

RENDIMENTO CORPORAL, COMPOSIÇÃO QUÍMICA E QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA OSTRA DO MANGUE PROVENIENTES DA AQUICULTURA E DA PESCA ARTESANAL

Odair Diemer, Lores Benvenuti, Márcia Maluf, Aldi Feiden, Wilson Rogério Boscolo (Orientador/UNIOESTE), e-mail: wilsonboscolo@hotmail.com

GEMAAq – Grupo de Estudos em Manejo na Aquicultura, UNIOESTE/Toledo.

Palavras-chave: Malacocultura, *Crassostrea Rhizophorae*, ostra do mangue.

Resumo

O objetivo do trabalho foi avaliar o rendimento, a composição química e a qualidade microbiológica da ostra do mangue (*Crassostrea Rhizophorae*) cultivadas e provenientes da pesca extrativa. Observou-se que em relação ao tamanho e rendimento, as ostras provenientes de cultivo por período de oito meses apresentaram melhores resultados. Entretanto, as ostras com idade de quatro meses apresentaram maior rendimento de músculo. Para a composição químico-bromatológica foram observadas que a maior proporção é de umidade (80%) seguida por proteína (9%), cinza (2,5%) e extrato etéreo (2,0%). Quanto à composição mineral do músculo das ostras foram avaliados os teores de P, K, Ca e Mg e não observou-se diferenças entre as ostras cultivadas e nativas. A qualidade microbiológica das ostras do mangue cultivada e nativa está dentro dos padrões para o consumo humano com relação a coliformes a 45°C.

Introdução

A ostreicultura é uma atividade que merece destaque, considerando-se que as ostras são organismos filtradores, alimentam-se em sua maioria de fitoplâncton, detritos e compostos dissolvidos na água do mar, tendo um aproveitamento máximo do fluxo energético na cadeia trófica. Organismos com estas características alimentares representam maior viabilidade econômica na produção, ao comparado com outras atividades aquícolas.

A ostreicultura pode ser empregada como alternativa de produção à pesca, sendo que a captura, além de ser variada nas diferentes épocas do ano, não assegura uma rentabilidade uniforme ao pescador. A produção de ostras possui um custo inicial relativamente baixo e é encontrada em toda costa brasileira com condições favoráveis à sua implantação (Gama, 2001).

A espécie de ostra (*Crassostrea rhizophorae*) é a mais encontrada nas regiões tropicais brasileiras, ocorrendo tipicamente presa aos rizóforos do mangue, ou seja, às raízes aéreas desses vegetais.

Devido à importância comercial das ostras trabalhos objetivando avaliar a sua industrialização e a qualidade deste produto a comercialização

é de grande importância e, fornecem subsídios para o sucesso da atividade de ostreicultura no Brasil.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o rendimento, composição químico-bromatológica e a qualidade microbiológica da ostra do mangue (*Crassostrea rhizophorae*) cultivadas em sistema de espinhel (*Long-line*) por período de quatro e oito meses adquiridas da comunidade de Medeiros localizada na cidade de Paranaguá-PR e também com ostras nativas provenientes da pesca artesanal obtidas no Mercado Municipal de Paranaguá.

Material e Métodos

Foram analisadas 72 ostras de cultivo, que foram coletadas de seis lanternas, três com quatro meses e três com oito meses de cultivo, além disto, utilizou 18 ostras nativas capturadas no mangue. Para execução destas análises seis ostras foram desconchadas para cada tratamento, que foram então misturadas e trituradas, com auxílio de um mixer formando uma pasta.

As análises foram realizadas no Laboratório de Tecnologia do Pescado e Microbiologia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná *Campus* de Toledo. Onde se analisou o rendimento da parte útil das ostras através de pesagem total da ostra, pesagem do músculo e três medidas referentes à altura, largura e comprimento do animal, sendo cada ostra considerada uma unidade experimental.

Na determinação da composição química dos organismos foram realizadas análises de umidade, matéria mineral, proteína bruta e lipídeo segundo (Silva, 1990).

