

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE ENGENHARIA
CAMPUS DE GUARATINGUETÁ

ANÁLISE DA FERRAMENTA LEED PARA A
CERTIFICAÇÃO DE EDIFÍCIOS SUSTENTÁVEIS NO
BRASIL

Guaratinguetá
2012

ÉMERSON LOBO ARANTES

**ANÁLISE DA FERRAMENTA LEED PARA A CERTIFICAÇÃO DE
EDIFÍCIOS SUSTENTÁVEIS NO BRASIL**

Trabalho de Graduação apresentado ao Conselho de Curso de Graduação em Engenharia Civil da Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do diploma de Graduação em Engenharia Civil.

Orientadora: Prof^a Dr^a Isabel Cristina de Barros Trannin

Guaratinguetá
2012

A66
2a

Arantes, Emerson Lobo

Análise da ferramenta LEED para a certificação de edifícios sustentáveis no Brasil / Emerson Lobo Arantes – Guaratinguetá : [s.n], 2012.

68 f. : il.

Bibliografia : f. 52-54

Trabalho de Graduação em Engenharia Civil – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, 2012.

Orientadora: Profª Drª Isabel Cristina de Barros Trannin

1. Indústria de construção civil - Aspectos ambientais I. Título

CDU 69:504

**ANÁLISE DA FERRAMENTA LEED PARA A CERTIFICAÇÃO DE
EDIFÍCIOS SUSTENTÁVEIS NO BRASIL**

ÊMERSON LOBO ARANTES

ESTE TRABALHO DE GRADUAÇÃO FOI JULGADO ADEQUADO COMO
PARTE DO REQUISITO PARA A OBTENÇÃO DO DIPLOMA DE
GRADUADO EM ENGENHARIA CIVIL
APROVADO EM SUA FORMA FINAL PELO CONSELHO DE CURSO DE
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

Prof. Dr. Yzumi Taguti
Coordenador

BANCA EXAMINADORA:


Prof.ª Dr.ª Isabel Cristina de Barros Trannin
Orientadora/UNESP-FEG


Prof. Dr. José Bento Ferreira
UNESP-FEG


Prof. Cleiton Manfredini
UNESP/FEG

Dezembro de 2012

DADOS CURRICULARES

ÉMERSON LOBO ARANTES

NASCIMENTO	04.11.1987 – CRUZEIRO / SP
FILIAÇÃO	José Olavo Arantes Neto Ivone Lobo Pereira Arantes
2005/2012	Curso de Graduação em Engenharia Civil Universidade Estadual Paulista – “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Guaratinguetá.

Dedico este trabalho aos meus pais que sempre me apoiaram,
estiveram presentes em todos os momentos tristes e alegres,
sempre me ensinaram a lutar pelos meus sonhos e ideais.

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus, por dar as oportunidades que surgiram nestes anos de faculdade, pela perseverança e força em muitos momentos.

Ao meu pai, *Olavo*, por estar ao meu lado, me apoiando e aconselhando ao longo da minha vida, torcendo sempre para o meu sucesso, sendo cuidadoso e atencioso comigo, me dando força para perseguir meus objetivos.

A minha mãe, *Ivone*, por ser meu alicerce na vida, por ser meu exemplo de persistência, por todo seu carinho e atenção, por ser uma pessoa que me ajudou muito ao longo dos meus estudos, me incentivando a lutar pelos meus sonhos.

A minha namorada *Sarah*, por estar junto comigo nessa caminhada, por me apoiar na busca pelos meus objetivos, por seu carinho e sua dedicação.

A minha orientadora, *Prof^a Dr^a Isabel Cristina de Barros Trannin*, que me deu oportunidade de estudar o tema proposto e me auxiliou durante todo o desenvolvimento deste estudo.

ARANTES, E. L. Análise da ferramenta LEED para a certificação de edifícios sustentáveis no Brasil. 2012. 68 f. Trabalho de Graduação (Graduando em Engenharia Civil) – Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2012.

RESUMO

Atualmente existem vários sistemas de avaliação dos impactos ambientais de edifícios, conhecidos como ferramentas de certificação ambiental. Entre estes, a ferramenta LEED para Novas Construções e Grandes Renovações tem sido a mais utilizada e aceita mundialmente, na avaliação da sustentabilidade de edifícios. Neste sentido, este estudo teve como objetivo analisar a ferramenta LEED para a certificação de obras de construção civil no Brasil, que ocupa a quarta posição no ranking mundial de registros de certificação de edifícios sustentáveis. Verificou-se nesta análise que as premissas dessa ferramenta encorajam a utilização de práticas mais sustentáveis e menos impactantes ao meio ambiente, pois promove a implantação de projetos inovadores do ponto de vista tecnológico, bem como a valorização dos empreendimentos certificados. Além disso, obtém resultados muito significativos no que se refere à eficiência energética e qualidade do ambiente ocupado em edifícios.

PALAVRAS-CHAVE: Construção Civil; Sustentabilidade; Eficiência Energética; Inovação Tecnológica; Designer Ambiental; Certificação Ambiental.

ARANTES, E. L. Análise da ferramenta LEED para a certificação de edifícios sustentáveis no Brasil. 2012. 68 f. Graduate Work (Graduate in Civil Engineering) - Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2012.

ABSTRACT

Currently there are various systems for the evaluation of environmental impacts of buildings, known as tools of environmental certification. Among these, the tool LEED for New Construction and Major Renovations has been the most widely used and accepted worldwide, in assessing the sustainability of buildings. Therefore, this study aimed to analyze the tool for LEED certification for construction work in Brazil, which ranks fourth in the world ranking records certification of sustainable buildings. It was found in this analysis that the assumptions of this tool are encouraging the use of more sustainable and less impactful on the environment as it promotes the deployment of innovative projects from a technological standpoint, , as well as the valuation of enterprises certified. Also, very significant results obtained in terms of energy efficiency and environmental quality in occupied buildings.

KEYWORDS: Construction Works; Sustainability; Energy efficiency; Technological innovation; Environmental Designer; Environmental Certification.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Selo do Green Building Council Brasil, concedido aos empreendimentos certificados	18
Figura 2 - Sistema de classificação USGBC - LEED: Certificado, Prata, Ouro e Platina.....	19
Figura 3 - Manter o ambiente úmido pode evitar a poluição do ar por partículas e poeira em suspensão	21
Figura 4 - Projeto de mobilidade sustentável em diversas capitais, patrocinado pelo Itaú	22
Figura 5 - Telhado reflexivo, em edifício sustentável - Gardens by the Bay, em Cingapura	23
Figura 6 - Telhado verde - Escola de Arte, Design e Comunicação da Universidade Tecnológica de Nanyang, em Cingapura	24
Figura 7 - Dupla camada de vidro, diminuição da incidência luminosa noturna no entorno do edifício	26
Figura 8 - Acessibilidade - PNE - Portador de Necessidades Especiais	26
Figura 9 - Válvula Hydra, que economiza cerca de 40% em relação aos outros sistemas, com dois botões de descarga	28
Figura 10 - Lâmpada LED.	29
Figura 11 - Eldorado Business Tower, em São Paulo, edifício com certificação LEED NC - nível platina	30
Figura 12 - Principais fontes de energia renováveis utilizadas no Brasil.....	31
Figura 13 - Sistema de Aquecimento Solar (SAS), disposto de maneira inclinada para maximizar a eficiência do sistema.....	32
Figura 14 - Madeira certificada – Selo FSC	34
Figura 15 - Forros de Drywall – sistema que possibilita o desmonte posteriormente ..	35
Figura 16 - Divisórias de Drywall, sistema possibilita o desmonte posteriormente.....	35
Figura 17 - Escada rolante inteligente, estação de metrô Vila Prudente	37
Figura 18 - Vantagens da certificação	41
Figura 19 - Custo da Implantação da Certificação LEED	41

Figura 20 - Registros da Certificação LEED no Brasil	42
Figura 21 - Número de empreendimentos que obtiveram certificados LEED no Brasil	43
Figura 22 - Certificados LEED no Brasil	43
Figura 23 - Certificados LEED acumulados no Brasil.....	44
Figura 24 - Projetos LEED registrados e certificados nos diferentes estados brasileiros	44
Figura 25 - Registros para Certificação LEED x Certificações	45
Figura 26 - Número de Registros para Certificação LEED por Tipologia no Brasil....	46
Figura 27 - Número de Registros para Certificação LEED por Estado no Brasil	47
Figura 28 - Número de Certificados LEED por Estado no Brasil	47
Figura 29 - Área mundial (milhões de m ²) com certificação LEED	48
Figura 30 - Área (milhões de m ²) construída e certificada no Brasil e no mundo.....	48

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Níveis de Certificação: Certificado, Prata, Ouro e Platina, estabelecidos pelo Sistema LEED Novas Construções & Grandes Renovações	20
Tabela 2 – Áreas de Influência consideradas na verificação (<i>checklist</i>) do projeto, pelo Sistema LEED para Novas Construções no ano de 2009.....	20
Tabela 3 - Itens da Área de Influência – Espaço Sustentável, considerados na verificação (<i>checklist</i>) do projeto, pelo Sistema LEED para Novas Construções no ano de 2009.....	21
Tabela 4 - Itens de infraestrutura básica no entorno do empreendimento.....	22
Tabela 5 - Inclinação de telhado reflexivo e índice de refletância solar.....	25
Tabela 6 - Itens da Área de Influência – Uso Racional da Água.....	27
Tabela 7 - Eficiência de dispositivos hidráulicos disponíveis no mercado	27
Tabela 8 - Itens da Área de Influência – Energia e Atmosfera.....	28
Tabela 9 - Desempenho energético utilizando lâmpada incandescente, fluorescente compacta e lâmpada LED	29
Tabela 10 - Comparativo entre lâmpada fluorescente compacta e lâmpada LED.....	30
Tabela 11 - Itens da Área de Influência – Materiais e Recursos	32
Tabela 12 – Itens mínimos que devem ser reciclados em empreendimentos com certificação LEED.	33
Tabela 13 - Itens da Área de Influência – Qualidade Ambiental Interna.....	35
Tabela 14 - Cálculo da intensidade luminosa de edifícios certificados	37
Tabela 15 - Itens da Área de Influência – Inovação e Processo do Projeto	37
Tabela 16 - Itens da Área de Influência – Créditos Regionais.	39

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
2. OBJETIVOS	15
2.1 Objetivos Gerais	15
2.2 Objetivos Específicos.....	15
3. REFERENCIAL TEÓRICO	16
3.1 Sustentabilidade e Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental em Edifícios	16
3.2 LEED™ Novas Construções & Grandes Renovações	18
3.2.1 Espaço Sustentável	20
3.2.2 Eficiência e Uso da Água.....	26
3.2.3 Energia e Atmosfera.....	27
3.2.4 Materiais e Recursos	31
3.2.5 Qualidade Ambiental Interna	34
3.2.6 Inovação e Processo do Projeto.....	36
3.2.7 Créditos Regionais.....	38
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	39
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	40
6. CONCLUSÃO.....	49
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	51
8. ANEXOS:.....	54
ANEXO A	54
ANEXO B	57

1. INTRODUÇÃO

A Construção Civil tem se destacado como um dos setores da economia que mais cresce em todo o mundo. Por outro lado, há uma preocupação eminente com os impactos ambientais causados por esta atividade. Neste aspecto, é crescente a conscientização sobre a importância da proteção ambiental e dos possíveis impactos associados aos produtos da construção civil, o que tem aumentado o interesse no desenvolvimento de métodos para melhor compreender e diminuir tais impactos (NBR 14.040, 2001).

Diante deste cenário, técnicas inovadoras têm sido desenvolvidas com o objetivo de viabilizar a utilização de materiais e insumos mais sustentáveis e que possibilitem diminuir a geração de resíduos, aumentar a eficiência energética das edificações, bem como, a redução do consumo de água e a racionalização dos recursos empregados em sua execução.

Neste sentido, a grande demanda do mercado pela utilização e desenvolvimento de materiais com menor impacto para o ambiente está condicionada a três fatores básicos: econômico, social e ambiental. Essa busca de equilíbrio entre o que é socialmente desejável, economicamente viável e ecologicamente sustentável, é usualmente descrita em função da chamada “*triple bottom line*”, que congrega as dimensões ambiental, social e econômica do desenvolvimento sustentável (SILVA, 2003). Além disso, é necessária a aplicação de sistemas de avaliação que apresentem parâmetros a serem seguidos e medidos, a fim de garantir menores impactos e melhores performances do sistema e do edifício e, para isso, foram criados os sistemas de avaliação de desempenho ambiental, conhecidos como certificações. Entre estes sistemas de avaliação, a ferramenta LEED para Novas Construções e Grandes Renovações tem sido a mais utilizada e aceita mundialmente, na avaliação da sustentabilidade de edifícios, sendo também a mais aplicada no Brasil para a certificação de obras de construção civil.

Devido a sua importância, neste trabalho, foram analisadas as potencialidades da aplicação da certificação LEED para Novas Construções e Grandes Renovações para as condições brasileiras.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Apresentar a ferramenta LEED™ Novas Construções & Grandes Renovações para a certificação de edifícios sustentáveis no Brasil, destacando os requisitos e pré-requisitos das diferentes etapas para a certificação de um projeto e avaliar as vantagens e desvantagens dessa ferramenta.

2.2 Objetivos Específicos

- Analisar o panorama nacional e mundial da evolução do processo de certificação ambiental, bem como as dificuldades de implantação no Brasil do LEED™ Novas Construções & Grandes Renovações.
- Avaliar a eficiência do LEED™ Novas Construções & Grandes Renovações na certificação da sustentabilidade de edifícios e sua aplicabilidade em edifícios brasileiros.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Sustentabilidade e Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental em Edifícios

O termo sustentabilidade é baseado em três componentes de desenvolvimento (*Triple Bottom Line*): social, econômico e ambiental. No setor de construção civil é preciso repensar a forma de projetar e construir para que o bem-estar social e ambiental seja mais importante do que os lucros e o cumprimento de prazos.

Após o evento da Eco-92 foram desenvolvidos estudos e metodologias para a implantação de modelos construtivos com maior conforto ambiental, maior sustentabilidade e de maior eficiência energética. Assim, o aumento de construções sustentáveis resultou no aparecimento de diversos sistemas de avaliação ambiental e eficiência energética de edificações em todo o mundo (RODRIGUES et al., 2010).

No Brasil, foram desenvolvidos, alguns modelos para quantificar as práticas ambientais das construções, como o AQUA (Alta Qualidade Ambiental) criado em 1997, pela Fundação Vanzolini da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP). Este modelo oferece uma certificação baseada na avaliação de critérios abrangentes e relevantes de desempenho, que demonstra, por meio de auditorias, avaliações presenciais e independentes, a alta qualidade ambiental do empreendimento. O AQUA foi inspirado no modelo francês “*Démarche HQE*”, que contém requisitos para o Sistema de Gestão do Empreendimento (SGE) e Qualidade Ambiental do Edifício (QAE), analisando de forma global, sendo totalmente adaptado ao modelo brasileiro, bem como suas características e peculiaridades, porém limita-se apenas a três casos: Escritórios e Edifícios Escolares, Hotéis e Edifícios Habitacionais, tornando-o uma ferramenta de avaliação muito pontual e que não pode ser aplicada a todas as tipologias de construções (VANZOLINI, 2012).

O PROCEL EDIFICA (Programa Nacional de Eficiência Energética em Edificações) desenvolvido pela ELETROBRAS/PROCEL, também foi criado no Brasil, em 2003, para promover o uso racional de energia elétrica e incentivar a conservação e o uso eficiente de recursos naturais, como forma de reduzir os

desperdícios e os impactos sobre o meio ambiente, porém não inclui o processo construtivo dos empreendimentos (EDIFICAÇÕES, 2012).

