

CONSTRUÇÕES SUSTENTÁVEIS NO BRASIL: UM PANORAMA REFERENTE ÀS CERTIFICAÇÕES AMBIENTAIS PARA EDIFICAÇÕES LEED E AQUA-HQE

SUSTAINABLE CONSTRUCTIONS IN BRAZIL: AN OVERVIEW CONCERNING LEED AND AQUA-HQE ENVIRONMENTAL CERTIFICATIONS

Letícia Araujo Herzer

Bacharela em Ciências Biológicas (Universidade Federal do Rio Grande do Sul), Especialista em Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável (Centro Universitário Internacional UNINTER). E-mail: leticia.herzer@gmail.com

Rafael Lopes Ferreira

Gestor Ambiental (Faculdades Integradas Camões/PR), Especialista em Biotecnologia (Pontifícia Universidade Católica do Paraná), Orientador de TCC do Centro Universitário Internacional UNINTER. E-mail: rafa.gestor_amb@hotmail.com

RESUMO

O papel das certificações ambientais de construção sustentável destaca-se perante a crescente preocupação com os significativos impactos ambientais gerados pelas atividades da construção civil e perante a importância deste setor para o desenvolvimento sustentável. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi apresentar o cenário das certificações ambientais de construção sustentável mais utilizadas no Brasil: LEED e AQUA-HQE. Foram avaliados aspectos qualitativos e quantitativos relacionados a ambas certificações através da análise de referenciais teóricos. Desde suas origens no Brasil, a certificação AQUA-HQE certificou 231 empreendimentos, enquanto a LEED teve um total de 317 empreendimentos certificados. Embora tenha havido uma redução na velocidade de crescimento destas certificações em certos pontos analisados, sua valorização no mercado é relevante. Foi possível observar que boa parte dos empreendimentos com certificação LEED englobam a área comercial, já a certificação AQUA-HQE tem grande representatividade no âmbito residencial. O estado de São Paulo e região se mostraram importantes na abrangência de ambas as certificações no Brasil, evidenciando o interesse dos empreendedores com o desenvolvimento de um futuro sustentável. Ainda que sejam necessárias mudanças no campo das certificações ambientais de edificações no Brasil, tanto no que se refere à adaptação dos métodos à realidade brasileira e aos sistemas de avaliação utilizados, vale ressaltar que os benefícios ambientais, econômicos e sociais derivados de empreendimentos certificados pelos sistemas LEED e AQUA são um passo importante no caminho rumo ao desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: Certificações Ambientais de Construção Sustentável. LEED. AQUA-HQE. Desenvolvimento Sustentável.

ABSTRACT

The role of sustainable construction environmental certifications is quite important due to the growing concern with important environmental impacts caused by constructions and their importance to sustainable development. Thus, the objective of the following paper is to present the scenario of most used sustainable constructions environmental certifications in Brazil: LEED and AQUA-HQE. Qualitative and quantitative aspects related to both certifications were evaluated through a theoretical reference analysis. Since its origin, the AQUA-HQE certification has certified 231 undertakings, while LEED has had 317 certifications. Although,

there has been a reduction in the growth of such certifications in some specific points, their importance in the market is quite relevant. It was possible to notice that most undertakings with LEED certification are related to the commerce, but the AQUA-HQE are related to residences. The state of Sao Paulo and outskirts are important for both certifications in Brazil, showing the entrepreneurs interest in the development of a sustainable future. Even though there is the need of changes regarding construction environmental certifications in Brazil when it comes to adapting the methods to the Brazilian reality as well as to current available systems, it is important to emphasize the environmental, economic, and social benefits derived from undertaking certified by LEED and AQUA. They are an important initiative towards a sustainable development.

Keywords: Sustainable Construction Environmental Certifications. LEED. AQUA-HQE. Sustainable Development.

INTRODUÇÃO

A Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, realizada em 1972 em Estocolmo, é considerada um marco para o movimento ambiental. Desde então, o tema ambiental tem sido cada vez mais discutido em todo o mundo, devido à necessidade de mudança de um cenário de progresso econômico com ampla degradação ambiental e perda de qualidade de vida para outro que alia desenvolvimento econômico e social com a proteção ambiental.

Neste contexto, surgiu o conceito de desenvolvimento sustentável. O Relatório Brundtland, *Nosso Futuro Comum*, publicado em 1987 pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, traz o conceito mais aceito de desenvolvimento sustentável como sendo “[...] o desenvolvimento que encontra as necessidades atuais sem comprometer a habilidade das futuras gerações de atender suas próprias necessidades” (WWF BRASIL, s.d.). A afirmação e o reconhecimento mundial da necessidade de assumir o desenvolvimento sustentável ocorreu na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, realizada em 1992 no Rio de Janeiro, através da adoção da Agenda 21 (ONU, 2014).

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (s.d.), o setor da construção civil exerce função essencial para se alcançar sociedades mais sustentáveis. Este setor é considerado um dos maiores consumidores de recursos naturais e de energia e um dos maiores emissores de gases de efeito estufa, além de produzir grandes quantias de resíduos,

gerando impactos ambientais significativos (CBCS, 2014). De todo o resíduo sólido gerado pelas atividades humanas, estima-se que mais de 50% seja oriundo da construção. Com o objetivo de reduzir os impactos ambientais causados por este setor, surgiu o conceito de construção sustentável (MMA, s.d.).

Construções sustentáveis são aquelas em que os princípios do desenvolvimento sustentável são aplicados ao ciclo de construção abrangente desde a extração e beneficiamento de matérias-primas, através do planejamento, concepção e construção de edifícios e infraestrutura, até a sua desconstrução final e gestão dos resíduos resultantes. É um processo holístico com o objetivo de restaurar e manter a harmonia entre os ambientes naturais e construídos, enquanto cria assentamentos que afirmam a dignidade humana e promovem a equidade econômica (CIB, UNEP-IETC, 2002, p. 16).

