

# Abordagens da gestão ambiental na construção civil: uma revisão abrangente da literatura

## Autoria:

### Ingrid Eduarda Alves Paiva

Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ambiente, Tecnologia e Sociedade, Universidade Federal Rural do Semi-árido - UFRSA

### Jorge Luis de Oliveira Pinto Filho

Doutor em Desenvolvimento e Meio Ambiente, professor da Universidade Federal Rural do Semi-árido - UFRSA.

## Resumo

Este estudo investigou ações de gestão ambiental empresarial nas construtoras, com foco na compreensão das práticas e políticas ambientais adotadas, sendo possível obter percepções sobre como essas empresas lidam com questões relacionadas ao meio ambiente e à sustentabilidade. A pesquisa classifica-se em uma revisão bibliográfica, a qual visa abordar e resolver um problema por meio da análise e discussão de referências teóricas publicadas anteriormente. Os resultados evidenciam a importância da gestão ambiental no ramo da construção civil, ressaltando sua influência na redução dos impactos ambientais das atividades construtivas, na melhoria da eficiência operacional, na promoção da sustentabilidade ao longo da cadeia produtiva, no fortalecimento da imagem da empresa perante seus interesses, aumentando sua competitividade no mercado e garantindo a conformidade com as regulamentações ambientais vigentes. Embora muitas empresas do setor já estejam adotando práticas sustentáveis em suas operações, ainda há desafios a serem enfrentados, como os custos de implementação do SGA e a dificuldade de adequação dos processos aos procedimentos exigidos pelo sistema. Para tanto, ainda há espaço para aprimorar e adotar o sistema de gestão ambiental e conseqüentemente a abrangência de práticas que busquem uma construção sustentável e organizada com os princípios da sustentabilidade.

**Palavras-chave:** Práticas sustentáveis. Política ambiental. Impactos ambientais.

## Como citar este capítulo:

PAIVA, Ingrid Eduarda Alves; PINTO FILHO, Jorge Luis Oliveira. Abordagens da gestão ambiental na construção civil: uma revisão abrangente da literatura . In: ANDRADE, Jaily Kerller Batista (Org.). **Fundamentos e pesquisas em Ciências Ambientais e Agrárias**. Campina Grande: Licuri, 2024, p. 16-28. ISBN: 978-65-85562-27-0. DOI: 10.58203/Licuri.22702.

## INTRODUÇÃO

O setor da construção civil se destaca por suas características singulares em comparação com outros setores da economia. Isso inclui a natureza única do empreendimento, a longa vida útil dos produtos construídos, a interdependência entre empresas e a relação estreita com outros setores industriais. Além disso, a construção é marcada por uma progressiva frequência de inovações. De maneira geral, é reconhecido por um setor que desempenha um papel estratégico no crescimento dinâmico e exerce um impacto significativo na economia de um país ou região (MATOS; PINTO; SILVA, 2022).

A construção civil emerge como uma atividade vital, pois provê a infraestrutura pública e privada, sendo essencial para o funcionamento de outras indústrias, comércios e serviços. Este setor exerce uma grande importância em qualquer economia mundial, principalmente devido à sua significativa contribuição para o Produto Interno total da economia. Além de ser empregada como uma ferramenta política para a geração de empregos durante períodos de recessão (MATOS; PINTO; SILVA, 2022).

Atualmente, o modelo de construção civil praticado na cadeia de produção, resulta em diversos danos ambientais. Isso ocorre devido ao uso extensivo de matéria-prima não renovável da natureza e consumir grandes quantidades de energia durante a extração, transporte e processamento dos materiais e por ser também ineficiente no uso dos recursos e representa uma significativa fonte de resíduos na sociedade. Além disso, há emissão de gases poluentes e consumo de energia, seja durante a extração, fabricação ou transporte dos recursos. Outros impactos incluem a contaminação da água devido à lavagem de matérias-primas extraídas e aos processos industriais, constituindo para a mudança climática e outros poluentes, bem como o consumo de energia, água e outros insumos (VALPORTO; AZEVEDO, 2016).

