



## **ESTUDO DAS CERTIFICAÇÕES AMBIENTAIS PARA AVALIAÇÃO DE PROJETOS E OBRAS SUSTENTÁVEIS**

*STUDY OF ENVIRONMENTAL CERTIFICATIONS FOR EVALUATION OF SUSTAINABLE  
PROJECTS AND WORKS*

**BEATRIZ FERNANDES MACARIO SOUSA**

**FRANCISCO KELSON MELO DE AQUINO**  
FACULDADE LUCIANO FEIJÃO

**JOSÉ LEVI CHAVES DE SOUSA**  
FACULDADE LUCIANO FEIJÃO

**PEDRO HENRIQUE DE SOUSA ALCANTARA**

**Nota de esclarecimento:**

Comunicamos que devido à pandemia do Coronavírus (COVID 19), o IX SINGEP e a 9ª Conferência Internacional do CIK (CYRUS Institute of Knowledge) foram realizados de forma remota, nos dias **20, 21 e 22 de outubro de 2021**.

## **ESTUDO DAS CERTIFICAÇÕES AMBIENTAIS PARA AVALIAÇÃO DE PROJETOS E OBRAS SUSTENTÁVEIS**

### **Objetivo do estudo**

O presente artigo tem como objetivo apresentar as certificações e os selos ambientais como uma das soluções para a sustentabilidade na construção civil, visando o diminuir os impactos causados ao meio ambiente e melhorar a preservação da natureza.

### **Relevância/originalidade**

A construção civil tem um papel fundamental no desenvolvimento econômico e social de um país, sendo responsável por inserir no mercado de trabalho milhares de pessoas, porém aliado a isso é inegável que é a maior responsável pela degradação do meio ambiente.

### **Metodologia/abordagem**

A metodologia dessa pesquisa centrou se em uma pesquisa bibliográfica que se utilizou inicialmente a fundamentação teórica baseada nas leituras de autores que discorrem sobre o assunto tema desse trabalho.

### **Principais resultados**

Compreender e ter conhecimento acerca das medidas que devem ser implementadas, visando minimizar os efeitos causados ao meio ambiente de tal forma que possa garantir um mundo sustentável para as gerações futuras.

### **Contribuições teóricas/metodológicas**

No contexto exposto visa-se apresentar as certificações ambientais no âmbito da construção civil, para que as empresas mudem a sua forma de gerir suas obras no Brasil todo, tornando o setor mais sustentável e equilibrado com o meio ambiente.

### **Contribuições sociais/para a gestão**

As certificações e os selos ecológicos surgiram com o intuito de certificar as instituições que comprovassem trabalhar e construir de forma sustentável sem agredir o meio ambiente em vários aspectos, e partir disso foram criadas diversas certificações com parâmetros diferentes.

**Palavras-chave:** Construção Civil, Sustentabilidade, Certificação ambiental, Selo Ambiental

*STUDY OF ENVIRONMENTAL CERTIFICATIONS FOR EVALUATION OF SUSTAINABLE PROJECTS AND WORKS*

**Study purpose**

This article aims to present environmental certifications and seals as one of the solutions for sustainability in civil construction, aiming to reduce the impacts caused to the environment and improve the preservation of nature.

**Relevance / originality**

Civil construction has a fundamental role in the economic and social development of a country, being responsible for inserting thousands of people into the job market, but allied to this, it is undeniable that it is the main responsible for the degradation.

**Methodology / approach**

The methodology of this research was centered on a bibliographical research that initially used the theoretical foundation based on the readings of authors who discuss the subject of this work.

**Main results**

Understand and have knowledge about the measures that must be implemented, aiming to minimize the effects caused to the environment in such a way that it can guarantee a sustainable world for future generations.

**Theoretical / methodological contributions**

In the above context, the aim is to present environmental certifications in the context of civil construction, so that companies can change the way they manage their works throughout Brazil, making the sector more sustainable and balanced with the environment.

**Social / management contributions**

The certifications and ecological seals emerged with the aim of certifying institutions that proved to work and build in a sustainable way without harming the environment in various aspects, and from that, several certifications with different parameters were created.

