

RESUMO - CIÊNCIAS AGRÁRIAS - ENGENHARIA AGRÍCOLA

BIORREMEDIAÇÃO E PRODUÇÃO DE BIOFERTILIZANTE DE ÁGUA RESIDUÁRIA DE BOVINOCULTURA COM CULTIVO DE MICROALGA

Leonardo Lelis De Paiva Costa (leo_rocker_@ufrj.br)

Thaisa Cipriano Alves De Souza (thaisacadesouza@gmail.com)

Giovanna Tavares Mendonça Romano (giotavares05@gmail.com)

Fábia Denise Amaral (fabia_guedes@hotmail.com)

Conan Ayade Salvador (conanayade@yahoo.com.br)

Henrique Vieira De Mendonça (henriqueufv@gmail.com)

O setor agrícola brasileiro é reconhecido internacionalmente pela sua capacidade competitiva na produção de alimentos, de fibras e de energia, contudo possui como desafio a gestão sustentável dos resíduos gerados. A disposição desses resíduos sem o devido tratamento pode resultar na redução da água disponível de qualidade aceitável, além da contaminação do solo. Por outro lado, as águas residuárias resultantes apresentam características adequadas como meio de cultura para a produção de microalgas heterotróficas, as quais promovem sua biorremediação e a obtenção de biomassa com potencial fertilizante. Adicionalmente, as microalgas são biofixadoras de CO₂ contribuindo para a redução de emissões de gases de efeito estufa. Nessa perspectiva, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a eficiência da biorremediação da Água Residuária de Bovinocultura (ARB) de leite por meio do cultivo da microalga *Chlorella* sp., e as características

químicas da biomassa produzida. O experimento foi realizado no Laboratório de Bioenergia e Tecnologias Ambientais e em área experimental adjacente, ambos pertencentes ao Instituto de Tecnologia/UFRRJ. Coletou-se a ARB de um sistema de produção de bovinocultura de leite sob manejo orgânico, localizado na Fazendinha Agroecológica do km 47, no município de Seropédica-RJ. A ARB, como também a biomassa de microalgas produzida no processo de biorremediação, foram caracterizadas quimicamente, em triplicata, por meio das análises do pH, condutividade elétrica (CE), salinidade, e dos teores de nitrogênio Kjeldahl total, nitrogênio amoniacal, nitrato, potássio, fósforo, demanda química de oxigênio (DQO), e da demanda bioquímica de oxigênio. A biorremediação da ARB, com o cultivo de microalgas, foi realizada em 6 fotobiorreatores de coluna adaptados em garrafas plásticas transparentes de 5 L, com volume útil de 4,5 L, sendo preenchido 1,125 L com inóculo de microalgas pré-incubados e 3,375 L com ARB. Os fotobiorreatores foram iluminados com luz natural e a homogeneidade da mistura foi obtida pela injeção de 2 L de O₂ min⁻¹, durante 24 h d⁻¹. Avaliou-se os parâmetros de crescimento da biomassa com medidas diárias da densidade óptica (DO), irradiância, CE, salinidade e pH, sendo por meio desses obtidos a taxa específica de crescimento máxima e o tempo de duplicação da biomassa. Adicionalmente verificou-se a eficiência de remoção da matéria orgânica por meio da DQO, como também dos teores de sulfato, fenol, e dos macronutrientes. Os dados obtidos foram analisados por estatística descritiva. Os resultados relacionados ao crescimento da microalga indicaram uma taxa específica média de crescimento máximo de 0,41 d⁻¹, com desvio padrão de 0,18 d⁻¹ entre os fotobiorreatores, e o tempo de duplicação médio de 1,93 d e desvio padrão de 0,87 d. Verificou-se que a ARB apresentava uma elevada quantidade de sedimentos em suspensão, o que afetou negativamente o crescimento da microalga devido a redução da interceptação de luz, levando a variabilidade no crescimento observada. Adicionalmente, constatou-se uma eficiência de remoção de cerca de 67 % da matéria orgânica carbonácea (indicado pela DQO), como também a redução dos teores de fenol (79,3 %), de sulfato (72 %), de nitrogênio amoniacal (98,7 %), de nitrogênio total (68,26 %), e de potássio (82 %). Tais resultados destacam o potencial biorremediador da microalga possibilitando a recuperação da água residuária e sua disposição final adequada. Também se observou que a biomassa de microalgas apresentou concentrações de nitrogênio total, fósforo e potássio de 565, 100,7 e 21 mg L⁻¹, respectivamente. Esses resultados corroboram que a biomassa de microalgas pode atuar na correção química do solo e permitir a obtenção de

maior produtividade. Portanto, constata-se que o cultivo da microalga *Chlorella* sp em ARB possibilitou sua biorremediação em condição satisfatória, e que a biomassa obtida apresentou potencial para uso como fertilizante orgânico na agricultura.

Palavras-chave: biomassa de microalgas; *Chlorella* sp; biofertilizante; fotobiorreator; eficiência de biorremediação.