O consumo desenfreado de recursos naturais para a produção de bens, juntamente com a disposição descontrolada no meio ambiente após o uso, caracteriza o modelo de desenvolvimento adotado por esse setor econômico em estudo. Para avançar em direção a uma prática mais sustentável na construção civil, que evite impactos degradantes, é essencial adotar novos paradigmas e buscar medidas integradas em conformidade com os princípios estabelecidos na Agenda 2030, leis, normativas, regulamentos e legislações ambientais nos âmbitos federal, estaduais e municipais (ROTH; GARCIA, 2009). Essa abordagem requer uma mudança de mentalidade e a implementação de políticas ambientais como a realização de estudos de impacto

ambiental, obtenção de licenças e autorizações dos órgãos ambientais competentes e adoção de práticas sustentáveis.

Em razão do conjunto de fases da construção causar uma série de impactos e degradação, a busca por formas de prevenção e até recuperação das áreas torna-se de extrema relevância. Muitos pesquisadores têm dedicado esforços para investigar e propor soluções inovadoras visando tornar o setor da construção civil mais sustentável, abrangendo uma ampla gama de temas, especialmente a gestão ambiental para objetivar e promover um equilíbrio entre o desenvolvimento econômico, a proteção do meio ambiente e o bem-estar das comunidades. O setor da construção civil, caracterizado por uma forte concorrência entre construtoras e incorporadoras em busca de sua posição no mercado, a implementação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) torna-se essencial por melhorar a eficiência produtiva, na otimização dos processos e na redução de impactos ambientais, além de contribuir para a redução de custos (MARTINS, et al., 2011).

Por meio do SGA, as empresas do setor podem identificar, avaliar e gerenciar de forma sistemática esses impactos, promovendo práticas mais sustentáveis ao longo de todo o ciclo de vida de um empreendimento. Isso inclui desde a seleção responsável de materiais e tecnologias até a implementação de medidas para reduzir o consumo de recursos naturais, minimizar a geração de resíduos e controlar as emissões de poluentes. Além disso, o SGA envolve o treinamento e a conscientização dos colaboradores sobre a importância da preservação ambiental, bem como a comunicação eficaz com as partes interessadas. O SGA empresarial estabelece políticas, programas e práticas administrativas e operacionais que asseguram a saúde e a segurança das pessoas e a proteção ao meio ambiente (SANTOS, et al., 2011).

Diante do contexto apresentado, é importante que haja conciliação entre as atividades da indústria da construção civil, com vista à utilização mais racional dos recursos naturais. Com o intuito de se discutir, cada vez mais, sobre as questões ambientais nas operações e possíveis soluções para a minimização dos impactos decorrentes, realizou-se uma revisão bibliográfica relacionada a temática em questão, utilizando uma variedade de fontes, incluindo artigos e periódicos. Esse tipo de abordagem nos proporciona uma compreensão mais ampla sobre o tema pesquisado, destacando como o assunto foi abordado, sob quais enfoques e perspectivas na literatura científica. A análise crítica dos textos selecionados permitiu identificar tendências,

lacunas de pesquisa e contribuições significativas para o campo de estudo em questão. Ao final deste processo, o conhecimento adquirido por meio da revisão bibliográfica servirá como base sólida para fundamentar as discussões e conclusões apresentadas neste trabalho.

Dessa maneira, vê-se importante investigar ações de gestão ambiental empresarial nas construtoras, com foco na compreensão das práticas e políticas ambientais adotadas, caso integram essas práticas em suas operações como parte de uma estratégia competitiva voltada para a sustentabilidade. Assim é possível obter percepções de como essas empresas lidam com questões ambientais.

## CONSTRUÇÃO CIVIL

O setor da construção civil compreende um amplo espectro de atividades relacionadas à concepção, planejamento, execução e manutenção de infraestruturas e edificações. Essas atividades incluem desde a construção de residências, edifícios comerciais e industriais, até a infraestrutura de transporte, como estradas, pontes e túneis, além de obras de saneamento, como sistemas de abastecimento de água e tratamento de esgoto. Como um dos principais pilares da economia, a construção civil é uma indústria intensiva em mão de obra, que emprega uma diversidade de profissionais, desde arquitetos e engenheiros civis até trabalhadores especializados em diferentes áreas (GONÇALVES, et al., 2016). Esse setor desempenha um papel importante no desenvolvimento econômico e social, proporcionando a base física necessária para o funcionamento e crescimento das comunidades e nações.

