



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
BACHARELADO EM BIOLOGIA

ALISSON SOUSA MATOS

BIOLOGIA POPULACIONAL DE *Divaricella quadrisulcata*
(D'ORBIGNY, 1842) (MOLLUSCA, BIVALVIA, LUCINIDAE)
NA PRAIA DE BOM JESUS DOS POBRES, SAUBARA,
BAHIA

CRUZ DAS ALMAS – BAHIA

NOVEMBRO – 2012

ALISSON SOUSA MATOS

**BIOLOGIA POPULACIONAL DE *Divaricella quadrisulcata*
(D'ORBIGNY, 1842) (MOLLUSCA, BIVALVIA, LUCINIDAE)
NA PRAIA DE BOM JESUS DOS POBRES, SAUBARA,
BAHIA**

Trabalho de conclusão de
curso apresentado ao curso de
Bacharelado em Biologia da
Universidade Federal do
Recôncavo da Bahia, para
aquisição do grau de Bacharel
em Biologia.

ORIENTADOR: PROF. M.Sc. ELINSMAR VITÓRIA ADORNO
CO-ORIENTADORA: PROF^a. Dra. ELISSANDRA WINKALER

CRUZ DAS ALMAS – BAHIA

NOVEMBRO – 2012

ALISSON SOUSA MATOS

**BIOLOGIA POPULACIONAL DE *Divaricella quadrisulcata*
(D'ORBIGNY, 1842) (MOLLUSCA, BIVALVIA, LUCINIDAE)
NA PRAIA DE BOM JESUS DOS POBRES, SAUBARA,
BAHIA**

Aprovado em:

Dra. Elissandra Ulbrich Winkaler - UFRB
(Co-orientadora)

Dr. Moacyr Serafim Junior – UFRB

M.Sc. Patrícia Petitinga – UFRB (PARFOR)

CRUZ DAS ALMAS – BAHIA

NOVEMBRO – 2012

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Recôncavo da Bahia;

Ao M.Sc. Elinsmar Adorno, pela confiança, pela sabedoria ensinada, pelas técnicas executadas, pelos ensinamentos não limitando-se aos acadêmicos, mas, pessoais que levarei para toda a vida;

À professora Elissandra Winkaler, pelo incentivo e todo apoio;

À minha namorada Índira Luz, pelo total apoio e companheirismo sempre, pela forte amizade e sinceridade e força de vontade de auxiliar em todos os momentos;

Aos colegas Iracema e Eduardo pelas coletas e pelo auxílio no laboratório;

À colega Jaqueline Araújo, pelo auxílio no laboratório;

Ao meu amigo Dely, pelo apoio no abstract;

Em memória a Manoel Galdino, meu avô de espírito;

A Verinha, Marli e Juliano, pelo incentivo e pelo alicerce familiar de todas as horas;

Aos colegas e amigos, Ricardo Alexandrino, Zalmar Santana, Maurício Garcia, pela convivência e por compartilhar bons e maus momentos;

Ao grandioso Deus por toda luz divina e por toda força de espírito e que fortalece todos os dias com muita fé;

A todos os outros colegas e a galera que contribuiu de alguma forma, como em coletivos, bandas, grupos de discussão, entre outros.

RESUMO

Divaricella quadrisulcata (d'Orbigny, 1842) é um molusco bivalve que representa um dos principais componentes da meso-fauna nas praias do Recôncavo Baiano, não apresentando interesse do ponto de vista econômico nem alimentar. O presente estudo teve por objetivo analisar a estrutura quantitativa da população de *Divaricella quadrisulcata* a partir da frequência relativa do comprimento e do peso total, relação peso-comprimento, fator de condição, além dos aspectos reprodutivos. Para tanto foram realizadas coletas mensalmente entre Novembro/09 à Outubro/10 na Praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia, através de um esforço de captura de 40 m/homem. O material foi transportado para o Laboratório de Zoologia de Invertebrados da UFRB onde se realizou a mensuração das variáveis biométricas: comprimento total (Lt mm), peso das partes moles (Wb g) e peso da concha (Wsh g), peso total (Wt g), a relação peso-comprimento e o fator de condição, além da derivada rendimento da carne e da concha. Foi realizada também a sexagem e observação dos estádios macroscópicos de maturação gonadal e determinação do tamanho mínimo de primeira maturação. Os parâmetros abióticos da água como pH, temperatura e salinidade foram obtidos a partir de uma sonda multiparâmetro (HANNA HI 9828). Utilizou-se o programa estatístico BioEstat 5.0 para verificar a média aritmética (x), variância, desvio padrão (s), coeficiente de variação (c.v), erro padrão da média ou desvio da média (Sx). O pH médio para a área foi de 8,27 alcalino, a salinidade média foi de 33.79 ‰ e a temperatura média anual foi de 31,23°, considerado normal para o local. Foi amostrado um total de 539 indivíduos. O comprimento médio anual das conchas (Lt, em mm) de *D. quadrisulcata*, na praia de Bom Jesus dos Pobres foi de 16.91 mm (± 3.2). O peso médio da carne (Wb) 0.45 g (± 0.28) o peso médio da concha (Wsh) a média foi 1.21 g (± 0.80). O peso médio total (Wt) foi de 1.67 g (± 1.03). Para a variável da relação peso-comprimento foi possível observar crescimento alométrico positivo para as variáveis Wb x Lt e Wt x Lt. O fator de condição do peso total (Wt) apresentou-se maior do que o peso da carne (Wb), porém, ambos apresentaram ótimas “condições”. O rendimento médio da carne (Re b %) foi de 29% e o valor médio da concha (Re sh %) foi de 71%, o bom rendimento reflete na boa condição do indivíduo. A proporção sexual, considerando machos e fêmeas (M:F), foi de 1,4:1. Foi possível constatar a eliminação contínua dos gametas e o comprimento da primeira maturação sexual dos indivíduos foi de 10.74 mm.

Palavras-Chave: Molusco Bivalve. Recôncavo Baiano. Biometria. Aspectos Reprodutivos.

ABSTRACT

Divaricella quadrisulcata (d'Orbigny, 1842) is a bivalve mollusc that represents one of the main components of the meso-fauna on the beaches of the Recôncavo, not showing interest from an economic point of view nor food. The present study aimed to analyze the quantitative structure of the population of *Divaricella quadrisulcata* from the relative frequency of length and total weight, length-weight relationship, condition factor, and reproductive aspects. For both collections were carried out monthly between November/09 to October/10 on the beach of Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia, through an effort of capturing 40 min/man. The material was transported to the laboratory of Zoology of invertebrates of UFRB where took place the measurement of biometric variables: total length (Lt mm), weight of soft parts (Wb g) and weight of the shell (Wsh), total weight (Wt), the length-weight relationship and the condition factor, in addition to the income derived from meat and shell. It was held also the sexing and observation of macroscopic gonad maturation stages and determination of the minimum size of first maturation. The abiotic parameters of the water such as pH, temperature and salinity were obtained from a multi-parameter probe (HANNA HI 9828). We used the statistical program BioEstat 5.0 to check the arithmetical mean (\bar{x}), variance, standard deviation, coefficient of variation (c.v.), standard error of the mean or average deviation (Sx). The average pH was alkaline 8.27 area, the average salinity was 33.79 ‰ and the average annual temperature was 31.23°C, considered normal for the location. Was sampled a total of 539 individuals. The average annual length of the shells (Lt, in mm) *D. quadrisulcata*, on the beach of Bom Jesus dos Pobres was 16.91 mm (± 3.2). The average weight of meat (Wb) 0.45 g (± 0.28) the average weight of the shell (Wsh) the average was 1.21 g (± 0.80). The total average weight (Wt) was 1.67 g (± 1.03). For the variable of length-weight relationship was positive allometric growth can be observed for the variables Wb x Lt and Wt x Lt. The condition factor of total weight (Wt) was greater than the weight of meat (Wb), however, both showed great "conditions". The average yield of the flesh (Re b %) was 29 and the average value of the shell (Re sh %) was 71, the good income reflects in good condition of the individual. The sex ratio, considering males and females (M:F), was 1.4: 1. It was possible to note the continuing disposal of gametes and the length of the first sexual maturity of individuals was 10.74 mm.

Keywords: Clam Freshwater Mussels. Recôncavo Baiano. Biometrics. Reproductive Aspects

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa da área de estudo, destacando a Praia de Bom Jesus dos Pobres.	21
Figura 2. Mesolitoral areno-lodoso da Praia de Bom Jesus dos Pobres, Bahia, Brasil.	22
Figura 3. Bivalve <i>Divaricella quadrisulcata</i> , coletado na Praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia.	23
Figura 4. Coleta do molusco bivalve <i>Divaricella quadrisulcata</i> na praia de Bom Jesus dos Pobres.	24
Figura 5 Medição do comprimento total de espécime de <i>Divaricella quadrisulcata</i> com auxílio de um paquímetro.	25
Figura 6. Aferição do peso de <i>Divaricella quadrisulcata</i> com auxílio de uma balança de precisão (0,001g).	25
Figura 7. Variação mensal dos valores de pH na Praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia.	33
Figura 8. Variação mensal da salinidade (‰) na Praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia.	34
Figura 9. Variação mensal da temperatura (°C) da água na Praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia.	34
Figura 10. Variação temporal da média de comprimento (Lt em mm) e intervalos de confiança (LI e LS) de <i>Divaricella quadrisulcata</i> na praia de Bom Jesus dos Pobres, Bahia.	36
Figura 11. Distribuição anual das frequências relativa do comprimento total (Lt em mm) por classe de tamanho, de <i>Divaricella quadrisulcata</i> na praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia.	38
Figura 12. Variação temporal da média do peso da carne (Wb em g) e intervalos de confiança (LI e LS) de <i>Divaricella quadrisulcata</i> na praia de Bom Jesus dos Pobres, Bahia.	40
Figura 13. Distribuição anual da frequência por ponto médio da classe de peso de carne (Wb em g) de <i>Divaricella quadrisulcata</i> na praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia.	42
Figura 14. Variação temporal da média do peso total (Wt em g) e intervalos de confiança (LI e LS) de <i>Divaricella quadrisulcata</i> na praia de Bom Jesus dos Pobres, Bahia.	44
Figura 15. Distribuição anual da frequência por ponto médio da classe de peso de carne (Wb em g) de <i>Divaricella quadrisulcata</i> na	45

praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia.

- Figura 16.** Variação temporal da média do peso total (Wt em g) e intervalos de confiança (LI e LS) de *Divaricella quadrisulcata* na praia de Bom Jesus dos Pobres, Bahia. 47
- Figura 17.** Distribuição anual das frequências relativa do peso total (Wt) por classes de peso, de *Divaricella quadrisulcata* na praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia. 48
- Figura 18.** Dispersão dos pontos empíricos da relação matemática entre o peso total (Wt em g) e o comprimento da concha (Lt em mm), na praia de Bom Jesus dos Pobres, Bahia. 50
- Figura 19.** Dispersão da relação linear $\ln Wt \times \ln Lt$, na praia de Bom Jesus dos Pobres, Bahia. 50
- Figura 20.** Dispersão dos pontos empíricos da relação matemática entre o peso total (Wt em g) e o comprimento da concha (Lt em mm), na praia de Bom Jesus dos Pobres, Bahia. 52
- Figura 21.** Dispersão da relação linear $\ln Wt \times \ln Lt$, na praia de Bom Jesus dos Pobres, Bahia. 53
- Figura 22.** Flutuação das médias mensais do fator de condição do peso da carne (ϕ) mensal do Peso da Carne (Wb) de *Divaricella quadrisulcata* na praia de Bom Jesus dos Pobres. 55
- Figura 23.** Flutuação das médias mensais do fator de condição do peso da carne (ϕ) mensal do Peso Total (Wt) de *Divaricella quadrisulcata* na praia de Bom Jesus dos Pobres. 56
- Figura 24.** Variação temporal da média do rendimento de carne (Re b,%) e intervalos de confiança (LI e LS) de *Divaricella quadrisulcata* na praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia. 58
- Figura 25.** Variação temporal da média do rendimento da concha (Re sh,%) e intervalos de confiança (LI e LS) de *Divaricella quadrisulcata* na praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia. 60
- Figura 26.** Imagem dos ácidos gonádicos vista do microscópio óptico de luz, aumento de 40x do espécime de *Divaricella quadrisulcata*. 61
- Figura 27.** Imagem dos ácidos gonádicos vista do microscópio óptico de luz, aumento de 40x do espécime de *Divaricella quadrisulcata*. 62
- Figura 28.** Distribuição das frequências relativas de machos e fêmeas de *Divaricella quadrisulcata* na praia de Bom Jesus dos Pobres, Bahia. 64

Figura 29. Estágio gonadal vazio de <i>Divaricella quadrisulcata</i> .	65
Figura 30. Estágio gonadal enchimento de <i>Divaricella quadrisulcata</i> .	66
Figura 31. Estágio gonadal cheio de <i>Divaricella quadrisulcata</i> .	66
Figura 32. Estágio gonadal indeterminado de <i>Divaricella quadrisulcata</i> .	67
Figura 33. Distribuição de frequências relativas dos estágios de desenvolvimento macroscópico das gônadas de <i>Divaricella quadrisulcata</i> , na praia de Bom Jesus dos Pobres, Bahia.	69
Figura 34. Estimativa do tamanho da primeira maturação sexual de <i>Divaricella quadrisulcata</i> na praia de Bom Jesus dos Pobres, Bahia.	71

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Valores estimados para as variáveis físico-químicas ambientais na Praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia.	32
Tabela 2: Estatística descritiva do comprimento total (Lt mm) de <i>Divaricella quadrisulcata</i> na praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia.	36
Tabela 3: Frequências anuais estimadas do comprimento total (Lt), por classe de tamanho, para <i>Divaricella quadrisulcata</i> na praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia.	37
Tabela 4: Estatística descritiva do peso da carne (Wb em g) de <i>Divaricella quadrisulcata</i> na praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia.	39
Tabela 5: Frequências anuais estimadas do peso da carne (Wb), por classe de peso, para <i>Divaricella quadrisulcata</i> na praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia.	41
Tabela 6: Estatística descritiva do peso da concha (Wsh), para <i>Divaricella quadrisulcata</i> na praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia.	43
Tabela 7: Frequências anuais estimadas do peso da concha (Wsh) por classe de peso, para <i>Divaricella quadrisulcata</i> na praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia.	45
Tabela 8: Estatística descritiva do peso da concha (Wsh), para <i>Divaricella quadrisulcata</i> na praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia.	46
Tabela 9: Frequências anuais estimadas do peso total (Wt), por classe de peso para <i>Divaricella quadrisulcata</i> na praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia.	48
Tabela 10: Expressões matemáticas da relação entre as variáveis do peso (Wb) e o comprimento (Lt) de <i>Divaricella quadrisulcata</i> , na praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia.	49
Tabela 11: Expressões matemáticas da relação entre as variáveis do peso (Wb) e o comprimento (Lt) de <i>Divaricella quadrisulcata</i> , na praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia.	52
Tabela 12: Fator de Condição (ϕ) mensal do Peso da Carne (Wb) de <i>Divaricella quadrisulcata</i> na praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia.	54
Tabela 13: Fator de Condição (ϕ) mensal do Peso Total (Wt) de <i>Divaricella quadrisulcata</i> na praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia.	56
Tabela 14: Estatística descritiva do rendimento da carne (Re b, %) de <i>Divaricella quadrisulcata</i> na praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara,	57

Bahia.

- Tabela 15:** Estatística descritiva do rendimento da concha (Re sh, %) de *Divaricella quadrisulcata* na praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia. 59
- Tabela 16:** Frequências absolutas e relativas dos sexos nas populações de *Divaricella quadrisulcata* na praia de Bom Jesus dos Pobres, Bahia e o resultado da estimativa da proporção sexual e nível de significância ($\alpha = 0,05$). 63
- Tabela 17:** Distribuição temporal das frequências absolutas e relativas dos estágios de desenvolvimento macroscópico gonadal de *Divaricella quadrisulcata* na praia de Jesus dos Pobres, Bahia. 68
- Tabela 18:** Valores estimados das frequências de jovens e adultos por classe de tamanho de *Divaricella quadrisulcata* em Bom Jesus dos Pobres, Bahia. 71

SUMÁRIO

1. Introdução	14
2. Justificativa	15
3. Revisão Bibliográfica	16
4. Objetivos	19
4.1 Objetivo Geral	19
4.2 Objetivos específicos	19
5. Metodologia	20
5.1 Área de estudo	20
5.2 Amostragem	22
5.2.1 Coleta dos organismos	22
5.2.2 Análise Biométrica	23
5.2.3 Estatística Descritiva	26
5.2.4 Distribuição das frequências de tamanho e peso	26
5.2.5 Relação peso x comprimento	27
5.2.6 Fator de Condição	28
5.2.7 Rendimento	29
5.2.8 Proporção entre os Sexos – “Sex Ratio”	30
5.2.9 Escala Macroscópica de Maturação Gonadal	30
5.2.10 Tamanho Mínimo de Primeira Maturação Sexual	31
6. Resultados e Discussão	31
6.1. Parâmetros Abióticos	31
6.2. Aspectos biométricos da população	35
6.2.1 Tamanho	35
6.2.2 Peso da Carne (Wb)	39

6.2.3 Peso da Concha (Wsh)	43
6.2.3 Peso Total (Wt)	46
6.3. Relação Peso x Comprimento	49
6.3.1 Relação peso da carne x comprimento total	49
6.3.2 Relação peso total x comprimento total	51
6.4. Fator de Condição	53
6.5. Rendimento	57
6.5.1 Rendimento da carne	57
6.5.1 Rendimento da concha	59
6.6. Aspectos de reprodução	61
6.6.1 Proporção sexual – “sex-ratio”	61
6.6.2 Escala Macroscópica de Maturação Gonadal	65
6.6.3 Tamanho Mínimo de Primeira Maturação Sexual	70
7. Conclusão	72
Referências Bibliográficas	74

1. INTRODUÇÃO

As praias arenosas marinhas são sistemas de transição, altamente dinâmicos e sensíveis por estarem localizados na zona entremarés. As praias ajustam-se às flutuações dos níveis locais de energia (BROWN; MCLACHLAN, 1994) e respondem com mudanças morfológicas e trocas de sedimentos com regiões adjacentes. Estes sistemas atuam como zonas-tampão e protegem a costa da ação direta da energia do oceano (HOEFEL, 1997). Nas comunidades de praias arenosas predominam os animais da infauna, ou seja, que vivem enterrados na areia ou em tubos por eles construídos. Seus representantes mais característicos são as poliquetas e os moluscos, particularmente os bivalves.

O Brasil possui uma das maiores faixas litorâneas do mundo, apresentando diversos estuários, baías, cabos, enseadas e penínsulas, com grande potencial turístico e econômico (ADORNO, 1998). Destacando-se a Baía de Todos os Santos (BTS), considerada uma das maiores do litoral brasileiro, circundada por várias cidades, sendo inclusive responsável por geração de renda para as populações ribeirinhas da região que utilizam, principalmente, de mariscagem, pesca, e produtos artesanais diversificados como meios de subsistências.

