

FAZENDAS INTELIGENTES EM MINAS GERAIS: ESTUDO DA DEMANDA ENERGÉTICA NA SECAGEM DE ARROZ E SOJA

Victor Hugo Laviola de Oliveira¹; Augusto Cesar Laviola de Oliveira²; Natália dos Santos Renato³.

¹ Discente de graduação em Licenciatura em Matemática - UFV. Bolsista de Iniciação Científica da FAPEMIG. E-mail: victor.h.oliveira@ufv.br; ² Doutor em Engenharia Agrícola - UFV; ³ Professora do curso de Engenharia Agrícola e Ambiental - UFV. E-mail: natalia.renato@ufv.br

ODS 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis
Energia na agricultura

Introdução

O aumento do consumo energético em propriedades agrícolas, especialmente na produção de grãos, tem se tornado um desafio relevante frente à necessidade de eficiência energética e sustentabilidade ambiental. Entre as etapas do processo produtivo, a secagem de grãos destaca-se pelo elevado consumo de energia, podendo representar até 30% do total, além de impactar diretamente os custos operacionais e as emissões de gases de efeito estufa. Garantir a eficiência dessa etapa é, portanto, essencial para a conservação do produto e para a sustentabilidade das operações agrícolas.

Objetivos

O presente estudo tem como objetivo analisar a demanda energética da etapa de secagem na produção de arroz e soja no estado de Minas Gerais, utilizando o modelo de Thompson para simular a secagem a baixa temperatura (SBT). O estudo visa estimar a energia elétrica e térmica necessária, considerando as condições climáticas locais, como temperatura e umidade relativa do ar, e avaliar a sustentabilidade ambiental do processo por meio do reaproveitamento da biomassa residual das culturas.

Metodologia

O estudo analisou a secagem de arroz e soja em Minas Gerais, considerando dados médios de produção por safra: 5,2 milhões de toneladas de soja e 19,5 mil toneladas de arroz. A etapa de secagem foi avaliada utilizando o modelo de Thompson (Figura 1), que simula a secagem a baixa temperatura (SBT) e permite estimar a energia elétrica e térmica necessária, considerando as condições climáticas locais, como temperatura e umidade relativa do ar.