Em 1996, engenheiros e arquitetos do *U.S. Green Building Council* desenvolveram nos Estados Unidos o LEEDTM (*Leadership in Energy and Environmental Design*), uma ferramenta que avalia a sustentabilidade e a eficiência energética de edifícios. Atualmente, o LEED de Certificação é uma das ferramentas mais utilizadas e reconhecidas mundialmente, presente em mais de 130 países, com o intuito de certificar “Edifícios Verdes”, com um sistema que possui diferentes tipologias de classificação para quase todos os tipos de construções sustentáveis, atuando por meio de um *check list* de análise, com pontuação utilizada para medir práticas sustentáveis em empreendimentos (GREEN BUILDING COUNCIL, 2012).

A adoção do LEEDTM, como ferramenta de análise em processos da construção civil é uma tendência mundial que traz inúmeros benefícios, desde a minimização dos impactos gerados por esse setor da economia, a redução nos custos de operação e manutenção, a integração do projeto com o meio ambiente, a valorização do empreendimento, a diminuição do consumo de água, energia e emissão de CO₂ nas construções, o tratamento dos resíduos gerados, além de garantir a melhoria na qualidade ambiental e aumento da vida útil das edificações (GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL, 2012).

No Brasil esse tipo de certificação começou a ser implantada em 2007, com a criação do Green Building Council Brasil (Figura 1), uma organização não governamental que estimula a indústria da construção sustentável no país, que atualmente ocupa a quarta posição entre os países que detém o maior número de construções verdes, sendo superado apenas pelos Estados Unidos, Emirados Árabes Unidos e China (GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL, 2012).



Figura 1 – Selo do Green Building Council Brasil, concedido aos empreendimentos certificados (GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL, 2012).

Atualmente esta ferramenta de avaliação pode ser aplicada a nove tipologias distintas de construções, segundo o *Green Building Council Brasil*:

- 1) LEED NC – Novas construções e grandes projetos de renovação
- 2) LEED ND – Desenvolvimento de bairro
- 3) LEED CS – Projetos da envoltória e parte central do edifício
- 4) LEED Retail NC e CI – Lojas de varejo
- 5) LEED Healthcare – Unidades de saúde
- 6) LEED EB_OM – Operação e manutenção de edifícios existentes
- 7) LEED Schools - Escolas
- 8) LEED CI – Projetos de interiores e edifícios comerciais

As organizações de todos estes modelos e ferramentas estão cada vez mais preocupadas com a eficácia e a demonstração do desempenho ambiental correto, por meio do controle dos impactos de suas atividades, produtos e serviços sobre o meio ambiente, coerente com sua política e seus objetivos ambientais (NBR ISO 14.001, 2004). Por isso, a aplicabilidade de cada ferramenta deve ser estudada de maneira minuciosa, pois o sucesso da obtenção da certificação depende do empenho e do envolvimento da organização como um todo.

3.2 LEED™ Novas Construções & Grandes Renovações

A ferramenta LEED™ Novas Construções & Grandes Renovações, possui um sistema de pontuação que mensura quantitativamente o nível de práticas sustentáveis adotado no edifício e varia de 0 – 110 pontos. Por esta pontuação os edifícios são enquadrados em quatro classificações, apresentadas na Tabela 1 (US GREEN BUILDING COUNCIL, 2012).

Tabela 1 – Níveis de Certificação: Certificado, Prata, Ouro e Platina, estabelecidos pelo Sistema LEED Novas Construções & Grandes Renovações (US GREEN BUILDING COUNCIL, 2012).

Nível de Certificação	Pontuação
Certificado	40 – 49
Prata	50 – 59
Ouro	60 – 79
Platina	80 – 110

A Figura 2 apresenta os selos destas classes de certificação, obtidas pelo Sistema LEED Novas Construções & Grandes Renovações.



Figura 2 – Sistema de classificação USGBC - LEED: Certificado, Prata, Ouro e Platina (US GREEN BUILDING COUNCIL, 2012).

Esse sistema de avaliação tem como base uma lista de verificação (*checklist*) que atribui créditos para critérios previamente estabelecidos, que permeiem as fases de projeto, construção, gerenciamento e que contribuam para reduzir os impactos ambientais do edifício (US GREEN BUILDING COUNCIL, 2012). Essa pontuação é dividida em diversas áreas de influência como: espaço sustentável, uso racional da água, energia e atmosfera, materiais e recursos, qualidade ambiental interna, inovação e processo do projeto e créditos regionais, conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2 – Áreas de Influência consideradas na verificação (*checklist*) do projeto, pelo Sistema LEED para Novas Construções no ano de 2009 (US GREEN BUILDING COUNCIL, 2012).

Itens para a certificação	Pontos
Espaço Sustentável	26
Uso Racional da Água	10
Energia e Atmosfera	35
Materiais e Recursos	14
Qualidade Ambiental Interna	15
Inovação e Processo do Projeto	6
Créditos Regionais	4
Total	110

Cada área de influência é composta por vários itens, para os quais são atribuídas pontuações para a verificação (*Checklist*) do projeto, descritas a seguir.

3.2.1 Espaço Sustentável

De acordo com o que estabelece o US Green Building Council (2012), para a certificação de Espaço Sustentável são considerados vários itens, apresentados na Tabela 3. Para cada item existem créditos a serem alcançados, sendo que alguns deles possuem pré-requisitos mínimos para a obtenção da pontuação, os quais passam por processo de auditorias de empresas especializadas a fim de verificar a conformidade desses itens.

Tabela 3 – Itens da Área de Influência – Espaço Sustentável, considerados na verificação (*checklist*) do projeto, pelo Sistema LEED para Novas Construções no ano de 2009 (US GREEN BUILDING COUNCIL, 2012).

Espaço Sustentável	Pontos
Prevenção da poluição na atividade da construção	Requisito
Seleção do terreno	1
Densidade urbana e conexão com a comunidade	5
Remediação de áreas contaminadas	1
Transporte alternativo – acesso ao transporte público	6
Transporte alternativo – bicicletário e vestiário para os ocupantes	1
Transporte alternativo – uso de veículo de baixa emissão	3
Transporte alternativo – área de estacionamento	2
Desenvolvimento do espaço	2
Projeto para águas pluviais	2
Redução da ilha de calor	2
Redução da poluição luminosa	1
Total	26

O Espaço Sustentável tem como pré-requisito a prevenção da poluição na atividade da construção, que consiste na minimização dos impactos ao ambiente, como a criação e a implantação de um controle e prevenção da erosão e sedimentação do solo para o período associado à construção do empreendimento, bem como prevenir a poluição do ar por partículas e poeira geradas pela obra, o que é possível ser feito, por exemplo, mantendo o ambiente úmido (Figura 3).



Figura 3 – Manter o ambiente úmido pode evitar a poluição do ar por partículas e poeira em suspensão (US GREEN BUILDING COUNCIL, 2012).

O Espaço Sustentável compreende também a locação do terreno, que deve ser feita de forma adequada, de modo a reduzir os impactos da locação do edifício no terreno, ou seja, evitar a implantação de pisos impermeáveis, estradas ou estacionamentos em áreas agrícolas com solos de boa qualidade, áreas de proteção de alagados, estabelecidos em leis estaduais ou municipais, ou ainda em regiões próximas a corpos aquáticos, definido como mares, rios, lagos, riachos (US GREEN BUILDING COUNCIL, 2012).

A densidade urbana e conexões com a comunidade visa desenvolver um elo das áreas urbanas com a infraestrutura existente, proteger áreas verdes, habitat e fontes naturais, inclui também a seleção do espaço do empreendimento e sua localização num raio de no máximo 800m de uma zona residencial ou em sua vizinhança com densidade média de 2,5 unidades/m², de maneira que o edifício tenha acesso rápido e fácil, inclusive para pedestres, além de uma infraestrutura básica em torno da localidade com pelo menos 10 dos itens listados na Tabela 4 (US GREEN BUILDING COUNCIL, 2012).

Tabela 4 – Itens de infraestrutura básica no entorno do empreendimento (Green Building Council, 2012).

Itens de infraestrutura	Raio(m)
Banco	Até 800
Igreja	Até 800
Mercado	Até 800
Lavanderia	Até 800
Livraria	Até 800
Farmácia	Até 800
Restaurante	Até 800
Escola	Até 800
Supermercado	Até 800
Escritórios comerciais	Até 800
Loja de materiais para construção	Até 800

A infraestrutura básica em torno da localidade inclui também a remediação de áreas contaminadas, que consiste em utilizar áreas recuperadas ou promover a recuperação de áreas contaminadas, classificadas por um órgão estatal ou utilizar áreas com contaminação solucionada (US GREEN BUILDING COUNCIL, 2012).

A redução da emissão de dióxido de carbono (CO₂) tem como finalidade reduzir a poluição e impactos provenientes do uso individual de veículos, utilizando-se de serviços de transportes de passageiros sobre trilhos ou serviços de ônibus a uma distância de 400m de dois ou mais pontos de ônibus de linhas comerciais utilizadas pelo usuário do empreendimento, bem como a inclusão no mesmo, de guarda de bicicleta e vestiários para banhos dos usuários do empreendimento, caso utilizem como meio de transporte, o uso de bicicletas (US GREEN BUILDING COUNCIL, 2012). A Figura 4 apresenta instalações adotadas no projeto de mobilidade sustentável implantado em diversas capitais brasileiras, patrocinado pelo Banco Itaú.



Figura 4 – Projeto de mobilidade sustentável em diversas capitais, patrocinado pelo Itaú (www.mobilize.org.br/noticias/802/rj-tem-novo-programa-de-aluguel-de-bicicletas.html, publicado em Junho de 2012, acessado em Setembro de 2012).

Outro ponto importante relacionado à infraestrutura é a proteção, recuperação de espécies locais e redução da área construída, que consiste em evitar o desmatamento e a degradação de áreas verdes, além de promover a ocupação de áreas já ocupadas ou desmatadas, utilizando ao máximo, a ocupação de novos espaços abertos, evitando novas reduções de áreas verdes (US GREEN BUILDING COUNCIL, 2012).

O Controle de Enxurradas tem como objetivo de manter ou aumentar a área permeável do empreendimento e tratar o volume de água precipitado no local (US GREEN BUILDING COUNCIL, 2012).

A redução do efeito “ilha” tem como finalidade diminuir a carga térmica e índice de refletância do empreendimento, ou seja, na fase de projeto, deve-se procurar desenvolver pavimentos reflexivos, sombreamento do pavimento, bem como, estacionamentos cobertos, utilização de materiais reflexivos de telhados, implantação de telhado verde, ou mesmo a combinação entre telhado reflexivo e telhado verde, como apresentam as Figuras 5 e 6 (SUSTENTABILIDADE, 2010).



Figura 5 – Telhado reflexivo, em edifício sustentável - Gardens by the Bay, em Cingapura (www.abravidro.org.br/blog/, publicado em Outubro de 2012, acessado em Novembro de 2012).



Figura 6— Telhado verde - Escola de Arte, Design e Comunicação da Universidade Tecnológica de Nanyang, em Cingapura (www.coletivoverde.com.br/telhado-ecologico/, publicado em Julho de 2011, acessado em Outubro de 2012).

Os sistemas observados nas Figuras 5 e 6 atendem tecnicamente as premissas do LEED, porém a implantação do telhado verde atende de maneira mais completa por apresentar algumas vantagens:

- Custo para implantação relativamente pequeno;
- Conserva a umidade relativa do ar;
- Diminuem a velocidade de escoamento das águas pluviais;
- Aumentam o conforto térmico e acústico da edificação
- Auxiliam na manutenção da temperatura do ambiente, atenuando os efeitos de ilhas de calor;
- Redução do consumo de energia, devido à diminuição da utilização de aparelhos de ar condicionado.

Segundo o Centro de Tecnologia de Edificações, empresa especializada em certificações ambientais, para o sistema de telhado verde, tornar-se eficiente, é preciso que seja projetado com, pelo menos, 50% da área total do telhado, já o telhado reflexivo deve possuir um Índice de Refletância Solar (SRI) satisfatório, conforme índices estabelecidos pelo Centro de Tecnologia de Edificações, Diretrizes para Projetos e Obras Sustentáveis das Novas Construções, apresentado na Tabela 5.

Tabela 5 – Inclinação de telhado reflexivo e índice de refletância solar, de acordo com dados do Centro de Tecnologia de Edificações, Diretrizes para projetos e Obras Sustentáveis das Novas Construções ou instalações existentes, a serem utilizadas nos jogos olímpicos da cidade do Rio de Janeiro em 2016 (SUSTENTABILIDADE, 2010).

Tipo de Inclinação do telhado	SRI
Pouco Inclinado	78
Muito Inclinado	29

A redução da poluição luminosa tem como objetivo minimizar o vazamento de luz do edifício e terreno para o seu entorno, projetando e implantando um sistema de controle e automação inteligente, programado para desligar-se após o período de trabalho. No interior do empreendimento, a iluminação não deve ultrapassar o limite do terreno para não impactar seu entorno, havendo necessidade de projetar uma proteção para que a luz não ultrapasse o limite do edifício (SUSTENTABILIDADE, 2010). Na Figura 7 é apresentado o sistema de dupla camada de vidro, para a diminuição da incidência luminosa noturna no entorno do Edifício Cidade Nova, no Rio de Janeiro.



Figura 7 – Dupla camada de vidro, diminuição da incidência luminosa noturna no entorno do edifício (Edifício Cidade Nova na cidade do Rio de Janeiro), publicada na Revista Vidro Impresso (2012).

Também é preciso medir os níveis de iluminação noturna no entorno do edifício, com as luzes acesas e apagadas, sendo que o nível de iluminação, medido com as luzes acesas não deve exceder em 20% o nível de iluminação medido com as luzes apagadas (SUSTENTABILIDADE, 2010). Além disso, deve ser projetado e

implantado no empreendimento a adequação da acessibilidade externa e interna para todos que necessitam de condições especiais de locomoção, com acessos através de rampas, plataformas, circulações, sinalização (Figura 8), acomodação dos desníveis, tipos de piso e tratamento das calçadas (US GREEN BUILDING COUNCIL, 2012).



Figura 8 - Acessibilidade - PNE - Portador de Necessidades Especiais (www.noteaqui.com/acessibilidade-para-deficientes/, publicado em Agosto de 2011, acessado em Outubro de 2012).

3.2.2 Eficiência e Uso da Água

De acordo com as informações do US GREEN BUILDING COUNCIL (2012), vários itens constituem a área de influência “Uso Racional da Água”, apresentados na Tabela 6.

Tabela 6 – Itens da Área de Influência – Uso Racional da Água, considerados na verificação (checklist) do projeto, pelo Sistema LEED para Novas Construções no ano de 2009 (US GREEN BUILDING COUNCIL, 2012).

Uso Racional da Água	Pontos
Redução no uso da água	Requisito
Uso eficiente de água no paisagismo – redução de 50%	2
Uso eficiente de água no paisagismo – água não potável ou sem irrigação	4
Tecnologias inovadoras para águas servidas	2
Redução do consumo de água – em 30%	2
Redução do consumo de água – em 35%	3
Redução do consumo de água – em 40%	4
Total	10

A redução no uso da água é um requisito para a certificação. O uso eficiente de água no paisagismo com redução de 50%, visa tornar mais eficiente o uso da água no espaço de locação, reduzindo a sobrecarga dos sistemas de água e esgoto da

concessionária, adotando sistemas de paisagismo e irrigação que reduzem o consumo de água, sendo esse fornecimento de água por fontes não potáveis (GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL, 2012).

Para Grandes Renovações, como por exemplo, obras de *Retrofit* (remodelagem estrutural e arquitetônica), a troca ou instalação de novos dispositivos hidráulicos, promove uma redução do uso de água considerável, dependendo da data de instalação dos dispositivos hidráulicos feitos inicialmente, como apontam os dados apresentados na Tabela 7 (SUSTENTABILIDADE, 2010).