Um dos principais representantes da fauna do meso-litoral, os moluscos constituem um dos maiores filos de invertebrados em número de espécies, dentre os quais as classes Gastropoda e Bivalvia são bem representadas nos bentos marinhos (DIAZ; PUYANA, 1994). Moluscos bivalves, invertebrados filtradores que se distribuem principalmente ao longo das praias e estuários, o que facilita o seu extrativismo comercial, já que muitas espécies são utilizadas como fonte de alimentação e ocupam uma posição de destaque entre os organismos do meso-litoral (ADORNO, 2003).

Apresentam crescimento relativamente lento e geralmente não voltam a ocupar ambientes anteriormente perturbados. Possuem grande importância para a cadeia alimentar, onde ocupam uma posição intermediária, se alimentando de algas e microorganismos, tendo-os como sua fonte primária de recurso alimentar, além disso, são predados por peixes e aves, sendo responsáveis, portanto pela manutenção dessas comunidades além de seu alto potencial bioindicador (KARR, 1991).

Segundo Nascimento *et al.*, (2008) *Divaricella quadrisulcata* (d' Orbigny, 1842), é um dos principais bivalves predados por gastrópodes carnívoros, tornando-se fonte alimentar importante, além de participar da composição da macrofauna bentônica. Estes bivalves são encontrados em abundância próximos à linha de maré e por serem infaunais estão enterrados mais profundamente.

Os registros de comprimento e em peso dos indivíduos são de fundamental importância na ampliação do conhecimento da dinâmica das populações. Nos bivalves o crescimento e forma da concha são influenciados por diversos fatores bióticos e abióticos, essas informações podem permitir a comparação entre as espécies de diferentes regiões geográficas (GASPAR *et al.*, 2002).

O estudo das relações alométricas de uma espécie é parte importante de um estudo de dinâmica populacional, onde geram informações que podem ser utilizadas na elaboração de planos de manejo e compreensão das mudanças das condições ambientais e populacionais (GIMIN *et al.*, 2004).

Por isso, este estudo populacional traz descrições a respeito da ecologia junto com a importância de se adquirir conhecimento sobre a reprodução e estão relacionados com a necessidade de um estudo da história de vida das diversas espécies de moluscos e sua pertinência com o manejo adequado e a conservação (MARQUES, 2004).

O presente trabalho apresenta um estudo populacional da distribuição da espécie *Divaricella quadrisulcata*, na Praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia.

2. JUSTIFICATIVA

Embora o grande interesse econômico dos homens pelos moluscos marinhos sejam principalmente como fonte de alimento ou ornamental, os estudos realizados ainda são muito escassos quando comparados ao número de espécies existentes (MARQUES, 2004).

O conhecimento das espécies de moluscos que habitam os ecossistemas costeiros brasileiros ainda é muito pobre, e, apesar de haver conhecimento mais

amplo das espécies que habitam os ecossistemas marinhos, ainda há muito para ser estudado, para que se possa chegar a um nível aceitável de informações (SIMONE, 1999).

Divaricella quadrisulcata é uma espécie que compõe a fauna bentônica de praias areno-lodosas e possui uma importância ecológica no ambiente, mesmo que não apresente valor comercial participa de relações ecológicas. Faz parte da cadeia trófica e é predada por outros moluscos como os gastrópodes (NASCIMENTO *et al.*, 2008).

Não foram encontrados na literatura, trabalhos que abordassem os aspectos populacionais e a reprodução da espécie e, este estudo vem para contribuir para o acervo de informações sobre este bivalve.

3. REVISÃO DE LITERATURA

Os ambientes marinhos estão entre os mais ricos em biodiversidade do planeta e, no caso do Brasil, a extensão de seu território banhado pelo Oceano Atlântico tem aproximadamente 8.000 quilômetros (COUTINHO, 2002).

O Brasil é um país que possui belas praias arenosas que fazem parte dos ambientes quentes e úmidos característicos deste território (AB'SABER, 2001). Possui 3.000 quilômetros de recifes de corais e habitats bentônicos, abrigando uma exuberante flora e fauna litorânea, que está presente em ambientes tropicais, subtropicais e temperados (BRANDON *et al.*, 2005).

O mesolitoral ou mediolitoral apresenta-se como uma zona muito extensa onde a maioria das espécies residentes exibe um padrão de distribuição vertical, limitado pelo nível da água do mar e pelas alterações no perfil da praia (GIANUCA, 1987). É também a zona de maior concentração de biomassa da macrofauna, em especial invertebrados bentônicos.

A macrofauna das zonas entremarés das costas litorâneas tem, comumente, pouca diversidade, porém uma alta abundância de animais permanentes e visitantes temporários que dependem desse meio, quando são comparados com as áreas totalmente submersas (CUNHA, 2004).

A fauna de praias é composta por animais permanentes, normalmente com distribuição agregada que, conforme o modo de vida compõe a epifauna e a infauna e, com relação ao tamanho, a macrofauna, meiofauna e microfauna. Além dessa categoria, devem ser incluídos organismos que visitam temporariamente a praia e/ou dela dependem como essencial fonte de alimento (BROWN; MCLACHLAN, 1994)

A Baía de Todos os Santos (BTS) está localizada nas margens da capital baiana, Salvador. O clima na BTS é tropical-úmido, com médias anuais de 25°C ocorrendo, no entanto, um acentuado ciclo sazonal em diversas variáveis climatológicas. Estima-se que ao redor da BTS há um contingente populacional superior a três milhões de habitantes. Sua marcante relação com a história do Brasil, bem como sua significativa extensão de recifes de corais, estuários e manguezais, fazem da BTS um digno pólo turístico (HATJE; ANDRADE, 2009).

As peculiaridades morfológicas da baía causam variações da altura de maré desde sua entrada. A BTS possui regiões com características particulares de circulação de água, isso devido ao fato de possuir uma complexa dinâmica de maré aliada à distribuição espacial dos pontos de descarga de água doce, às diferenças climáticas existentes no eixo leste-oeste (entre Salvador e Cachoeira) e o constante embate da sazonalidade pluviométrica entre as bacias de drenagem (HATJE; ANDRADE 2009).

Os importantes ambientes bentônicos da Baía de Todos os Santos abrangem ambientes de fundo consolidado, como recifes de corais, bem como os sedimentos inconsolidados no infra e mesolitoral, e a fauna associada a estes e os estuários. Segundo Schmiegelow (2004) neste ambiente, a maioria dos organismos bentônicos vive enterrada no substrato e para facilitar a escavação, adquiriram adaptações morfológicas como uma forma de corpo mais achatada, a exemplo dos moluscos.

Os ambientes bentônicos abrigam uma rica biodiversidade de alto interesse ecológico e extrativista, que é vastamente utilizado pelas comunidades do Recôncavo Baiano (HATJE; ANDRADE, 2009)

No Recôncavo da Bahia, a noroeste da BTS, fica o município de Saubara e seus distritos, Cabuçú e Bom Jesus dos Pobres, onde reúnem veranistas e frequentadores de fins de semana. Bom Jesus dos Pobres é uma praia arenolosa, apresentando um amplo mesolitoral. Abriga uma grande quantidade de

marisqueiras, que fazem da captura de moluscos comestíveis sua fonte alimentar e de renda (BRITO, 2001; PEIXOTO, 2008).

Os fatores ambientais como temperatura, salinidade e ação de ondas atuam de maneira uniforme sobre o ambiente (SILVA; ADORNO, 2010). Alguns fatores ambientais são considerados de grande influência no ciclo reprodutivo de bivalves, como temperatura, luz, salinidade, marés e disponibilidade de nutrientes (SASTRY, 1979; EVERSOLE, 1989; MARQUES, 2004). Os fatores abióticos não alteram a seqüência dos estádios do ciclo sexual, mas podem prolongar ou encurtar alguns estádios e aumentar ou diminuir o número de gametas produzidos (COE, 1943)

Os membros do Filo Molusca estão entre os animais invertebrados mais abundantes e familiares, e incluem formas tais como os mariscos, ostras, as lulas, os polvos e os caramujos. Em abundância de espécies, os moluscos constituem o segundo maior filo de invertebrados sendo ultrapassados apenas pelos artrópodes. Foram descritas mais de 50.000 espécies vivas e 35.000 fósseis (RUPPERT; FOX; BARNES, 2005).

A Classe Bivalvia, também chamada de Pelecypoda ou Lamellibranchia, abrange animais tão comuns como mariscos, ostras e mexilhões. São aquáticos e a maioria é marinha (MOORE, 1996). Os bivalves são comprimidos lateralmente e possuem uma concha composta de duas valvas que envolvem todo o corpo, encaixadas em dobradiça dorsalmente. O pé, como o restante do corpo, é lateralmente comprimido. A cabeça é pouco desenvolvida e a cavidade do manto é mais espaçosa do que em qualquer outra classe de molusco, e as brânquias são geralmente muito grandes, tendo assumido na maioria das espécies uma função de seleção de alimento (filtragem), além da realização das trocas gasosas. A maioria dessas características permitiu aos bivalves terem hábitos escavadores de fundos não consolidados, para os quais a compressão lateral do corpo é bem adequada (RUPPERT; FOX; BARNES, 2005).

Embora os bivalves mais recentes tenham invadido outros habitats, as adaptações originais à escavação na lama e na areia levaram os bivalves se tornarem predominantemente restritos a um modo de vida sedentário (MOORE, 1996; RUPPERT; FOX; BARNES, 2005).

Os bivalves possuem uma grande variedade de demonstração da sexualidade, desde dióicos a hermafroditas, podendo variar entre espécies pertencentes ao mesmo gênero ou também dentro de uma mesma população (RUPPERT; FOX; BARNES, 2005).

A espécie *Divaricella quadrisulcata* (d'Orbigny, 1842) é conhecida popularmente como "Marisco de Croa". Sistemáticamente pertence à Família Lucinidae e apresenta tais características: concha orbicular; coloração branca; tamanho médio; externamente, ornamentada com escultura concêntrica divaricada, apresentando, às vezes, sulcos concêntricos; porção anterior e posterior da concha pouco diferenciada; lúnula ligeiramente alongada e pouco profunda. Valva direita com um dente cardinal e dentes laterais anteriores e posteriores pouco evidentes nas formas adultas. Valva esquerda com dentes cardinais divergentes e dentes laterais também pouco pronunciados. Interior da concha apresentando pontuações; impressão muscular anterior alongada, pouco divergente da linha palial; bordo interne minuscilmente denteado (RIOS, 1994)

Ainda, segundo Rios (1994) a sua distribuição geográfica vai dos Estados Unidos (de Massachusetts a Flórida), Caribe e Brasil (do Pará ao Rio Grande do Norte, Pernambuco, Alagoas e, da Bahia ao Rio Grande do Sul).

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo geral

- ✓ Analisar a biologia populacional da espécie *Divaricella quadrisulcata* (d'Orbginy, 1842), na Praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia.

4.2. Objetivos específicos

- ✓ Analisar os parâmetros físico-químicos da área de estudo;

- ✓ Realizar uma análise descritiva do comprimento e peso da população;
- ✓ Avaliar a distribuição temporal da frequência de comprimento e de peso do animal;
- ✓ Verificar o rendimento da concha e da carne dos indivíduos;
- ✓ Avaliar a relação peso x comprimento dos indivíduos;
- ✓ Avaliar o fator de condição dos indivíduos;
- ✓ Verificar a proporção entre os sexos na população;
- ✓ Observar os estágios macroscópicos de desenvolvimento gonadal;
- ✓ Determinar o tamanho mínimo da primeira maturação sexual.

5. METODOLOGIA

5.1 Área de Estudo

A Baía de Todos os Santos é uma grande baía centrada entre a latitude de 12°50' S e a longitude de 38°38' W, a BTS apresenta uma área de 1.233 km², sendo a segunda maior baía do Brasil, atrás apenas da baía de São Marcos, no Maranhão (HATJE; ANDRADE, 2009). Sua riqueza natural, com expressiva extensão de recifes de corais, estuários e manguezais e sua forte relação com a história do Brasil faz da BTS um pólo turístico por excelência (HATJE; ANDRADE, 2009).

O estudo foi realizado na localidade de Bom Jesus dos Pobres (12°48'40,65"S e 38°46'54,01" O) (Figura 1), praia situada no município de Saubara, na região da Baía de Todos os Santos. A praia situa-se próximo à foz do Rio Paraguaçu, esboçando características com paisagens diversificadas, agregando praias, falésias, áreas de manguezais e de Mata Atlântica, além do grande número de casas de veraneio. A região apresenta um clima tropical de temperatura média entre 23° e 25°C (SILVA; ADORNO, 2010).

As populações nativas praticam atividade de mariscagem nessa região, o que serve como fonte de renda e complementar dessas famílias, também é comum a prática da pesca esportiva e comercial, o que conseqüentemente gera impactos ambientais negativos pela ausência de consciência ambiental na utilização dessas praias e seus recursos. A praia de Bom Jesus dos Pobres é caracterizada como uma praia urbana, plana e areno-lodosa, apresentando ondas de baixa energia (Figura 2).

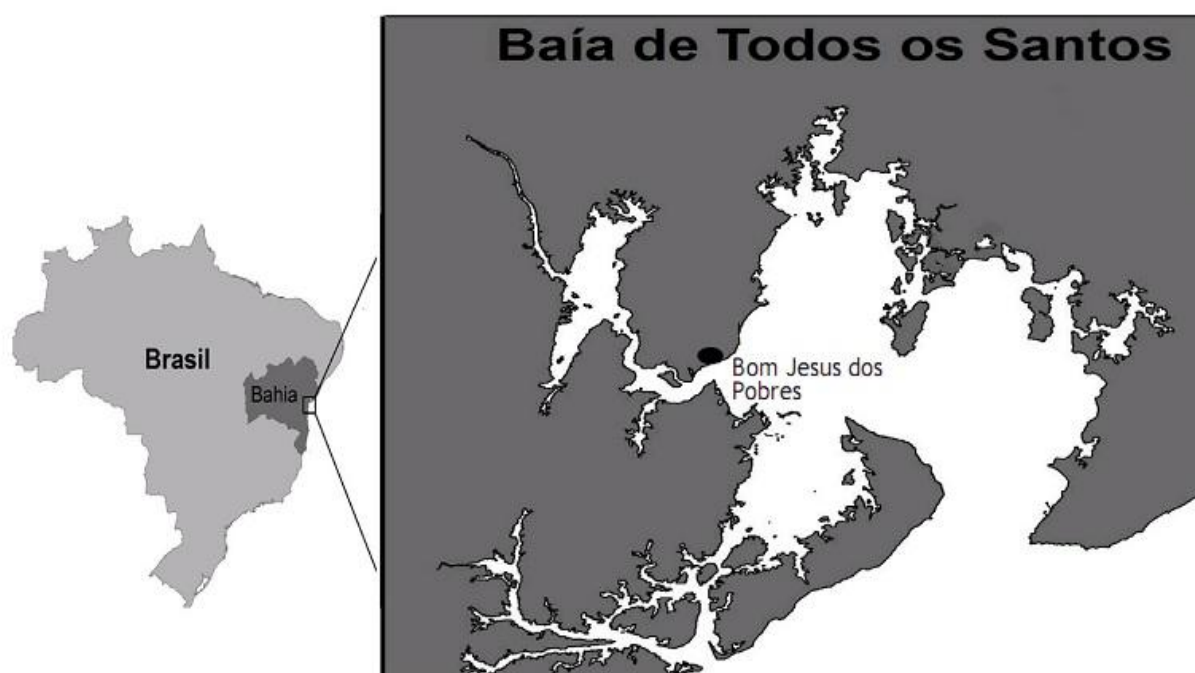


Figura 1: Mapa da área de estudo, destacando a Praia de Bom Jesus dos Pobres (SILVA; ADORNO, 2010)



Figura 2: Mesolitoral areno-lodoso da Praia de Bom Jesus dos Pobres, Bahia, Brasil.

5.2. Amostragem

5.2.1 Coleta dos organismos

Os organismos foram coletados mensalmente, sempre em períodos de maré baixa (maré de sizígia) na região do extenso mesolitoral da praia de Bom Jesus dos Pobres. As coletas tiveram início em Novembro de 2009 e foram finalizadas em Outubro de 2010, completando um período de doze meses.

Os indivíduos de *Divaricella quadrisulcata* (Figura 3) foram coletados através do esforço de captura com média de 40 minutos/homem realizada ao longo da

região de mesolitoral.

Os indivíduos foram coletados no sedimento, e através de escavação com auxílio de uma pá, com profundidades aproximadas entre 10 e 30 cm (Figura 4). Depois de retiradas do substrato, as amostras de *Divaricella quadrisulcata* foram acondicionadas em potes plásticos, com os organismos ainda vivos, contendo uma quantidade água do mar e sedimento para manter no recipiente um ambiente artificial, mais similar possível do ambiente natural. Os animais foram transportados até o Laboratório de Zoologia de Invertebrados da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Os indivíduos foram mantidos em aquários com aeradores para oxigenação, e depois se realizou das mensurações biométricas.

Os parâmetros físico-químicos como pH, salinidade e temperatura, foram registrados com auxílio de uma sonda multiparâmetro (HANNA HI 9828).



Figura 3: Bivalve *Divaricella quadrisulcata*, coletado na Praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia.



Figura 4: Coleta do molusco bivalve *Divaricella quadrisulcata* na praia de Bom Jesus dos Pobres.

5.2.2 Análise Biométrica

No laboratório, os indivíduos amostrados de *Divaricella quadrisulcata* foram analisados quanto aos parâmetros biométricos do comprimento total (Lt em mm), com o auxílio de um paquímetro digital, com precisão 0,1mm (Figura 5). Considera-se para o comprimento total a maior distância entre os bordos da concha, em linha paralela ao umbo.

Para variáveis do peso, foram tomados os seguintes parâmetros: o peso total (Wt em g), peso das partes moles (Wb em g) e o peso da concha (Wsh em g) onde foram mensurados através da utilização de uma balança analítica de precisão 0,001g (Figura 6). Para a obtenção do peso da carne foi necessário a abertura da concha de cada indivíduo utilizando um bisturi, para remoção das partes moles internas do animal (ADORNO, 2003; BARRETO, 2012; LUZ, 2012).



Figura 5: Medição do comprimento total de espécime de *Divaricella quadrisulcata* com auxílio de um paquímetro.



Figura 6: Aferição do peso de *Divaricella quadrisulcata* com auxílio de uma balança de precisão (0,001g)

5.2.3 Estatística Descritiva

O tratamento estatístico foi realizado através do programa estatístico Biostat 5.0, para verificar média aritmética (\bar{X}), desvio padrão (s), coeficiente de variação (c.v.), erro padrão da média ou desvio da média (S_x), Intervalo de confiança.

5.2.4 Distribuição de Frequências de Tamanho e Peso

A partir dos dados da biometria obteve-se a distribuição das frequências por classes de tamanho (L_t em mm) e peso total (W_t em g) dos indivíduos de *Divaricella quadrisulcata*, para o período estudado. Baseou-se nos intervalos de classes, em função da amplitude dos valores obtidos entre o máximo e o mínimo de cada amostra, e o número de classes obtido através da fórmula de Sturges (1926), modificada por Barbosa F^o. (1994), citado por Peso-Aguiar (1995), Adorno (2003), Barreto (2012), Luz (2012).