Para avaliar a qualidade microbiológica foi utilizado o método de colimetria, segundo (Silva et al., 1997). Para a contagem de coliformes a 45°C utilizou-se a técnica de tubos múltiplos, onde se inoculou 1,0mL de cada diluição em uma série de 15 tubos de *Caldo Lauril Sulfato Troptose* (LST). Incubaram-se os tubos de LST em estufa a 35°C por 24-48 (24 e 48 ou 24 a 48) horas. Transferiu-se com bastão de vidro devidamente esterilizado, dos tubos de LST com produção de gás, para os tubos de Caldo EC. Incubou-se em banho-maria a 45°C com agitação por 24 horas. Observou-se se houve crescimento com produção de gás. Anotou-se o número de tubos de Caldo EC com produção de gás, os quais confirmavam a presença de coliformes fecais.

Os dados de rendimento e composição química obtida ao final do experimento foram submetidos à análise de variância (ANOVA) com 5% de significância e em caso de diferenças foi aplicado o teste de Duncan pelo programa estatístico SAEG (UFV, 1997).

Resultados e Discussão

Os resultados da avaliação morfométrica e do rendimento das ostras do mangue (*Crassostrea rhizophorae*) cultivadas e capturadas são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Valores médios das características morfométricas e do rendimento das ostras cultivadas e nativas.

Parâmetros	Tratamentos					C.V. %
	LS4	LS8	LI4	LI8	MG	
Peso médio(g)	71,55b	119,41a	76,13b	123,40a	88,45b	14,45*
Comprimento médio (cm)	7,22b	9,11a	6,97b	8,51a	8,01ab	7,84*
Largura média (cm)	5,34b	5,98a	4,78c	5,84ab	5,47ab	5,18*
Altura média (cm)	2,39	2,56	2,10	2,52	1,98	13,58ns
Peso médio de carne (g)	8,18b	11,87a	9,60ab	10,81ab	8,61b	13,94*
Rendimento médio (%)	12,03a	9,71b	12,74a	8,76b	9,93b	10,36*

LS4 = Ostras cultivadas na parte superior da lanterna por quatro meses.

LS8 = Ostras cultivadas na parte superior da lanterna por 8 meses.

LI4 = Ostras cultivadas na parte inferior da lanterna por 4 meses.

LI8 = Ostras cultivadas na parte inferior da lanterna por 8 meses.

MG = Ostras extraídas no mangue.

Analisando os resultados obtidos quanto ao peso total e comprimento, pode-se afirmar que as ostras cultivadas na parte inferior e superior das lanternas por um período de oito meses apresentaram o maior ($P < 0,05$) peso total e comprimento. No entanto, não foram observadas diferenças quanto ao comprimento entre as ostras capturadas no mangue e as cultivadas. Embora não avaliado estatisticamente, observa-se que a taxa de crescimento específico das ostras cultivadas na lanterna superior e inferior por um período de quatro meses foram 0,59 e 0,63, respectivamente, e superiores àquelas cultivadas na lanterna superior e inferior por período de oito meses que apresentaram uma taxa de crescimento específico de 0,49 e 0,51, respectivamente.

Estes resultados evidenciam, que as ostras não mantêm um crescimento proporcional ao longo do período de cultivo e, que na fase inicial apresentam taxa de crescimento específico superiores à fase final. Outro fator relevante é que, embora o comprimento apresentasse resultados muito parecidos nas avaliações estatísticas em comparação ao comprimento, seu aumento ao longo do cultivo não seguiu uma proporcionalidade, comparado ao peso médio.

Em relação à largura dos animais foi observada maior largura nas ostras cultivadas por oito meses e nas ostras capturadas no mangue. Entretanto, não foram verificadas diferenças quanto à altura das ostras.

A comparação entre as taxas de ganho em comprimento para as ostras cultivadas na lanterna superior e inferior nos diferentes períodos de

avaliação foram 26,0 e 22,0% e, para o ganho em largura foram 12,0 e 22,0%, respectivamente. Estes resultados indicam que para as ostras cultivadas na parte superior da lanterna o ganho em comprimento foi maior que para a largura. Enquanto que para as ostras cultivadas na parte inferior da lanterna a comparação entre as taxas de ganho em largura e comprimento são exatamente iguais.