Dentre os instrumentos utilizados no âmbito da construção sustentável estão as certificações ambientais, que podem ser de caráter voluntário ou obrigatório. Elas são vitais para a determinação do atendimento dos empreendimentos aos princípios do desenvolvimento sustentável, podendo ser consideradas como comprovação da sustentabilidade do empreendimento (BARROS, BASTOS, 2015). Segundo Keeler e Burke¹ (2010, *apud* CARVALHO, 2013), os sistemas de certificação apresentam uma escala para que seja avaliada a incorporação de estratégias sustentáveis a uma edificação em comparação com edifícios convencionais.

Na década de 1990 começaram a surgir as certificações ambientais de construção sustentável em todo o mundo. De acordo com Garé (2011), as principais certificações internacionais são o sistema de avaliação BREEAM (*Building Research Establishment Environmental Assessment Method*), do Reino Unido, o HQE (*Haute Qualité Environnementale*), da França, o LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*), dos Estados Unidos da América, o CASBEE (*Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency*), do Japão, e o SBAT (*Sustainable Building Assessment Tool*), da África do Sul.

¹ KEELER, M.; BURKE, B. Fundamentos de Projeto de Edificações Sustentáveis. Porto Alegre: Artmed Editora S.A., 2010.

Segundo CBCS (2014), as certificações sustentáveis internacionais passaram a ser importantes no Brasil a partir de 2007, principalmente em projetos de empreendimentos comerciais e de alto padrão. As principais certificações internacionais no país são a LEED e a AQUA-HQE (Alta Qualidade Ambiental), adaptação brasileira da certificação francesa HQE. Ainda, foram desenvolvidas certificações de construção sustentável no Brasil, de abrangências distintas, como o Selo Qualiverde, o Selo BH Sustentável, a PBE Edifica, o Selo Casa Azul e o Referencial Casa (CBCS, 2014).

O papel das certificações ambientais de construção sustentável destaca-se perante a crescente preocupação com os significativos impactos ambientais gerados pelas atividades da construção civil e perante a importância deste setor para o desenvolvimento sustentável. Sendo assim, o objetivo deste trabalho é apresentar o cenário das certificações ambientais de construção sustentável mais utilizadas no Brasil: LEED e AQUA-HQE. Serão avaliados aspectos qualitativos e quantitativos relacionados a ambas certificações através da análise de referenciais teóricos.

A pesquisa sobre o tema das certificações ambientais de construção sustentável foi feita através da consulta de monografias, dissertações, artigos e trabalhos científicos, além de sites de instituições ligadas à construção sustentável e seus estudos.

A obtenção dos dados quantitativos e qualitativos referentes às certificações ambientais LEED e AQUA-HQE foi efetuada pela consulta aos sites do *Green Building Council* Brasil (GBC Brasil), para a certificação LEED, e da Fundação Vanzolini, para a certificação AQUA-HQE. No entanto, como os dados apresentados pela Fundação Vanzolini em seu site eram insuficientes para o desenvolvimento deste trabalho, esta instituição disponibilizou um documento informativo de divulgação do Processo AQUA-HQE com informações mais detalhadas e atualizadas sobre o mesmo, conforme anexo, a fim de permitir a realização deste estudo.

CERTIFICAÇÕES DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL

A adoção voluntária de sistemas de avaliação do desempenho ambiental de edifícios incentiva e auxilia a implementação de construções sustentáveis, possibilitando a

melhoria do padrão ambiental (BARROS, 2012; PINHEIRO, 2006). No Brasil, os sistemas mais utilizados são as certificações LEED, desenvolvida pelo USGBC (*United States Green Building Council*) e aplicada no Brasil pelo GBC Brasil (*Green Building Council Brasil*), e AQUA-HQE, desenvolvida a partir da certificação francesa HQE e aplicada no Brasil pela Fundação Vanzolini.

São diversos os benefícios econômicos, sociais e ambientais frente à adoção destas certificações ambientais para edificações. Dentre eles, estão a comprovação do compromisso ambiental das construções, a valorização do imóvel, o estímulo a políticas públicas de fomento à construção sustentável, o uso racional e a redução da extração dos recursos naturais, a redução do consumo de água e energia, o uso de materiais e tecnologias de baixo impacto ambiental, a melhora da gestão de resíduos sólidos e melhora da qualidade de vida (GBC BRASIL, 2014; FUNDAÇÃO VANZOLINI, 2015).

Apesar da grande abrangência das certificações de construção sustentável internacionais no Brasil, o país vem gradativamente desenvolvendo certificações próprias, como o PBE Edifica, desenvolvido pela parceria Eletrobrás/PROCEL Edifica e Inmetro; o Selo Casa Azul, da Caixa Econômica Federal; o Selo Qual verde, da Prefeitura do Rio de Janeiro; e o Selo BH Sustentável, da Prefeitura de Belo Horizonte (CBCS, 2014). No entanto, estas certificações nacionais são setoriais, envolvendo nichos menores que as certificações LEED e AQUA-HQE, as quais possuem abrangência internacional e diversas dimensões a serem avaliadas em diferentes tipos de construção.

LEED

A certificação LEED reconhece estratégias e práticas sustentáveis em edifícios, desde o projeto até a construção e manutenção destes. Atualmente, esta certificação é utilizada em mais de 150 países, sendo o Brasil o quarto país no *ranking* mundial a possuir maior número de registros LEED além dos Estados Unidos da América (USGBC, 2014).

Para obter esta certificação, as edificações passam por um processo de avaliação envolvendo sete dimensões: espaço sustentável, eficiência do uso da água, energia e atmosfera, materiais e recursos, qualidade ambiental interna, inovação e processos, e

créditos de prioridade regional. Cada dimensão avaliada possui pré-requisitos obrigatórios a serem cumpridos e créditos opcionais a serem ganhos, que garantem pontos a edificação. Para obter a certificação do LEED é necessário cumprir todos os pré-requisitos e receber uma quantidade mínima de créditos. Desta forma, a pontuação total adquirida define o nível da certificação LEED, podendo ser nível Certificado, que varia de 40 a 49 pontos, nível Prata, variando de 50 a 59 pontos, nível Ouro, que varia de 60 a 79 pontos, e nível Platina, a partir de 80 pontos obtidos (GBC BRASIL, 2014).

