

Aplicação de Índice de Performance na Produção de Algas Marinhas Utilizadas na Produção de Sementes de Ostras (Crassostrea Gigas)

Fabricia Silva Da Rosa

Marisa Bercht Canozzi

Adriana Pereira

Diomário de Queiroz

Resumo:

Esta pesquisa caracteriza-se por um estudo de caso e visa mostrar uma avaliação de desempenho no sistema de produção de algas marinhas utilizadas na produção de sementes de ostras. Em detrimento do crescente número de produtores aquícolas, bem como de consumidores de moluscos, é necessários as pesquisas para a dinamização e aperfeiçoamento do processo produtivo das sementes. Portanto faz-se neste artigo, um trabalho de acompanhamento e avaliação das mudanças ocorridas na cadeia produtiva das algas e estudo dos custos da produção no Laboratório de Moluscos Marinhos da Universidade Federal de Santa Catarina.

Palavras-chave:

Área temática: *MENSURAÇÃO E GESTÃO DE CUSTOS NAS CADEIA PRODUTIVAS*

**APLICAÇÃO DE ÍNDICES DE PERFORMANCE NA PRODUÇÃO DE ALGAS
MARINHAS UTILIZADAS NA PRODUÇÃO DE SEMENTES DE OSTRAS
(Crassostrea gigas)**

Fabírcia Silva da Rosa - Mestranda em Engenharia de Produção
Marisa Bercht Canozzi - MSc. em Aquicultura
Adriana Pereira - MSc. em Aquicultura
Professor Diomário De Queiroz, Dr
Universidade Federal de Santa Catarina - Centro Tecnológico - Departamento de
Engenharia de Produção.
Campus Universitário, Cx. Postal 5153 – FAPEU, fone 0**48 331-8685,
fabricia@fapeu.ufsc.br. Mestranda da UFSC

Área Temática (11): MENSURAÇÃO E GESTÃO DE CUSTOS NAS CADEIA
PRODUTIVAS

APLICAÇÃO DE ÍNDICES DE PERFORMANCE NA PRODUÇÃO DE ALGAS MARINHAS UTILIZADAS NA PRODUÇÃO DE SEMENTES DE OSTRAS (Crassostrea gigas)

Área Temática (11): MENSURAÇÃO E GESTÃO DE CUSTOS NAS CADEIAS PRODUTIVAS

RESUMO:

Esta pesquisa caracteriza-se por um estudo de caso e visa mostrar uma avaliação de desempenho no sistema de produção de algas marinhas utilizadas na produção de sementes de ostras.

Em detrimento do crescente número de produtores aquícolas, bem como de consumidores de moluscos, é necessário as pesquisas para a dinamização e aperfeiçoamento do processo produtivo das sementes.

Portanto faz-se neste artigo, um trabalho de acompanhamento e avaliação das mudanças ocorridas na cadeia produtiva das algas e estudo dos custos da produção no Laboratório de Moluscos Marinhos da Universidade Federal de Santa Catarina.

1. INTRODUÇÃO

A produção de moluscos no litoral de catarinense vem nessas últimas décadas transformando-se num grande potencial de desenvolvimento sustentável, sendo a extração de bancos naturais uma atividade cada vez mais inviável, tanto por fatores ambientais quanto econômicos.

A produção de moluscos em cativeiro vem desenvolvendo de maneira consideravelmente ascendente, significando para muitas famílias de pescadores a principal fonte de renda, dando vazão a abertura de novos mercados de trabalho, significando participação atuante na atividade turística, pois num litoral tão freqüentado por turistas nacionais e internacionais, como o de Santa Catarina, as comidas típicas são primordiais.

Esta revolução na área pesqueira também relatada por DRUKER (2000) *nos próximos 50 anos a aquíicultura pode nos transformar de caçadores e coletores nos mares em pastores marítimos - do mesmo modo que uma inovação semelhante transformou, há uns 10 mil anos, nossos ancestrais de caçadores e coletores em pastores e agricultores...* constata-se fortemente no Estado e neste precursor do cultivo de ostras, o LCMM.

Em 1983 começaram as pesquisas no Laboratório de Cultivo de Moluscos Marinhos (LCMM) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), em 1990 as pesquisas receberam apoio da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina - EPAGRI, da Agência Canadense para o Desenvolvimento - CIDA e outras entidades governamentais e não governamentais.

Localizado no distrito da Barra da Lagoa na cidade de Florianópolis, o LCMM conta com uma equipe formada por dois oceanógrafos, uma bióloga, dois

engenheiros agrônomos, uma química e 15 estagiários. Hoje é responsável por todo abastecimento de sementes de ostras no Estado de Santa Catarina.

Em 1990 iniciou-se a comercialização das sementes de ostras produzidas no LCMM com uma produção de aproximadamente 500 mil por ano, em 1999 a produção chegou a 10 milhões de sementes de ostras por ano, sendo esta produção comercializada para cerca de 65 (sessenta e cinco) produtores de ostras no Estado. Representando um aumento de praticamente 2000% (dois mil por cento) nesta década.

