

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

OBTENÇÃO DE FARINHA DE MICROALGAS PLANCTÔNICAS
A PARTIR DE CULTIVO SEMI-INTENSIVO

FRANCISCA FATIMA GOMES GURGEL

Trabalho apresentado 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

Julho de 82

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)

G987o Gurgel, Francisca Fatima Gomes.
Obtenção de farinha de microalgas plantônicas a partir de cultivo semi-intensivo / Francisca Fatima Gomes Gurgel. – 1982.
15 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 1982.
Orientação: Profa. Ma. Vera Lúcia Mota Klein.

1. Macroalgas Marinhas. I. Título.

CDD 639.2

VERA LÚCIA MOTA KLEIN

Prof.^a Assistente

COMISSÃO EXAMINADORA:

LUIS PESSOA ARAGÃO

Prof. Assistente

FRANCISCA DE ASSIS PINHEIRO NOGUEIRA

Engenheira Agrônoma

VISTO:

MOISÉS ALMEIDA DE OLIVEIRA

Prof. Assistente

Chefe do Departamento de Engenharia de Pesca

FRANCISCA PINHEIRO JOVENTINO

Prof.^a Assistente

Coordenadora do Curso de Engenharia de Pesca

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

À Deus, por mais este passo em minha vida;

A Dra. VERA LÚCIA MOTA KLEIN, meus agradecimentos especiais, pela dedicada orientação deste trabalho, bem como, pela cooperação emprestada, tanto na revisão crítica dos manuscritos, como pelas sugestões apresentadas, e principalmente pela sua sincera amizade;

A todas as pessoas que direta ou indiretamente, ' contribuíram para a concretização do presente trabalho;

Agradeço também, ao Departamento de Engenharia de Pesca, pelas facilidades concedidas na utilização de suas instalações durante a execução deste trabalho.

OBTENÇÃO DE FARINHA DE MICROALGAS PLANCTÓNICAS A PARTIR DE CULTIVO SEMI-INTENSIVO

FRANCISCA FÁTIMA GOMES GURGEL

I. INTRODUÇÃO

Para distinguir melhor as propriedades tróficas de uma dada massa d'água, o cultivo de plancton é um fator in dispensável, já que este desempenha papel importante no ciclo alimentar pois, uma grande variedade de espécies o utiliza em sua alimentação.

Sendo porém, dispensável esclarecer que o valor produtivo de uma massa d'água, não cabe unicamente na quantidade de plancton que contém, mas também à riqueza proteica e variedade de seus componentes.

Considerando, a grande carência de proteína nos dias atuais e o aumento nos custos de rações para alimentação animal, é que vários países estão realizando estudos de fontes alternativas de matéria prima. Entre estes, o cultivo de fitoplancton tornou-se relevante, uma vez a facilidade de colheita, o alto teor proteico e principalmente pela brevidade no ciclo reprodutivo.

Beijerenck (1901) afirmou a necessidade de adicionar nutrientes para um desenvolvimento mais favorável das algas. Assim, uma simples fertilização do tanque com adubos orgânico ou inorgânico, poderia aumentar consideravelmente a produção primária (biomassa de fitoplancton) do mesmo, se não hou

vesse limitação de outros fatores ambientais.

Neste trabalho procuramos aproveitar a abundância da biomassa fitoplanctônica existente no tanque de alevinagem da Unidade Produtora de Reprodutores do Campus do Pici, com o objetivo de elaborar farinha de microalgas visando sua utilização na alimentação de alevinos, tendo também paralelamente a exemplo de outros autores, testado diferentes adubos orgânicos, para verificar o que promovesse um maior desenvolvimento de fitoplancton.

II. MATERIAL E MÉTODO

Este estudo se baseia em amostras de fitoplânctos, coletados nos meses de março e abril de 1982, nos tanques de alevinagem da Unidade Produtora de Reprodutores do Campus do Pici.

Antes de iniciarmos o procedimento da massa fitoplanctônica, fizemos uma análise quanto-qualitativo da população de fitoplâncton existente, com o objetivo de serem determinadas as espécies dominantes ali presentes.

As coletas foram efetuadas com rede padrão de planctos com abertura de malha de 80 μ m em arrastos superficiais e levadas de imediato para o laboratório.

