

Composição lipídica do molusco marinho berbigão *Anomalocardia brasiliana* (Gmelin, 1791) “in natura” e cozido

Mariana Vincenzi Aveiro, Daniel Barrera-Arellano, Vera Lúcia Cardoso Garcia Tramonte

Departamento de Nutrição Experimental, Universidade Federal de Santa Catarina– UFSC, Florianópolis – SC, Brasil.
Departamento de Tecnologia de Alimentos, Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Campinas – SP, Brasil

RESUMO. O berbigão *Anomalocardia brasiliana* é um molusco marinho muito consumido na região litorânea de Santa Catarina. No entanto, são escassos os dados na literatura sobre a composição em ácidos graxos e esteróis. O objetivo do presente trabalho foi determinar a composição lipídica do berbigão *Anomalocardia brasiliana* (Gmelin, 1791) coletados na Reserva Extrativista Marinha do Pirajubaé (REMAPI) de Florianópolis/SC, em outono e primavera. O teor de lipídios totais encontrados no berbigão foi de 1.21g% e 0.72g% no outono e primavera, respectivamente. Foram identificados e quantificados 20 ácidos graxos, sendo 6 saturados (14:0, 15:0, 16:0, 17:0, 18:0, 20:0), 4 monoinsaturados (16:1, 17:1, 18:1, 20:1) e 10 polinsaturados (18:2, 18:3, 18:4, 20:2, 20:3, 20:4, 20:5, 22:4, 22:5, 22:6). Observaram-se ácidos graxos polinsaturados em maiores quantidades que os saturados e monoinsaturados em ambas as coletas: 40.7% de polinsaturados, 30.8% de saturados, 17.2% de monoinsaturados no outono e 39.7% de polinsaturados, 27.7% de saturados, 13.7% de monoinsaturados na primavera. O colesterol correspondeu a um valor de 94.38 mg/100g no outono e 76.75mg/100g na primavera. Entre os esteróis, também foi identificado o campesterol, estigmasterol e β -sitosterol, porém em quantidades inferiores ao colesterol. Estes resultados mostram que o berbigão é fonte não significativa de lipídios totais, apresentando baixos teores de ácidos graxos saturados e colesterol. A recomendação diária do berbigão oferece uma segurança alimentar em relação à ingestão de gorduras totais e colesterol e, portanto este alimento pode fazer parte de uma dieta saudável.

Palavras-chave: Lipídios, ácidos graxos, esteróis, molusco marinho, *Anomalocardia brasiliana*.

SUMMARY. Lipid composition of marine shellfish berbigão *Anomalocardia brasiliana* (Gmelin, 1791) raw and cooked. The berbigão *Anomalocardia brasiliana* is a marine shellfish which is commonly consumed in the coastal region of Santa Catarina. However, there are limited available data on the composition of their fatty acids and sterols. The objective of this study was to determine the lipid composition of the berbigão from Reserva Extrativista Marinha de Pirajubaé (REMAPI), Florianópolis/SC, Brasil, during the autumn and spring. The total lipid content was 1.21g% and 0.72g% in the autumn and spring, respectively. Several fatty acids were identified and quantified, including 20 fatty acids, 6 saturated (14:0, 15:0, 16:0, 17:0, 18:0, 20:0), 4 monounsaturated (16:1, 17:1, 18:1, 20:1) and 10 polyunsaturated (18:2, 18:3, 18:4, 20:2, 20:3, 20:4, 20:5, 22:4, 22:5, 22:6). There was a higher proportion of polyunsaturated fatty acids in total than saturated and monounsaturated, regardless of season: 40.7% of polyunsaturated, 30.8% of saturated, 17.2% of monounsaturated in the autumn and 39.7% of polyunsaturated, 27.7% of saturated, 13.7% of monounsaturated in the spring. The cholesterol corresponded to a value of 94.38 mg% in the autumn and 76.75 mg% in the spring. Among the sterols were found campesterol, estigmasterol and β -sitosterol, but in lower quantities than cholesterol. These results showed that the berbigão was not a significant source of lipids, revealing low levels of saturated fatty acids and cholesterol. Berbigão is recommended for daily consumption as part of a healthy diet due to its safe levels of fats and cholesterol.

