

INFLUÊNCIA DA INTENSIDADE DE LUZ E DO FOTOPERÍODO NO CULTIVO DA MICROALGA *Chlorella* sp. EM LAGUNA, SC, BRASIL

Isabel Boaventura Monteiro¹, Thaís Agda Rodrigues da Cruz Primo², Abel Manoel Guedes Neto¹, Francihellen Q. Canto¹, Cristina Viriato de Freitas³, Daniel Pedro Willemann⁴, Fábio de Farias Neves⁵

¹ Acadêmico(a) do Curso de Engenharia de Pesca/CERES bolsista PIVIC/UDESC

² Acadêmico(a) do Curso de Engenharia de Pesca/CERES - bolsista PIBIC/CNPq

³ Acadêmico(a) do Curso de Engenharia de Pesca - CERES

⁴ Professor Participante do Departamento de Engenharia de Pesca/CERES

⁵ Orientador, Departamento de Engenharia de Pesca/CERES – fabio.neves@udesc.br

Palavras-chave: Microalga; Fotoperíodo; Intensidade de Luz.

Microalgas são microrganismos autotróficos fotossintetizantes, ou seja, que transformam água, dióxido de carbono e minerais em biomassa e oxigênio, uma reação mediada pela luz. O cultivo destes microrganismos visa, entre outros fins, produzir biomassa para aplicação nas indústrias de alimentação humana e animal, cosmética, química e farmacêutica. Entre os gargalos tecnológicos encontrados atualmente, está o aumento de escala, que pode ser comprometido pela presença de organismos contaminantes, variações bruscas de temperatura e, entre outros fatores, a luz, a qual pode variar em qualidade (comprimento de onda), intensidade e tempo de disposição (fotoperíodo). Os sistemas mais utilizados para produção de microalgas em escala massiva são os tanques “raceway”. Nestes sistemas é comum a dependência de luz natural, a qual possui variações conforme a latitude e a sazonalidade. Sendo assim, o objetivo da presente pesquisa foi avaliar a influência da intensidade de luz e do fotoperíodo no cultivo da microalga *Chlorella* sp., nativa do estado de Santa Catarina e, mantida no banco de cepas do Laboratório de Cultivo e Biotecnologia de Algas do CERES/UDESC. Para isto, foram realizados dois experimentos. O primeiro, que avaliou a intensidade de luz, foi composto por três tratamentos em cada qual as culturas estavam dispostas à iluminação constante, entretanto, com diferentes intensidades de luz: Tratamento T1, $170\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$; Tratamento T2, $55\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ e; Tratamento T3, $30\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$. No segundo experimento, também com três tratamentos, foi avaliado o efeito do fotoperíodo quando iluminados a uma intensidade de luz de $130\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$. Neste, foi realizado o Tratamento T-24:00, com fotoperíodo de 24hLuz : 00hEscuro; O Tratamento T-12:12, 12hLuz : 12hEscuro e; Tratamento T-08:16, 08hLuz : 16hEscuro. Em ambos experimentos, os tratamentos estavam dispostos em triplicata, compondo nove unidades experimentais cada (erlenmeyers 1L), submetidas a aeração constante. O meio de cultura utilizado foi o Meio TAP. A iluminação foi promovida com uso de lâmpadas fluorescentes, tipo luz do dia (80W). Diariamente foram monitorados a densidade celular, o pH e a temperatura. Foram determinados os parâmetros de crescimento como: Densidade Celular Máxima (DCM), Tempo de Cultivo (T), Velocidade de Crescimento (k), Tempo de Duplicação (T/2) e Taxa de Crescimento (μ). Os resultados foram submetidos à análise de variância (ANOVA, $\alpha < 0,05$). Quando detectadas diferenças significativas foi aplicado o teste de Tukey. Ainda, foi realizado um teste de cultivo da microalga *Chlorella* sp. em escala massiva (tanque “raceway” com volume útil de 2.000L), submetido à luz natural. Neste teste, os mesmos parâmetros de crescimento foram estimados. Diariamente foi coletado os dados de T°C às 08:00h e às 16:00h e a intensidade de luz às 12:00h. No tanque