Tabela 7 – Eficiência de dispositivos hidráulicos disponíveis no mercado (SUSTENTABILIDADE, 2012).

Ano de Instalação dos dispositivos hidráulicos prediais	Consumo de água (%)
Antes de 1993	160%
Depois de 1993	120%
Atuais	-

Para ser certificado o empreendimento deve utilizar tecnologias de reuso, de modo a maximizar a eficiência e reduzir a sobrecarga do sistema de água e esgoto da concessionária prestadora de serviço, utilizando aparelhos de descarga e de fluxo eficientes. Exemplo disso é a utilização de válvula hydra, que economiza cerca de 40% em relação aos outros sistemas, apresentada na Figura 9.



Figura 9 – Válvula Hydra, que economiza cerca de 40% em relação aos outros sistemas, com dois botões de descarga, (publicado em Janeiro de 2012 em <http://teclandotudo.com/valvula-hydra-da-deca-precos-onde-comprar/> e acessado em Outubro de 2012).

3.2.3 Energia e Atmosfera

Na Tabela 8 são apresentados os itens que compõem a área de influência “Energia e Atmosfera” estabelecidos pelo US Green Building Council (2012).

Tabela 8 – Itens da Área de Influência – Energia e Atmosfera, considerados na verificação (*checklist*) do projeto, pelo Sistema LEED para Novas Construções no ano de 2009 (US GREEN BUILDING COUNCIL, 2012).

Energia e Atmosfera	Pontos
Condicionamento dos sistemas de energia	Requisito
Performance mínima de energia	Requisito
Gestão fundamental dos gases refrigerantes - não uso do CFC	Requisito
Desempenho energético - 12% edifícios novos, 8% edifícios <i>Retrofit</i>	1 a 19
Geração local de energia renovável – 13%	1 a 7
Melhoria no condicionamento	2
Melhoria na gestão de gases refrigerantes	2
Medições e verificações do desempenho energético	3
Energia verde	2
Total	35

O desempenho energético, buscando o consumo mínimo de energia deve ser atingido seguindo alguns critérios de eficiência energética, verificando os projetos de níveis de iluminação em todo o edifício, bem como a análise de equipamentos específicos como os de ar condicionado, aquecimento e ventilação, de modo que, posteriormente, seja feita uma auditoria de eficiência energética em todo o sistema. O uso de lâmpadas LED é uma forma de reduzir o consumo energético do sistema de iluminação (Figura 10). É preciso atingir índices de, pelo menos, 19% de redução do consumo de energia em relação à média, para edifícios típicos similares, o que é avaliado por meio de uma comparação com fontes de dados energéticos da média nacional. Para esse controle deve ser realizado um monitoramento constante após a implantação do sistema, pelo menos, nos próximos 12 meses, de modo a assegurar a conformidade do processo (SUSTENTABILIDADE, 2010).



Figura 10 – Lâmpada LED (publicado em www.aovivonet.com/lampada-led-da-osram, acessado em Outubro de 2012).

As Tabelas 9 e 10 apresentam comparativos de desempenho energético e economia de energia pela utilização de lâmpadas incandescentes, fluorescentes compactas e LED.

Tabela 9 – Desempenho energético utilizando lâmpada incandescente, fluorescente compacta e lâmpada LED, considerando em média, 20 pontos de iluminação em uma residência (adaptado de MATERIAL ELÉTRICO-JMC, 2012).

Tipo de lâmpada	Potência média (W)	Consumo de energia em 10 anos (KWh)	Investimento inicial + gasto com troca + gastos com energia em 10 anos (R\$)	Economia de consumo em relação a incandescente (%)	Economia em relação a incandescente em 10 anos (R\$)
Incandescente	60	12960	5682,00	-	-
Fluorescente Compacta	18	3888	2536,00	70%	3.146,00
LED	8	2160	2190,00	83%	3.492,00

Tabela 10 – Comparativo entre lâmpada fluorescente compacta e lâmpada LED, considerando em média, 20 pontos de iluminação em uma residência (adaptado de MATERIAL ELÉTRICO-JMC, 2012).

Tipo de lâmpada	Potência média(W)	Consumo de energia em 10 anos (KWh)	Investimento inicial + gasto com troca + gasto com energia em 10 anos (R\$)	Redução de consumo em relação a fluorescente compacta (%)	Economia em relação a fluorescente compacta em 10 anos (R\$)
Fluorescente Compacta	18	3888	2536,00	-	-
LED	8	2160	2190,00	44,44%	346,00

Portanto, para obter a certificação LEED, o empreendimento deve otimizar o uso de energia, para atingir alto índice de desempenho energético, acima das normatizações estabelecidas, demonstrar que o edifício projetado tem desempenho superior ao recomendado pelo Método de Classificação por Desempenho, ASHRAE 90.1-2004 Apêndice G, promovendo a eficiência energética nos edifícios projetados.

Também deve implantar um sistema de energia renovável, com pelo menos 2,5% da energia total consumida no edifício, sendo gerada por energia de origem renovável, a fim de reduzir o impacto ambiental e econômico associado ao uso excessivo de energia baseada em combustíveis fósseis. A adoção dessas medidas tem o objetivo de reduzir o custo energético do edifício, calculando a quantidade de energia renovável produzida, comparada com a energia consumida pelo edifício durante o ano, resultando quantitativamente num valor em relação ao consumo total do edifício, ou seja, em percentual de energia renovável utilizada.

A Figura 11 mostra o Edifício Eldorado Business Tower, localizado em São Paulo, com certificação LEED NC - nível platina, que atingiu 18% de economia de energia, utilizando painéis solares em sua fachada.



Figura 11 – Eldorado Business Tower, em São Paulo, edifício com certificação LEED NC - nível platina, que atingiu 18% de economia de energia, utilizando painéis solares na fachada do edifício (ECODESENVOLVIMENTO, 2012).

Um edifício certificado deve prover a utilização de energia verde, ou seja, utilizar energia oriunda de fontes renováveis, com a implantação e utilização de, no mínimo, 35% da energia verde utilizada no edifício, contemplando o projeto com pelo menos dois anos de uso da energia que produz poluição zero. Na Figura 12 são apresentadas as principais fontes de energia renováveis no Brasil.



Figura 12 – Principais fontes de energia renováveis utilizadas no Brasil, segundo dados da Organização EcoDesenvolvimento, Energias Eólica, Hidroelétrica e Solar (ECODESENVOLVIMENTO, 2011)

Outras medidas a serem adotadas em empreendimentos certificados compreendem a não utilização de *clorofluorcarbonetos* (CFC) em sistemas de refrigeração predial de novos edifícios, adotar o nível zero de utilização em sistemas de base de aquecimento, ventilação, ar condicionados e refrigerantes de projeto e, para edifícios já existentes, promover um plano de substituição dos gases, de modo a proteger e reduzir os impactos na camada de ozônio.

O aquecimento solar da água promove a redução do consumo de energia elétrica utilizada no aquecimento de água em edifícios por meio da utilização dos Sistemas de Aquecimento Solar (SAS). Nesse sistema a energia utilizada no aquecimento da água deve contemplar, no mínimo, 50% de toda a demanda de utilização de energia necessária para o aquecimento de águas do empreendimento (Figura 13). O SAS deverá possuir certificação do Instituto Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial (INMETRO) e deverá, ainda, possuir certificação junto ao Programa de Qualificação de Fornecedores de Aquecimento Solar (QUALISOL), (INMETRO/PROCEL/ABRAVA), sua alocação deve ser feita de modo a obter a máxima eficiência no aquecimento de água.



Figura 13 – Sistema de Aquecimento Solar (SAS), disposto de maneira inclinada para maximizar a eficiência do sistema (CADERNO DA CONSTRUÇÃO, 2011).

3.2.4 Materiais e Recursos

Na Tabela 11 são apresentados os itens que compõem a área de influência “Materiais e Recursos” estabelecidos pelo US Green Building Council (2012).

Tabela 11 – Itens da Área de Influência – Materiais e Recursos, considerados na verificação (*checklist*) do projeto, pelo Sistema LEED para Novas Construções no ano de 2009 (US GREEN BUILDING COUNCIL, 2012).

Materiais e Recursos	Pontos
Depósito e coleta de materiais reciclável	Requisito
Reuso do edifício – manter paredes, pisos e coberturas existentes	1 a 3
Reuso do edifício – manter elementos interiores não estruturais	1
Gestão de resíduos da construção	1 a 2
Reuso dos materiais	1 a 2
Conteúdo reciclado	1 a 2
Materiais regionais	1 a 2
Materiais de rápida renovação	1
Madeira Certificada - FSC	1
Total	14

De acordo com o US Green Building Council (2012), o depósito e a coleta de materiais recicláveis visam estimular a estocagem e a segregação dos resíduos recicláveis, evitando o envio destes materiais a aterros sanitários, de modo a promover uma integração de todos os colaboradores do projeto, bem como o esclarecimento dos tipos de resíduos gerados pela construção civil, devendo este conter, no mínimo, os itens apresentados na Tabela 12.

Tabela 12 – Itens mínimos que devem ser reciclados em empreendimentos com certificação LEED (US Green Building Council, 2012).

Itens de resíduos que devem ser reciclados					
Plástico	Metais	Papel	Papelão	Vidro	Resíduos da construção

O reuso de materiais, como forros, paredes e coberturas, implicam na manutenção de 75% dos mesmos e 50% dos elementos interiores não estruturais, resultando na diminuição da geração de resíduos e poluentes oriundos das novas construções e na preservação dos recursos naturais.

A gestão dos resíduos da construção deverá destinar, pelo menos, 50% dos resíduos ao reuso, evitando que estes tenham como destino aterros sanitários, depósitos de lixo e incineradores, reutilizando, por exemplo, resíduos de demolição de concreto para enchimentos de terrenos de novas construções.

A utilização de materiais regionais, extraídos, processados e fabricados na região, tem como objetivo apoiar a economia regional e reduzir os impactos ambientais resultantes do transporte, como a emissão de gases poluentes, sendo sugerida a utilização de materiais fabricados num raio de 800 km, de forma que estes produtos somados resultem em, no mínimo, 10% de todos os produtos utilizados no projeto.

O uso de materiais de rápida renovação visa reduzir o uso e o descarte de matéria bruta finita, bem como, a redução da utilização de materiais de longo ciclo de reuso, substituindo-os por materiais de rápida renovação, com pelo menos 2,5% dos materiais utilizados no projeto.

A utilização de madeira certificada tem como objetivo estimular o gerenciamento florestal ambientalmente responsável, optar pela utilização de, no mínimo, 50% dos materiais à base de madeira certificada (Figura 14). De acordo com o Conselho Brasileiro de Manejo Florestal, estes materiais incluem malha estrutural, piso, substrato de piso, esquadrias e acabamentos.



Figura 14 – Madeira certificada – Selo FSC (MARCA, 2011)

Os empreendimentos que buscam a certificação devem reduzir a geração de resíduos na construção, promovendo a diminuição da demanda por recursos naturais e, conseqüentemente, a degradação ambiental, evitando-se o desperdício na obra, resultando na redução da geração de resíduos. A geração de resíduos do empreendimento deve ser limitada em no máximo 25% do volume total de materiais adquiridos na obra, deve ser calculado e documentado, dando preferência a projetos modulados para melhor aproveitamento dos componentes de construção. Também é necessário desenvolver a racionalização de formas e alvenarias, bem como paginação de pisos, paredes e forro, de modo a evitar recortes e desperdícios, além da segregação e separação adequada dos resíduos gerados.

É preciso projetar e construir visando o desmonte, com a finalidade de desenvolver no mercado a cultura da responsabilidade em reformas e remodelagens estruturais, as quais são grandes geradoras de resíduos na construção civil. Com essa medida é possível facilitar o aproveitamento de futuros materiais, diminuindo os impactos gerados, bem como promover a diminuição da energia necessária para o reuso, utilizando-se de projetos modulares e sistemas desmontáveis. Para este crédito, a desmontagem dos componentes deste sistema não deverá gerar novos resíduos como, por exemplo, a fixação de estruturas metálicas parafusadas e não soldadas, esquadrias fixadas com parafusos ao invés de chumbadas, estruturas de concreto pré-moldadas ou pré-fabricadas, paredes de *drywall* (Figuras 15 e 16) e fachadas construídas com elementos removíveis. Nesse sentido, sempre que possível, deve-se aliar novas tecnologias, conforto térmico e acústicos de materiais utilizados, bem como, o aspecto de geração de resíduos deve ser considerado.



Figura 15 – Forros de Drywall – sistema que possibilita o desmonte posteriormente (DESTAK, 2012).



Figura 16 – Divisórias de Drywall, sistema possibilita o desmonte posteriormente (SOLUTION, 2012).

3.2.5 Qualidade Ambiental Interna

Na Tabela 13 são apresentados os itens que compõem a área de influência “Qualidade Ambiental Interna” estabelecidos pelo US Green Building Council (2012).

Tabela 13 – Itens da Área de Influência – Qualidade Ambiental Interna, considerados na verificação (*checklist*) do projeto, pelo Sistema LEED para Novas Construções no ano de 2009 (GREEN BUILDING COUNCIL, 2012).

Qualidade Ambiental Interna	Pontos
Desempenho mínimo da qualidade ambiental interna	Requisito
Controle de fumaça de cigarro	Requisito
Monitoração do ar externo	1
Aumento da ventilação	1
Plano de gestão da qualidade do ar	2
Materiais de baixa emissão	4
Controle interno de poluentes e produtos químicos	1
Controle de sistemas	2
Conforto térmico	2
Iluminação natural e paisagem	2
Total	15

O desempenho mínimo da qualidade do ar interno estabelece a qualidade de ar mínima no interior dos edifícios e com isso contribui para o conforto e bem estar dos usuários do projeto. Durante a fase de construção, bem como ao longo de sua vida útil, os edifícios certificados devem considerar os critérios de ventilação para a qualidade de ar interior aceitável, sendo analisado se o mesmo é ventilado de forma natural ou não, assim como o tamanho e a abertura das janelas. Além disso, o monitoramento das partículas em suspensão deve ser feito periodicamente, a fim de comprovar e assegurar a qualidade interna do ar (GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL, 2012).

Em edifícios certificados deve-se prevenir ou minimizar a exposição dos usuários do empreendimento à fumaça de cigarro, proibindo o hábito de fumar dentro do edifício. Também podem ser indicadas áreas externas designadas ao uso de fumantes, próximas à entrada do edifício. Outra medida é a utilização de materiais de baixa emissão de odor, reduzindo a quantidade de contaminantes do ar interior, que tenham odor potencialmente irritante, como por exemplo, adesivos, seladores, tintas, carpetes, madeiras compostas, entre outras, de modo a não causar desconforto ou mal estar aos usuários, instaladores e operários da construção.

O controle de poluentes e produtos químicos tem como objetivo minimizar a exposição dos ocupantes do edifício a potenciais partículas agressivas, contaminantes biológicos e compostos químicos que poluem e impactam a qualidade do ar e da água, no qual se deve gerir e controlar a entrada de poluentes no empreendimento, como instalação de grelhas ou capachos, instalação de ventiladores ou exaustores, de modo a tornar o ambiente mais ventilado, bem como a colocação de filtros de ar nos mesmos.

Por meio do controle de sistemas, tanto de iluminação quanto de conforto térmico, é realizada a verificação e a adequação de todo o projeto elétrico de iluminação às especificações de cada ambiente, promovendo, assim, uma melhoria considerável na produtividade, bem estar e conforto dos ocupantes do edifício. Nos edifícios certificados deve ser implantado o controle de iluminação individual e também os espaços múltiplos, assim, onde diversas pessoas ocupam o local, deve-se calcular a somatória das potências de iluminação de cada local e dividir pela área das respectivas localidades, encontrando assim a intensidade luminosa de cada ambiente (Tabela 14).