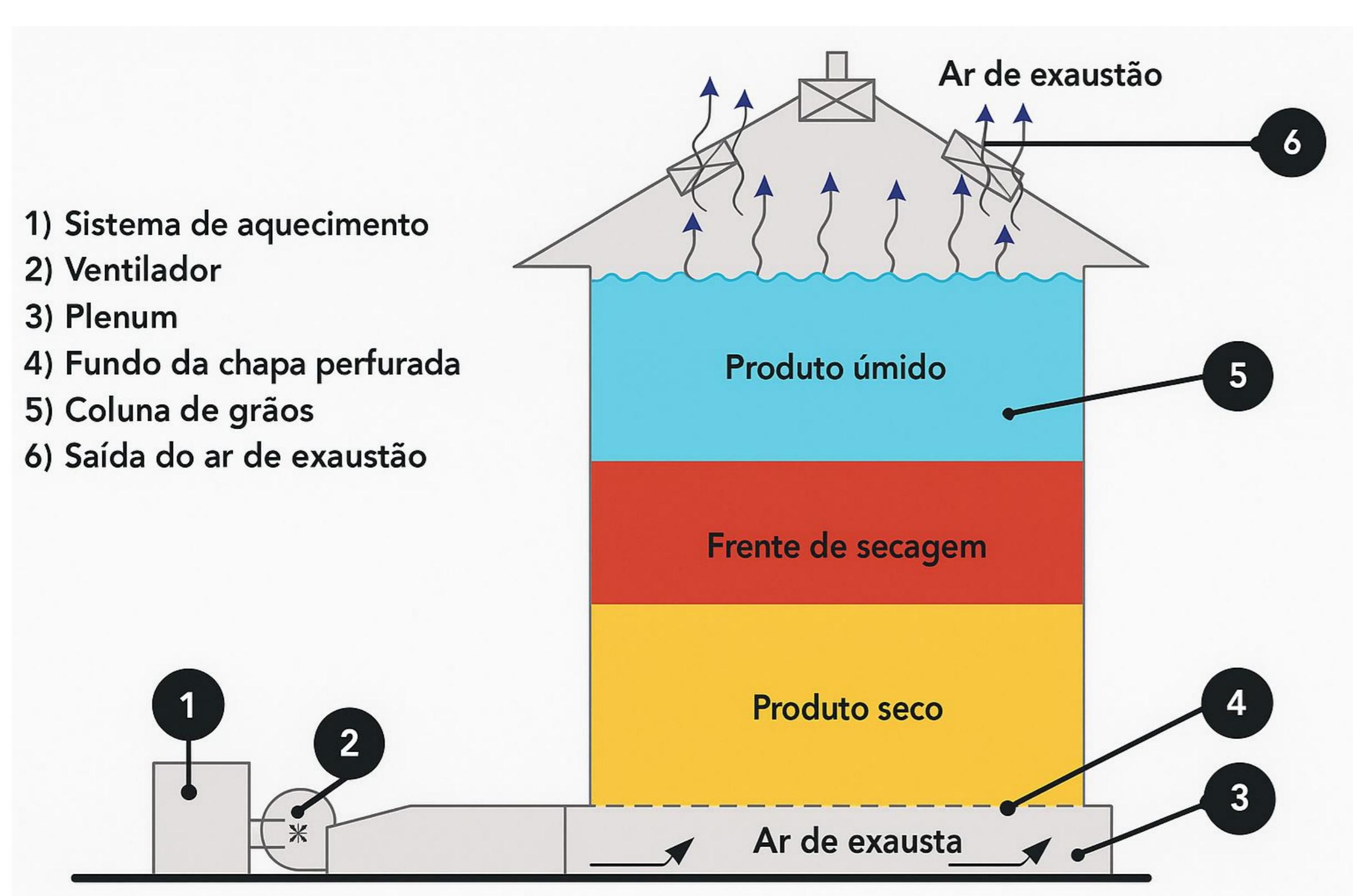


Figura 1 - Esboço ilustrativo do sistema de secagem a baixa temperatura.