Key words: Lipids, fatty acid, cholesterol, marine shellfish, *Anomalocardia brasiliana*.

INTRODUÇÃO

Do ponto de vista dietético, os organismos marinhos, incluindo os moluscos são referidos como fonte alimentar de proteínas com elevado valor biológico, minerais e ácidos graxos polinsaturados de cadeia longa da série $\omega 3$, os quais têm sido relacionados com a prevenção de doenças cardiovasculares, hipertensão, arritmias, desordens autoimunes e câncer (1-5). Apesar deste importante valor nutricional, grande parte da população limita o consumo destes

alimentos, pois desconhece o real valor nutritivo e os considera fonte de colesterol e gorduras prejudiciais à saúde (6,7). Dentre os moluscos marinhos, o berbigão *Anomalocardia brasiliana*, também conhecido como vôngole, chumbinho e maçunim no Brasil, é bastante apreciado e produzido na região litorânea de Santa Catarina, está ligado à cultura de Florianópolis e enraizado nos hábitos alimentares da população (8). No entanto, é escassa a informação sobre sua composição nutricional em especial sua composição lipídica. O objetivo deste trabalho foi determinar a composição lipídica,

perfil de ácidos graxos e esteróis do berbigão “in natura” e cozido coletado na Reserva Extrativista Marinha de Pirajubaé (REMAPI) de Florianópolis/ SC, Brasil, em duas estações do ano (outono e primavera).

MATERIAL E MÉTODOS

Amostras de berbigão da espécie *Anomalocardia brasiliana* (Gmelin, 1791) de tamanho comercial de 20mm de comprimento de concha foram coletados, higienizados, acondicionados em caixas de isopor com gelo e transportados imediatamente ao laboratório, onde foram separados em dois lotes. No lote 1, e retirada a concha, desidratados, triturados e homogeneizados em moinho de pás marca FRITSCH, modelo PULVERISETTE 14. O lote 2 foi submetido a cozimento em pequena quantidade de água sem sal, da forma usual da região, até que as valvas dos moluscos tendessem a abrir.

Os lipídios totais foram determinados segundo o método 920.85 da Association of Official Analytical Chemists (9). A composição em ácidos graxos foi determinada de acordo com o método oficial Ce 1-62 da American Oils Chemists’s Society (10). Fatty Acid Composition by GLC, utilizando um Cromatógrafo Gasoso Capilar – CGC AGILENT 6850 SERIES GC SYSTEM. Coluna capilar: DB-23 AGILENT (50% cyanopropyl) – methylpolysiloxane, dimensões 60 m, Ø int: 0.25 mm, 0.25 µm filme. Condições de operação do cromatógrafo: fluxo coluna = 1.00 mL/min.; Velocidade linear = 24 cm/seg; Temperatura do detector: 280°C; Temperatura do injetor: 250°C; Temperatura Forno: 110°C – 5 minutos, 110 – 215°C (5°C/min), 215°C – 24 minutos; Gás de arraste: Hélio; Volume injetado: 1.0 µL.

A composição em esteróis foi determinada por Cromatografia líquida (HPLC) segundo o método de Halpen (11) utilizando um Cromatógrafo Perkin Elmer SERIES 200. Detector UV/Visível Perkin Elmer LC 290. Comprimento de onda – 206 nm. Coluna: Supercosil LC-8 Supelco 25cm x 4,6mm. Fase Móvel – Acetonitrila /água 80:20, 1.0 mL/min, 50°C. Na quantificação dos esteróis individuais utilizou-se uma curva padrão, preparada nas mesmas condições.

Os dados de composição lipídica total foram submetidos à análise de variância (ANOVA) para avaliar a existência de diferenças significativas entre as médias, ao nível de confiança de 95% (p < 0.05). Foi utilizado o software Origin 7.5 (2003).