Dados semelhantes de comprimento e largura de ostras do mangue foram observados por (Henriques et al. 2006) avaliando um cultivo experimental de ostras da mesma espécie cultivadas na Lagoa de Guaraira no Município de Senador Georgino Avelino-RN.

Com relação ao peso da carne, observamos que as ostras cultivadas por oito meses produziram uma maior quantidade de carne não diferindo das ostras cultivadas por quatro meses nas lanternas inferiores. No entanto, quanto ao rendimento de carne podemos observar que as ostras cultivadas por quatro meses apresentaram melhor rendimento ($P < 0,05$). Portanto, se o objetivo do ostreicultor for à venda de carne beneficiada ou para fins industriais podemos indicar o cultivo por apenas quatro meses.

Os resultados da avaliação da composição química de ostras do mangue (*Crassostrea rhizophorae*) cultivadas e nativas são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Composição química de ostras do mangue (*Crassostrea rhizophorae*) cultivadas e nativas.

Parâmetros	Tratamentos					C.V.%
	LS4	LS8	LI4	LI8	MG	
Cinzas (%)	2,42	2,78	2,53	2,48	2,67	46,34ns
Proteína bruta (%)	8,73	9,28	10,04	8,81	9,54	26,22ns
Lipídeo (%)	2,16	2,14	2,01	2,23	1,94	35,39ns
Umidade (%)	80,08	79,02	77,52	80,34	78,06	6,90ns

Os dados observados com relação à composição química estão de acordo com a literatura, pois segundo (Ogawa & Maia, 1999) o músculo do pescado pode conter 60,0 a 85,0% de umidade, aproximadamente 20,0% de proteína com 1 a 2,0% de cinzas e 0,6 a 36,0% de lipídeos.

Martino & Cruz (2004) avaliando a composição química de ostras do mangue cultivadas na Barra de Guaratiba no Rio de Janeiro nas diferentes estações do ano observaram valores de 82% de umidade, 9,7% de proteína, 1,7% de lipídeos e 3,1% de cinzas, valores estes próximos aos determinados no presente trabalho.

Nas figuras 1 e 2, estão apresentados os dados da composição mineral em relação ao fósforo (P), potássio(K), cálcio (Ca) e magnésio (Mg) do músculo das ostras de cultivo e também das capturadas no mangue.

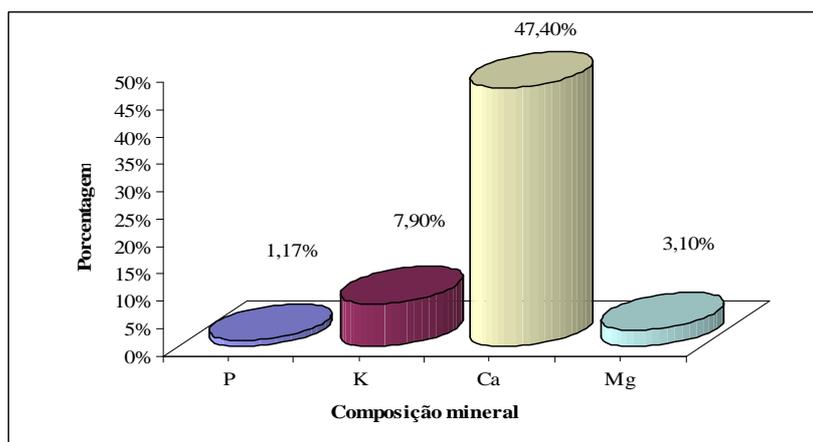


Figura 1 – Composição mineral da ostra extraída no mangue.