**Keywords:** Civil Construction, Sustainability, Environmental Certification, Environmental Seal

## 1. INTRODUÇÃO

O conceito de construção sustentável começou a surgir com a crise do petróleo em 1970, onde iniciou-se a preocupação com novas fontes de energia e a partir de então foi ganhando cada vez mais destaque, como já afirma Nildo Lage:

Trabalhar com sustentabilidade é plantar um presente que garanta a subsistência das novas gerações num planeta que pede socorro e se aquece a cada dia. Pois melhor que plantar árvores, despoluir rios, proteger animais, é semear a consciência de que a garantia da vida é respeitar as fronteiras da natureza.

Com o conceito de sustentabilidade ambiental cada vez mais presente na sociedade surge, no âmbito da indústria da construção civil, a agenda 21 que trouxe uma temática voltada para a construção sustentável em países em desenvolvimento preconizando a harmonia entre o meio ambiente e o homem, contribuindo para uma sustentabilidade ambiental, econômica e social, levando qualidade de vida a todos os indivíduos.

A preocupação com o meio ambiente passou a ser uma problemática mundial, haja vista que é necessário preservá-lo para que possam existir gerações futuras. A partir desse pensamento passou-se a perceber que não dá mais para construir sem olhar para o meio ambiente, pois sabemos que a indústria da construção civil é a que mais consome recursos naturais, produz resíduos sólidos que degradam o meio ambiente, utiliza energia de forma intensiva, faz uso de materiais que causam alto impacto ambiental, consome água sem gestão ecológica, todas essas ações agredem o meio ambiente e causam consequências severas a natureza e até a sociedade Segundo (JOHN,2001):

O conceito de desenvolvimento sustentável está criando profundas raízes na sociedade e, certamente, deverá atingir as atividades do macrocomplexo da construção civil, da extração de matérias primas, da produção de materiais de construção, estendendo-se do canteiro às etapas de operação / manutenção e demolição.

A construção civil é um dos setores que mais causa danos ao meio ambiente e também é um dos setores que mais se necessita, pois é por meio dele que diversas infraestruturas importantes e necessárias são criadas, por esse motivo diversos estudiosos tentam torna-lo o mais sustentável e ecológico possível, para que a construção civil não cause impactos ambientais.

A partir disso foram criadas as certificações ambientais que é uma forma de garantir que as empresas realmente vão construir de forma sustentável e sem agredir o meio ambiente, e para conseguir determinada certificação a empresa deve se submeter a alguns processos para provar que é responsável na área de sustentabilidade.

Cada certificação ambiental tem sua classificação por isso cada uma atua em uma área diferente, elas possuem reconhecimento internacional e são de suma importância para o desenvolvimento ecológico. Essas certificações fazem com que as empresas ganhem benefícios e sendo assim elas têm mais motivos para renovar a certificação ambiental.

Segundo (Ferreira e Herzer,2016) 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.

O selo verde ou certificação ambiental é a garantia de que os consumidores tem sobre a responsabilidade ambiental da empresa e isso gera uma demanda maior de clientes fazendo com que outras empresas também queiram aderir as certificações e assim as instituições vão se tornando mais sustentáveis e ecológicas ao longo do tempo tornando o selo verde indispensável no futuro.

Existem diversos selos ecológicos e entre eles os principais são: o selo LEED – Liderança em Energia e Design Ambiental que certifica prédios e edificações que minimizam os impactos ambientais durante as construções e uso das mesmas, o selo AQUA que Certifica o Processo de Gestão Total do Projeto para obter a Alta Qualidade Ambiental do Empreendimento em Construção e o Selo Casa Azul que certifica empreendimentos sustentáveis.

O setor da construção civil é muito importante para o melhoramento da sustentabilidade nas obras que ocorrem em todo o mundo, pois ele é um dos setores que mais se utiliza de recursos naturais que possuímos, gera poluição por meio de resíduos sólidos que são produzidos no decorrer da construção além de produzir gases que agravam o efeito estufa contribuindo para o aquecimento global.

E para reduzir esses danos causados ao meio ambiente os selos e as certificações ambientais foram criados, com o intuito de comprovar que a empresa ou a construção em si são ecologicamente corretos diante da sociedade, e cada certificação tem seus parâmetros de sustentabilidade e com isso uma obra pode ter mais de uma certificação.