Com uma diversidade de atividades, esse setor se destaca como uma indústria multifacetada e essencial para o desenvolvimento socioeconômico. Sua amplitude e o impacto substancial que exerce na economia e na sociedade conferem-lhe um papel fundamental, por ser uma das principais vertentes da indústria global, com significativa relevância para o crescimento e a promoção do desenvolvimento do país (FERNANDES, et al., 2015)

A construção civil é de extrema importância para a economia mundial, devido ao desenvolvimento da infraestrutura urbana, responsável por proteger o Produto Interno Bruto (PIB) e empregar mão de obra e estimular o setor econômico (CAMPOS, et al., 2015). Em relação à contribuição para o PIB, esse ramo tem sido responsável por uma parcela significativa da atividade econômica no Brasil, estimando cerca de 4% a 6% do

PIB brasileiro nas últimas décadas. Esta contribuição é resultado de investimentos em projetos residenciais, comerciais, infraestruturas e obras públicas (IBGE, 2021).

Como visto, a construção civil tem uma importância é inegável, o setor contribui para o desenvolvimento urbano e social, criando espaços funcionais e promovendo a interação comunitária. A constante busca por inovação tecnológica, impulsiona a criação de soluções mais eficientes, sustentáveis e inteligentes, fortalecendo a infraestrutura nacional, criando condições favoráveis para o comércio, a indústria e o desenvolvimento de um país (FONTENELLE; COSTA, 2021).

Embora seja uma atividade fundamental para a sociedade, a construção civil é uma das atividades mais poluentes, devido ao consumo excessivo de recursos naturais e geração de resíduos durante toda a sua vida útil, tornando-se um dos maiores causadores de impactos ambientais. Mesmo com tantos benefícios, a construção civil também pode apresentar desafios e riscos, como a necessidade de garantir a segurança dos trabalhadores, o cumprimento das normas e leis ambientais, a qualidade dos materiais utilizados e o orçamento e/ou prazo estipulados para a construção (ALVES, 2017).

Diante dessa complexidade, o setor pode ser classificado de várias maneiras, seja por tipo de atividades, incorporando a construção de edifícios residenciais, comerciais, industriais, obras de infraestrutura e serviços especializados. Além de ser classificado com base no escopo geográfico de atuação, no tamanho e na estrutura organizacional das empresas, nos setores relacionados envolvidos e nas fases do ciclo de vida do projeto (GONÇALVES, et al., 2016). Essas classificações permitem compreender a diversidade e a complexidade do setor, auxiliando na análise, no planejamento e na gestão das atividades relacionadas à construção civil.

Ademais, é importante ressaltar que a construção civil não se limita apenas à criação de estruturas físicas, mas também desempenha um papel fundamental na promoção da qualidade de vida e bem-estar das comunidades. Por meio do desenvolvimento de projetos que priorizam a acessibilidade, a sustentabilidade ambiental e a inclusão social, o qual contribui para a construção de ambientes mais seguros, saudáveis e igualitários (FERNANDES, et al., 2015). Assim, ao considerar sua importância econômica, social e ambiental, fica evidente que a construção civil desempenha um papel essencial na construção e transformação do mundo ao nosso redor.

## IMPACTO AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO CIVIL

As discussões sobre os problemas ambientais que afetam o planeta e colocam em risco a vida na Terra têm sido cada vez mais frequentes. Essas discussões acontecem tanto em nível informal como científico e envolvem desde pequenos grupos sociais até mesmo nações. Dessa forma, o conceito de impacto ambiental pode ser buscado na terminologia da palavra, a qual se origina do Latim *impactu* e refere ao choque ou colisão entre substâncias nos três estados físicos da matéria (sólido, líquido e gasoso), radiações ou diversas formas de energia provenientes de obras ou atividades que causem alterações prejudiciais no ambiente natural, artificial, cultural ou social (PAZ, et al., 2018). Essas mudanças podem ser ocasionadas por diferentes formas de energia ou matéria resultantes de atividades humanas, afetando de forma direta ou indireta a saúde e segurança da população, as atividades econômicas e sociais, a biota e a disponibilidade dos recursos ambientais

Quando se fala em impacto ambiental, é comum associá-lo erroneamente a um efeito negativo causado pela ação antrópica, sem considerar os impactos positivos que podem conferir sustentabilidade econômica, social e ambiental ao empreendedorismo atual (PAZ, et al., 2018).