Apoio Financeiro



Resultados

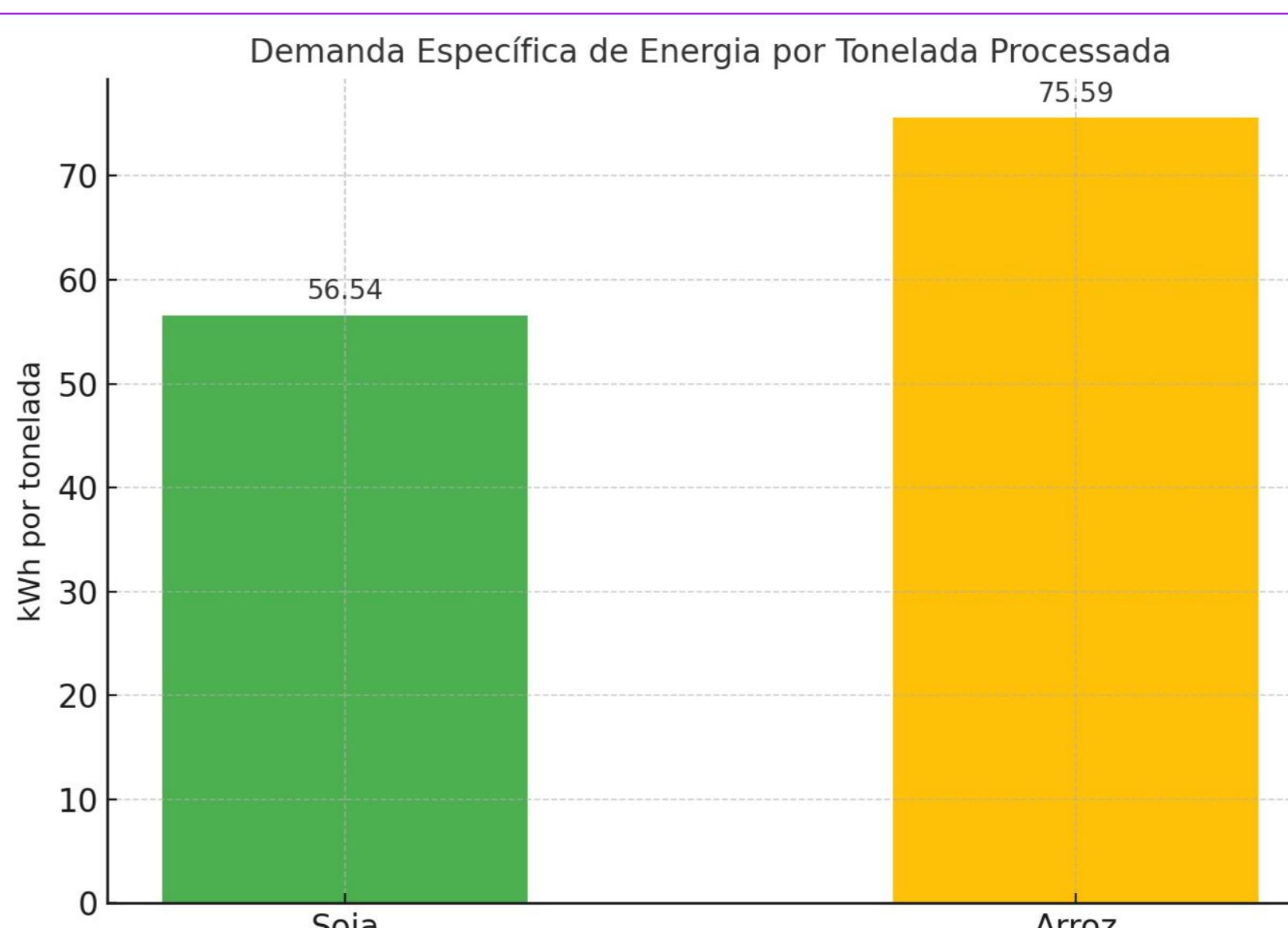


Gráfico 1 - Demanda específica por tonelada processada.