$V_i = A/K$, onde:

V_i = Intervalo de classes

A = Amplitude da variável (Max. – Min.)

$K = (*) + 3,32 \cdot \log n$

Onde:

K = Número de classes

(*) = o valor relativo ao número de observações presente na amostra quando:

$n < 100 = 1$

$100 < n < 200 = 2$

$200 < n < 300 = 3$

$300 < n < 400 = 4$

$400 < n < 500 = 5$

$500 < n < 600 = 6$

$$600 < n < 700 = 7$$

$$700 < n < 800 = 8$$

$$800 < n < 900 = 9$$

$$3,32 = \text{constante}$$

$\log n$ = logaritmo base 10 do número de observações.

A distribuição gráfica das frequências por classe de comprimento permitiu identificar a ocorrência de modas e sua evolução no decorrer do tempo.

5.2.5 Relação Peso x Comprimento

Os cálculos realizados para definir a relação peso x comprimento, tanto para peso da carne x comprimento total e peso total x comprimento total, foram adotados segundo explicações em estudos obtidos por PESO-AGUIAR (1995).

Dessa forma, as relações entre o peso e o comprimento foram obtidas por meio do método dos mínimos quadrados, nas transformações logarítmicas dos valores empíricos, para cálculo da expressão matemática:

$$W = \Phi \cdot Lt^{\theta}$$

Estimaram-se os parâmetros das expressões matemáticas anuais para as variáveis biométricas relacionadas com o peso total do indivíduo (W_t em g) e o comprimento total dos indivíduos (L_t em mm), no local de estudo. Como também para a relação entre o peso da carne do indivíduo (W_b em g) e o comprimento total dos indivíduos (L_t em mm).

A equação foi atestada por meio da linearidade da relação entre o logaritmo natural de W_t ($\ln W_t$) e de L_t ($\ln L_t$) e W_b ($\ln W_b$) e de L_t ($\ln L_t$), que resultam da transformação logarítmica dos dados empíricos, confirmada pelo coeficiente linear de Pearson (r).

5.2.6 Fator de Condição

Considerando que o parâmetro φ é interpretado como uma informação da condição dos organismos, SANTOS (1978), MELO *et al.*, (1995), VAZZOLER (1996), ADORNO (2003) foi estimado o fator de condição individual ajustado através da fórmula:

$$\varphi = Wt / Lt^\theta$$

Onde:

φ = fator de condição individual ajustado

Wt = peso total

Lt = comprimento total

θ = constante anual relacionada com o tipo de crescimento da espécie retirada da equação da relação peso X comprimento.

Estimou-se então o fator de condição médio mensal ($\bar{\varphi}$), ou seja:

$$\bar{\varphi} = \Sigma\varphi / n$$

Onde:

$\bar{\varphi}$ = fator de condição médio mensal

φ = fator de condição individual

n = número de indivíduos mensal amostrado

Os resultados foram lançados em gráficos e analisada a sua flutuação em função do tempo.

5.2.7 Rendimento

O rendimento expressa em porcentagem, a relação entre o peso do corpo e o peso total dos indivíduos ou grupo de indivíduos (PESO-AGUIAR, 1995; ADORNO, 2003), sendo uma derivada do parâmetro biométrico do peso das partes moles, do peso da concha e do peso total do indivíduo. É obtido através da fórmula:

$$\text{Re} = (\text{Wb ou Wsh} \times 100) / \text{Wt}$$

Onde:

Re = rendimento em porcentagem

Wb = peso das partes moles

Wsh= peso das conchas

Wt = Peso total

Os valores foram representados em gráficos, em função do tempo e analisada a sua variação.

5.2.8 Proporção entre os Sexos – “Sex Ratio”

A identificação dos sexos foi possível através da punção do tecido gonadal. As gônadas estão presentes acima da glândula digestiva e, com auxílio de uma pinça, retirou-se uma amostra desse tecido para visualização e identificação do sexo. Esse material foi colocado em uma lâmina, acrescentado uma gota de água do mar e coberto pela lamínula. O material foi analisado no microscópio óptico, onde pudemos observar as formas dos gametas, verificando a presença de ácidos gonádicos ou de folículos contendo ovócitos (PESO-AGUIAR, 1995; POGGIO, 2001; ADORNO, 2003; DELFINO, 2005; BARRETO, 2012; LUZ, 2012).

Após a identificação e contagem dos indivíduos de cada sexo, foram confeccionadas tabelas com frequências absolutas e relativas de machos e fêmeas.

Foram construídos gráficos das freqüências relativas em função do tempo, para análise da variação temporal do “Sex-ratio”. Verificou-se, através do teste do Qui quadrado (χ^2), a ocorrência de diferença entre as proporções sexuais das diferentes amostras (SANTOS, 1978 *apud* ADORNO, 2003) utilizando a seguinte fórmula:

$$\chi^2 = \frac{(N(\text{♀}) - N(\text{♂}))^2}{N(\text{♀}) + N(\text{♂})}$$

Onde: $N_{\text{♀}}$ = número de fêmeas

$N_{\text{♂}}$ = número de machos

O χ^2 calculado foi comparado com o χ^2 crítico, obtido em tabela de significância ($\alpha = 0,05$) e de grau de liberdade ($n - 1$) (χ^2 crítico = 3,84).

5.2.9 Escala Macroscópica de Maturação Gonadal

A caracterização macroscópica dos estádios de desenvolvimento gonadal de *Divaricella quadrisulcata* foi realizada com base na extensão do recobrimento das gônadas sobre a glândula digestiva, em ambos os sexos. Dessa forma foram considerados quatro estádios de desenvolvimento, segundo Peso-Aguiar (1980), Poggio (2001); Adorno (2003); Delfino (2005); Luz (2012); Barreto (2012):

- a) Vazio: glândula digestiva descoberta, pouco vestígio de gônada.
- b) Parcialmente cheio: glândula digestiva parcialmente recoberta pela gônada
- c) Cheio: glândula digestiva não visível, recoberta pela gônada.
- d) Indeterminado: com pouco ou nenhum vestígio de tecido gonadal.

5.2.10 Tamanho da Primeira Maturação Sexual

O tamanho médio da primeira maturação sexual (Lpm) foi verificado a partir da distribuição das frequências relativas de jovens (imaturos) e adultos (cheio, enchimento e vazio) por classe de comprimento dos indivíduos, em ambos os sexos. O Lpm corresponde ao tamanho médio em que 50% dos indivíduos da população alcançam a maturação sexual (PESO, 1980; POGGIO, 2001; ADORNO, 2003; DELFINO, 2005; LUZ, 2012; BARRETO, 2012).

As frequências relativas dos dois grupos foram calculadas e lançadas em gráfico em relação ao ponto médio das classes de comprimento. O comprimento médio correspondente à frequência relativa de 50% obtido através da interseção da curva é definido como “Tamanho da primeira maturação” (Lpm), isto é, tamanho médio em que 50% dos indivíduos da população atingem a primeira maturação sexual (SOARES; PERET, 1998).

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1. Parâmetros Abióticos

O estudo dos processos físico-químicos de um ecossistema é de grande importância para se entender as possíveis oscilações no ritmo de vida dos organismos aquáticos, como aqueles que vivem em zona entre-marés (LUNETTA; GROTTA, 1982).

Os valores estimados das variáveis físico-químicas ambientais de amostragem para a Praia de Bom Jesus dos Pobres, encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1 – Valores estimados para as variáveis físico-químicas ambientais na Praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia.

Período	pH	Salinidade (‰)	Temperatura (°C)
Nov. - 09	8.29	34.46	33.31
Dez. - 09	8.32	35.37	33.28
Jan. - 10	8.15	38.42	34.25
Fev. - 10	8.26	39.19	34.02
Mar. - 10	8.30	27.22	32.41
Abr. - 10	8.30	37.81	29.06
Mai. - 10	8.12	35.27	30.79
Jun. - 10	8.63	18.07	26.73
Jul. - 10	8.57	32.40	30.60
Ago. - 10	8.14	32.59	25.84
Set. - 10	8.13	36.67	32.53
Out. - 10	8.02	38.04	31.88
Média Anual	8.27	33.79	31.23

Os valores obtidos para o pH da água do mar variaram entre 8,02 a 8,63 cuja representação gráfica para o período estudado pode ser verificada na Figura 7. O valor médio anual do pH da água para a região estudada foi de 8,27 com o mês de Outubro/10 registrando a menor média 8,02 e Junho/10 registrou a maior média com 8,63. Comparando com a Resolução Conama para águas salinas, que é de 8,5, a média encontrada no trabalho para o pH foi baixo.

Silva; Adorno (2010) encontraram a média do pH para a Praia de Bom Jesus dos Pobres de 8.32, sendo o máximo em Dezembro/2008 com valor de 8.44 e o mínimo em Agosto/2009 com valor de 8.09, sendo o valor médio anual encontrado, maior do que o presente estudo.

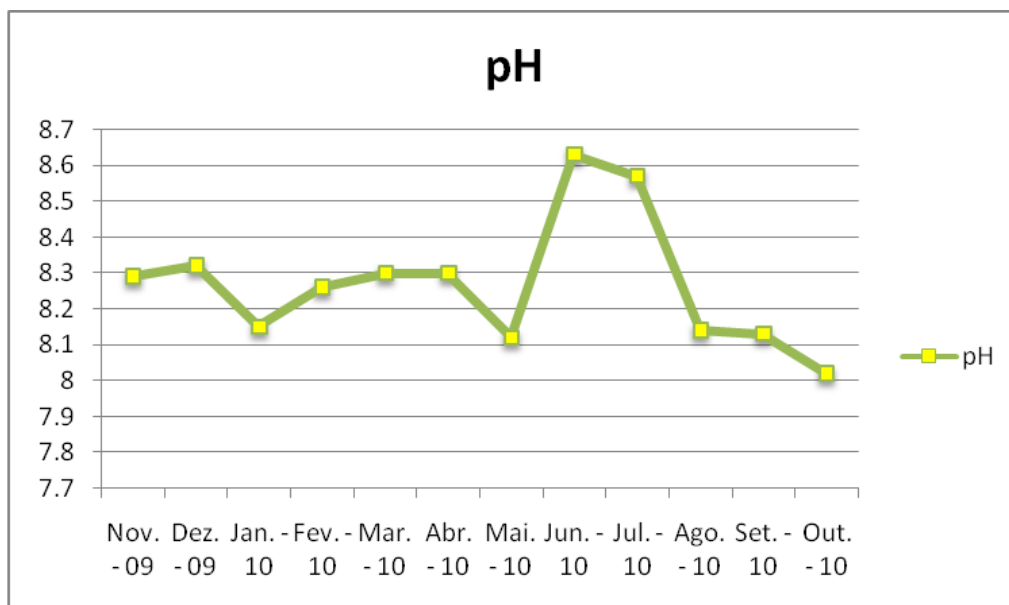


Figura 7: Variação mensal dos valores de pH na Praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia.

As variações de salinidade podem afetar características estruturais dos organismos, como no desenvolvimento, diferenciação e o crescimento (LUNETTA; GROTTA, 1982).

A salinidade demonstrou oscilações ao longo do período amostral entre 18.07‰ (Junho/10) e 39.19‰ (Fevereiro/10) (Tabela 1). A média encontrada para o período total foi de 33.79 ‰. O valor mais baixo obtido no mês de Junho/10 pode ser atribuído a estação chuvosa, o que interfere na salinidade da água devido à foz de rios próximos a região. As flutuações mensais da salinidade estão representadas na Figura 8.

Silva; Adorno (2010) encontraram média anual da salinidade de 34‰ na Praia de Bom Jesus dos Pobres, valor próximo ao presente trabalho.

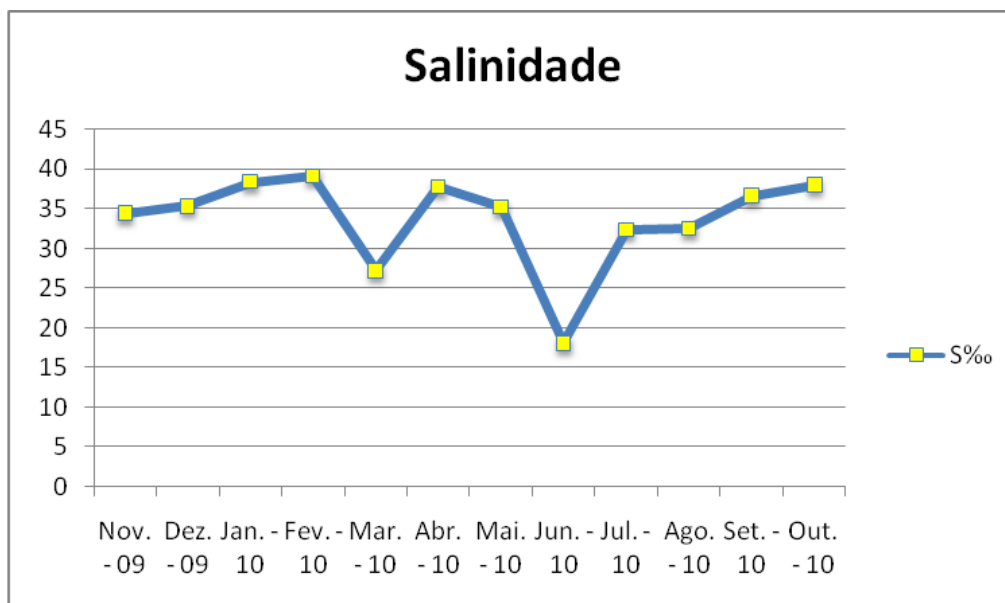


Figura 8: Variação mensal da salinidade (‰) na Praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia.

A temperatura tem sido indicada como o responsável por eventos relativos aos fenômenos reprodutivos de muitos invertebrados marinhos (LUNETTA; GROTTA, 1982).

Para a temperatura, os valores oscilaram entre 26,73°C em Junho/10 e 34,25°C em Janeiro/10 e a média encontrada para o período total foi de 31,23°C (Tabela 1). As flutuações mensais da temperatura da água estão representadas na Figura 9.

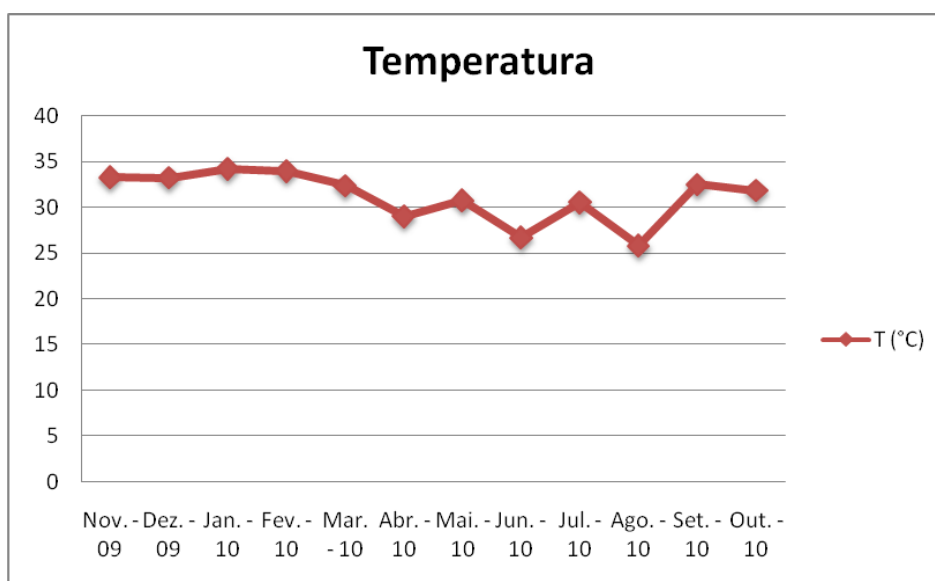


Figura 9: Variação mensal da temperatura (°C) da água na Praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia.

Silva; Adorno (2010) na praia de Bom Jesus dos Pobres encontrou valores de temperatura variando entre 26,44 °C (Jun/2009) a 37,27 °C (Dez/2008), valores semelhantes ao do presente trabalho e sugerem que estas variações podem estar vinculadas à sazonalidade.

6.2. Aspectos Biométricos da população

6.2.1 Tamanho

Foram coletados 539 indivíduos de *Divaricella quadrisulcata* durante todo o período. O comprimento das conchas (Lt em mm) da espécie, na praia de Bom Jesus dos Pobres apresentou amplitude de variação anual (Min – Máx) entre 6.61 mm e 24.44 mm, enquanto o comprimento médio anual foi de 16.91 mm com desvio padrão de $\pm 3,30$. O menor comprimento médio mensal encontrado foi no mês de Julho/2010 com 16.07 mm ($\pm 4,03$) e o maior foi registrado em Dezembro/2009 com 20.43 mm ($\pm 1,85$).

O coeficiente de variação (CV) é uma estatística que indica o percentual de heterogeneidade de uma variável dentro de uma população (PESO-AGUIAR, 1995). O Coeficiente de Variação encontrado para o período foi de 19.41%, sendo o mês de Julho/2010 com o coeficiente de variação de 25.07%, demonstrando heterogeneidade em relação aos outros meses e a média anual.

A Tabela 2 apresenta a estatística descritiva estimada para a variável biométrica do comprimento total da concha (Lt em mm) das amostras da população ao longo do tempo. A variação temporal dos comprimentos médios da concha (Lt) de *Divaricella quadrisulcata*, na praia de Bom Jesus dos Pobres, com seus intervalos de confiança da média são ilustrados na Figura 10 e a flutuação observada propõe uma heterogeneidade entre os meses de Novembro/09 a Janeiro/10, durante os outros períodos ela mostrou-se mais homogênea, com pouca variação.

Tabela 2: Estatística descritiva do comprimento total (Lt mm) de *Divaricella quadrisulcata* na praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia.

Período	N	X	S	CV	sX	Intervalo de Confiança		Min - Max
						Li	Ls	
Nov. - 09	25	18.01	2.30	12.75%	0.46	17.05	18.70	10.82 - 21.32
Dez. - 09	26	20.43	1.85	9.07%	0.36	19.76	21.01	17.30 - 23.35
Jan. - 10	29	17.10	2.13	12.47%	0.40	16.35	17.74	13.74 - 22.03
Fev. - 10	53	16.63	2.85	17.13%	0.40	15.83	17.25	6.61 - 20.84
Mar. - 10	50	17.06	2.80	16.32%	0.40	16.31	17.70	13.19 - 22.71
Abr. - 10	45	16.70	3.15	18.94%	0.47	15.77	17.42	9.30 - 22.34
Mai. - 10	38	16.77	3.26	19.44%	0.53	15.73	17.64	8.67 - 21.66
Jun. - 10	43	16.11	3.35	20.83%	0.51	15.13	17.00	8.27 - 22.20
Julh. - 10	66	16.07	4.03	25.07%	0.49	15.10	16.84	7.15 - 24.44
Ago. - 10	55	17.12	3.25	18.99%	0.43	16.31	17.83	9.12 - 22.86
Set. - 10	48	16.54	3.50	21.19%	0.50	15.53	17.40	8.47 - 22.10
Out. - 10	61	16.86	3.42	20.31%	0.43	16.03	17.60	9.43 - 22.84
Total	539	16.91	3.30	19.41%	0.14	16.62	17.15	6.61 - 24.44

Onde: n = nº de indivíduos amostrados; X = média aritmética; s = desvio padrão; c.v. = coeficiente de variação (%); Sx = erro padrão; Inter. de confiança = Intervalo de confiança da média; Min - Máx = valores mínimos e máximos da variável.

