

RESUMO EXPANDIDO - ÁREA DAS ENGENHARIAS E TECNOLOGIAS DA
INFORMAÇÃO

**EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E IMPACTO AMBIENTAL DE ESTRUTURAS
METÁLICAS**

Tyson Rafael Dos Santos (tysonrafael129@gmail.com)

Vitória Da Silva Costa (engenheiravitoriacosta@gmail.com)

Maria Klivia Dos Santos Gomes (mariakliviagomes@gmail.com)

Marcus Eduardo Sousa De Lima (marcus2002eduardo@gmail.com)

*Madson Fernandes De Melo Junior
(madson.melo@professor.uniateneu.edu.br)*

INTRODUÇÃO:

A construção civil é reconhecida como um dos setores mais intensivos em recursos naturais e energia, sendo responsável por aproximadamente 38% das emissões globais de carbono e por grande parte do consumo de matérias-primas na indústria. Esse cenário reforça a necessidade de modelos construtivos sustentáveis que reduzam o impacto ambiental ao longo do ciclo de vida das edificações.

As estruturas metálicas aparecem como alternativa estratégica nesse contexto, pois o aço é 100% reciclável, podendo ser reaproveitado sucessivas vezes sem perda de desempenho mecânico, o que o coloca como um material essencial dentro da economia circular. Além disso, sistemas construtivos industrializados

em aço favorecem o controle de resíduos, minimizam desperdícios e permitem maior precisão na execução.

A integração de estratégias de eficiência energética, aliada às características do aço, possibilita construções com menor consumo operacional, favorecendo a criação de edifícios inteligentes, energeticamente eficientes e alinhados às metas globais de sustentabilidade e descarbonização.

OBJETIVO

Analisar de que forma as estruturas metálicas contribuem para a eficiência energética e para a mitigação dos impactos ambientais na construção civil, considerando ciclo de vida do aço, tecnologias construtivas inovadoras, indicadores de sustentabilidade e integração com práticas de economia circular.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida por meio de revisão bibliográfica qualificada e análise de estudos de caso, incluindo:

- Referenciais teóricos sobre construção sustentável e eficiência energética, com destaque para mecanismos de avaliação como certificações ambientais e critérios de desempenho energético
- Estudo de caso de edificações em estrutura metálica avaliadas pelo sistema LiderA, que mensura impactos ambientais, consumo energético e qualidade ambiental dos edifícios.
- Trabalho acadêmico sobre soldagem sustentável, abordando reciclagem de resíduos metálicos, reaproveitamento industrial e métodos de menor consumo energético.

RESULTADOS

- Eficiência Energética: Estruturas metálicas associadas a sistemas passivos (isolamento térmico, iluminação natural) e tecnologias como BIM e automação reduzem consumo energético em até 15%. Smart Buildings e Edifícios de Energia Zero (NZEB) integram painéis fotovoltaicos

e sistemas inteligentes, alcançando balanço energético positivo.

- Impacto Ambiental: O aço, por ser reciclável, diminui a extração de matérias-primas e a geração de resíduos. Estudos indicam redução significativa de resíduos sólidos e emissões quando comparado ao concreto armado. A reutilização de subprodutos da soldagem (escórias, cavacos) em materiais de construção reforça a economia circular.

CONCLUSÃO

Estruturas metálicas representam uma solução sustentável para a construção civil, alinhando durabilidade, reciclabilidade e eficiência energética. Quando integradas a práticas como automação, uso de energias renováveis e reaproveitamento de resíduos, contribuem para reduzir impactos ambientais e promover cidades mais resilientes. Contudo, desafios como custos iniciais e necessidade de capacitação técnica ainda limitam sua adoção em larga escala. Investimentos em políticas públicas, certificações e conscientização são essenciais para ampliar o uso dessas tecnologias.

- Aspectos Sociais e Econômicos: Apesar do custo inicial mais elevado, estruturas metálicas oferecem menor prazo de execução, redução de desperdícios e maior flexibilidade para adaptações futuras, gerando benefícios econômicos e sociais.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Fernanda Freitas de Oliveira. As edificações em estruturas metálicas e a sustentabilidade ambiental: um estudo de caso. Revista de Engenharia e Tecnologia, v. 16, n. 1,

2024. Disponível em: <<http://www.abcem.org.br>>. Acesso em: 2025.

LIMA, Ayllin Martins Vancini; PERTEL, Monica. Construção sustentável e eficiência energética.

Revista Boletim do Gerenciamento, n. 44, 2024. Disponível em:

<<https://www.nppg.org.br/revistas/boletimdogerenciamento>>. Acesso em: 2025.

LIMA, Lucas Carvalho de. Abordagens sustentáveis na soldagem: reciclagem e eficiência

energética. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Mecânica) –

Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2024.

Palavras-chave: execução; aço; reciclável.