

ESTUDO COMPARATIVO DOS CERTIFICADOS VERDES NO ÂMBITO DA CONSTRUÇÃO CIVIL BRASILEIRA

COMPARATIVE STUDY OF GREEN CERTIFICATES IN THE SCOPE OF BRAZILIAN CIVIL CONSTRUCTION

Hugo Mazini Da Silva Miliorini¹

Marco Antonio Ferreira¹

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Resumo

A construção civil, sendo uma grande consumidora de matéria prima e geradora de resíduos, é responsável pela transformação do meio ambiente. Dada a importância do impacto causado, o presente trabalho busca um estudo comparativos entre três certificações internacionais de renomes: o BREEAM, o LEED e o AQUA, e como elas são inseridas no cenário brasileiro. O uso de certificações internacionais, muitas vezes sofrem adaptações, por não serem condizentes com a realidade do país em que estão inseridos. Assim, através de um comparativo, foi avaliado como selos podem auxiliar à redução de impactos, e quais dos selos analisados dentro de suas particularidades melhor se adaptam as características brasileiras. Expondo qual é o mais indicado e até que ponto uma certificação verde é realmente sustentável e valido, ou se na verdade trata-se apenas de um veículo de marketing para a edificação. Para o embasamento da pesquisa, foi utilizado os manuais das certificações e outros trabalhos nacionais e internacionais, analisado suas ponderações, acarretando assim na elaboração de um comparativo e conclusão sobre qual a melhor certificação entre as estudadas que se enquadra melhor no cenário local. O estudo comparativo aponta que todas certificações possuem boas práticas na construção civil, através de suas vantagens e desvantagens particulares, porém evidencia a certificação AQUA mais adequada ao panorama brasileiro.

Palavras-chave: Selo Verde; Construção Sustentável; Eficiência Energética.

Abstract

Civil construction, being a major consumer of raw material and generating waste, is responsible for the transformation of the environment. Given the importance of the impact caused, the present work seeks a comparative study between three international certifications of names: BREEAM, LEED and AQUA, and how they are inserted in the Brazilian scenario. The use of international certifications often undergo adaptations, as they are not consistent with the reality of the country in which they are inserted. Thus, through a comparative, it was evaluated how seals can help to reduce impacts, and which of the seals analyzed within their particularities best adapt the Brazilian characteristics. Explaining which is the most appropriate and to what extent a green certification is really sustainable and valid, or if in fact it is just a marketing vehicle for building. For the base of the research, the manuals of the certifications and other national and international works were used, analyzing their weights, thus leading to the elaboration of a comparative and conclusion about which the best certification among the studied ones that fits better in the local scenario. The comparative study shows that all certifications have good practices in civil construction, through their particular advantages and disadvantages, but it evidences the AQUA certification that is most appropriate to the Brazilian scenario.

Key-words: Green Seal; Sustainable construction; Energy Efficiency.

1. Introdução

A construção civil é uma grande consumidora de recursos e responsável por abrigar a crescente população mundial, sendo um dos setores chave para se exercer um comportamento mais sustentável. Como instrumento para a implantação de melhores práticas no setor da construção civil, surgiram e vem crescendo cada vez mais as certificações verdes para construções (green building). Elas são instrumentos que sugerem melhores práticas preocupados em reduzir os impactos gerados pelo mesmo, além do aproveitamento dos recursos naturais ao seu redor e economia de energia e água, além de ser um excelente veículo promocional de novos empreendimentos e de economia nos modelos construtivos.

Considerando que essas certificações possuem uma grande relevância, por auxiliar o setor a se desenvolver de maneira equilibrada, optou-se por estabelecer, neste artigo, comparações entre algumas certificações internacionais, aplicadas no Brasil.

Certificações possuem enfoques e abordagens diferentes, algumas delas consideram mais relevantes os aspectos de eficiência energética, outras buscam otimizar o consumo de recursos materiais, existem aquelas que buscam enfatizar a etapa executiva, enquanto outras focam na etapa de projeto. Contudo devem-se buscar aquelas que contribuem para realizar melhorias nas principais dificuldades da construção civil e leva-lo a um nível acima. No Brasil o setor, possui uma série de peculiaridades, por exemplo, baixa inovação, baixa qualificação da mão de obra e baixa integração entre projetos. Esses aspectos devem ser considerados ao se optar por uma certificação. Cada certificação foi criada em um país, sob determinado contexto e para um público específico, com o objetivo de promover melhorias em alguns pontos falhos, e embora tenham sido amplamente divulgadas e empregadas no mundo todo, podem ter um baixo aproveitamento quando aplicadas fora de sua regionalidade. Vislumbrando isso, algumas certificações desenvolveram adaptações.

