

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO ESCALONAMENTO DO PROCESSO DE CULTIVO DA MICROALGA *Parachlorella kessleri* INTEGRADO AO TRATAMENTO DE EFLUENTES DOMÉSTICOS¹

Vitor Faria Noce^{1,2}, Fabio de Farias Neves³, Gabriela de Amorim da Silva⁴, Erickson Magalhães⁵.

¹ Vinculado ao projeto “Bioplásticos de microalgas cultivadas em efluente: uma alternativa sustentável para a indústria catarinense”

² Acadêmico (a) do Curso de Ciências Biológicas – CERES – Bolsista PROIP

³ Orientador, Departamento de Engenharia de Pesca e Ciências Biológicas – CERES – fabio.neves@udesc.br

⁴ Acadêmica do Curso de Engenharia de Pesca – CERES

⁵ Acadêmico do Curso de Ciências Biológicas – CERES

Atualmente, a população mundial se encontra na casa dos 7,6 bilhões de pessoas e condições climáticas adversas estão cada vez mais presentes no nosso cotidiano. Dentre muitos fatores que causam a poluição, podemos citar que a alta demanda e o descarte incorreto de produtos plásticos ou que possuem petróleo em sua composição, estão entre as atividades com alto potencial de impacto negativo aos ecossistemas aquáticos do mundo, pois a ação de ventos e chuvas, tendem a carregar esses produtos até os rios e mares. Outra problemática comumente encontrada é o despejo irregular de esgoto doméstico nos ambientes lacustres que, mesmo que seja tratado ainda pode acarretar a eutrofização e outros problemas ambientais, devido à alta carga de nutrientes fosfatados e nitrogenados lançados no meio. Uma potencial solução para isto é o cultivo de microalgas utilizando efluentes como meio de cultura. As microalgas são organismos fotossintetizantes que possuem em sua composição polímeros que podem ser utilizados como matéria prima para a fabricação de bioplásticos. Além disso, possuem uma rápida taxa de crescimento e ampla tolerância ambiental. Corroborando com esses fatos, as microalgas também auxiliam o tratamento de águas residuais, devido a sua capacidade em remover nitrogênio, fósforo e outras substâncias inorgânicas. O presente trabalho se encaixa em uma das etapas do projeto **“Bioplásticos de microalgas cultivadas em efluente: uma alternativa sustentável para a indústria catarinense”**. Dito isso, o objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência do escalonamento do processo de cultivo da microalga *P. kessleri* integrado ao tratamento de efluente doméstico para Fotobiorreatores de coluna de bolha com volume produtivo de 110L.

O experimento foi realizado no LCBA/UDESC em duas etapas. Na primeira foi utilizado bombonas plásticas de 8L contendo 7L de meio e, na segunda, foi utilizado um fotobiorreator de coluna de bolhas com capacidade de 110L contendo 50L de meio. O cultivo nas bombonas plásticas teve duração de 9 dias, enquanto o do fotobiorreator duração de 15 dias. O efluente tratado foi proveniente da Estação de Tratamento de Esgoto municipal da cidade de São Ludgero – SC. Em ambos os cultivos o fotoperíodo foi de 24h luz e a intensidade luminosa em torno de $100.872 \mu\text{mol.m}^{-2}\text{s}^{-1}$. A agitação foi promovida por meio de um compressor de ar e a temperatura

da sala de cultivo se manteve em 28°C durante todo o experimento. Para a obtenção da curva de crescimento, a turbidez e a densidade celular foi monitorada através da contagem pela câmara de Neubauer. Para cálculo de massa seca, foram realizados testes gravimétricos. A separação da biomassa foi realizada através de floculação, seguido por centrifugação. Foram analisados dados de Densidade Celular Máxima, Tempo de Cultivo, Taxa de Duplicação, Biomassa Acumulada, e Produtividade para cada unidade experimental. O tempo de cultivo mede em dias, o intervalo de tempo, desde o dia em que foi inoculado até o dia que o cultivo obtém a Densidade Celular Máxima. Nesse mesmo intervalo, a Taxa de Crescimento Específico foi determinada. Os valores de Velocidade de Crescimento, Tempo de Duplicação, Biomassa Acumulada e a Produtividade também foram avaliados.

Parâmetros como o potencial Hidrogeniônico (pH) e a salinidade dos cultivos foram medidos diariamente com o auxílio de um pHmetro digital portátil e um refratômetro. Para análises de nutrientes inorgânicos, foi utilizado um fotocolorímetro de bancada.

Segundo os resultados obtidos, ambos os cultivos apresentaram valores parecidos em relação aos padrões de crescimento e produtividade, atingindo uma biomassa acumulada de aproximadamente 6,0g. L⁻¹. Não houve diferenças significativas em relação aos valores de pH. A salinidade apresentou pequenas variações no cultivo utilizando as bombonas, variando entre 0 e 5ppm, supõe-se que foi em decorrer da adição do inóculo de *P. kessleri*, que já possuía sal em seu meio de cultivo original. Os valores de densidade celular mostraram um crescimento regular até o décimo dia de cultivo em ambos os volumes utilizados, porém, como o cultivo utilizando o fotobiorreator teve uma duração maior, houve uma queda significativa a partir do décimo primeiro dia, nos indicando que o tempo de cultivo ideal para obter uma boa produtividade, seria de 10 dias de cultivo. Os valores de turbidez em ambos os cultivos, apresentaram um crescimento positivo e regular até o final do experimento. Em relação aos valores obtidos para a remoção de Nitrogênio e Fósforo total, o cultivo utilizando as bombonas atingiu um percentual de 98% para ambos os nutrientes inorgânicos, já o cultivo no fotobiorreator, apresentou valores de aproximadamente 65% e 45%, respectivamente. A diferença do percentual de remoção dos nutrientes inorgânicos no fotobiorreator, se deve ao fato que a partir do décimo dia de cultivo, houve morte e degradação celular, o que pode ter interferido nos valores de Nitrogênio e Fósforo total. A biomassa autoclavada colhida no experimento foi encaminhada para análise no Centro de Ciências Tecnológicas (CCT) da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, porém ainda não foram obtidos os resultados.

Os volumes utilizados apresentaram bons resultados relacionados a produtividade e polimento do efluente de São Ludgero. Ressalta-se que o período ideal de cultivo foi de 10 dias, onde, a partir do décimo primeiro dia do experimento, supõe-se que houve uma queda na produtividade e morte celular, interferindo nos valores relacionados a densidade celular e remoção de Nitrogênio e Fósforo total. O escalonamento do cultivo se mostrou eficiente e viável para produção de *P. kessleri*.

Palavras-chave: Microalgas. Efluentes. Bioplásticos.