

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PESCA

BSLCM

RENDIMENTO DE ALGINATO DE SÓDIO EM *Sargassum vulgare* J. AGARDH  
NO ESTADO DO CEARÁ – BRASIL.

*Rossini de Matos Esmeraldo*

*Dissertação apresentada ao Departamento  
de Engenharia de Pesca do Centro de Ciências  
Agrárias da Universidade Federal do Ceará, como  
parte das exigências para a obtenção do título  
de Engenheiro de Pesca.*



FORTALEZA – CEARÁ – BRASIL  
Dezembro de 1976

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

E1r Esmeraldo, Rossini de Matos.  
Rendimento de alginato sódio em *Sargassum vulgare* J. Agardh do estado do Ceará —  
Brasil / Rossini de Matos Esmeraldo. — 1976.  
12 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro  
de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 1976.  
Orientação: Profa. Francisca Pinheiro Veras Vieira.

1. Algas pardas. 2. Alginato de sódio. 3. *Sargassum vulgare*. I. Título.

CDD 639.2

---

BSLCM

SUPERVISOR

Prof. Ass. Francisca Pinheiro Veras Vieira

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Ass. Francisca Pinheiro Veras Vieira

(Presidente)

Prof. Colab. Maria Lúcia Nunes

Aux. Ens. Masayoshi Ogawa

VISTO:

---

Prof. Ass. Francisca Pinheiro Veras Vieira

(Supervisor)

---

Prof. Ass. Gustavo Hitzschky Fernandes Vieira

(Chefe do Departamento de Engenharia de Pesca)

---

Prof. Adj. Dra. Maria Ivone Mota Alves

( Coordenador do Curso de Engenharia de Pesca )

## A G R A D E C I M E N T O S

Agradecemos às Profas. Francisca Pinheiro Veras Vieira e Maria Lúcia Nunes, pela imensa colaboração prestada na elaboração deste trabalho.

A Dra. Maria Ivone Mota Alves e à Farmacéutica Ângela Soares Cordonha, pelo apoio e incentivo a mim dispensados.

Ao Dr. Antônio Aduauto Fonteles Filho, por sua colaboração indispensável, simplicidade e amizade acatadora.

Aos meus colegas e amigos, pelo tempo de convivência sadia que juntos desfrutamos.

Aos auxiliares de laboratório Raimundo Nonato dos Santos e José Leonardo Pinheiro de Araújo, pela ajuda indispensável no início do trabalho.

Ao Laboratório de Ciências do Mar da Universidade Federal do Ceará, na pessoa do Sr. Diretor Dr. Jáder Onofre de Moraes, por permitir o uso de suas dependências sem as quais este trabalho não seria realizado.

Rendimento de Alginato de Sódio em Sargassum vulgare J. Agardh, no Estado do Ceará - Brasil.

Rossini de Matos Esmeraldo

I. INTRODUÇÃO

Dentre os produtos extraídos das algas marinhas entre os quais ressaltamos o agar-agar, carrajenina e os alginatos, estes últimos são evidenciados por suas inúmeras aplicações na indústria alimentícia (Stanby, 1974).

Os alginatos são extraídos das algas pardas e dentre as mais importantes para a extração industrial, mencionamos os gêneros Laminaria, Macrocystis, Ascophyllum, Nereocystis e Sargassum (Baardseth, 1968).

O químico e botânico inglês Edward C. Stanford, estudando as algas pardas observou que muitas delas possuíam uma substância viscosa a qual depois de tratada com o carbonato de sódio e subsequentemente com ácido mineral, produziram um novo composto o qual foi denominado de ácido algínico. Daí então, a extração deste composto e dos seus ácidos (alginatos), tornou-se um fator muito importante na industrialização das algas marinhas.

Devido às várias propriedades apresentadas por diferentes sais do ácido algínico, os mesmos podem ser utilizados nas indústrias com fins diversificados.

Como matéria plástica, os alginatos são empregados em moldes dentários, sendo também utilizados na indústria alimentícia (sorvetes, sopas instantâneas e

cremes) para dar maior viscosidade a estes produtos (Pierrer, 1967; Okazaky, 1971 e Hirao, 1972). São utilizados também em indústrias têxteis, em cosmetologia, em medicina, farmácia, etc.

