

## **AVALIAÇÃO DE DIFERENTES FLOCULANTES NA EFICIÊNCIA DE SEPARAÇÃO DE BIOMASSA DA MICROALGA *Nannochloropsis oculata*<sup>1</sup>**

Erickson Lopes de Magalhães<sup>2</sup>, Fábio de Farias Neves<sup>3</sup>, Rafael de Oliveira Jaime Sales<sup>4</sup>, Mariana Soares<sup>5</sup>, Ana Carolina de Souza Santos<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Vinculado ao projeto “Concentrado de microalgas para aumento de imunidade e desempenho de camarões marinhos cultivados no sul de Santa Catarina”

<sup>2</sup> Acadêmico (a) do Curso de Ciências Biológicas – Ênfase Biologia Marinha - CERES. – Bolsista PROIP/UDESC

<sup>3</sup> Orientador, Departamento de Engenharia de Pesca e Ciências Biológicas – CERES - fabio.neves@udesc.br

<sup>4</sup> Dr. em Aquicultura - Bolsista FAPESC

<sup>5</sup> Dra. em Aquicultura – Bolsista CNPq

<sup>6</sup> Engenheira de Pesca – Bolsista CNPq

A microalga marinha *Nannochloropsis oculata* apresenta uma gama de diferentes usos, entre eles pode-se destacar a suplementação alimentar humana e animal, produção de biocombustíveis e produção de bioplásticos. Um dos maiores desafios na obtenção de sua biomassa é a separação de seu meio de cultura. Entre as possibilidades para se fazer essa separação está a centrifugação, porém este processo requer um alto investimento.

Uma alternativa de menor custo para realizar esta separação é através da floculação, adicionando substâncias que irão promover o agrupamento das células e, posteriormente, a sua sedimentação. A floculação apresenta métodos que se utilizam de sais metálicos hidrolisantes ou polímeros orgânicos (sintéticos ou naturais). Os sais metálicos, por manterem metais adsorvidos à biomassa floculada, diminui as suas potenciais aplicações comerciais. Já os polímeros orgânicos sintéticos contém traços de monômeros tóxicos e possuem baixa biodegradabilidade. Esses fatores não são desejáveis para o cultivo de um organismo que serve de alimento a outros organismos ou mesmo em cultivos que gerem alimentos para consumo humano. Já os polímeros naturais orgânicos se apresentam como uma potencial alternativa para a separação por floculação, visto que não são tóxicos e são biodegradáveis, como por exemplo os floculantes a base de taninos.

Desse modo, o objetivo desse estudo foi avaliar a eficiência de floculantes orgânicos de origem vegetal a base de tanino (extrato de *Acacia decurrens*) no processo de separação da biomassa da microalga marinha *N. oculata* cultivada em diferentes meios de cultura.

Os tratamentos foram realizados em triplicata para cada floculante comercial avaliado (denominados aqui de floculante 1, 2 e 3). Os meios de cultura utilizados para este estudo foram o f/2 Guillard e outro alternativo, utilizando fertilizante agrícola, ambos salinizados artificialmente. As concentrações de floculante avaliadas foram de 25, 50, 75, 100 e 125 mg/L. Foram realizados dois cultivos durante 15 dias, com os dois meios de cultura acima citados. Ao final destes cultivos, amostras de 500mL foram separadas para realização do experimento. Após a adição das concentrações aos cultivos foi realizada uma mistura com bastões de vidro com 30 segundos de mistura rápida e 30 segundos de mistura lenta, realizadas de forma manual. As culturas eram então transferidas para as provetas de um litro e as mantinham em repouso por 30 minutos. O processo foi repetido para as 5 concentrações de floculante, em cada um dos dois meios de cultura, com 3 réplicas para cada, totalizando 30 unidades experimentais. Para o cálculo de eficiência de separação (\*), usou-se a **equação (1)** apresentada abaixo.

**Equação 1:** 
$$* \text{Eficiência} = \frac{T_0 - (T_f - T_b)}{T_0} \times 100$$

Onde T<sub>0</sub> = turbidez inicial; T<sub>f</sub> = turbidez final e T<sub>b</sub> = turbidez branca. A turbidez “branca” foi medida antes de cada experimento, e esta consistia no valor de turbidez apresentado do floculante acrescentado apenas em água.

Os dados obtidos demonstraram que o melhor floculante para ambos os meios de cultura foi o floculante 3 (**Tabela 1**), apresentando maior consistência em sua eficiência (%) quando analisado nas concentrações de 75, 100 e 125 mg/L. A salinidade dos meios de cultura ficou em 21 e 21,7 respectivamente, enquanto o pH ficou em 8,56 e 9,11, respectivamente. Foi realizada regressão linear para se obter os valores ótimos de cada tipo de floculante para cada cultivo. Um cálculo de densidade celular também foi realizado, para o qual o cultivo f/2 apresentou 4465 x 10<sup>4</sup> células/mL e o cultivo em meio alternativo apresentou um valor de 5192 x 10<sup>4</sup> células/mL.

A diferença da efetividade entre os meios de cultura pode ter se dado quando se leva em consideração os parâmetros medidos: o pH altera a carga de superfície das células de microalgas, causando repulsão ou atração, o que influencia na dinâmica de separação da biomassa do meio de cultura. A salinidade apresentou valores similares, porém cada meio de cultura foi salinizado artificialmente com sais de fontes distintas. Sendo assim, as composições diferentes podem ter influenciado na floculação. A densidade celular dos dois meios de cultura também foi diferente, e deste modo, este parâmetro provavelmente influenciou nos resultados, sugerindo o estabelecimento de uma relação da concentração de floculante por número de células.

Considerando a utilidade dos floculantes para um cultivo comercial de microalgas e a eficiência destes apresentadas neste estudo, conclui-se que o floculante 3 apresenta maior potencial para separação e obtenção da biomassa sendo recomendado dosagens de 75 a 125 mg/L. A baixa taxa de toxicidade e biodegradabilidade são fatores importantes, principalmente quando comparados a floculantes sintéticos. De qualquer modo, propõe-se novos estudos com concentrações de floculantes que se aproximem da máxima eficiência de separação e obtenção de biomassa.

**Tabela 1.** Dados de eficiência de separação encontrados para os diferentes floculantes avaliados.

Concentração (mg/L)	Eficiência de Separação (%)					
	Meio de Cultura f/2			Meio de Cultura Alternativo		
	Floculante 1	Floculante 2	Floculante 3	Floculante 1	Floculante 2	Floculante 3
25	80,99 ± 2,11	62,77 ± 8,54	90,87 ± 5,69	36,21 ± 6,39	23,15 ± 0,93	49,85 ± 8,54
50	86,74 ± 1,69	83,92 ± 4,18	97,3 ± 1,34	67,65 ± 14,12	34,3 ± 2,34	73,2 ± 5,85
75	87,5 ± 0,79	87,84 ± 5,66	99,1 ± 0,37	85,66 ± 3,66	45,01 ± 9,54	88,79 ± 4,47
100	84,04 ± 0,18	85,04 ± 1,68	97,66 ± 1,03	84,74 ± 5,76	49,76 ± 11,67	96,5 ± 1,28
125	81,45 ± 2,2	83,07 ± 1,84	97,98 ± 0,57	90,29 ± 1,14	64,21 ± 16,51	97,56 ± 2,61
Valores ótimos (mg/L)	72,78	91,46	90,84	111,59	77,09	117,19