Neste artigo, serão análises criticamente as principais características de certificações internacionais encontradas no mercado brasileiro. De todas as certificações presentes, selecionou-se o BREEAM, por ser o precursor de todos os selos, o LEED que é a certificação internacional mais utilizada no Brasil e o AQUA, por seu sistema de avaliação por desempenho.

2. Revisão bibliográfica

As certificações são parâmetros indicadores que permitem um maior esclarecimento e avaliação das edificações, estruturados em um sistema que consegue diferenciar e reconhecer edificações e ambientes construídos que adotam métodos e princípios de sustentabilidade (GOULARD, 2005).

Segundo Goulard (2005), o ponto de partida dos selos foi na década de 1970, ganhando força com a crise do petróleo, e finalmente na década de 90 ganharam corpo a partir das estratégias impostas durante o estudo e as metas estipuladas durante as grandes convenções de sustentabilidade que aconteceram nesse período.

Hoje, uma gama de países adota tais selos de eficiência energéticas, merecendo ser destacados o BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) de origem inglesa, LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) de origem americana, DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen) de origem alemã, HQE (Haute Qualité Environnementale) de origem francesa, AQUA (Alta Qualidade Ambiental) adaptado à realidade brasileira, mas que tem origem francesa, Procel Edifica e Casal Azul Caixa, que são de origem nacional.

2.1 BREEAM

O BREEAM agrega aos seus clientes, um reconhecimento no mercado para edifícios com baixo impacto, garantindo assim soluções testadas e aprovadas para uma melhor performance na edificação, minimizando os impactos ambientais além de um valor de referência de qualidade superior. Todo esse processo utiliza um sistema de pontuação simples, transparente e flexível de fácil entendimento, baseados em métodos científicos em diferentes categorias.

- Energia: consumo de energia e a emissão de CO₂ na operação e uso.
- Transporte: impacto da localização no transporte relacionado à emissão de CO₂.
- Poluição: geração de poluição do ar e da água.
- Materiais: impacto ambiental dos materiais de construção em todo ciclo de vida.
- Água: consumo eficiente da água.
- Uso do solo e Ecologia: impactos em áreas verdes, descontaminação do solo e conservação de ecossistemas.
- Saúde e Bem-estar: qualidade ambiental interna e externa relacionadas à saúde e bem-estar dos usuários.
- Gestão: política de gestão global e o comissionamento da gestão e das atividades.

Cada categoria possui uma ponderação do impacto que a mesma produz, assim essa pontuação é definida pelo BRE e passa por periódicas revisões afim de garantir melhores resultados entrelaçados com as novas tecnologias. O selo BREEAM é separado por categorias e modelos de

edificações e de fase em que o empreendimento se encontra. A variedade de modelos de edificação englobada pela ferramenta são escritórios, residências, indústrias, instituições de ensino, saúde, justiça, penitenciárias, laboratório, lazer, bases militares e hotéis, conforme Quadro 1.

A soma de todos os pontos atingidos em cada categoria, determina a nota final do projeto. Levando em consideração que cada tipo de categoria possui um nível de importância, sendo esta atribuídas maior número de pontos.

Quadro 1: Modelos de edificação englobadas pelo BREEAM

Modelo de edificação	Categoria	Fase
Escritórios	BREEAM Offices	Projeto; Operação e uso; e manutenção
Residências	BREEAM EcoHomes	
Multifamiliares	BREEAM Muti-residencial	
Indústrias	BREEAM Industrial	
Edifícios de ensino	BREEAM Education	
Edifícios de saúde	BREEAM Helthcare	
Edifícios de justiça	BREEAM Courts	
Penitenciárias	BREEAM Prisons	
Edifícios para locação	BREEAM Retail	
Outros: lazer, laboratórios, bases militares, hotéis, etc.	BREEAM Bespoke	

Fonte: BREEAM (2012); BRE (2012)

Para a aprovação é de extrema importância que se obtenha um mínimo de ponto para ser aprovado, onde posteriormente recebe um nível de qualificação (Quadro 2).

