



Chlorella minutissima IMOBILIZADA EM ESFERAS DE ALGINATO: EFEITO DA CONCENTRAÇÃO DE NITROGÊNIO NA PRODUÇÃO DE BIOMASSA E PIGMENTOS

Aline Rey Möller

Laboratório de Bioengenharia, Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande do Sul

INTRODUÇÃO

As microalgas são micro-organismos fotossintéticos que apresentam uma biomassa rica em compostos com propriedades bioativas, tais como, ácidos graxos essenciais, carotenoides, clorofilas e vitaminas. A colheita de microalgas é uma das etapas do cultivo responsável por cerca de 20 a 30 % dos custos de produção, sendo a centrifugação a técnica mais utilizada, porém, demanda altos custos energéticos. A imobilização celular apresenta-se como uma técnica alternativa de baixo custo energético e fácil colheita (filtração), além de proteger as células contra forças de cisalhamento e evitar incrustações nas paredes dos fotobiorreatores ocasionado em cultivos de células livres. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de diferentes concentrações de nitrogênio na produção de biomassa, clorofilas e no perfil de carotenoides de *Chlorella minutissima* imobilizada em esferas de alginato.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

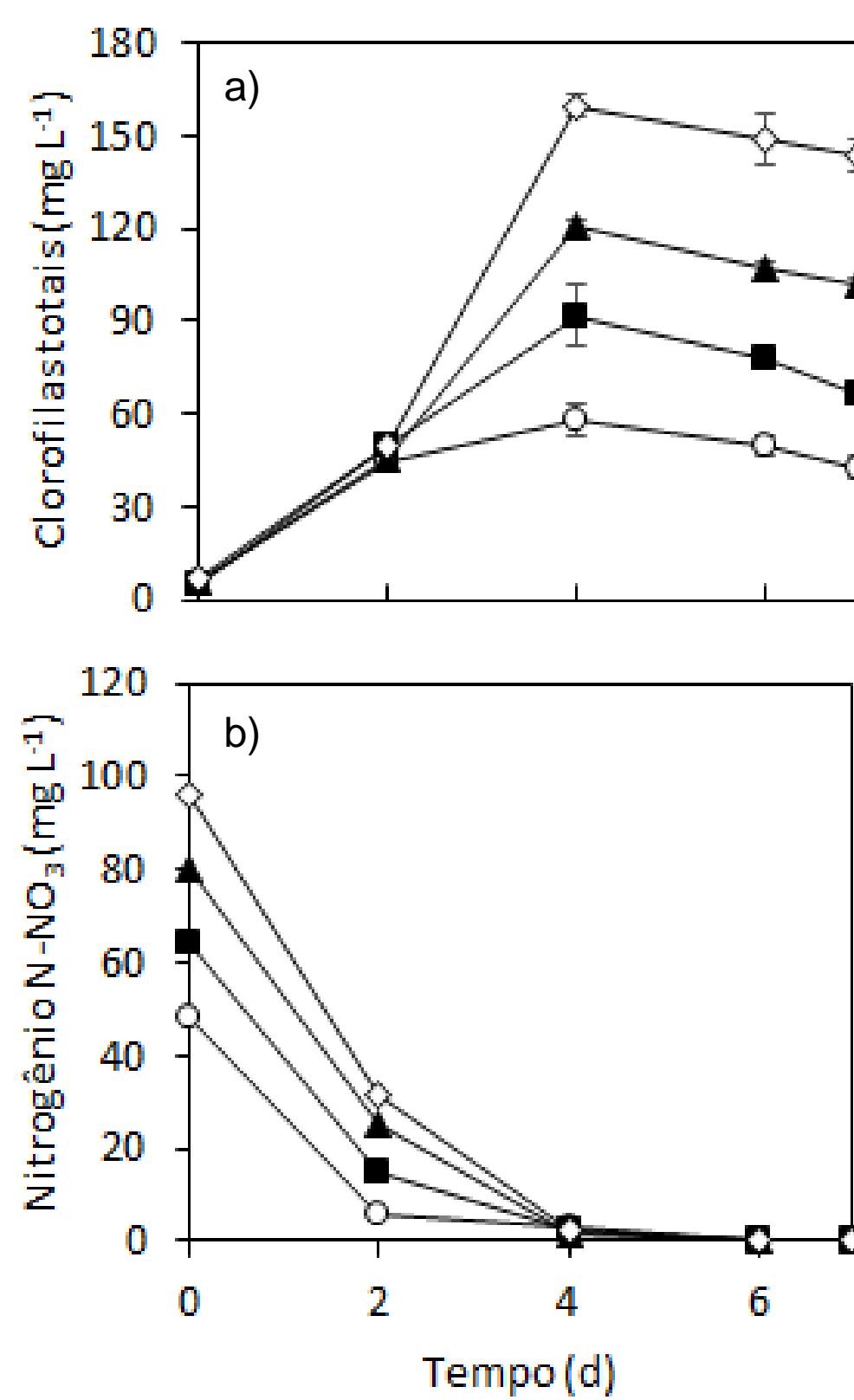
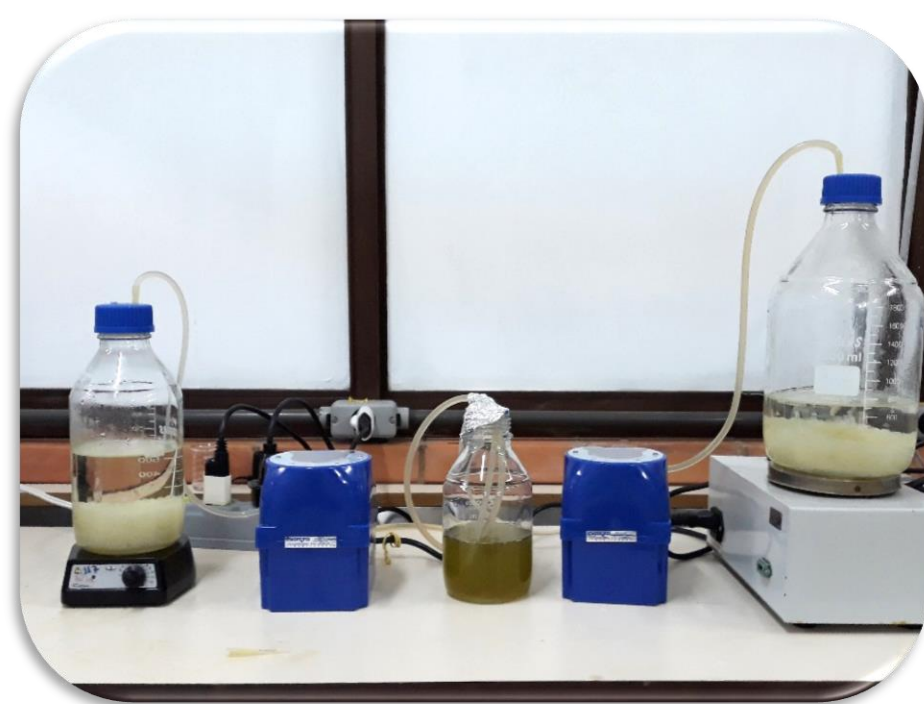


Fig. 1. Efeito da concentração de nitrogênio na cinética de clorofilas totais (a) e consumo de nitrogênio (b) no cultivo de *C. minutissima* imobilizada. (○) 48 mg L⁻¹ (controle); (■) 64 mg L⁻¹; (▲) 80 mg L⁻¹; (◇) 96 mg L⁻¹.

O maior teor de clorofilas (159,5 ± 3,7 mg L⁻¹) foi obtido no 4^o dia para a condição com maior concentração de nitrogênio (96 mg L⁻¹), valor 2,7 vezes maior que o obtido para o controle (48 mg L⁻¹). Além de obter um aumento de 21,3% na concentração de biomassa (1,6 ± 0,1 g L⁻¹) no final do cultivo.

