

DETERMINAÇÃO DA IDADE DE *Olivancillaria vesica auricularia* (LAMARCK, 1810) (MOLLUSCA: GASTROPODA: OLIVIDAE) NA PRAIA DO CASSINO, RIO GRANDE, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

Age determination of *Olivancillaria vesica auricularia* (Lamarck, 1810) (Mollusca, Gastropoda, Olividae) in the Cassino Beach, Rio Grande, Rio Grande do Sul State, Brazil

Cristina de Almeida Rocha-Barreira¹

RESUMO

A estrutura etária da população de *Olivancillaria vesica auricularia* na Praia do Cassino, Rio Grande – RS, foi caracterizada considerando as marcas de paradas de crescimento impressas na volta corporal das conchas destes organismos. Os organismos foram coletados mensalmente, entre dezembro de 1996 e junho de 1998, na zona de varrido das ondas e zona de arrebentação, tendo sido analisados 402 indivíduos (220 machos e 181 fêmeas). As conchas mediram entre 15,2 e 57,0 mm de comprimento total, sendo reconhecidas de 0 a 6 paradas de crescimento. Estas marcas correspondiam a faixas longitudinais de cor alaranjada, de 1 a 2 mm de espessura na superfície externa da volta corporal da concha, e transversalmente sobre o fascíolo. Quanto à posição, as paradas podem estar na borda, sobre a margem do lábio externo da concha, ou afastada da margem em pelo menos 5 mm (meio). O número de paradas de crescimento apresentou forte correlação ($r = 0,86$) com o comprimento total das conchas, indicando que quanto maior o tamanho da concha do indivíduo, maior o número de paradas de crescimento presentes. Não houve diferenças significativas entre os sexos em relação ao número de paradas de crescimento. Provavelmente a formação das marcas esteja relacionada a sazonalidade climática da região. Nos meses de outono e inverno, houve um predomínio de indivíduos com a parada de crescimento na borda da concha. Na primavera e no verão, houve um aumento no número de indivíduos com a parada de crescimento afastada da margem da concha.

Palavras-chaves: *Olivancillaria vesica auricularia*, gastrópode, idade, crescimento, Rio Grande do Sul.

ABSTRACT

The age population structure of *Olivancillaria vesica auricularia* at Cassino beach, Rio Grande – RS, Brazil was studied according to the growth lines on the body whorl. The individuals were collected monthly from December 1996 to June 1998 at the washing and surfing zone. A total of 401 animals (220 males and 181 females) were collected. The shell size ranged between 15.2 mm and 57.0 mm, where 0 to 6 growth lines were distinguished. The growth lines are orange longitudinal bands, with 1.0 to 2.0 mm width, over the external surface of the body whorl and transversally on the fascicle. The growth lines can be on the external lip (border) or approximately 5.0 mm distant from the border (middle). The number of the growth lines had strong correlation with the shell size ($r = 0.86$), which indicated that the number of growth lines found on the body whorl is proportional to the size of the shell. No significant differences were detected between sexes considering the number of the growth lines. Probably the formation of the growth lines could be related with seasonal environmental conditions. During the autumn and winter, animals with growth lines on the shell border were predominant, and during the spring and summer, animals with growth lines distant to the border were abundant.

Key words: *Olivancillaria vesica auricularia*, gastropod, age, growth, Rio Grande do Sul State, Brazil.

¹ Professor Adjunto, Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará, Av. Abolição 3207, Fortaleza, CE 60165-081. E-mail:cristina@labomar.ufc.br

INTRODUÇÃO

Todo estudo demográfico inclui a distribuição de uma população em classes de idade; entretanto, em poucos casos é possível conhecer diretamente a idade dos indivíduos, sendo comum dispor de características métricas ou de outras técnicas para se estimar esta idade (Odum, 1971). Diversos métodos podem ser utilizados para se estudar o crescimento e, conseqüentemente, determinar a idade dos indivíduos, tais como a análise de comprimento, marcação e recaptura e a interpretação das estruturas de aposição. A análise da progressão dos comprimentos em amostras representativas tomadas ao longo do tempo pode ser utilizada quando as coortes crescem relativamente rápido, com taxas aproximadamente uniformes em espécies com período reprodutivo descontínuo, de forma a exibir uma moda para cada coorte. A marcação e recaptura depende um considerável tempo e recursos financeiros e muitas vezes é difícil evitar que o procedimento de marcação não afete a taxa de crescimento do organismo (King, 1995).