O setor de algocultura é a base para todas as atividades de pesquisa e produção de sementes de moluscos bivalves, sendo considerada uma atividade meio, tendo como principal função a produção do alimento vivo que é fornecido às espécies cultivadas, em suas diferentes fases de desenvolvimento. Com o intuito permanente de aperfeiçoamento do processo produtivo das sementes de ostras produzidas no LCMM, os pesquisadores promoveram mudanças nas etapas de produção de microalgas.

De acordo com ROSA (1998) ,as microalgas utilizadas na produção representam 54% do custo total da semente de ostra daí a sua importância.

2. OBJETIVOS

Apurar e analisar os custos do cultivo de microalgas marinhas utilizadas na produção de sementes de ostras (*Crassostrea gigas*).

2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- apurar os custos setoriais da produção de microalgas através do método de custeio por atividade;
- avaliar o desempenho dos métodos de produção de microalgas utilizando-se garrações de 20 litros e cultivos em bolsas plásticas.
- avaliar o fator qualidade no processo produtivo de microalgas, utilizando como medidas de desempenho a concentração (número de células de microalgas por microlitro) e volume (litros de alga produzida).

3. METODOLOGIA

Os critérios definidos para avaliação dos custos foram:

- levantamento das etapas da cadeia produtiva das microalgas;
- descrição do processo produtivo em garrações (processo anterior) e em bolsas plásticas (processo atual);
- levantamento dos custos de produção das microalgas em sacos plásticos, através do sistema de custeio por atividades
- entrevistas e acompanhamento de dados técnicos de aquicultura, sobre qualidade, utilizando como medidas de desempenho a concentração (número de células por microlitro) e volume (litros de alga produzido);
- confrontação dos resultados;

4. RESULTADOS

4.1. CADEIA PRODUTIVA

A cadeia produtiva e o fluxo de produção das microalgas no LCMM são descritos nos quadros I e II. A cadeia inicia na sala de cepas em tubos de ensaio de 10 ml, passando então para erlemeyer de 125 ml, destes para erlemeyer de 500 ml e após para frascos de 2 ou 3 litros dependendo da espécie em cultivo. Estes volumes são então transferidos para os garrafões de 20 l, no processo antigo, e no processo atual para bolsas plásticas de 100 L.

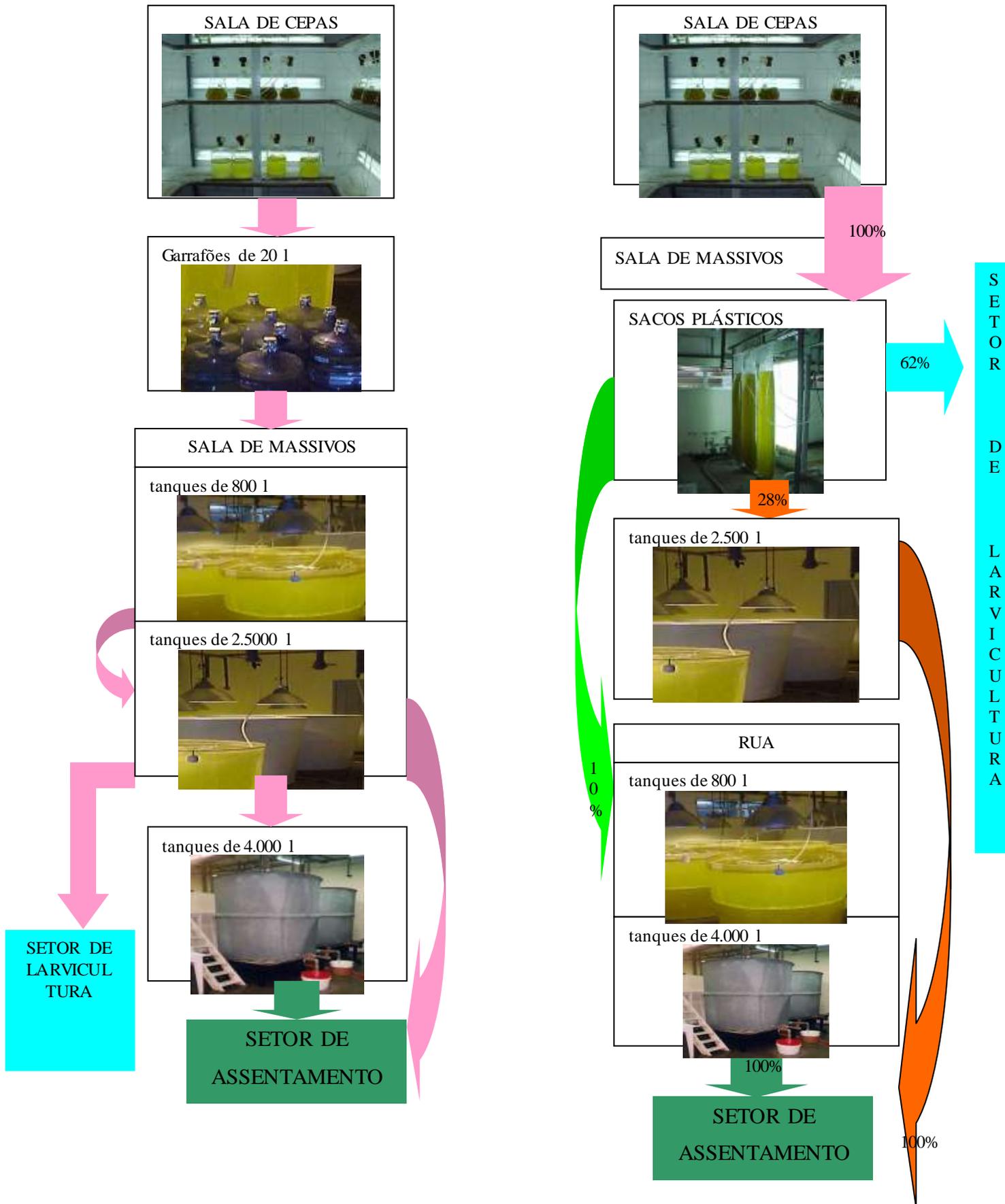
Na sala de massivo, no processo antigo, os garrafões eram transferidos para os tanques de 800 l e destes aos tanques de 2.500 l. Parte da produção dos tanques de 2500 litros (90%) era utilizada para a alimentação (larvicultura e pré-semente) e 10% para iniciar os cultivos de rua (tanques de 4000 L).