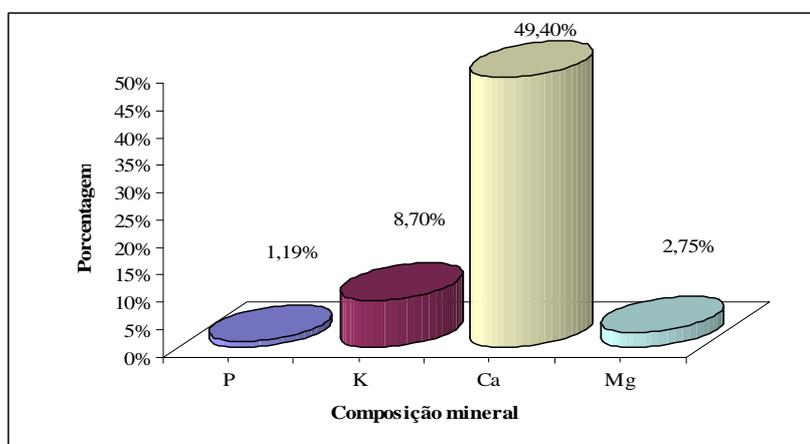


Figura 2 – Composição mineral da ostra proveniente do cultivo.

Quanto à composição mineral do músculo das ostras podemos observar teores de P, K, Ca e Mg semelhantes entre as ostras cultivadas e nativas do mangue. As figuras acima demonstram que a composição em minerais das ostras cultivadas seguem um mesmo padrão da composição de minerais das ostras de mangue. Embora, em sistemas de cultivo a obtenção de alimentos se restringe a uma pequena área, delimitada pelo espaço da lanterna e pela densidade de estocagem, podendo em alguns casos levar uma redução na disponibilidade de alimentos, sua composição corporal se mantém.

Os resultados da avaliação microbiológica quanto a coliformes a 45°C das ostras do mangue (*Crassostrea rhizophorae*) cultivadas e nativas são apresentadas na Figura 3.

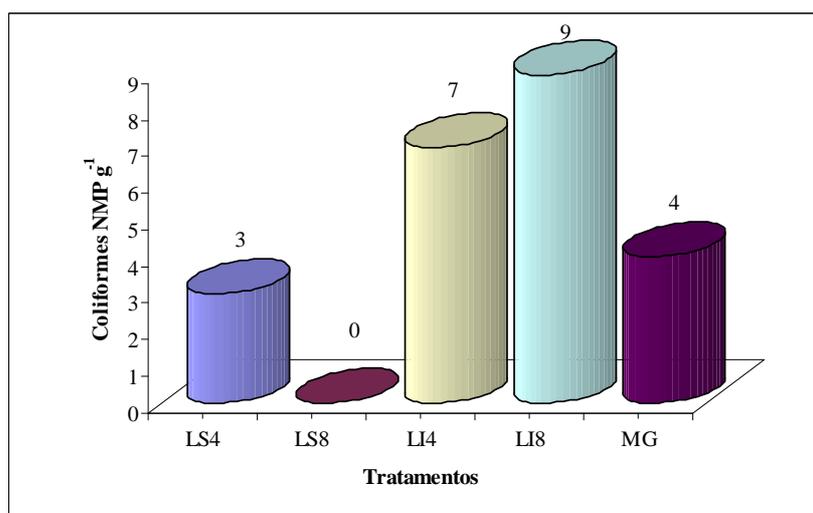


Figura 3. Avaliação microbiológica das ostras do mangue cultivadas e nativas.

Os bivalves se alimentam de matéria orgânica e inorgânica, fitoplâncton e partículas em suspensão presentes na água por meio de filtração branquial (Pereira et al., 2006). Considerando que as ostras são usualmente consumidas *in natura*, portanto se os animais forem originários de áreas contaminadas estes podem ser potenciais transmissores de patógenos para os consumidores.

Na necessidade do constante aperfeiçoamento das ações de controle sanitário, com vistas à proteção da saúde da população a ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), através da Resolução RDC nº.12 de 2 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001) estabelece limites para o pescado "*in natura*".

De acordo com a Resolução RDC nº.12 de 2 de janeiro de 2001 a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), apresenta padrão para coliformes fecais/g de no máximo 10^2 NMP/g, para o pescado "*in natura*".