A determinação da idade pode também ser realizada através da observação de estruturas de aposição, tais como anéis concêntricos em troncos de árvores; otólitos, escamas, ossos operculares e vértebras em peixes e linhas concêntricas em conchas de moluscos bivalves (Odum, *op.cit.*).

As faixas ou linhas expressam mudanças abruptas ou repetitivas que afetam o processo de "incremento de tecido" e podem se apresentar de vários modos, envolvendo mudanças na concha quanto à sua morfologia e estrutura externa, composição orgânica, transparência ou ainda na direção do crescimento. São formadas durante períodos de crescimento rápido e lento e refletem diferenças ambientais ou influências de origem interna. Em regiões temperadas e frias, o período de redução ou parada de crescimento ocorre nos meses de inverno, associado com a diminuição da temperatura e da disponibilidade de alimento. Em regiões tropicais, onde os ciclos anuais de produção (primária e secundária) e de variação nos parâmetros ambientais são menos marcados, o surgimento destas zonas ou linhas pode estar relacionado a fenômenos de ocorrência variável, tais como períodos de seca, mudanças na disponibilidade de alimento, chuvas intensas, entre outros, tornando assim a determinação das idades, por este método, mais difícil (Dillon & Clark II, 1980).

Este tipo de estudo é bastante comum em moluscos bivalves (Kennish, 1980; Seed, 1983; Defeo *et al.*, 1988). Entretanto, em gastrópodes são menos freqüentes, principalmente, porque são mais comuns as perturbações e, em geral, não se pode assegurar diretamente que as linhas correspondam à idade do

organismo (Odum, *op.cit.*). Recentemente, contudo, estes estudos têm sido realizados também em gastrópodes e novos métodos de análise das linhas de crescimento foram propostos (Ekaratne & Crisp, 1982; Tojo & Ohno, 1999).

A taxa de crescimento e a estrutura etária de *Olivella biplicata* e *Oliva oliva* foram estudadas por Stohler (1959 e 1960) e Manuthamuthu & Manickam (1988), respectivamente. Borzone (1991) estudou a abundância e freqüência de tamanho de *Olivancillaria carcellesi*, *O. uretai*, *O. urceus* e *O. deshayesiana*. O crescimento e a mortalidade também foram analisados por Borzone (*op. cit.*) para *Olivancillaria deshayesiana*. Caetano *et al.* (1999) estudaram aspectos da biologia populacional de *Olivancillaria vesica vesica*, abordando o crescimento, a mortalidade e a longevidade.

O presente trabalho teve como objetivo verificar a idade e o crescimento da população de *Olivancillaria vesica auricularia* presente na Praia do Cassino, considerando as marcas de paradas de crescimento impressas na volta corporal das conchas destes organismos.

MATERIAL E MÉTODOS

Coleta de dados

Os exemplares de *Olivancillaria vesica auricularia* foram coletados mensalmente na Praia do Cassino, município de Rio Grande, Rio Grande do Sul, durante os meses de dezembro de 1996 a junho de 1998, utilizando-se uma draga retangular, com dimensões de 40 x 15 cm e com as lâminas, que formam a base, inclinadas em 45° e malha com abertura 10 mm entre os nós. Os arrastos foram realizados em pontos ao longo da praia: (1) Terminal Turístico do Cassino (32°13'95"S; 52°20'11"W); (2) Estação Marinha de Aquicultura (EMA) (32°18'26"S; 52°19'68"W); (3) "Casinha" (32°28'6"S; 52°17'83"W), abrangendo uma extensão de praia de aproximadamente 10 km, como mostra a Figura 1.

Procedimentos em laboratório

Todos os exemplares de *Olivancillaria vesica auricularia*, trazidos vivos ao laboratório, foram observados quanto ao: comprimento total (do ápice da concha até o canal sifonal anterior), número de marcas de paradas de crescimento e sexo. As medições foram realizadas com o auxílio de um paquímetro com precisão de 0,05 mm. O sexo foi determinado através de observação direta da câmara palial e visualização da presença ou não do pênis.