No laboratório as amostras foram filtradas em bombas de vácuo, utilizando papel de filtro, sendo o material colhido, secado em temperatura ambiente, por um período nunca inferior à 24 horas. Em seguida, procedemos a pesagem do material seco, sendo depois, colocado em estufa bacteriológica à temperatura de 40°C por um período de 2 horas, implicando as

sim, em uma secagem mais adequada do produto, Posteriormente trituramos o material seco em moinho doméstico e peneiramos em peneira com abertura de 1 mm (Fig.1).

O produto final, foi submetido a análise química para ser determinado o teor de proteína, umidade, extrato etéreo, fibra, cálcio, matéria seca, fósforo e resíduos minerais (Tabela I).

Paralelamente, realizamos testes com diferentes adubos orgânicos em baterias de tanques de amianto com a capacidade de 50 litros d'água, com o objetivo de verificar o que mais favorecesse o desenvolvimento fitoplanctônico.

Esses tanques, foram abastecidos com água proveniente da fonte abastecedora da Unidade Produtora de Reprodutores do Campus do Pici e adubados quinzenalmente, com os seguintes adubos e a diferentes níveis de aplicação:

- TANQUE A - adubado com 50 g de esterco bovino
- TANQUE B - adubado com 25 g de esterco de aves
- TANQUE C - adubado com 25 g de esterco bovino mais 12,5 g de esterco de aves
- TANQUE D - TESTEMUNHO - constou apenas da adição do inóculo.

Todos os tanques sofreram influência direta da luz solar, sendo que a quantidade de inóculo fornecido a cada tanque foi de 1 litro de inóculo para 39 litros d'água.

Durante os testes, determinou-se diariamente a quantidade de biomassa, oxigênio (O_2) e temperatura ($^{\circ}C$), conforme Tabela II.

III. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A farinha de fitoplancton obtida como produto final do processamento apresentou a seguinte composição química:

Matéria seca	-	92,27%
Proteína	-	11,36%
Umidade	-	7,73%
Fibra	-	8,10%
Extrato etéreo	-	2,32%
Material mineral	-	92,23%
Cálcio	-	1,10%
Fósforo	-	2,54%

Considerando a enorme deficiência proteica e os altos custos em rações para alimentar peixes, é que vários estudos estão sendo realizados com o intuito de se obter outras fontes alternativas de matéria prima no fabrico destas rações.

Comparando a composição química da farinha de fitoplancton com fontes alternativas já empregadas na alimentação de peixes, tais como farinha de sorgo e ração para aves, verificamos que de acordo com o seu valor proteico, a mesma se presta como alimento para estes (Tabela I).

Acreditamos entretanto, que possa apresentar alguma vantagem sobre as demais, por ser o fitoplancton de forma "in natura" já utilizado na dieta alimentar de peixes. (Mota Câmara & Klein, 1981); testes neste sentido estão sendo realiza

dos por Klein, para verificar o índice de conversão alimentar em tilápias, empregando a farinha de fitoplancton como ração básica.

Para obtenção da farinha de fitoplancton, utilizamos um volume que variou de 38,09 a 273,33 ml, e cujo valor médio foi de 144,01 ml por litro de concentrado em cada coleta efetuada, obtendo como peso seco após o processamento final a quantidade de 98,01 g.

Os tanques utilizados para acompanhar o desenvolvimento do fitoplancton, sob influência de adubos orgânicos, foram submetidos a duas adubações; uma inicial e outra após a verificação da queda de produção de fitoplancton, o que ocorreu no período de cerca de 7 dias^(figs. 2 e 3), exceção esta feita ao tanque D, que funcionou como testemunho do experimento. As características físico-químicas, bem como a biomassa de cada tanque poderão ser observadas na Tabela II.

Os gêneros mais representativos no inóculo, em ordem crescente, foram: Cosmarium, Mirismopedia e Shaerocystis.