Tornando as certificações ambientais de suma importância para o desenvolvimento do setor das engenharias civis, pois elas atestam a qualidade e a preocupação do trabalho que determinadas empresas tem com o meio ambiente, gerando assim mais sustentabilidade no nosso país.

## **2. PROBLEMA**

A indústria da construção civil tem um papel fundamental no desenvolvimento econômico e social de um país, sendo responsável por inserir no mercado de trabalho milhares de pessoas, porém aliado a isso é inegável que é a maior responsável pela degradação do meio ambiente. Isso ocorre por que os profissionais da área de engenharia civil têm uma certa resistência por inserir práticas sustentáveis no dia a dia profissional, aliado a dificuldade em encontrar materiais ecológicos que sejam acessíveis.

Segundo Corrêa (2009), as empresas devem mudar sua forma de produzir e gerir suas obras. Elas devem fazer uma agenda de introdução progressiva de sustentabilidade, buscando, em cada obra, soluções que sejam economicamente relevantes e viáveis para o empreendimento.

É notório que precisamos da construção civil para impulsionar o mercado econômico do país e diante dessa percepção precisamos disseminar as certificações e os selos ambientais que podem ser aplicados em empresas da construção civil com o intuito de torná-las menos poluentes e contribuir para a preservação dos recursos naturais e conseqüentemente a construção de um mundo melhor.

## **3. OBJETIVOS**

### 3.1 Geral

- Apresentar as certificações e os selos ambientais como uma das soluções para a sustentabilidade na construção civil, visando o diminuir os impactos causados ao meio ambiente e melhorar a preservação da natureza.

### 3.2 Específicos

- Conhecer as certificações e os selos ambientais;
- Perceber a importância da certificação ambiental no setor da construção civil;
- Compreender a importância das certificações ambientais internacionalmente;
- Promover a conscientização da importância da Construção Civil Sustentável.

## 4. REFERENCIAL TEORICO

### 4.1 Sustentabilidade

A sustentabilidade é de suma importância para a preservação do planeta e está diretamente ligada ao setor da construção civil, pois com o gerenciamento de forma sustentável de uma obra podemos evitar a destruição do meio ambiente de uma forma significativa.

“O conceito de desenvolvimento sustentável compreende as gerações futuras a sobrevivência do planeta em que vivemos. Torna-se imprescindível o uso racional dos recursos naturais, da energia e da implantação de mais lógica na gestão de resíduos” (JOHN, 2001).

### 4.2 Sustentabilidade Na Construção Civil

A construção civil é um dos setores que mais cresceu nos últimos anos, porém ela também é um dos maiores setores que poluem e degradam o meio ambiente fazendo com que profissionais de diversas áreas discutissem sobre o assunto em busca de uma resposta para o melhoramento desse setor em relação a preservação dos ecossistemas e da natureza local, pois os impactos de uma grande construção são imensos se o engenheiro não souber lidar adequadamente com uma obra sustentável.

Com os adventos da globalização e as consequências da degradação ambiental, que tiveram sua origem justamente na expansão do capitalismo promovida pela globalização, levaram a humanidade a repensar sobre o futuro do nosso planeta e o que poderíamos fazer para minimizar os efeitos ao meio ambiente que são causados pelo homem.

Partindo desse pressuposto e tendo consciência de que a Construção Civil é responsável pela maior parte de degradação ao meio ambiente é que surgiu o termo GREEN BUILDING, que significa Construção Sustentável e veio para contribuir com a sustentabilidade ambiental.

“Uma edificação, independentemente de ser de pequeno, médio ou grande porte, altera significativamente o meio ambiente, seja na etapa de produção, seja na manutenção ou no uso, sempre irá causar impacto ao meio ambiente” (KARPINSKI, et al, 2009).

A Obras sustentáveis não se restringem a apenas construções de baixo e médio porte eles também se aplicam aos edifícios e prédios que podem sim serem projetados e construídos de maneira ecológica e sustentável.

