



## 9549, CERTIFICAÇÕES DE SUSTENTABILIDADE EM EDIFICAÇÕES

### **Victor Rodrigues Marques da Silva<sup>(1)</sup>**

Estudante de Engenharia Civil na Universidade Presbiteriana Mackenzie.

### **Luisa Centofanti de Lima<sup>(2)</sup>**

Estudante de Engenharia Civil na Universidade Presbiteriana Mackenzie – campus Campinas.

### **Mariana Zuliani Theodoro de Lima<sup>(3)</sup>**

Bacharela em Ciências Físicas e Biomoleculares e Mestre em Física Biomolecular pela Universidade de São Paulo, Professora, pesquisadora e participante do grupo de pesquisa em Engenharia de inovação, materiais e sustentabilidade na Universidade Presbiteriana Mackenzie – campus Campinas e doutoranda pelo Instituto de Ensino e Pesquisa do Hospital Sírio Libanês.

### **Suelene Silva Mammana<sup>(4)</sup>**

Possui bacharelado e licenciatura em Física, mestrado em Física e doutorado em Física pela Universidade de São Paulo, pós-doutorado em Física pelo International Technology Center, professora, pesquisadora e representante internacional da Universidade Presbiteriana Mackenzie e professora pesquisadora do Grupo de Pesquisa CNPq.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Rua. Batatais, 158 – Vila Celso – Catanduva - SP - CEP: 15809-185 - Brasil - Tel: +55 (17) 99767-8608 - Fax: +55 (17) 3521-3811 - e-mail: [victormarques1995@hotmail.com](mailto:victormarques1995@hotmail.com).

## **RESUMO**

Este artigo apresenta um estudo sobre as certificações de sustentabilidade para edificações, dando ênfase à certificação mais difundida nacionalmente e internacionalmente, a LEED - *Leadership in Energy and Environmental Design*. Este trabalho apresenta um panorama das principais certificações de sustentabilidade disponíveis para edificações, ACQUA-HQE, PROCEL, AWS e LEED, com a finalidade de compreender os processos de certificação e fazer um levantamento das causas da pouca aceitação ou inclusão de certificações na construção civil. Foram selecionados três estudos de casos envolvendo empresas que atuam na área de certificação e empresas que passaram pelo processo de certificação de sustentabilidade. Dos resultados obtidos foi observado que ainda existe a necessidade da inclusão de alguns fatores relacionados ao contexto social no processo de certificação, bem como existe a necessidade de melhorar a divulgação, simplificar a metodologia de análise e a reduzir os custos envolvidos, uma vez que é de grande valia para a sociedade e para o meio ambiente que as empresas busquem mecanismos de atuação de forma cada vez mais sustentável que garantam o futuro comum.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sustentabilidade, Certificações, LEED

## **INTRODUÇÃO**

Atualmente, o desenvolvimento sustentável é considerado um tema relevante para a sociedade, principalmente para as empresas em diversas áreas de atuação, em especial o setor da construção civil. Este setor é responsável pelo maior consumo de recursos naturais e além disso ainda é o maior gerador de resíduos, justificando a necessidade de regulamentação dos processos construtivos. Uma das ações para minimizar os impactos da construção civil é a utilização de processos que envolvem a certificação de sustentabilidade com o objetivo de incentivar a adoção de práticas de construção sustentáveis.

Existem no mercado diversas certificações de sustentabilidade que englobam áreas como otimização de processos, reutilização de materiais, otimização energética, consumo consciente de água entre outras. As certificações mais pleiteadas pelas empresas são: LEED - *Leadership in Energy and Environmental Design*, AQUA – HQE, PROCEL e AWS. Os órgãos certificadores responsáveis, a saber, *Green Building Council*, Fundação Vanzolini, Eletrobrás e Consultoria ATA desenvolvem as metodologias utilizadas nos processos de certificação, sendo responsáveis por todas as etapas necessárias para obtenção da certificação de sustentabilidade.

Cada processo de certificação de sustentabilidade apresenta fatores específicos devido as diferentes áreas de atuação, requerendo um estudo detalhado de cada processo, bem como das tipologias, classificações, níveis de