Em virtude das suas inúmeras aplicações industriais, a produção mundial deste produto tem se tornado crescente no decorrer dos anos e a sua demanda incessante. Por estes motivos, este trabalho foi escolhido tendo como objetivo fornecer dados sobre o rendimento do alginato de sódio, relacionando-os com possíveis variações estacionais. A espécie escolhida foi Sargassum vulgare J. Agardh, muito frequente no Estado do Ceará.

## II. MATERIAL E MÉTODO

O material utilizado para a extração do alginato de sódio o qual constou de Sargassum vulgare J. Agardh, foi coletado nos municípios de Acaraú e Paracuru no Estado do Ceará, no período de novembro de 1975 a outubro de 1976.

Com a espécie devidamente classificada procedeu-se a lavagem em água corrente para a retirada das impurezas e em seguida colocada em estrados para secar ao sol.

Após a secagem do material, realizou-se o branqueamento do mesmo fazendo-se a imersão em solução de cloro a 15% e deixando-se em maceração por duas horas. Em seguida, o material foi novamente lavado em água corrente e posto para secar, procedendo-se então

a trituração do mesmo em moinho Standard model nº 3 Willey Mill.

Do material triturado, foram tomadas amostras de dois meses correspondentes a cada trimestre. Para cada mes, foram retiradas três amostras ( amostras I, II e III) de 10 g cada amostra com as quais se procedeu a extração do alginato de sódio de acordo com a técnica que se segue.

A cada amostra adicionou-se ácido clorídrico diluído de 1:20, deixando-a em maceração por três horas.

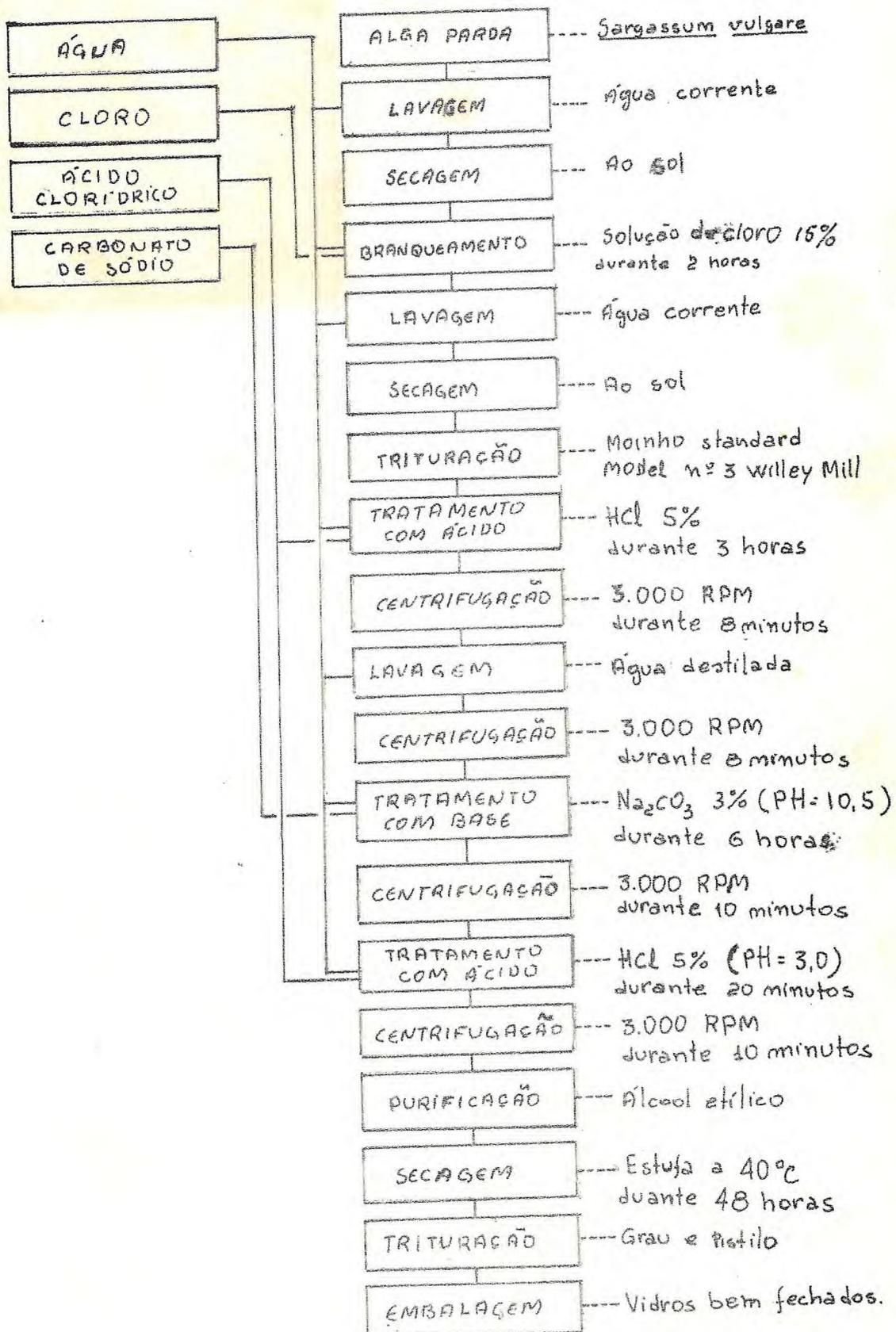
Após esse período, as amostras foram centrifugadas a 3.000 RPM durante oito minutos, em seguida o precipitado foi lavado com água destilada e centrifugado a 3.000 RPM durante oito minutos.