De acordo com suas características e necessidades, as edificações ou os projetos a serem certificados são enquadrados no sistema de classificação LEED: LEED *New Construction & Major Renovation* (Novas Construções e Grandes Reformas), LEED *Existing Buildings – Operation and Maintenance* (Edifícios Existentes – Operação e Manutenção), LEED *for Commercial Interiors* (Interiores Comerciais), LEED *Core & Shell* (Envoltória e Estrutura Principal), LEED *Retail* (Lojas de Varejo), LEED *for Schools* (Escolas), LEED *for Neighborhood Development* (Desenvolvimento de Bairros) e LEED *for Healthcare* (Hospitais).

Visando a sustentabilidade do setor da construção residencial e sua adaptação específica à realidade brasileira, o Comitê Técnico do Green Building Council Brasil desenvolveu o Referencial GBC Brasil Casa. Este referencial engloba o projeto, a construção e a operação de residências e edifícios residenciais de alto desempenho econômico, social e ambiental (GBC BRASIL, 2014).

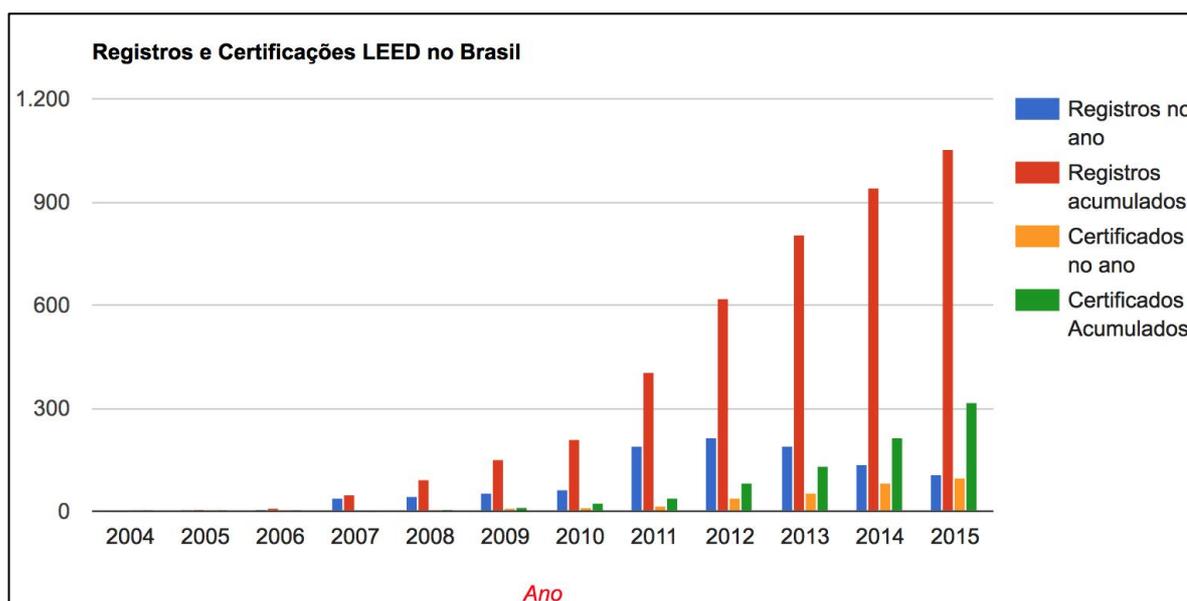
Segundo USGBC (2014), a certificação LEED foi desenvolvida para ser utilizada em diversos climas e localidades associada à legislação local. Dentre seus benefícios estão a melhoria do meio ambiente, a criação de edificações com melhor desempenho e a melhoria da saúde pública. De acordo com GBC Brasil (2014), os edifícios com certificação LEED no Brasil apresentam uma economia de até 30% no valor do condomínio devido a reduções do consumo de energia e água e do custo de manutenção e reformas do edifício. Além disso, espera-se um aumento de 20% no valor de venda do empreendimento após 20 anos de uso, segundo o cálculo realizado. Já nos Estados Unidos da América, a economia de edifícios com certificação LEED pode chegar a 70% (GBC BRASIL, 2014).

Segundo USGBC (2015), o Brasil ocupa a quarta posição entre os países que mais possuem projetos LEED registrados e certificados no mundo, excetuando os Estados Unidos da América, país de origem da certificação. Na data da pesquisa, o Canadá liderava

a lista com 4814 projetos, seguido pela China com 2022 projetos, em terceiro lugar estava a Índia com 1883 projetos e, ocupando a quarta posição, estava o Brasil com 991 projetos. Apesar da pequena quantidade de projetos LEED se comparados com o Canadá e com os Estados Unidos, as posições no ranking dos países China, Índia e Brasil representam uma grande evolução para o caminho do desenvolvimento sustentável, visto que são países emergentes e com grande influência mundial.

Desde a implementação da certificação LEED no Brasil, foram feitos 1052 registros LEED e emitidos 317 certificados (FIGURA 1). Até o ano de 2012 houve um aumento crescente no número de registros LEED por ano, com pico de 215 registros em 2012. No entanto, a partir de 2013 os registros passaram a decrescer, constando um total de 188 registros em 2013, 136 em 2014 e 109 registros em 2015.

Figura 1. Gráfico de registros e certificações LEED no Brasil. Fonte: GBC Brasil, 2016.