Neste trabalho todos os valores encontrados para coliformes nas ostras do mangue "*in natura*", estão abaixo dos limites estabelecidos pela legislação. Portanto, as ostras analisadas estão dentro dos padrões microbiológicos adequados para o consumo humano. No entanto, alguns trabalhos recentes conforme demonstrado por (Pereira et al., 2006) avaliando a qualidade microbiológica de ostras *Crassostrea gigas* cultivadas e comercializadas na região costeira de Florianópolis denunciam contaminação por coliformes. Resultados superiores ao presente experimento quanto à presença de coliformes totais foram observados por (Silva et al. 2004) avaliando ostras do mangue capturadas no estuário do Rio Cocó no Ceara.

Conclusão

As ostras do mangue (*Crassostrea rhizophorae*) cultivadas em sistema de espinhel (*Long-line*) e nativas provenientes da pesca extrativa apresentam cerca de 10% de rendimento de músculo;

Em relação ao tamanho e rendimento das ostras podemos observar que as ostras cultivadas por oito meses apresentam maior peso e tamanho, entretanto o maior rendimento foi observado para as ostras cultivadas por quatro meses de cultivo;

A taxa de crescimento específico das ostras cultivadas pelo período de quatro meses é maior que as ostras cultivadas por oito meses;

A composição química bromatológica e de minerais das ostras de cultivo e daquelas capturadas no mangue apresentam os mesmos padrões;

As ostras do mangue cultivadas e nativas analisadas estão dentro dos padrões microbiológicos para o consumo humano.

Referências Bibliográficas

Brasil. Anvisa. Agência Nacional De Vigilância Sanitária. Resolução – Rdc Nº. 12 De 02 De Janeiro De 2001. Padrão Microbiológico Para Alimentos. Disponível Em: [Http://Www.Anvisa.Gov.Br/Legis/Res/12-01rdc.Html](http://www.Anvisa.Gov.Br/Legis/Res/12-01rdc.Html). Acesso 19 De Outubro De 2006.

Henrique, D. M. F, **Avaliação Do Cultivo Da Ostra Do Mangue *Crassostrea Rizophorae* Guilding, 1828 (Mollusca, Ostreoidea)** Em Georgino Avelino-Rn.; Mendonça, J.M.S; Mendonça, K.R.; Pereira, M.S.; Et. Al.; 2006.

Leonardo De B. Gama, **Avaliação Do Cultivo Da Ostra Do Mangue *Crassostrea Rizophorae* Guilding, 1828 (Mollusca, Ostreoidea) Em Duas Localidades No Baixo Do Sul Baiano.** 2001.

Martino, R. C., & Cruz, C.M.; Brazilian Archives Of Biology And Technology – An International Journal – **Proximate Composition And Fatty Acid Contend Of The Mangrove Oyster *Crassostrea Rhizopharae* Along The Year Seasons; 2004.**

Ogawa, M; Maia, E.L., **Manual De Pesca – Ciência E Tecnologia Do Pescado,** Volume 1 São Paulo. Livraria Varela. 1999.

Pereira A. M. **Microbiological Quality Of Oysters (*Crassostrea Gigas*) Produced And Commercializes In The Coastal Region Of Florianópolis – Brazil,** Murilo A.P., Márcia M. N., Leonardo N., Denys S., Cleider R. V. B, 2006.

Silva, D. J. 1990. **Análise De Alimentos (Métodos Químicos E Biológicos).** Imprensa Universitária, Viçosa. 165p.

Silva, N.; Junqueira, V. C. A., Silveira, N. F. A. **Manual De Métodos De Análise Microbiológica De Alimentos.** São Paulo: Livraria Varela, 1997.

Silva, A.L.M – **Bactéria Of Fecal Origin In Mangrove Oysters (*Crassostrea Rhizophorae*)** In The Cocó River Estuary Ceará State, Brazil. Regina H.S.F. Vieira, Francisca G.R. Menezes, Regina C.O, 2004.

Saeg – **Sistema Para Análises Estatísticas E Genéticas;** Universidade Federal De Viçosa. Ufv. 1997. Versão 7,1. Viçosa, Mg. 150p. (Manual Do Usuário).