Tabela14 – Cálculo da intensidade luminosa de edifícios certificados.

Local	Número de lâmpadas no ambiente	Potência de cada lâmpada (W)	Potência total (W)	Área do local (m²)	Intensidade Luminosa (W/ m²)
Sala de Exame	2	12	24	7,3	3,28

Os valores da intensidade luminosa devem ser verificados e comparados com os valores específicos para cada tipo de ambiente, fornecidos pelo US Green Building Council. Além disso, é preciso instalar sistemas de controle individual e coletivo de temperaturas de ar condicionado do edifício, de modo a promover o conforto ambiental e o bem estar e, conseqüentemente, o aumento da produtividade dos usuários.

A iluminação natural e as paisagens projetadas no edifício têm como finalidade verificar e analisar a área da janela projetada em relação à área do ambiente. Este processo deve ser feito em todas as localidades do edifício, sendo que pelo menos 75% das áreas do empreendimento devem apresentar um desempenho satisfatório para a utilização de iluminação natural (US GREEN BUILDING COUNCIL, 2012).

3.2.6 Inovação e Processo do Projeto

Na Tabela 15 são apresentados os itens que compõem a área de influência “Inovação e Processo do Projeto” estabelecidos pelo US Green Building Council (2012).

Tabela 15 – Itens da Área de Influência – Inovação e Processo do Projeto, considerados na verificação (checklist) do projeto, pelo Sistema LEED para Novas Construções no ano de 2009 (GREEN BUILDING COUNCIL, 2012).

Inovação e Processo do Projeto	Pontos
Inovação no projeto	1 a 5
Profissional acreditado LEED	1
Total	6

A “Inovação e Processo do Projeto” consiste em programar na fase de desenvolvimento do projeto a maximização de espaços abertos, de modo a acarretar na

troca e circulação do ar do ambiente, bem como a utilização da iluminação natural, além da substituição dos materiais a serem utilizados no edifício por materiais menos impactantes ao meio ambiente, essas medidas adotadas requerem um conhecimento técnico apurado, tanto de modelos construtivos quanto de gestão ambiental desses materiais.

Deve ser encorajado o uso de sistemas ou dispositivos mais tecnológicos que garantam um desempenho significativo energeticamente falando, como é o caso do dispositivo que promove a diminuição do consumo de energia na operação e funcionamento de escadas rolantes, o Sistema de Controle Elétrico para escadas rolantes de fluxos variáveis, através de um dispositivo que identifica se possui ou não pessoas utilizando o sistema e quando não existem usuários utilizando-a, sua velocidade de funcionamento é reduzida, a fim de maximizar seu desempenho energético, sendo facilmente adaptada a qualquer tipo de fluxo, podendo reduzir em até 75% do consumo de energia, segundo dados do Jornal Brasil Econômico, como mostra a Figura 17.



Figura 17 – Escada rolante inteligente, estação de metrô Vila Prudente (VIDRADO, 2011)

Além disso, existe uma pontuação obtida se houver pelo menos um profissional especializado e creditado pelo Green Building Council Brasil, atuando diretamente no processo de certificação do projeto, essa análise é feita através de provas de proficiência em certificação ambiental LEED, expedida pelo órgão não governamental (GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL, 2012).

3.2.7 Créditos Regionais

Na Tabela 16 são apresentados os itens que compõem a área de influência “Créditos Regionais” estabelecidos pelo US Green Building Council (2012).

Tabela 16 – Itens da Área de Influência – Créditos Regionais, considerados na verificação (checklist) do projeto, pelo Sistema LEED para Novas Construções no ano de 2009 (GREEN BUILDING COUNCIL, 2012).

Créditos Regionais	Pontos
Prioridades regionais	1 a 4
Total	4

Os créditos regionais contemplam os projetos que utilizam materiais e produtos fabricados no entorno do empreendimento, de modo a desenvolver economicamente a região próxima à obra, além disso, contempla a utilização de equipamentos produzidos num raio de até 200 km (GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL, 2012).

Essa tomada de decisão muitas vezes implica em prejuízos econômicos para o empreendimento que nem sempre irá obter os materiais e produtos mais baratos, porém pontua o projeto, pois um menor número de emissão de gases poluentes irá ocorrer em decorrência dessa atitude sustentável, ou seja, preconiza o desenvolvimento da indústria nacional em relação aos produtos importados.

4. MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho baseia-se na compilação de dados gerados por estudos técnico-científicos sobre a aplicação da ferramenta LEED na avaliação de empreendimentos, que buscam obter a certificação ambiental no Brasil e no mundo. Com base nos dados da literatura discutiu-se o panorama mundial e brasileiro dos registros e certificações, aplicando a ferramenta LEED de Certificação.

Este estudo também contou com a colaboração das empresas de consultorias, especializadas em certificação ambiental, SUSTENTARE, SUSTENTAX e CTE (Centro de Tecnologia de Edificações), além de dados e experiência adquiridos durante o processo de certificação LEED de um edifício comercial, onde foram fornecidas informações sobre a prática da Certificação LEED NC no Brasil.

Como a Certificação LEED se baseia na ferramenta norte americana *U.S Green Building Council*, todos os requisitos e pontuações para os diferentes itens de cada área de influência consideradas na avaliação possuem adequações que foram feitas por um conjunto de arquitetos e engenheiros creditados e especializados em certificações ambientais, assim como ocorre com a elaboração das Normas Brasileiras.

As informações obtidas para a realidade brasileira foram transformadas em gráficos e tabelas, que possibilitaram avaliar a situação atual dos empreendimentos brasileiros, que estão com seus projetos registrados e aqueles que já obtiveram a Certificação LEED, destacando as vantagens e as limitações desta ferramenta de certificação, sendo que em alguns casos a publicação ou divulgação dos registros ou da certificação pode ser mantida em sigilo de acordo com a estratégia do empreendimento.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com as informações obtidas da empresa de consultoria SUSTENTARE, especializada em certificação ambiental, verificou-se que os empreendimentos que possuem a certificação LEED utilizam os recursos de forma mais eficiente quando comparados a edifícios convencionais e diversos são os benefícios da implantação da ferramenta LEED:

- Melhoria da qualidade do ar e da água envolvente a redução dos resíduos sólidos produzidos;
- Melhoria considerável no conforto térmico ambiente do edifício;
- Redução expressiva dos impactos ambientais gerados pelo empreendimento;
- Pessoas e profissionais mais saudáveis;
- Relação direta com o aumento de produtividade dos ocupantes;
- Valorização do empreendimento;
- Redução considerável no consumo de energia e água;
- Redução dos custos operacionais e de manutenção do edifício.

Conforme dados do *U.S Green Building Council* foi possível observar que empreendimentos que possuem certificação LEED apresentam uma redução nos custos operacionais de até 63%, e que esses edifícios possuem valores de aluguéis e de revenda maiores que prédios comuns, além de taxas de ocupações maiores, elevada rentabilidade e valores de avaliação do imóvel como pode ser observado no gráfico da Figura 18.

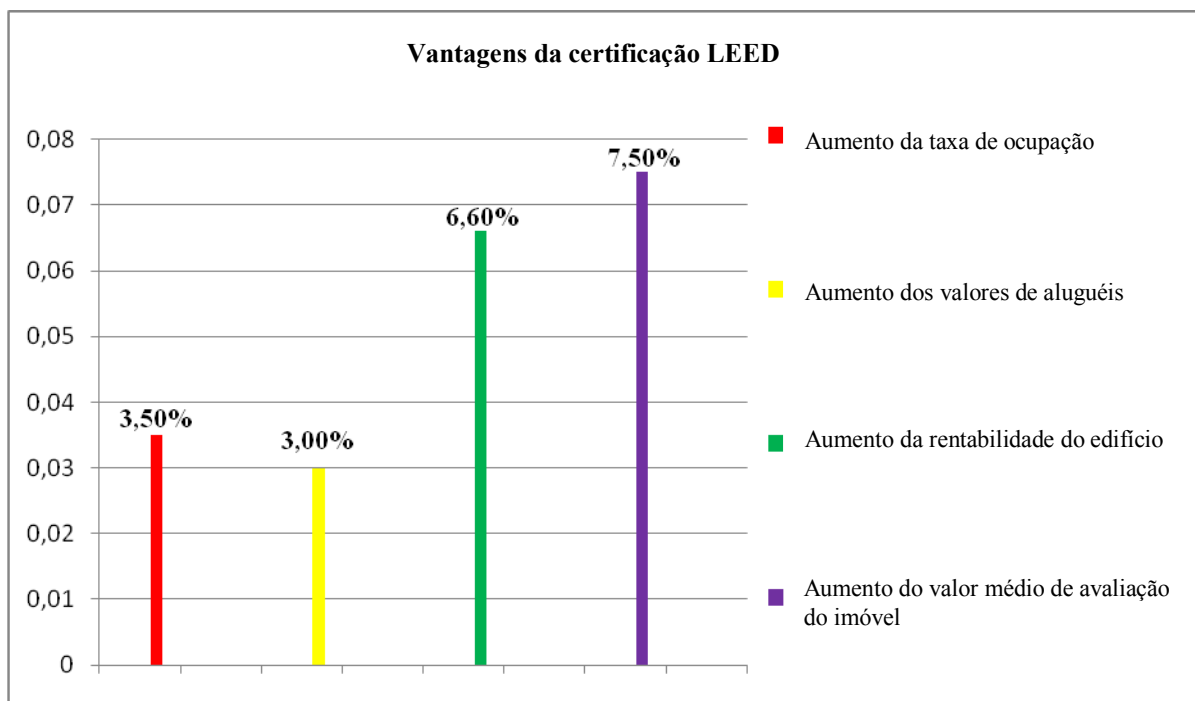


Figura 18 – Vantagens da certificação LEED (adaptado de SUSTENTARE, Certificação LEED Conduz a Potenciais Lucros, 2012).

Apesar das muitas vantagens, os empreendimentos que possuem a certificação LEED demandam um investimento econômico maior para sua construção em relação aos empreendimentos comuns.

De acordo com as informações obtidas no *U.S Green Building Council*, esse custo depende diretamente do nível de certificação do empreendimento, como pode ser observado na Figura 19.

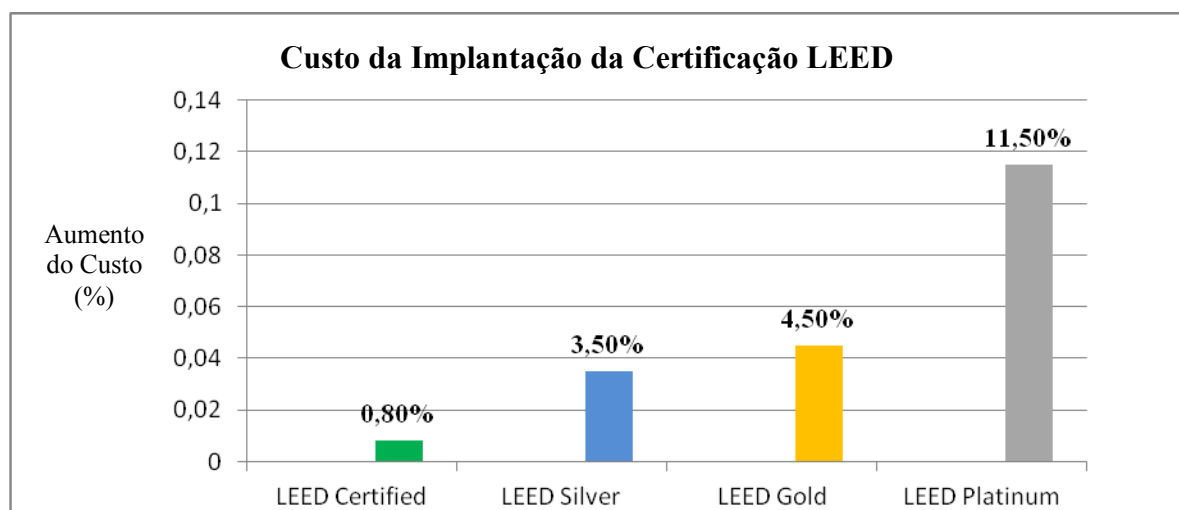


Figura 19 – Custo da Implantação da Certificação LEED (adaptado de SUSTENTARE, Certificação LEED Conduz a Potenciais Lucros, 2012).

Segundo o *U.S. Green Building Council* e SUSTENTAX (consultoria especializada em certificação ambiental) esse custo é recuperado em média em dois anos de operação do edifício, com a economia na manutenção do mesmo, o que torna a implantação dessa certificação algo vantajoso e de retorno rápido.

Os dados do *U.S. Green Building Council Brasil* evidenciam que esse tipo de certificação tem aumentado e que houve uma evolução no processo de certificação no país, alcançando a quarta posição no ranking mundial de empreendimentos certificados. Esse crescimento é apresentado de forma consistente ao longo dos anos, considerando dados obtidos até o mês de agosto de 2012, como pode ser observado na Figura 20.

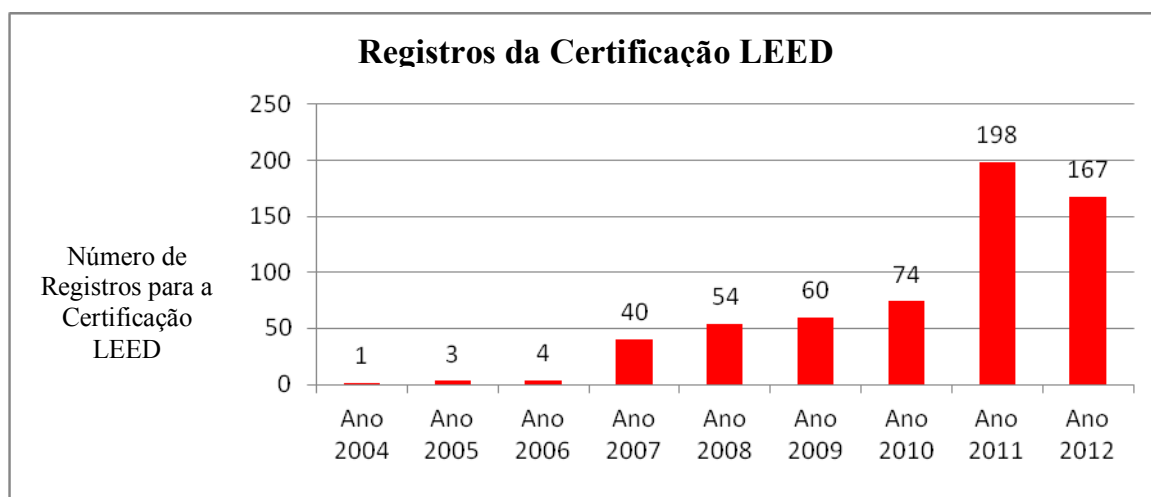


Figura 20 – Registros da Certificação LEED no Brasil (adaptado de GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL - EMPREENDIMENTOS LEED, 2012).

O número de empreendimentos certificados tem crescido, mas seu número está muito distante do número de registros para a certificação LEED como mostra a Figura 21.