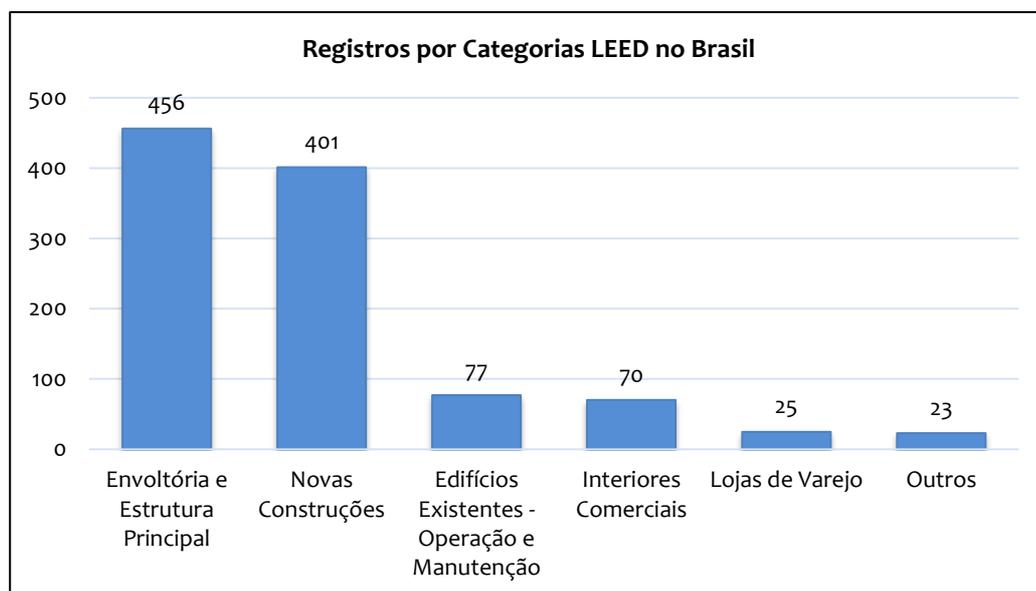


Já o número de certificados emitidos por ano vem sofrendo aumento desde a implementação da certificação LEED no Brasil, com crescimento expressivo do número de emissões a partir de 2012, chegando a 100 certificações emitidas só no ano de 2015, de um total acumulado de 317 certificações.

Do total acumulado de registros LEED no Brasil, 43,3% pertence à categoria LEED Envoltória e Estrutura Principal, seguido da categoria LEED Novas Construções com 38,1%

e das categorias LEED Edifícios Existentes e LEED Interiores Comerciais com 7,3% e 6,7%, respectivamente (FIGURA 2). Estes números demonstram que grande parte dos empreendedores no Brasil estão procurando certificar novas construções e edificações que terão seus espaços interiores comercializados futuramente, evidenciando a importância da certificação LEED no setor comercial. Dos 1052 registros, apenas 39 foram registrados como sendo do tipo residencial.

Figura 2. Registros por categorias LEED no Brasil. Fonte: GBC Brasil, 2016.



No âmbito dos registros por estados, a importância LEED no setor não-residencial também é evidenciada. Do total de registros, 53,8% estão apenas no estado de São Paulo, 18,3% no estado do Rio de Janeiro e 6,9% no estado do Paraná. Juntos, os registros destes estados somam 831 de um total de 1052 para todo o Brasil, demonstrando o reflexo da importância econômica da região para o país.

AQUA-HQE

Com início no Brasil em 2008, o processo AQUA-HQE é uma certificação internacional da construção sustentável desenvolvido a partir da certificação francesa HQE (*Haute Qualité Environnementale*) e aplicado no Brasil pela Fundação Vanzolini. Esta

certificação visa a sustentabilidade nas construções brasileiras e foi adaptada para a realidade do país, considerando o clima, a cultura, as normas técnicas e a legislação locais, buscando a melhoria contínua de seus desempenhos (FUNDAÇÃO VANZOLINI, 2015).

A implantação de um sistema de gestão do empreendimento (SGE) e o atendimento das categorias de qualidade ambiental do empreendimento (QAE) são requisitos exigidos para a certificação ser obtida, indicando total comprometimento do empreendedor com a sustentabilidade do empreendimento. A avaliação da qualidade ambiental do empreendimento deve ser realizada pelo empreendedor em todas as fases do edifício: Pré-projeto, projeto e Execução para construções novas e renovações, e fases Pré-projeto e Operação e Uso periódicas para edifícios em operação e uso.

No total, são 14 categorias de qualidade ambiental do empreendimento a serem avaliadas: relação do edifício com seu entorno, escolha integrada de produtos, sistemas e processos construtivos, canteiro de obras de baixo impacto ambiental, gestão da energia, gestão da água, gestão de resíduos de uso e operação do edifício, manutenção (permanência do desempenho ambiental), conforto higrotérmico, conforto acústico, conforto visual, conforto olfativo, qualidade sanitária dos ambientes, qualidade sanitária do ar, e qualidade sanitária da água (FUNDAÇÃO VANZOLINI, 2015).

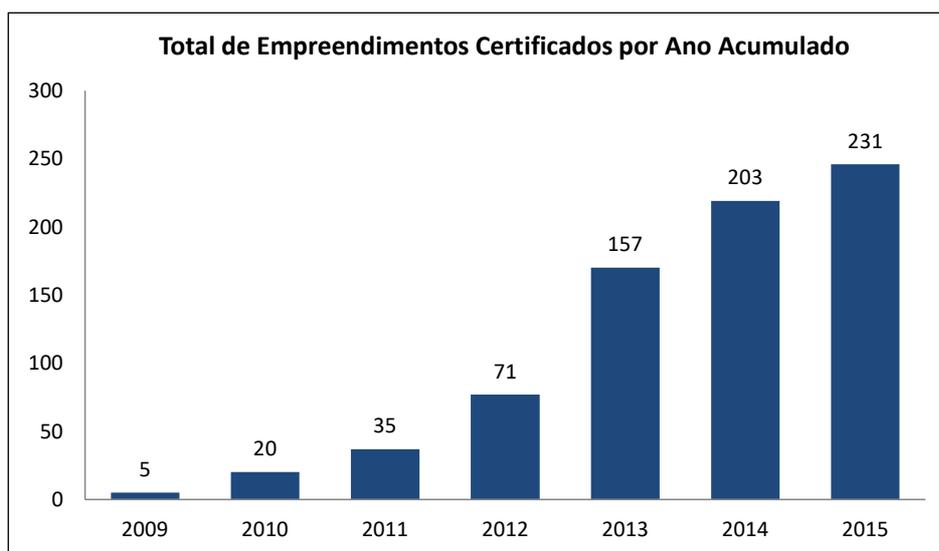
Para um empreendimento obter o certificado AQUA, um perfil mínimo de desempenho deve ser atingido na QAE. Cada uma das 14 categorias pode ser classificada como de nível Base, nível Boas Práticas ou nível Melhores Práticas de acordo com critérios estabelecidos nos referenciais técnicos para o tipo de empreendimento a ser certificado. Desta forma, o perfil mínimo de desempenho deve conter 3 categorias no nível Melhores Práticas, 4 categorias no nível Boas Práticas e 7 categorias no nível Base, cabendo ao empreendedor definir quais categorias estarão nos níveis exigidos de acordo com sua estratégia de sustentabilidade.