Após a centrifugação, ajustou-se o pH do precipitado em torno de 10,5 usando-se para isso uma solução de carbonato de sódio a 3%, deixando-o em maceração por seis horas. Transcorrido este período, tornou-se a centrifugar as amostras a 3.000 RPM durante dez minutos.

Depois de centrifugada as amostras o precipitado foi abandonado, obtendo-se assim uma solução alcalina. Através do potenciômetro, ajustou-se o pH da solução em torno de 3,0 adicionando-se ácido clorídrico diluído de 1:20. Em seguida, formou-se um precipitado gelatinoso (alginato de sódio) que foi centrifugado a 3.000 RPM durante dez minutos. Este precipitado foi lavado com álcool etílico, colocado em placa de Petri e guardado em estufa a 40°C por quarenta e oito horas. (Fluxograma).

Depois de seco, o produto foi triturado e posteriormente guardado em vidro, seguindo-se então o cálculo do rendimento das diversas amostras e os testes de identificação e coloração segundo as técnicas descritas na Farmacopéia dos Estados Unidos do Brasil (1959).

FLUXOGRAMA DO PROCESSAMENTO DE ALGINATO DE SÓDIO EXTRAÍDO DO  
*Sargassum vulgare* J. AGARDH



### III, RESULTADOS E DISCUSSÕES

Quanto ao rendimento de alginatos, Davis (1950) obteve resultados mínimos em abril para as espécies Sargassum fluitans e Sargassum natans. Zaitsev et al (1969) afirmam que a proporção de ácido algínico em Laminaria varia com as estações, chegando a um mínimo em março e abril e a um máximo em agosto e setembro.

Com relação ao nosso trabalho, os resultados obtidos não chegaram a indicar uma variação trimestral marcante, mas se considerarmos as variações mensais de rendimento, estas nos mostram que no mês de abril o rendimento de alginato de sódio é mínimo não atingindo a metade do rendimento do mês seguinte onde esse se apresenta máximo com relação a todos os outros meses (Tabela I).

Diante desses resultados, a possibilidade de uma variação desse produto poderia está relacionada com as condições ambientais, e não estacionais (Tabela II).

Com exceção dos dois meses do segundo trimestre, todos os outros meses apresentaram um rendimento mais ou menos constante em torno de 23%.

Quanto a coloração, com exceção das amostras do mês de julho as quais não passaram pela etapa de branqueamento, todas as demais se aproximaram do padrão.

Com relação a secagem dos alginatos, não houve variações de tempo, pois todas as amostras secaram igualmente a quarenta e oito horas.

Quanto aos testes de identificação, as amostras apresentaram resultados positivos tanto para o teste do ácido sulfúrico diluído como para o teste do cloreto de cálcio SR (Farmacopéia dos Estados Unidos do Brasil, 1959).