No processo atual, 62% do volume produzido nas bolsas plásticas é fornecido para a alimentação da larvicultura, 28% são utilizados para iniciar os cultivos dos tanques de 2500 L. e 10% para iniciar os cultivos dos tanques de rua.

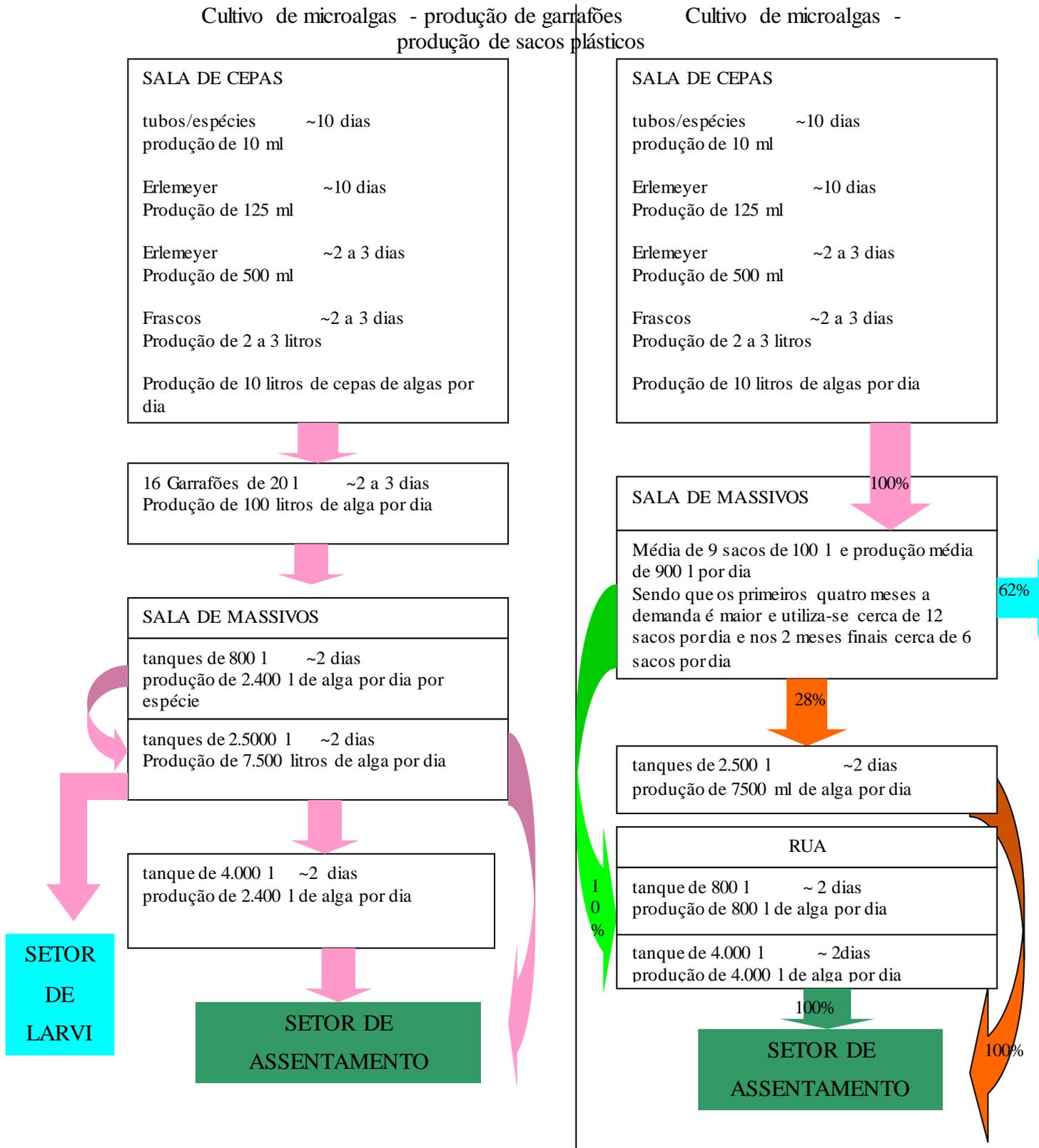
As principais alterações geradas com a introdução das bolsas plásticas foram:

- eliminação dos garrafões de 20l;
- eliminação da utilização de tanques de 800l;
- ampliação da estrutura de fornecimento de ar ao sistema de microalgas;
- introdução do fornecimento de CO₂ (dióxido de carbono) ao sistema de cultivo

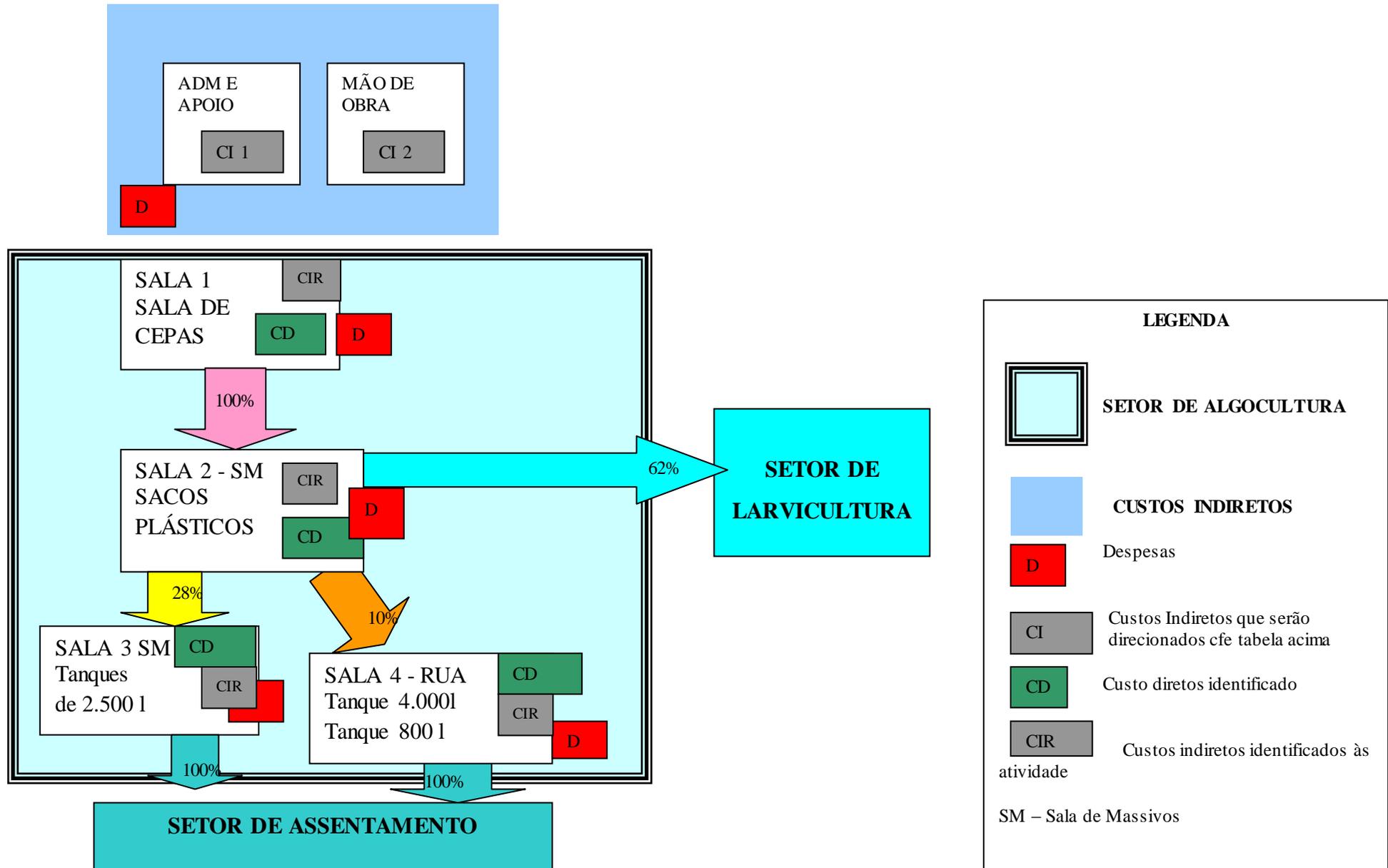
**Quadro I - Cadeias produtivas do setor de microalgas do LCMM -
Cultivo de microalgas em garraões (antiga) Cultivo de microalgas em sacos
plásticos**



