

ANÁLISE DOS IMPACTOS E BENEFÍCIOS DAS CERTIFICAÇÕES AMBIENTAIS NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Elziane De Cássia Amaral Reynaldo¹
Lucas Machado Rocha²

elzianecafrancisco@hotmail.com

ÁREA DE CONHECIMENTO: Engenharias

RESUMO

O presente estudo aborda a temática da análise dos impactos e benefícios das certificações ambientais na indústria da construção civil. A indústria da construção civil desempenha um papel significativo no contexto ambiental, dado seu consumo de recursos naturais e geração de resíduos. Nesse contexto, as certificações ambientais surgiram como uma estratégia para mitigar os impactos negativos dessa indústria no meio ambiente e promover práticas mais sustentáveis. O estudo tem como objetivo principal avaliar de maneira abrangente os efeitos das certificações ambientais na indústria da construção civil. A metodologia adotada envolveu a revisão bibliográfica para embasar teoricamente os conceitos de sustentabilidade na construção civil e o funcionamento das certificações ambientais. Os resultados obtidos demonstraram que a adoção de certificações ambientais na construção civil oferece uma série de benefícios. Isso inclui a redução do consumo de recursos naturais, diminuição da geração de resíduos, melhoria na eficiência energética dos edifícios, promoção de ambientes internos saudáveis e aumento da conscientização dos profissionais e clientes sobre práticas sustentáveis. No entanto, também foram identificados desafios e limitações, como o custo inicial mais elevado para a obtenção da certificação, possíveis dificuldades na adaptação de projetos às diretrizes das certificadoras e a necessidade de uma mudança cultural nas empresas do setor. Conclui-se que as certificações ambientais desempenham um papel fundamental na promoção da sustentabilidade na indústria da construção civil, no entanto, para maximizar os resultados, é necessário um comprometimento contínuo por parte das empresas, aliado a políticas governamentais de incentivo e conscientização.

PALAVRAS-CHAVE: certificações ambientais; construção civil; sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

A função da construção civil é a transformação do ambiente natural no ambiente construído, adaptado para o desenvolvimento das atividades humanas. São

¹ Acadêmica do 9º período do curso de Engenharia Civil da Faculdade Vértice – UNIVÉRTIX TR

² Bacharel em Engenharia Civil – UFJF, Mestre em Mecânica das Estruturas – UFJF, Especialista em Sustentabilidade na Construção Civil – IF SUDESTE MG, Professor da Faculdade Vértice Trirriense – UNIVÉRTIX TR

poucas as atividades humanas que não precisam de um ambiente adequado construído e, portanto, todas as construções viárias, hidráulicas ou elétricas são frutos da construção civil (JOHN, 2000).

Por isso que o conceito de construção sustentável está se tornando cada vez mais importante. Isso porque proteger o meio ambiente, construir estruturas energeticamente eficientes e reduzir a poluição são questões essenciais que devem ser tratadas adequadamente (CUNHA; AUGUSTIN, 2014).

A construção sustentável é a prática de construir casas, estruturas comerciais e públicas para minimizar o uso de recursos não renováveis, reduzir o desperdício e a poluição e melhorar a saúde e a segurança dos ocupantes. Os métodos de construção sustentável também buscam minimizar os impactos negativos na saúde humana e no meio ambiente ao longo de cada estágio do ciclo de vida do edifício. Há uma ampla gama de métodos de construção sustentável a serem considerados em qualquer projeto de construção (CONCEIÇÃO; SANTOS, 2021).

Araújo (2020) ressalta que tem havido muitos avanços na construção verde nos últimos anos. O uso de métodos de construção sustentáveis para casas e outras estruturas pode reduzir significativamente o impacto na natureza. Gritti e Landini (2010) afirmam que os métodos de construção ecológica não prejudicam o planeta ou seus ocupantes. Em vez disso, eles visam reduzir as emissões de carbono e a poluição enquanto produzem edifícios que usam materiais de construção sustentáveis que podem ser facilmente reutilizados ou reciclados quando não forem mais necessários.

Segundo Bissoli-Dalvi (2014), as certificações ambientais desempenham um papel fundamental na promoção de construções sustentáveis por meio de diversos mecanismos e incentivos. Elas fornecem um sistema estruturado e com reconhecimento internacionalmente para promover a construção sustentável, impulsionando a indústria na direção de práticas mais responsáveis e amigáveis ao meio ambiente.