Os impactos ambientais podem ser classificados de acordo com suas características distintivas. Uma característica fundamental é a sua natureza, que podem ser positivos ou negativos. Os impactos positivos incluem a criação de habitats, regeneração de ecossistemas e promoção da biodiversidade, enquanto os negativos envolvem poluição do ar, água e solo, perda de habitat e extinção de espécies. Além disso, os impactos podem variar em escopo, abrangendo desde níveis locais até globais, e em duração, podendo ser temporários ou permanentes. A magnitude dos impactos também é considerada, com alguns sendo menores e reversíveis, enquanto outros são significativos e irreversíveis (SILVA, 1994).

Além das características qualitativas dos impactos ambientais, Spadotto (2002), relata que o aspecto importante a ser considerado é a forma quantitativa do impacto gerado por uma determinada ação, identificando o grau de alteração dos fatores ambientais em termos quantitativos. Ademais, existem outras informações fornecidas pela Avaliação de Impactos Ambientais (AIA), que possibilitam uma melhor ótica de magnitude de impacto, representando em graus de impactos com cores em função dos valores numéricos (SILVA, 1994). É importante ressaltar que a abordagem do meio físico

nos métodos de AIA pode ser subjetiva. Por essa razão, é necessário utilizar critérios bem definidos na escolha do método a ser empregado, tendo em vista que cada método possui uma aplicação específica.

Na construção civil, os impactos ambientais decorrentes são numerosos e ocorrem desde a extração de materiais até a conclusão da obra, diversos aspectos ambientais são afetados. As emissões de gases de efeito estufa provenientes do setor são significativas, especialmente durante o processo de fabricação de materiais de construção, o qual libera dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) na atmosfera, contribuindo para o aquecimento global e as mudanças climáticas (CAMPANA, et al., 2022). Além das construções podem afetar o ciclo hidrológico, alterando o escoamento das águas pluviais e comprometendo a qualidade dos corpos d'água próximos, à perda de habitats naturais, o desmatamento, à fragmentação do solo e à degradação de ecossistemas.

A AIA desempenha um papel fundamental na gestão dos impactos ambientais da construção civil. Responsável por identificar, prever e avaliar os efeitos adversos e benéficos que projetos de construção podem ter sobre o meio ambiente e a comunidade local. Isso abrange uma variedade de aspectos, incluindo o consumo de recursos naturais, a geração de resíduos e poluentes, as alterações na paisagem e na biodiversidade, bem como os impactos sociais e econômicos (GOMES, et al., 2021). Ao conduzir uma AIA, são utilizadas várias ferramentas e metodologias para avaliar os impactos em diferentes estágios do projeto, desde o planejamento até a operação e eventual desativação, desempenhando um papel importante na mitigação dos impactos ambientais e na promoção do desenvolvimento sustentável do setor.

É evidente que a construção civil envolve grandes transformações no meio, responsável por demandas significativas em termos ambientais. O manejo inadequado dos resíduos representa uma preocupação ambiental significativa, com implicações que vão desde a contaminação do solo e da água até a obstrução de cursos d'água e impactos visuais, especialmente em áreas de preservação ambiental. A falta de planejamento urbano contribui para problemas como enchentes e exaustão de recursos naturais. O desperdício dos recursos naturais, não apenas os esgota, mas também resulta em impactos adversos, principalmente na diminuição da biodiversidade (GOMES, et al., 2021). A classificação desses impactos em categorias físicas, bióticas e antrópicas, além de diretas e indiretas, permite uma compreensão abrangente dos efeitos negativos no

meio ambiente e direciona a implementação de medidas para mitigar esses impactos e promover práticas ambientais no setor.

## GESTÃO AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Na literatura, Barbieri (2007), conceitua a gestão ambiental como um conjunto de práticas, processos e estratégias adotadas por organizações, governos e sociedade para planejar, coordenar, monitorar e controlar as atividades humanas em relação ao meio ambiente. Envolve a identificação e avaliação dos impactos, a definição de metas e objetivos de sustentabilidade, a implementação de medidas de prevenção e mitigação, a busca por soluções ambientalmente responsáveis e o monitoramento contínuo para garantir a conformidade com as regulamentações e a melhoria contínua.

A gestão ambiental visa promover a sustentabilidade, equilibrando o desenvolvimento econômico, a conservação dos recursos naturais e a proteção do meio ambiente para as gerações presentes e futuras. Tinoco (2004), determina a gestão ambiental como uma ampla gama de questões, incluindo aquelas com implicações estratégicas e competitivas.