RESULTADOS

Os valores de lipídios totais nas amostras de berbigão no outono e primavera foram 1.21 ± 0.01 e 0.72 ± 0.02 g% para o berbigão “in natura” e de 1.63 ± 0.06 e de 1.23 ± 0.09 g% para o cozido. Observou-se diferença significativa nos teores de lipídios dos berbigões coletados em outono e primavera, sendo maiores no outono. O cozimento teve um efeito significativo

na concentração dos lipídios, resultante da perda de água no processo.

A composição em ácidos graxos do berbigão *Anomalocardia brasiliana* encontra-se na Tabela 1. Os dados mostram uma maior proporção de ácidos graxos polinsaturados totais que saturados e monoinsaturados, independente da época de coleta (outono ou primavera). Foram identificados 20 ácidos graxos, sendo 6 saturados, 4 monoinsaturados e 10 polinsaturados. O ácido palmítico, eicosapentaenóico (EPA) e docosahexaenóico (DHA) foram os ácidos graxos encontrados em maiores proporções. Os teores de ácidos graxos saturados, monoinsaturados e polinsaturados totais foram superiores no outono.

TABELA 1

Composição em ácidos graxos (mg/100g) do berbigão *Anomalocardia brasiliana* “in natura” e cozido coletado no outono (maio) e primavera (setembro)

Ácidos graxos	“In natura”		Cozido	
	Outono	Primavera	Outono	Primavera
C14:0 Mirístico	14.6	7.6	28.4	17.8
C15:0 Pentadecanóico	5.0	-	8.7	-
C16:0 Palmítico	202.0	92.7	297.5	160.7
C17:0 Margárico	29.1	12.7	42	17.9
C18:0 Esteárico	92.9	53.6	117.9	92.2
C20:0 Araquidóico	3.8	8.3	6.0	16.1
Total saturados	347.4	174.9	500.5	304.7
C16:1 Palmitoléico	56.1	18.2	96.9	35.5
C17:1 Margaroléico	43.3	10.3	6.6	28.2
C18:1 Oléico	67.3	33.3	99.3	65.1
C20:1 Gadoléico	21.6	25.0	55.4	45.9
Total monoinsaturados	188.3	86.8	258.2	174.7
C18:2 Linoléico	7.1	4.5	13.5	8.6
C18:3 Linolênico	7.7	3.7	12.8	7.5
C18:4 Estearidônico	13.7	-	22.4	-
C20:2 Eicosadienóico	13.6	-	20.3	-
C20:3 Eicosatrienóico	4.8	-	10.3	-
C20:4 Araquidônico	52	34.7	61.4	48.8
C20:5 Eicosapentaenóico (EPA)	106.2	45.3	145.2	77.1
C22:4 Docosatetraenóico	7.7	-	10.8	-
C22:5 Docosapentaenóico	51.1	23.1	65.9	38.3
C22:6 Docosahexaenóico (DHA)	179.5	139.2	248.41	220.7
Total polinsaturados	443.4	250.5	611.01	401
Total ômega 3*	344.5	211.3	472.31	343.6
DHA + EPA	285.7	184.5	393.61	297.8
Ni	106.8	117.9	144.7	219.7

- quantidade insignificante

* somatório dos ácidos graxos 18:3, 20:5, 22:5, 22:6

Ni= Não identificados

Em relação ao efeito da cocção, assim como nos resultados de lipídios totais, o processamento térmico também influenciou no conteúdo dos ácidos graxos, aumentando os valores.

Os teores e composição de esteróis do berbigão são apresentados na Tabela 3. Foram identificados, além do colesterol, típico de tecidos animais, os fitosteróis, Campesterol, stigmasterol e β -sitosterol. Pode-se observar que o colesterol foi o esteroide predominante (78% – 84% dos esteróis totais) em todos os casos. O berbigão apresentou no outono as maiores quantidades de esteróis totais que os coletados na primavera, coincidindo também com os maiores valores de lipídios totais. A cocção também influenciou aumentando as concentrações de esteróis totais, porém o β -sitosterol apresentou menor teor após o processamento térmico.

