices and less impact to the environment, promoting the implementation of innovative projects of the point of technology, as well as the valuation of certified enterprises. In order to assess whether a construction is sustainable or not, environmental certifications have emerged, which through scoring systems or concepts allow a qualitative evaluation of the sustainable performance of a building. The present study noted the importance of the LEED certificate, in a broad understanding from the perspective of sustainable constructions.

**Key-words:** Environmental certificates. Sustainability. Natural resources.

---

<sup>1</sup> Faculdade Araguaia

## INTRODUÇÃO

Atualmente o que chamamos de impacto ambiental ou degradação ambiental, é algo que se faz presente desde os tempos remotos. Entretanto, com a chegada do século XX e XXI e da Revolução Industrial, foi possível perceber que os níveis de destruição e esgotamento dos recursos renováveis e não renováveis do nosso planeta, atingiram níveis que colocam em risco a continuidade da vida na Terra, o que explica o surgimento da necessidade de se adotar medidas e ideias que pudessem oferecer um desenvolvimento controlado. Assim, surge a preocupação com o meio ambiente e o conceito de desenvolvimento sustentável.

A preocupação com o meio ambiente se tornou oficialmente uma questão global na Conferência de Estocolmo em 1972 na Suécia. Ela introduziu nos objetivos da política e economia mundial o tema de forma definitiva expondo ao mundo a indicação de que a economia mundial estava consumindo mais recursos, do que a natureza seria capaz de oferecer.

Em 1987 a Comissão Mundial da ONU sobre o Meio Ambiente (UNCED) produziu um relatório que ficaria mundialmente famoso como o “Relatório de Bruntland”. No mesmo, foram apresentados estudos focados no equilíbrio entre o desenvolvimento e a preservação do meio ambiente, que evidenciavam a incompatibilidade entre o desenvolvimento sustentável e a economia vigente. Neste documento surgiu o conceito de “desenvolvimento sustentável”, apoiado no famoso tripé de componentes de desenvolvimento (Triple Bottom Line): social, econômico e ambiental.

Em 1992, na cidade do Rio de Janeiro, foi realizada a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, conhecida também como ECO92, onde se oficializou o conceito do desenvolvimento sustentável junto com as comunidades internacionais, iniciativa privada e sociedade. Nesta conferência elaboraram-se documentos claro que, nos projetos sustentáveis, é possível reduzir a energia utilizada em 30%, a emissão de CO<sub>2</sub> em 35%, o uso de água de 30 a 50% e a geração de resíduos de 50 a 60% (FEBRABAN, 2010). Mostrando que os benefícios gerados pela adoção de certificações ambientais englobam os três pilares da sustentabilidade, econômico, social e ambiental.

O objetivo da procura por práticas sustentáveis para o setor construtivo é diminuir estes impactos através da criação de edifícios de elevado desempenho, envolvendo diferentes

preocupações, em todo o ciclo de vida dos edifícios, que ao longo dos anos têm vindo a alertar a consciência de cidadãos, profissionais e empresas do setor (SANTOS; CEPINHA, 2009).

O objetivo deste trabalho é apresentar dados positivos relacionados a prática do uso da ferramenta de certificação LEED em empreendimentos Green Building no Brasil e no mundo. Como também expor de maneira clara e objetiva a perspectiva sustentável que esta ferramenta introduziu tanto ramo da engenharia civil e engenharia ambiental.

## MATERIAL E MÉTODOS

A norma internacional ASTM E2114-01 *Standard Terminology for Sustainability Relative to the Performance of Buildings* – define edifício sustentável como aquele que oferece os requisitos de desempenho próprios tanto para diminuir impactos ambientais quanto para aprimorar o funcionamento local, regional e global dos ecossistemas, durante e após a construção e vida útil. Edifícios sustentáveis têm se popularizado desde 2007 em razão do mercado imobiliário reconhecer que construções verdes elevam os valores atribuídos a construção com também atraem mais investidores e compradores interessados em aumentar sua responsabilidade ambiental e social.