Quadro II – Fluxo de produção do setor de microalgas do LCMM - volumes produzidos e tempo de cultivo por etapas



QUADRO III - MAPA DE CUSTO DE PRODUÇÃO DE MICROALGAS



QUADRO IV - CUSTO DA PRODUÇÃO ALGA POR PERÍODO

	Custo Total	Cepas	Massivo Bag	Massivo Interno	Massivo Externo
MATERIA-PRIMA	234,00	234,00			
MAO-DE-OBRA DIRETA	31.436,88	8.802,33	8.802,33	8.802,33	5.029,90
CUSTOS DIRETOS	36.721,68	8.641,66	11.714,94	11.807,75	4.256,78
MATERIAL DE CONSUMO	11.770,79	1.584,13	6.028,22	2.279,55	1.578,35
SISTEMA DE AGUA	6.803,61	9,53	861,34	4.306,69	1.626,06
ENERGIA	12.067,10	5.082,66	3.299,15	3.638,23	47,06
SISTEMA DE AR	3.269,68	326,97	1.307,87	980,90	653,94
DEPRECIACAO	2.810,50	1.638,38	218,38	602,38	351,38
CUSTOS INDIRETOS	22.140,10	6.841,87	6.594,87	6.594,87	2.198,29
OUTROS CUSTOS INDIRETOS (CIF)	157,20	247,00			
Setor administrativo e de apoio (50%)	21.982,90	6.594,87	6.594,87	6.594,87	2.198,29
CUSTO TOTAL	90.532,66	24.519,85	27.112,14	27.204,95	11.484,97
DESPESAS	-	-	-	-	-

Quantidade de microalga produzida p/ semestre (litros)	1.730.000	
custo total por semestre	90.532,66	
Custo médio (litro)	0,05	
Produção de microalgas -setor cepas (litros)	.800	
Custo do Setor de CEPA	24.519,85	C% cels/ml
Custo por litro - setor cepa	13,61	
Produção de microalgas -setor massivo - Bolsas (litros)	200.000	4,64*10 ⁶
Custo por litro - setor massivo BAG	0,26	
Produção de microalgas -setor massivo - tanques internos (litros)	1.050.000	1,17*10 ⁶
Custo por litro -setor massivo (tq.2500L)	0,03	
Produção de microalgas -setor massivo - tanques externos (tq.4000 L)	480.000	1 * 10 ⁶
Custo por litro - setor massivo (tq.4000 L)	0,03	
OBS 1: Com as quant. de reagentes discriminada tem-se a seguinte produção de algas: Thalassiosira pseudonana, Isochrysis s - Tiso, Chaetoceros mulleri, Chaetoceros mulleri - (rua)		
OBS 2: As Cepas serão desenvolvidas em Bags portanto 100% dos custos de produção das Cepas foram lançados para os Bags		
OBS 3: o Custo do Bags serão rateados: 62% para a larvicultura 28% para os tanques internos e 10% para os tanques externos		
OBS 4: A Concentração é avaliado por espécie, e será usado uma média de concentração por litro		
OBS 5: Total produzido: BAG: 12 sacos de 100 l durante 30 dias em 4 meses = 144.000 l + 6 sacos de 100 l durante 30 dias em 2 meses = 36.000 l ; Tanques Internos: 7500l x 30 d x 6 m = 1,050.000; Tanques Externos: 4000 l x 30 dias x 4 meses = 480.000L		

4.2. CUSTO

Baseando-se no método de custeio por atividades, apurou-se o custo da produção de microalgas no LCMM obtendo-se os seguintes resultados (Quadro IV):

A: IDENTIFICAÇÃO DOS CUSTOS POR ATIVIDADE;

A1: MATÉRIA-PRIMA identificado em cada etapa de produção pelo volume consumido;

A2: MÃO-DE-OBRA todo material humano está envolvido com todas as atividades na produção de algas;

A3: CUSTOS DIRETOS

Energia: o percentual é avaliado pela quantidade de kw/h consumidas pelos equipamentos de cada etapa:

CEPAS: 30,92% do consumo de energia do setor

BOLSAS PLÁSTICOS: 44,89% do consumo de energia do setor;

TANQUES DE 2.500 l: 23,94% do consumo de energia do setor;

TANQUES DE 4.000 l: 0,26% do consumo de energia do setor;

Água: o percentual é avaliado pelo volume de algas/água produzidos por cada etapa:

CEPAS: 0,14% do consumo de água do setor;

BOLSAS PLÁSTICAS: 12,66% do consumo de água do setor;

TANQUES DE 2.500 l: 63,30% do consumo de água do setor;

TANQUES DE 4.000 l: 23,90% do consumo de água do setor;

Ar: o percentual é avaliado pela quantidade de horas consumidas pelos equipamentos do sistema de ar de cada etapa:

CEPAS: 10% do consumo do sistema de ar do setor;

BOLSAS PLÁSTICAS: 40% do consumo do sistema de ar do setor;

