

RESUMO - CIÊNCIAS AGRÁRIAS - ENGENHARIA AGRÍCOLA

**CARACTERIZAÇÃO ESPECTRAL DO DESENVOLVIMENTO DE
MICROALGAS CULTIVADAS EM EFLUENTES AGROINDUSTRIAIS**

Maria Eduarda Penha Ferris (mariapenha@ufrj.br)

Évelin Silva Oliveira (evelinoliveira@ufrj.br)

Pedro Hugo Costa Cruz (phcruz9@gmail.com)

Yago Kauã Genuel Da Costa Souza (yagokaua@yahoo.com.br)

Mônica Silva Dos Santos (santos.monica2011@gmail.com)

João Célio Luna De Carvalho (joaocelio1301@gmail.com)

Henrique Vieira De Mendonça (henriqueufv@gmail.com)

Anderson Gomide Costa (andersongc7@gmail.com)

A busca por fontes de energia sustentáveis e soluções para o tratamento de resíduos tem impulsionado um crescente interesse em microrganismos com alto potencial biotecnológico, como as microalgas. Estes organismos fotossintetizantes microscópicos, que são os mais antigos produtores de oxigênio do planeta, representam uma plataforma versátil para diversas aplicações. Além de sua capacidade de realizar fotossíntese de forma altamente eficiente, superando até mesmo plantas superiores, as microalgas podem acumular grandes quantidades de lipídios, proteínas e carboidratos, tornando-as uma matéria-prima promissora para a produção de biocombustíveis de terceira geração, como biodiesel e bioquerosene. Sua utilização não se restringe apenas à bioenergia; elas também são empregadas

na aquicultura como alimento direto ou indireto, na indústria alimentícia, farmacêutica e cosmética devido à produção de compostos de alto valor agregado, como ácidos graxos ômega-3 e antioxidantes. Mais recentemente, as microalgas têm ganhado destaque no setor agrícola como biofertilizantes e na biorremediação, sendo capazes de tratar efluentes industriais e agrícolas, remover metais pesados e nutrientes em excesso, e até mesmo purificar biogás. O cultivo dessas microalgas em águas residuárias agroindustriais (ARA) emerge como uma estratégia de economia circular, que não só promove a produção de biomassa energética, mas também contribui significativamente para o tratamento e valorização desses efluentes, transformando um passivo ambiental em um recurso valioso. Este trabalho teve como objetivo caracterizar as curvas espectrométricas de microalgas cultivadas a partir de água residuária de laticínio ao longo dos dias, visando a distinção espectral das amostras como etapa inicial para o desenvolvimento de modelos de monitoramento. Para a realização do experimento, foram utilizadas amostras de microalgas provenientes de água residuária de laticínio. Foram avaliadas 8 amostras de microalgas depositadas em placas de Petri de 40mL ao longo de 10 dias. No laboratório de espectrometria, foi realizada a análise da resposta espectral de cada amostra utilizando um espectrorradiômetro da marca ASD FieldSpec®, com capacidade de aquisição na faixa espectral de 0 a 2500 nm. Os dados espectrais foram processados em ambiente Python, empregando-se a biblioteca `specdal` para importação e organização inicial dos espectros. A resposta espectral foi avaliada entre os comprimentos de ondas 0 a 1400nm (região de resposta da amostra). Em seguida, com o auxílio da biblioteca `numpy`, os dados foram padronizados em uma grade espectral comum, garantindo a comparabilidade entre as amostras. A média dos espectros foi calculada para representar o comportamento central das coletas diárias. A técnica de suavização de Savitzky-Golay (polinômio 2, janela de 11 pontos) foi aplicada para a remoção de ruídos dos espectros. Os resultados possibilitaram avaliar a reflectância das amostras de microalgas em função do comprimento de onda, permitindo a visualização das assinaturas espectrais e suas variações ao longo do tempo. As faixas de comprimentos de onda onde se observou maior distinção de resposta em função dos dias de coleta foram entre 400 e 700 nm. Estas regiões espectrais apresentaram potencial para se correlacionar com atributos físico-químicos das microalgas. Assim, concluiu-se que a abordagem metodológica adotada foi eficaz para a caracterização das curvas espectrais das microalgas em diferentes estágios, estabelecendo uma base

para futuras análises quimiométricas e para a criação de modelos preditivos de parâmetros de qualidade da biomassa.

Palavras-chave: palavras-chave: biomassa; reflectância; espectrorradiometria.