Para os profissionais da arquitetura, um edifício verde é aquele projetado, e construído com o mínimo consumo de recursos naturais, dando prioridade a materiais que não poluem o ambiente durante sua produção e não provocam danos socioambientais. Segundo Leite (2011) estes edifícios tem como objetivo atender a desempenhos ambientais relativos a cinco grandes temas: local sustentável, eficiência de água, eficiência de energia, conservação dos materiais e recursos, e qualidade ambiental interna.

As edificações de alto desempenho podem apresentar um maior investimento inicial, porém possuem custos operacionais mais baixos, valorizando o imóvel, sendo mais saudável para seus usuários, conservando água e energia e reduzindo a emissão de gases poluentes (VALENTE, 2009). Nesse sentido, Gebrim (2013) afirma que em uma edificação sustentável, o retorno financeiro está na durabilidade e conforto que edificação proporcionará aos usuários, bem como na economia de recursos para o governo com a adoção de critérios que economizem e racionalizem o consumo de recursos.

A certificação LEED ou LEED (*Leadership in Energy & Environmental Design*) foi desenvolvido em 1994 por um conselho aberto e voluntário em escala mundial, o USGBC (*U.S. Green Building Council*), instituição composta por vários profissionais ligados ao setor da construção civil que buscam promover edifícios sustentáveis, bem como lugares saudáveis para se viver e trabalhar. Em 2007 foi criado no Brasil o GBCB (Green Building Council Brasil), órgão não governamental vinculado ao USGBC que visa auxiliar o setor de indústria da construção sustentável no país. Presente em 130 países, a iniciativa já envolveu, desde 2001, mais de 75 mil profissionais no mundo. Foram emitidos até hoje 3.078 certificados e 27.383 estão em processo.

O sistema LEED é baseado em um programa de adesão voluntária que visa avaliar o desempenho ambiental de um empreendimento. Leva em consideração o ciclo de vida de um edifício e pode ser aplicado em qualquer tipo de empreendimento. Os aspectos avaliados pelo LEED referem-se ao impacto gerado ao meio ambiente em consequência dos processos relacionados ao edifício, ou seja, projeto, construção e operação, contemplando aspectos relativos ao local do empreendimento, o consumo de água e de energia, o aproveitamento de materiais locais, a gestão de resíduos e o conforto e qualidade do ambiente interno da edificação (USGBC, 2016).

Um dos fatores que diferencia o sistema LEED em face de outros sistemas de avaliação de desempenho ambiental de edifícios que se encontram em atuação, é o fato de este sistema ser considerado um processo aberto e transparente, o que significa que todos os critérios técnicos de avaliação e de desempenho proposto pela equipe de desenvolvimento do sistema são amplos e publicamente revistos e aprovados por mais de 16.000 associados, que atualmente fazem parte do universo do USGC.

A certificação acontece em níveis que quantificam o grau de proteção ambiental obtido no empreendimento. A avaliação acontece através da análise de documentos que apontam o enquadramento aos itens obrigatórios e classificatórios. Através de um sistema de pontuação, que pode variar dependendo da categoria de certificação, são definidos os níveis de certificação. Há requisitos mínimos que devem ser atendidos ainda na fase de projeto, determinando ou não a possibilidade do projeto ser certificado.

Para obter a certificação no sistema LEED (*Leadership in Energy & Environmental Design*) é necessário cumprir um conjunto de critérios de desempenho em áreas chaves pré-

determinada (Figura 1). Estas áreas chaves dão origem a subdivisões em áreas específicas passíveis de serem pontuadas, sendo que alguns critérios devem ter comprimento obrigatório.