TANQUES DE 2.500 l: 30% do consumo do sistema de ar do setor;

TANQUES DE 4.000 l: 20% do consumo do sistema de ar do setor;

Nutrientes: identificados diretamente às atividades através do volume água/alga produzido:

CEPAS: 1,63% do consumo de água do setor;

BOLSAS PLÁSTICAS: 17,59% do consumo de água do setor;

TANQUES DE 2.500 l: 58,63% do consumo de água do setor;

TANQUES DE 4.000 l: 22,15% do consumo de água do setor;

Material de consumo e outros custos diretos: Os materiais de consumo como vidrarias e reagentes são identificados através do volume consumido, ou do material utilizado em cada etapa, os outros custos diretos que são limpeza e manutenção são identificados também pela etapa através da avaliação do material necessário em cada etapa;

Depreciação: identificado diretamente ao produto através do hora/máquina consumido.

A4: CUSTOS INDIRETOS

B: IDENTIFICAÇÃO DE 'PRODUTOS FINAIS' PRODUZIDOS NO SETOR DE ALGOCULTURA:

B 1: 62% da produção de algas da etapa das bolsas plásticas para o setor de larvicultura;

B 2: 100% das algas produzidas da etapa dos tanques de 2.500 l para o setor de assentamento;

B 3: 100% dos tanques de 4.000 l para o setor de assentamento;

C: IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO DE ALGAS POR ETAPAS:

SALA DE CEPAS:

1. PRODUÇÃO DE CEPAS: segue 100% (cem por cento) para etapa de bolsas plásticas na sala de massivos

SALA DE MASSIVOS:

2. BOLSAS PLÁSTICAS: dos 100% (cem por cento) recebidos da sala de cepas e processados nesta etapa, 62% (sessenta e dois por cento) das microalgas produzidas na etapa de bolsas plásticas são consumidas no setor de larvicultura, 28% (vinte e oito por cento) são consumidos nos tanques de 2.500 l e 10% (dez por cento) nos tanques de 4.000 l;

TANQUES DE 800 l : tanques de repicagem, servindo de apoio à produção dos tanques externos;

3. TANQUES DE 2.500 l: dos 28% (vinte e oito por cento) da etapa de bolsas plásticas e processados nesta etapa e transferidos totalmente para o setor de assentamento;

4. TANQUES DE 4.000 l: dos 10% (dez por cento) recebidos da etapa de bolsas plásticas e processados nesta etapa são transferidos, totalmente, para o setor de assentamento.

D: DIMINUIÇÃO DE ETAPAS DE PRODUÇÃO:

GARRAFÕES: eliminação dos 16 garrafões de 20 l;

TANQUES: substituição de 08 tanques de 800 l para uma média de 9 sacos de 100 l no início do processo da sala de massivos; sendo que permaneceu 01 tanque de 800 l apenas para repicagem das algas para cultivos externos;

Esta diminuição das etapas reflete tanto em diminuição de custos com energia e água, quanto um melhor aproveitamento do espaço;

E: SUBSTITUIÇÃO DE MATERIAL:

08 lâmpadas de 400 W incandescentes por 70 lâmpadas de 85W fluorescentes, acarretando uma diminuição de calor e maior luminosidade;

4.3. QUALIDADE

É constatada a qualidade pelo seguintes aspectos:

➤ Com a implantação deste sistema de produção em bolsas plásticas, observa-se a diminuição de contaminação das espécies de algas produzidas, principalmente pela facilidade maior de gerenciar bolsas de 100 l que de tanques de 800 l, e pelo isolamento deste tipo de cultivo (sistema fechado) sem área de contato com o meio ambiente;

➤ análise das curvas de crescimento de cada espécie;

➤ acréscimo de produção de uma espécie de alga, no caso, *T. pseudonana* 3H;

➤ redução da taxa de mortalidade da espécie *C. calcitrans*, no processo anterior a taxa de mortalidade era de 70% (setenta por cento) enquanto que no processo atual ela é próximo a zero;

➤ ganho de dois a três dias na cadeia produtiva de microalgas (chama-se aqui cadeia produtiva o tempo que uma espécie de alga leva para obter a concentração necessária para servir de alimento);

➤ o próprio aumento de concentração é uma indicação de qualidade;

➤ a troca das lâmpadas incandescentes de 400 W para lâmpadas fluorescentes de 85 W, traz diversos benefícios que refletem na qualidade, como já comentado anteriormente pois, a maior luminosidade as bolsas plásticas facilita ainda mais a fotossíntese das algas. Vale salientar que esta luminosidade é superiormente melhor que a promovida pelas lâmpadas incandescentes pois a estrutura montada em volta das bolsas proporciona uma iluminação mais parecida com a luz solar.

4.3.1. VOLUME

Com o aumento da concentração celular, ou seja, um aumento do número de células de microalgas por mililitro implica em diminuição do volume total de alga a ser fornecido como alimento no tanque de larvicultura. A redução no volume de alga a ser fornecida como alimento permite dispor de um volume maior de água no tanque de larvicultura, de forma que pode-se aumentar a quantidade de larvas no tanque uma vez que o volume de água disponível também aumenta (coluna de água).