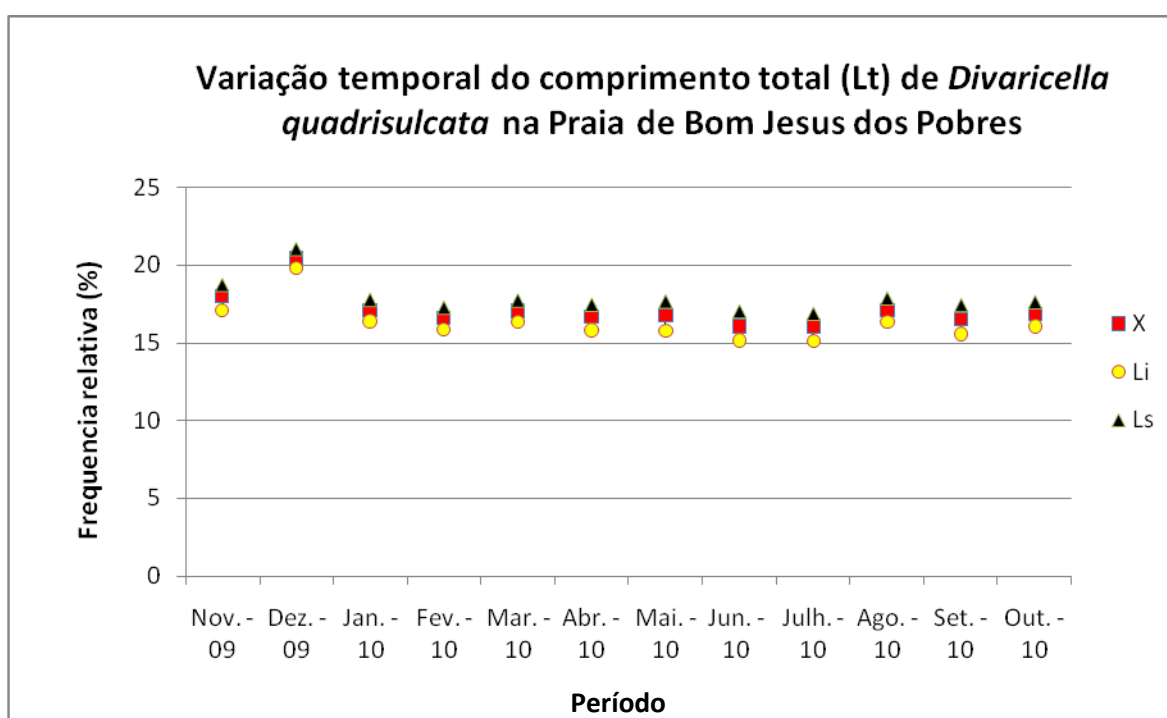


Figura 10: Varição temporal da média de comprimento (Lt em mm) e intervalos de confiança (LI e LS) de *Divaricella quadrisulcata* na praia de Bom Jesus dos Pobres, Bahia.

A Tabela 3 apresenta a distribuição das frequências dos tamanhos de *D. quadrisulcata* por classe de comprimento, durante todo período amostrado, onde a amplitude dos tamanhos alcançou valores entre 7.2 mm a 24 mm. A distribuição gráfica das frequências por ponto médio das classes (Figura 11) indica a ocorrência de duas modas, onde a primeira em 14.4 mm e a segunda em 19.2 mm. Assim, sugeriu que existem duas faixas de tamanho que predominam durante o período de estudo.

Tabela 3: Frequências anuais estimadas do comprimento total (Lt), por classe de tamanho, para *Divaricella quadrisulcata* na praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia.

Classes de Lt (1,18 mm)	Ponto Médio (mm)	F.a	F.r (%)
6,61 - 7,79	7.20	2	0.004
7,79 - 8.97	8.38	5	0.009
8.97 - 10.15	9.56	6	0.011
10,15 - 11,33	10.74	14	0.026
11,33 - 12,51	11.92	13	0.024
12,51 - 13,69	13.10	47	0.087
13,69 - 14.87	14.28	74	0.137
14,87 - 16,05	15.46	62	0.115
16,05 - 17,23	16.64	54	0.100
17,23 - 18,41	17.82	53	0.098
18,41 - 19,59	19.00	74	0.137
19,59 - 20.77	21.36	73	0.135
20.77 - 21.95	22.54	37	0.069
21.95 - 23,13	23.72	22	0.041
23,13 - 24,28	24.90	2	0.004
24.28 - 25,46	26.08	1	0.002
TOTAL		539	1.000

Onde: F.a = Frequência absoluta e F.r = Frequência relativa

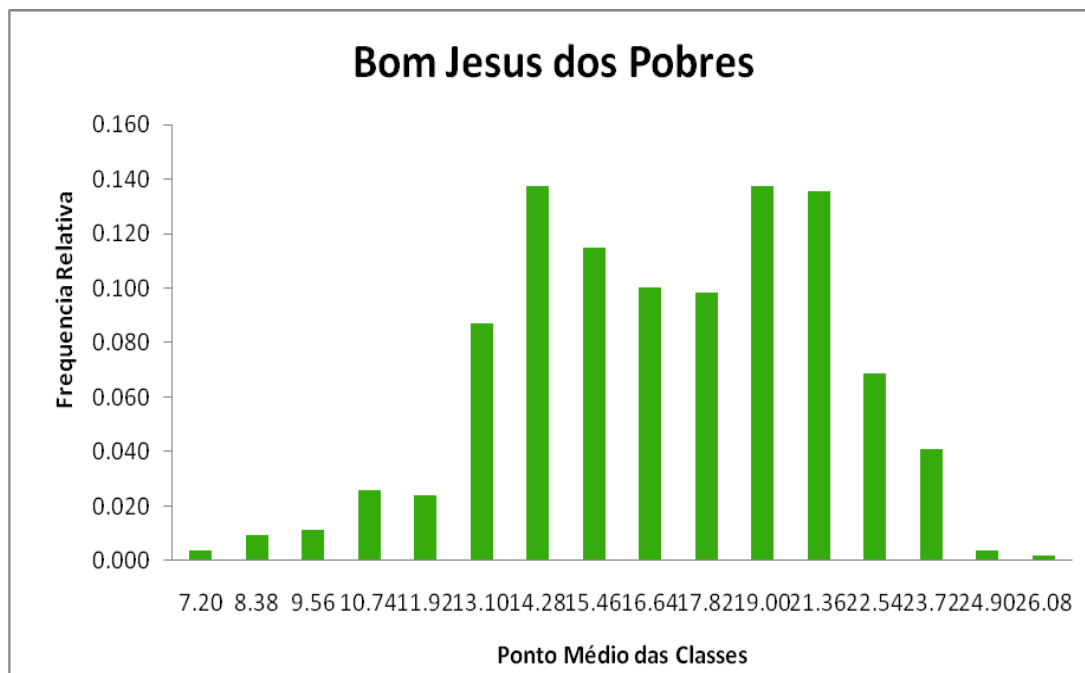


Figura 11: Distribuição anual das frequências relativas do comprimento total (Lt em mm) por classe de tamanho, de *Divaricella quadrisulcata* na praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia.

Divaricella quadrisulcata não é uma espécie utilizada para alimentação pela população ribeirinha, tendo sua importância atrelada as questões ecológicas como composição do bentos. Desta forma existe uma grande escassez de trabalhos relacionados com essa espécie em relação a dinâmica populacional.

A família Lucinidade apresenta outros membros que possuem relevantes estudos como *Lucina pectinata* que segundo Poggio (2001) a espécie apresenta tamanho médio de 41.36 mm nos manguezais de Garapuá – Cairú – Bahia, superior ao encontrado no estudo atual. Trabalho realizado na mesma área por Delfino (2005) com a mesma espécie encontrou tamanho superior ao de Poggio (2001) com médias atingindo cerca de 42.30 mm, bem acima dos valores encontrados para *D. quadrisulcata*.

6.2.2 Peso da Carne (Wb)

O peso úmido das partes moles ou peso da carne (Wb) de *D. quadrisulcata* na praia de Bom Jesus dos Pobres variou de 0.02 g a 1.52 g, apresentando uma média anual de 0.45 g (± 0.28). A menor média mensal encontrado para o peso da carne foi em Abril/10 com 0.30 g (DP \pm 0.14) e a maior foi em Dezembro/09 com 1.06 g (± 0.25). O coeficiente de variação encontrado foi de 61.75%, assim, apresentou uma alta heterogeneidade (Tabela 4).

A análise temporal do peso da carne dos indivíduos de *Divaricella quadrisulcata* na praia de Bom Jesus dos Pobres registrou uma variação para todos os meses, apresentando uma alta heterogeneidade durante o período estudado, com médias superiores encontradas nos meses de Novembro/09 e Dezembro/09 e decaiu de maneira acentuada nos meses subsequentes (Figura 12).

Tabela 4: Estatística descritiva do peso da carne (Wb em g) de *Divaricella quadrisulcata* na praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia.

Período	N	X	S	CV	sX	Intervalo de Confiança		Min - Max
						Li	Ls	
Nov. - 09	25	0.89	0.35	39.33%	0.07	0.75	1.01	0.10 - 1.49
Dez. - 09	26	1.06	0.25	23.39%	0.05	0.96	1.14	0.67 - 1.52
Jan. - 10	29	0.60	0.19	32.15%	0.03	0.53	0.66	0.28 - 0.93
Fev. - 10	53	0.45	0.21	45.92%	0.03	0.39	0.49	0.05 - 0.85
Mar. - 10	50	0.44	0.17	40.00%	0.02	0.39	0.47	0.21 - 0.92
Abr. - 10	45	0.30	0.14	47.62%	0.02	0.26	0.34	0.05 - 0.65
Mai. - 10	38	0.38	0.19	50.38%	0.03	0.33	0.43	0.04 - 0.93
Jun. - 10	43	0.35	0.19	53.23%	0.03	0.29	0.40	0.03 - 0.87
Jul. - 10	66	0.38	0.25	66.22%	0.03	0.32	0.44	0.02 - 1.30
Ago. - 10	55	0.46	0.23	49.76%	0.03	0.40	0.51	0.07 - 1.00
Set. - 10	48	0.38	0.25	65.63%	0.03	0.31	0.45	0.03 - 1.05
Out. - 10	61	0.34	0.18	52.99%	0.02	0.30	0.38	0.04 - 0.89
Total	539	0.45	0.28	61.75%	0.01	0.43	0.48	0.02 - 1.52

Onde: n = n^o de indivíduos amostrados; X = média aritmética; s = desvio padrão; c.v. = coeficiente de variação (%); Sx = erro padrão; Inter. de confiança = Intervalo de confiança da média; Min – Máx = valores mínimos e máximos da variável.

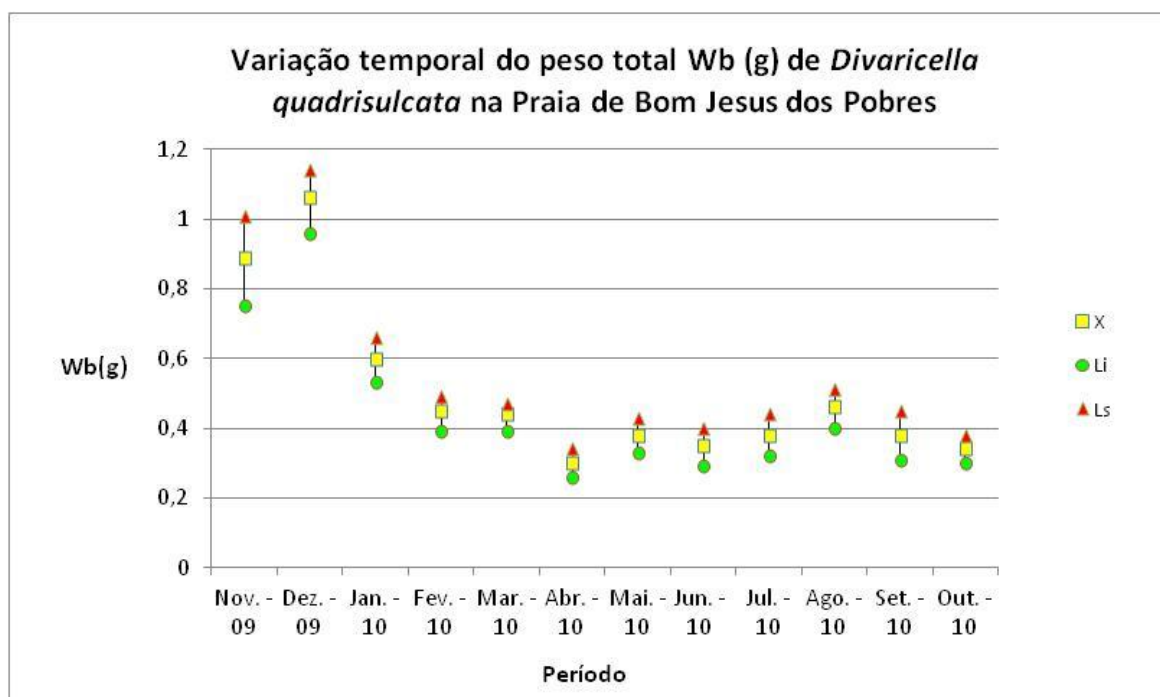


Figura 12: Variação temporal da média do peso da carne (Wb em g) e intervalos de confiança (LI e LS) de *Divaricella quadrisulcata* na praia de Bom Jesus dos Pobres, Bahia.

Associa-se as maiores médias nos meses Novembro/09 e Dezembro/09 às frequências máximas de indivíduos com gônadas cheias, estas tornam a carne mais pesada, por isso os valores altos para o peso da carne.

A distribuição de classes de frequência relativa ao peso da carne (Wb em g) da espécie, durante o período anual estudado está representada na Tabela 5. A classificação gráfica das frequências, na praia de Bom Jesus dos Pobres, apresentou bimodal, onde a primeira com o peso de 0,27 g e a outra moda observada com 0,47 g (Figura 13). O gráfico demonstrou uma distribuição assimétrica à direita, apresentando uma anormalidade para o peso da carne, isso sugere que foi registrado indivíduos com peso menor do que a média encontrada.

Foram coletados mais indivíduos no período em que a frequência maior foi do estágio vazio, assim houve frequências mais elevadas de indivíduos com baixo peso.

O peso do corpo destes animais está intimamente relacionado com o estágio de desenvolvimento da gônada, assim, a flutuação desta variável pode ser interpretada através da associação do peso com este aspecto fisiológico do indivíduo (DELFINO, 2005). O gasto de energia dos indivíduos de uma população, durante os períodos de produção de gametas, também pode interferir na flutuação das médias do peso (POGGIO, 2001).

Tabela 5: Frequências anuais estimadas do peso da carne (Wb), por classe de peso, para *Divaricella quadrisulcata* na praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia.

Classes de Wb (0.1g)	Ponto Médio (g)	F.a	F.r (%)
0.02 - 0.12	0.07	32	0.059
0.12 - 0.22	0.17	73	0.135
0.22 - 0.32	0.27	92	0.171
0.32 - 0.42	0.37	75	0.139
0.42 - 0.52	0.47	79	0.147
0.52 - 0.62	0.57	55	0.102
0.62 - 0.72	0.67	45	0.083
0.72 - 0.82	0.77	35	0.065
0.82 - 0.92	0.87	15	0.028
0.92 - 1.02	0.97	9	0.017
1.02 - 1.12	1.07	7	0.0130
1.12 - 1.22	1.17	7	0.0130
1.22 - 1.32	1.27	8	0.015
1.32 - 1.42	1.37	4	0.007
1.42 - 1.52	1.47	2	0.004
1.52 - 1.62	1.57	1	0.002
TOTAL		539	1

Onde: F.a = Frequência absoluta e F.r = Frequência relativa

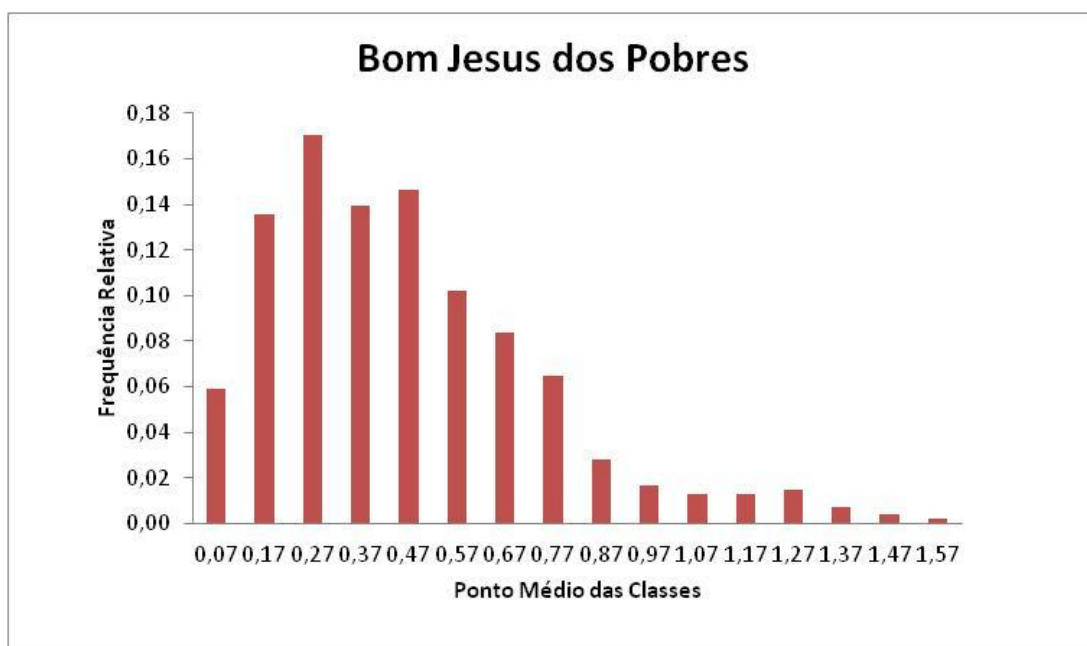


Figura 13: Distribuição anual da frequência por ponto médio da classe de peso de carne (W_b em g) de *Divaricella quadrisulcata* na praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia.

Poggio (2001) para *Lucina pectinata* verificou uma média de 3.13 g para o peso da carne, porém a espécie estudada pelo autor possui um comprimento e peso superior ao da espécie em estudo, apresentando uns valores proporcionais. Também em estudo de *Lucina pectinata*, Delfino (2005) verificou para a média total do peso da carne, em Garapuá, 3.14 g, também superior. Não foi encontrado registros de trabalhos que mencione o peso das partes moles da espécie em estudo.

6.2.3 Peso da Concha (W_{sh})

O peso médio das conchas (W_{sh}) apresentou valores mínimos e máximos estimados entre 0.03 g e 4.13 g respectivamente. A média encontrada para a variação anual foi de 1.21 g com desvio padrão de ± 0.80 . A maior média encontrada foi no mês de Dezembro/09 com 2.08 (± 0.89) e a menor média para o mês de Abril/10 com 1.05 g (± 0.71).