Para a análise das marcas de paradas de crescimento, os organismos coletados vivos passaram por uma rápida lavagem com água do mar para a retirada

de organismos incrustantes da superfície da concha. A superfície da volta corporal e o fascíolo foram, então, examinados, a fim de verificar-se a presença, posição e número das marcas longitudinais.

RESULTADOS

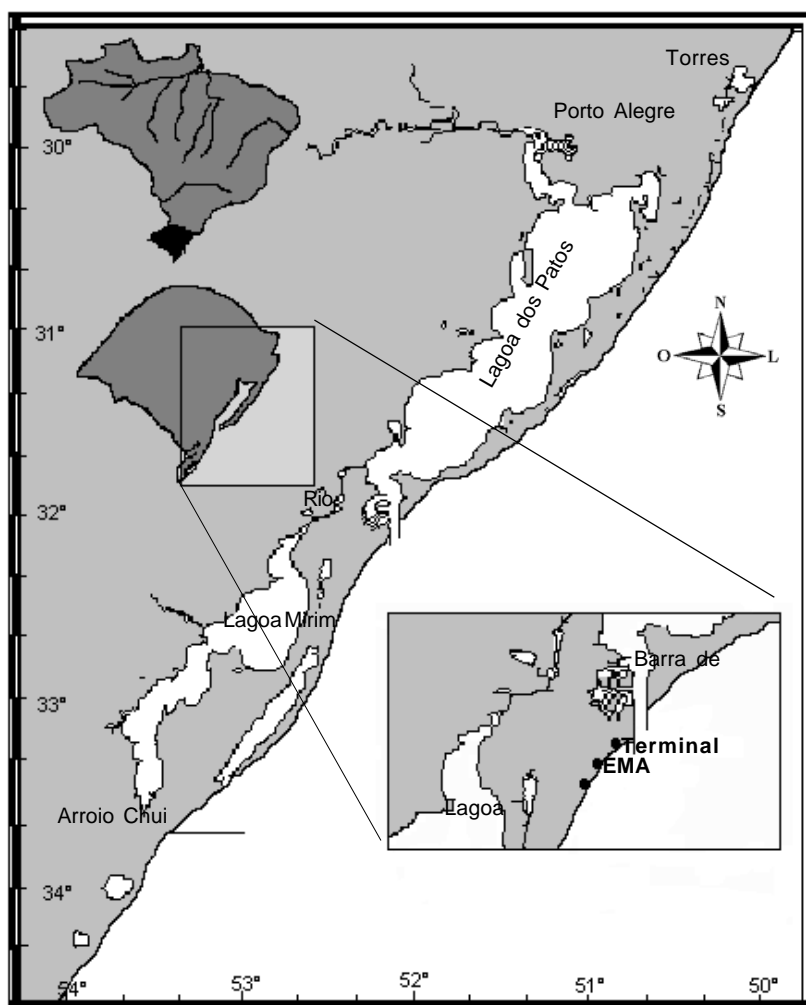


Figura 1 - Localização das estações de coleta de *Olivancillaria vesica auricularia* na Praia do Cassino, Rio Grande, Rio Grande do Sul.

A idade aproximada dos exemplares de *Olivancillaria vesica auricularia* foi estimada com base no número de paradas de crescimento presentes na volta corporal da concha. Tal procedimento foi adotado, em função de não terem sido amostradas todas as faixas de tamanho presentes na população, impossibilitando o uso de métodos estatísticos que avaliassem a progressão das diferentes classes modais ao longo do tempo.

A análise das paradas de crescimento foi realizada utilizando-se 401 indivíduos, considerando aqueles coletados pela draga de arrasto e aqueles

coletados manualmente na zona de varrido das ondas e nos primeiros 60 m da zona de arrebenção, durante o período de estudo. Do total de organismos analisados, 220 eram machos e 181 eram fêmeas, com comprimento total da concha variando de 15,2 a 57,0 mm. Entre os indivíduos observados, foram reconhecidas de 0 a 6 paradas de crescimento.

Estas marcas correspondiam a faixas longitudinais de cor alaranjada, medindo em torno de 1-2 mm de espessura, presentes na superfície externa da volta corporal da concha, tendo sido também observadas transversalmente sobre o fascíolo. Alguns indivíduos, principalmente aqueles com maiores dimensões, apresentaram outras marcas longitudinais sobre a concha, entretanto estas tinham coloração diferente e eram bem mais estreitas não tendo sido consideradas na análise.