4.3.2. CONCENTRAÇÃO

A concentração aumentou consideravelmente, fazendo uma média geral das espécies de algas, constata-se um aumento de concentração na primeira etapa de produção das algas, o setor de bolsas plásticas, de três vezes ao anterior.

Com esta concentração percebe-se:

- diminuição de contaminação bacteriológica;
- diminuição no número de dias da cadeia produtiva;
- aumento da densidade larval ou número de tanques na larvicultura
- redução da mortalidade da espécie *C. calcitrans*;
- retomada da produção da espécie *T. pseudonana 3 H*.

4.4. CUSTO-BENEFÍCIO

O custo-benefício analisado é por produto no setor de algocultura, sendo que são três os produtos que neste artigo convencionou-se em B1, B2 e B3:

B1 - consumida pelo setor de larvicultura e produzida na etapa de bolsas plásticas;

B2 - consumida pelo setor de assentamento e produzida na etapa de tanques de 2.500 l;

B3 - consumida pelo setor de assentamento e produzida na etapa de tanque de 4.000 l;

B 1 - apesar do custo do litro desta alga ser maior que o custo das algas produzidas na etapa seguinte, apresenta as seguintes vantagens:

1. a concentração nesta fase de produção aumentou em três vezes devido a forma de produção em bolsa. Esta vantagem vem superar a desvantagem, pois o valor das algas produzidas nas outras é um pouco mais que duas vezes maior e a concentração desta é três vezes maior que as demais. O segundo ponto, com o aumento da concentração é que a necessidade de volume de água/alga para consumo, nos etapas subsequentes da produção de sementes de ostras diminuiu (conforme explicações no item de volume); diminuição da fonte de contaminação;

2. este método de produção em bolsas plásticas possibilita o acréscimo de produção de mais uma espécie de alga, no caso, *T. pseudonana 3H*;

3. este método de produção em bolsas plásticas possibilita a redução de mortalidade da espécie *C. calcitrans*, que no processo anterior chegava a 70% (setenta por cento), para um índice quase nulo;
4. melhora da qualidade percebida no setor de larvicultura;

B 2 e 3:

1. diminuição do custo de produção;
2. a concentração celular das espécies aumenta ou permanece inalterado;
3. as espécies *T. pseudonana 3H* e *C. calcitrans* continuam sendo produzidas nesta etapa;
4. melhora na qualidade devido ao resultado de qualidade da b 1.

5. CONCLUSÃO

Sendo a alga o alimento da ostra, estas melhorias vem acarretar diretamente na qualidade e na diminuição da mortalidade das sementes de ostras produzidas no laboratório.

Nesta revolução da aquicultura estamos movidos por constantes batalhas, por conquistas, por quedas que precedem evoluções. Este artigo vem constatar que esforços dos pesquisadores do Laboratório de Moluscos Marinhos vêm vencendo obstáculos, e como o grande mestre Peter Drucker menciona, a revolução na atividade pesqueira é hoje como a revolução na atividade pecuária nos representou há dez mil anos atrás, um grande potencial econômico que vem nos transformar de simples ‘caçadores’ para ‘pastores’ dos mares.

Os índices de performance avaliados na produção de microalgas do LCMM foram em função da qualidade e do custo.

No item da qualidade foi considerado como índices de performance a concentração (número de células de microalgas por mililitro de alga) e volume (litros de água/alga produzido).

Com a implantação deste sistema de produção (bolsas plásticas), observa-se:

- a diminuição de contaminação das espécies de algas produzidas;
- acréscimo de produção de uma espécie de alga, no caso, *T. pseudonana 3H*;
- redução de mortalidade da espécie *C. calcitrans* que no processo anterior chegava a 70% (setenta por cento) para um índice próximo a zero de mortalidade;
- aumento da luminosidade nas bolsas plásticas facilitando a fotossíntese das microalgas;
- possibilitou atender a demanda de alimento dos outros setores com um menor volume de água;
- aumento da concentração celular, em algumas das espécies, em até três vezes mais;
- diminuição no número de dias da cadeia produtiva;

No item de custo baseando-se no método de custeio por atividades, apurou-se o custo da produção de microalgas no LCMM, com a aplicação deste método obteve-se:

- identificação dos custos em cada atividade. Esta identificação baseai-se em índices de acordo com cada tipo de custo, a energia baseai-se em consumo de kw/hm, a água e os nutrientes no volume consumido e assim por diante.
- identificação de 'produtos finais' produzidos no setor de algocultura, que neste artigo convencionou-se de B 1, B 2 e B 3

Sendo o B1 são as algas produzidas em sacos plásticos e que seguem para o setor de larvicultura do LCMM. Setor este que representa o item quatro da figura 1 deste artigo;