#### IV. CONCLUSÕES

(1) - A proporção de alginato de sódio em Sargassum vulgare J. Agardh, variou atingindo um mínimo em abril e um máximo em maio.

(2) - O rendimento dos alginatos sofreu variação conforme o local de coleta das algas.

(3) - Com respeito a coloração, somente as amostras do mes de julho não se aproximaram do padrão.

(4) - Quanto ao tempo de desidratação, todas as amostras se comportaram de modo semelhante.

#### V. SUMMARY

In this paper the author reports on the temporal variation of sodium alginate output, extracted from the species Sargassum vulgare J. Agardh (Phaeophyceae). The samples have been collected in the Paracuru and Acaraú counties (Ceará - State, Brazil).

Although the results have not shown there to be a significant variation in average output between quarters of the years, there has been a wide difference in the values for April, with the highest and May with the lowest, in relation to the other months, happening in adjoining months, this variation may be ascribed to environmental factors, since, the samples have been collected in separate sites.

As far as the colouring is concerned, the only samples that have not come up to the standard have

been those from July, and this can be put down to the fact that they have not undergone the process bleaching.

In regard to the identification tests, all samples have come up to the standard pattern.

## VI. BIBLIOGRAFIA

Okazaki, A. - 1971 - Seaweed and their uses in Japan.

Tokai University Press. 165pp. Tokio.

Baardseth, E. - 1968 - Investigaciones sobre algas marinas de importancia industrial. Montivideo, Centro Regional de la Unesco para el Fomento de la Ciencia en América Latina. pp. 1-18, 8 figs.

Davis, F.W. - 1950 - Algin from Sargassum. Reprinted from Science, February, vol. 111, Nº 2876, pp. 150.

Ryland, J.S. - 1974 - Observations on some epibionts of Gulf - Weed, Sargassum natans(L.) Meyen. J. Exp. Mar. Biol. Ecol., vol. 14, pp. 17 - 25; North-Holland Publishing Company.

Hirao, S. - 1972 - Seaweed. In utilization of marine products, pp. 124 - 140, Overseas Technical Cooperation Agency, Tokyo.

Diaz - Piferrer, M. - 1967 - Algas de importancia económica, El Farol, Venezuela, 222, 18 - 22.

Farmacopéia dos Estados Unidos do Brasil (2ª ed.)-1959- Código Farmacêutico Brasileiro (I), Indústria Gráfica Siqueira S.A., São Paulo, XLVI, 1265.

Taylor, Wm. R. - 1960 - Marine algae of the eastern tropical and subtropical coast of the Americas. Ann Arbor, IX + 870 p., 80 pls.

Shimizu, W. & Hata, T. - 1972 - Suisan oyoby chikusan kagaku-shiken-ho. In Mitsui, T. et al - Nogei kagaku jikkensho III. Sangyo-Tosho, pp. 1116 - 1162, 11 figs., Tokyo.

Zaitsev, V. et al - 1969 - Fish curing and processing. Mir Publishers, 722 pp., ilust., Moscow.

T A B E L A I

Variação trimestral do rendimento de alginato de sódio extraído do Sargassum vulgare J. Agardh no Estado do Ceará - Brasil.

MESES AMOSTRAS	1º TRIMESTRE		2º TRIMESTRE		3º TRIMESTRE		4º TRIMESTRE *	
	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Julho	Agosto	Novembro	Dezembro
I	22,1%	24,3%	13,2%	30,8%	26,0%	27,0%	20,8%	22,3%
II	24,3%	23,7%	13,0%	22,9%	22,5%	29,0%	22,0%	21,2%
III	20,6%	23,3%	16,0%	31,7%	21,0%	19,5%	19,7%	22,9%
RENDIMENTO MENSAL	22,3%	23,8%	14,1%	28,5%	23,6%	25,2%	20,8%	22,1%
RENDIMENTO TRIMESTRAL	23,05%		21,35%		24,40%		21,45%	

\* Material coletado no 4º trimestre de 1975.

T A B E L A II

Locais de coleta das amostras mensais de Sargassum vulgare J. Agardh no Estado do Ceará-Brasil.

Local de coleta	M e s e s							
	Fev	Mar	Abr	Mai	Jul	Ago	Nov	Dez
Paracuru	X	X	X				X	X
Acaraú				X	X	X		