O coeficiente de variação verificado para o período anual estudado foi de 66.45%. o que apresenta uma alta heterogeneidade para a distribuição do peso da concha (Tabela 6).

A flutuação encontrada para o peso da concha foi bastante heterogênea nos meses de Novembro e Dezembro de 2009 e durante os outros meses mostrou-se mais homogênea (Figura 14).

Tabela 6: Estatística descritiva do peso da concha (Wsh), para *Divaricella quadrisulcata* na praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia.

Período	N	X	S	CV	sX	Intervalo de Confiança		Min - Max
						Li	Ls	
Nov. - 09	25	1.26	0.61	48.76%	0.12	1.02	1.46	0.23 - 2.53
Dez. - 09	26	2.08	0.89	42.99%	0.17	1.72	2.37	0.85 - 3.94
Jan. - 10	29	1.16	0.66	56.82%	0.12	0.95	1.38	0.46 - 2.80
Fev. - 10	53	1.15	0.70	59.16%	0.10	0.98	1.30	0.03 - 2.56
Mar. - 10	50	1.14	0.76	66.22%	0.10	0.95	1.32	0.38 - 3.20
Abr. - 10	45	1.05	0.71	67.87%	0.10	0.86	1.24	0.10 - 2.74
Mai. - 10	38	1.08	0.70	64.56%	0.11	0.87	1.27	0.10 - 2.76
Jun. - 10	43	1.10	0.78	71.14%	0.12	0.85	1.30	0.09 - 3.07
Jul. - 10	66	1.12	0.84	75.42%	0.10	0.91	1.30	0.05 - 4.13
Ago. - 10	55	1.30	0.86	66.05%	0.11	1.10	1.50	0.12 - 3.35
Set. - 10	48	1.26	0.88	70.03%	0.12	1.03	1.48	0.11 - 3.22
Out. - 10	61	1.18	0.82	69.52%	0.10	0.98	1.35	0.16 - 3.89
Total	539	1.21	0.80	66.45%	0.03	1.14	1.27	0.03 - 4.13

Onde: n = nº de indivíduos amostrados; X = média aritmética; s = desvio padrão; c.v. = coeficiente de variação (%); Sx = erro padrão; Inter. de confiança = Intervalo de confiança da média; Min – Máx = valores mínimos e máximos da variável.

A possível explicação para maior média do peso da concha em Dezembro/09 seria que no mesmo mês foi registrado a maior média do comprimento da concha, assim, a relação da maior média do tamanho e do peso da concha.

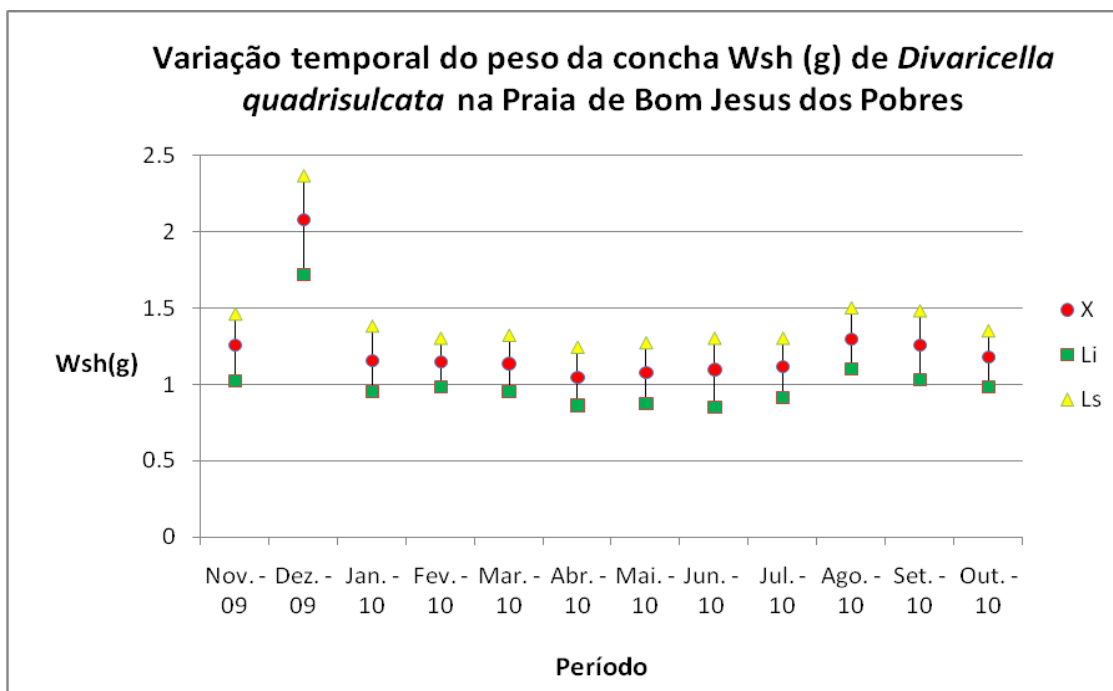


Figura 14: Variação temporal da média do peso da concha (Wsh em g) e intervalos de confiança (LI e LS) de *Divaricella quadrisulcata* na praia de Bom Jesus dos Pobres, Bahia.

A Tabela 7 traz a distribuição da frequência do peso da concha na área estudada. A amplitude da distribuição de frequência entre as médias das classes foi de 0.16 g a 4.21 g na praia de Bom Jesus dos Pobres.

As frequências modais foram encontradas na classe de peso de 0.43 g e na classe 1.78 g, apresentando uma anormalidade da distribuição dos indivíduos quanto ao peso da concha, com a distribuição assimétrica para a direita (Figura 15), sendo a distribuição bimodal novamente.

Não foi possível comparar a outros trabalhos realizados com a espécie, pois não foi encontrado na literatura dados que pudessem ser validados ao do presente estudo.

Tabela 7: Frequências anuais estimadas do peso da concha (Wsh) por classe de peso, para *Divaricella quadrisulcata* na praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia.

Classes de Wsh (0.27g)	Ponto Médio (g)	F.a	F.r (%)
0.03 - 0.30	0.16	34	0.063
0.30 - 0.57	0.43	115	0.213
0.57 - 0.84	0.70	89	0.165
0.84 - 1.11	0.97	58	0.108
1.11 - 1.38	1.24	37	0.069
1.38 - 1.65	1.51	40	0.074
1.65 - 1.92	1.78	49	0.091
1.92 - 2.19	2.05	38	0.071
2.19 - 2.46	2.32	37	0.069
2.46 - 2.73	2.59	21	0.039
2.73 - 3.00	2.86	9	0.017
3.00 - 3.27	3.13	7	0.013
3.27 - 3.54	3.40	2	0.004
3.54 - 3.81	3.67	0	0.000
3.81 - 4.08	3.94	2	0.004
4.08 - 4.35	4.21	1	0.002
TOTAL		539	1

Onde: F.a = Frequência absoluta e F.r = Frequência relativa

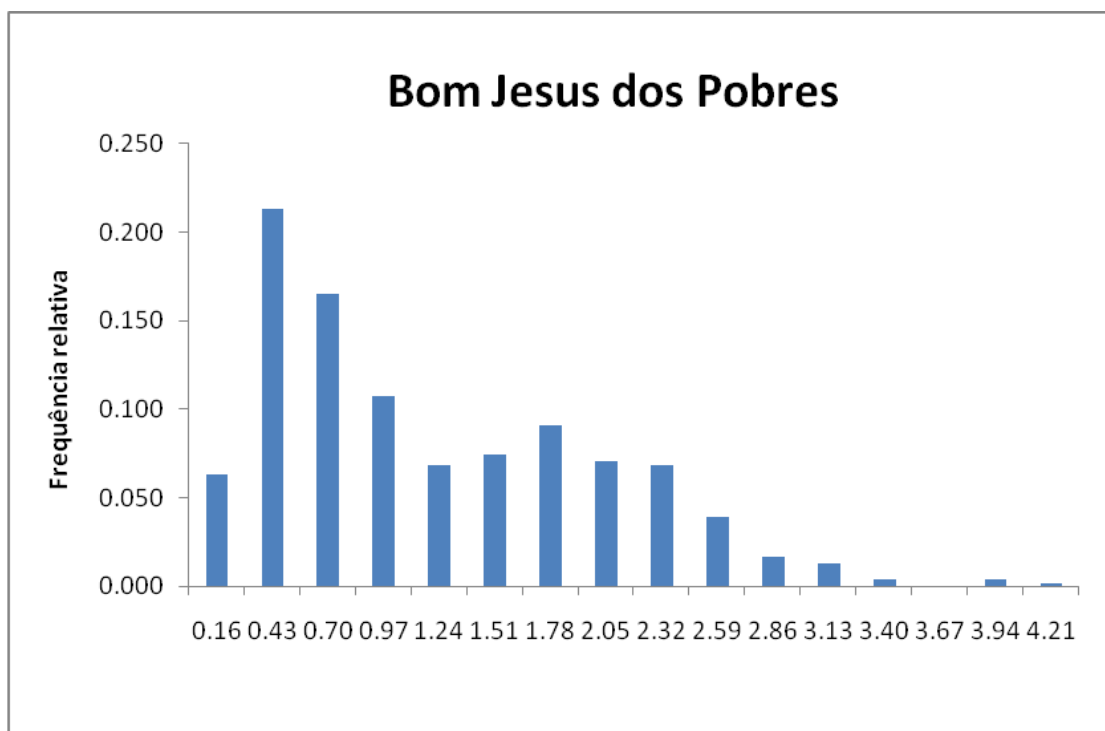


Figura 15: Distribuição anual da frequência por ponto médio da classe de peso da concha (Wsh em g) de *Divaricella quadrisulcata* na praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia.

6.2.4 Peso Total (Wt)

O peso total é encontrado a partir da soma do peso das partes moles mais o peso das conchas. Foi possível verificar uma amplitude de variação para o peso total (Wt em g) de 0.07 g à 5.46 g, onde o peso médio foi de 1.67 g com desvio padrão de ± 1.03 . A menor média encontrada para o período total foi no mês de Abril/10 com média de 1.35 g (± 0.85) e a maior média no mês de Dezembro/09 com 3.14 g (± 1.11). Os valores encontrados para o período total estão descritos na Tabela 8.

O coeficiente de variação encontrado foi de 62.17%, exibindo uma alta heterogeneidade.

Tabela 8: Estatística descritiva do peso total (Wt), para *Divaricella quadrisulcata* na praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia.

Período	N	X	S	CV	sX	Intervalo de Confiança		Min - Max
						Li	Ls	
Nov. - 09	25	2.15	0.95	44.13%	0.19	1.78	2.49	0.33 - 4.02
Dez. - 09	26	3.14	1.11	35.53%	0.22	2.70	3.52	1.52 - 5.46
Jan. - 10	29	1.76	0.83	46.89%	0.15	1.50	2.01	0.76 - 3.66
Fev. - 10	53	1.60	0.87	54.23%	0.12	1.35	1.78	0.08 - 3.24
Mar. - 10	50	1.58	0.92	58.30%	0.13	1.33	1.81	0.62 - 3.91
Abr. - 10	45	1.35	0.85	62.61%	0.12	1.10	1.57	0.15 - 3.29
Mai. - 10	38	1.46	0.85	58.23%	0.14	1.20	1.70	0.13 - 3.69
Jun. - 10	43	1.46	0.96	65.73%	0.14	1.20	1.71	0.12 - 3.94
Jul. - 10	66	1.50	1.08	72.33%	0.13	1.24	1.72	0.07 - 5.36
Ago. - 10	55	1.77	1.05	59.25%	0.14	1.50	2.00	0.19 - 3.97
Set. - 10	48	1.65	1.12	68.13%	0.16	1.35	1.91	0.14 - 4.06
Out. - 10	61	1.52	0.99	65.63%	0.12	1.28	1.73	0.20 - 4.54
Total	539	1.67	1.03	62.17%	0.04	1.58	1.74	0.07 - 5.46

Onde: n = nº de indivíduos amostrados; X = média aritmética; s = desvio padrão; c.v. = coeficiente de variação (%); Sx = erro padrão; Inter. de confiança = Intervalo de confiança da média; Min – Máx = valores mínimos e máximos da variável.

Na praia de Bom Jesus dos Pobres, a análise temporal do peso total (Wt em g) apresentou uma variação heterogênea nos primeiros meses, onde o mês de Dezembro/09 se destaca com maior evidência, porém os outros meses se tornam mais homogêneos em relação a essa flutuação, apresentando novamente uma superioridade das médias nos meses de novembro e dezembro de 2009 (Figura 16).

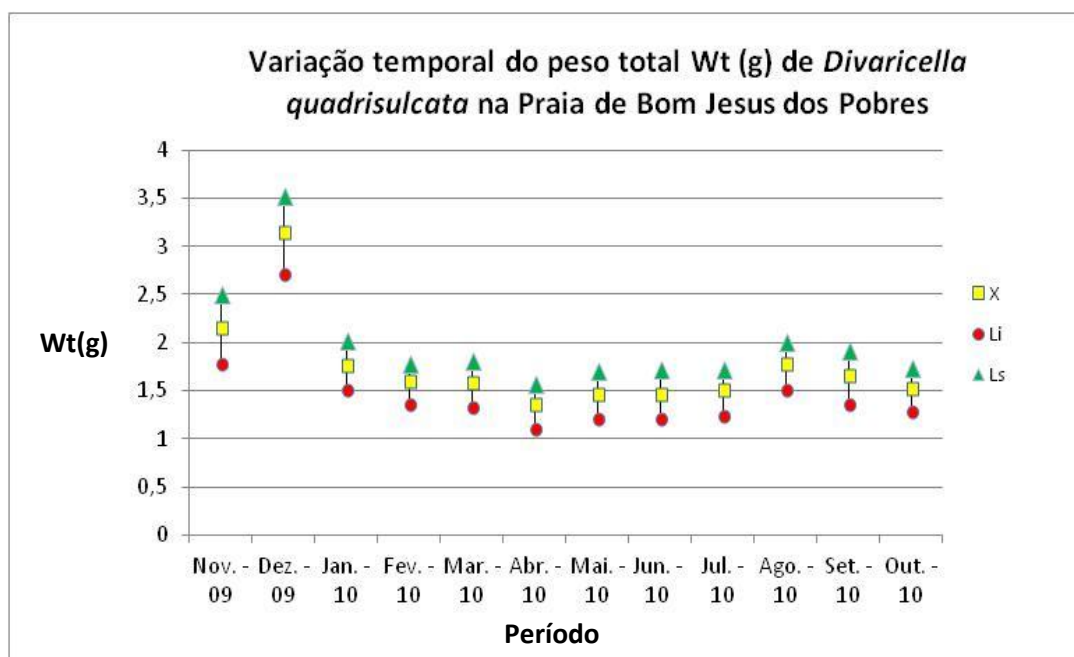


Figura 16: Variação temporal da média do peso total (Wt em g) e intervalos de confiança (LI e LS) de *Divaricella quadrisulcata* na praia de Bom Jesus dos Pobres, Bahia.

A Tabela 9 apresenta as distribuições de classes das frequências relativas do peso total (Wt em g) de *Divaricella quadrisulcata*, durante todos os meses estudados, nas praias de Bom Jesus dos Pobres.

Em relação à distribuição gráfica da frequência relativa na praia de Bom Jesus dos Pobres, verificou-se anormalidade com distribuição assimétrica a direita e com duas modas, a primeira encontrada na classe 3 com valor igual a 0,94 g e a segunda, na classe 6 com valor de 1,99 g e a média de 1,67 g encontrada para o período (Figura 17).

Tabela 9: Frequências anuais estimadas do peso total (Wt), por classe de peso para *Divaricella quadrisulcata* na praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia.

Classes de Wb (0.35g)	Ponto Médio (g)	F.a	F.r (%)
0.07 - 0.42	0.24	33	0.061
0.42 - 0.77	0.59	93	0.173
0.77 - 1.12	0.94	94	0.174
1.12 - 1.47	1.29	50	0.093
1.47 - 1.82	1.64	45	0.083
1.82 - 2.17	1.99	60	0.111
2.17 - 2.52	2.34	41	0.076
2.52 - 2.87	2.69	43	0.080
2.87 - 3.22	3.04	32	0.059
3.22 - 3.57	3.39	23	0.043
3.57 - 3.92	3.74	12	0.022
3.92 - 4.27	4.09	7	0.013
4.27 - 4.62	4.44	3	0.006
4.62 - 4.97	4.79	1	0.002
5.32 - 5.67	5.14	2	0.004
TOTAL		539	1

Onde: F.a = Frequência absoluta e F.r = Frequência relativa

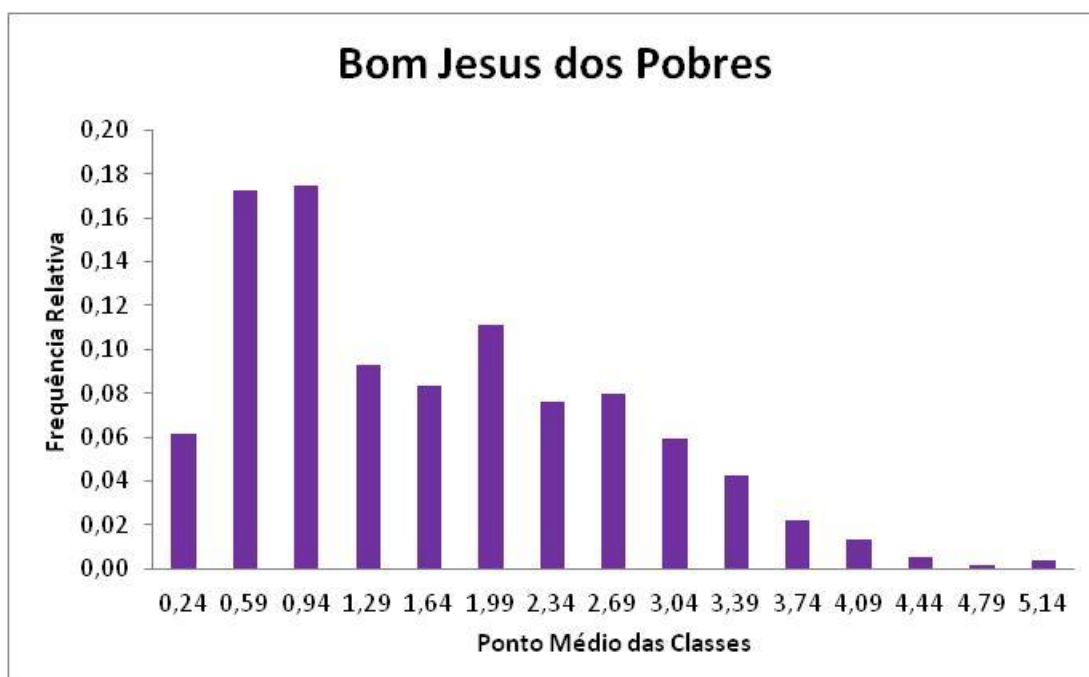


Figura 17: Distribuição anual das frequências relativa do peso total (Wt) por classes de peso, de *Divaricella quadrisulcata* na praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia.