IV. CONCLUSÕES GERAIS

Obtivemos as seguintes conclusões gerais:

1. Os volumes obtidos do produto filtrado, por mililitro de concentrado em cada coleta foram: mínimo - 38,09; máximo - 273,3 e um valor médio de 144,01 ml;

2. A proporção do peso da matéria seca por litro após o processamento final foi de 92,01g por 10,4 litros de concentrado. Implicando que em 1 litro de concentrado tínhamos em matéria seca, 8,84 g;
3. Foram obtidos com a farinha de fitoplancton valores de proteínas, sais minerais e gorduras, superiores aos da farinha de sorgo, e um pouco abaixo da ração para aves, pelo fato desta apresentar em sua composição vários suplementos, dentre estes: farinha de peixe, carne, ostras, ossos, sangue, etc.
4. Nos testes realizados em tanques de experimentação, os valores de temperatura ($^{\circ}\text{C}$) e O_2 (ppm), não apresentaram variações significativas entre si;
5. O tanque B, adubado com esterco de aves foi o que apresentou melhores resultados, sendo seguido do tanque C, adubado com a mistura de esterco de gado e aves e do tanque A adubado com esterco de gado, sendo que o menor rendimento foi com o tanque D, que não sofreu nenhum tratamento de adubação;
6. Os gêneros mais representativos no inóculo foram, em ordem crescente: Cosmarium, Miris-mopedia e Shaerocystis.

V. SUMÁRIO

O presente trabalho teve como objetivo, fornecer informações a cerca da obtenção da farinha de fitoplancton a partir de cultivos semi-intensivos.

Foram coletadas massas de fitoplancton e após filtrados em bombas de vácuo, postos a secar, e transformada em farinha. Posteriormente foram feitas as análises dos componentes químicos da farinha obtida; e estas apresentaram teores de proteínas, sais minerais e gorduras nos níveis desejáveis para alimentação de peixe.

Paralelamente, foram feitos cultivos de microalgas fitoplanctônicas com diferentes tipos e concentrações de adubos orgânicos (esterco bovino e de aves), para observarmos aquele que oferecesse um melhor desenvolvimento. Sendo que o tanque B, adubado com esterco de aves foi o que melhor rendimento ofereceu, seguindo o tanque C, adubado com a mistura de esterco bovino mais aves, e do tanque A, adubado com o esterco bovino, e o que ofereceu menor rendimento foi o tanque D, utilizado como testemunho.

Entre as características físico-químicas foram determinadas as variações de temperatura ($^{\circ}\text{C}$), O_2 (ppm), bem como a biomassa de cada tanque.

Os gêneros mais representativos no inóculo, em ordem crescente foram: Cosmarium, Mirismopédia e Shaerocystis.

VI. BIBLIOGRAFIA

- BICUDO, C.E.M & R.M.T. BICUDO - 1969 - Algas de Águas Continentais Brasileiras. Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências, 288 pp, 430 figs. S. Paulo.
- FOGG, E.G. - 1963 - Algal Cultures and Phytoplankton Ecologi. The University of Wisconsin Press, 122 pp. 31 figs. Londres.
- MOTA CÂMARA, R.U. & KLEIN, V.L.M - 1981 - Estudos da seletividade de alimentar de Sarotherodos niloticus, na Estação de Piscicultura do DNOCS em Pentecoste, Ceará e Trabalho apresentado no II Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca no período de 27 a 31 de julho de 1981 em Recife - Pe.
- NOGUEIRA, F.A.P - 1981 - Observações preliminares sobre cultivo de microalgas da classe Chrophycea. Bol. Técn. do DNOCS , 8 pp. figs - Fortaleza - Ce.
- PAIVA, C.M. et alii - 1981 - Rações Para Piscicultura no Nordeste do Brasil. Bol. Técn. do DNOCS, 37 pp. Fortaleza - Ce.
- RIPARDO, V.M. - 1981 - A influência de diferentes adubos orgânicos no desenvolvimento do fitoplâncton em tanques de cultivo - Dissertação apresentada ao Departamento de Engenharia de Pesca do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, como parte das exigências para obtenção do título de Engenheiro de Pesca, 21 pp, ilust. - Fortaleza - Ce.
- VIEIRA, B.B - 1977 - O plancton na alimentação inicial do peixe. Publicação nº 53 da Comissão Técnica de Piscicultura do Nordeste, 3 fl. dat.

TABELA I
 COMPARAÇÃO ENTRE OS COMPONENTES QUÍMICOS ENCONTRADOS EM DIFERENTES FONTES ALTERNATIVAS PARA ALIMENTAÇÃO DE PEIXES

Componentes Químicos	Farinha de (1) Fitoplankton %	Farinha de (2) Sorgo %	Ração para (3) aves %
Proteína	11,36	8,2	19,00
Umidade	7,73	-	10,50
Matéria fibrosa	8,10	2,5	4,00
Extrato etéreo	2,32	3,5	3,50
Matéria mineral	42,23	-	7,70
Cálcio	1,10	17,12 mg	1,70
Fósforo	2,54	416 mg	0,70
Matéria seca	92,27	-	89,50

(1) Análise feita no Departamento de Zootecnia

(2) Fonte: WALL J.S. & BLISSIN C.W. in ROSS W.M.