**Figura 1.** Desempenho e avaliações

	<b>Sustainable sites (Espaço Sustentável)</b> – Encoraja estratégias que minimizam o impacto no ecossistema durante a implantação da edificação e aborda questões fundamentais de grandes centros urbanos, como redução do uso do carro e das ilhas de calor.
	<b>Water efficiency (Eficiência do uso da água)</b> – Promove inovações para o uso racional da água, com foco na redução do consumo de água potável e alternativas de tratamento e reuso dos recursos.
	<b>Energy &amp; atmosphere (Energia e Atmosfera)</b> – Promove eficiência energética nas edificações por meio de estratégias simples e inovadoras, como por exemplo simulações energéticas, medições, comissionamento de sistemas e utilização de equipamentos e sistemas eficientes.
	<b>Materials &amp; resources (Materiais e Recursos)</b> - Encoraja o uso de materiais de baixo impacto ambiental (reciclados, regionais, recicláveis, de reuso, etc.) e reduz a geração de resíduos, além de promover o descarte consciente, desviando o volume de resíduos gerados dos aterros sanitários.
	<b>Indoor environmental quality (Qualidade ambiental interna)</b> – Promove a qualidade ambiental interna do ar, essencial para ambientes com alta permanência de pessoas, com foco na escolha de materiais com baixa emissão de compostos orgânicos voláteis, controlabilidade de sistemas, conforto térmico e priorização de espaços com vista externa e luz natural.
	<b>Innovation in design or innovation in operations (Inovação e Processos)</b> – Incentiva a busca de conhecimento sobre Green Buildings, assim como, a criação de medidas projetuais não descritas nas categorias do LEED. Pontos de desempenho exemplar estão habilitados para esta categoria.
	<b>Regional priority credits (Créditos de Prioridade Regional)</b> – Incentiva os créditos definidos como prioridade regional para cada país, de acordo com as diferenças ambientais, sociais e econômicas existentes em cada local.. Quatro pontos estão disponíveis para esta categoria.

Fonte: USGCB, (2016)

O desenvolvimento sustentável tem como meta incrementar a qualidade de vida (e não só o crescimento econômico), a equidade entre as pessoas no presente, incluindo a prevenção da pobreza, a equanimidade entre gerações. Gerações futuras merecem um ambiente tão bom

quanto aquele de que se usufrui atualmente, senão melhor, com as preocupações relacionadas às problemáticas sociais, sanitárias e éticas do bem-estar humano (ARAÚJO; PEDROSA, 2014; SIQUEIRA et al., 2017).

O sistema de certificação LEED pode ser dividido em nove categorias, sendo separadas pelo tipo de construção a serem certificadas (Figura 2). Cada uma dessas categorias adota pontuação com pré-requisitos diferentes, que devem ser realizados para que se possa obter a certificação.

**Figura 2.** Categorias LEED

<b>CATEGORIAS</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
<b>LEED NC (New Commercial Construction and Major Renovation Projects)</b>	Abrange o processo de concepção, novas construções e grandes projetos de renovação.
<b>LEED-EB (Existing Buildings Operations and Maintenance)</b>	Para edifícios existentes, com desempenho operacional de manutenção ou melhorias.
<b>LEED-CI (Commercial Interiors Projects)</b>	É utilizado em projetos de interiores e edifícios comerciais.
<b>LEED-CS (Core &amp; Shell Development Projects)</b>	Responsável pelo desenvolvimento da fachada e da parte central da edificação, não se encaixa em projetos de interiores.
<b>LEED-LS (LEED for Schools)</b>	Abrange a concepção e construção de escolas, abordando a necessidade específicas dos espaços escolares.
<b>LEED Retail</b>	Voltado para área de varejo, lojas em desenvolvimento.
<b>LEED Healthcare</b>	Promove planejamento sustentável, projeto e construção de unidades de saúde de alta performace.
<b>LEED-H (Homes)</b>	Para casas unifamiliares ou edifícios multifamiliares com até três pavimentos, não utilizado no Brasil.
<b>LEED-ND (Neighborhood Development)</b>	Para o desenvolvimento de loteamentos, urbanismo e bairros.