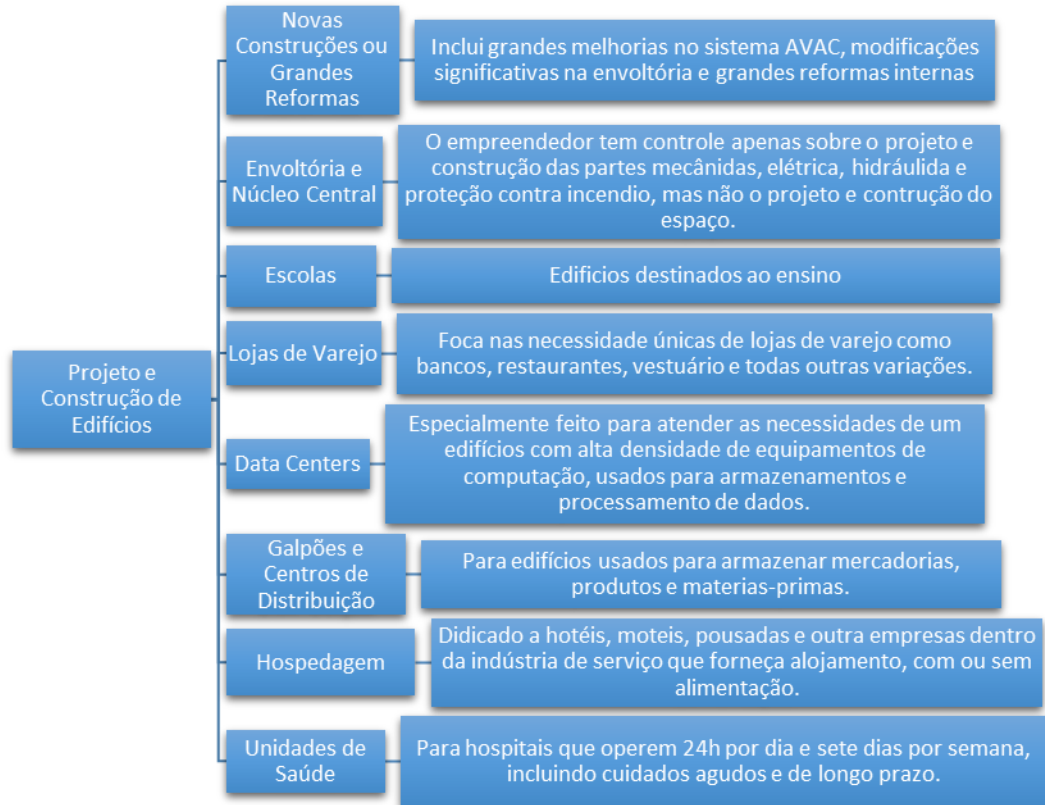


certificação, entre outros. As várias etapas do processo de certificação requerem também estudo e atenção para que se obtenha sucesso no processo como um todo, de forma que as empresas que consigam obter esta certificação possam garantir um futuro sustentável para as gerações vindouras.

A certificação LEED foi escolhida como foco deste trabalho devido a sua maior aceitação e por ter mais evidência internacional. É reconhecida como uma certificação de sustentabilidade que alcança os mais diversos tipos de edificações construídos, como também as diversas fases de sua construção. As construtoras ou administradoras das edificações que estão interessadas em obter a certificação devem se submeter a um processo de certificação, sendo as empresas de consultoria da certificação, nesse caso a *Green Building Council*, a responsável por conduzir o mesmo. Inicialmente são levantados os dados sobre a obra ou sobre as edificações, por meio de visitas das consultoras e de confecção de relatórios, que apresentam um comparativo entre os parâmetros da certificação e a atual situação destes na obra ou na edificação. A *Green Building Council* separa esse processo em fases, iniciando com o registro do projeto junto a consultoria através de um formulário de registro e pagamento de uma taxa fixada. Logo após a confirmação do pagamento é feito um levantamento das atividades do projeto, como registro, documentação e preenchimento dos dados na plataforma online disponibilizada no site. Nesse momento iniciasse a fase chamada de submissão, pois através das análises comparativas realizadas na obra ou na edificação, são confeccionados documentos que comprovam a real situação e os melhoramentos realizados. A entrega desses documentos aos consultores pode ser feita de duas formas; o administrador do projeto pode entregar os documentos de uma só vez, reunindo toda a documentação para ser entregue na fase final da construção, ou enviar em duas fases, sendo a primeira apenas o projeto e a segunda na fase final da construção. Após o envio dessa documentação, juntamente com a análise comparativa entre os parâmetros necessários para certificação e a atual situação do projeto, obra em execução ou edificação, é feita a análise pela consultoria responsável. Nesse momento o revisor pode solicitar informações adicionais ou esclarecimentos. Por fim, feita essa análise a equipe analisa a pontuação alcançada pelo projeto, obra em construção ou edificação submetida e então apresenta o nível de certificação alcançada.

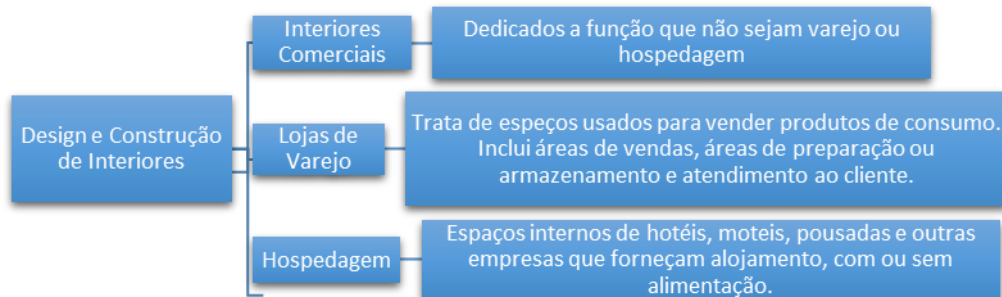
Os pontos observados pela consultoria para essa certificação são: espaço sustentável (SS), eficiência do uso da água (WE), energia e atmosfera (EA), Materiais e Recursos (MR), qualidade ambiental interna (EQ), inovação e processos (IN), créditos regionais (CR). A tipologia da certificação LEED é dividida em 4 grandes grupos: Novas Construções (BD+C), Design de Interiores (ID+C), Edifícios Existentes (O+M) e Bairros (ND) (*GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL*, 2014).

A LEED para Projeto e Construção de Edifícios (BD+C) abrange parâmetros que consideram a sustentabilidade de forma global e completa, possibilitando o alcance de resultados satisfatórios. As diferentes sub tipologias estão descritas na figura 1 (*GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL*, 2014).