(3) Fonte: Ração para aves "Cortex)

TABELA II

VALORES DE TEMPERATURA ($^{\circ}\text{C}$), OXIGÊNIO DISSOLVIDO E BIOMASSA FITOPLANCTÔNICA, ENCONTRADOS NOS TANQUES ADUBADOS NO PERÍODO DE MARÇO A ABRIL DE 1982

Tanque A	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)		Oxigênio (ppm)		Biomassa (g/l)	
	A (1)	R (2)	A	R	A	R
Mínima	26,4	26,5	1,6	2,8	405	390
Média	28,9	28,2	3,1	5,0	620	570
Máxima	32,9	29,9	6,4	7,9	790	800
Tanque B						
Mínima	25,9	26,8	1,9	2,8	530	508
Média	28,5	28,0	3,3	4,3	710	678
Máxima	33,0	31,0	6,5	7,9	1000	1057
Tanque C						
Mínima	25,9	26,9	2,0	1,8	502	508
Média	28,5	28,3	3,3	4,9	625	597
Máxima	33,0	31,0	8,0	7,0	728	728
Tanque D						
Mínima	25,8	-	2,0	-	452	440
Média	30,3	-	4,3	-	601	561
Máxima	32,0	-	10,0	-	772	682

(1) adubação inicial

(2) readubação

(3) mesmo sem readubação, determinou-se a biomassa presente no Tanque D.