B2 são as algas produzidas nos tanques internos do laboratório e que seguem para o setor de assentamento larval do LCMM. Setor este que representa a fase 5 da figura 1 deste artigo e B 3 são as algas produzidas nos tanques internos do laboratório e que seguem para o setor de assentamento de pré-sementes do LCMM. Setor este que representa a fase 6 da figura 1 deste artigo;

➤ identificação da produção dos custos finais e da concentração de cada etapa de produção:

1. PRODUÇÃO DE CEPAS: O que chamamos de matéria-prima são as cepas de algas. São produzidas 1800 litros de cepas a um custo de R\$ 13,61 (treze reais e sessenta e um centavos) o litro e consumidas pelas etapas seguintes de produção;

2. PRODUÇÃO DE MICROALGAS EM SACOS PLÁSTICOS: São produzidas 200.000 litros de algas B1 por semestre e o custo final do litro da alga é de R\$ 0,26 (vinte e seis centavos de real), com uma concentração média de $4,64 \cdot 10^6$ (concentração média das quatro espécies de algas produzidas);

3. PRODUÇÃO DE MICROALGAS EM TANQUES DE 2.500 l: São produzidas 1.050.000 litros de algas B2 e o custo final do litro da alga é de R\$ 0,03 (três centavos de real), com uma concentração média de $1,17 \cdot 10^6$ (concentração média das quatro espécies de algas produzidas);

4. PRODUÇÃO DE MICROALGAS EM TANQUES DE 4.000 l: São produzidas 480.000 litros de algas B3 e o custo final do litro da alga é de R\$ 0,03 (três centavos de real), com uma concentração média de $1 \cdot 10^6$ (concentração média das quatro espécies de algas produzidas).

➤ d: diminuição de etapas de produção

➤ substituição de material:

6. BIBLIOGRAFIA

- BRAGA, Newton C. CALCULANDO O CONSUMO DE ENERGIA. In: Revista Eletrônica Total. N ° 75, pg 59-62. 1996.
- BORNIA, Antonio Cezar. INGENIERIA DE COSTOS. Apostila. Universidade Federal de Santa Catarina e Universidad San Agustín.
- DRUCKER, Peter. ALÉM DA REVOLUÇÃO DA INFORMAÇÃO. Management, n ° 18 ano 3 janeiro-fevereiro 2000. HSM. pg 48.
- EQUIPE LCMM/UFSC. CULTIVO DE OSTRAS - Laboratório de Cultivo de Moluscos Marinhos. Apostila 1997.
- EQUIPE LCMM/UFSC. MEMÓRIAS DA 4ª AVALIAÇÃO DO LCMM. Apostila 1996.
- FRANÇA, Thamara da Costa Vianna. ACESSO À INFORMAÇÃO - PROMOVENDO COMPETITIVIDADES NA ÁREA DE P&D EM SC. UFSC-CTC-ENS 1999.
- GANTZEL, Gerson; ALLORA, Valerio. REVOLUÇÃO NOS CUSTOS. Salvador, BA: Casa da Qualidade, 1996.
- LUDKE, Menga; ANDRE, Marli E. D. A. PESQUISA EM EDUCAÇÃO: ABORDAGENS QUALITATIVAS. São Paulo: EPU, 1986.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. TECNICAS DE PESQUISA. São Paulo: Atlas, 1982.
- MARTINS, Eliseu. CONTABILIDADE DE CUSTOS, 5ª ed. Ver. São Paulo: Atlas, 1996.
- MISHAN, E. J. ANÁLISES DE CUSTOS-BENEFÍCIOS Uma introdução informal. Editores Zahar, 1971.
- NAKAGAWA, Masayuki. ABC - CUSTEIO BASEADO EM ATIVIDADES. São Paulo: Atlas, 1994.
- NAKAGAWA, Masayuki. GESTÃO ESTRATÉGICA DE CUSTOS: Conceitos, sistemas e implementação. São Paulo: Atlas, 1991.
- PALADINI, Edson Pacheco. QUALIDADE TOTAL NA PRÁTICA Implantação e avaliação de sistemas de qualidade total. São Paulo. Atlas. 2ª edição.
- POLI, Carlos Rogério. CULTIVO DE Crassostrea gigas (Thunberg, 1755) NO SUL DO BRASIL. Apostila do Departamento de Aquicultura da Universidade Federal de Santa Catarina.
- POLI, et al. Relatório PÓLO DE MARICULTURA DO ESTADO DE SANTA CATARINA. EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA - EPAGRI e BLUE WATER AQUACULTURE LTDA
- ROSA, Fabrícia Silva da Rosa. APURAÇÃO DOS CUSTOS DA PRODUÇÃO DE SEMENTES DE OSTRAS NO LABORATÓRIO DE CULTIVO DE MOLUSCOS MARINHOS DA UFSC/SC. Monografia - TCC, Curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Santa Catarina, 1998.
- SILVA, Rariton. SISTEMA DE CUSTOS DO PROJETO DE CAMARÕES MARINHOS DO LABORATÓRIO DE CAMARÕES MARINHOS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Monografia - TCC, Curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Santa Catarina, 1997.