Quadro 2: Nível de qualificação BREEAM

Nível de certificação	Pontuação
Suficiente	30 a 44 pontos
Bom	45 a 54 pontos
Muito Bom	55 a 69 pontos
Excelente	70 a 84 pontos
Espectacular	85 a 100 pontos

Fonte : BREEAM (2012); BRE (2012)

Segundo a OTEC (2015), empresa prestadora de serviços de consultoria para construção civil e de certificados no Brasil, as vantagens em utilizar a certificação BREEAM:

- A metodologia do BREEAM oferece maior visibilidade das emissões de CO₂ no processo de construção
- O Processo de documentação dos critérios de desempenho, apresentados como créditos, permite um consistente estudo de materiais especificados e de seu ciclo de vida
- A flexibilidade na seleção dos critérios oferece uma certificação personalizada, que atende inclusive aos projetos de tipologia única ou não convencional, e que busca um nível alto de sustentabilidade e visibilidade

- E muitos casos, é possível utilizar as próprias normas e regulamentos de construção no Brasil, em lugar das normas estrangeiras, o que facilita os processos de projeto e de avaliação.

2.2 LEED

O selo verde LEED (Leadership in Energy and Environmental Design), baseia em uma certificação de edificações que segue padrões internacionais de sustentabilidade. O mesmo indica que o empreendimento, este certificado, foi construído com medidas socioambientais. O certificado é realizado pela USGBC (United States Green Building Council), e atualmente é o selo de desempenho ambiental de maior reconhecimento internacional, sendo também o mais utilizado em todo mundo, inclusive no Brasil.

De acordo com Cassidy (2013), um dos seus princípios é o sistema voluntário que pode ser aplicado a qualquer tipo de construção e em qualquer fase do ciclo de vida de um empreendimento, segundo os seus realizadores, é um incentivo para à busca de desempenhos superiores em relação aos padrões e as normas obrigatórias. O certificado LEED, pode ser separado em algumas categorias, como o tipo de construção a ser certificada. As fases pelas quais o selo pode ser considerado são:

- Projeto;
- Construção;
- Operação;

O sistema de classificação LEED fornece uma estrutura completa em desempenho do edifício, atendendo as metas de sustentabilidade, com embasamento científico fundamentados, além de enfatizar estratégias para o crescimento sustentável, como o aproveitamento de água, energia, e a melhor busca e escolha por materiais. O Sistema LEED, possui um diferencial, onde sofre constante atualização, onde em 2005 ela passou a ser dividida em seis categorias conforme Quadro 3.

Quadro 3: Critérios de avaliação

CATEGORIA DE DESEMPENHO
Desenvolvimento sustentável do local (SS)
Eficiência da água (WE)
Energia e atmosfera (EA)
Materiais e recursos (MR)
Qualidade ambiental interna (EQ)
Inovação e processo de projeto (IN)

Fonte: Adaptado de USGBC, 2015

As categorias de desempenho são divididas entre: Desenvolvimento sustentável do local (SS) onde analisa a prevenção da poluição na atividade da construção, seleção do local do empreendimento, redução da poluição, projeto de águas pluviais e controle da qualidade, transportes alternativos, recuperação das áreas contaminadas, além de outros aspectos.

Na categoria Eficiência da água (WE), leva em consideração aspectos como o uso eficiente da água, o tratamento posterior e o aproveitamento de água como a da chuva. Em Energia e atmosfera (EA), analisa o consumo mínimo de energia, sua otimização de desempenho e o seu uso de energia renovável. Os serviços voltados a reciclagem e uso de matérias sustentáveis, como a estocagem e coleta de materiais recicláveis, uso de madeiras certificadas, além da administração do entulho da obra fica por conta da categoria Materiais e recursos (MR).

A categoria Qualidade ambiental interna (EQ), pontua a edificação na qualidade do ar interior, como controle de fumaça, além do controle de produtos químicos e fontes poluentes. Finalizando a categoria Inovação e processo de projeto (IN), avalia as inovações do projeto.

O certificado LEED, pode ser separado em algumas categorias, como o tipo de construção a ser certificada de acordo com o Quadro 4.

Quadro 4: categorias do sistema LEED

TIPOLOGIA EDIFICAÇÃO	
EED-NC	New Commercial Construction and Major Renovation Projects
EED-EB	Existing Buildings Operations and Maintenance
EED-CI	Commercial Interiors Projects
EED-CS	Core & Shell Development Projects
EED-LS	LEED for Schools
EED Retail	Retail
EED Healthcare	Healthcare
EED-H	Homes
EED-ND	Neighborhood Development

Fonte: Adaptado de USGBC, 2009

Com a pontuação obtida nas várias categorias, são somadas gerando uma pontuação unida para a edificação, onde a partir deste total classifica-se se o empreendimento está de acordo com a pontuação mínima e o seu nível de certificação (Quadro 5).