TABELA 3

Composição em esteróis (mg/100g) no berbigão *Anomalocardia brasiliiana* “in natura” e cozido coletado no outono (Maio) e primavera (Setembro)

Esteróis	“In natura”		Cozido	
	Outono	Primavera	Outono	Primavera
Colesterol	94.38	76.75	106.93	113.65
Campesterol	10.89	8.42	9.13	13.53
Stigmasterol	10.89	6.55	11.74	4.06
β - Sitosterol	4.84	1.87	2.61	4.06
Esteróis Totais	121.00	93.60	130.40	135.30

DISCUSSÃO

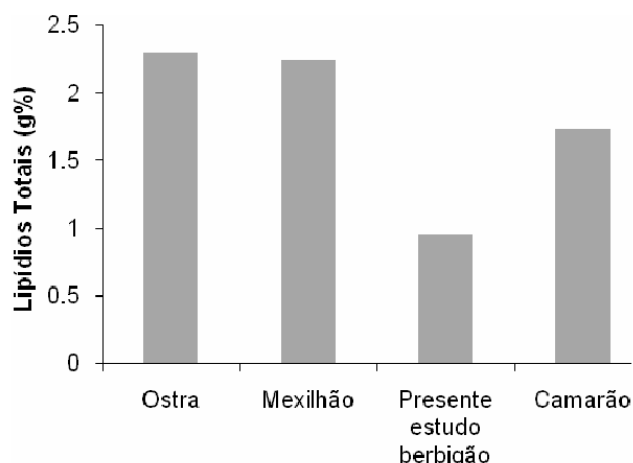
Pedrosa & Cozollino (12) reportam para berbigão coletado na cidade de Natal, RN, teores de lipídios totais de 1.10%, valores aproximados aos encontrados neste trabalho. Orban et al. (13) determinaram a qualidade nutricional e comercial do marisco de areia da mesma família dos berbigões (Veneridae), porém de espécie distinta *Chamelea gallina*, coletado no mar Adriático da Itália, encontraram teores de lipídios totais entre 0.73 e 1.59%. Valores muito semelhantes aos determinados neste estudo, sendo que os menores valores foram obtidos no outono, que corresponde à primavera no hemisfério sul.

Na Figura 1 é mostrada uma comparação entre os teores de lipídios totais do berbigão e outros alimentos marinhos (14), observando que este teor é menor que o de outros moluscos como ostra e mexilhão.

Os teores de lipídios totais do berbigão em estudo também foram inferiores aos valores de ostras *Crassostrea gigas* (1.54% - 2.67%) e mexilhões machos *Perna perna* (1.82% - 1.50%) coletados no verão e primavera, respectivamente na mesma região sul do Brasil e aproximados para camarões coletados no verão (0.98%) (7,15,16).

FIGURA 1

Teor de lipídios totais (g/100g) do berbigão *Anomalocardia brasiliiana* “in natura” (média dos valores de outono e primavera) e outros alimentos marinhos (14)



Existe uma variação nos valores de composição dos lipídios para alimentos marinhos, sendo que diversos fatores influenciam nesta diferença nutricional, tais como: espécie, maturidade sexual, local de captura, temperatura da água, estação do ano e especialmente a qualidade e quantidade do fitoplâncton disponível no habitat do organismo (17, 18, 13).