Ao fim de cada fase do empreendimento, são realizadas auditorias presenciais da Fundação Vanzolini para avaliar a conformidade do empreendimento às exigências de gestão e desempenho que constam nos referenciais técnicos. Após constatados o atendimento aos critérios destes referenciais e o alcance do perfil mínimo, o empreendimento será certificado. Assim, a partir do processo AQUA-HQE, o empreendedor recebe um certificado da Fundação Vanzolini Processo AQUA e outro

certificado do Cerway HQE, com todos os elementos padronizados internacionalmente (FUNDAÇÃO VANZOLINI, 2015).

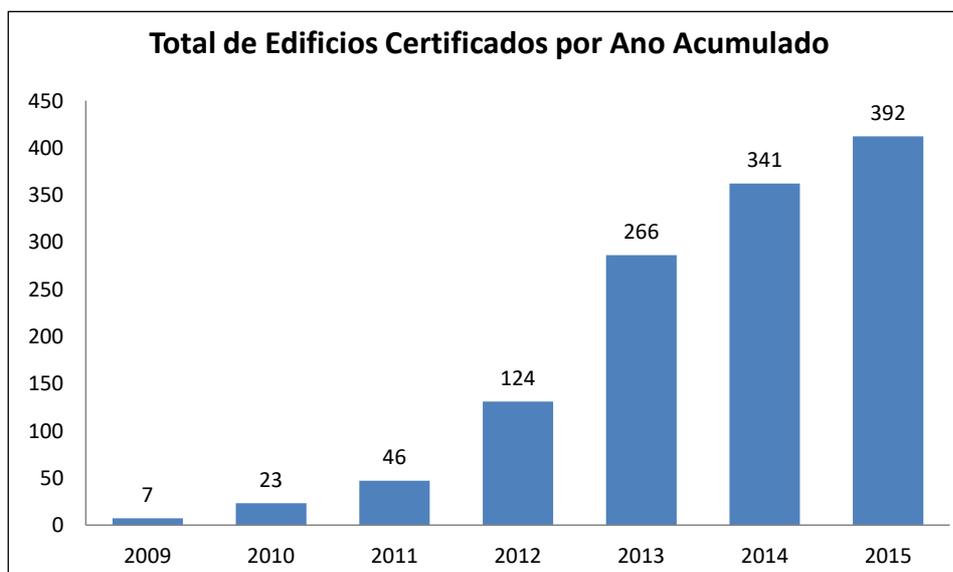
Desde sua implementação no Brasil em 2008, o Processo AQUA certificou 231 empreendimentos (FIGURA 3). O número de certificados emitidos por ano vinha crescendo desde 2009 até o ano de 2013, com pico de 86 certificados emitidos neste ano. Porém, a partir de 2014 o número de certificados emitidos por ano sofreu uma queda em relação aos anos anteriores, sendo emitidos 46 certificados no ano de 2014 e 28 certificados no ano de 2015. Apesar desta redução nos últimos anos, é notável o crescimento da valorização do certificado AQUA no Brasil desde sua implementação.

Figura 3. Total de empreendimentos certificados AQUA por ano acumulado. Fonte: Fundação Vanzolini, 2016.



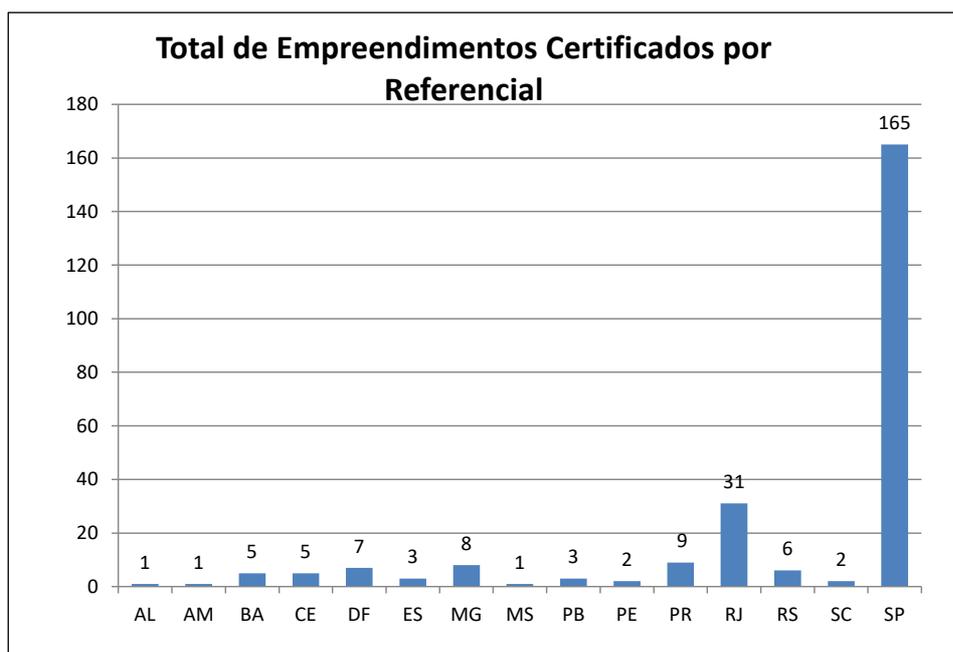
Em relação às edificações, o processo AQUA já certificou 392 edifícios (FIGURA 4). É importante notar que as certificações são dadas ao empreendimento, que pode possuir um ou mais edifícios. Desta forma, ao se comparar o total de empreendimentos certificados acumulados com o total de edifícios certificados acumulados, nota-se que muitos empreendimentos que buscaram a certificação AQUA possuíam mais que um edifício.