A gestão ambiental incorpora modelos que priorizam a prevenção e abordam os problemas ambientais de maneira ampla, em consonância com a estratégia da empresa. A proposta de gestão ambiental abrange três dimensões essenciais: a dimensão espacial, que se refere à área onde se espera que as ações de gestão tenham impacto; a dimensão temática, que define as questões ambientais específicas abordadas pelas ações; e a dimensão institucional, relacionada aos agentes responsáveis pela gestão (BARBIERI, 2007).

Há ainda três abordagens distintas no tratamento dos problemas ambientais relacionados às atividades empresariais, que podem ser consideradas fases do processo de implementação da gestão ambiental. Essas abordagens visam reduzir a poluição e o consumo de recursos, mantendo a mesma quantidade de bens e serviços produzidos. À medida que avança, a empresa começa a considerar as questões ambientais como estratégicas, buscando minimizar problemas que possam afetar sua competitividade e aproveitando oportunidades de mercado. O Tabela 01 apresenta os diferentes tipos de abordagens à gestão ambiental conforme descrito por Barbieri (2007).

Tabela 1. Tipos de abordagens da gestão ambiental.

Característica	Controle da poluição	Prevenção da poluição	Estratégica
Preocupação básica	Cumprimento da legislação e resposta às pressões da comunidade	Uso eficiente dos insumos	Competitividade
Postura típica	Reativa	Reativa e proativa	Reativa e proativa
Ações típicas	Corretivas; Tecnologias de remediação e de controle no final do processo ( <i>end-of-pipe</i> ); Aplicação de norma de segurança	Corretivas e preventivas; Conservação e substituição de insumos; Uso de tecnologias limpas.	Corretivas, preventivas e antecipatórias; Antecipação de problema e captura de oportunidades utilizando soluções de médio e longo prazo; Uso de tecnologias limpas
Percepção dos empresários e administradores	Custo adicional	Redução de custo e aumento da produtividade	Vantagens competitivas
Envolvimento da alta administração	Esporádico	Periódico	Permanente e sistemático
Áreas envolvidas	Ações ambientais confinadas nas áreas produtivas.	As principais ações ambientais continuam confinadas nas áreas produtivas, mas há envolvimento de outras áreas.	Atividades ambientais disseminadas pela organização; Ampliação das ações ambientais para toda a cadeia produtiva

Fonte: Barbieri, 2007.

De acordo com o Tinoco (2004), os Sistemas de Gestão Ambiental são aplicáveis a diversas atividades econômicas, sejam elas públicas ou privadas, especialmente aquelas que apresentam potenciais impactos negativos ao meio ambiente. A implementação de um SGA permite que uma organização controle e minimize os riscos ambientais associados às suas atividades, além de oferece uma vantagem competitiva significativa, uma vez que o mercado reconhece e valoriza as empresas ecologicamente responsáveis.

Silva et al. (2017), ao avaliar a aplicação de sistemas de gestão ambiental nas construtoras, partindo da investigação dos impactos ambientais ocasionados, mostrando a importância da implicação de sistemas de gestão ambiental neste ramo de negócio. Resultou-se que a adoção de uma política de gestão ambiental pelas empresas de construção civil constitui, na atualidade, uma forma de aplicar critérios gerais para melhoria no rendimento ambiental, ou seja, desenvolver um sistema para preservar o meio ambiente, a fim de satisfazer as necessidades da organização, dos clientes e cumprir as normas legais.

Santos et al. (2020) apontou em seu trabalho que as empresas construtoras de edificações estão inserindo algumas práticas sustentáveis em suas obras, seja pela

imagem da empresa ou pelo cumprimento rigoroso de leis ambientais. Fico evidente que existe exigência do mercado e conseqüentemente as vantagens competitivas ao adotar práticas ambientais. Apesar que essas empresas ainda precisam melhorar em seus processos e atividades que equilibrem os três pilares da sustentabilidade.