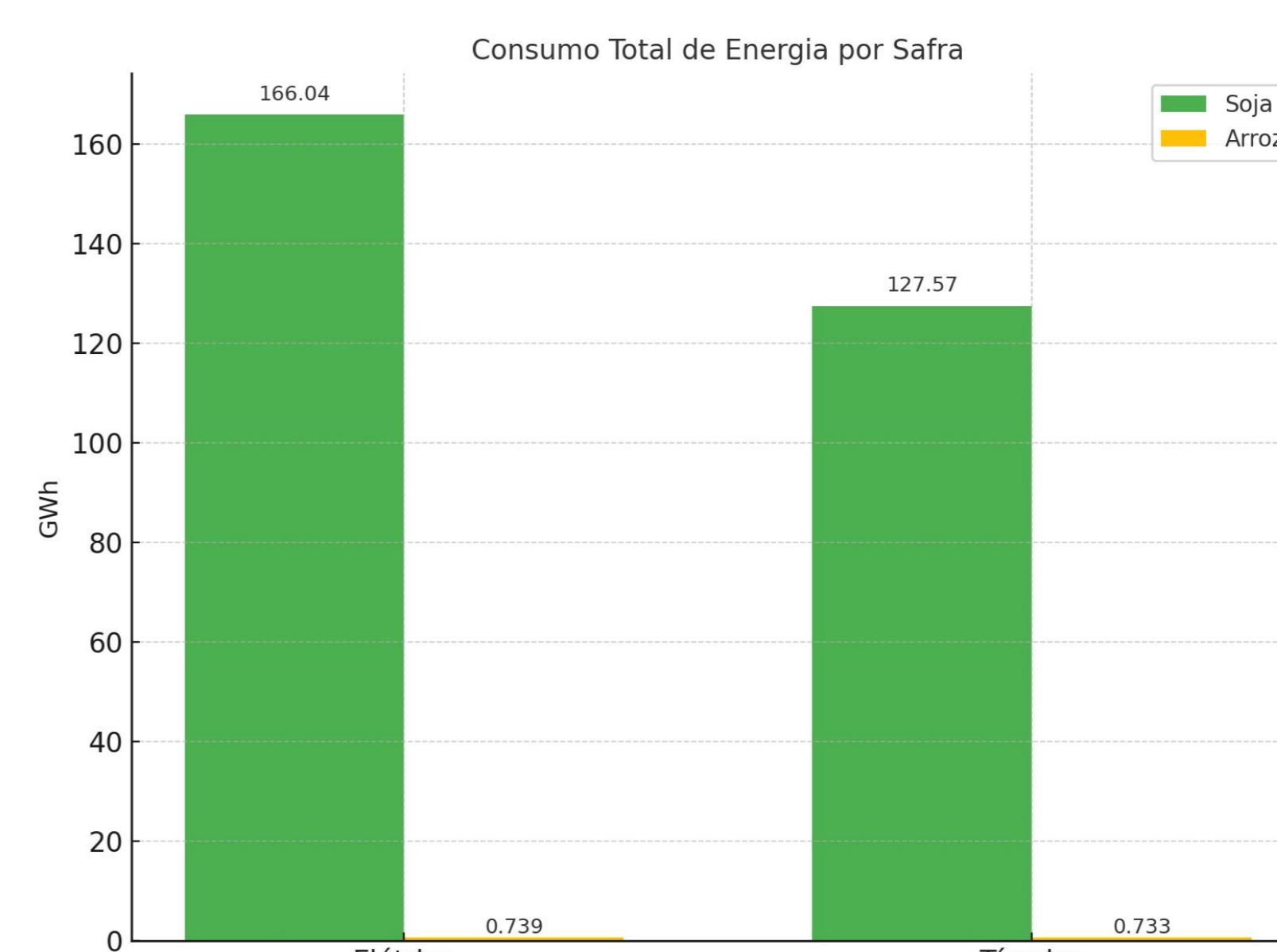


Gráfico 2 - Consumo total de energia por safra.

Em diversos cenários avaliados, a quantidade de CO₂ evitada pelo aproveitamento da biomassa foi maior do que a quantidade emitida durante o processo, resultando em um balanço de emissões negativo.

Conclusões

O estudo mostrou que a secagem é a etapa de maior consumo energético na produção de arroz e soja, sendo a soja mais eficiente. O modelo de Thompson permitiu estimar detalhadamente a demanda de energia elétrica e térmica, destacando a importância de previsões precisas. A utilização da biomassa residual como fonte de energia pode reduzir significativamente as emissões de CO₂.

Bibliografia

- CONAB. Acompanhamento da safra brasileira: Grãos, décimo segundo levantamento 2022/23. v. 10, p. 1–111, 2023.
- FERREIRA, L. R. A. et al. Review of the energy potential of the residual biomass for the distributed generation in Brazil. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 2018.
- THOMAS L. THOMPSON. Temporary Storage of High-Moisture Shelled Corn Using Continuous Aeration. *Transactions of the ASAE*, 1972.
- VENTURIN, A. C. Z. MODELAGEM E SIMULAÇÃO DE SECAGEM EM BAIXA TEMPERATURA PARA ARROZ COM CASCA. [s.l.] Universidade Federal do Espírito Santo, 2019.