Figura 4. Total de edifícios certificados AQUA por ano acumulado. Fonte: Fundação Vanzolini, 2016.



No âmbito da localização dos empreendimentos certificados pelo processo AQUA, pode-se observar que 71,43% dos empreendimentos certificados são localizados no estado de São Paulo, perfazendo um total de 165 empreendimentos (FIGURA 5). O estado do Rio de Janeiro ocupa a segunda posição com 31 empreendimentos certificados, seguido pelo estado do Paraná com 9 empreendimentos.

Figura 5. Total de empreendimentos certificados AQUA por referencial. Fonte: Fundação Vanzolini, 2016.



De acordo com Fundação Vanzolini (2016), do total de empreendimentos certificados, 104 são residenciais, 108 são não-residenciais, 10 são do tipo Operação e Uso, 8 são bairros e 1 é do tipo Portos, totalizando 231 empreendimentos. Já sob a perspectiva do número de edifícios certificados, 225 são do tipo residencial e 167 são do tipo não-residencial, totalizando 392 edifícios. Desta forma, é possível perceber a importância notável do processo AQUA na área residencial, cuja representatividade é de quase a metade dos certificados totais emitidos e a maioria dos edifícios certificados totais.

LEED e AQUA-HQE

As certificações LEED e AQUA vêm sendo valorizadas no Brasil ao longo dos anos. Enquanto a certificação LEED sofre um aumento no número de emissões de certificado por ano a cada ano, a certificação AQUA sofreu uma redução deste quesito a partir de 2014 em relação aos anos anteriores. No ano de 2015 foram emitidos 100 certificados LEED, mas apenas 28 certificados AQUA. No entanto, apesar do crescimento da emissão de certificação LEED, o número de registros de projetos para a obtenção da certificação LEED vem reduzindo desde o ano de 2013. Estas reduções observadas podem ser reflexo do alto custo inicial das certificações ambientais, agravado a partir do final de 2014 devido à crise econômica.

Apesar desta redução da velocidade de crescimento das emissões de certificações anuais por parte da AQUA e da redução do número de registros LEED, o cenário de ambas as certificações é de valorização no mercado, visto que os empreendedores têm utilizado a sustentabilidade ambiental como diferencial competitivo.

Um comparativo relevante pode ser feito em relação à tipologia dos empreendimentos certificados LEED e AQUA. Enquanto apenas 3,7% dos empreendimentos LEED certificados são referentes ao uso residencial, a mesma categoria representa 45,03% do total de empreendimentos certificados pela AQUA. Se avaliado em termos de edificações certificadas AQUA, mais da metade do total de edifícios é de uso

residencial. Sendo assim, destaca-se a importância da certificação AQUA no uso residencial e da certificação LEED na área comercial.

O estado de São Paulo chama a atenção por ser o estado brasileiro onde mais há empreendimentos certificados AQUA e registros LEED realizados. Cerca de 71,4% dos empreendimentos certificados AQUA e 53,8% dos registros LEED encontram-se neste local. Os estados brasileiros classificados em segundo e terceiro lugares, Rio de Janeiro e Paraná, respectivamente, são os mesmos para estas categorias.

Muito utilizada e elogiada pelos empreendedores devido à simplicidade do sistema de avaliação por pontos e ao uso de níveis de certificação, a certificação LEED é criticada tecnicamente pelos mesmos motivos. Segundo Ishikawa (2013), o fato do LEED não exigir do empreendedor o cumprimento de todos os requisitos do sistema permite que o empreendimento receba a certificação mesmo não atendendo satisfatoriamente algum quesito. Já a certificação AQUA utiliza um sistema de avaliação por desempenho, em que todos os requisitos devem atender um nível mínimo determinado para que o empreendimento seja certificado.

Outras diferenças notáveis entre as certificações são a divisão de fases do empreendimento e a realização de vistorias. A certificação LEED realiza diversas vistorias ao longo do processo, mas não divide a avaliação do empreendimento em fases. Já a certificação AQUA realiza auditorias presenciais obrigatórias ao final de cada fase do empreendimento, permitindo que possam ter desempenhos distintos.

Embora o Processo AQUA apresente vantagem técnica, a certificação LEED possui vantagem mercadológica. Este fato é explicado pela facilidade do entendimento e da aplicação do método LEED aliada à existência de níveis de certificação, que permitem a quantificação do investimento do empreendedor de acordo com o nível de sustentabilidade pretendido do empreendimento (DALLA COSTA, MORAES, 2012).

Apesar dos inúmeros benefícios e vantagens trazidas pela adoção das certificações de construção sustentável, ainda há críticas e pontos a serem melhorados nesta área. Segundo Barros e Bastos (2015), o enfoque no quesito social em um país em desenvolvimento como o Brasil deve ser mais trabalhado nas certificações ambientais, visto que a sustentabilidade engloba temas além da área ambiental. De acordo com Kuhn (2006), os problemas sociais e econômicos são associados aos impactos ambientais das

construções em países em desenvolvimento, dificultando a abrangência sustentável almejada.

No entanto, as certificações ambientais de construção sustentável associadas ao aumento da utilização de materiais com apelo ambiental e a medidas governamentais vêm gradativamente trazendo avanços no âmbito da construção sustentável brasileira (JUNIOR, MORAES, FONTENELLE, 2011).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As certificações ambientais de construção sustentável atestam a sustentabilidade dos empreendimentos, através de guias e referenciais técnicos que contêm as características e os sistemas de gestão que o empreendimento deve possuir. Além disso, elas incentivam o desenvolvimento sustentável, gerando benefícios ambientais, econômicos e sociais.

As principais certificações de construção sustentável no Brasil são a LEED e a AQUA-HQE, as quais vêm ganhando espaço no mercado e promovendo a valorização dos empreendimentos frente à sustentabilidade.

