

# EFICIÊNCIA ENERGÉTICA APLICADO À RESIDÊNCIAS

## ENERGY EFFICIENCY APPLIED TO RESIDENCES

**Diogo Domacil de Oliveira da Costa<sup>i</sup>**  
**Lucas Menezes de Souza<sup>ii</sup>**  
**Luick Fernandes de Melo<sup>iii</sup>**  
**Pablo Henrique Machado Cavalcante<sup>iv</sup>**  
**Humberto de Sousa Megda<sup>v</sup>**

### RESUMO

Este trabalho aborda a eficiência energética em residências como estratégia essencial para a sustentabilidade ambiental e a redução do consumo de energia elétrica. A pesquisa investiga soluções viáveis que conciliem conforto, desempenho energético e viabilidade econômica. Através de revisão bibliográfica, diagnóstico energético e análise de consumo, foram identificadas práticas simples e acessíveis que podem reduzir em até 40% o consumo residencial, como o uso de lâmpadas LED, ventilação natural e equipamentos eficientes. O estudo também destaca a importância da educação e de políticas públicas para superar barreiras como a falta de informação e incentivo, especialmente em comunidades de baixa renda. Conclui-se que a eficiência energética é uma ferramenta poderosa para promover inclusão, economia e sustentabilidade.

**Palavras-chave:** Eficiência energética, sustentabilidade, energia fotovoltaica, consumo residencial, tecnologias eficientes

### ABSTRACT

This study explores energy efficiency in residential buildings as a key strategy for environmental sustainability and reducing electricity consumption. It investigates feasible solutions that balance comfort, energy performance, and economic viability. Through literature review, energy audits, and consumption analysis, the research identifies simple and affordable practices that can reduce residential energy use by up to 40%, such as LED lighting, natural ventilation, and efficient appliances. The study also emphasizes the role of education and public policies in overcoming barriers like lack of information and incentives, especially in low-income communities. It concludes that energy efficiency is a powerful tool for promoting inclusion, savings, and sustainability.

**Keywords:** Energy efficiency, sustainability, photovoltaic energy, residential consumption, efficient technologies

## 1 INTRODUÇÃO

A eficiência energética é um conceito fundamental no contexto atual de desenvolvimento sustentável e uso consciente dos recursos naturais. Ela consiste em utilizar a energia da forma mais racional possível, buscando reduzir o desperdício e otimizar seu aproveitamento sem comprometer o desempenho das atividades. Com o aumento da demanda por energia e os desafios relacionados às mudanças climáticas,

promover a eficiência energética se tornou uma prioridade tanto em residências quanto em setores industriais, comerciais e públicos. Adotar práticas e tecnologias mais eficientes contribui para a redução de custos, preservação do meio ambiente e construção de um futuro mais sustentável. Este trabalho está em fase de desenvolvimento, com coleta de dados e análises preliminares em andamento.

### **1.1 Problema de pesquisa**

Como melhorar a eficiência energética em edificações residenciais sem comprometer o conforto dos usuários e com custos acessíveis?

### **1.2 Objetivo(s)**

Investigar soluções viáveis para aumentar a eficiência energética em uma residência de porte médio localizada na Baixada Santista, equilibrando desempenho energético, conforto dos moradores e viabilidade econômica.

### **1.3 Justificativa**

O aumento do consumo de energia elétrica, aliado aos impactos ambientais da geração de energia, torna essencial a busca por alternativas mais sustentáveis. Melhorar a eficiência energética nas residências não apenas reduz os gastos com energia, como também contribui para a preservação do meio ambiente. Além disso, com o avanço de tecnologias acessíveis, torna-se cada vez mais viável aplicar soluções eficientes mesmo em contextos de baixa renda, promovendo inclusão e sustentabilidade.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

Segundo a ANEEL (2025), as edificações residenciais apresentam grande potencial para melhorias energéticas. Estratégias como o uso de materiais isolantes, arquitetura bioclimática, equipamentos com selo de eficiência, lâmpadas LED e painéis solares fotovoltaicos têm se mostrado eficazes para reduzir o consumo e melhorar o desempenho energético dos imóveis.

O uso de lâmpadas LED pode reduzir o consumo de iluminação em até 80%, de acordo com ARAUJO (2018). Já a arquitetura bioclimática, conforme a NBR 15220 (ABNT, 2005), contribui significativamente para o conforto térmico e redução do uso de climatização artificial.

Por fim, estudos apontam que até 40% do consumo energético residencial pode ser evitado com a substituição de equipamentos ineficientes e adoção de práticas simples, como o uso consciente da iluminação e climatização (PROCEL, 2021).

## **3 METODOLOGIA**

- Diagnóstico Energético (Auditoria Energética)
- Objetivo: Entender como a energia está sendo consumida.
- Etapas:

- Levantamento de dados de consumo (faturas, histórico, horários de uso);
- Inspeção dos sistemas e equipamentos consumidores de energia;
- Medições in loco, e;
- Identificação de perdas e ineficiências.

#### **4 RESULTADOS ESPERADOS**

Inicialmente, será realizado um levantamento detalhado do consumo de energia elétrica da instalação analisada, utilizando dados históricos de faturas e medições in loco, com posterior identificação dos principais consumidores de energia e seus percentuais, tais como:

- Iluminação (35%)
- Equipamentos de ar-condicionado (30%)
- Motores/maquinário (25%)
- Outros (10%)

Esses dados serão fundamentais para direcionar as ações de eficiência energética.