“raceway”, o meio de cultura foi elaborado com fertilizante agrícola (Kristalon™), mantendo a concentração de nitrogênio existente no Meio TAP. Em ambos experimentos não houve diferenças estatisticamente significativas entre os parâmetros de crescimento. Os valores médios de k ficaram em torno de $0,14 \pm 0,04$ e $0,19 \pm 0,02$ nos tratamentos T3 e T1 (1ºExp.) respectivamente, e $0,16 \pm 0,03$ e $0,22 \pm 0,11$ nos tratamentos T-24:00 e T-12:12 (2ºExp.) respectivamente. Os valores médios de μ ficaram em torno de $0,75 \pm 0,07$ e $0,84 \pm 0,20$ nos tratamentos T3 e T2 (1ºExp.) respectivamente, e $0,61 \pm 0,08$ e $0,91 \pm 0,47$ nos tratamentos T-24:00 e T-12:12 (2ºExp.) respectivamente. Os valores médios de pH e T°C para o 1º experimento foram de $6,6 \pm 0,7$ e $26,0 \pm 1,0$ °C, respectivamente, e, para o 2º experimento foram de $8,1 \pm 0,4$ e $25,0 \pm 1,2$ °C, respectivamente. No teste realizado em escala massiva com iluminação natural, a intensidade de luz, mensurada diariamente às 12:00h, variou entre 53 e 1308 $\mu\text{mol}/\text{m}^2.\text{s}$, com valor médio de 754 ± 334 $\mu\text{mol}/\text{m}^2.\text{s}$. O fotoperíodo natural foi de aproximadamente 12:12 (Luz:Escuro). A temperatura média às 08:00h e às 16:00h foi de $15,2 \pm 2,3$ °C e $19,5 \pm 1,8$ °C, respectivamente. Os parâmetros de crescimento alcançados no tanque “raceway” foram considerados satisfatórios, sendo o k e o μ em torno de 0,23 e 0,59 respectivamente. Os resultados dos 1º e 2º experimentos demonstram que a microalga *Chlorella* sp., nativa do estado de Santa Catarina, apresenta adequado crescimento quando submetida à baixas intensidades luminosas, bem como, a fotoperíodos de baixo tempo de exposição a luz. Isto a torna uma microalga com alto potencial para cultivo de biomassa algal em regiões de elevadas latitudes, nas quais estes fatores tendem a sofrer grandes variações diárias e sazonais. Pesquisas futuras devem ser realizadas para elucidar a interação entre estes fatores, a influência da luz sobre o biovolume e composição celular, bem como, aprofundar os estudos desta microalga em escala massiva.

Fig. 1 Gráfico da curva de crescimento. A) 1º Experimento. B) 2º Experimento.

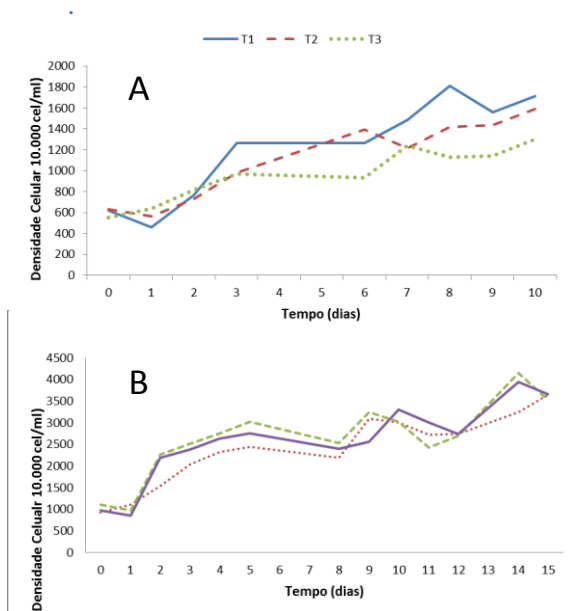


Fig. 2 Cultivo de *Chlorella* sp. em tanque “raceway” Tese de produção em escala massiva.