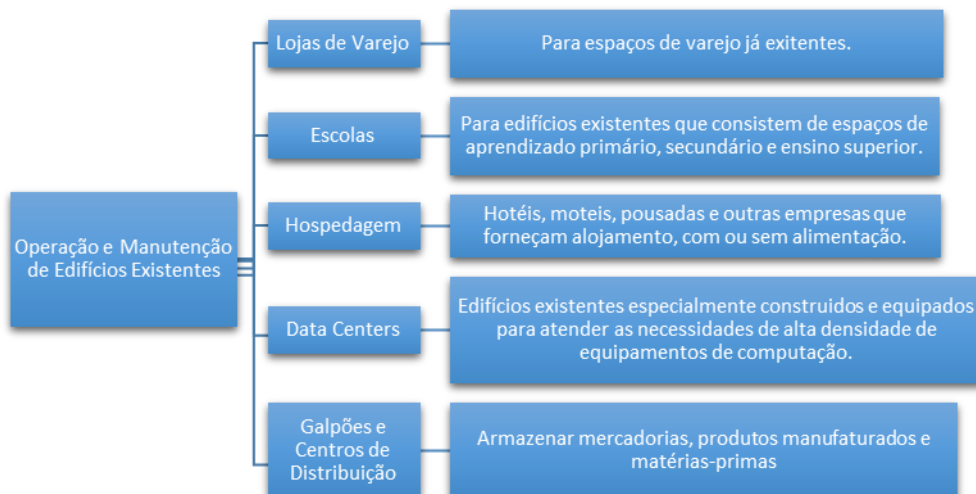
**Figura 1 – Subtipos na tipologia Projeto e Construção de Edifícios (BD+C)**

A maior parte de nosso tempo passamos em edificações. Pensando nisso, a LEED Design e Construção de Interiores (ID+C) desenvolveu parâmetros que possibilitam espaços confortáveis e compatíveis com a natureza, através de iluminação natural, vistas para a natureza e espaços arejados. Mesmo que não tendo controle sobre a operação do edifício inteiro, a equipe de projeto tem a oportunidade de criar espaços internos melhores para as pessoas e o planeta. Os subtipos da LEED Design e Construção de Interiores estão exemplificados na figura 2 (GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL, 2014).



**Figura 2 – Subtipos na tipologia Design e Construção de Interiores (ID+C)**

Sabendo-se que muitos edifícios antigos são grandes consumidores de água e energia, a LEED para Operação e Manutenção de Edifícios Existentes (O+M) cria parâmetros para reverter de maneira drástica essa realidade. A demolição do edifício antigo geraria um impacto ambiental que demoraria 80 anos para ser superado, mesmo construindo um edifício novo extremamente eficiente. Os subtipos englobados por essa tipologia estão exemplificados na figura 3 (GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL, 2014).



**Figura 3 – Subtipos na tipologia Operação e Manutenção de Edifícios Existentes (O+M)**

A LEED para Desenvolvimento de Bairro (ND) exige uma análise e reflexão por parte dos usuários quanto a atual situação das calçadas, distância aos mercados, edifícios sustentáveis ao redor, parques e espaços verdes. Essa tipologia cria parâmetros para inspirar e ajudar a criar bairros melhores, mais sustentáveis e melhor conectados. Tem como foco bairros que estão na fase de planejamento ou 75% de seu total construído (GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL, 2014).

Mediante a análise particular, de acordo com a tipologia da obra acima descritas e levando em consideração os requisitos que devem ser alcançados, as consultoras se utilizam de pontuações em cada requisito para, ao final, avaliar o nível da certificação alcançada pela obra/edificação. Na tabela 1 temos o nível de certificação de acordo com a pontuação alcançada.

**Tabela 1 – Nível de certificação mediante pontuação**

Pontuação	Nível
40-49	Certificado
50-59	Silver
60-79	Gold
80 ou mais	Platinum

Outra certificação com notória importância nacional é a certificação AQUA-HQE. Esta certificação tem sua origem na certificação francesa *Démarche HQE (Haute Qualité Environnementale)*, de aplicação internacional e responsabilidade da Fundação Vanzolini no Brasil. Desde 2008 o Processo AQUA-HQE propõe um olhar para a sustentabilidade nas construções brasileiras. Através de um Sistema de Gestão do Empreendimento (SGE) são descritas as exigências do processo de certificação, permitindo uma melhor visão e operação de todo o desenvolvimento do mesmo. Entretanto, a certificação não dispõe apenas de uma gestão organizada, mas também de um perfil de Qualidade Ambiental do Edifício (QAE), o qual se compromete com um padrão desempenho definido a ser seguido. As tipologias estabelecidas pelas AQUA-HQE se resumem em duas: construção nova e renovação, sendo a outra a de edifícios em operação e uso. (FUNDAÇÃO VANZOLINI, 2015).



A avaliação proposta pela Qualidade Ambiental do Edifício prevê 14 categorias a serem observadas, sendo que em cada uma delas a obra/edificação pode receber uma classificação nos níveis: Base, Boas práticas ou Melhores Práticas, conforme perfil ambiental apresentado pelo empreendedor na fase de pré-projeto. Para que o empreendedor receba a certificação AQUA-HQE deve alcançar um perfil mínimo de desempenho com 3 categorias no nível Melhores Práticas, 4 categorias no nível Boas Práticas e 7 categorias no nível Base. (FUNDAÇÃO VANZOLINI, 2015).

Quanto as fases do processo de certificação, a fundação Vanzolini separa cada avaliação que deverá ser realizada de acordo com a fase da obra, sendo que em cada fase é emitido uma certificação. Todo o processo e as análises feitas e seus resultados estão exemplificados na figura 4.