As certificações ambientais são selos concedidos a produtos, serviços, práticas ou organizações que atendem a critérios específicos de sustentabilidade e responsabilidade ambiental. Esses critérios são definidos por organizações certificadoras, entidades governamentais ou organismos internacionais e estão

voltados para minimizar o impacto ambiental, promover a eficiência dos recursos naturais e incentivar práticas mais responsáveis (HENKES, 2014).

A necessidade de avaliar os impactos e benefícios das certificações ambientais na indústria da construção civil é de grande relevância devido às diversas implicações que essas certificações podem ter no setor. Nesse sentido, têm-se como questão problema: Quais são os principais impactos e benefícios das certificações ambientais na indústria da construção civil, considerando aspectos como eficiência energética, uso responsável de recursos e qualidade ambiental interna?

Tendo em vista a importância desse tema, o presente trabalho tem como objetivo analisar de forma abrangente como as certificações ambientais influenciam a sustentabilidade e os resultados na indústria da construção civil. O estudo visa contribuir para a compreensão dos efeitos das certificações no setor, identificar os impactos e benefícios obtidos pelas construções certificadas.

METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como exploratório quanto ao objetivo. Os estudos exploratórios procuram desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, o que muitas vezes serve como ponto de partida para planejamento de pesquisa descritiva ou explicativa (ARAÚJO; OLIVEIRA, 1997).

Quanto ao delineamento, a pesquisa se configura como um estudo bibliográfico com a investigação de trabalhos publicados sobre o tema e a pesquisa documental, que são as análises dos documentos pertinentes às certificações ambientais. A pesquisa documental é muito parecida com a pesquisa bibliográfica, porém tem objetivos mais específicos. Baseia-se na análise do conteúdo de diversos formatos de documento ou de um determinado tipo específico com o objetivo de desenvolver respostas quantitativas ou qualitativas acerca de um fenômeno específico (GIL, 2009).

Já a pesquisa bibliográfica compreende a identificação, localização, compilação e fichamento das informações e ideias mais importantes de um texto. A atividade básica na pesquisa bibliográfica é a investigação em material teórico sobre o assunto de interesse. Ela precede o reconhecimento do problema ou do questionamento que funcionará como delimitador do tema de estudo (ALYRIO, 2009).

Quanto à natureza, o estudo se classifica como qualitativo, pois é procedida uma análise sobre o conteúdo escrito em artigos, monografias, dissertações ou trabalhos de conclusão de curso disponíveis no Google Acadêmico e pesquisas genéricas no Google, principalmente nos sites das empresas certificadoras para a análise e o comparativo das certificações ambientais no que diz respeito as vantagens e desvantagens para a indústria da construção civil.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Brasil, várias edificações têm buscado a aplicação de certificações ambientais para demonstrar seu compromisso com a sustentabilidade. Cada projeto pode abordar diferentes aspectos ambientais de acordo com sua finalidade e contexto, contribuindo para práticas mais conscientes na indústria da construção civil.

Como exposto nesse estudo, certificações ambientais como LEED, AQUA, PROCEL Edifica e Casa Azul buscam promover a sustentabilidade em edifícios de diferentes formas. Por isso, na sequência apresenta-se alguns exemplos de edifícios certificados por cada uma dessas normas, bem como algumas de suas vantagens e desvantagens.

LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*)

A certificação ambiental LEED, sigla para "Leadership in Energy and Environmental Design", é um sistema de certificação desenvolvido pelo U.S. Green Building Council (Conselho de Construção Sustentável dos Estados Unidos). O LEED é um dos sistemas mais conhecidos e amplamente utilizados internacionalmente para avaliar a sustentabilidade de edifícios e empreendimentos (GBC, 2023).

O LEED avalia edifícios em diversas categorias, como eficiência energética, uso de água, materiais e recursos, qualidade ambiental interna e inovação. Cada categoria é subdividida em critérios específicos, e os edifícios acumulam pontos com base na conformidade com esses critérios. O Quadro 01 apresenta as vantagens e desvantagens da Certificação LEED.