Quadro 5: Nível de certificação – Atualização 2009

LEED 2009	
Nível de certificação	Pontuação
Certificado	40 – 49 pontos
Prata	50 – 59 pontos
Ouro	60 – 79 pontos
Platina	80 – 110 pontos

Fonte: USGBC (2015)

A pontuação conta ainda com uma bonificação, referente a 10 pontos, onde 5 pontos para a inovação e projeto, 1 para profissionais acreditado LEED e 4 pontos para a regionalização.

2.3 AQUA/HQE

A certificação HQE (Haute Qualité Environnement), foi desenvolvida na França, após a conferência realizada no Rio, a ECO 92 em uma parceria entre a Associação HQE, ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie), por comissões normalizantes e pelo CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment), onde buscavam avaliar o desempenho ambiental de empreendimentos da construção civil. Em 2002 foi lançado sua versão experimental para edificações comerciais, sendo atualizada e lançada definitivamente em 2004.

No Brasil, o selo HQE também é conhecido como selo AQUA (Alta Qualidade Ambiental), onde fora adaptado em 2007, através do modelo original do HQE pela Fundação Vanzolini, uma instituição privada sem fins lucrativos, onde é integrada e mantida por professores da Escola Politécnica da USP (Universidade de São Paulo) desde 1967. No caráter de classificação de empreendimentos brasileiros, o referencial técnico é adaptado ao clima da região em que será implantado exigindo resultados de desempenho. E ao contrário do HQE, onde utiliza normas francesas, o AQUA passa a adotar normas brasileiras vigentes, quando há uma ausência de normas vigorantes no cenário nacional, passa a utilizar normas internacionais.

Segundo Fundação Vanzolini (2015), avalia empreendimentos cobertos no Brasil, que são divididas entre Moradia, Escritório, Ensino, Comércio, Hotelaria e Logística (Quadro 6).

Quadro 6: Setores de atividades coberto

SETORES - ATIVIDADES COBERTAS
Moradia
Escritório
Ensino
Comércio
Hotelaria
Logística

Fonte: Adaptado da Fundação Vanzolini, 2015

No grupo saúde, o AQUA busca avaliar três categorias de qualidade, a do ambiente, do ar e da água, porém todas voltadas a saúde de seus usuários e e perigo biológico.

O grande diferencial desse sistema é que ele baseia em desempenho, portanto não há uma pontuação onde após a definição das categorias priorizadas, é classificado em um nível de se divide em três possíveis desempenhos:

- Bom
- Superior
- Excelente

Para se obter a certificação o empreendedor deverá escolher entre as 14 categorias, uma quantidade mínima de 7 que devem atender ao critério Superior, dentre os quais 3 devem atender ao critério Excelente, os demais bastam atender o critério Bom conforme Figura 1.

Figura 1: – Desempenho exigido AQUA/HQE

Nível desempenho					
	Excelente	3 no mínimo			
	Superior				
	Bom			4	7 no máximo

Fonte: Adaptado de Fundação Vanzolini, 2015

3. Metodologia

Em uma análise dos selos no cenário nacional e internacional, a escolha de alguns critérios em comum ente eles, possibilita uma comparação, mesmo que há uma diversidade em critérios que os mesmos analisam e que ponderam uma pontuação diferente. Assim, foi elaborado os seguintes critério como estratégica de pesquisa: Agente regularizador, tipos de empreendimento avaliados, tipo de classificação, número de créditos, padrões mínimos, ponderação de créditos, fiscalização e custo de registro e certificação.

4. Resultados e discussões

Com o passar dos anos, nossa civilização onde tem seu fundamento no consumo cada vez maior de energias e de recursos naturais, acarretando com isso um aumento em sua geração de resíduos, chega a um ponto onde não se pode simplesmente parar de consumir. Decorrente desses resultados também presentes nos resultados de Motta (2009), faz necessário alternativas para desacelerar ou minimizar esses impactos e a construção civil uma transformadora de ambientes, pode através da sua concepção e projetos sustentáveis, aprimorar melhorias em experiências passadas a fim de garantir não somente um bem ao meio ambiente, mas possui outras vantagens tanto para a empresa e o seu cliente conforme citado por Agopyan (2011) e Silva (2013), conforme Quadro 7.