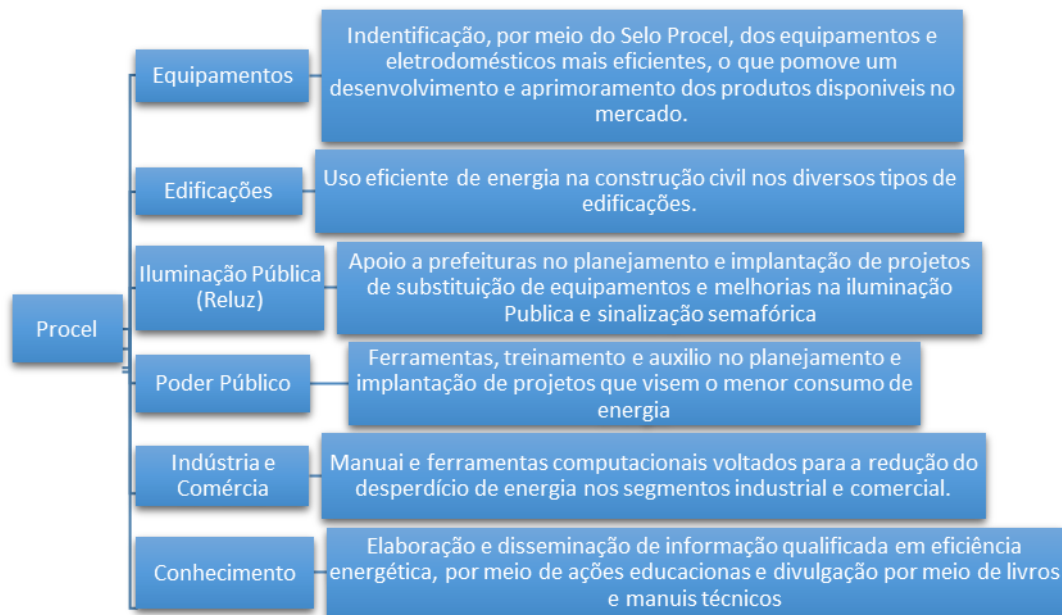


**Figura 4 – Avaliações e Processo da Certificação AQUA-HQE**

Para comprovar a conformidade do empreendedor com os parâmetros exigidos a Fundação Vanzolini realiza auditorias presenciais. No caso de Construção Nova o empreendedor deve planejar e garantir o controle total do desenvolvimento em todas as fases, sendo que no empreendimento em Uso e Operação, as rotinas de gestão predial devem ser planejadas e monitoradas periodicamente. Quando o empreendedor alcança os parâmetros mínimos para a certificação do empreendimento, recebe duas certificações sendo uma da Fundação Vanzolini Processo AGUA e outro do *Cerway* HQE, com todos os elementos padronizados internacionalmente.

A certificação PROCEL (Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica) é coordenada pelo Ministério de Minas e Energia, sendo que sua execução é responsabilidade da Eletrobrás. O objetivo é promover o uso eficiente e combater o desperdício de Energia Elétrica. Teve sua instituição em 30 de dezembro de 1985 (PROCEL INFO, 2006), sendo seu objetivo a promoção do uso consciente e eficiente de energia, como também combater o desperdício. “Suas ações são base para o aumento da eficiência dos bens e serviços, para o desenvolvimento de hábitos e conhecimentos sobre o consumo eficiente” (PROCEL INFO, 2006). As tipologias abrangidas pela certificação PROCEL estão em diversos segmentos da economia, como: equipamentos, edificações, iluminação pública (reluz), poder público, indústria e comércio e conhecimento, exemplificados na figura 5.





**Figura 5 – Tipologias da Certificação PROCEL**

Para obter esta certificação deve-se levar em consideração a economia desde a etapa de projeto, realizando investimentos se necessário for para obter um processo econômico como um todo. Os critérios e as metodologias de avaliação obter esta certificação estão descritos em detalhes no Regulamento para Concessão do Selo Procel de Economia de Energia para Edificações. A análise feita em edifícios comerciais, de serviços e públicos é separada em 3 formas: envoltória, iluminação e condicionamento de ar. Nas Unidades Habitacionais são avaliados: a envoltória e o sistema de aquecimento de água. Sendo que a certificação é outorgada tanto na etapa de projeto, nesse caso valendo até o final da obra, quanto na etapa da edificação construída. Na fase de projeto, será avaliado pelo método prescritivo ou pelo método da simulação, enquanto que no edifício construído, deve ser avaliado através de inspeção in loco (PROCEL INFO, 2006).

A certificação é emitida pela Eletrobrás após avaliação realizada por um Organismo de Inspeção Acreditado (OIA) pelo Inmetro, com o escopo de Eficiência Energética em Edificações (PROCEL INFO, 2006). Existe ainda uma obrigatoriedade da etiquetagem de edificações da administração pública federal direta, autárquica e fundacional. O BNDS possui uma linha de financiamento chamada de “Linha de Apoio ao Comércio e Serviços” com o objetivo de apoiar projetos de investimentos, visando à implantação, à modernização, à expansão da capacidade e o aumento da produtividade e da eficiência dos setores (PROCEL INFO, 2006).

A certificação AWS (*International Water Stewardship Standard*) foi estruturada de forma global e tem como objetivo o entendimento, por parte dos principais usuários da água, dos impactos e dos trabalhos que podem ser feitos de forma colaborativa e transparente para a gestão sustentável da água, em um contexto de captação. Desta forma, a AWS impulsiona benefícios sociais, ambientais e econômicos à escala de uma bacia hidrográfica (*ALLIANCE FOR WATER STEWARDSHIP*, 2017).

Os benefícios da implementação são destacados pelos responsáveis como sendo a redução dos riscos com água, seus desafios são partilhados na bacia hidrográfica e assegura que ações responsáveis de gestão de água sejam implementadas para minimizar impactos negativos e maximizar impactos positivos para todos da bacia. A certificação AWS não se limita a apenas uma área para atuação, sendo possível sua utilização em qualquer setor, empresa e agências do setor público.