Quadro 01: Vantagens e desvantagens da Certificação LEED

Vantagens da Certificação LEED	
Reconhecimento	O LEED é amplamente reconhecido e respeitado como um padrão de excelência em construção sustentável.
Eficiência Energética	Incentiva projetos a adotarem sistemas eficientes de energia, resultando em redução de custos operacionais.
Saúde e Conforto	Foca na qualidade do ambiente interno, promovendo o bem-estar dos ocupantes.
Sustentabilidade	Estimula práticas sustentáveis na escolha de materiais, no uso da água e na gestão de resíduos.
Valorização Imobiliária	Edifícios certificados tendem a ter maior valor no mercado imobiliário.
Desvantagens da Certificação LEED	
Custos Iniciais	A obtenção da certificação pode exigir investimentos iniciais maiores para incorporar tecnologias sustentáveis.
Complexidade	Requer a colaboração de uma equipe multidisciplinar e a coleta de muita documentação.
Manutenção	Para manter os benefícios ao longo do tempo, os edifícios certificados LEED precisam de operação e manutenção especializadas.
Ponto Foco	Embora aborde várias áreas, o LEED pode não se aprofundar tanto em alguns aspectos específicos, dependendo do projeto.

Fonte: adaptado de Souza; Barbosa, 2022.

Como observado, os edifícios LEED no Brasil incorporam abordagens sustentáveis em aspectos como eficiência energética, gestão de recursos e conforto dos ocupantes. As desvantagens muitas vezes podem estar relacionadas a custos iniciais, desafios de adaptação e manutenção especializada.

AQUA-HQE (Alta Qualidade Ambiental)

A certificação AQUA-HQE, sigla para "Alta Qualidade Ambiental - Haute Qualité Environnementale", é um sistema de certificação ambiental desenvolvido pelo Cerway, uma subsidiária do CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment), na França. Assim como o LEED, o AQUA-HQE visa avaliar e promover a sustentabilidade em edifícios e empreendimentos. O AQUA-HQE é projetado para se adaptar ao contexto francês e europeu, levando em consideração os aspectos climáticos, culturais e regulatórios da região (FUNDAÇÃO VANZOLINI, 2023).

O diferencial da certificação AQUA-HQE™ é que, mesmo tendo se originado de referenciais técnicos estrangeiros, suas documentações foram adaptadas em 2007 pela Fundação Vanzolini em parceria com a Escola Politécnica da USP, considerando a cultura, o clima, as normas técnicas e as regulamentações brasileiras. Além disso, desde 2014, o HQE™ possui referenciais técnicos de nível internacional que levam em conta a experiência brasileira (FUNDAÇÃO VANZOLINI, 2023).

Desde seu lançamento em 2008, o Processo AQUA-HQE™ propõe um novo olhar para a sustentabilidade nas construções brasileiras. Seus referenciais técnicos foram desenvolvidos considerando a cultura, o clima, as normas técnicas e a regulamentação presentes no Brasil, mas buscando sempre uma melhoria contínua de seus desempenhos. A certificação AQUA-HQE abrange uma variedade de categorias para avaliar o desempenho sustentável de um empreendimento (FUNDAÇÃO VANZOLINI, 2023). Nesse sentido, o Quadro 02 apresenta as vantagens e desvantagens da Certificação AQUA-HQE.

Quadro 02: Vantagens e desvantagens Certificação AQUA-HQE

Vantagens da Certificação AQUA-HQE	
Adaptação Local	Foi desenvolvida especificamente para o contexto brasileiro, considerando regulamentações e desafios locais.
Abordagem Holística	Avalia diversos aspectos da sustentabilidade, indo além de questões ambientais e incluindo bem-estar humano.
Reconhecimento Nacional	É uma das certificações mais reconhecidas e amplamente utilizadas no Brasil.
Desvantagens da Certificação AQUA-HQE	
Complexidade	Assim como outras certificações, requer esforço documental e coordenação de equipe.
Foco Nacional	Pode ter menos reconhecimento internacional em comparação com certificações mais globais.

Fonte: adaptado de Souza; Barbosa, 2022.

A certificação AQUA-HQE é uma opção excelente para promover práticas sustentáveis na construção civil brasileira, enfatizando a adaptação às condições locais e a consideração do bem-estar humano (FUNDAÇÃO VANZOLINI, 2023).

PROCEL Edifica

Criado em 2003 pelo Procel (Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica), o Procel Edifica (Programa Nacional de Eficiência Energética em Edificações) é um programa destinado à eficiência energética das edificações e ao conforto ambiental. Seu objetivo é reduzir em 50% o consumo em novas edificações e 30% nas que fizerem reformas levando em conta os conceitos de eficiência energética (TRISUL, 2019).

O programa atua em seis vertentes: capacitação, tecnologia, disseminação, regulamentação, habitação, eficiência energética e planejamento. Entre suas metas está o investimento em capacitação tecnológica e profissional, estímulo à pesquisa e desenvolvimento de soluções adaptadas à realidade brasileira (TRISUL, 2019). O Quadro 03 apresenta as vantagens e desvantagens da Certificação PROCEL Edifica.