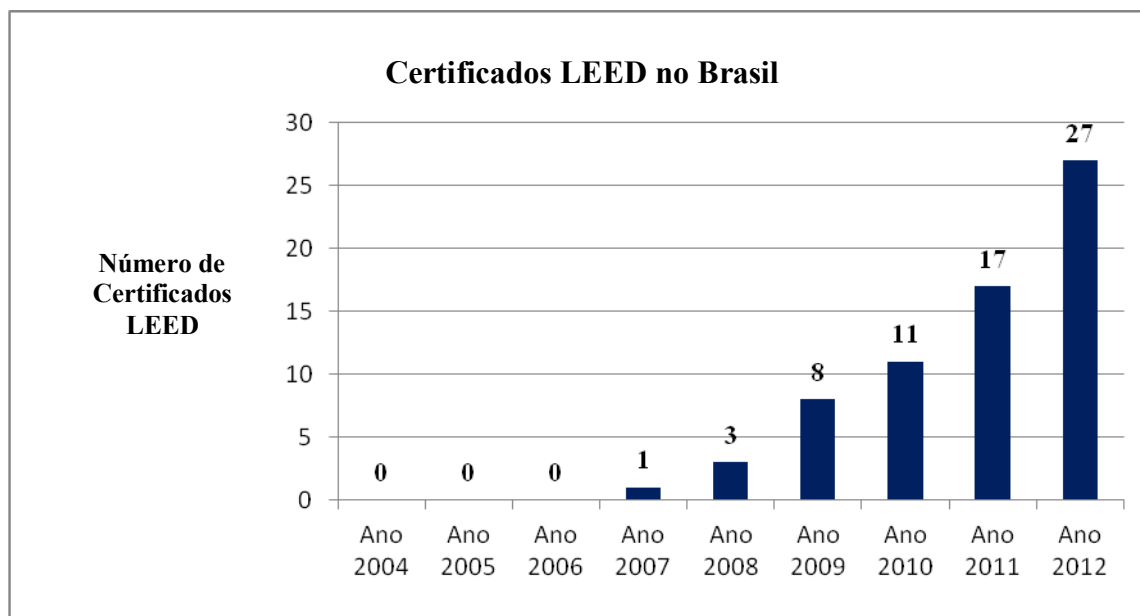


Figura 21 – Número de empreendimentos que obtiveram certificados LEED no Brasil (adaptado de GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL-EMPREENDIMENTOS LEED, 2012).

Os registros acumulados da certificação LEED no Brasil é algo expressivo, conforme pode ser visto no ANEXO B, segundo dados do *Green Building Council Brasil*, até o mês de Agosto de 2012, esse número atingiu 601 registros acumulados e a tendência de crescimento pode ser evidenciada na Figura 22.

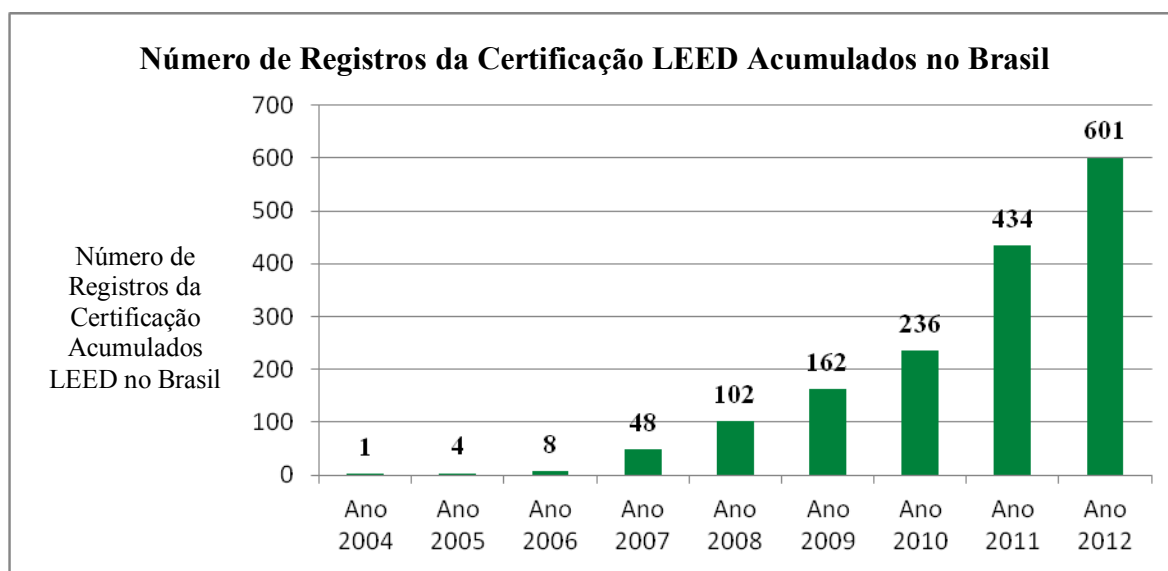


Figura 22 – Certificados LEED no Brasil (adaptado de GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL-EMPREENDIMENTOS LEED, 2012).

As certificações concedidas no Brasil têm influência direta na formação de profissionais com uma nova visão da construção civil, especializados nesta área, que

tem sido muito difundida e desenvolvida no país, como pode ser observado na Figura 23.

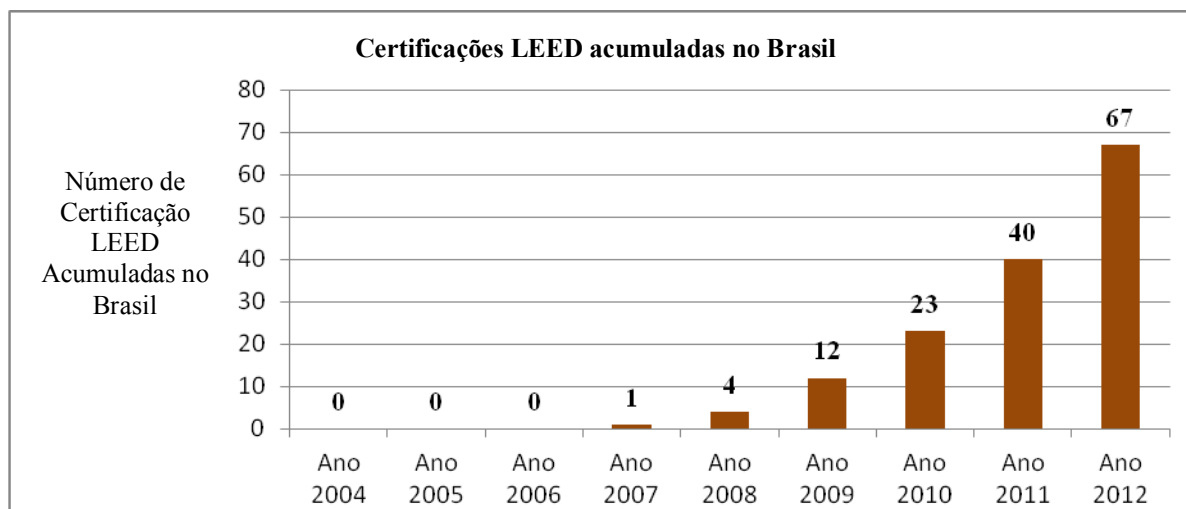


Figura 23 – Certificados LEED acumulados no Brasil (adaptado de GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL, EMPREENDIMENTOS LEED, 2012).

Por outro lado, do total de 601 projetos registrados para os diferentes estados brasileiros, até o ano de 2012, somente 67 obtiveram a certificação LEED, essa descrição detalhada pode ser verificada no ANEXO A e ilustrada na Figura 24.



Figura 24 – Projetos LEED registrados e certificados nos diferentes estados brasileiros (adaptado GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL-EMPREENDIMENTOS LEED, 2012).

Com base nestes resultados verificou-se também que, dentre as diversas categorias de certificação LEED no Brasil, algumas delas possuem lugares de destaque e são as mais utilizadas para certificar empreendimentos, como por exemplo, o LEED

CS para a envoltória e núcleo central do edifício e o LEED NC para novas construções e grandes reformas, que é alvo de estudo deste trabalho, como apresenta a Figura 25.

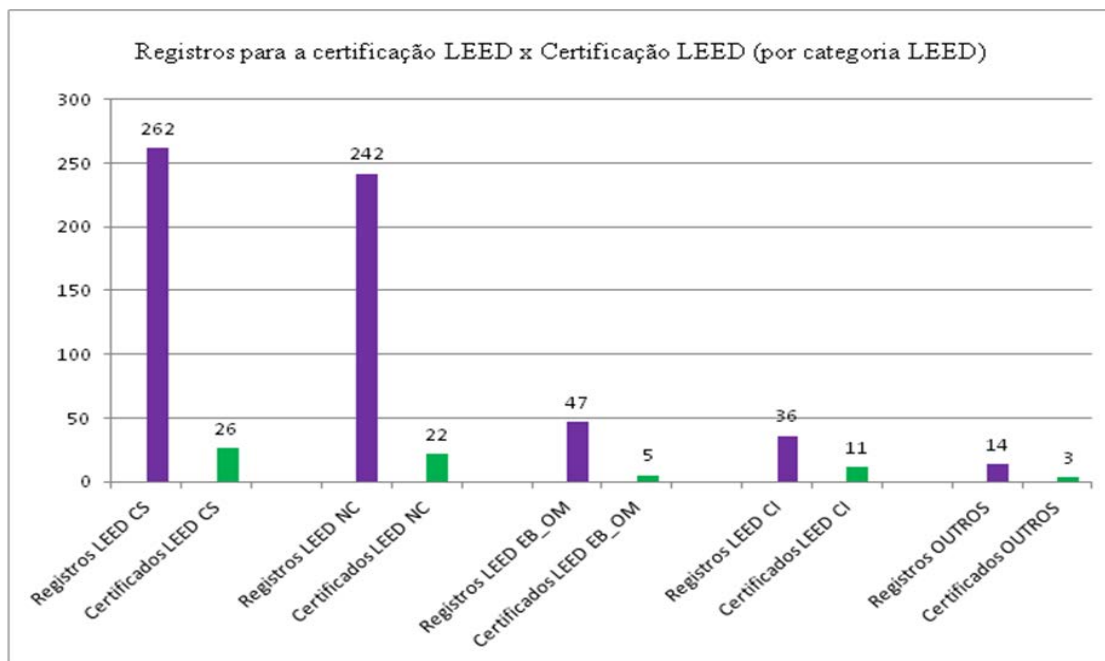


Figura 25 – Registros para Certificação LEED x Certificações LEED (por categoria no Brasil)(LEED CS - Projetos da envoltória e parte central do edifício, LEED NC – Novas Construções e Grandes Renovações, LEED EB_OM – Edifícios existentes, operação e manutenção, LEED CI – Projetos de Interiores (adaptado de GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL-EMPREENDEMENTOS LEED, 2012).

Diversas são as tipologias dos empreendimentos que buscam a certificação LEED, o principal destaque são os edifícios comerciais que representam quase um terço de todos os registros para certificação no Brasil, devemos resaltar também o número de indústrias que aderiram a este seguimento de certificação ambiental, outro destaque é o aparecimento de registros de certificação para estádios, em virtude dos mesmos serem construídos visando o evento da Copa do Mundo FIFA 2014 no Brasil, segundo dados do *Green Building Council Brasil*, conforme a Figura 26.

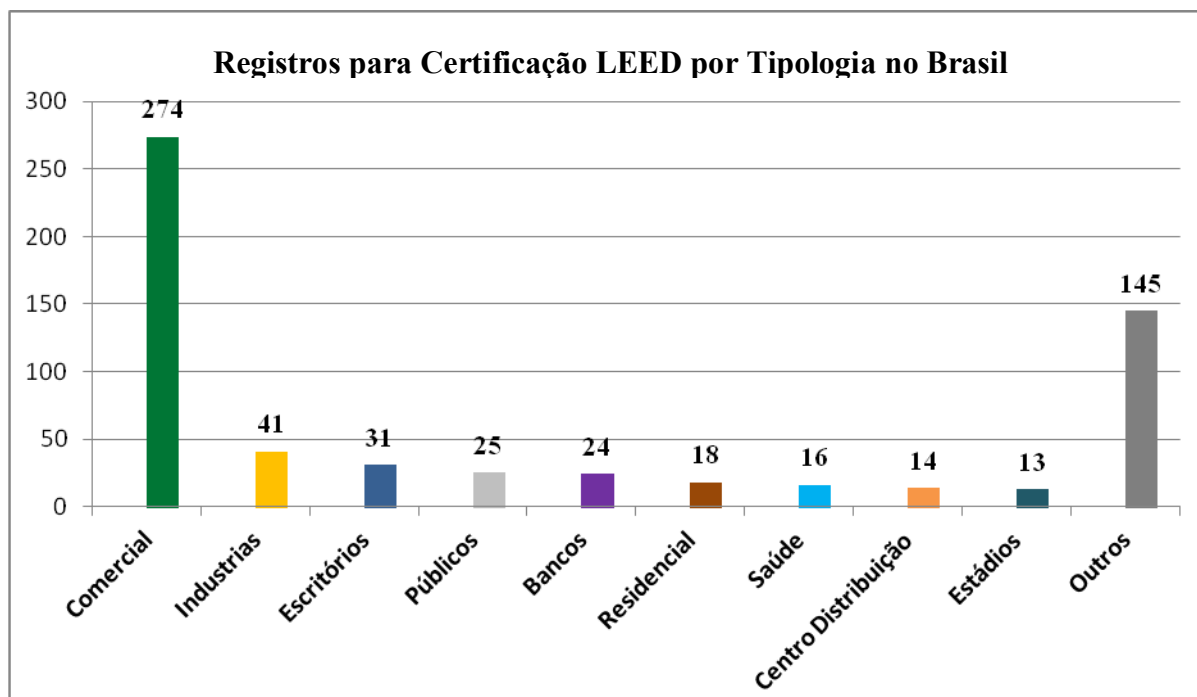


Figura 26 – Número de Registros para Certificação LEED por Tipologia no Brasil (adaptado de GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL-EMPREENDEMENTOS LEED, 2012).

Outra questão a ser destacada diz respeito aos registros para certificação LEED de estádios, visto que todos os empreendimentos brasileiros que serão sede da Copa do Mundo de 2014, deverão receber a certificação ambiental nos próximos meses, o que aumentará a visibilidade nacional e mundial para esse tipo de certificação.

Em todo o Brasil, centenas de registros para a certificação são requeridos, principalmente pelo Estado de São Paulo, que lidera o número de registros, seguido pelos Estados do Rio de Janeiro e Paraná, como é apresentado nas Figuras 27 e 28.

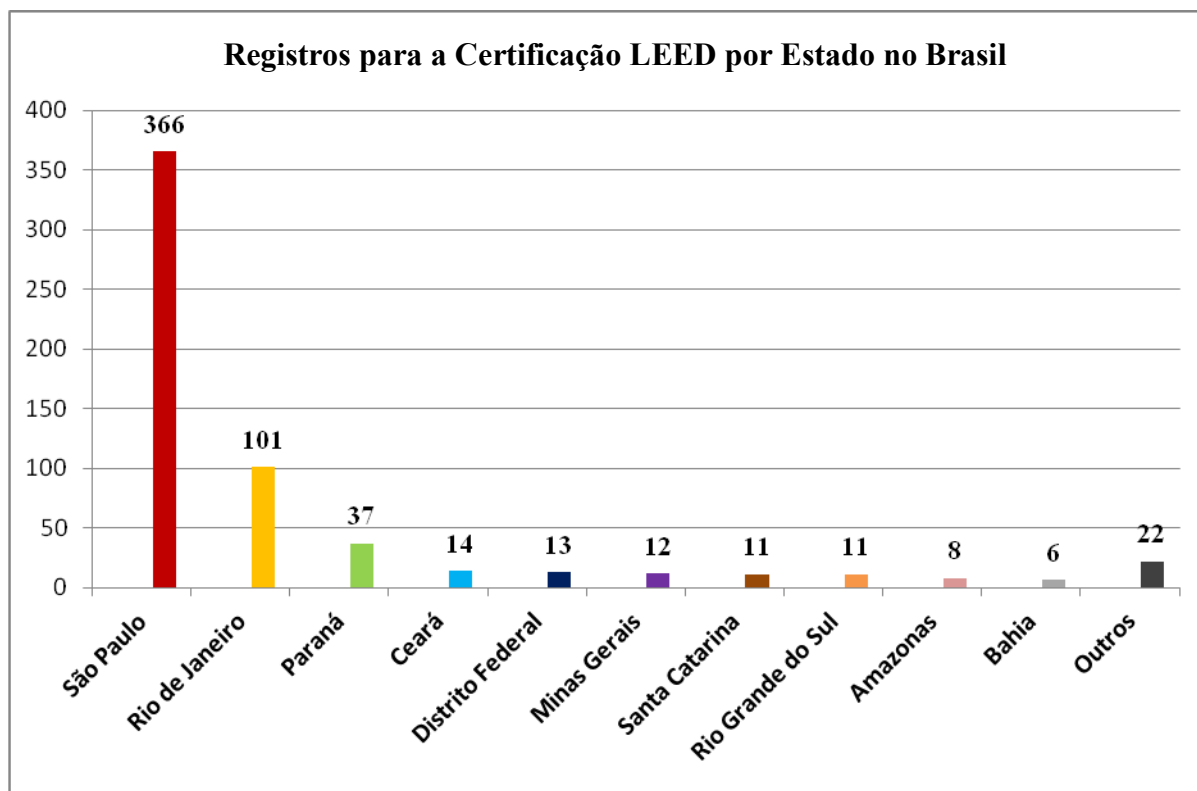


Figura 27 – Número de Registros para Certificação LEED por Estado no Brasil (adaptado de GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL-EMPREENDEMENTOS LEED, 2012).