Como pôde ser observado, o estado de São Paulo e região são extremamente importantes na abrangência de ambas as certificações no Brasil, visto o tamanho valor econômico desta região para o país e sua grande concentração demográfica, evidenciando o interesse dos empreendedores com o desenvolvimento de um futuro sustentável.

Foi possível notar que boa parte dos empreendimentos com certificação LEED englobam a área comercial, já a certificação AQUA-HQE tem grande representatividade no âmbito residencial. Desde suas origens no Brasil, a certificação AQUA-HQE certificou 231 empreendimentos, enquanto a LEED teve um total de 317 empreendimentos certificados. Embora tenha havido uma redução na velocidade de crescimento destas certificações em certos pontos analisados, sua valorização no mercado é relevante.

Outra questão observada foi o interesse da certificação LEED na adaptação à realidade brasileira dos métodos de avaliação do certificado e do desenvolvimento de uma nova tipologia, como o desenvolvimento do Referencial Casa e as alterações feitas nos

critérios de pontuação locais no sistema de avaliação aplicado, mas maiores alterações ainda são necessárias. Pelo fato de ser um país em desenvolvimento, o Brasil passa por problemas sociais que, muitas vezes, não são tão relevantes na avaliação da certificação em países desenvolvidos como os Estados Unidos da América, nação que originou a certificação LEED. Desta forma, a questão social no Brasil merece atenção frente ao desenvolvimento sustentável e não é suficientemente pontuada nos critérios avaliados nesta certificação. Outro ponto de crítica foi o sistema de pontuação em que a certificação LEED se baseia, o qual permite o empreendimento não alcançar o desempenho sustentável sugerido em alguns critérios de avaliação.

Em contrapartida, os métodos de avaliação do certificado AQUA mostraram-se mais adaptados à realidade brasileira, exigindo que todos os requisitos avaliados atendam a um nível mínimo de sustentabilidade determinado para que o empreendimento seja certificado.

Ainda que sejam necessárias mudanças no campo das certificações ambientais de edificações no Brasil, vale ressaltar que os benefícios ambientais, econômicos e sociais derivados de empreendimentos certificados pelos sistemas LEED e AQUA são um passo importante no caminho rumo ao desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS

BARROS, A.D.M. **A Adoção de Sistemas de Avaliação Ambiental de Edifícios (LEED e Processo AQUA) no Brasil:** motivações, benefícios e dificuldades. 2012. 203 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2012.

BARROS, M.C.; BASTOS, N.F.A. **Edificações Sustentáveis e Certificações Ambientais:** análise do selo Qualiverde. 2015.113 f. Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental) – Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

CARVALHO, T.S. **Gloria Palace Hotel:** Um Estudo dos Aspectos de Sustentabilidade no Retrofit de um Hotel Histórico. 2013. 158 f. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) – Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

CONSELHO BRASILEIRO DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL (CBCS) *et al.* **Aspectos da Construção Sustentável no Brasil e Promoção de Políticas Públicas:** subsídios para a promoção da construção civil sustentável. 2014. Disponível em: <<http://www.cbcs.org.br/website/aspectos-construcao-sustentavel/show.asp?ppgCode=DAE7FB57-D662-4F48-9CA6-1B3047C09318>>. Acesso em dez. 2015.

DALLA COSTA, E.; MORAES, C.S.B. **Construção Civil e a Certificação ambiental:** análise comparativa das certificações LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) e AQUA (Alta Qualidade Ambiental). 2012. Disponível em <<http://ferramentas.unipinhal.edu.br/engenhariaambiental/include/getdoc.php?id=2731&article=1020&mode=pdf>>. Acesso em jan. 2016.

FUNDAÇÃO VANZOLINI. **Material de Divulgação Processo AQUA** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <leticia.herzer@gmail.com> em 18 jan. 2016.

FUNDAÇÃO VANZOLINI. **Processo AQUA-HQE.** 2015. Disponível em <<http://vanzolini.org.br/aqua/o-processo-aqua-hqe/>>. Acesso em dez. 2015.

GARÉ, 2011. **Contribuições da Construção Civil Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável.** 2011. 167 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Municipal de São Caetano do Sul, São Caetano do Sul, 2011.

GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL (GBC BRASIL). **Certificação LEED.** 2014. Disponível em <<http://www.gbcbrazil.org.br/sobre-certificado.php>>. Acesso em dez. 2015.

GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL (GBC BRASIL). **Empreendimentos LEED:** gráficos de crescimento no Brasil. 2016. Disponível em <<http://www.gbcbrazil.org.br/graficos-empresendimentos.php>>. Acesso em jan. 2016.

INTERNATIONAL COUNCIL FOR RESEARCH AND INNOVATION IN BUILDING AND CONSTRUCTION (CIB); UNITED NATION ENVIRONMENT PROGRAMME – INTERNATIONAL ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY CENTRE (UNEP-IETC). **Agenda 21 for Sustainable Construction in Developing Countries:** a discussion document. 2002. Disponível em <<http://www.unep.or.jp/ietc/Focus/Agenda%2021%20BOOK.pdf>>. Acesso em dez. 2015.

ISHIKAWA, B.A. **Análise da Implantação das Certificações Ambientais LEED e AQUA:** estudo de caso em alguns empreendimentos. 2013. 55 f. Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2013.

JUNIOR, R.C.; MORAES, R.S.; FONTENELLE, M.A.M. Estudo Comparativo Brasil e Espanha: construção sustentável e habitação. **Iberoamerican Journal of Industrial Engineering**, Florianópolis, v. 3, n. 1, p. 80-97, jul. 2011.

KUHN, E. A. **Avaliação da sustentabilidade ambiental do protótipo de habitação de interesse social Alvorada.** 2006. 177 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Construção Sustentável.** Disponível em <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/urbanismo-sustentavel/item/8059>>. Acesso em dez. 2015.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **A ONU e o Meio Ambiente.** 2014. Disponível em <<https://nacoesunidas.org/acao/meio-ambiente/>>. Acesso em dez. 2015.