6.3. Relação Peso – Comprimento

6.3.1 Relação Peso da Carne x Comprimento Total

A relação entre o peso dos indivíduos e o comprimento pode indicar a condição geral do animal associadas com alterações metabólicas, desenvolvimento gonadal e acúmulo de gordura (VALENTI, 1984). As expressões matemáticas obtidas das relações entre as variáveis, peso da carne (Wb) e comprimento da concha (Lt) para o período estudado, em cada área (Tabela 10).

O coeficiente de determinação (r^2) indica o nível percentual em que as mudanças de uma das variáveis podem se explicadas em relação às mudanças ocorridas na outra, sendo explicado por meio da linearidade da relação $\ln Wb \times \ln Lt$ (PESO-AGUIAR, 1995; POGGIO, 2001; ADORNO, 2003). Para o presente trabalho o coeficiente (r^2) encontrado para a relação $Wb \times Lt$ foi de 81%, sendo significativo ao nível de 5%.

Tabela 10: Expressões matemáticas da relação entre as variáveis do peso (Wb) e o comprimento (Lt) de *Divaricella quadrisulcata*, na praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia.

VARIÁVEIS	EXPRESSÕES MATEMÁTICAS	r^2	SIGNIFICÂNCIA
Wb x Lt	$Wb = 7 \times 10^{-2} \cdot Lt^{3,067}$ $\ln Wb = - 9,605 + 3,067 \cdot \ln Lt$	0,812	P < 0.05

As Figuras 18 e 19 mostram a dispersão dos pontos empíricos para a relação entre o peso da carne e o comprimento da concha de *Divaricella quadrisulcata*, que valida a equação $Wb = \Phi \cdot Lt^{\theta}$, e da relação linear $\ln Wb \times \ln Lt$, na Praia de Bom Jesus dos Pobres.

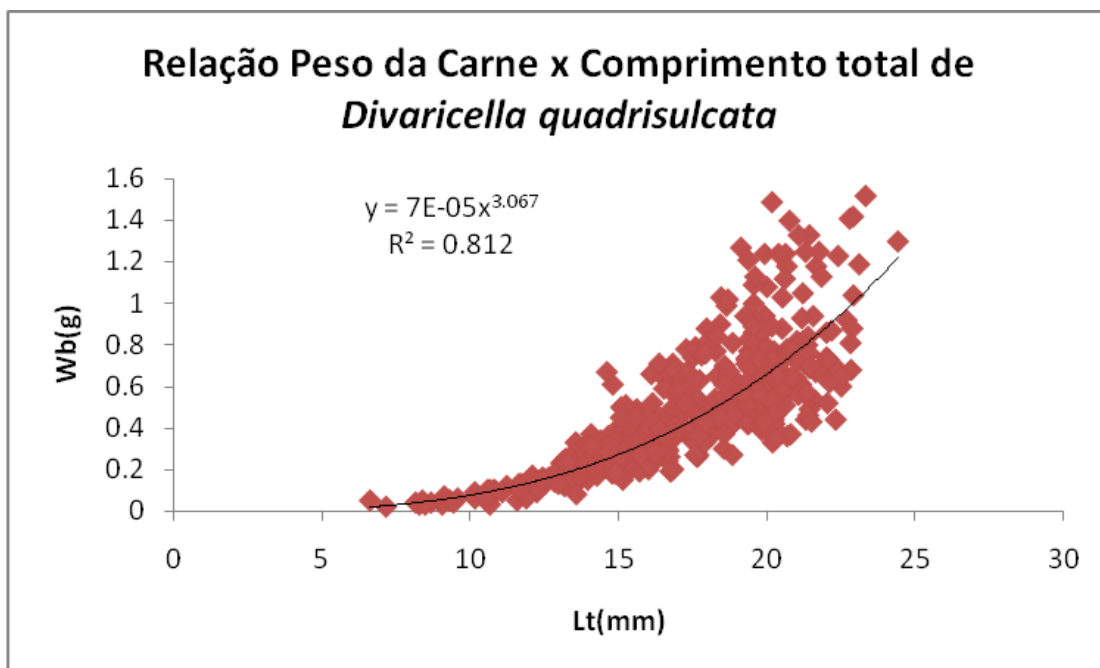


Figura 18: Dispersão dos pontos empíricos da relação matemática entre o peso total (Wt em g) e o comprimento da concha (Lt em mm), na praia de Bom Jesus dos Pobres, Bahia.

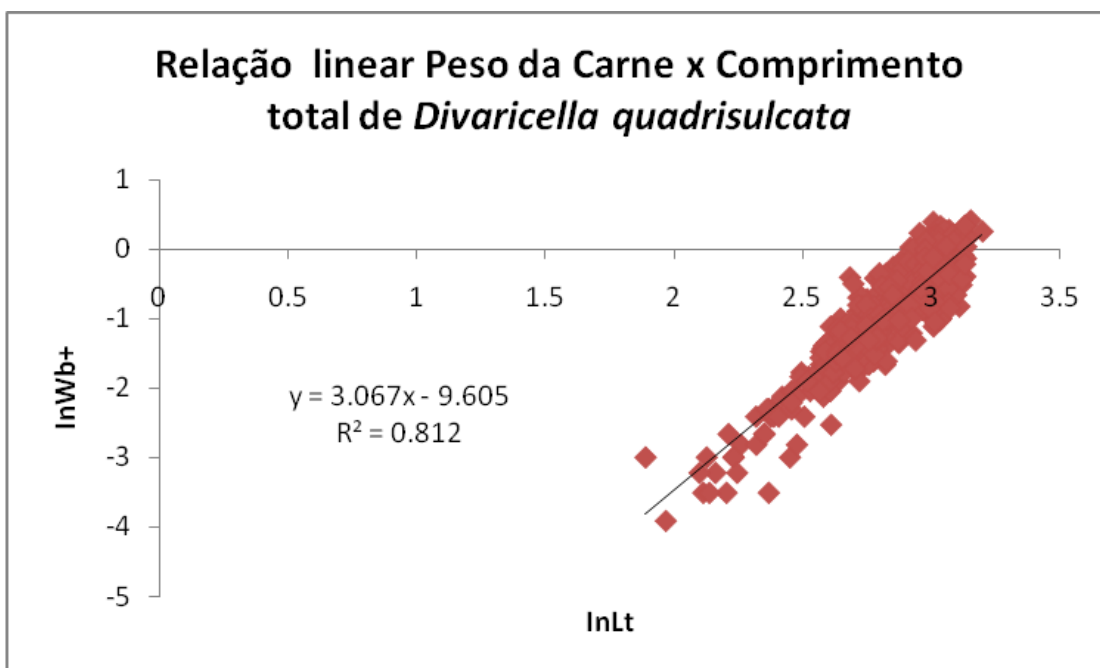


Figura 19: Dispersão da relação linear $\ln Wt \times \ln Lt$, na praia de Bom Jesus dos Pobres, Bahia.

O parâmetro θ da relação linear obtido no cálculo da expressão matemática entre o peso da carne e o comprimento ($W_b \times L_t$), é uma constante que está relacionada com o tipo de crescimento que o indivíduo apresenta, sendo que indica possíveis alterações na estrutura do organismo provocada por mudanças bruscas no meio ou em animais que habitam localidades distintas (POGGIO, 2001; DELFINO, 2005).

O crescimento dos indivíduos de uma população pode ocorrer de forma isométrica, quando o valor de θ for igual a 3, apresentando dessa forma dimensões proporcionais durante o seu desenvolvimento, alométrica negativa quando o valor for menor que 3 ou ainda alométrica positiva quando o valor for maior que 3, nos dois últimos casos indica que as dimensões sofrem mudanças durante a ontogênese (POGGIO, 2001; ADORNO, 2003; DELFINO, 2005).

Foi possível observar o crescimento do tipo alométrico positivo, com valor θ igual a 3,067, na população de *Divaricella quadrisulcata*, para a relação entre o $W_b \times L_t$, o que significa que a espécie obteve maior ganho em peso da carne do que em comprimento total.

Sugere-se que a disponibilidade de alimento no ambiente esteja relacionada com o crescimento alométrico positivo apresentado pela espécie, por isso o ganho em peso da carne.

6.3.2 Relação Peso Total x Comprimento Total

A Tabela 11 demonstra a expressão matemática obtida da relação entre a variável peso total (W_t) e comprimento de concha (L_t) de *D. quadrisulcata*, para o período estudado, na praia de Bom Jesus dos Pobres.

O coeficiente de determinação (r^2), para a relação $W_t \times L_t$, apresentou o valor de 95% ao nível de 5% de significância.

Tabela 11: Expressões matemáticas da relação entre as variáveis do peso (Wt) e o comprimento (Lt) de *Divaricella quadrisulcata*, na praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia.

VARIÁVEIS	EXPRESSÕES MATEMÁTICAS	r ²	SIGNIFICÂNCIA
Wt x Lt	$Wt = 7 \times 10^{-2} \cdot Lt^{3,488}$ $\ln Wt = - 9,518 + 3,488 \cdot \ln Lt$	0,948	P < 0.05

A dispersão dos pontos empíricos para a relação entre o peso total e o comprimento da concha de *D. quadrisulcata*, validando a equação $Wt = \Phi \cdot Lt^\theta$, e da relação linear $\ln Wt \times \ln Lt$, na Praia de Bom Jesus dos Pobres podem ser observadas pelas Figuras 20 e 21.

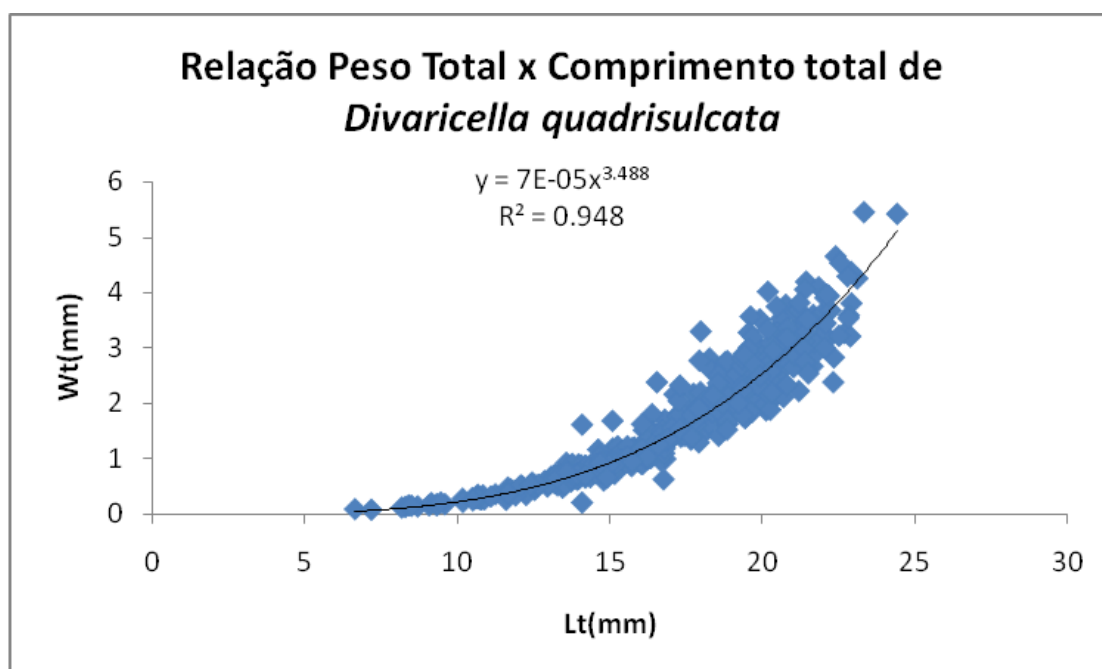


Figura 20: Dispersão dos pontos empíricos da relação matemática entre o peso total (Wt em g) e o comprimento da concha (Lt em mm), na praia de Bom Jesus dos Pobres, Bahia.

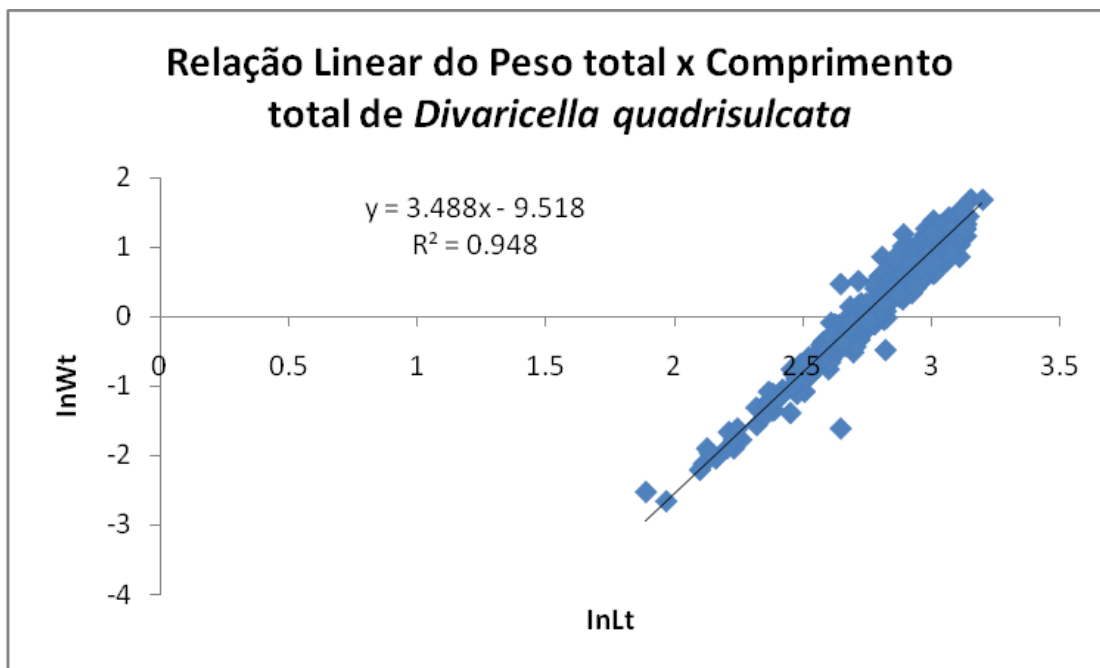


Figura 21: Dispersão da relação linear ln Wt x ln Lt, na praia de Bom Jesus dos Pobres, Bahia.

Na população de *D. quadrisulcata* da Praia de Bom Jesus dos Pobres foi possível observar crescimento alométrico positivo com valor de θ igual a 3,488 para a relação Wt x Lt. Isto significa que a espécie obteve maior ganho em peso total do que em comprimento total. Poggio (2001) e Delfino (2005) em estudo de *Lucina pectinata*, encontraram também valores de θ , maiores que 3, o que indica que a relação das variáveis apontam um crescimento alométrico positivo.

6.4. Fator de Condição

O fator de condição (ϕ) pode ser a alteração do estado fisiológico do organismo, causado pela interação de fatores bióticos e abióticos, trata-se de uma variável derivada da relação entre o peso e o comprimento dos indivíduos (VAZZOLER, 1984; PESO-AGUIAR, 1995; LIZAMA; AMBRÓSIO, 2002; ADORNO, 2003).

É um importante indicador do grau de hígidez de um indivíduo e seu valor reflete as condições nutricionais recentes e/ou gastos das reservas em atividades cíclicas (VAZZOLER, 1996; LIZAMA; AMBRÓSIO, 2002).

A Tabela 12 mostra as médias mensais de φ para as partes moles de *Divaricella quadrisulcata*, sendo o maior valor estimado para o mês de Novembro/09 ($11,7 \times 10^5$) e o menor valor encontrado foi para o mês de Abril/10 ($5,2 \times 10^5$). A média anual encontrada para o período foi de $7,1 \times 10^5$ e a flutuação das médias ao longo do período está representada na Figura 22.

Os valores do Fator de Condição podem ser um indicativo do período reprodutivo (ASWANI *et al.*, 2004). Considerando a flutuação, pode-se perceber que os meses Novembro/09, Dezembro/09 e Janeiro/10 apresentaram uma melhor condição do peso da carne (Wb), e que no decorrer dos meses essa flutuação caiu, porém para o período estudado foi homogênea, isto está relacionada com o período reprodutivo, onde as gônadas encontram-se cheias.

Tabela 12: Fator de Condição (φ) mensal do Peso da Carne (Wb) de *Divaricella quadrisulcata* na praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia.

<i>Divaricella quadrisulcata</i> - Fator de Condição Wb			
Período	N	Somatório	Média
Nov. - 09	25	0.002921	0.000117
Dez. - 09	26	0.002615	0.000101
Jan. - 10	29	0.002850	0.000098
Fev. - 10	53	0.004056	0.000077
Mar. - 10	50	0.003567	0.000071
Abr. - 10	45	0.002336	0.000052
Mai. - 10	38	0.002414	0.000064
Jun. - 10	43	0.002792	0.000065
Julh. - 10	66	0.004356	6.599E-05
Ago. - 10	55	0.003960	7.200E-05
Set. - 10	48	0.002803	5.840E-05
Out. - 10	61	0.003416	5.600E-05
TOTAL	539	0.038086	0.000071

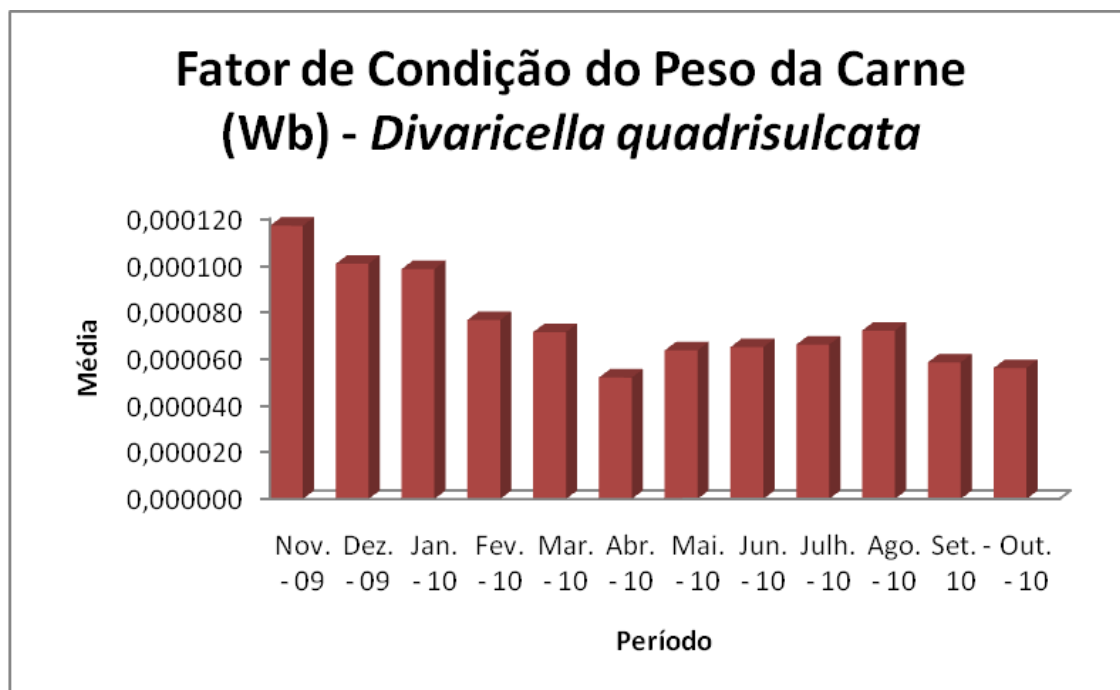


Figura 22: Flutuação das médias mensais do fator de condição do peso da carne (φ) mensal de *Divaricella quadrisulcata* na praia de Bom Jesus dos Pobres.