Quadro 03: Vantagens e desvantagens Certificação PROCEL Edifica

Vantagens da Certificação PROCEL Edifica	
Economia de Energia	O principal benefício do PROCEL Edifica é a economia de energia elétrica em edifícios. Isso resulta em redução de custos operacionais para os proprietários e inquilinos, tornando os edifícios mais eficientes do ponto de vista energético.
Sustentabilidade	O programa contribui para a construção de edifícios mais sustentáveis, reduzindo a pegada de carbono e o impacto ambiental associado ao consumo de energia elétrica.
Conforto Interior	A eficiência energética muitas vezes está ligada a melhorias no conforto interior dos edifícios, como uma temperatura mais estável e sistemas de iluminação adequados.
Certificação	A obtenção do selo PROCEL Edifica é um reconhecimento público do compromisso de um edifício com a eficiência energética, o que pode ser um diferencial competitivo no mercado imobiliário.
Incentivo à Inovação	O programa promove a pesquisa e o desenvolvimento de tecnologias e práticas inovadoras na construção civil, impulsionando a indústria a adotar soluções mais eficientes em termos energéticos.
Desvantagens da Certificação PROCEL Edifica	
Custo Inicial	Implementar medidas de eficiência energética em edifícios, como isolamento térmico, sistemas de iluminação avançados ou sistemas de AVAC (Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado) eficientes, pode exigir um investimento inicial significativo.
Conhecimento técnico	Proprietários e construtores podem enfrentar desafios para entender e aplicar as diretrizes do PROCEL Edifica sem conhecimento técnico adequado.
Prazos de Retorno do Investimento	Os benefícios financeiros da eficiência energética geralmente se acumulam ao longo do tempo, e os proprietários podem precisar de prazos de retorno do investimento mais longos para justificar os custos iniciais.
Regulamentações em Evolução	As regulamentações e critérios de certificação podem evoluir ao longo do tempo, exigindo atualizações e adaptações nos edifícios já certificados.
Resistência à Mudança	Pode haver resistência à mudança por parte de proprietários, construtores e inquilinos que estão acostumados com métodos de construção e operação tradicionais.

Fonte: Adaptado de CUNHA; SILVA, 2010.

O PROCEL Edifica desempenha um papel importante na promoção da eficiência energética no setor de construção civil no Brasil, trazendo benefícios econômicos e ambientais significativos. No entanto, as desvantagens estão

relacionadas principalmente a desafios financeiros e de implementação que podem ser superados com o tempo e o conhecimento adequado (LUZ; MARTINS, 2017).

Casa Azul

A certificação Casa Azul é um programa de certificação ambiental para edificações residenciais no Brasil. O programa foi criado pela Caixa Econômica Federal em parceria com o Ministério do Meio Ambiente e tem como objetivo promover a construção sustentável, incentivando a adoção de práticas e tecnologias que reduzam o impacto ambiental das edificações (CAIXA, 2023).

Os benefícios de obter a certificação Casa Azul incluem a valorização do imóvel, economia de recursos naturais, redução de custos operacionais (como contas de água e energia), promoção da saúde e do bem-estar dos ocupantes, e contribuição para a preservação do meio ambiente (CAIXA, 2023).

Para obter a certificação Casa Azul, os proprietários ou construtores devem seguir as diretrizes estabelecidas pelo programa e submeter o projeto e a edificação a uma avaliação realizada por profissionais capacitados. A certificação é um reconhecimento do compromisso com a sustentabilidade na construção civil e pode ser um diferencial importante em um mercado cada vez mais consciente das questões ambientais.

Nesse sentido, a certificação Casa Azul, como muitos outros programas de certificação ambiental para edificações, oferece vantagens e desvantagens, conforme Quadro 04, que devem ser consideradas pelos proprietários, construtores e profissionais do setor.