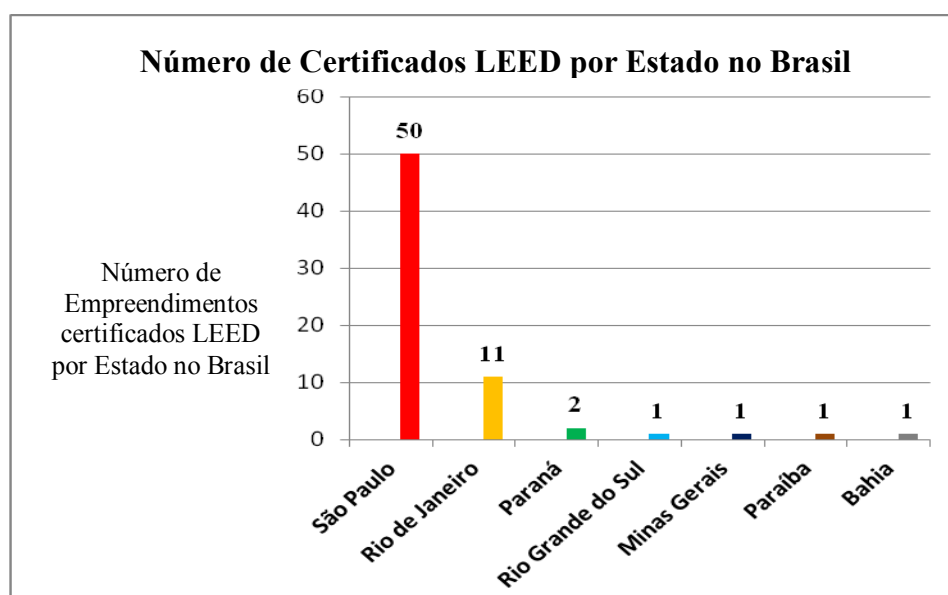


Figura 28 – Número de Certificados LEED por Estado no Brasil (adaptado de GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL, EMPREENDEMENTOS LEED, 2012).

As organizações não governamentais, que regulamentam e fiscalizam esse tipo de certificação ambiental, registram aumento na adoção de “Selo Verde”, evidenciando o crescimento progressivo da área construída e certificada (em milhões de metros quadrados) no mundo, como apresenta a Figura 29.

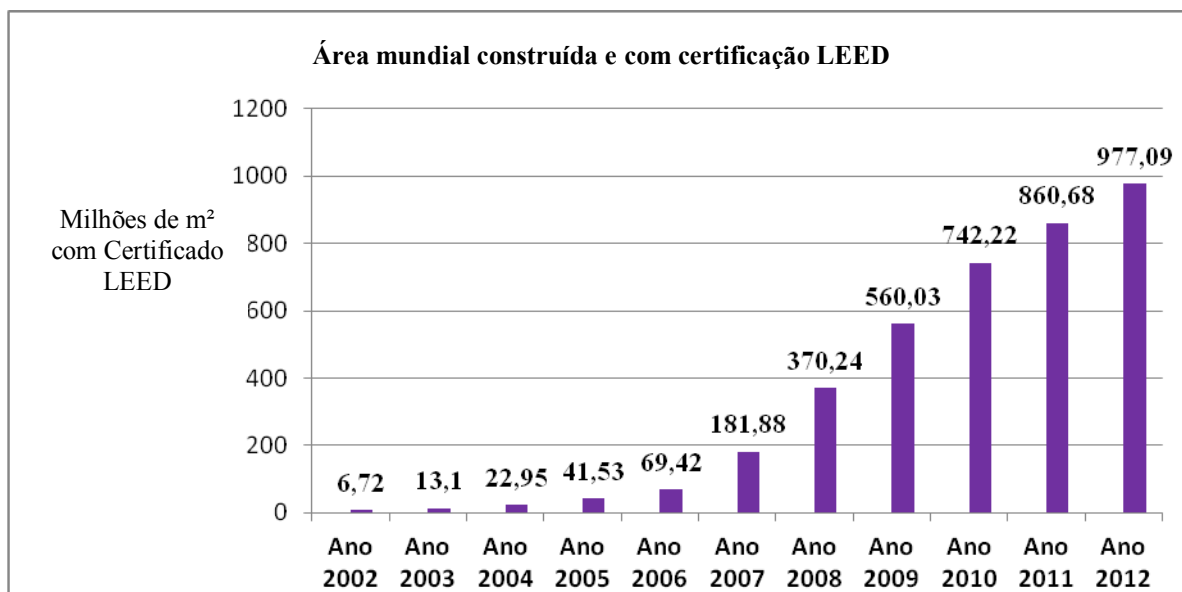


Figura 29 – Área mundial (milhões de m²) com certificação LEED (adaptado de GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL-EMPREENDIMIENTOS LEED, 2012).

Esse panorama favorável que coloca o Brasil em posição de destaque mundial em número de registros de certificação ambiental, não corresponde proporcionalmente a empreendimentos que conquistaram a certificação LEED, representando somente 2% da área mundial certificada. De acordo com dados do *Green Building Council Brasil*, o país possui 16.018.766,51m² certificados, como pode ser visto na Figura 30.

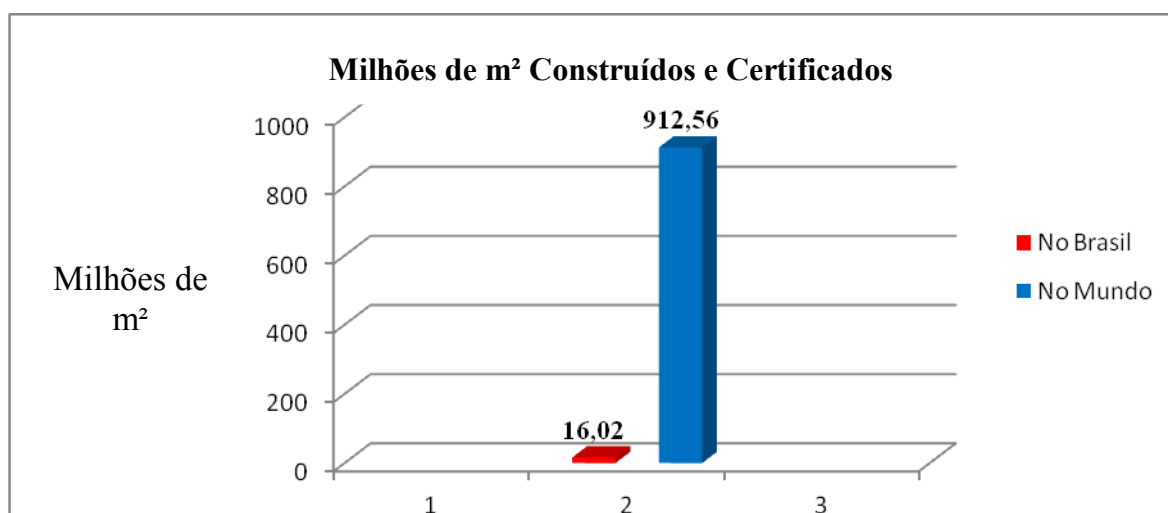


Figura 30 – Área (milhões de m²) construída e certificada no Brasil e no mundo (adaptado de GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL-EMPREENDIMIENTOS LEED, 2012).

Essa pequena área construída e certificada observada para o Brasil em relação à área mundial pode ser explicada pelo fato de o Brasil ter adotado tardiamente as adaptações das premissas e *checklist* da ferramenta de avaliação LEED, ou seja, as

adaptações à realidade brasileira aconteceram de forma gradual e lenta. Além disso, é preciso considerar que o mercado brasileiro da construção civil apresentou um crescimento progressivo nos últimos anos, com uma velocidade de expansão muito maior do que a velocidade da adoção da ferramenta de certificação LEED.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma das dificuldades do sistema LEED de certificação no Brasil é o fato dessa ferramenta de avaliação considerar as práticas construtivas, de projeto e aspectos climáticos dos Estados Unidos, que apresentam condições diferentes das brasileiras, como clima, dentre outros, havendo grande dificuldade de implantação de conceitos utilizados nas construções americanas, além de técnicas construtivas de difícil adaptação ao modelo de construção civil brasileiro, por se tratar de materiais tipicamente diferentes, visto que o modelo construtivo brasileiro é muito apegado ao processo de execução mais econômico, já nos Estados Unidos, a visão é direcionada para o conforto térmico e acústico do empreendimento.

Houve uma boa receptividade do mercado brasileiro à introdução deste tipo de metodologia, mas a incorporação dessa ferramenta vem sendo feita de forma mais lenta que em outros países.

No Brasil, ainda é necessária uma pesquisa de base considerável, e a utilização de um sistema nacional seria o mais apropriado para uma avaliação mais justa e adequada à realidade brasileira, pois a ferramenta de avaliação LEED utilizada hoje no país, apresenta uma série de desvantagens em relação a outros países que utilizam esse sistema de certificação, relacionadas às listas de verificação (*checklist*) dos créditos regionais, onde o empreendimento recebe pontuação por utilizar produtos de regiões próximas à execução do projeto, sendo que para alguns casos, como equipamentos de ar condicionados de grande eficiência e condensadores, esses equipamentos são importados, ou seja, exigem grandes deslocamentos com transporte, além de emitirem grande quantidade de gases poluentes em virtude dos diversos meios de transportes utilizados na entrega dos mesmos.

No Brasil, encontra-se em fase de implementação o selo PROCEL EDIFICA, além da metodologia de avaliação AQUA, porém a utilização do LEED possui um caráter de grande visibilidade nacional, além de ser o mais utilizado no mundo.

O LEED não foi criado para as especificidades do Brasil, impossibilitando o atendimento total das premissas estabelecidas pela avaliação nos *checklists*, de cada tipologia. Assim sendo, é necessário um esforço por parte dos projetistas e construtores, de um trabalho de adequação das práticas construtivas brasileiras aos critérios apresentados nestas avaliações, essa ferramenta, exige um modelo novo de projetar e, principalmente, de construir, ainda é difícil encontrar fornecedores que possuam os dados técnicos necessários à comprovação documental das premissas dos “Materiais e Recursos”, tornando difícil a comprovação da eficiência dos materiais e/ou soluções e sistemas adotados e construídos.

As mudanças de filosofia e de métodos, devem ser implementadas de modo que todos os envolvidos participem efetivamente da responsabilidade pelo controle dos impactos causados pelas atividades de construção, promovendo uma construção mais sustentável. Além disso, existe uma carência muito grande por profissionais especializados em certificações ambientais na construção civil, o que torna muitas vezes o trabalho de implantação da gestão ambiental de um empreendimento algo demorado em que o sucesso dos resultados está diretamente ligada a esses profissionais, destaca-se também a necessidade da incorporação de conceitos sustentáveis nas construções brasileiras, a fim de impactar cada vez menos o meio ambiente e as condições de vida humana. A utilização destes conceitos na construção civil facilitará a busca das certificações, além de acarretar em um avanço de técnicas e práticas adotadas por esse setor.

Este estudo evidenciou que o interesse pelo tema “Certificação Ambiental de Edifícios” tem aumentado progressivamente no país, onde existe um número crescente de edifícios em busca de certificação, bem como, diversas empresas da construção civil interessadas no assunto. Com isso, a ferramenta de certificação LEED tem ocupado lugar de destaque no Brasil, introduzindo no mercado conceitos e aspectos inovadores de grande evolução quanto à sustentabilidade de novos projetos, além de grande visibilidade desses projetos certificados no mercado da construção civil.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACESSIBILIDADE, Informações e Notícias, Acessibilidade para Deficientes, São Paulo, <www.noteaqui.com/acessibilidade-para-deficientes/>, publicado em Agosto de 2011, acessado em Outubro de 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 14001 – Sistema de Gestão Ambiental, Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 14040 – Gestão Ambiental – Avaliação do ciclo de vida – Princípios e estrutura, Rio de Janeiro, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 15575 – Edifícios Habitacionais de até cinco pavimentos – Desempenho. Rio de Janeiro, 2008.

CONSTRUÇÃO, Caderno da, Instalação de Aquecimento Solar, São Paulo, <<http://www.cadernodaconstrucao.com.br/Artigos/Artigo?idArtigo=491>>, publicado em Fevereiro de 2011, acessado em Novembro de 2012.

DESTAK, Divisórias, Forros Drywall, Goiânia, <http://www.destakdivisorias.com.br/forros_drywall.php>, publicado em Abril 2012, acessado em Novembro de 2012).

ECODESENVOLVIMENTO, Arquitetura e Construção, Conheça cinco edifícios sustentáveis, São Paulo, <http://www.ecodesenvolvimento.org/posts/2012/outubro/conheca-cinco-edificios-sustentaveis-no-brasil/popup_impressao>, publicado em 22 de outubro de 2012, acessado em 5 de Novembro de 2012.

ECODESENVOLVIMENTO, Organização, Energia Renovável, São Paulo, <<http://www.ecodesenvolvimento.org/posts/2011/fevereiro/energia-renovavel-pode-atender-95-da-demanda-em>>, publicado em Fevereiro de 2011, acessado em Novembro de 2012.

EDIFICAÇÕES, Programa Nacional de Eficiência Energética, Informações PROCEL, São Paulo, <<http://www.procelinfo.com.br>>, publicado em Dez. 2006, acessado em Set. 2012.

FUNDAÇÃO VANZOLINI, Alta Qualidade Ambiental, Alta Qualidade Ambiental em seu Empreendimento, São Paulo, <<http://www.vanzolini.org.br/conteudo>>, publicado em Setembro de 2011, acessado em Setembro de 2012.

FUNDAÇÃO VANZOLINI, Certificação, Apresentação do processo AQUA, São Paulo, <<http://www.slideshare.net/vanzolini/apresentao-do-processo-aqua>>, publicado em Setembro de 2011, consultado em Setembro de 2012.

GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL, Guia para uma obra mais verde, Guia para construções sustentáveis, São Paulo <<http://pt.scribd.com/doc/68210340/Guia-Para-Construcoes-Sustentaveis>>, publicado em Abril de 2010, consultado em Setembro de 2012.

GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL, Certificação LEED, São Paulo <<http://www.gbcbrazil.org.br/?p=certificacao>>, publicado em Ago. 2012, acessado em 17 Nov. 2012.

IMPRESSO, Revista Vidro, Edifício Cidade Nova, Rio de Janeiro, <[www.vidroimpresso.com.br/\(s\(s14sfymjernzaeg51o44q55\)\)/635/materia-do-vidro/vanguarda%20sustentavel.aspx](http://www.vidroimpresso.com.br/(s(s14sfymjernzaeg51o44q55))/635/materia-do-vidro/vanguarda%20sustentavel.aspx)>, publicado em Fevereiro de 2012, acessado em Outubro de 2012.