Os valores médios anuais do fator de condição para o peso total estão representados na Tabela 13, e a média anual registrada para o período foi de $7,5 \times 10^5$ onde a maior média foi encontrada no mês de Janeiro/10 ($8,3 \times 10^5$) e a menor média registrada no mês de Abril/10 ($6,5 \times 10^5$).

A Figura 23 representa a flutuação das médias ao longo do tempo, mostrando uma condição ligeiramente mais elevada nos meses de Novembro/09, Dezembro/09, Janeiro/10 e Fevereiro/10. Para o período total podemos considerar que apresentou uma condição alta e homogênea para as variáveis, peso total (Wt) e comprimento das conchas (Lt).

Em comparação ao presente estudo, Poggio (2001) encontrou médias menores para o fator de condição do peso total de *Lucina pectinata*. Delfino (2005), também para *Lucina pectinata*, registrou valores inferiores do fator de condição do peso total.

Tabela 13: Fator de Condição (φ) mensal do Peso Total (Wt) de *Divaricella quadrisulcata* na praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia.

<i>Divaricella quadrisulcata</i> - Fator de Condição Wt			
Período	N	Somatório	Média
Nov. - 09	25	0.002070	0.000083
Dez. - 09	26	0.002070	0.000081
Jan. - 10	29	0.002406	0.000083
Fev. - 10	53	0.004185	0.000079
Mar. - 10	50	0.003618	0.000072
Abr. - 10	45	0.002915	0.000065
Mai. - 10	38	0.002616	0.000069
Jun. - 10	43	0.003266	0.000076
Julh. - 10	66	0.004978	7.543E-05
Ago. - 10	55	0.004242	7.712E-05
Set. - 10	48	0.0036125	7.526E-05
Out. - 10	61	0.0041704	6.837E-05
TOTAL	539	0.040174	0.000075

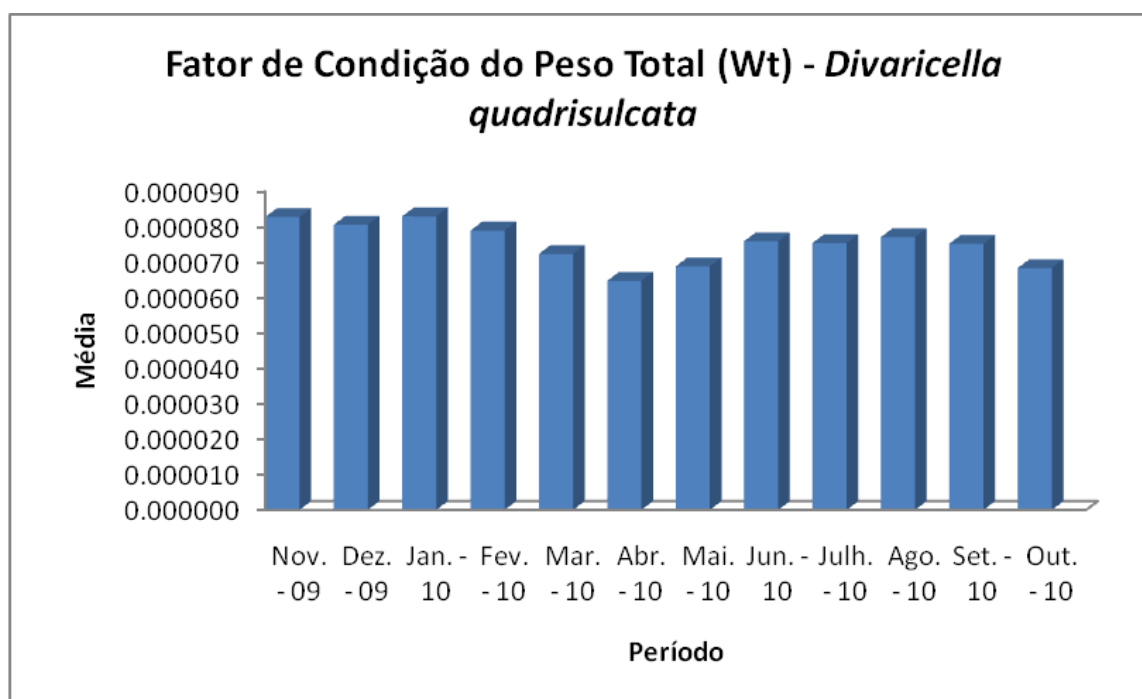


Figura 23: Flutuação das médias mensais do fator de condição do peso total (φ) mensal de *Divaricella quadrisulcata* na praia de Bom Jesus dos Pobres.

6.5. Rendimento

6.5.1 Rendimento da Carne

Os valores de rendimento provêm de uma variável biométrica derivada, que relacionam o peso da carne ao peso da concha e ao peso total dos indivíduos e, podem refletir nos processos fisiológicos dos bivalves, como a maturação sexual, eliminação de gametas, estado nutricional, estresse dos indivíduos (PESO-AGUIAR, 1995; ASWANI *et al.*, 2004; ORBAN *et al.*, 2004).

Os resultados das estimativas do rendimento das partes moles (Re b) de *D. quadrisulcata* para a população de Bom Jesus dos Pobres estão apresentados na Tabela 14. O rendimento médio anual da carne foi de 29%, com uma amplitude de variação entre 10.67% a 70.11%.

Tabela 14: Estatística descritiva do rendimento da carne (Re b, %) de *Divaricella quadrisulcata* na praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia.

<i>Divaricella quadrisulcata</i> - Bom Jesus dos Pobres								
						Intervalo de Confiança		
Período	N	X	S	C.V	sX	Li	Ls	Min - Máx
Nov. - 09	25	41.94	4.36	10.41%	0.87	40.27	43.30	30.30 - 50.00
Dez. - 09	26	35.76	6.50	18.20%	1.27	33.14	37.77	26.40 - 47.60
Jan. - 10	29	36.32	6.13	16.90%	1.14	34.04	38.20	23.50 - 44.44
Fev. - 10	53	30.58	6.97	22.80%	0.95	28.80	32.22	16.72 - 62.50
Mar. - 10	50	30.36	5.11	16.83%	0.72	29.00	31.52	18.15 - 38.71
Abr. - 10	45	24.94	5.86	23.49%	0.87	23.40	26.38	15.10 - 36.25
Mai. - 10	38	28.43	7.50	26.40%	1.21	26.24	30.37	14.38 - 57.76
Jun. - 10	43	27.05	8.26	30.56%	1.26	25.00	29.25	18.18 - 70.11
Julh. - 10	66	27.88	6.01	21.57%	0.74	26.53	29.10	16.46 - 42.50
Ago. - 10	55	28.62	6.66	23.28%	0.90	26.78	30.06	14.00 - 40.20
Set. - 10	48	24.11	5.40	22.42%	0.78	22.70	25.40	10.71 - 35.38
Out. - 10	61	25.00	5.66	22.66%	0.72	23.60	26.17	10.67 - 37.80
Total	539	29.00	7.61	26.25%	0.32	28.40	29.55	10.67 - 70.11

Onde: n = nº de indivíduos amostrados; X = média aritmética; s = desvio padrão; c.v. = coeficiente de variação (%); Sx = erro padrão; Inter. de confiança = Intervalo de confiança da média; Min – Máx = valores mínimos e máximos da variável.

O coeficiente de variação encontrado para o período estudado foi de 26.25%, o que registra uma heterogeneidade para o rendimento da carne da população em Bom Jesus dos Pobres.

A Figura 24 mostra a flutuação dos valores obtidos no período amostrado, o mês de Novembro/09 apresentou a maior média do rendimento de carne (Re b) com 41.94% e a menor média foi registrada no mês de Setembro/10, 24.11%. O menor rendimento encontrado pode estar associado às gônadas vazias.

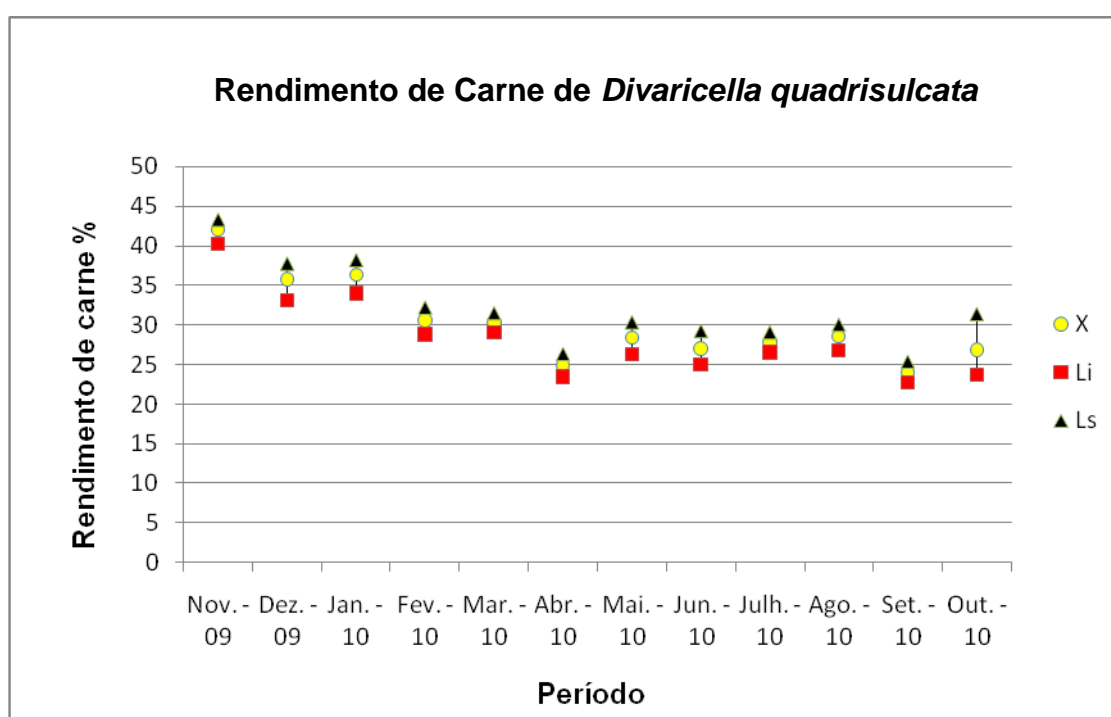


Figura 24: Variação temporal da média do rendimento de carne (Re b,%) e intervalos de confiança (LI e LS) de *Divaricella quadrisulcata* na praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia.

Altas porcentagens dos valores de rendimento da carne podem estar evidenciando gônadas repletas ou parcialmente repletas de gametas, enquanto a redução nestes valores pode estar associada a gônadas vazias (REBELO; AMARAL; PFEIFFER, 2005).

Sugere-se que o aumento do peso das partes moles está relacionado com os meses onde as gônadas apresentam o maior pico do desenvolvimento, no estágio cheio.

Delfino (2005) encontrou o rendimento médio anual das partes moles para a população de *Lucina pectinata* de 20,35 %.

O valor encontrado no presente trabalho foi superior ao encontrado por Delfino (2005), que estudou uma espécie comestível e de importância comercial. Não há registros de rendimento de carne da espécie *Divaricella quadrisulcata*.

6.5.2 Rendimento da Concha

O valor médio do rendimento da concha encontrado de *D. quadrisulcata* na praia de Bom Jesus dos Pobres foi de 71% com desvio padrão de ± 7.61 . A amplitude registrada variou entre 30% a 89,33% (Tabela 15). O coeficiente de variação do rendimento de concha encontrado para o período foi de 10.72%, apresentando uma homogeneidade para a área estudada.

Tabela 15: Estatística descritiva do rendimento da concha (Re sh, %) de *Divaricella quadrisulcata* na praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia.

<i>Divaricella quadrisulcata</i> - Bom Jesus dos Pobres								
Período	N	X	S	C.V	sX	Intervalo de Confiança		Min - Máx
						Li	Ls	
Nov. - 09	25	58.06	4.36	7.52%	0.87	56.56	59.53	51.00 - 70.00
Dez. - 09	26	64.24	6.51	10.13%	1.26	61.80	66.35	52.41 - 73.60
Jan. - 10	29	63.67	6.13	9.64%	1.14	61.45	65.47	55.55 - 76.50
Fev. - 10	53	69.41	6.97	10.04%	0.95	67.43	70.82	37.50 - 83.27
Mar. - 10	50	69.63	5.11	7.34%	0.72	68.17	70.83	61.30 - 81.84
Abr. - 10	45	75.05	5.86	7.81%	0.87	73.40	76.38	63.75 - 84.90
Mai. - 10	38	71.57	7.50	10.49%	1.21	69.15	73.32	42.24 - 85.62
Jun. - 10	43	72.94	8.26	11.34%	1.26	70.25	74.75	30.00 - 81.81
Julh. - 10	66	72.11	6.01	8.34%	0.74	70.61	73.30	57.50 - 83.53
Ago. - 10	55	71.40	6.67	9.34%	0.9	69.67	72.90	59.80 - 86.00
Set. - 10	48	75.88	5.40	7.12%	0.78	74.28	77.06	64.61 - 89.28
Out. - 10	61	75.00	5.66	7.55%	0.72	73.67	76.18	62.20 - 89.33
Total	539	71.00	7.61	10.72%	0.33	70.34	71.56	30.00 - 89.33

Onde: n = nº de indivíduos amostrados; X = média aritmética; s = desvio padrão; c.v. = coeficiente de variação (%); Sx = erro padrão; Inter. de confiança = Intervalo de confiança da média; Min - Máx = valores mínimos e máximos da variável.

O menor rendimento foi registrado no mês de Novembro/09 com média de 58.06% (\pm 4.36) e o maior rendimento ocorreu no mês de Setembro/10 com média de 75.88% (\pm 5.40). A análise temporal do rendimento da concha apresentou pouca variação, com uma flutuação homogênea (Figura 25). O rendimento de concha é uma variável importante, pois ratifica os valores do rendimento de carne.

O rendimento de concha é uma variável complementar ao valor do rendimento de carne, pois este se mostra inverso, onde os valores maiores de rendimento de carne irão refletir menores valores de rendimento de concha, o que corrobora uma relação inversa.

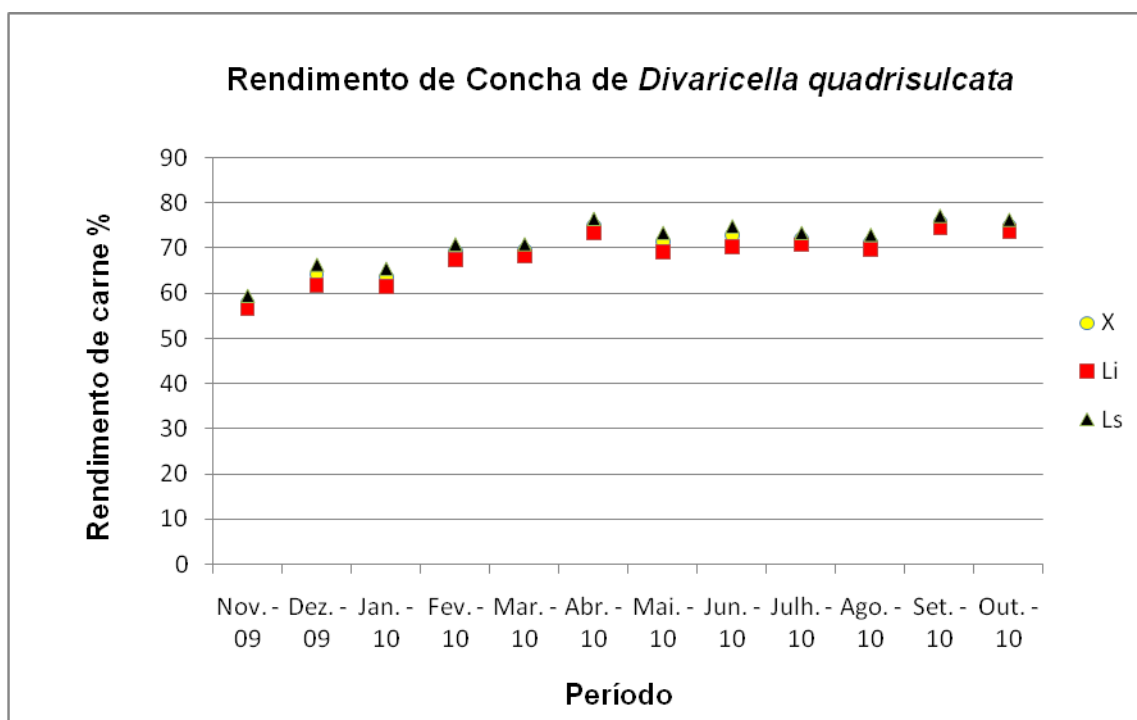


Figura 25: Variação temporal da média do rendimento da concha (Re sh,%) e intervalos de confiança (LI e LS) de *Divaricella quadrisulcata* na praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara, Bahia.

6.6. Aspectos de Reprodução

6.6.1 Proporção Sexual – “Sex-Ratio”

A distribuição dos sexos e sua possibilidade de encontro influem diretamente sobre a taxa de aumento potencial da densidade populacional (VAZZOLER, 1982). A unissexualidade é predominante, ocasionalmente ocorrendo o hermafroditismo, propôs COE (1943) estudando sobre a diferenciação sexual de vários bivalves.

Alguns fatores como migração e alterações no meio, que provocam mudanças no comportamento dos indivíduos, induzindo as diferenças consideráveis na razão esperada entre os sexos (VAZZOLER, 1982).

Dos 539 indivíduos de *Divaricella quadrisulcata* coletados na Praia de Bom Jesus dos Pobres, durante o período total, identificou-se 258 machos (Figura 26) e 183 fêmeas (Figura 27), tendo 98 indivíduos indiferenciados devido à ausência de gônada e/ou castração parasitária.



Figura 26: Imagem dos ácidos gonádicos vista do microscópio óptico de luz, aumento de 40x do espécime de *Divaricella quadrisulcata*.