Quadro 04: Vantagens e desvantagens Certificação Casa Azul

Vantagens da Certificação Casa Azul	
Sustentabilidade Ambiental	Uma das principais vantagens é que a certificação Casa Azul promove a construção sustentável, o que ajuda a reduzir o impacto ambiental das edificações, incluindo o uso eficiente de recursos naturais e a redução de emissões de carbono.
Economia de Recursos	A certificação incentiva a eficiência energética, o uso racional de água e a gestão adequada de resíduos, o que pode resultar em economia de recursos naturais e redução de custos operacionais a longo prazo.
Valorização do Imóvel	Propriedades certificadas como Casa Azul geralmente são mais valorizadas no mercado imobiliário, pois são percebidas como mais sustentáveis e atraentes para compradores conscientes do meio ambiente.
Promoção da Saúde e do Bem-Estar	O programa também se preocupa com a qualidade ambiental interna das edificações, o que pode contribuir para um ambiente mais saudável e confortável para os ocupantes.
Consciência Ambiental	A certificação ajuda a aumentar a conscientização sobre a importância da construção sustentável entre os profissionais do setor e a população em geral.
Desvantagens da Certificação Casa Azul	
Custo Inicial	A busca pela certificação Casa Azul pode envolver custos adicionais durante o projeto e a construção, incluindo a contratação de especialistas para orientar o processo.
Complexidade	O processo de certificação pode ser complexo e exigir um acompanhamento rigoroso para garantir a conformidade com os critérios estabelecidos.
Tempo	A obtenção da certificação pode adicionar tempo ao ciclo de desenvolvimento de um projeto, uma vez que requer planejamento e monitoramento adicionais.
Restrições de Projeto	Alguns critérios da certificação podem impor restrições ao projeto ou à escolha de materiais, o que pode limitar a criatividade ou a flexibilidade do construtor ou proprietário.
Custos de Manutenção	Embora as edificações certificadas possam economizar em custos operacionais a longo prazo, podem haver custos adicionais de manutenção e operação para manter os padrões de certificação.
Desconhecimento	Algumas pessoas podem não estar familiarizadas com a certificação Casa Azul ou não a valorizar, o que pode limitar o impacto da certificação em termos de valorização do imóvel.

Fonte: Adaptado de OLIVEIRA, 2021.

É importante notar que as vantagens e desvantagens podem variar dependendo do projeto específico, das circunstâncias e dos objetivos do construtor ou proprietário. Portanto, a decisão de buscar a certificação Casa Azul deve ser tomada com base nas necessidades e prioridades individuais de cada projeto.

Análise comparativa

A certificações ambientais para edificações, como LEED, AQUA, PROCEL Edifica e Casa Azul, têm como objetivo promover a construção sustentável, mas podem variar em termos de critérios, foco e reconhecimento conforme Quadro 01.

Quadro 01: Comparativo das certificações ambientais

	LEED	AQUA	PROCEL Edifica	Casa Azul
Foco	LEED é um programa internacional amplamente reconhecido que se concentra em diversos aspectos da construção sustentável, incluindo eficiência energética, uso racional de água, qualidade ambiental interna, escolha de materiais sustentáveis, transporte, entre outros.	AQUA é uma certificação francesa que enfatiza a qualidade ambiental de edifícios ao longo de seu ciclo de vida, incluindo planejamento, construção, operação e desmontagem. Ela abrange eficiência energética, materiais sustentáveis, conforto dos ocupantes e outros aspectos	PROCEL Edifica é um programa brasileiro que se concentra principalmente na eficiência energética das edificações, com o objetivo de promover a economia de energia e reduzir as emissões de carbono.	Casa Azul é um programa brasileiro que se concentra na construção sustentável de edifícios residenciais, incluindo eficiência energética, uso racional de água, gestão de resíduos e qualidade ambiental interna.
Reconhecimento	É amplamente reconhecido internacionalmente e é usado em muitos países ao redor do mundo. Ele é uma das certificações mais conhecidas globalmente.	É amplamente reconhecido na França e em alguns outros países europeus.	É uma certificação reconhecida no Brasil, com foco específico em questões energéticas.	É amplamente reconhecido no Brasil e é específico para edifícios residenciais.
Níveis de certificação	Oferece diferentes níveis de certificação, como Certificado, Prata, Ouro e Platina, com base no desempenho da edificação em relação aos critérios estabelecidos.	Oferece diferentes níveis de acordo com o desempenho ambiental da edificação.	Oferece diferentes níveis de acordo com a eficiência energética da edificação.	Oferece diferentes níveis de acordo com o desempenho ambiental da edificação residencial.

Fonte: autoria própria, 2023

A escolha da certificação depende do setor, dos objetivos e do público-alvo. Elas servem não apenas para promover a sustentabilidade, mas também para diferenciar produtos e organizações no mercado, fornecendo aos consumidores informações transparentes sobre práticas ambientais responsáveis (CUNHA; AUGUSTIN, 2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos impactos e benefícios das certificações ambientais na indústria da construção civil demonstra que elas desempenham um papel fundamental na promoção da sustentabilidade, minimização dos impactos ambientais, e melhoria da eficiência operacional na construção civil.