O ciclo de vida de um edifício é considerado longo, de ao menos 50 anos, e a fase de construção representa apenas uma pequena parte deste ciclo. Isto torna muito complexas as análises dos seus impactos

positivos e negativos, e é importante pensar nas soluções a serem adotadas desde a concepção do empreendimento. A avaliação precisa ser feita caso a caso, contemplando o público alvo do produto imobiliário, a região em que está inserida, a eficiência energética, o baixo consumo de água e questões de durabilidade e desempenho (LEITE, 2011).

#### 4.3 Certificações Ambientais

A Certificação Ambiental é concebida a empreendimentos que, nos processos de projeto e construção da obra, respeitam a legislação referente às questões ambientais e apresentam determinados procedimentos exigidos pelo órgão certificador, pode ser concedida tanto para empreendimentos que produzem obras regularmente, como para prestadoras de serviços sustentáveis. A análise do processo da obra de forma sustentável é diferente dependendo da certificação, mas deve envolver desde a obtenção do projeto até a finalização da obra.

Não se pode pensar na certificação como uma ação isolada e pontual, mas sim como um processo que se inicia com a conscientização da necessidade da qualidade para a manutenção da competitividade e conseqüente permanência no mercado, passando pela utilização de normas técnicas e pela difusão do conceito de qualidade por todos os setores da organização, abrangendo seus aspectos operacionais internos e o relacionamento com a sociedade e o ambiente. (CARPINETTI, 2010)

A Certificação Ambiental surgiu pela necessidade de diferenciar os produtos que apresentavam um desempenho ambiental adequado, considerando sua utilização pelo consumidor e todos os demais aspectos citados anteriormente. Com o tempo, o processo de produção, desde a matéria-prima até a disposição de resíduos, começou a ser o principal fator para a obtenção da certificação Ambiental (Bitar & Ortega, 1998).

É importante certificar para garantir a segurança da obra quanto ao meio ambiente. Do outro lado, o consumidor consciente sabe que as certificações são o futuro das obras sustentáveis. Por isso, antes de adquirir algum imóvel se torna cada vez mais comum, por parte deste consumidor, observar se possui certificação ambiental.

Portanto, além de evitar problemas posteriores com o meio ambiente a certificação ambiental de um produto se torna cada vez mais essencial para manter uma boa aceitação por parte do mercado e do próprio cliente. Então entre as certificações ambientais as mais utilizadas no Brasil são:

#### 4.4 LEED (Leadership in Energy and Environmental Design)

É um selo de certificação ambiental para edifícios sustentáveis, essa certificação foi criada em 1998 nos Estados Unidos e atualmente ela é a mais utilizada no mundo. O LEED no Brasil tem como objetivo comprovar que o edifício foi construído de forma sustentável de acordo com os seus parâmetros em cada etapa da construção, existem diversos tipos de selo LEED de acordo com o que será projetado ou construído. Cada empreendimento certificado

possui uma pontuação de acordo com o nível de sustentabilidade, então o selo LEED é dividido em quatro: Selo LEED, Selo LEED Silver, Selo LEED Gold e Selo LEED Platinum eles variam de acordo com os níveis de sustentabilidade.

Segundo (ARAÚJO, 2009; SILVA, V., 2007). O LEED é constituído por seis categorias: sítios sustentáveis, uso eficiente da água, energia e atmosfera, materiais e recursos, qualidade do ambiente interno e inovação e processo de projeto. Quanto à pontuação, a metodologia LEED apresenta quatro níveis de classificação: LEED Certified, com pontuação entre 26 e 32 pontos; Silver, de 33 a 38 pontos; Gold, entre 39 e 51 pontos; e Platinum, cuja pontuação é superior a 52 pontos, sendo o somatório máximo igual a 69 pontos.

O Brasil está em quarto lugar mundial na utilização do selo LEED, é a certificação mais utilizada no país ela garante a visibilidade da obra como sustentável no mundo todo além de proporcionar uma melhora significativa quanto aos impactos ambientais gerados por obras.

#### 4.5 Processo AQUA

A certificação AQUA foi adaptada para o Brasil pela Fundação Vanzolini, tendo como base a certificação francesa HQE – Haute Qualité Environnementale criada em 1974, porém o PROCESSO AQUA só foi lançado no Brasil em 2008. O selo AQUA tem o controle sobre toda a gestão do projeto que está sendo avaliado, pois este selo visa a Alta Qualidade Ambiental da obra.