Fonte: USGCB, (2015)

O sistema LEED fornece uma estrutura clara e concisa para identificação e implementação de medidas práticas e mensuráveis no projeto, construção, operação e manutenção de “Green Buildings”. Utilizando-se de flexibilidade, possibilita, às equipes de projeto, decidir a melhor maneira de atender às suas exigências. O selo certifica edifícios a partir de uma lista de pré-requisitos e créditos, e possui quatro níveis: Certified, Silver; Gold, Platinum em função do número de pontos alcançados (USGBC, 2009; USGBC, 2015).

Cada categoria de desempenho atribui uma pontuação que define o tipo de certificação que será adequada à edificação. A pontuação total definirá qual nível de certificação do empreendimento estará incluso, podendo ser classificada e certificada como: Leed, prata, ouro ou platina (Figura 3). É necessário atender a alguns pré-requisitos que são variáveis e dependem da categoria da certificação, para se obter o certificado. Os requisitos mínimos a serem atendidos na etapa do projeto podem acumular pontos para certificação e caso não seja atendido, o projeto não poderá ser certificado.

**Figura 3.** Níveis de certificação e pontuação LEED



Fonte: USGCB, (2016)

As construções certificadas com o sistema LEED (*Lidership in Energy and Environmental Design*) utilizam os recursos de forma mais eficiente quando comparados com construções convencionais que são simplesmente construídos de acordo com a legislação em vigor. Nestes edifícios verificam-se ambientes projetados para fornecer o máximo de conforto e propiciar aos profissionais um ambiente mais saudável, para que seja possível um aumento de produtividade e melhoria da saúde dos ocupantes. O USGBC (U.S. Green Building Council) tem apresentado uma longa lista de benefícios da aplicação da certificação LEED, benefícios

esses que vão desde a melhoria da qualidade do ar e da água à redução dos resíduos sólidos produzidos.

Pesquisa realizada por Kats et. al. (2003), com base em 60 edifícios americanos com certificação LEED, demonstrou algumas vantagens dos edifícios mais sustentáveis quando comparados aos edifícios tradicionais: 1) em média 25% a 30% mais eficientes em energia elétrica; 2) caracterização de baixo pico de energia; 3) mais sustentáveis de geração de energia renovável no local; 4) maior probabilidade de adquirir energia por fontes renováveis. Já em artigo produzido pela Leonardo Academy em que o desempenho de edifícios certificados foi comparado com edifícios comuns, ficou comprovado que os edifícios que obtém esta certificação conseguem atingir economias de custos operacionais da ordem dos 63%.

Apesar das vantagens, os edifícios certificados pelo LEED têm tido alguma resistência em se consolidarem em mercados de pequena e média dimensão. Além disso, algumas críticas ao sistema sugerem que, embora o sistema de avaliação LEED seja sensível às condições ambientais locais, o seu sistema de checklist de indicadores não é tão flexível como se deseja, ou seja, não varia o suficiente no que diz respeito a essas mesmas condições ambientais locais.

Outra crítica apontada ao sistema de certificação LEED é que os seus custos de certificação exigem orçamentos que limitam os interessados na certificação e que poderiam ser utilizados para tornar o empreendimento em questão ainda mais sustentável.

## CONCLUSÃO

É necessária a inserção de práticas sustentáveis, métodos de eficiência energética e de conservação ao meio ambiente para que a degradação do planeta seja freada e o futuro das próximas gerações seja garantido. Assim, a certificação LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) surge como um guia que ajuda a direcionar algumas iniciativas sustentáveis no setor da construção civil no Brasil e no mundo visando um novo futuro para a construção civil. No entanto, não seria justo afirmar que as iniciativas sustentáveis e práticas que otimizam o uso de recursos naturais é “novidade” no segmento da construção civil devido ao aparecimento das certificações ambientais, iniciativas que induzem a economia e a eficiência energética em empreendimentos já podiam ser observadas desde os anos 90.

A certificação ambiental LEED foi criada e desenvolvida nos E.U.A., baseando-se nas características geográficas, climáticas, eficiência energética e recursos hídricos dos E.U.A. Desta forma, mesmo o sistema de avaliação sendo baseada em pontuações mínimas e máximas atribuídas por eficiência e economia, a falta de adaptação à realidade brasileira gera desequilíbrio em itens que seriam mais importantes no Brasil que nos E.U.A.