PINHEIRO, M.D. **Ambiente e Construção Sustentável.** 1 ed. Portugal: Instituto do Ambiente, 2006.

UNITED STATES GREEN BUILDING COUNCIL (USGBC). **Leed in motion: Brazil.** 2014. Disponível em <<http://www.usgbc.org/resources/leed-motion-brazil>>. Acesso em dez. 2015.

UNITED STATES GREEN BUILDING COUNCIL (USGBC). **Top 10 countries for LEED in 2015.** 2015. Disponível em <<http://www.usgbc.org/2015top10countries>>. Acesso em jan. 2016.

WORLD WIDE FOUND FOR NATURE BRASIL (WWF Brasil). **O que é Desenvolvimento Sustentável.** Disponível em <http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/questoes_ambientais/desenvolvimento_sustentavel/>. Acesso em dez. 2015.

ANEXO A – MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DO PROCESSO AQUA



Material de Divulgação Processo AQUA



Dados por Edifícios

Referencial	Total de Edifícios
NÃO-RESIDENCIAL	167
RESIDENCIAL	225
Total geral	392

Tipologia	Total de Edifícios
COMÉRCIO	33
EDIFÍCIOS HABITACIONAIS	225
ESCRITÓRIOS E EDIFÍCIOS ESCOLARES	77
Hospedagem, Lazer, Bem Estar, Eventos e Cultura.	13
HOSPITAL	5
INDÚSTRIA E LOGÍSTICA	34
INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS	1
MISTO: COMÉRCIO-ESCRITÓRIO	4
Total geral	392



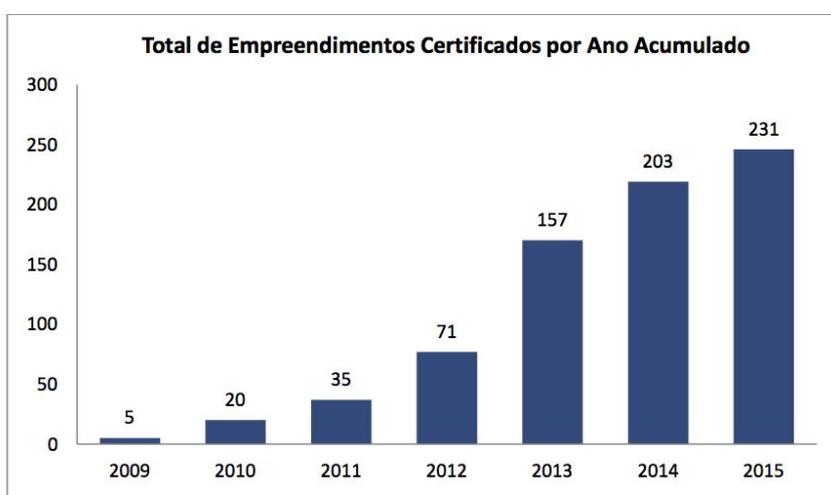
Dados por Empreendimentos

Referencial	Total de EMPREENDIMENTO
BAIRROS	8
NÃO-RESIDENCIAL	108
OPERAÇÃO/USO	10
PORTOS	1
RESIDENCIAL	104
Total geral	231

Tipologia	Total de EMPREENDIMENTO
BAIRROS E LOTEAMENTOS	8
COMÉRCIO	23
EDIFÍCIOS HABITACIONAIS	106
ESCRITÓRIOS E EDIFÍCIOS ESCOLARES	61
Hospedagem, Lazer, Bem Estar, Eventos e Cultura.	13
HOSPITAL	2
INDÚSTRIA E LOGÍSTICA	4
INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS	1
MISTO: COMÉRCIO-ESCRITÓRIO	2
OPERAÇÃO/USO	10
REFORMA E REABILITAÇÃO	1
Total geral	231



Dados por Empreendimentos Acumulado por Ano



Dados por Edifícios Acumulado por Ano

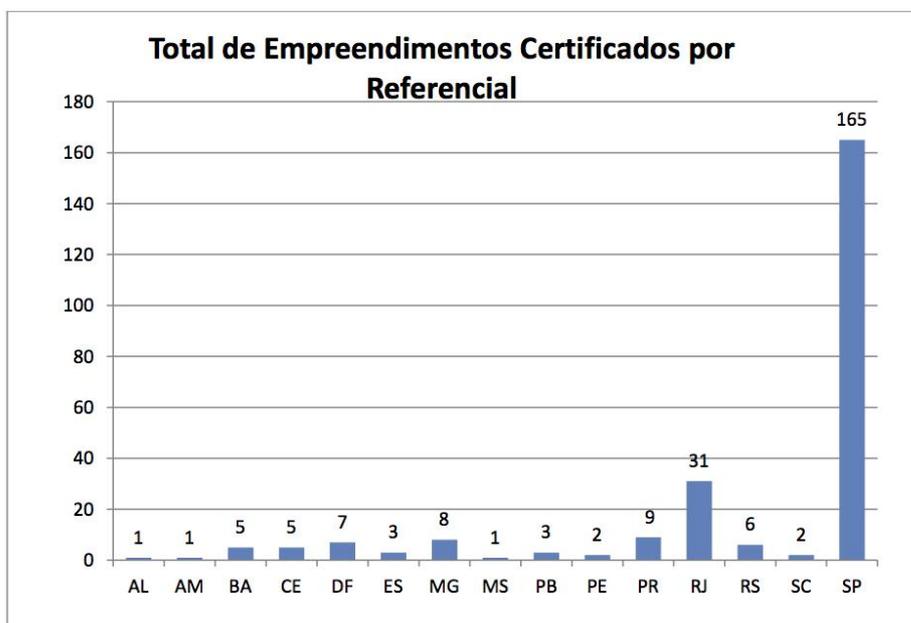


18 de Janeiro de 2016

Construções sustentáveis no Brasil: um panorama referente às certificações ambientais para edificações LEED e AQUA-HQE



Dados de Empreendimentos Certificados por Estado



18 de Janeiro de 2016