O Processo AQUA avalia o desempenho ambiental de uma construção por sua natureza arquitetônica e técnica, bem como pela gestão. Estrutura-se em dois instrumentos principais: o Sistema de Gestão do Empreendimento (SGE) e o referencial de Qualidade Ambiental do Edifício (QAE). Na visão deste selo verde, a gestão da edificação, permite definir as vertentes de projeto que irão atingir e manter os níveis de qualidade ambiental (FCAV, 2007).

“Os níveis que uma edificação pode obter pelo Processo AQUA são relacionados à Qualidade Ambiental do Edifício. O desempenho associado pode ser Bom, Superior ou Excelente” (FCAV, 2007).

#### 4.6 Selo Casa Azul

O Selo Casa Azul é uma certificação ambiental exclusivamente brasileira criada pela Caixa Econômica Federal com o intuito de classificar de maneira socioambiental os projetos habitacionais financiados pela Caixa.

Segundo (Grünberg, Medeiros, Tavares, 2013) O intuito é incentivar o uso racional de recursos naturais, reduzir o custo de manutenção dos edifícios e as despesas mensais dos usuários, além da conscientização das vantagens das construções sustentáveis. O selo aplica-se a empreendimentos habitacionais financiados pela Caixa Econômica Federal e sua adesão é voluntária.

O selo Casa Azul tem como seu principal foco incentivar obras que respeitam o meio ambiente e que não gerem grandes impactos ecológicos, este selo busca reconhecer e certificar os empreendimentos que se utilizam de práticas e soluções sustentáveis para a construção civil, além de possuir três níveis de classificação do selo: Bronze, Prata ou Ouro esta classificação está diretamente ligada aos critérios exigidos.

#### 4.7 Uso Das Certificações Na Construção Civil No Brasil

As certificações foram criadas com o intuito de promover a qualidade ambiental e sustentável de diversos empreendimentos afim de melhorar os impactos causados pela construção civil ao redor do mundo. A utilização das certificações nas construções está cada vez mais essencial no mundo em que vivemos, por isso os consumidores estão cada vez mais atentos quanto a qualidade do produto e com as certificações os empreendimentos podem provar que a construção realmente é sustentável de acordo com os parâmetros de cada selo ambiental.

No Brasil algumas obras adotaram as certificações e os selos ambientais, dentre eles podemos citar o empreendimento Neolink Office Mall & Stay que possui a certificação AQUA.

Segundo SILVA (2017), é um dos muitos empreendimentos que têm considerado a questão ambiental em sua concepção e execução. Localizado no bairro da Barra da Tijuca, na cidade do Rio de Janeiro (RJ), foi executado pela Construtora Dominus Engenharia em conjunto com a Incorporadora Helbor Empreendimentos.

Outro empreendimento com certificação ambiental está situado no Norte Nordeste do país é a obra do novo auditório sede Odebrecht em Salvador – BA. Segundo (JÚNIOR, 2019) ele é conhecido como Núcleo de Conhecimento, o Novo Auditório Sede Odebrecht foi o primeiro prédio sustentável que obteve a certificação LEED como um Green Building, na região Norte Nordeste do Brasil.

Já em Curitiba, também com certificação LEED, temos a sede da RAC Engenharia, no qual o projeto obteve a melhor pontuação da América Latina correspondente a certificação ambiental LEED Platinum, além disso, foi selecionado para ir ao IV Congresso de Edifícios Inteligentes realizado na cidade de Madri no ano de 2018.

Segundo (RODRIGUES, 2020) é o primeiro edifício autossuficiente em água e energia no Brasil. Desde o início, a principal premissa do proprietário foi que o edifício fosse suprido com o que havia de melhor no mercado da sustentabilidade e conforto. Todo o processo de projeto englobou um trabalho sinérgico de arquitetos e engenheiros.

## 5. JUSTIFICATIVA

O meio ambiente vem sofrendo grandes impactos que o deterioram e são decorrentes das ações e atividades humanas. Contudo todas estas ações tem chamado à atenção das pessoas em todo o mundo.

