

## **ANÁLISE EXERGOAMBIENTAL DE SISTEMAS DE POLIGERAÇÃO DE ENERGIA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

MARQUES, Adriano da Silva<sup>1</sup>; CARVALHO, Monica<sup>2</sup>

### **RESUMO**

**Introdução:** A análise exergoambiental tem se apresentado como ferramenta importante na avaliação e redução de impactos ambientais para, junto com outros fatores, buscar alcançar a sustentabilidade de sistemas energéticos. Esta análise revela as interações entre comportamento termodinâmico e impactos ambientais, contribuindo para a produção e o consumo sustentável de energia. **Objetivo:** Gestão eficiente dos recursos naturais, por meio do desenvolvimento da avaliação exergoambiental de um sistema de produção combinada de água quente, eletricidade e refrigeração. Os resultados dessa avaliação identificam os equipamentos que possuem maior impacto ambiental e indica quais podem ser melhorados. **Material e métodos:** A metodologia associa os conceitos das leis da termodinâmica aos impactos ambientais causados por equipamentos e uso de recursos energéticos. **Resultados:** Os maiores impactos ambientais estão presentes: 1) no módulo acionador, que pode ser um motor de combustão interna, uma turbina ou um conjunto de painéis solares, devido a queima de um combustível e dos seus materiais de fabricação; 2) trocador de calor ou reator de acionamento, que geralmente é fabricado em aço inox e 3) evaporador e absorvedor de calor do sistema de refrigeração, que utiliza fluidos de trabalho agressivos ao meio ambiente. **Conclusão:** A análise exergoambiental é uma importante aliada para alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais (renováveis ou não), já que consegue informar os impactos ambientais associados a cada fluxo energético produzido. A produção simultânea de energia elétrica, frio e calor de processo permite o aproveitamento energético de recursos antes desperdiçados, aumentando a eficiência global de sistemas, possibilitando a redução das tarifas de energia e redução da geração de resíduos. Essa ferramenta pode ajudar no monitoramento em tempo real desses sistemas energéticos. Informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável são consequências da aplicação deste tipo de análise.

**Palavras-chave:** análise exergoambiental, avaliação de ciclo de vida, exergia, impacto ambiental, sustentabilidade.

<sup>1</sup> Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Cabo de Santo Agostinho. [adriano.marques@ufrpe.br](mailto:adriano.marques@ufrpe.br)

<sup>2</sup> Departamento de Engenharia de Energias Renováveis, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa. [monica@cear.ufpb.br](mailto:monica@cear.ufpb.br)