Quadro 7: Vantagens implantação do selo

EMPRESA	Abertura de novos mercados; Aumento de credibilidade frente ao mercado; Redução de acidentes ambientais; Redução com os custos devido aos acidentes ambientais; Redução na utilização dos recursos naturais;
CLIENTES	Conservação de recursos naturais; Redução da poluição; Incentivo a reciclagem; Produtos e processos mais limpos;
MEIO AMBIENTE	Conservação de recursos naturais; Redução da poluição; Incentivo a reciclagem;

Fonte: Autores

De base nas observações que foram encontradas nos três certificados (BREEAM, LEED e AQUA/HQE), e os benefícios ambientais e econômicos que um empreendimento certificado traz para o ambiente, já que a construção civil é o principal transformador do meio ambiente, é possível com a ajuda dos tópicos a formatação de uma tabela, se faz o preenchimento da mesma onde serve como base para a leitura dos dados (Quadro 8).

Quadro 8: Quadro introdução comparativa preenchido

			
	BREEAM 2011	LEED 2009	AQUA/HQE
Regularizador	BRE Global Ltd.	US Green Building Council	Fundação Vanzolini / HQE - Cerway
Empreendimentos Avaliados	Novas construções*	Novas construções e Obras de Renovação	Qualquer Edifício(Brasil):
	Remodelações	Construções existentes: Operação e Manutenção	Residencial
	Casas Sustentáveis	Interiores Comercial	Comercial
	Comunidades	Escolas	Administrativo/Serviços
	Em Uso	Obras comerciais	Em Construção nova e/ou renovação
	(* Novas construções avalia os seguintes tipos de edificações: escritórios, centro de varejo, centros industriais, centros educativos, hospitais, prisões, tribunais, residência multifamiliares.	Clinicas de Saúde	Estações de transportes, teatros, cinemas, edifícios de exposição, restaurantes, prisões, Indústrias, Data-Center)
		Casas	
		Desenvolvimento Local	
Classificação	Suficiente, Bom, Muito Bom, Excelente, Espetacular	Certificada, Prata, Ouro e Platina	Bom, Superior, Excelente
Número de créditos	Até 150 créditos, dependendo do tipo de edificação.	49 créditos	Até 14 desempenhos Excelente
Padrões Mínimos	Padrões mínimos são diferenciados com base na classificação de destino, por exemplo, pertencente a 4 ou créditos específicos critérios para a classificação Pass, 6 para Bom , 8 para Muito Bom, 18 para Excelente e 26	8 pré-requisitos	Escolha de 14 categorias, onde deve atender no mínimo 7 na classificação Superior, dentre esses 3 devem atender o critério Excelente.
Ponderação de Crédito	Baseado no impacto ambiental, verificado periodicamente.	Baseado no impacto ambiental e benefício humano, verificado periodicamente.	Baseado na Eco Construção, Gestão, Conforto e Saúde
Fiscalização	Assessores BREEAM, design, equipes construtoras & gestão e profissionais autorizados.	Design, equipes construtoras & gestão e profissionais autorizados.	No Brasil a Fundação Vanzolini
Custos de registro e certificação	Registro £120	Registro \$900 (Para USGBC membros)	Empreendimentos até 1.500 m² pagam R\$ 17.500

Fonte: Autores

5. Conclusão

A construção civil, o maior transformador de meio ambiente e consumidor de uma parcela superior a 40% dos recursos naturais, no cenário atual passa por reformulações e preocupações em diminuição de seus impactos. Assim a sustentabilidade na construção civil deve ser um processo de mudança cultural, onde deve se partir desde a concepção do projeto, até o destino final de seus entulhos, levando às práticas criativas que visam um menor impacto ao meio ambiente.

Neste processo, acaba sendo muito associado a certificações ambientais, onde a ideia inicial de boas práticas, se transforma em um veículo de propaganda para o empreendimento, deixando de lado o menor impacto e o consumo mínimo de recursos e matérias primas. Considerando que, em muitas vezes essas práticas de sustentabilidade não chegam a atender um percentual mínimo para obtenção de um certificado de renome no mercado. Porém em contrapartida, o veículo promocional o classifica como um empreendimento verde, mascarando seus consumidores e “injetando” informações, que acaba em muitas vezes, confundindo-os, visando apenas a obtenção de suas vantagens à frente as valorizações do mercado.