Foram consideradas duas situações quanto à posição das paradas de crescimento sobre a volta corporal da concha. Na primeira, a parada mais externa, ou seja, a mais recente, encontrava-se exatamente sobre a margem do lábio externo da concha (borda) (Figura 2a) e, na segunda, esta marca estava afastada da margem em, pelo menos 5 mm (meio) (Figura 2b). No segundo caso, em geral, o lábio externo da concha apresentava-se bastante fino e de coloração branca.

O número de paradas de crescimento apresentou forte correlação ($r = 0,86$) com o comprimento total das conchas de *Olivancillaria vesica auricularia* analisadas (Figura 3), indicando, desta forma, que quanto

maior o tamanho da concha do indivíduo, maior o número de paradas de crescimento presentes.

Não foram observadas diferenças significativas entre as médias de tamanho em relação ao número de paradas de crescimento entre os sexos, exceto nos exemplares que apresentaram duas marcas, cujas fêmeas obtiveram média significativamente maior que os machos. O número de paradas de crescimento encontrado em machos e fêmeas está apresentado na Tabela I, excluindo-se os indivíduos sem marcas, menores que 19,0 mm de comprimento de concha, que não foram frequentes nas amostras.

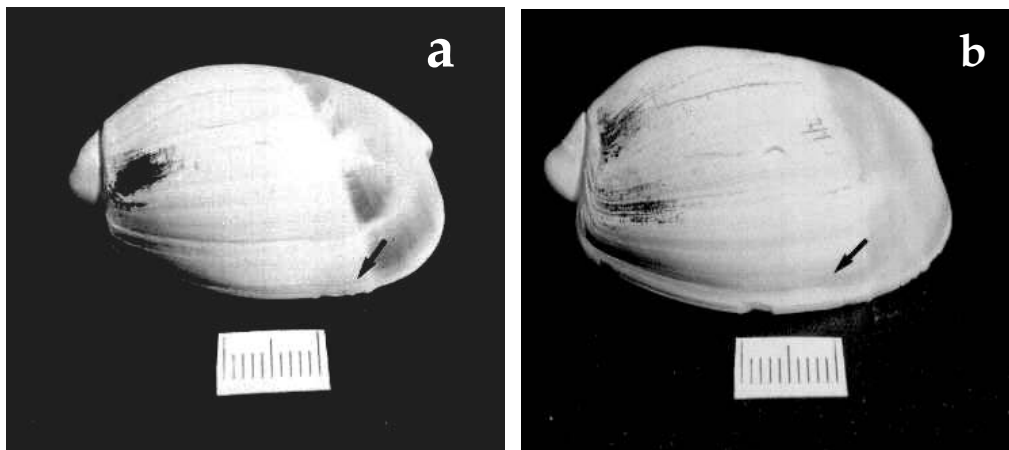


Figura 2 - Parada de crescimento sobre a volta corporal da concha de *Olivancillaria vesica auricularia*: (a) parada de crescimento na borda da concha (seta). (b) parada de crescimento afastada da borda da concha (seta).