Assuntos como desmatamento, aquecimento global, poluição do solo dentre outros estão diariamente em todos os meios de comunicação e fazem parte de muitos debates entre universitários, estudiosos da área e até mesmo entre países, nos encontros internacionais, que tem sido realizado para debater essa temática. Com isso percebe-se cada vez mais que as pessoas estão se conscientizando da necessidade de construir uma sociedade mais sustentável.

“Segundo Goodland (1995) o desenvolvimento sustentável deve integrar as dimensões: ambiental, econômica e social, ou seja, a busca pelo que é socialmente desejável economicamente viável e ecologicamente sustentável.”

No entanto há uma grande dificuldade para a implantação da sustentabilidade ambiental, que engloba o manejo dos recursos renováveis, a redução dos resíduos e poluições, a utilização da energia e materiais inováveis e o reparo nos sistemas degradados.

Diante desse contexto a indústria da construção civil é uma das maiores consumidoras de recursos naturais e a maior fonte de impactos causados ao meio ambiente, conseqüentemente se faz necessário uma intervenção na indústria da construção civil para torná-la sustentável e economicamente viável, e com isso o desenvolvimento sustentável possa, de fato existir na sociedade contemporânea.

Segundo (Costa, E. D.; Moraes, C. S. B., 2013) Com o surgimento dos conceitos de construção sustentável começou o movimento pela implantação de programas visando melhorar as características ambientais das construções, levando ao desenvolvimento das primeiras certificações.

As certificações e os selos ecológicos surgiram com o intuito de certificar as instituições que comprovassem trabalhar e construir de forma sustentável sem agredir o meio ambiente em vários aspectos, e partir disso foram criadas diversas certificações com parâmetros diferentes.

E é por este motivo que o presente artigo visa apresentar as certificações ambientais no âmbito da construção civil, para que as empresas mudem a sua forma de gerir suas obras no Brasil todo, tornando o setor mais sustentável e equilibrado com o meio ambiente.

## **6. METODOLOGIA**

A metodologia dessa pesquisa centrou-se em uma pesquisa bibliográfica que se utilizou inicialmente a fundamentação teórica baseada nas leituras de autores que discorrem sobre o assunto tema desse trabalho.

O presente trabalho baseou-se em prestigiados autores da área e suas obras publicadas no campo da Engenharia Civil. No desenvolvimento dessa pesquisa utilizou-se o método da Revisão Bibliográfica Narrativa, uma revisão da literatura, a qual é uma análise ponderada e extensa da literatura disponível sobre um determinado assunto, utilizando livros, periódicos, jornais, artigos impressos e eletrônicos, de forma a reconhecer os autores que trataram sobre o tema anteriormente (TRENTINI; PAIM, 1999). O referencial teórico é essencial para fundamentar a proposta do estudo, assim como enriquecer a reflexão entre os autores mais relevantes no campo de pesquisa (SILVA; TRENTINI, 2002).

“A metodologia de Revisão Bibliográfica adotada se mostra capaz de promover a devida discussão referente ao objeto de estudo definido no presente trabalho de pesquisa, buscando

uma conclusão inovadora e o desenvolvimento de novos estudos” (MARCONI; LAKATOS, 2017).

## 7. RESULTADOS

O setor da construção civil é o maior causador de danos ao meio ambiente e tem um papel fundamental no atingimento de uma sociedade sustentável. Esses danos causados ao meio ambiente são oriundos de exploração intensiva de madeiras e pedreiras, da extração inadequada de areias, do consumo descontrolado de energia e da deposição ilegal de resíduos.

Diante do exposto as ações para se buscar uma construção sustentável precisam ser disseminadas em todos os setores que abrangem a construção civil, sobretudo na etapa de construção de um edifício, que corresponde a uma parcela significativa dos impactos negativos causados ao meio ambiente, que vão desde o processo construtivo, passando pela fase de utilização e, quando ocorre, na fase de demolição.

Neste contexto as construções com responsabilidades ambientais e sustentáveis devem ser permanentes e compostas por um conjunto de medidas que englobam desde a extração de matérias primas, passando pelo planejamento, elaboração do projeto da construção até o destino final dos resíduos, e o que se percebe é que nestas fases existem três elementos que estão presentes que são: a energia, a água, e os materiais que resultam em resíduos.