Ramos, Marques, Muylder e Barros (2015), observaram em seu estudo que uma empresa construtora possui um SGA bem estruturado e uma padronização em seus processos, com o objetivo de simplificá-los, especialmente aqueles que estão relacionados a atividades que resultam em retrabalhos e desperdícios. Entende-se que a praticidade proporcionada por essa abordagem contribui não apenas para a preservação do meio ambiente, mas também para uma maior produtividade e, conseqüentemente, melhores resultados para a organização. Destaca-se que o principal desafio encontrado foi a questão dos custos de implantação do SGA, seguido pela dificuldade de adequação dos processos de execução dos serviços aos procedimentos exigidos pelo sistema. A implementação eficaz do SGA representa um desafio significativo e essencial para a empresa, visando não apenas a conformidade ambiental, mas também a melhoria contínua de suas operações.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, fica evidente que a construção civil desempenha um papel de grande importância em diversos aspectos da sociedade, principalmente para o desenvolvimento econômico e social de uma região, e por ser responsável pela infraestrutura básica, como moradias, edifícios comerciais e instalações públicas, que são essenciais para o funcionamento adequado de uma comunidade. No entanto, é importante ressaltar que, juntamente com esses benefícios, a construção civil apresenta desafios significativos, especialmente no que diz respeito aos impactos ambientais. Evidenciou-se que esse setor é causador por uma série de impactos ambientais adversos, desde a extração de recursos naturais até a conclusão das obras, afetando o meio ambiente, incluindo aspectos físicos, bióticos e antrópicos. Destaca-se que a implementação de estudos de avaliação de impactos ambientais desempenha um papel crucial na gestão das atividades industriais, permitindo uma melhor compreensão e identificação dos impactos decorrentes dessas operações sobre o meio ambiente. Adicionalmente, tais estudos fornecem uma base sólida para a eficaz implementação de um SGA.

A partir dos estudos apresentados, é possível concluir que a implementação do SGA tem se mostrado uma estratégia essencial para o setor da construção civil. Esses sistemas permitem às organizações controlar e minimizar os impactos ambientais de suas operações, além de conferir uma vantagem competitiva significativa, uma vez que o mercado valoriza e reconhece as organizações ecologicamente responsáveis. Os estudos também destacam a importância da aplicação de políticas de gestão ambiental pelas construtoras, não apenas para atender às exigências legais, mas também é uma exigência do mercado, resultando em vantagens competitivas e pela as necessidades dos clientes, a fim de promover a melhoria do desempenho ambiental. No entanto, é importante ressaltar que as empresas ainda enfrentam desafios, como os custos de implantação do SGA e a dificuldade de adequação dos processos aos procedimentos exigidos pelo sistema. Embora algumas empresas já estejam adotando práticas sustentáveis em suas obras, é evidente que ainda há espaço para melhorias, especialmente no que diz respeito ao equilíbrio dos três pilares da sustentabilidade: econômico, social e ambiental.

Ao adotar um SGA, as empresas podem não apenas atender às regulamentações ambientais e mitigar riscos legais, mas também alcançar benefícios adicionais, como redução de custos operacionais, aumento da eficiência energética, melhoria da reputação da marca e maior atratividade para investidores e clientes preocupados com a sustentabilidade. Portanto, a implementação de estudos de avaliação de impactos ambientais e a adoção de um SGA são medidas essenciais para garantir a operação responsável e sustentável das atividades industriais, contribuindo para a proteção do meio ambiente e o bem-estar das comunidades locais.

Recomenda-se que trabalhos futuros foquem na pesquisa do perfil da construção civil em regiões de expansão urbana. Isso envolveria uma análise detalhada das práticas e padrões de construção nessas áreas, bem como dos desafios ambientais e sociais específicos que surgem com o crescimento urbano. Além disso, investigar como as empresas de construção estão respondendo às demandas por sustentabilidade nessas regiões em rápido desenvolvimento, identificando oportunidades para melhorias nas práticas de gestão ambiental e na adoção de tecnologias e materiais sustentáveis. Essas pesquisas podem fornecer percepções valiosas para orientar políticas e práticas que promovam um desenvolvimento urbano mais sustentável e resiliente às mudanças climáticas.

## REFERÊNCIAS

ALVES, L. V. ANÁLISE DO NÍVEL DE EVIDENCIAÇÃO DAS PRÁTICAS AMBIENTAIS NAS EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL DO DF LISTADAS NA BM&FBOVESPA. 2017. 40 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Contábeis, Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais, Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

BARBIERI, J. C. *Gestão Ambiental Empresarial: conceitos, modelos e instrumentos*. 2. ed. São Paulo: Saraiva. 2007.

CAMPOS, V. R; MATOS, N. S; BERTINI, A. A. Artigo. Sustentabilidade e gestão ambiental na construção civil: Análise dos sistemas de certificação LEED e ISO 14001. *Revista Eletrônica Gestão & Saúde*. Vol. 6 (Supl. 2). Abril, 2015 p. 1104-18.