Comparando os resultados do presente estudo com os dados de composição de lipídios do bivalve de areia *Chamelea gallina* da Itália, observa-se uma semelhança no perfil dos ácidos graxos, bem como valores aproximados (13). O bivalve de areia assim como o berbigão apresenta maiores proporções de ácidos graxos polinsaturados sobre os monoinsaturados e saturados em todos os períodos estudados. Os valores encontrados durante um ano para os ácidos graxos polinsaturados (41.6 – 48.1%), ácidos graxos saturados (29.1% – 39.3%) e ácidos graxos monoinsaturados (14.2% – 23.4%) também sofreram variação sazonal. Porém, os maiores teores de ácidos graxos saturados foram encontrados no outono. Já os valores de ácidos graxos polinsaturados e monoinsaturados, foram superiores no inverno. A média em percentual (Tabela 2) dos ácidos graxos entre as duas coletas do presente estudo foram aproximadas aos resultados do bivalve de areia, a qual apresentou média de (33.08%) de ácidos graxos saturados, (17.74%) de ácidos graxos monoinsaturados e (44.24%) de ácidos graxos polinsaturados. O mesmo ocorreu para os valores totais de ômega 3 (38.66%) no bivalve de areia.

TABELA 2

Composição em ácidos graxos dos berbigões *Anomalocardia brasiliana* “in natura” (média dos valores de outono e primavera) e de outros alimentos marinhos: ostra (*Crassostrea gigas*), mexilhão (*Mytilus edulis L.*) e camarão (*Penaeus brasiliensis*)

Ácidos graxos	Berbigão	Ostra 1	Mexilhão 2	Camarão 3
C14:0 Mirístico	1.27	3.19	4.1	1.6
C15:0 Pentadecanóico	0.46	0.78	0.5	1.0
C16:0 Palmítico	16.52	20.20	12.6	18.2
C17:0 Margárico	1.95	1.7	1.6	2.1
C18:0 Esteárico	8.51	3.76	2.7	10.1
C20:0 Araquídico	0.82	2.2	0.2	-
<i>Total saturados</i>	<i>29.53</i>	<i>31.83</i>	<i>21.7</i>	<i>33.0</i>
C16:1 Palmitoléico	4.02	3.93	10.7	6.6
C17:1 Margaroléico	2.80	0.22	0.1	1.0
C18:1 Oléico	5.73	10.27	4.5	12.2
C20:1 Gadoléico	2.97	1.1	3.6	0.5
<i>Total monoinsaturados</i>	<i>15.52</i>	<i>15.52</i>	<i>18.9</i>	<i>20.3</i>
C18:2 Linoléico	0.68	1.98	1.8	2.5
C18:3 Linolênico	0.65	2.35	1.3	0.4
C18:4 Estearidônico	1.26	3.64	3.3	ni
C20:2 Eicosadienóico	1.25	0.15	4.6	0.7
C20:3 Eicosatrienóico	0.44	-	-	ni
C20:4 Araquidônico	5.13	2.97	2.1	6.7
C20:5Eicosapentaenóico (EPA)	8.46	16.57	20	17.8
C22:4 Docosatetraenóico	0.71	-	-	ni
C22:5 Docosapentaenóico	4.17	0.84	1.0	1.7
C22:6Docosahexaenóico (DHA)	19.28	14.78	13	10.7
<i>Total polinsaturados</i>	<i>42.03</i>	<i>43.28</i>	<i>47.1</i>	<i>40.5</i>
Total ômega 3*	32.56	34.54	35.8	30.6
DHA + EPA	27.74	31.35	33	28.5
Ni	20.07	13.29	ni	ni

1 Ostra *C. gigas*, média verão e primavera, (7)

2 Mexilhão *M. edulis L.*, (19)

3 Camarão *Penaeus brasiliensis*, (5)

Ni - Não identificados

Variações sazonais foram investigadas nos valores de ácidos graxos do mexilhão *Mytilus galloprovincialis*. Durante 1 ano, observou-se variação sazonal nos valores dos ácidos graxos polinsaturados (37%-48%), saturados (26%-38%) e monoinsaturados (16-29%). No entanto, foi observada diferença estatística somente para os teores dos ácidos graxos monoinsaturados (17).