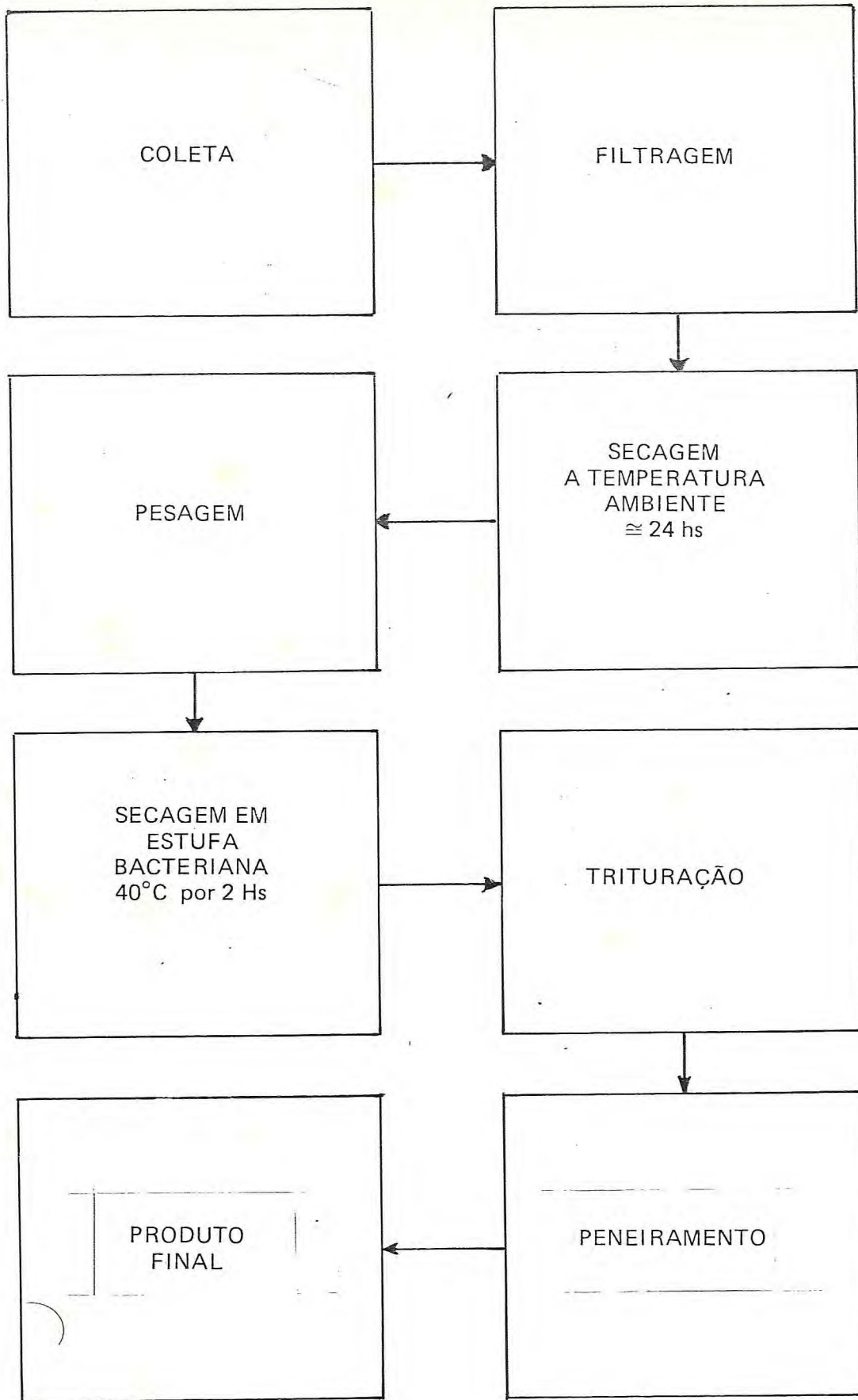
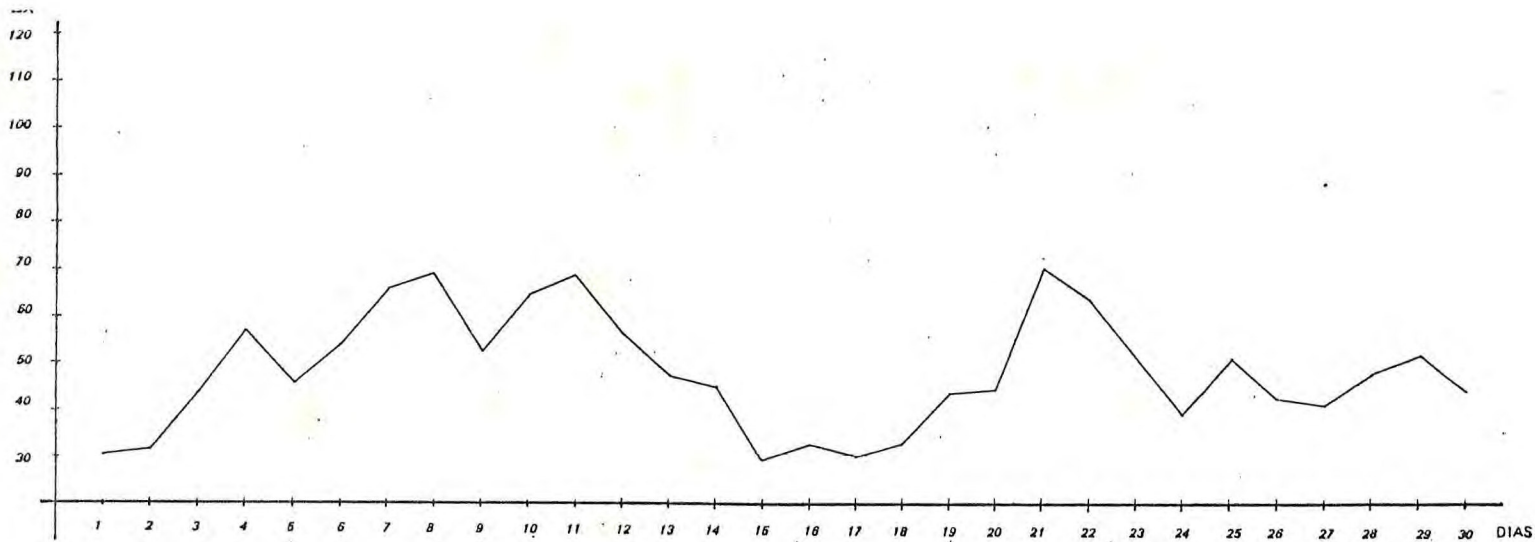