Edificação sustentável é aquela que pode manter moderadamente ou melhorar a qualidade de vida e harmonizar-se com o clima, a tradição, a cultura e o ambiente na região, ao mesmo tempo em que conserva a energia e os recursos, recicla materiais e reduz as substâncias perigosas dentro da capacidade dos ecossistemas locais e globais, ao longo do ciclo de vida do edifício. (ISO/TC 59/SC3 N 459) (ARAÚJO,2012).

Partindo desse pressuposto a construção civil possui indústrias que se utilizam bastante do meio ambiente, fazendo com que este seja danificado cada vez mais, por isso é de suma importância que os empreendimentos se utilizem das certificações ambientais para construir de forma sustentável.

Segundo (PETKOW e ALMEIDA, 2005) Ações ecoeficientes relacionadas à diminuição do consumo de recursos naturais, à gestão e à destinação apropriada dos resíduos da construção civil, à utilização racional da água, bem como à economia de energia elétrica, permitem que o empreendimento, através das metodologias de avaliação ambiental, seja certificado como sustentável e eficiente.

Atualmente as construções de grande porte no nosso país buscam investimentos estrangeiros para viabilizar a obra e isso faz com que as certificações sejam indispensáveis nesses casos, pois uma obra certificada possui reconhecimento internacional, gerando mais confiança nos investidores.

Como mencionado acima pode-se perceber que todas as selos e certificações ambientais visam reduzir, significativamente, os efeitos drásticos da construção civil ao meio ambiente e assim contribuir para a construção de um mundo mais sustentável que proporcione uma qualidade de vida melhor para aqueles que habitam o nosso planeta, além de garantir investimentos no setor.

## 8. CONCLUSÃO

A degradação do meio ambiente através do setor da construção civil é tão antiga quanto a própria vida, mas o seu reconhecimento como um dos maiores causadores de danos ao meio ambiente tem sido muito importante para alavancar estudos que visam minimizar os efeitos desta degradação além de contribuir para a conscientização, por parte dos profissionais da área da engenharia civil e a sociedade como um todo, de que o meio ambiente deve ser cuidado e preservado.

Por muitas décadas ao se trabalhar com a construção civil não havia a preocupação em regular a gestão de alguns elementos que degradam excessivamente o ecossistema, e tal gestão incluía desde pequenas obras a construção de grandes edifícios.

Contudo na atualidade já nos deparamos com o comprometimento, por parte de alguns profissionais e empreendimentos que se utilizam das certificações ambientais para tornar as construções mais sustentáveis.

A promoção das certificações e dos selos ambientais resultam no controle do gasto da água, que é um bem natural cada vez mais escasso, na utilização de materiais com menores impactos ambientais, na redução dos efeitos resultantes da produção dos resíduos sólidos e na diminuição do gasto energético.

Por tanto é através das certificações ambientais, que devemos disseminar a construção sustentável para que esta possa ser regra no setor da Engenharia civil e assim preservar o ecossistema e garantir um mundo sustentável para as novas gerações.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, Márcio Augusto. **A moderna construção sustentável**. IDHEA-Instituto para o Desenvolvimento da, 2008.
- ARAÚJO, Viviane Miranda. **Práticas recomendadas para a gestão mais sustentável de canteiros de obras**. 2009. 228p. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.
- BITAR, O.Y & ORTEGA, R.D. **Gestão Ambiental**. In: OLIVEIRA, A.M.S. & BRITO, S.N.A. (Eds.). Geologia de Engenharia. São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia (ABGE), 1998. cap. 32, p.499-508.
- CARPINETTI, L.C.R., **Gestão da Qualidade – Conceitos e Técnicas**, São Paulo, Atlas, 2010.
- CASAGRANDE JR, E. et al. **CONSTRUÇÕES SUSTENTÁVEIS: CONSIDERAÇÕES**. Não Publicado [acedido em 26/06/2012].
- CORREA, Lásaro Roberto. **Sustentabilidade na Construção Civil**. Monografia. Belo Horizonte, Janeiro/2009.
- COSTA, E. D.; 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)**. Engenharia Ambiental - Espírito Santo do Pinhal, v. 10, n. 3, p. 160-169, maio/ jun 2013.
- FERREIRA, Rafael Lopes & Herzer, Letícia Araújo. **Construções sustentáveis no brasil: um panorama referente às certificações ambientais para edificações leed e aqua-hqe**. Caderno Meio Ambiente e Sustentabilidade – v.8 n.5 – 2016.
- FLORIM, Leila Chagas & QUELHAS, Osvaldo Luiz Gonçalves. **Contribuição para a Construção Sustentável: Características de um Projeto Habitacional Eco-Eficiente**. Universidade Federal Fluminense. RJ. Dezembro de 2004.