#### **5 CONCLUSÕES PRELIMINARES**

Este trabalho terá como objetivo principal investigar formas de melhorar a eficiência energética em residências sem comprometer o conforto dos moradores e com custos acessíveis. A partir da revisão de literatura, sobretudo da NBR 15575 (ABNT, 2021), do estudo de caso, da análise de consumo e da aplicação de questionários, será possível comprovar que a adoção de práticas simples e conscientes pode gerar economia significativa de energia elétrica, ao mesmo tempo em que preserva o bem-estar dos usuários.

Os dados preliminares indicam potencial de redução no consumo energético, conforme apontado na literatura (ANEEL, 2025), mas ainda não foram realizadas medições para confirmar esse percentual na residência estudada. Isso pode ser obtido com medidas de baixo custo, como a substituição de lâmpadas, o uso de ventilação natural, a escolha de eletrodomésticos eficientes e pequenas melhorias construtivas. Além disso, identificou-se que a falta de informação e de incentivos ainda é um dos principais obstáculos para a adoção dessas práticas, especialmente em residências de menor renda.

Conclui-se, portanto, que a eficiência energética deve ser tratada não apenas como uma questão técnica, mas também educacional e social, exigindo políticas públicas eficazes, programas de incentivo e campanhas de conscientização. A promoção da eficiência energética em edificações residenciais é uma estratégia viável e essencial para a sustentabilidade ambiental, a economia doméstica e o uso responsável dos recursos naturais.

Como sugestão para trabalhos futuros, recomenda-se a ampliação da amostra de estudo, a análise de diferentes tipos de residências e regiões, bem como a investigação do impacto de fontes de energia renovável, como os sistemas fotovoltaicos, no contexto da eficiência energética residencial.

## REFERÊNCIAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575: Edificações habitacionais — Desempenho**. Rio de Janeiro, 2021.

ARAÚJO, Francisco José Costa; CAVALCANTE, João Victor Bezerra de Menezes; ARAGÃO, Juliana Cordeiro. **A engenharia elétrica a serviço do meio ambiente – uso das lâmpadas de LED**. In: Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2018, Maceió-AL, 21 a 24 ago. 2018. Disponível em: [https://www.confea.org.br/sites/default/files/antigos/contecc2018/eletrica/1\\_aeeasdm\\_audldl.pdf](https://www.confea.org.br/sites/default/files/antigos/contecc2018/eletrica/1_aeeasdm_audldl.pdf).

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 15220-3: **Desempenho térmico de edificações – Parte 3: Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social**. Rio de Janeiro: ABNT, 2005. Disponível em: [https://labeee.ufsc.br/sites/default/files/publicacoes/15220\\_3.pdf](https://labeee.ufsc.br/sites/default/files/publicacoes/15220_3.pdf).

ANEEL – AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Atlas de energia elétrica do Brasil**. Brasília: ANEEL, 2024. Disponível em: <https://www.aneel.gov.br>. Acesso em: 10 ago. 2025.

PROCEL. Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica. **Eficiência energética em edificações residenciais: guia prático**. Rio de Janeiro: Eletrobras/PROCEL, 2021.

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha sincera gratidão a todos que contribuíram para a realização deste trabalho. Agradeço primeiramente ao SENAI Santos, pela infraestrutura, apoio técnico e incentivo ao desenvolvimento desta pesquisa.

Agradeço também aos professores e orientadores que dedicaram seu tempo e conhecimento para guiar e apoiar meu estudo, assim como aos moradores que participaram do estudo de caso, colaborando com as informações essenciais para a análise.

Por fim, agradeço à minha família e amigos pelo suporte constante, compreensão e incentivo durante todo o processo.

## SOBRE O(S)AUTOR(ES)

### DIOGO DOMACIL DE OLIVEIRA DA COSTA



Possui formação técnica como Operador de Processos Químicos, cursando atualmente Tecnologia em Automação Industrial pelo SENAI-SP e em paralelo Eletricista de instalações industriais. Tem experiência na área de Controle de Qualidade, com ênfase na inspeção de recebimento, armazenagem e embarque de commodities. É inspetor de qualidade na empresa Bureau Veritas,

responsável por atividades ligadas ao controle e conformidade em operações portuárias.

#### ii **LUCAS MENEZES DE SOUZA**



Possui técnico em Eletrônica pela Etec Aristóteles Ferreira (2024). Cursa tecnólogo em automação industrial pela Escola SENAI "Antonio Souza Noschese".

Atualmente trabalha na empresa Atlas Schindler, exercendo a função de manutenção em elevador e escadas/esteiras rolantes.

#### iii **LUICK FERNANDES DE MELO**



Formado Oceanografia pela Unimonte (2011), mestre em Geologia pela UFBA (2015), pós-graduado em Geoprocessamento pela UFABC (2025), atualmente cursando Tecnologia de Automação Industrial no Senai. Atua profissionalmente como Surveyor Offshore na C-Innovation, acumulando experiência prática no setor industrial de óleo e gás. Seu interesse em novos desafios na área de tecnologias e sistemas inteligentes.

#### iv **PABLO HENRIQUE MACHADO CAVALCANTE**



É formado em Técnico em Eletrotécnica e atualmente estudante de Automação Industrial. Atua profissionalmente como Encarregado de Manutenção Elétrica, acumulando experiência prática na área industrial. Seu interesse pela integração de tecnologias digitais e sistemas inteligentes.

#### v **HUMBERTO DE SOUSA MEGDA**



Mestre e Graduado em Engenharia, Pós-graduado em Gestão de Energia e Eficiência Energética, Licenciado em Matemática e Técnico em Desenvolvimento de Sistemas e Eletrônica. Atualmente é Professor de Educação Superior na Faculdade SENAI e Engenheiro de Operação e Medição prestador de serviços da Petrobrás.