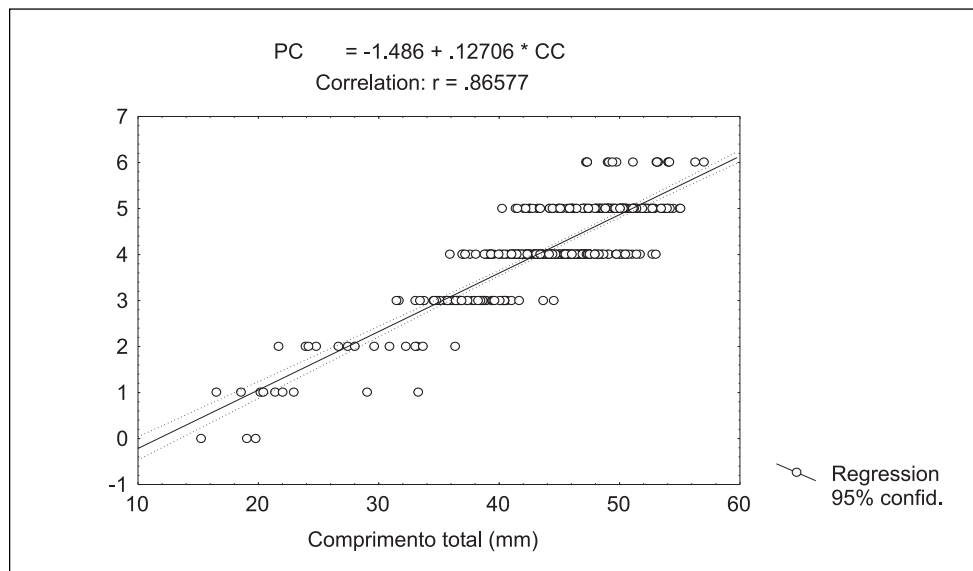


Figura 3 - Regressão linear entre o número de paradas de crescimento e o comprimento total das conchas de *Olivancillaria vesica auricularia* coletadas na Praia do Cassino, Rio Grande, Rio Grande do Sul, no período de dezembro/1996 a junho/1998.

Tabela I – Valores mínimo, médio e máximo, e desvio padrão média do comprimento (mm) de machos e fêmeas de *Olivancillaria vesica auricularia*, em função do número de paradas de crescimento lento, na Praia do Cassino - RS, no período dezembro/1996 a junho/1998.

Número de Paradas crescimento	Machos					Fêmeas					P
	CC _{min}	CC _{max}	N	Média	Desvio	CC _{min}	CC _{max}	N	Média	Desvio	
1	18,5	22,0	2	20,3	2,4	16,5	22,9	5	20,3	2,1	0,99
2	21,6	27,4	4	24,4	2,4	24,1	33,6	7	28,8	2,8	0,03*
3	33,0	41,6	31	36,8	2,5	31,4	47,3	26	37,7	3,2	0,25
4	37,1	51,6	96	44,1	2,8	36,9	51,2	95	44,8	2,9	0,70
5	44,1	54,0	77	50,0	2,1	42,5	54,1	43	49,2	2,6	0,61
6	51,1	57,0	7	54,1	1,8	53,0	56,2	5	54,3	1,2	0,87

As proporções de exemplares apresentando paradas de crescimento sobre a borda ou afastadas da margem do lábio externo da concha foram calculadas para cada mês de coleta (Tabela II; Figura 4). Porcentagens superiores a 60% de indivíduos com marcas sobre o lábio externo da concha foram observadas de abril a agosto de 1997 e de março a junho de 1998. Entre os meses de dezembro de 1996 e fevereiro de 1997 e entre outubro de 1997 e fevereiro de 1998, foram registradas percentagens superiores a 60% de indivíduos apresentando marcas com, pelo menos, 5,0 mm de distância da margem da concha. Os meses de março e setembro de 1997 e março de 1998 apresentaram percentagens em torno de 50%.

Tabela II - Proporção de paradas de crescimento sobre (borda) ou afastadas da margem (meio) da concha de *Olivancillaria vesica auricularia*, na Praia do Cassino-RS, no período de dezembro/1996 a junho/1998.

Data	Borda (%)	Meio (%)	N
Dez/96	22,2	77,8	27
Jan/97	33,3	66,7	39
Fev/97	10,34	89,6	29
Mar/97	48,3	51,7	29
Abr/97	60,9	39,1	23
Mai/97	69,2	30,8	13
Jun/97	100	0	4
Ago/97	80	20	10
Set/97	52,6	47,4	19
Out/97	34,8	65,2	23
Nov/97	33,3	66,7	15
Dez/97	38,7	61,3	31
Jan/98	12,8	87,2	39
Fev/98	0	100	13
Mar/98	49,3	50,7	75
Abr/98	100	0	6
Mai/98	75	25	4
Jun/98	100	0	3
Total	-	-	402

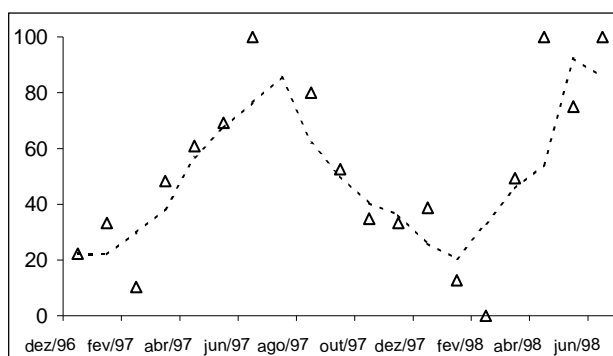


Figura 4 - Marcas de paradas de crescimento localizadas sobre a margem da concha (borda) de *Olivancillaria vesica auricularia* coletadas na Praia do Cassino, no período de dezembro/1996 a junho/1998. Triângulos indicam os valores observados e a linha tracejada, as médias móveis.