Os benefícios identificados são notáveis, abrangendo desde a redução das emissões de carbono e economia de recursos naturais até a criação de ambientes mais saudáveis para ocupantes de edifícios. Além disso, as certificações também trazem vantagens econômicas e sociais, tais como a diminuição dos custos operacionais a longo prazo, o estímulo à inovação e a geração de empregos no setor.

Apesar dos desafios iniciais, como custos adicionais da certificação, a longo prazo, os benefícios superam amplamente os custos, tanto para as empresas do setor quanto para a sociedade em geral. Em um cenário global cada vez mais preocupado com questões ambientais e climáticas, as certificações ambientais na construção civil desempenham um papel crítico na busca por um desenvolvimento mais responsável e sustentável. Portanto, é fundamental que empresas, profissionais e governantes continuem a promover e aprimorar a adoção dessas práticas.

O setor da construção civil tem o potencial de ser um agente de mudança significativo em direção a um futuro mais sustentável. Ao integrar as certificações ambientais em suas operações, a indústria pode contribuir não apenas para a preservação do meio ambiente, mas também para a construção de um legado de responsabilidade ambiental e social.

REFERÊNCIAS

ALYRIO, R. D. **Métodos e técnicas de pesquisa em administração**. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2009.

ARAÚJO, J. S. **Estudo de ações sustentáveis para o exercício da construção civil com base em análise dos impactos ambientais gerados**. Guaratinguetá/SP: Universidade Estadual Paulista, 2020.

ARAÚJO, A. O.; OLIVEIRA, M. C. **Tipos de pesquisa**. São Paulo, 1997.

BISSOU-DALVI, M.; DE ALVAREZ, C. E.; HOFMAN, I. O.; FUICA, G. E. S. Sistematização de indicadores de sustentabilidade como ferramenta auxiliar ao projetista na seleção dos materiais de construção. **Argitetur** Revista, São Leopoldo, v. 9, n. 2, p. 99–111, 18 nov. 2013.

CAIXA. **Selo Azul** + **Caixa**. Disponível em: <https://www.caixa.gov.br/sustentabilidade/negocios-sustentaveis/selo-casa-azul-caixa/Paginas/default.aspx>. Acesso em 24 ago. 2023.

CONCEIÇÃO, J. F.; SANTOS, M. P. **Construção sustentável**. Engenharia na prática: construção e inovação - vol.3. Rio de Janeiro/RJ: Universidade Estácio de Sá, 2021.

CUNHA, B. P.; AUGUSTIN, S. **Sustentabilidade ambiental**: estudos jurídicos e sociais. Dados Eletrônicos. Caxias do Sul, RS: Educus, 2014.

FUNDAÇÃO VANZOLINI. **Quem somos**. <https://vanzolini.org.br/>. Acesso em 02 set. 2023

GBC – GREEN BUILDING COUNCIL. **Conheça nossas Certificações**. Disponível em: <https://www.gbcbrazil.org.br/>. Acesso em 02 set. 2023.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

GRITTI, G. C. M.; LANDINI, M. C. **Construção sustentável**: Uma opção racional. Itatiba/SP: Universidade São Francisco, 2010.

LUZ, A; P; W.; MARTINS, D. C. **Estudo da eficiência energética no Centro de Educação Infantil Cantinho dos Anjos em Capivari de Baixo – SC**. Trabalho de Conclusão de Curso. Tubarão/SC: Universidade do Sul de Santa Catarina, 2017.

HENKES, J. A. **Gestão ambiental e desenvolvimento sustentável**: design instrucional. Palhoça/SC: UnisulVirtual, 2014.

JOHN, V. M. **Reciclagem de resíduos na construção civil**: contribuição à metodologia de pesquisa e desenvolvimento. 2000. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2000.

OLIVEIRA, A. S. N. **Potencialidades do uso do selo casa azul sob a ótica dos empreendedores**. Dissertação. Viçosa/MG: Universidade Federal de Viçosa, 2021.

SOUZA, E. F.; BARBOSA, I. L. S. Análise das Vantagens e Desvantagens da Aplicação da Certificação LEED e HQE. **ETIS- Journal of Engineering, Technology, Innovation and Sustainability**, v. 4, n.1, p. 67-80, 2022.

TRISUL UNIVERSIDADE. **Para entender o selo Procel Edifica**. 2019. Acesso em: <https://www.universidadetrisul.com.br/sustentabilidade/para-entender-selo-procel-edifica>. Disponível em: 24 Ago. 2023.