MATERIAIS E MÉTODOS



Imobilização:
C. minutissima
+
Alginato de sódio 8%
(1:1)
Gotejamento em CaCl₂
4% -1h



Cultivo:
525 mL de esferas + 1575 mL de f/2
[N] = 48, 64, 80 e 96 mg L⁻¹
Duplicata - 7 dias
18 Klx - 27 °C
Ar 1 L min⁻¹ enriquecido com CO₂ (1%)

Determinações:

Teor de clorofilas: álcool 95% - Espectrofotometria.
Biomassa: Peso seco.
Concentração de nitrogênio: nitração do ácido salicílico.
Carotenoides: HPLC-DAD-MS.

Tabela 1. Perfil de carotenoides sob diferentes concentrações de nitrogênio em cultivo de *C. minutissima* imobilizada.

Carotenoides (mg g ⁻¹)	Concentração inicial de nitrogênio (mg L ⁻¹ N-NO ₃)			
	48	64	80	96
all-trans-violaxantina	0,19 ± 0,01 ^a	0,20 ± 0,05 ^a	0,25 ± 0,01 ^a	0,28 ± 0,06 ^a
cis-violaxantina	0,34 ± 0,05 ^b	0,43 ± 0,02 ^b	0,58 ± 0,03 ^a	0,69 ± 0,08 ^a
13-cis-luteína	0,35 ± 0,02 ^a	0,25 ± 0,07 ^b	0,25 ± 0,01 ^b	0,22 ± 0,02 ^b
13'-cis-luteína	0,09 ± 0,01 ^a	0,08 ± 0,02 ^a	0,08 ± 0,01 ^a	0,08 ± 0,01 ^a
all-trans-luteína	2,91 ± 0,16 ^c	3,40 ± 0,20 ^{bc}	3,97 ± 0,29 ^{ab}	4,15 ± 0,46 ^a
all-trans-zeaxantina	1,17 ± 0,06 ^c	1,39 ± 0,14 ^{bc}	1,5 ± 0,12 ^{ab}	1,74 ± 0,18 ^a
cis-zeaxantina	0,08 ± 0,00 ^a	0,06 ± 0,02 ^{ab}	0,06 ± 0,01 ^{ab}	0,05 ± 0,00 ^b
15-cis-β-caroteno	0,11 ± 0,01 ^a	0,11 ± 0,01 ^a	0,13 ± 0,01 ^a	0,11 ± 0,01 ^a
all-trans-α-caroteno	0,79 ± 0,04 ^b	0,83 ± 0,05 ^{ba}	0,97 ± 0,08 ^a	1,00 ± 0,10 ^a
13-cis-β-caroteno	0,35 ± 0,02 ^b	0,39 ± 0,02 ^b	0,47 ± 0,02 ^a	0,48 ± 0,03 ^a
all-trans-β-caroteno	1,25 ± 0,07 ^b	1,33 ± 0,06 ^{ba}	1,51 ± 0,11 ^a	1,57 ± 0,16 ^a
9-cis-β-caroteno	0,68 ± 0,03 ^a	0,68 ± 0,05 ^a	0,70 ± 0,03 ^a	0,62 ± 0,07 ^a
Totais	8,3 ± 0,3 ^c	9,2 ± 0,4 ^{bc}	10,5 ± 0,6 ^{ab}	11,0 ± 0,8 ^a

1,3 X mais carotenoides com o maior teor de nitrogênio (96 mg L⁻¹)

CONCLUSÃO

A partir de níveis mais elevados de nitrogênio foi possível aumentar a produção de biomassa e pigmentos em cultivos de *C. minutissima* imobilizada, demonstrando o potencial da técnica de imobilização celular, enriquecendo a sua biomassa e auxiliando na redução dos custos de produção.