FERNANDES, J. L; FERNANDES, A. S. C; LOPES, D. M; NÓBREGA, M. J. R. ASPECTOS GERAIS DA LOGÍSTICA APLICADA A CONSTRUÇÃO CIVIL. *Revista TEC-USU* | ISSN: 2596-1284 | RIO DE JANEIRO | V. 6 | N. 2 | P. 88-97 | 2023.

FONTENELLE, M. A. M.; COSTA, E. K. F. Gestão de Obras Residenciais em Condomínio de Casas: Estudo de Caso. *3º Workshop de Tecnologia de Processos e Sistemas Construtivos (TECSIC 2021)* 18 e 19 de agosto de 2021. E0190XXX.

GOMES, C. P; LEITE, G. U; SENA, R. W. R; ANDRADE, E. M. G. Impacto ambiental e gerenciamento de resíduos sólidos advindos da construção civil no Brasil: uma revisão de literatura. *Revista Multidisciplinar e de Psicologia*. V.15, N. 55, p. 729-742, maio/2021 - ISSN 1981-1179

GONÇALVES, D. S; SOUZA, P. A; OLIVEIRA, A. L. Impactos ambientais diagnósticos após as novas construções no câmpus da UFT - Guruti, Tocantins. *Revista Eletrônica do Curso de Geografia*, 2016.

MARTINS, M. F; OLIVEIRA, V. M; FERREIRA, R. G. S; CÂNDIDO, G. A. O ecodesign como ferramenta de gestão ambiental aplicada ao setor da construção civil: o caso de um condomínio horizontal como proposta sustentável em Campina Grande - PB. *Revista Ciência Administrativa, Fortaleza*, v. 17, n. 3, p. 883-914, set/dez. 2011.

MATOS, E.B; PINTO, W. J; SILVA, L. N; Empreendedorismo no setor da construção civil: uma revisão sistemática de literatura. *Revista de Ensino de Engenharia*, v. 41, p. 154-165, 2022 - ISSN 2236-0158.

PAZ, D; LAFAYETTE, K; SOBRAL, M.C; HOLANDA, M. J; XIMENES, T. Riscos de impactos ambientais provenientes da deposição irregular de Resíduos da Construção Civil (RCC) em bacias hidrográficas da região metropolitana do Recife. *Revista de Águas Subterrâneas*, v. 32, n.3, p. 325-336, 2018.

RAMOS, M.A; MARQUES, M. J; MUYLDER, C. F; BARROS, L. C. SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL EM UMA EMPRESA DO SETOR DE CONSTRUÇÃO CIVIL DO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE. XXXV ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. *Perspectivas Globais para a Engenharia de Produção*, Fortaleza, CE, Brasil, 13 a 16 de outubro de 2015

ROTH, C. G; GARCIAS, C. M. Construção civil e a degradação ambiental. *Revista desenvolvimento em questão, Editora Unijuí*, ano 7, n° 13. jan./jun. 2009 p. 111-128.

SANTOS, F. F; SEHEN, D. F. P; SOUSA, M. A. B; CECHIN, N. F. Práticas de sustentabilidade na construção civil: um estudo em empresas construtoras de edificações. *Revista Organizações e Sustentabilidade*, 8 (2), p 34-53, Londrina, PR, jun/dez. 2020.

SILVA, E. Avaliação qualitativa de impactos florestais do reflorestamento no Brasil. 1994. 309 f. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1994.

SILVA, J.C.B; QUELHAS, O. L. G; AMORIM, M. F. Análise comparativa de modelos e práticas de gestão ambiental em pequenas e médias empresas do setor da construção civil a partir de estudos teóricos. *Revista Interações*, Campo Grande, MS, v. 18, n. 1, p. 151-164, jan./mar. 2017.

SPADOTTO, C. A. Classificação de Impacto Ambiental. Comitê de Meio Ambiente: Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas, 2002. Disponível em: <http://www.cnpma.embrapa.br/herbicidas/>. Acesso: 17 mar. 2023.

TINOCO, J. E. P.; KRAEMER, M. E. P. *Contabilidade e gestão ambiental*. São Paulo: Atlas, 2004.

VALPORTO, M. S; AZEVEDO, P. S. Gestão do design da identificação dos fatores de impactos ambientais da construção civil. Estudos em Design | *Revista (online)*. Rio de Janeiro: v. 24 | n. 1 [2016], p. 124 - 151 | ISSN 1983-196X