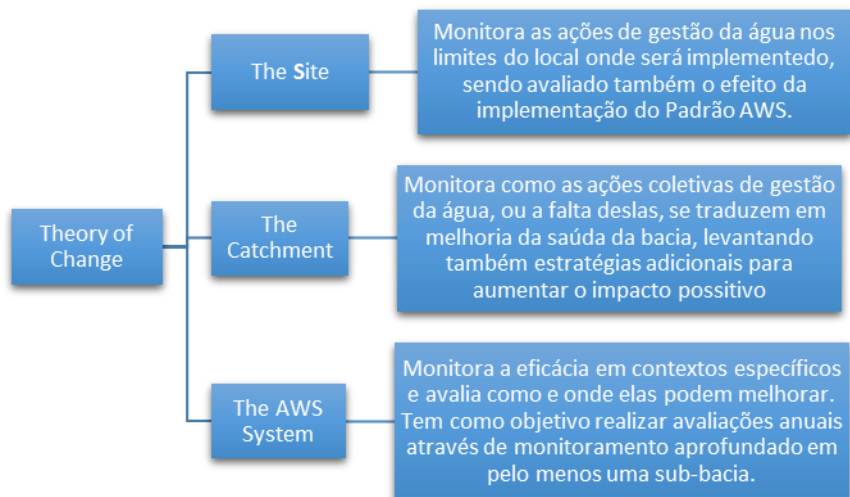
A estrutura de implementação se baseia em 6 etapas (figura 6) que exige do gestor comprometimento, compreensão, planejamento, implementação, avaliação e comunicação de ações de gestão da água.



**Figura 6 – Fases da implementação do Padrão AWS**

Para iniciar o processo de certificação o credenciamento inicial deve ser o preenchimento do AWS *Interim Accreditation Assessment Form*. Nesse formulário o gestor deve responder a cada requisito, apresentando evidências para a comprovação da existência de sistemas e recursos adequados no local analisado (*ALLIANCE FOR WATER STEWARDSHIP*, 2017). Uma vez apresentado todas as respostas e provas, a AWS avaliará o pedido de certificação, analisando os pontos apresentados nas auditorias em relação aos requisitos de certificação da AWS. Mesmo depois de certificado, o gestor será submetido a uma continuidade de verificações que estão dentro do planejamento da certificação. Os responsáveis pela certificação realizarão auditorias anualmente para verificar a continuidade dos valores requisitados pela certificação (*ALLIANCE FOR WATER STEWARDSHIP*, 2017). A AWS também dispõe de um sistema de monitoramento e avaliação. AWS's M&E program é concebido com três objetivos; avaliar o impacto da implementação do AWS, permitir um ambiente de aprendizagem em que os dados recolhidos possam contribuir para a divulgação do conhecimento entre as partes interessadas e impulsionar a eficácia da gestão da água para conduzir as mudanças (*ALLIANCE FOR WATER STEWARDSHIP*, 2017).

O gestor pode receber a certificação apenas do local onde está realizando a pesquisa, entretanto a AWS prevê uma análise mais ampla dos impactos e consequências, sendo que um estudo é feito desde a captação até a sua utilização. Esse mecanismo de análise é chamado de *Theory of Change*. Esse mecanismo de avaliação é dividido em três níveis: *the site*, *the catchment* e *the AWS system*, sendo descritos na figura 7.



**Figura 7 – Mecanismos de avaliação da *Theory of Change***

Através dos dados acima destacados, será realizada uma análise construtiva, primeiramente comparando-se as diferentes certificações e suas diferentes áreas de atuação, bem como o levantamento de casos que comprovem a veracidade dos dados disponibilizados por cada certificação. Com base nessa análise será destacada a atual situação das certificações de sustentabilidade no âmbito nacional, levantando os principais problemas apresentados pelas empresas certificadoras e pelas empresas certificadas, concluindo o estudo das certificações de sustentabilidade em edificações.

## OBJETIVOS

O propósito deste trabalho é apresentar um estudo sobre as certificações de sustentabilidade para edificações, apresentado um panorama das certificações ACQUA-HQE, PROCEL, AWS e LEED bem como compartilhar os detalhes que permearam os processos de certificações em três estudos de casos no cenário nacional.





## **METODOLOGIA**

O levantamento das informações sobre cada certificação estudada foi realizado através das informações disponibilizadas nas homepages de cada empresa responsável em certificar e através de artigos e pesquisas divulgadas sobre as mesmas. Foram pesquisados e analisados temas como a origem da certificação, objetivo e foco, metodologia, as tipologias da certificação, requisitos para receber certificação, abrangência da certificação e aceitação desta no mercado. Através da análise dos dados disponibilizados por cada certificadora, foram levantados prováveis problemas ou falta de informações para o público e para os interessados em iniciar um processo de certificação.

Iniciou-se a procura por respostas através de contato com os responsáveis pelo processo de certificação nas empresas selecionadas. Na sua maioria, os contatos realizados com os consultores, que são os responsáveis em instruir o processo de certificação, se deram através de e-mails enviados e contatos telefônicos. Os contatos foram localizados através de um levantamento das empresas certificadoras e daquelas que possuíam certificação na região de Campinas. Todavia, nem todos os consultores e empresários contatados ofereceram uma resposta positiva e efetiva aos problemas levantados, sendo que o cenário revelado se torna preocupante quando se toma como parâmetros os requisitos de um desenvolvimento sustentável.

Uma das empresas pesquisadas, analisadas e entrevistadas foi o Grupo Sustentax, que desde 2008 atua no mercado através da certificação de Sustentabilidade LEED. O grupo já foi reconhecido como uma das “50 empresas do bem” pela revista Isto É, em 2010 e tem uma ampla área de atuação, com projetos realizados desde estudos dos requisitos de sustentabilidade urbana e de edificações para a criação de novos bairros no Distrito Federal, como é responsável pela primeira certificação LEED de Operação e Manutenção no Brasil, em 2011, para o condomínio CYK, situado na Av. Paulista (GRUPO SUSTENTAX, 2013).

O Shopping Iguatemi em Campinas foi um dos grupos estudados e entrevistados que participaram de processos de certificações como LEED de Operação e Manutenção e AWS, sendo referenciado como grande incentivador da obtenção de certificações sustentáveis em suas edificações filiais.