Conforme estudado, os certificados muitas vezes acabam com que busquem nas entrelinhas das certificações, a escolha dos itens de maiores ponderações, fazendo com que se obtenham a certificação almejada mais facilmente.

Onde apesar das constantes atualizações de certas certificações como ocorreu no LEED especificamente, e em outros certificados, buscando um balanceamento nos critérios julgados, ainda há por parte dos investidores e dos empreendedores essa visão errônea, nos remetendo que os selos percam suas reais funções e que nos levam ao pensamento de que “Realmente são sustentáveis?”. Mas os benefícios mesmo que mínimos são de grande valia para o meio ambiente, ainda mais onde a preocupação e os investimentos em empreendimentos sustentáveis, são em sua grande parte relacionadas a grandes centros, como em São Paulo, centro de grande poluição e problemas relacionados à um crescimento mal planejado. Essa bolha de mercado, apesar do seu crescimento em constante expansão, já almeja outros nichos de mercados, mesmo que sejam desvinculadas aos grandes centros

No estudo, como citado ambos possuem vantagens, mas quando são colocados lado a lado no cenário nacional, o selo AQUA/HQE, possui um maior potencial em acatar as necessidades brasileiras, devido seu modo de pontuação que leva em consideração uma pontuação mínima dos padrões mínimos estabelecidos, os pontos positivos dos certificados LEED e BREEAM é o maior reconhecimento do selo no cenário internacional, mesmo que o AQUA é um selo adaptado do HQE

de origem francesa, ainda o LEED e BREEAM tomam a dianteira na representatividade nos selos de renome. Porém em contrapartida o LEED em especial, tem suas características mais voltada ao cenário americano, pois os problemas presentes nos Estados Unidos em especial é o consumo elevado de energia, assim a certificação tem um maior apelo à pontuação energia, característica que no cenário nacional entra em conflito devido as fontes energéticas brasileiras serem renováveis. Mas a características mais desfavoráveis quando se remete à sustentabilidade no Brasil e o descaso com os problemas sociais, assim LEED e BREEAM possuem uma pontuação mínima a esse caráter, assim selos que realmente tem sua origem em países onde há esse apelo de diferença de classes evidentes é melhor adaptado ao cenário brasileiro.

6. Referências

AGOPYAN, V. Agenda 21: uma proposta de discussão para o construbusiness brasileiro. II Encontro nacional e I Encontro Latino americano sobre edificações e comunidades sustentáveis. ANTAC/UFRGS, Canela-RS, p. 91- 98, 2001.

BRE GLOBAL. BREEAM. BRE Global Ltd, . Disponível em: <www.breeam.org> Acessado em Abril, 2015.

CASSIDY, R. White Paper on Sustainability – A Report on the Green Building Movement. Building Design & Construction, Disponível em: < <http://www.usgbc.org/Docs/Resources/BDCWhitePaperR2.pdf>> Acessado em Maio, 2015.

FUNDAÇÃO VANZOLINI (FCAV) 2007, em cooperação com CERTIVEA, Referencial Técnico de Certificação Edifícios do Setor de Serviços – Processo AQUA: Escritórios e Edifícios Escolares, Versão 0, São Paulo.

GOULART, S. V. G. Levantamento da experiência internacional: experiência nos Estados Unidos. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2005. 65p.

MOTTA, Silvio R. F. Sustentabilidade e processos de projetos de Edificações. In: Artigo Revistas USP. Disponível em: < <http://www.revistas.usp.br/gestaodeprojetos/article/viewFile/50953/55034>>. Acessado em Março, 2015.

OTEC – OTEC + eficiência, + desempenho, + sustentabilidade, Disponível em: <<http://www.otec.com.br/>> , Acesso em Março, 2015.

SILVA, V. G. Avaliação da sustentabilidade de edifícios de escritórios brasileiros: diretrizes e base metodológica. Tese (Doutorado em Engenharia Civil). São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2003.

U.S. GREEN BUILDING COUNCIL. LEED (Leadership in Energy and Environmental Design): Environmental building rating system criteria. San Francisco: USGBC, March 2000. (Third Ballot Draft, Appendix 1: Scoring Statements & Related Information for SubCriterion)

USGBC - UNITED STATES GREEN BUILDING COUNCIL, Disponível em: <http://www.usgbc.org/>, Acesso em Abril, 2015