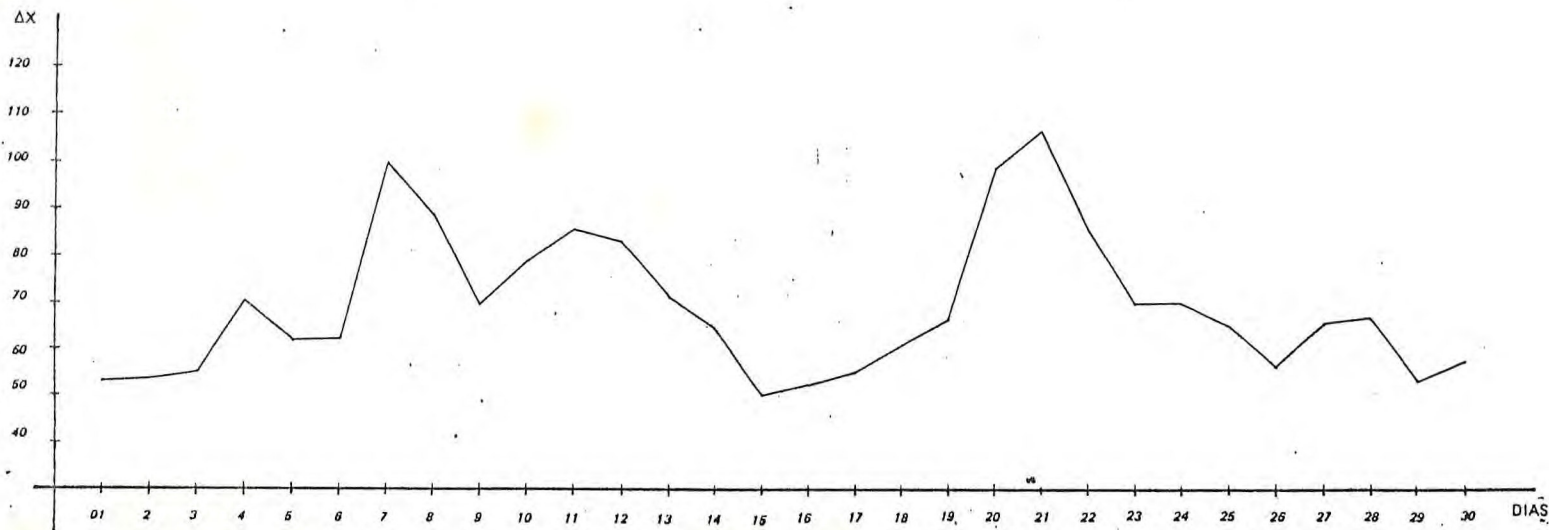