O Grupo Schmersal também estudado neste trabalho é líder mundial em sistemas de segurança para pessoas, máquinas e processos produtivos, oferecendo mais de 25.000 dispositivos e sistemas de segurança, componentes de elevadores e automação industrial (SCHMERSAL, 2017). O grupo construiu em Boituva, interior de São Paulo, um edifício de 2.400 metros quadrados para abrigar as instalações de escritórios, salas de treinamento e showroom. Graças às estratégias sustentáveis o edifício foi contemplado com a certificação LEED Ouro do USGBC (E/A ENGENHARIA ARQUITETURA, 2014).

Com base nos dados obtidos através da pesquisa, do contato e das entrevistas realizados com empresas certificadas e certificadoras, uma síntese da atual situação, visão e aceitação das certificações foi realizada e será apresentada na sessão seguinte deste trabalho.

## **ANÁLISE DE RESULTADOS**

No contexto nacional referenciado foram destacadas diferentes certificações de sustentabilidade com diferentes áreas de atuação, mas todas com o mesmo objetivo: proporcionar, através de diretrizes pré-estabelecidas e avaliações de seu cumprimento, um desenvolvimento consciente e sustentável, não apenas no âmbito ambiental, mas também social. Considerando que cada certificação de sustentabilidade estudada é um caminho para o mesmo fim, nesse momento serão analisados pontos divergentes entre elas, buscando destacar as vantagens e desvantagens de cada uma.

A certificação LEED se mostrou abrangente devido às suas áreas de atuação, através de setorização e separação das diferentes atividades, obras e edificações analisadas. Notou-se que a LEED é a única certificação de sustentabilidade para edificações que possui uma análise com foco em novos bairros, sendo também a única que possui uma análise diferenciada para edificações levando em consideração os diferentes tipos de utilização, como por exemplo a certificação para hospitais, lojas de varejo e locais para hospedagem. Entretanto, essa abrangência das diferentes tipologias analisadas tem seus pontos negativos, como a carência de uma análise mais aprofundada, bem como a complexidade dos diversos pontos analisados, se tornando os motivos para a procura de outras certificações mais direcionadas aos objetivos das empresas.

A certificação ACQUA-HQE pode ser uma alternativa para a empresa que deseja receber uma certificação que tem seu processo de certificação mais simplificado e focalizado. Através de apenas duas tipologias a certificação proporciona uma análise mais ágil e aprofundada dos pontos a serem considerados e requeridos para se verificar



práticas sustentáveis em obras ou edificações. O fato de ser uma certificação de origem nacional também proporciona uma maior proximidade com empreendimentos menores e que não teriam, de alguma forma, capacidade de alcançar suporte necessário para obtenção de uma certificação estrangeira, como a LEED.

O destaque dado a certificação para edificações sustentáveis através do Selo PROCEL é seu foco na eficiência e economia de energia elétrica, pontos analisados pelas outras certificações, como LEED e ACQUA-HQE, mas não na mesma proporção e profundidade. Outro destaque dado a essa certificação é a facilidade criada devido ao seu vínculo com o governo federal e com bancos públicos, como o BNDS, pois esse vínculo proporciona uma maior aceitação, sendo que em alguns casos torna-se até obrigação.

A certificação AWS se diferencia pela sua abrangência em um assunto pouco explorado pelas outras certificações, que é uma análise não apenas da utilização e reutilização da água nos diferentes processos construtivos e edificações, mas também o levantamento de dados e informações de toda bacia que é afetada pela coleta e despejo da água utilizada. A análise realizada abrange da nascente até o tratamento e despejo da água proveniente da obra ou edificação, levantando os impactos causados, prováveis melhoramentos a serem realizados, conscientização de todos os usuários, preservação e conservação das boas condições de toda bacia hidrográfica envolvida. Para se verificar a veracidade dos dados coletados e disponibilizados pelos responsáveis de cada certificação, levantar os prováveis problemas enfrentados pelas empresas que tem interesse na obtenção dessas certificações e também por aquelas responsáveis em disponibilizar as certificações, foram realizadas entrevistas e pesquisas em cada um dos tipos de empresas, tentando abranger diferentes certificações e processos.

A primeira certificação de sustentabilidade concedida, em 2007, na América do Sul foi a uma agência bancária Granja Viana com a LEED-NC (Novas construções). Já em 2010 a Sustentax lança o Guia Sustentax de Comunicação Responsável com o Consumidor, com o objetivo de orientar a continuidade dos processos e avanços sustentáveis criados em empresas que receberam o Selo Sustentax. Logo após o Grupo cria uma nova metodologia intitulada de Desenvolvimento Integrado de Empreendimentos Sustentáveis, com o objetivo de reduzir custos, aumentar a produtividade e mitigar riscos em todas as etapas de projeto, implantação e operação de um empreendimento sustentável. O cenário apresentado pela Sustentax, quanto ao processo de certificação LEED, é promissor e satisfatório, pois mostra uma variada gama de empresas que já participaram do processo e outras que estão iniciando. Mesmo não conseguindo dados para efetuar comparação entre as informações colhidas e as realmente visualizadas em campo, quanto ao processo de certificação e a atuação do Grupo Sustentax, podemos observar uma empresa que se consolidou no mercado quanto ao desenvolvimento de um crescimento sustentável no setor da construção Civil.