DISCUSSÃO

O método utilizado na determinação da idade dos indivíduos de *Olivancillaria vesica auricularia* baseou-se primordialmente no reconhecimento das paradas de crescimento impressas na superfície externa da concha do animal, relacionando-as com os meses de estudo. Segundo Bagenal & Tesch (1978) e Defeo *et al.* (1988), a utilização desta forma de estimação da idade dos organismos requer também uma verificação através de outros métodos de validação, os quais consistem em relacionar a formação de marcas a uma escala de tempo, tais como a associação com modas nas distribuições de comprimentos, análise temporal dos incrementos marginais ou acompanhamento de classes anuais abundantes.

Defeo *et al.* (1992) realizaram um estudo comparativo entre diferentes métodos de análise de crescimento do bivalve *Mesodesma mactroides*, observando que o método de leitura de anéis de crescimento é vantajoso por ser rápido e bastante realista, entretanto é de difícil determinação, de análise muito lenta e não considera as oscilações entre anéis consecutivos, a não ser quando são utilizadas técnicas sofisticadas de observação.

O reconhecimento destas paradas de crescimento em *Olivancillaria vesica auricularia* pode facilmente ser realizado, pois elas se constituíam de faixas de coloração alaranjada mais espessas que a concha do animal. Segundo Dillon & Clark II (1980) e Lutz & Rhoads (1980), estas estruturas são formadas a partir de variações na deposição de carbonato de cálcio na margem da concha.

Um grande número de linhas finas também pode ser observado nas conchas de *Olivancillaria vesica auricularia*, entretanto, estas corresponderam ao período de crescimento normal. De acordo com Dillon & Clark II (*op. cit.*), a periodicidade de formação destas

linhas de crescimento ainda é pouco documentada, contudo, sugerem que, para algumas espécies, sua formação pode ser diária.

Com base na análise das paradas de crescimento observadas nos exemplares de *Olivancillaria vesica auricularia* examinados, foi possível verificar que a quantidade de marcas presentes está relacionada com o tamanho da concha. Desta forma, o número de marcas poderia também estar relacionado com a idade do animal, pois na medida em que o animal fica mais velho cresce, vão surgindo periodicamente tais marcas sobre sua concha.

Ao longo do período de estudo, a parada de crescimento mais externa apresentou variações quanto a sua posição em relação ao bordo da concha. Nos meses de outono e inverno, o predomínio de indivíduos apresentando a parada de crescimento sobre o bordo da concha, provavelmente, corresponde aos meses em que a taxa de crescimento diminuiu, provocando o acúmulo de carbonato de cálcio na margem da concha. Na primavera e, principalmente no verão, constatou-se um aumento no número de indivíduos com a parada de crescimento afastada da margem da concha, o que, provavelmente, está relacionado com o retorno de seu crescimento normal.

Desta forma, existem evidências de que a formação das marcas esteja relacionada à sazonalidade climática da região. Em vista deste fato, tais marcas teriam periodicidade anual, sendo formadas durante o outono e o inverno. Seria possível, então, inferir que, na amostra analisada, os indivíduos com 6 paradas de crescimento, maior quantidade observada, e medindo entre 51,1 mm e 57,0 mm de comprimento da concha, teriam a idade aproximada correspondente a 6 anos.

O estudo de outros aspectos da dinâmica populacional, tais como curvas de crescimento, mortalidade e padrões de recrutamento, seria bastante interessante para o conhecimento do estado da população de *Olivancillaria vesica auricularia*, principalmente, após grandes mortandades, como a que ocorreu em 1998, causadas pelas tempestades de janeiro e março de 1998, provocadas pelo fenômeno "El Niño" ocorrido em 1997, que remobilizaram e transportaram para a praia e zona de arrebentação grandes depósitos de lama (Calliari *et al.*, 1999). O número de paradas de crescimento presentes na concha, conforme observado neste estudo, poderia ser utilizado como indicador da idade dos animais nestas análises.