Fig.1- Fluxograma da Farinha de Fitoplancton

Fig. 2 - Desenvolvimento dos cultivos mistos de fitoplâncton nos tanques A e B, com adubação inicial e após readu-
bação (15 dias)

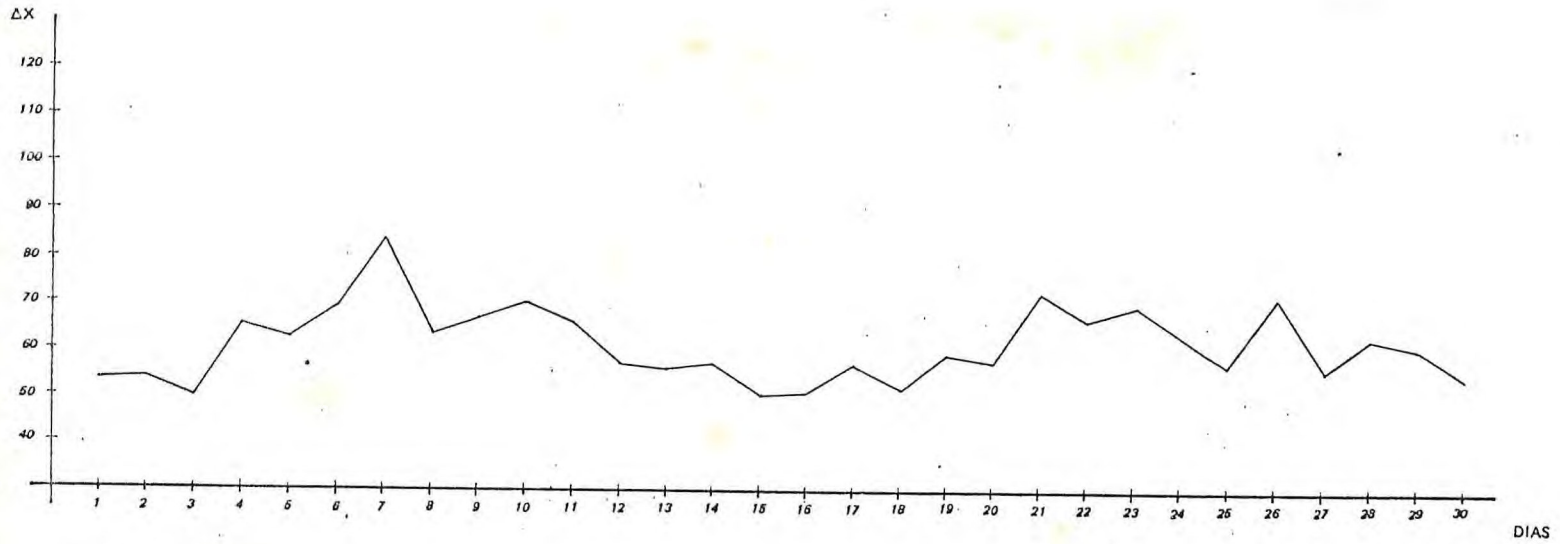


TANQUE A - ADUBAÇÃO COM ESTÉRCO BOVINO

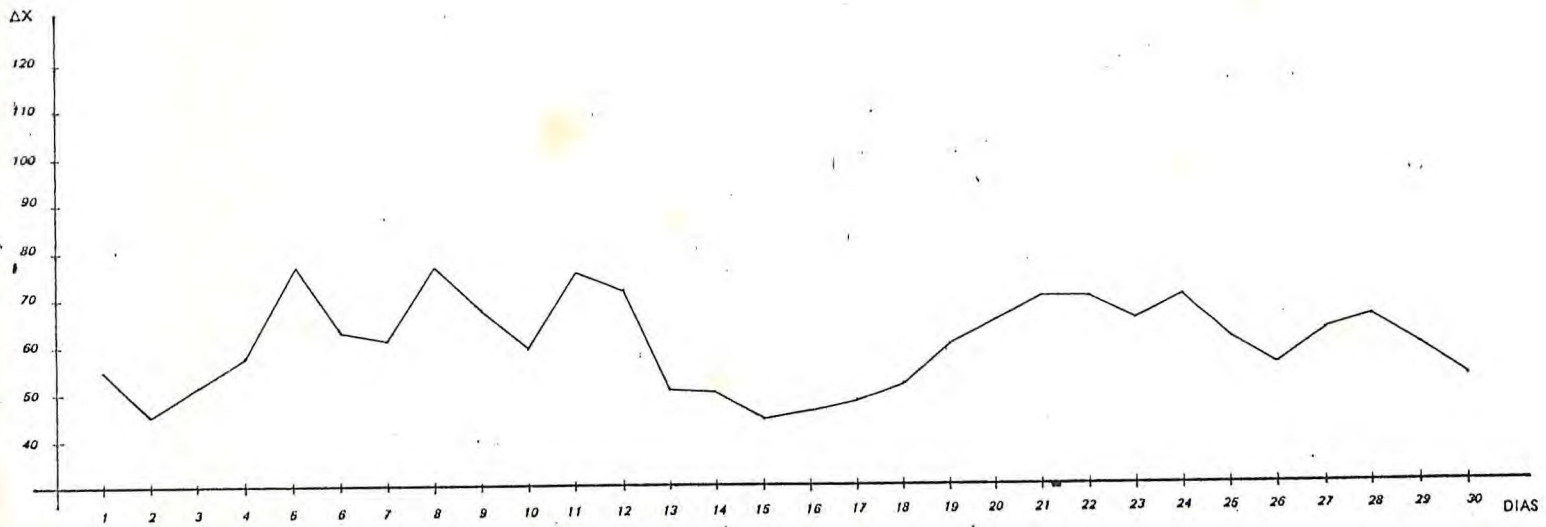


TANQUE B - ADUBAÇÃO COM ESTÉRCO DE AVES

Fig. 3 - Desenvolvimento de cultivos mistos de fitoplâncton nos tanques C, com adubação inicial e após readubação



TANQUE C - ADUBADO COM ESTÉRCO DE GADO + ESTÉRCO DE AVES



TANQUE D - TESTEMUNHO