MARCA, Embalagem, Embalagem Selo FSC, Conselho de Manejo Florestal, São Paulo, <<http://www.embalagemmarca.com.br/2011/09/em-foco-selo-fsc/>>, publicado em Setembro de 2011, acessado em Novembro de 2012.

OSRAM, Lâmpada LED da, Lâmpada LED, São Paulo, <www.aovivonet.com/lampada-led-da-osram>, publicado em Outubro de 2012, acessado em Outubro de 2012).

PLANETA SUSTENTÁVEL, Revista Planeta Sustentável, Editora Abril, São Paulo, pp.1, <http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/desenvolvimento/conteudo_275506.shtml>, publicado em Abril 2008, acessado em Setembro 2012.

PLANOS, Associação Brasileira de Distribuidores e Processadores de Vidros, Plataforma do Vidro, São Paulo, <www.abravidro.org.br/blog/>, publicado em Outubro de 2012, acessado em Novembro de 2012.

RODRIGUES et. al, A Aplicação da Ferramenta de Certificação LEED para a Avaliação de Edifícios Sustentáveis no Brasil, pp.2, vol.1, 2010.

SILVA, V. G. da, SILVA, M. G. da, AGOPYAN, V., 2003. Avaliação de edifícios no Brasil: da avaliação ambiental para avaliação de sustentabilidade, Ambiente Construído, vol. 3, nº 3, pp. 7-18, 2003.

SOLUTION, Embelleze Decor, Divisória de Drywall, Santo André, <<http://www.decorsolution.com.br/index.php?pag=paginas/produto2>>, publicado em Março 2012, acessado em 17 Nov. 2012).

SUSTENTABILIDADE, Centro de Tecnologia de Edificações, Consultoria de Sustentabilidade e certificação LEED, São Paulo, <www.cte.com.br/site/noticias/informativo_abril10/diretrizes.pdf>, publicado em Abril de 2010, acessado em Outubro de 2012.

SUSTENTÁVEL, Mobilidade Urbana, Programa de aluguel de bicicletas, Rio de Janeiro, <www.mobilize.org.br/noticias/802/rj-tem-novo-programa-de-aluguel-de-bicicletas.html>, publicado em 28 de Outubro de 2011, acessado em Setembro de 2012.

SUSTENTAX, Consultoria Especializada em Certificação Ambiental, Custo da vida útil do empreendimento, São Paulo, <<http://www.slideshare.net/forumsustentar/empreendimentos-e-produtos-sustentveis-de-que-se-trata-nf>>, publicado em Setembro de 2011, acessado em Agosto de 2012.

TUDO, Teclando, Válvula Hydra Deca, Onde Comprar, São Paulo, <<http://teclandotudo.com/valvula-hydra-da-deca-precos-onde-comprar/>>, publicado em Janeiro de 2012, acessado em Outubro de 2012.

VANZOLINI, Fundação Carlos Alberto, Alta Qualidade Ambiental, São Paulo, <<http://www.slideshare.net/vanzolini/apresentao-do-processo-aqua>>, publicado em Set. de 2011, consultado em Set. de 2012.

VANZOLINI, Fundação Carlos Alberto, Alta Qualidade Ambiental, Alta Qualidade Ambiental em seu Empreendimento, São Paulo, <<http://www.vanzolini.org.br/conteudo>>, publicado em Setembro de 2011, acessado em Setembro de 2012.

VANZOLINI, Fundação Carlos Alberto, Certificação, Apresentação do processo AQUA, São Paulo, <<http://www.slideshare.net/vanzolini/apresentao-do-processo-aqua>>, publicado em Setembro de 2011, consultado em Setembro de 2012.

VERDE, Coletivo, Telhado Ecológico, Escola de Arte, Design e Comunicação da Universidade Tecnológica de Nanyang, São Paulo, <<http://www.coletivoverde.com.br/telhado-ecologico/>>, publicado em Julho de 2011, acessado em Outubro de 2012).

VIDRADO, Arquitetura e Engenharia, Revista Vidrado, São Paulo, <<http://noticias.vidrado.com/arquitetura-e-engenharia/estacao-vila-prudente-do-metro-de-sp-por-luiz-carlos-esteves/>>, publicado em Agosto de 2011, acessado em Dezembro de 2012.

8. ANEXOS

ANEXO A – Empreendimentos brasileiros com certificação LEED (adaptado de GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL-EMPREENDEMENTOS LEED, 2012).

Nome	Cidade	Estado	Versão		Nível de Certificação	Pontuação
Banco Real Agência Bancaria Granja Viana	Cotia	SP	LEED NC	2.2	Silver	33
Rochavera Corporate Towers - Torre B	São Paulo	SP	LEED CS	2.0	Gold	42
Ventura Corporate Towers - Torre Leste	Rio De Janeiro	RJ	LEED CS	2.0	Gold	36
Eldorado Business Tower	São Paulo	SP	LEED CS	2.0	Platinum	46
Morgan Stanley	São Paulo	SP	LEED CI	2.0	Silver	31
Delboni Auriemo - Dumont Villares	São Paulo	SP	LEED NC	2.2	Silver	33
Ventura Corporate Towers - Torre Oeste	Rio De Janeiro	RJ	LEED CS	2.0	Gold	36
CD BOMI Matec	Itapevi	SP	LEED NC	2.2	Silver	36
Rochavera - Torre D	São Paulo	SP	LEED CS	2.0	Gold	41
Edifício Cidade Nova - Bracor	Rio De Janeiro	RJ	LEED CS	2.0	Certified	26
WTorre Nações Unidas 1 e 2	São Paulo	SP	LEED CS	2.0	Silver	28
Pavilhão Vicky e Joseph Safra	São Paulo	SP	LEED NC	2.2	Gold	40
WTorre JK - Torre São Paulo	São Paulo	SP	LEED CS	2.0	Gold	36
WT - Águas Claras	Nova Lima	MG	LEED CS	2.0	Silver	31
SBIBHAE - Unidade Perdizes	São Paulo	SP	LEED NC	2.2	Silver	34
Curitiba Office Park Torre Central	Curitiba	PR	LEED CS	2.0	Prata	33
Braskem	São Paulo	SP	LEED CI	2.0	Certified	24
SAP Labs Brazil	São Leopoldo	RS	LEED NC	2.2	Gold	39
GBC Brasil	Barueri	SP	LEED CI	2.0	Gold	32
ECO Berrini	São Paulo	SP	LEED CS	2.0	Platinum	45
I-Tower	Barueri	SP	LEED CS	2.0	Gold	34

Nome	Cidade	Estado	Versão		Nível de Certificação	Pontuação
Centro de Desenvolvimento Esportivo	Osasco	SP	LEED NC	2.2	Gold	41
Agencia Bradesco Perdizes	São Paulo	SP	LEED NC	2.2	Gold	42
Edifício Jatobá	São Paulo	SP	LEED CS	2.0	Gold	38
Fleury Medicina Diagnostica Rochavera	São Paulo	SP	LEED CI	2.0	Gold	33
Technology Center Powetrain	Hortolândia	SP	LEED NC	2.2	Certified	32
Pão de Açúcar	Indaiatuba	SP	LEED NC	2.2	Certified	30
McDonalds - Riviera São Lourenço	Bertioga	SP	LEED NC	2.2	Certified	31
Centro de Cultura Max Feffer	Pardinho	SP	LEED NC	2.2	Gold	47
Torre Vargas 914	Rio De Janeiro	RJ	LEED CS	2.0	Gold	38
Rio de Janeiro Office Tower	Rio de Janeiro	RJ	LEED CS	2.0	Gold	34
Rochavera Torre A	São Paulo	SP	LEED CS	2.0	Gold	37
Porto Brasilis - Fibra Experts	Rio de Janeiro	RJ	LEED CS	2.0	Gold	39
Ecopatio Bracor Imigrantes	São Bernardo do Campo	SP	LEED NC	2.2	Gold	41
Banco Votorantim	São Paulo	SP	LEED CI	2.0	Gold	35
Estúdio IJ e Almoxarifado IJ - Recnov	Rio de Janeiro	RJ	LEED NC	2.2	Gold	44
Centro Distribuição AVON	Cabreúva	SP	LEED NC	2.2	Gold	44
Banco do Brasil Agência Pirituba	São Paulo	SP	LEED NC	2.2	Gold	39
Novo Auditório do Edifício Sede Odebrech	Salvador	BA	LEED NC	2.2	Silver	33
CNH P&S Brazil Sorocaba Depot	Sorocaba	SP	LEED NC	2.2	Gold	39
Unilever TI - Rochaverá	São Paulo	SP	LEED CI	2.0	Gold	34
CYK	São Paulo	SP	LEED EB_OM	O&M	Certified	35
Pão de Açúcar Vila Clementino	São Paulo	SP	LEED NC	2.2	Certified	31
Leão Jr - Curitiba	Curitiba	PR	LEED NC	2.2	Silver	33

Nome	Cidade	Estado	Versão		Nível de Certificação	Pontuação
CD Procter and Gamble - Itatiaia	Itatiaia	RJ	LEED NC	2.2	Gold	44
Editora Abril - Sede Marg. Pinheiros	São Paulo	SP	LEED EB_OM	O&M	Certified	40
Building the Future (Boehringer Ingelheim)	São Paulo	SP	LEED CI	3.0	Gold	76
CAR - CENTRO ADMINISTRATIVO RAIZEN	Piracicaba	SP	LEED CS	3.0	Gold	67
Energisa Paraíba	Patos	PB	LEED NC	3.0	Silver	51
Edifício Faria Lima Square	São Paulo	SP	LEED EB_OM	O&M	Silver	55
Azul Companhia de Seguros Gerais - APL	Confidencial	RJ	LEED CI	3.0	Gold	66
CARN - ED PADAURI	São Paulo	SP	LEED EB_OM	O&M	Silver	51
CARN - Edifício DEMINI	São Paulo	SP	LEED EB_OM	O&M	Silver	53
Unilever CIIC	SAO PAULO	SP	LEED CI	3.0	Certified	44
Universidade do Hamburger	Barueri	SP	LEED CI	3.0	Certified	40
Escritório Kraft Foods SP	São Paulo	SP	LEED CI	3.0	Gold	69
GR JUNDIAI BLOCO 100	Jundiaí	SP	LEED CS	3.0	Silver	53
GR JUNDIAI BLOCO 200	Jundiaí	SP	LEED CS	3.0	Silver	57
GR JUNDIAI BLOCO 300	Jundiaí	SP	LEED CS	3.0	Certified	49
Retrofit do Edifício Marques Reis	Rio De Janeiro	RJ	LEED CS	3.0	Silver	57
INTERFACE FLOR BRASIL	São Paulo	SP	LEED CI	3.0	Silver	57
Centeranel Raposo Block B	São Paulo	SP	LEED CS	3.0	Gold	60
Central Raposo Block A	Confidencial	SP	LEED CS	3.0	Gold	60
Central Raposo Block C	Confidencial	SP	LEED CS	3.0	Gold	59
Confidencial	Confidencial	SP	LEED CS	3.0	Silver	52
Starbucks Rio Sul	Rio de Janeiro	RJ	LEED Retail	3.0	Certified	24
Stora Enso - Escritório JK	São Paulo	SP	LEED CI	3.0	Gold	60

ANEXO B - Empreendimentos brasileiros que buscam a certificação LEED (adaptado de GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL - EMPREENDIMENTOS LEED, 2012).

Nome	Cidade	Estado	Versão	
Sede Serasa	São Paulo	SP	LEED EB_OM	2.0
Colégio Cruzeiro	Rio De Janeiro	RJ	LEED NC	2.1
Primavera Office Building	Florianópolis	SC	LEED NC	2.1
Plaza Mayor Alto da Lapa	São Paulo	SP	LEED NC	2.2
The Gift - Green Square	São Paulo	SP	LEED CS	2.0
EcoLife Independência	São Paulo	SP	LEED CS	2.0
SBIBHAE - Edifício 2	São Paulo	SP	LEED NC	2.2
SBIBHAE - Edifício 3	São Paulo	SP	LEED NC	2.2
SBIBHAE - Unidade Morumbi	São Paulo	SP	LEED EB_OM	2.0
WT - Centro Empresarial Senado	Rio De Janeiro	RJ	LEED CS	2.0
Príncipe de Greenfield	Porto Alegre	RS	LEED CS	2.0
Cidade Jardim Corporate Center	São Paulo	SP	LEED CS	2.0
Morumbi	São Paulo	SP	LEED CS	2.0
Iguatemi Alphaville	Barueri	SP	LEED CS	2.0
Condomínio Edifício Eluma	São Paulo	SP	LEED EB_OM	O&M
Condomínio New Century	São Paulo	SP	LEED EB_OM	O&M
Torre Santander	São Paulo	SP	LEED EB_OM	O&M
Veranum Tempus Soluções	São Paulo	SP	LEED CI	2.0
WTorre JK - Torre II	São Paulo	SP	LEED CS	2.0
WTorre JK - Hotel	São Paulo	SP	LEED CS	2.0
Ed. Forluz	Belo Horizonte	MG	LEED NC	2.2
Nova sede AEA-SJC	São José Dos Campos	SP	LEED CS	2.0
Coca Cola (CBASF)	Maceió	AL	LEED NC	2.2
Aroeira Office Park	Curitiba	PR	LEED CS	2.0

Nome	Cidade	Estado	Versão	
Edifício FECOMERCIO	São Paulo	SP	LEED CS	2.0
Panamerica Park II	São Paulo	SP	LEED CS	2.0
Edifício Alvino Slaviero	São Paulo	SP	LEED CS	2.0
Edifício Cidade Jardim	São Paulo	SP	LEED CS	2.0
Raja Business Center	Belo Horizonte	MG	LEED CS	2.0
San Pelegrino Shopping Mall	Caxias do Sul	RS	LEED CS	2.0
Vida a Frente	Santo André	SP	LEED CS	2.0
Mariano Torres Corporate	Curitiba	PR	LEED CS	2.0
Firmenich - Fibras II	Cotia	SP	LEED EB_OM	O&M
Ecomercado Palhano	Londrina	PR	LEED CS	2.0
Morumbi Business Center	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
Edifício Hospitalar Oswaldo Cruz	São Paulo	SP	LEED NC	3.0
Instituto Pereira Passos	Rio de Janeiro	RJ	LEED NC	3.0
Banco do Brasil - Agencia Messejana	Fortaleza	CE	LEED NC	3.0
Arena da Amazônia	Manaus	AM	LEED NC	3.0
Estádio Nacional de Brasília	Brasília	DF	LEED NC	3.0
UTC Vestiário Colaboradores	Niterói	RJ	LEED NC	3.0
E-Business Park	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
GR JUNDIAI BLOCO 100	Jundiaí	SP	LEED CS	3.0
CEO - Corporate Executive Offices	Rio de Janeiro	RJ	LEED CS	3.0
LIGH - UFPR	Curitiba	PR	LEED NC	3.0
MINEIRAO 2014	Belo Horizonte	MG	LEED NC	3.0
CECAS	São Paulo	SP	LEED NC	3.0
NOVA SEDE IPEA	Brasília	DF	LEED NC	3.0
Nova Unidade Industrial Ortobras	Barão	RS	LEED NC	3.0
Paço das Águas	Fortaleza	CE	LEED CS	3.0