Os berbigões do presente estudo apresentam menores proporções de ácidos graxos saturados que a ostra e camarão, e similares proporções de ácidos graxos monoinsaturados que

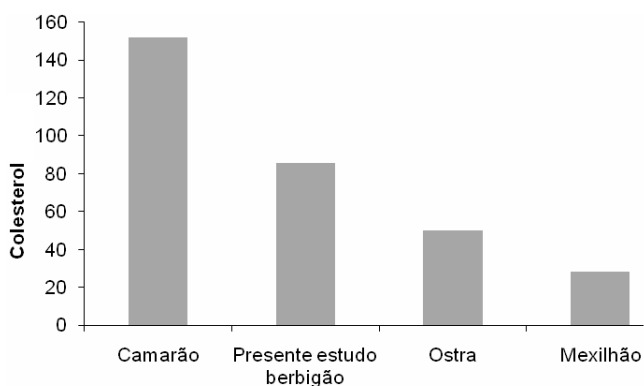
da ostra (Tabela 2). Os ácidos graxos polinsaturados são maiores apenas para o camarão, sendo a ostra e mexilhão superiores. Os berbigões apresentam os maiores valores de DHA e os menores valores de EPA comparado aos outros alimentos marinhos. Em relação ao ômega 3, os valores são superiores somente para o camarão (Tabela 2) (7,19,5).

Ao comparar os resultados do presente estudo com a concentração de colesterol encontrada por Orban et al. (13) para o bivalve de areia *Chamelea gallina* da Itália, observamos que os resultados não foram similares entre essas duas espécies de bivalve de areia. No bivalve de areia *C. gallina* o colesterol também foi prevalente entre os esteróis ao longo do estudo (28.3-34.2mg/100g), porém apresentou menores valores que o berbigão *Anomalocardia brasiliana*. Os esteróis Estigmasterol, Campesterol, β -Sitosterol no bivalve de areia, também foram detectados. A variação nas quantidades de colesterol no berbigão do presente estudo e o estudo de Orban et al. (13) podem ser atribuídas as variações sazonais, tipo de alimentação, local de origem e também, às diferentes metodologias utilizadas na quantificação (5,13).

Comparando a concentração de colesterol dos berbigões *A. brasiliana* “in natura” do presente estudo (média do outono e primavera) com os resultados de tabela nutricional de outros alimentos marinhos “in natura” (Figura 2) observa-se que os berbigões apresentam menores quantidades de colesterol que o camarão *Penaeus brasiliensis*, mas maiores teores que a ostra *Crassostrea gigas* e mexilhão *Mytilus edulis L.* (14).

FIGURA 2

Teor de colesterol (mg/100g) do berbigão *Anomalocardia brasiliana* “in natura” (média dos valores de outono e primavera) e outros alimentos marinhos (14)



O berbigão em estudo apresentou maior valor de colesterol que ostras *Crassostrea gigas* (3.5-12.3mg/100g) coletadas no verão e primavera, respectivamente na mesma região sul do Brasil e menores que camarões coletados no verão (102.11mg/100g) (7,16).

A ênfase atual em nutrição para indivíduos saudáveis é no sentido de uma ingestão reduzida em gorduras totais e ácidos graxos saturados, assim como uma ingestão diária de no máximo 300mg de colesterol (20). Após análise da fração lipídica do berbigão *Anomalocardia brasiliiana* pode-se concluir que esse alimento é fonte não significativa de gorduras totais, apresentando baixos teores de ácidos graxos saturados e colesterol e alta concentração de ácidos graxos polinsaturados, principalmente da série ômega 3.