Agradecimentos - Ao Professor Dr. Norton Mattos Gianuca pela orientação desta pesquisa; ao técnico Nilton Abreu pela colaboração nas coletas; ao Biólogo Gonzalo Velasco Canziani pelo auxílio nas análises estatísticas; ao Biólogo M. Sc. Wilson Franklin Júnior

pela revisão do manuscrito; e a Aline Fernandes Alves de Lima pela revisão do *Abstract*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bagenal, T.B. & Tesch, F.W. Age and growth, p. 101-136, in: Bagenal, T.B. (ed.), *Methods for assessment of fish production in fresh waters*. International Biological Program Handbook 3, Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1978.

Borzzone, C.A. Ecologia de los moluscos del infralitoral raso de una playa arenosa del sur del Brasil. Tese de Doutorado em Ciências, Universidad de Buenos Aires, 221 p., Buenos Aires, 1991.

Caetano, C. H. S.; Cardoso, R. S. & Veloso, V. G. *Biologia populacional de Olivancillaria vesica vesica (Gastropoda: Olividae) na Praia da Restinga da Marambaia, RJ.*, p. 47-49, in *Anais da XII Semana Nacional de Oceanografia*, Rio de Janeiro, p. 47-49, 1999.

Calliari, L. J.; Speranski, N. S. & Torronteguy, M. O "efeito lama" na antepraia do Cassino. *Características, processo e efeitos*, p.1-4, in *Anais do VII Congresso da ABEQUA*, Porto Seguro, 1999.

Defeo, O.; Masello, A. & Layerle, C. Consideraciones metodológicas para el estudio del crecimiento en moluscos bivalvos. *Inf. UNESCO Cien. Mar*, v. 47, p.135-148, 1988.

Defeo, O.; Arreguín-Sánchez, F. & Sánchez, J. Growth study of the yellow clam *Mesodesma mactroides*: a comparative analysis of three length-based methods. *Scien. Mar.*, p. 56, n.1, p. 53-59, 1992.

Dillon, J. F. & Clark II, G. R. Growth-line analysis as a test for contemporaneity in population, p. 417-465, in Rhoads, D. C. & Lutz, R. A. (eds.), *Skeletal growth of aquatic organisms. Biological environmental change*. Plenum Press, New York, 1980.

Ekaratne, S. U. K. & Crisp, D. J. Tidal micro-growths bands in inter-tidal gastropods shells, with an evaluation of band-dating techniques. *Proc. Roy. Soc. London, ser. B* London, v. 214, p. 1-305, 1982.

Kennish, M. J. Shell micro-growth analysis: *Mercenaria mercenaria* as a type example for research in population dynamics, p. 255-293, in Rhoads, D. C. & Lutz, R. A. (eds.), *Skeletal growth of aquatic organisms. Biological environmental change*. Plenum Press, New York, 1980.

King, M. *Fisheries biology, assessment and management*. Fishing News Books, Blackwell Science, 341 p., Oxford, 1995.

Lutz, R. A. & Rhoads, D. C. Growth patterns within the molluscan shell. An overview, 203-254, in Rhoads,

D.C. & Lutz, R. A. (eds.), *Skeletal growth of aquatic organisms. Biological environmental change*. Plenum Press, New York, 1980.

Maruthamuthu, S. & Manickan, S. Age and growth in *Oliva oliva* (Linn.). *Indian. J. Fish.*, v. 35, n. 4, p. 298-299, 1988.

Odum, E.P. *Fundamentals of ecology*. W. B. Saunders, 750 p., Philadelphia, 1971

Seed, R. Structural organization, adaptive radiation and classification of molluscs, p. 1-54, in Wilbur, K. &

Yonge, C. M. (eds.), *The Mollusca, v. 1, Metabolic biochemistry and molecular biomechanics*. Academic press, New York, 1983.

Stohler, R. Studies on mollusk populations: 4. *The Nautilus*, v. 73, n. 2, p. 62-72, 1959.

Stohler, R. Studies on mollusk populations: 4. *The Nautilus*, v. 73, n. 3, p. 95-103, 1960.

Tojo, B. & Ohno, T. Continuous growth-lines sequences in gastropods shells. *Palaeogeography palaeoclimatology palaeoecology*, v. 145, n. 1-3, p. 183-191, 1999.