Nome	Cidade	Estado	Versão	
Iguaçu 2820	Curitiba	PR	LEED CS	3.0
Brookfield Malzoni	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
Projeto Arena Multiuso de Cuiabá MT BR	Cuiabá	MT	LEED NC	3.0
Estação USP Leste da CPTM	São Paulo	SP	LEED EB_OM	O&M
Centro de Cultura Max Feffer	Pardinho	SP	LEED EB_OM	O&M
SIEMENS - Anhanguera	São Paulo	SP	LEED EB_OM	O&M
Museu da Imagem e do Som	Rio de Janeiro	RJ	LEED NC	3.0
New Sterilization Building	Curitiba	PR	LEED NC	3.0
Colégio Estadual Erich Walter Heine	Rio de Janeiro	RJ	LEED FOR SCHOOLS	3.0
KRAFT NET	Vitoria do Santo Antônio	PE	LEED NC	3.0
Kalmar Corporate	São Paulo	SP	LEED NC	3.0
Centro Empresarial Botafogo	Rio de Janeiro	RJ	LEED EB_OM	O&M
Venezuela 43	Rio De Janeiro	RJ	LEED CS	3.0
Berrini One	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
Centro Corporativo Villa Lobos	Brasília	DF	LEED CS	3.0
Museu do Amanha	Rio De Janeiro	RJ	LEED NC	3.0
Torre A e-business Park	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
HCOR 130	São Paulo	SP	LEED NC	3.0
HCOR 390	São Paulo	SP	LEED NC	3.0
Prédio 1 e-business Park	São Paulo	SP	LEED NC	3.0
Servopa Comendador Franco	Curitiba	PR	LEED NC	3.0
Nações Unidas Master Site	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
Nações Unidas Torre 3	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
Nações Unidas Torre 4	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
LC Corporate Green Tower	Fortaleza	CE	LEED CS	3.0

Nome	Cidade	Estado	Versão	
Parkshopping Corporate	Brasília	DF	LEED CS	3.0
Morumbi Corporate	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
Palhano Premium	Londrina	PR	LEED CS	3.0
Arena Fonte Nova	Salvador	BA	LEED NC	3.0
EDIFICIO NEO CORPORATE	Curitiba	PR	LEED CS	3.0
Shopping Metropolitano	Rio De Janeiro	RJ	LEED CS	3.0
Indústria de Produtos Cosméticos - Solvie	Itupeva	SP	LEED NC	3.0
AR 3000 - Cabral Corporate and Offices	Curitiba	PR	LEED CS	3.0
Arena Grêmio Foot Ball Porto Alegre	Porto Alegre	RS	LEED CS	3.0
Centro Tecnológico Campinas - CTC 01	Campinas	SP	LEED NC	3.0
Centro Tecnológico Campinas - CTC 02	Campinas	SP	LEED NC	3.0
Centro Tecnológico Campinas - CTC 03	Campinas	SP	LEED NC	3.0
Centro Tecnológico Campinas Master Site	Campinas	SP	LEED NC	3.0
BD - Retrofit SP Office	São Paulo	SP	LEED NC	3.0
Parque Ana Costa	Santos	SP	LEED CS	3.0
Hosp Reg de Urg e Emerg de Juiz De Fora	Juiz De Fora	MG	LEED NC	3.0
Thera Corporate	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
7th AVENUE Live Work-Trinity Corporate	Curitiba	PR	LEED CS	3.0
Atilio Innocenti	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
Paco Municipal de Itu	Itu	SP	LEED NC	3.0
In Connection Corporate Tower Master Site	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
In Connection Corporate Towers - Torre A	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
In Connection Corporate Towers - Torre B	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
Tietê Plaza Shopping	Confidencial	SP	LEED CS	3.0
Empreendimento Souza Aranha	São Paulo	SP	LEED CS	3.0

Nome	Cidade	Estado	Versão	
City Centro Cívico	Curitiba	PR	LEED CS	3.0
SESC Sorocaba	Sorocaba	SP	LEED NC	3.0
PAC - Parque Ana Costa	Santos	SP	LEED CS	3.0
Revitalização Edifício Manchete	Rio de Janeiro	RJ	LEED NC	3.0
Shopping Ipiranga	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
HL 150	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
SKF Prédio HBU-2	Cajamar	SP	LEED NC	3.0
Consortio Castelão	LEED NC	3.0		
Planta Pepsico Feira de Santana	Centro Industrial de Subae	BA	LEED NC	3.0
Boulevard Corporate Tower	Belo Horizonte	MG	LEED CS	3.0
Centro de Distribuição - Master Site	São Paulo	SP	LEED NC	3.0
Edifício Sansão	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
Office Green - Condomínio Pátio da Praça	Palhoça	SC	LEED CS	3.0
Instituto Tecnológico da Vale Belém PA	Belém	PA	LEED NC	3.0
Pão de Açúcar - Augusto Tolle	São Paulo	SP	LEED Retail	3.0
Edifício Teoemp	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
Centro Cultural FGV	Rio De Janeiro	RJ	LEED NC	3.0
MAR - Museu do Rio de Janeiro	Rio De Janeiro	RJ	LEED NC	3.0
Torre Oscar Niemeyer	Rio De Janeiro	RJ	LEED CS	3.0
FL Corporate	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
SPAIPA - Nova Fábrica Maringá	Maringá	PR	LEED NC	3.0
JK18	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
SPAIPA - Vestiários Maringá	Maringá	PR	LEED NC	3.0
Bank of America - International Plaza	São Paulo	SP	LEED CI	3.0
OPPORTUNITY	Rio De Janeiro	RJ	LEED CS	3.0

Nome	Cidade	Estado	Versão	
Torre Santander	São Paulo	SP	LEED EB_OM	3.0
Garagem Urubupunga Administração	Santana de Parnaíba	SP	LEED NC	3.0
Garagem Urubupunga Manutenção	Santana de Parnaíba	SP	LEED NC	3.0
Garagem Urubupunga Master Site	Santana de Parnaíba	SP	LEED NC	3.0
Destilaria Água Bonita - Administrativo	Taruma	SP	LEED NC	3.0
Destilaria Água Bonita - Apoio	Taruma	SP	LEED NC	3.0
Destilaria Água Bonita - Master Site	Taruma	SP	LEED NC	3.0
Centro Comercial Paulínia	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
Ed Comercial 9 de Julho	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
Evolution Corporate	Barueri	SP	LEED CS	3.0
Edifício Capri	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
UBS FL 4440	São Paulo	SP	LEED CI	3.0
Corporate Plaza	São Paulo	SP	LEED EB_OM	3.0
Itaim Center	São Paulo	SP	LEED EB_OM	3.0
Sede Sustentech - São Paulo	São Paulo	SP	LEED CI	3.0
Centro Tecnológico Campinas - CTC 01	Campinas	SP	LEED NC	3.0
Centro Tecnológico Campinas - CTC 02	Campinas	SP	LEED NC	3.0
Centro Tecnológico Campinas - CTC 03	Campinas	SP	LEED NC	3.0
Centro Tecnológico Campinas Master Site	Campinas	SP	LEED NC	3.0
Edifício Corporate Plaza	São Paulo	SP	LEED EB_OM	3.0
Edifício Itaim Center	São Paulo	SP	LEED EB_OM	3.0
SESC Birigui	Birigui	SP	LEED NC	3.0
CD PERUS	São Paulo	SP	LEED NC	3.0
Geo Elétrica Tamboara	Tamboara	PR	LEED NC	3.0
Centro Empresarial Botafogo	Rio De Janeiro	RJ	LEED EB_OM	3.0

Nome	Cidade	Estado	Versão	
City Tower	Rio de Janeiro	RJ	LEED EB_OM	3.0
Nova Sede Lorenge	Vitória	ES	LEED NC	3.0
Biblioteca Publica Estadual do RJ	Rio de Janeiro	RJ	LEED NC	3.0
SEDE SPM ENGENHARIA	Porto Alegre	RS	LEED NC	3.0
Catuai Cascavel	Cascavel	PR	LEED CS	3.0
CETEC edificio 2	Jundiaí	SP	LEED NC	3.0
CETEC edificio 4	Jundiaí	SP	LEED NC	3.0
CETEC edificio 6	Jundiaí	SP	LEED NC	3.0
CETEC Master Site	Jundiaí	SP	LEED NC	3.0
CN II	Rio De Janeiro	RJ	LEED NC	3.0
Campo Belo Corporate Tower	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
ARENA MULTIUSO PARA A COPA DO MUNDO FIFA	São Lourenço da Mata	PE	LEED NC	3.0
Corporate Jardim Botânico	Curitiba	PR	LEED CS	3.0
CENTRO EMPRESARIAL FIORESE FERNANDES	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
BMX Gleba B B1	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
BMX Gleba B B2	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
BMX Gleba B B3	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
BMX Gleba B Master Site	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
Hospital Nove de Julho - Nova Torre	São Paulo	SP	LEED NC	3.0
BMX	São Paulo	SP	LEED ND	3.0
Colinas Green Tower	São José Dos Campos	SP	LEED CS	3.0
JK18	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
REC Sapucaí	Rio de Janeiro	RJ	LEED CS	3.0
ABP2- Master Site	Itu	SP	LEED CS	3.0
Bloco A	Itu	SP	LEED CS	3.0

Nome	Cidade	Estado	Versão	
Bloco B	Itu	SP	LEED CS	3.0
Bloco C	Itu	SP	LEED CS	3.0
Paulista 2028	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
CENTRO EMPR OFFICE PARK - BLOCO III	Florianópolis	SC	LEED NC	3.0
EZ TOWERS-TORRE A	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
EZ TOWERS-TORRE B	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
EZ Towers - Master Site	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
Torre Augusta	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
Centro Empresarial Antonio Peretti-CEAP	Curitiba	PR	LEED CS	3.0
CAP S/A Arena dos Paranaenses	Curitiba	PR	LEED NC	3.0
Syene Corporate	Salvador	BA	LEED CS	3.0
Wai Wai Bloco A	Fortaleza	CE	LEED CS	3.0
Wai Wai Bloco B	Fortaleza	CE	LEED CS	3.0
Wai Wai Bloco C	Fortaleza	CE	LEED CS	3.0
Wai Wai Bloco D	Fortaleza	CE	LEED CS	3.0
Wai Wai Bloco F	Fortaleza	CE	LEED CS	3.0
Wai Wai Eco Residence Master Site	Fortaleza	CE	LEED CS	3.0
Wai Wai Fitness	Fortaleza	CE	LEED CS	3.0
Wai Wai Restaurant	Fortaleza	CE	LEED CS	3.0
Hospital Regional Dr. Marcio Paulino	Sete Lagoas	MG	LEED NC	3.0
Edifício Novo Mundo	Rio De Janeiro	RJ	LEED CS	3.0
CD São Carlos - Edifício B	São Carlos	SP	LEED CS	3.0
SPAIPA - Fabrica Curitiba	Curitiba	PR	LEED EB_OM	3.0
HOTEL PLATHÔ	FORTALEZA	CE	LEED NC	3.0
Presidente Vargas Opportunity	Rio De Janeiro	RJ	LEED CS	3.0

Nome	Cidade	Estado	Versão	
Presidente Vargas SIG 01	Rio De Janeiro	RJ	LEED CS	3.0
Borg Warner Itatiba Master Site	Itatiba	SP	LEED NC	3.0
Prédio 10 Entrada Borg Warner Brasil	Itatiba	SP	LEED NC	3.0
Prédio 40 Cargas Borg Warner Brasil	Itatiba	SP	LEED NC	3.0
Prédio 60 Engenharia Borg Warner Brasil	Itatiba	SP	LEED NC	3.0
Prédio 70 Refeitório Borg Warner Brasil	Itatiba	SP	LEED NC	3.0
Prédio 80 Industrial Borg Warner Brasil	Itatiba	SP	LEED NC	3.0
Sheraton Reserva do Paiva	Cabo de Santo Agostinho	PE	LEED NC	3.0
REVITALIZACAO EDIFICIO MANCHETE	Rio de Janeiro	RJ	LEED CS	3.0
Nações Unidas 1 Master Site	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
Nações Unidas 1 T1	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
Nações Unidas 1 T2	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
Expansão Franke - Fábrica	Joinville	SC	LEED NC	3.0
Expansão Franke - Prédio Administrativo	Joinville	SC	LEED NC	3.0
Expansão Franke Un Joinville Master Site	Joinville	SC	LEED NC	3.0
Arena Palmeiras	São Paulo	SP	LEED NC	3.0
Barros Loureiro	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
VERA CRUZ II	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
TEMPLO DE SALOMAO	São Paulo	SP	LEED NC	3.0
Port Corporate	Rio De Janeiro	RJ	LEED CS	3.0
CENTRO ADMINISTRATIVO CIDADE NOVA	Rio De Janeiro	RJ	LEED CS	3.0
MARIANO TORRES CORPORATE 729	Curitiba	PR	LEED CS	3.0
Edifício Taruma	Curitiba	PR	LEED CS	3.0
Coca Cola Manaus - Master Site	Manaus	AM	LEED EB_OM	3.0
Olímpia	São Paulo	SP	LEED CS	3.0

Nome	Cidade	Estado	Versão	
Dresser-Rand Brasil-Nova Unidade Fabril	Santa Barbara D'oeste	SP	LEED NC	3.0
SEBRAE - Fortaleza Building	Fortaleza	CE	LEED EB_OM	3.0
JeF	São Paulo	SP	LEED CI	3.0
BMX Gleba A A2	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
BMX Gleba C C1	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
SESC Guarulhos	São Paulo	SP	LEED NC	3.0
Informov Arquitetura e Engenharia	São Paulo	SP	LEED CI	3.0
Edifício Mourato Coelho	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
Barra Trade Prime	Rio De Janeiro	RJ	LEED CS	3.0
Arena Grêmio Foot Ball Porto Alegre	Porto Alegre	RS	LEED NC	3.0
BMX Gleba A A2	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
BMX Gleba A Master Site	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
BMX Gleba A Shopping	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
BMX Gleba A A1	São Paulo	SP	LEED NC	3.0
Parque Cidade Corporate - Torre A	Brasília DF	DF	LEED EB_OM	3.0
Barão de Piracicaba Master Site	São Paulo	SP	LEED NC	3.0
Barão de Piracicaba Torre A	São Paulo	SP	LEED NC	3.0
Barão de Piracicaba Torre B	São Paulo	SP	LEED NC	3.0
Pão de Açúcar - Shopping Américas	Rio De Janeiro	RJ	LEED CS	3.0
Benjamin Lins	Curitiba	PR	LEED CS	3.0
Condomínio Comercial Eurobusiness	Curitiba	PR	LEED CS	3.0
BG EP Brasil Ltda. Global Technology Center	Rio De Janeiro	RJ	LEED NC	3.0
SEDE ADM PETROBRAS MASTER SITE	Santos	SP	LEED NC	3.0
SEDE ADM PETROBRAS TORRE 1	Santos	SP	LEED NC	3.0
Cidade de Lima - Torre 1	Rio De Janeiro	RJ	LEED CS	3.0

Nome	Cidade	Estado	Versão	
Spectrum Eco	São Paulo	SP	LEED CI	3.0
SAS São Paulo Office	São Paulo	SP	LEED CI	3.0
Nova Sede Infoglobo	Rio De Janeiro	RJ	LEED NC	3.0
EDIFICIO SEDE CNI/SESI/SENAI	Brasília	DF	LEED NC	3.0
Starbucks Iguatemi Alphaville São Paulo	São Paulo	SP	LEED Retail	1.0
ATRIUM	Palhoça	SC	LEED CS	3.0
CORPORATIVO I	Palhoça	SC	LEED CS	3.0
Edifício WT JK Bloco B	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
Laboratório Fleury-Unidade Vila Mariana	São Paulo	SP	LEED NC	3.0
Edifício Renner	Porto Alegre	RS	LEED NC	3.0
Centro Administrativo de Suape	Ipojuca	PE	LEED CS	3.0
Jaguareé Master Site	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
Jaguareé Torre 1	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
Jaguareé Torre 2	São Paulo	SP	LEED CS	3.0
Jaguareé torre 1	São Paulo	SP	LEED CS	3.0