REFERÊNCIAS

1. Rao VA, Janezic SA. The role of dietary phytosterols in colon carcinogenesis. *Nutr Cancer*. 1992;18(1):43-52.
2. Pelletier X, Belbraouet S, Mirabel D, Mordret F, Perrin JL, Pages X, Debry G. A diet moderately enriched in phytosterol lowers plasma cholesterol concentrations in normocholesterolemic humans. *Ann Nutr Metab*. 1995;39(5):291-295.
3. Candela M, Astiasaran I, Bello J. Effects of frying and warmholding on fatty acids and cholesterol of sole (*Solea solea*), codfish (*Gadus morrhua*) and hake (*Merluccius merluccius*). *Food Chem*. 1997;58(3):227-1.
4. Molyneaux M, Lee CM. The U.S Market for marine nutraceutical products. *Food Technol*. 1998;52(6):56-57.
5. Moura AFP, Torres RP, Mancini J, Tenuta A. Caracterização da fração lipídica de amostras comerciais de camarão-rosa. *Arch Latinoam Nutr*. 2002;52(2):1-10.
6. Arana LV. Cultivo de plantas aquáticas e moluscos. In: Arana LV. Fundamentos de aquíicultura. Florianópolis: UFSC; 2004. p. 85-121.
7. Parisenti J. Determinação dos esteróis e ácidos graxos em ostras (*Crassostrea gigas*) da região de Florianópolis – SC e efeito do seu consumo no colesterol sérico de ratas (*Rattus norvegicus*) [dissertation]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 2006.
8. Pezzuto PR, Echternacht AM. Avaliação de impactos da construção da Via Expressa SC-Sul sobre o berbigão *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791) (Mollusca: Bivalvia) na Reserva Extrativista Marinha do Pirajubaé, (Florianópolis, SC-Brasil). *Atlântica*. 1999;21: 105-119.
9. Association of Official Analytical Chemists - AOAC. Official Methods of Analysis of AOAC International. 18th. Gaithersburg MD. 2005
10. A.O.C.S 2004. Official and tentative methods of the American Oils Chemists' Society. In: Link WE (ed) American Oil Chemists' Society. Champaign, IL.
11. Holen B. Rapid separation of free sterols by Reversed-Phase High Performance Liquid Chromatography. *J Amer Oil Chem Soc*. 1985;62:1344-1346.
12. Pedrosa LFC, Cozzolino SMF. Composição centesimal e de minerais de mariscos crus e cozidos da cidade de Natal/RN. *Ciênc Tecnol Aliment*. 2001;21(2):154-157.
13. Orban E, Lena G, Nevigato T, Casini I, Caproni R, Santaroni G, Giulini G. Nutricional and commercial quality of the striped venus clam, *Chamelea gallina*, from the Adriatic sea. *Food Chem*. 2006;101:1063-1070.
14. United States Department of Agriculture (USDA). USDA National Nutrient Database for Standard Reference, Release 20. Beltsville, Maryland: Beltsville Agricultural Research Center; 2007. Se consegue en: <http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/search/index.html>
15. Tramonte VLCC, Parisenti J, Faccin GL. Composição nutricional de ostras, in natura e cozidas, coletadas em diferentes estações do ano, na cidade de Florianópolis, SC. *Hig Aliment*. 2005;19(134):31-34.
16. Freygang J. Determinação do colesterol e ácidos graxos em camarões (*Litopenaeus vannamei*) cultivados na região de Santa Catarina e efeito do seu consumo no perfil lipídico de ratos (*Rattus norvegicus*) [dissertation]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 2007.
17. Orban E, Lena G, Nevigato T, Casini I, Marzetti A, Caproni R. Seasonal changes in meat content, condition index and chemical composition of mussels (*Mytilus galloprovincialis*) cultured in two different Italian sites. *Food Chem*. 2002;77:57-65.
18. Oliveira SK. Efeito da sazonalidade sobre o valor químico de peixes marinhos do litoral catarinense: sardinha (*Sardinella brasilienses*), atum (*Katsuwonus pelamis*), corvina (*Micropogonias furnieri*) e pescada (*Cynoscion steindacheri*) [dissertation]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 2003.
19. Coperman LA, Parrisch CC. Lipids Classes, Fatty Acids and Sterols in Seafood from Gilbert Bay, Southern Labrador. *J Agricultural Food Chem*. 2004;52:4872-4881.
20. Brasil. Resolução RDC nº 360 do Ministério da Saúde de 23 de dezembro de 2003. Diário Oficial da República do Brasil, 2003. Se consegue en: <http://www.anvisa.gov.br>

Recibido: 23-04-2009

Aceptado: 24-07-2009