



## MAXIMIZANDO A PRODUÇÃO DE BIOGÁS A PARTIR DE BIOMASSA DE ALGAS

NATHÁLIA BULCÃO SOARES; THUANE MENDES ANACLETO; ALEX ENRICH PRAST

**Introdução:** A segurança energética é uma preocupação séria na agenda global para o desenvolvimento sustentável. Enfrentando este desafio, a digestão anaeróbica (DA) é uma tecnologia de sucesso capaz de aliviar a crise energética e ao mesmo tempo mitigar os impactos ambientais. Embora as espécies de algas tenham demonstrado grande potencial para produzir bioenergia, a composição química das algas apresenta desafios que podem dificultar a eficiência da DA. Para superar esta limitação, vários pré-tratamentos foram aplicados na biomassa de algas antes da DA como estratégia para quebrar as suas propriedades físico-químicas e aumentar a produção de biogás. **Objetivo:** Nesse sentido, o presente estudo conduziu uma meta-análise a fim de avaliar o efeito de diferentes pré-tratamentos aplicados à biomassa algal, bem como sua eficiência no aumento da taxa de degradação da matéria orgânica e, conseqüentemente, maior produção de biogás. **Metodologia:** Para tal foi conduzida uma revisão sistemática seguida por uma meta-análise, usando as bases de dados, com as palavras-chave *anaerobic digestion*, *pretreatment*, *algae* e *methane*. Notavelmente, micro e macroalgas alcançam maiores rendimentos de metano (CH<sub>4</sub>) após serem submetidas a diferentes pré-tratamentos. Analisamos estudos que investigaram os efeitos de pré-tratamentos biológicos, físicos e químicos, isolados ou combinados, na biomassa algal. **Resultados:** Observou-se que os pré-tratamentos biológico, físico e químico+físico foram os mais eficientes para microalgas, aumentando os rendimentos de CH<sub>4</sub> em até 141%, 125% e 151%, respectivamente. Por outro lado, os pré-tratamentos físicos demonstraram ser mais eficazes em macroalgas, levando a um aumento de 129% no rendimento de CH<sub>4</sub>. Além disso, nossa estimativa conservadora sugere que a utilização de 10% da atual produção global de biomassa de algas (3,6 Mt) poderia produzir mais de 5,5 TWh ano<sup>-1</sup>. No entanto, o pré-tratamento adequado poderia duplicar esta produção potencial de energia, evidenciando seu papel crucial na maximização do aproveitamento energético das algas. **Conclusão:** Essas conclusões ressaltam a importância dos pré-tratamentos na otimização da produção de biogás a partir de algas, contribuindo significativamente para futuras projeções de energia limpa. Destaca-se o potencial dessas tecnologias para a descarbonização social e a transição para uma matriz energética mais sustentável.

Palavras-chave: **BIOMASSA ALGAL; MICROALGAS; MACROALGAS; BIOGAS; PRÉ-TRATAMENTO**