As dificuldades ainda enfrentadas durante o processo de certificação e a pouca quantidade de fornecedores de materiais certificados, faz com que o preço dos produtos seja elevado, estimulando a monopolização do mercado e a formação de cartéis. Uma forma de reverter esse quadro seria criar algum tipo de benefício fiscal ou tributário para as empresas que investem em materiais certificados, garantindo, assim, novos concorrentes para esse mercado.

Sugere-se que futuras pesquisas e trabalhos desenvolvidos com essa temática, abordem uma comparação econômica, desde o início da construção do empreendimento até sua conclusão, entre o modelo de certificação LEED e os modelos disponíveis no Brasil, como a certificação AQUA (Alta Qualidade Ambiental), Sustentax e Procel Edifica, para que seja feita uma avaliação real do custo x benefício que ambas as certificações oferecem tanto ambientalmente, como economicamente para a realidade brasileira.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMBIENTE BRASIL. **Conceito de Construção Sustentável**. Disponível em: <[http://ambientes.ambientebrasil.com.br/arquitetura/construcoes\\_verdes/conceito\\_de\\_construcao\\_sustentavel.html](http://ambientes.ambientebrasil.com.br/arquitetura/construcoes_verdes/conceito_de_construcao_sustentavel.html)>. Acessado em Abril de 2016.

ARAUJO, M. F. F.; PEDROSA, M. A. Desenvolvimento Sustentável e Concepções de Professores de Biologia em Formação Inicial. Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, v. 16, n. 2, p. 71-83, 2014. Disponível em: . Doi: 10.1590/1983-21172014160204

FEBRABAN. **17° Café com Sustentabilidade**. Comissão de Responsabilidade Social e Sustentabilidade. 20 de junho de 2010.

GEBRIM, H. D. **O Sistema LEED de Certificação Ambiental nas construções civis**. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Gestão Ambiental) – Universidade de Brasília, Planaltina, 2013.

GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL. **Certificação LEED**, São Paulo. Disponível em: <<http://www.gbcbrasil.org.br/?p=certificacao>>. Acessado em Outubro de 2015.

KATS, G.; ALEVANTIS, L.; BERMAN, A.; MILLS, E.; PERLMAN, J. **The costs and financial benefits of green buildings**. A report to California's sustainable building task force. Retrieved February 16, 2006.

LEITE, V. F. **Certificação na Construção Civil – Sistemas LEED e AQUA**. 2011. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Construção Sustentável**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidadessustentaveis/urbanismosustentavel/constru%C3%A7%C3%A3o-sustent%C3%A1vel>>. Acessado em Março de 2016.

SANTOS, S.; CEPINHA, E. **Implementação de um sistema de avaliação de desempenho ambiental da construção – LEED**. Sustentare, 2009.

SIQUEIRA, S. M. C.; JESUS, V. S.; SANTOS, E. N. B.; WITHAKER, M. C. O.; SOUSA, B. V. N.; CMARGO, C. L. **Atividades extensionistas, promoção da saúde e desenvolvimento sustentável: experiência de um grupo de pesquisa em enfermagem**. Escola Anna Nery, v. 21, n. 1, p. 1-7, 2017. . Doi: 10.5935/1414- 8145.20170021

USGBC. Green Building Council. Guia de Estudo de LEED AP Projeto e Construção de Edifício do USGBC (USGBC LEED AP Building Design + Construction Study Guide), Washington, 2009.

USGBC. Green Building Council. US: Certified Project Directory, 2015. Disponível em . <<http://www.usgbc.org/leed#rating>>

USGBC. Green Building Council. US: Certified Project Directory, 2016. Disponível em . <<http://www.usgbc.org/leed#rating>>

VALENTE, J. P. **Certificações na construção civil: Comparativo entre LEED e HQE**. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

Recebido em 05 de fevereiro de 2018.

Aprovado em 21 de março de 2018.