A Schmersal foi a segunda empresa a ser analisada. A análise do processo de certificação LEED desta empresa, a qual a filial de Boituva foi submetida, mostrou, entre outros fatos, que a preocupação com a certificação desta obra iniciou-se pela envoltória da edificação. Na cobertura do edifício houve cuidado com o índice de reflexão das telhas assim como com o seu isolamento térmico. Os vidros são todos duplos, insulados, com um material especial de alta reflexão e baixa transferência de calor para o lado interno. O prédio é todo revestido em alumínio prensado. O piso é todo de material reaproveitado, reciclado, fornecido pela Ecopietra e produzido a partir de grãos e resíduos da pedra. Buscando maximizar o isolamento térmico e acústico foi utilizado um forro da Hunter Douglas, que facilitou também a certificação LEED. Assim como os demais materiais utilizados, o produto, fabricado a partir de lã mineral, não possui materiais voláteis e não é inflamável. Toda a parte de iluminação artificial também foi pensada e planejada para maximizar a eficiência, sendo que durante o dia usa-se muito pouco a iluminação, pois a natural é suficiente. Em todo o prédio a iluminação funciona automaticamente mantendo uma quantidade de luz necessária para cada ambiente, considerando a iluminação natural obtida em cada um deles. O edifício é totalmente condicionado. Para garantir as condições ideais de qualidade do ar interior, foram utilizados recuperadores de calor tipo ar-ar, no caso o Lossnay fabricado pela Mitsubishi. O edifício também faz um bom gerenciamento da água utilizada. Toda a água utilizada nos vasos sanitários e nas áreas externas é de reuso. A água da chuva é coletada no telhado e encaminhada para uma cisterna, dimensionada para que durante todo o ano, inclusive na época da seca, possa ser utilizada.

Mediante ao cenário apresentado quanto o processo de certificação e as modificações realizadas no projeto da filial da Schmersal em Boituva, pode-se verificar a complexidade de cada motivação para sua adequação com a certificação LEED, sendo até necessário a intermediação de uma outra empresa. É um caso que retrata a obtenção da certificação como algo que requer muito investimento e pesquisa por parte da empresa, sendo que esse investimento tem seu retorno gerado pela economia através pelas modificações realizadas, como economia de energia e água. Através desse detalhamento do processo de certificação e mesmo sem o levantamento de informações, através dos responsáveis por acompanhar o processo na Schmersal, pode-se verificar a seriedade e o comprometimento da empresa, e de todos os



envolvidos, em proporcionar meios para transformar uma edificação em uma concentração de soluções sustentáveis a serem seguidos.

Outra edificação analisada na região de Campinas foi o Shopping Iguatemi, o qual foi premiado pelo mais novo investimento em automação, o qual lhe redeu uma enorme economia de energia. Foi realizada uma visita a edificação e uma entrevista com Eng. Mecânico Eduardo Mancin e a toda sua equipe para obter informações sobre o processo de certificação. No setor de manutenção as equipes são subdivididas em diferentes frentes de trabalho, sendo elas civil, elétrica, hidráulica e automação, e cada frente é organizada de forma a obter o melhor aproveitamento, através de Quadros Organizadores, os quais dispõem de diferentes equipes nos locais, horários e funções corretas. Através das informações colhidas durante a entrevista com o Eng. Responsável por toda essa organização, foi possível verificar a importância dada pelo grupo a iniciativas como essas, que beneficiam não apenas a produtividade, mas a manutenção da sustentabilidade da edificação. Através dessa visão o Shopping Iguatemi Campinas iniciou o processo de certificação de Sustentabilidade AWS, sendo apresentado a esta certificação através de uma visita da empresa ATA consultoria. As motivações para se obter uma certificação com foco em reutilização e cuidados com a água foi o fato de que alguns parâmetros estabelecidos e requeridos pela certificação já eram atendidos pela construção, como ETE construída para tratar a água utilizada nas instalações da edificação e reutiliza-la. O Market gerado foi também uma motivação, sendo que aquela unidade seria a primeira a ser certificada pela AWS no mundo. Com a aprovação da diretoria da rede, iniciaram-se as visitas técnicas para realizar análises dos requisitos necessários em comparação aos constatados na edificação. As visitas eram realizadas duas vezes ao mês, tendo um custo anual de 72 mil reais para a empresa. Durante cada visita eram confeccionados documentos que comprovavam a compatibilidade entre o que era requerido pela certificação e o que estava sendo feito pela empresa. Depois de constatar que a empresa estava apta a receber a certificação, foi levado a diretoria o valor requerido para se finalizar o processo, valor orçado em 300 mil reais no ano de 2014. Valor caracterizado como abusivo devido ao cenário de dificuldades enfrentadas pela economia nacional.

Quanto a certificação LEED, a edificação foi avaliada pelo próprio engenheiro, através de planilhas disponibilizadas por consultores, constatando-se que essa unidade teria capacidade de obter a LEED Gold. Todavia, mais uma vez, o processo foi barrado pelos valores abusivos cobrados por consultorias e responsáveis em iniciar o processo de certificação. Durante a visita as instalações do Shopping Iguatemi Campinas juntamente com o Eng. Eduardo Mancin, foi possível constatar a veracidade das informações disponibilizadas na homepage da GBC Brasil quanto a automação do sistema de condicionamento do ar, o qual gerou uma grande economia de energia, os motores eram ligados quando realmente era necessário, pois era analisada a temperatura do local. Um sistema simples, mas que tem gerado grande economia e benefício ao meio ambiente. Através dessa visita ficou claro que, em alguns casos, a obtenção da certificação se torna o fator limitante a criação de soluções sustentáveis em edificações devido ao alto valor de investimento. Entretanto, o Shopping Iguatemi em Campinas mostrou que iniciativas sustentáveis não precisam ter como motivação a obtenção de certificações, sendo que o principal motivo de investimento é a criação de medidas que visam o bom desenvolvimento sustentável do empreendimento, levando em consideração seus impactos ao meio ambiente e a sociedade.