FUNDAÇÃO CARLOS ALBERTO VANZOLINI (FCAV). **Referencial Técnico de Certificação: Edifícios do setor de serviços – Processo AQUA. 2007.** Disponível em <<http://pga.pgr.mpf.gov.br/licitacoes-verdes/sustentabilidade-e-compras-publicas/certificacao%20Aqua.pdf/view>> Acesso em 3 de dezembro de 2012.

GOODLAND, Robert. **The Concept of Environmental Sustainability.** Annual Review of Ecology and Systematics. Vol. 26, 1995.

JOHN, V. M. **Aproveitamento de resíduos sólidos como materiais de construção.** In. CARNEIRO, A. P.; BRUM, I. A. S.; CASSA, J. C. S. (Org). **Reciclagem de entulho para a produção de materiais de construção: projeto e entulho bom.** Salvador: EDUFBA/ Caixa Econômica Federal, 2001.

JÚNIOR, José Amorin Hermida. **Certificação Leed realizada em empreendimento no estado da Bahia.** Goiânia. – Revista Especialize On-line IPOG - Goiânia - Ano 10, Edição nº 17 Vol. 01 Julho/2019.

KARPINSKI, L. A.; GUIMARÃES, J. C. B; PANDOLFO, A.; PANDOLFO, L. M.; REINEHER, R.; KUREK, J. **Gestão Diferenciada de Resíduos da Construção Civil – Uma abordagem Ambiental.** Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre: Edipucrs, 2009. 163p.

LEITE, V. **Certificação ambiental na construção civil – Sistemas LEED e AQUA.** Belo Horizonte, 2011. 59 p. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Minas Gerais.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico.** 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017. 256 p. ISBN-10 8597010665. ISBN-13 978-8597010664.

MEDEIROS, M. H. F, Tavares, S. F E Grünberg P. R. M. **Certificação Ambiental De Habitações: Comparação Entre Leed For Homes, Processo Aqua E Selo Casa Azul.** Ambiente & Sociedade, São Paulo V. Xvii, N. 2 N P. 195-214 N Abr.-Jun. 2014.

NEUBURGER, Solange. **Uma Proposta De Um Canteiro Experimental Sustentável Para O Centro De Engenharias Da Mobilidade – Ufsc.** Universidade Federal De Santa Catarina, Centro De Engenharias Da Mobilidade, Curso De Engenharia De Infraestrutura, Joinville, 2015.

PETKOW, Marilize; ALMEIDA, Vera Luci. **Ecoeficiência e o desenvolvimento sustentável - um estudo de caso em um hotel certificado pela ISO 14001.** XXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção – Porto Alegre, RS, Brasil, 29 de outubro a 01 de novembro de 2005.

ROCHETA, Vera & FARINHA, Fatima. **Práticas construtivas para a construção sustentável.** Congresso Construção 2007, Coimbra, Portugal.

RODRIGUES, Larissa Schmitz. **Certificação ambiental na construção civil: sistemas LEED e AQUA.** Porto Alegre: UFRGS, 2020.

SILVA, Camila de Abreu e. **Processo de Implantação Da Certificação Aqua em Empreendimento de Edificações Comercial e Residencial.** Rio de Janeiro: UFRJ, 2017.

SILVA, Denise Guerreiro Vieira da; TRENTINI, Mercedes. **Narrativas como técnica de pesquisa em enfermagem.** Revista Latino-Americana de Enfermagem, Ribeirão Preto, v. 10, n. 3, maio/jun. 2002.

SILVA, Vanessa Gomes da. **Metodologias de avaliação de desempenho ambiental de edifícios: estado atual e discussão metodológica.** Tecnologias para construção habitacional mais sustentável. Projeto Finep 2386/04, São Paulo, 2007.