## CONCLUSÃO

A análise dos dados obtidos nesse trabalho mostrou um cenário nacional que apresenta diversas possibilidades de certificações de sustentabilidade como as certificações LEED, AQUA – HQE, PROCEL e AWS, que abrangem áreas como otimização do consumo da água, energia, reutilização de materiais, entre outras. A certificação LEED é uma das mais abrangentes certificações disponíveis no mercado nacional, apresentando um custo mais elevado do processo de certificação devido à grande complexidade dos pontos abordados e analisados, limitando o seu mercado de atuação as grandes empresas que desejam obter a certificação de sustentabilidade. A certificação ACQUA-HQE, que aborda apenas duas tipologias de certificação, apresenta um custo menor de processo e acaba atendendo empresas de menor porte que almejam obter a certificação de sustentabilidade. Já as certificações PROCEL e AWS tem áreas específicas de atuação, sendo dedicadas a certificação em eficiência energética e otimização de consumo de água respectivamente e acabam se destinando a empresas que procuram aprimorar as suas excelências nestas áreas de atuação específicas.

Os resultados obtidos da análise dos três estudos de casos relacionados a uma empresa certificadora e duas empresas que pleitearam a certificação, a saber, Grupo Sustentax, Empresa Schmersal e Rede Iguatemi forneceram informações importantes para a compreensão do processo de certificação de sustentabilidade no mercado nacional. A empresa certificadora Sustentax muito contribuiu para a divulgação e promoção da



certificação LEED no mercado nacional onde forneceu a primeira certificação da América do Sul. As empresas que pleitearam certificação apresentaram dificuldades no processo, onde a empresa Schmersal obteve uma certificação sustentável com classificação GOLD através de modificações detalhadas em sua edificação e o Grupo Iguatemi apesar de ter promovido diversas iniciativas sustentáveis em sua edificação não obteve a certificação de sustentabilidade devido aos altos custos envolvidos.

Os processos de certificação de sustentabilidade ainda necessitam de aprimoramento no que diz respeito a inclusão de mais fatores relacionados ao contexto social, a divulgação, a simplificação da metodologia de análise, a redução dos custos, entre outros, para que seja possível atingir mais empresas que busquem maior excelência em suas áreas de atuação por meio da certificação de sustentabilidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARBOSA, Gisele Silva. O DESAFIO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. 2008. 11 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Arquitetura, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <[http://www.fsma.edu.br/visoes/ed04/4ed\\_O\\_Desafio\\_Do\\_Developmento\\_Sustentavel\\_Gisele.pdf](http://www.fsma.edu.br/visoes/ed04/4ed_O_Desafio_Do_Developmento_Sustentavel_Gisele.pdf)>. Acesso em: 20 out. 2016.
2. ALLIANCE FOR WATER STEWARDSHIP. (Ed.). The AWS Standard. 2017. Disponível em: <<http://a4ws.org/our-work/aws-system/the-aws-standard/>>. Acesso em: 10 mar. 2017.
3. ALLIANCE FOR WATER STEWARDSHIP.. Initial accreditation. 2017. Disponível em: <<http://a4ws.org/our-work/aws-system/assuring-compliance/>>. Acesso em: 10 mar. 2017.
4. CERTIFICAÇÃO AQUA-HQE em detalhes. 2015. Disponível em: <<http://vanzolini.org.br/aqua/certificacao-aqua-em-detalhes/>>. Acesso em: 01 mar. 2017.
5. CRISTIANE NUNES . (Rio de Janeiro). LEED FOR HOMES: A primeira residência certificada no Brasil. 2015. Disponível em: <<http://sustentarqui.com.br/construcao/leed-for-homes-a-primeira-residencia-certificada-no-brasil/>>. Acesso em: 15 fev. 2017.
6. E/A ENGENHARIA ARQUITETURA (Ed.). Sede da Schmersal recebe a Certificação LEED Ouro: Eficiência energética e gestão da água contribuíram para a certificação LEED. 2014. Disponível em: <<http://www.engenhariaearquitectura.com.br/noticias/1058/Sede-da-Schmersal-recebe-a-Certificacao-LEED-Ouro.aspx>>. Acesso em: 15 out. 2016.
7. PROCEL INFO. Selo Procel Edificações. 2006. Disponível em: <<http://www.procel.gov.br/main.asp?View={8E03DCDE-FAE6-470C-90CB-922E4DD0542C}>>>. Acesso em: 12 set. 2016.
8. RONALDO DECICINO (Ed.). Desenvolvimento sustentável: Como surgiu esse conceito? 2008. Disponível em: <<https://educacao.uol.com.br/disciplinas/geografia/desenvolvimento-sustentavel-2-como-surgiu-esse-conceito.htm>>. Acesso em: 05 mar. 2017.
9. SCHMERSAL (Ed.). Bem vindo a nosso mundo! 2017. Disponível em: <<http://www.schmersal.com.br/home/>>. Acesso em: 10 jan. 2017.
10. REDAÇÃO AECWEB (Ed.). Os verdadeiros impactos da construção civil. Disponível em: <<http://www.obralimpa.com.br/index.php/os-verdadeiros-impactos-da-construcao-civil/>>. Acesso em: 05 nov. 2018.
11. GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL (Ed.). Tipologia LEED. 2014. Disponível em: <<http://www.gbcbrazil.org.br/tipologia-leed.php>>. Acesso em: 20 out. 2014.
12. FUNDAÇÃO VANZOLINI. Certificação AQUA-HQE. 2015. Disponível em: <<http://vanzolini.org.br/aqua/certificacao-aqua-hqe/>>. Acesso em: 25 nov. 2016.
13. GRUPO SUSTENTAX (Brasil) (Ed.). História. 2013. Disponível em: <<http://gruposustentax.com.br/historia.html>>. Acesso em: 12 fev. 2017.