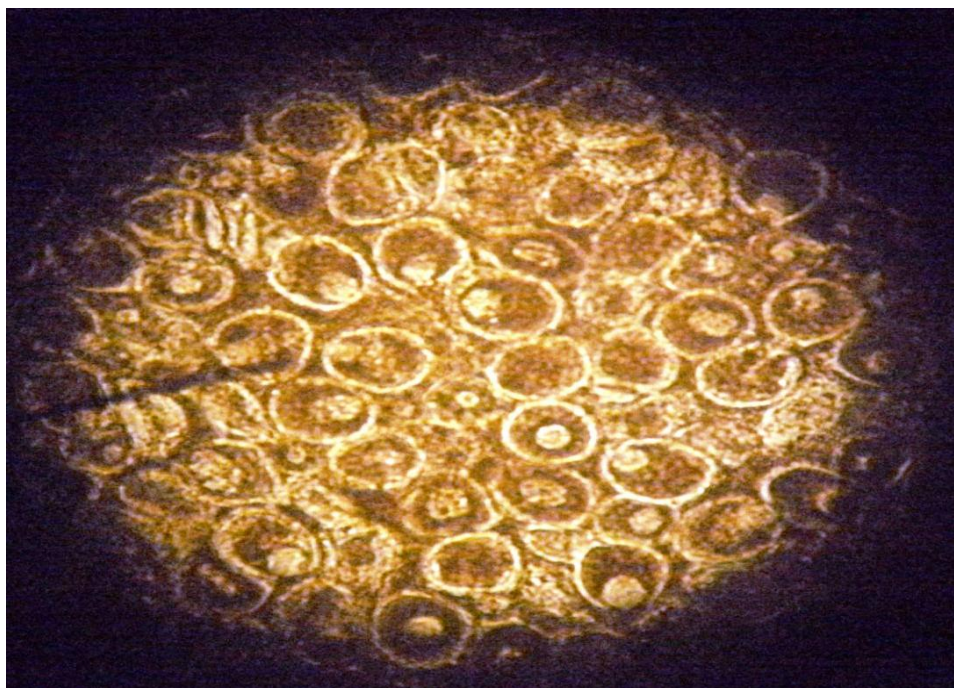


Figura 27: Imagem dos folículos contendo ovócitos vista em microscópio óptico de luz, aumento de 40x, do espécime *Divaricella quadrisulcata*.

A proporção sexual entre machos e fêmeas encontrada foi de 1,4:1 com a participação de 58% dos machos e 42% das fêmeas. Existem diferenças significativas, no mês de Julho de 2010 ($X^2 = 26,8$), maior diferença significativa, com predomínio de 86% dos machos em relação às fêmeas com 14%, seguido pelo mês de Junho de 2010 ($X^2 = 19,6$), em Abril de 2010 ($X^2 = 9,14$) e Maio de 2010 ($X^2 = 4,84$) (Tabela 16).

Tabela 16: Frequências absolutas e relativas dos sexos nas populações de *Divaricella quadrisulcata* na praia de Bom Jesus dos Pobres, Bahia e o resultado da estimativa da proporção sexual e nível de significância ($\alpha = 0,05$).

Período	Machos		Fêmeas		TOTAL	X ²	P = 0,05
	Fa	Fr	Fa	Fr			
Nov. - 09	7	0.29	17	0.71	24	4.17	P > 0,05
Dez. - 09	11	0.42	15	0.58	26	0.61	P < 0,05
Jan. - 10	13	0.45	16	0.55	29	0.31	P < 0,05
Fev. - 10	27	0.51	26	0.49	53	0.01	P < 0,05
Mar. - 10	26	0.54	22	0.46	48	0.33	P < 0,05
Abr. - 10	22	0.78	6	0.22	28	9.14	P > 0,05
Mai. - 10	18	0.72	7	0.28	25	4.84	P > 0,05
Jun. - 10	34	0.85	6	0.15	40	19.6	P > 0,05
Julh. - 10	45	0.86	7	0.14	51	26.8	P > 0,05
Ago. - 10	28	0.62	17	0.38	45	2.69	P < 0,05
Set. - 10	11	0.35	20	0.65	31	2.61	P < 0,05
Out. - 10	16	0.40	24	0.60	40	1.60	P < 0,05
TOTAL	258	0.58	183	0.42	441	12.75	P > 0,05

Onde: Fa = frequência absoluta; Fr = frequência; χ^2 = Qui quadrado.

A análise demonstrou a existência de diferença significativa para todo período estudado com o predomínio maior de machos sobre as fêmeas (Figura 28). Não foi possível verificar se a espécie possui viragem sexual ou se existe caso de hermafroditas na população, sendo uma espécie gonocorística. Para a confirmação da existência de hermafroditismo é preciso realizar as análises histológicas, porém não foi possível executar no presente estudo.

As diferenças significativas encontradas podem estar relacionadas com alterações no meio, migração, idade dos organismos.

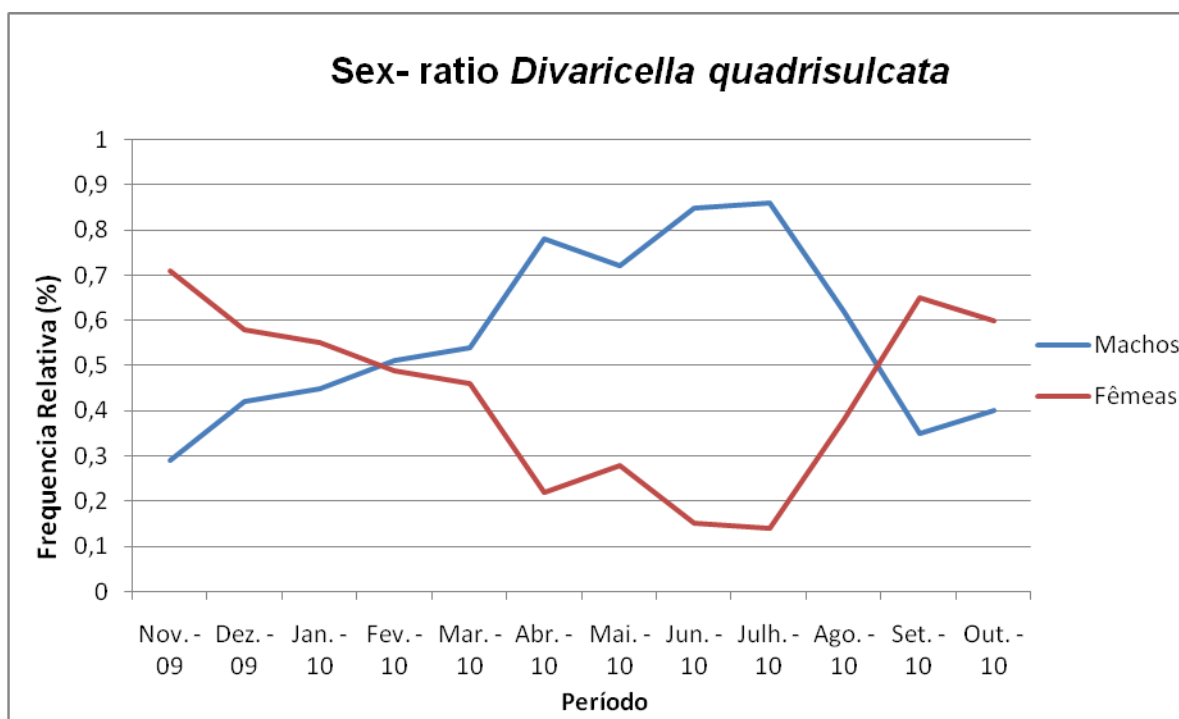


Figura 28: Distribuição das frequências relativas de machos e fêmeas de *Divaricella quadrisulcata* na praia de Bom Jesus dos Pobres, Bahia.

Adorno *et al.* (2003), estudando *Mytella guyanensis* no manguezal da Ilha de Cajaíba, encontrou a razão esperada de 1:1, não ocorrendo diferenças significativas ao nível de 5% entre o número de machos e fêmeas. Gil; Thomé (2004) em estudo de *Donax hanleyanus* no Rio Grande do Sul confirmou a hipótese de proporção sexual (1:1) através do teste qui-quadrado. Delfino (2005) encontrou diferença significativa durante o período total com *Lucina pectinata*, sendo o valor do qui-quadrado de 19,9 ($p < 0,05$).

Luz (2012) na praia de Bom Jesus dos Pobres encontrou proporção sexual 1,51:1 (M:F) para população de *Anomalocardia brasiliiana*, com predominância de machos, similar ao presente trabalho. Barreto (2012) encontrou proporção sexual de 1,09:1 na população de *Tellina lineata* na praia de Bom Jesus dos Pobres.

Diferenças significativas no “sex-ratio” de bivalves não são comuns, haja vista a dispersão das larvas pelas correntes e a distribuição ao acaso das formas bentônicas sobre o substrato homogêneo do habitat propício às espécies, onde todas as suas necessidades ambientais são supridas (BARRETO, 2012).

O resultado obtido não confirma as afirmativas de COE (1943) sobre a distribuição igualitária de machos e fêmeas na natureza.

6.6.2 Escala Macroscópica de Maturação Gonadal

A escala de maturidade foi determinada a partir da caracterização macroscópica dos estágios de desenvolvimento gonadal, com base no recobrimento da gônada sobre a glândula digestiva, onde foi caracterizado o estágio vazio (Figura 29), enchimento (Figura 30), cheio (Figura 31) e indeterminado (Figura 32).

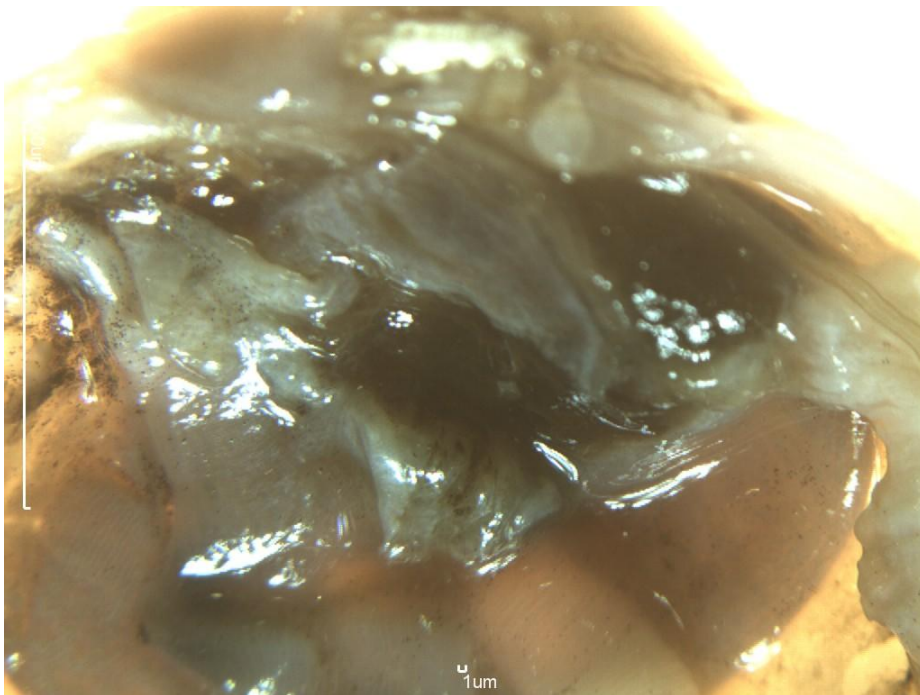


Figura 29: Estágio gonadal vazio de *Divaricella quadrisulcata*.

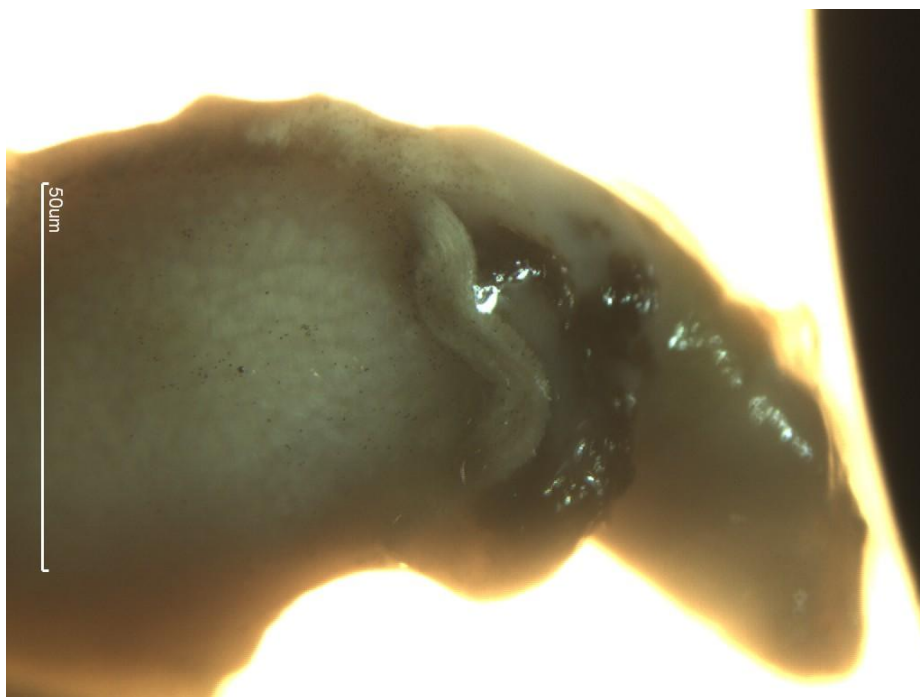


Figura 30: Estágio gonadal enchimento de *Divaricella quadrisulcata*.

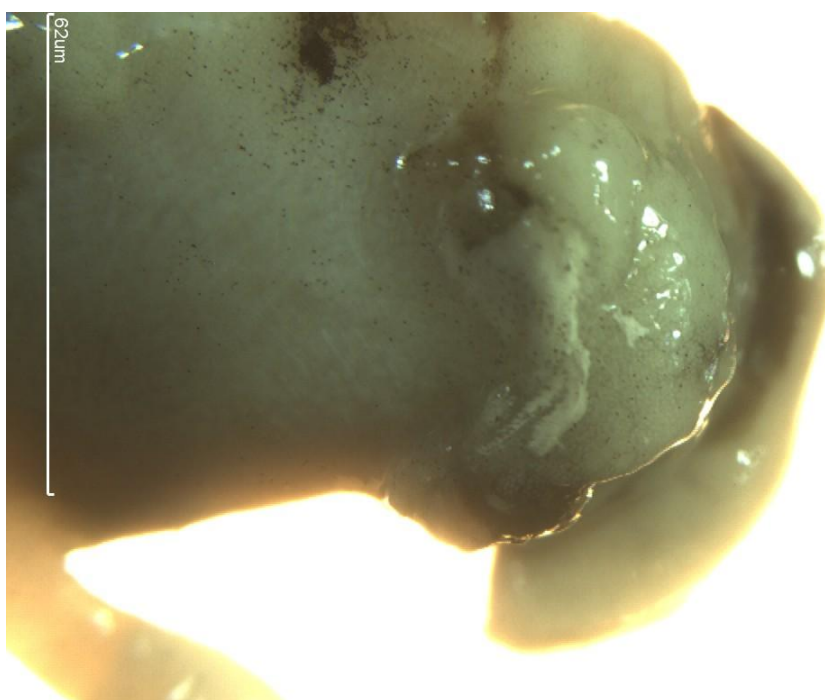


Figura 31: Estágio gonadal cheio de *Divaricella quadrisulcata*.

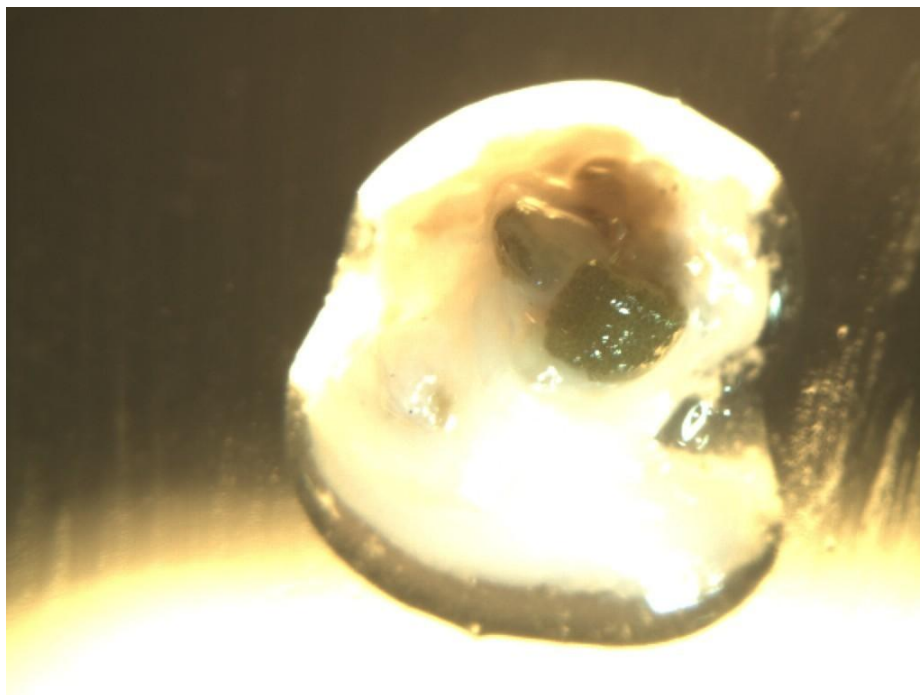


Figura 32: Estádio gonadal indeterminado de *Divaricella quadrisulcata*.

A Tabela 17 mostra as frequências absolutas e relativas de cada estágio de desenvolvimento gonadal. As maiores frequências do estágio cheio foram encontradas nos meses de Novembro/09 (96%), Dezembro/09 (100%) e Janeiro/10 (86%) e justamente nesses meses as frequências encontradas para o estágio vazio foram menores. As frequências máximas encontradas para o estágio vazio foram observadas em Julho/10 (72%), Agosto/10 (55%) e Setembro/10 (63%).

Tabela 17: Distribuição temporal das frequências absolutas e relativas dos estágios de desenvolvimento macroscópico gonadal de *Divaricella quadrisulcata* na praia de Bom Jesus dos Pobres, Bahia.

ESTÁDIOS MACROSCÓPICOS DAS GÔNADAS								
Período	CHEIO		ENCHIMENTO		VAZIO		INDET.	
	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr
Nov. - 09	24	0.96	0	0	1	0.04	0	0
Dez. - 09	26	1	0	0	0	0	0	0
Jan. - 10	25	0.86	4	0.14	0	0	0	0
Fev. - 10	31	0.58	11	0.2	6	0.12	5	0.1
Mar. - 10	37	0.74	9	0.18	4	0.08	0	0
Abr. - 10	10	0.24	5	0.12	23	0.56	3	0.08
Mai. - 10	6	0.17	4	0.11	23	0.64	3	0.08
Jun. - 10	1	0.02	14	0.34	25	0.6	2	0.04
Julh. - 10	5	0.08	9	0.14	45	0.72	3	0.06
Ago. - 10	10	0.2	12	0.23	29	0.55	1	0.02
Set. - 10	12	0.27	4	0.08	28	0.63	1	0.02
Out. - 10	21	0.36	6	0.11	31	0.53	0	0
TOTAL	208	0.4	78	0.15	215	0.41	18	0.04

Onde: Fa = frequência absoluta; Fr = frequência.

A análise gráfica da distribuição das frequências relativas dos estágios de desenvolvimento gonadal em função do tempo (Figura 33) demonstra as variações que ocorrem no período estudado e as intensidades citadas anteriormente.

Percebe-se que as gônadas desses animais foram encontradas mais frequentemente no estágio caracterizado como vazio e cheio, podendo-se admitir a ocorrência de reprodução contínua na população, enfatizada, também, pela presença constante de indivíduos caracterizados com o estágio de enchimento. A predominância do estágio vazio indica a eliminação constante de gametas.

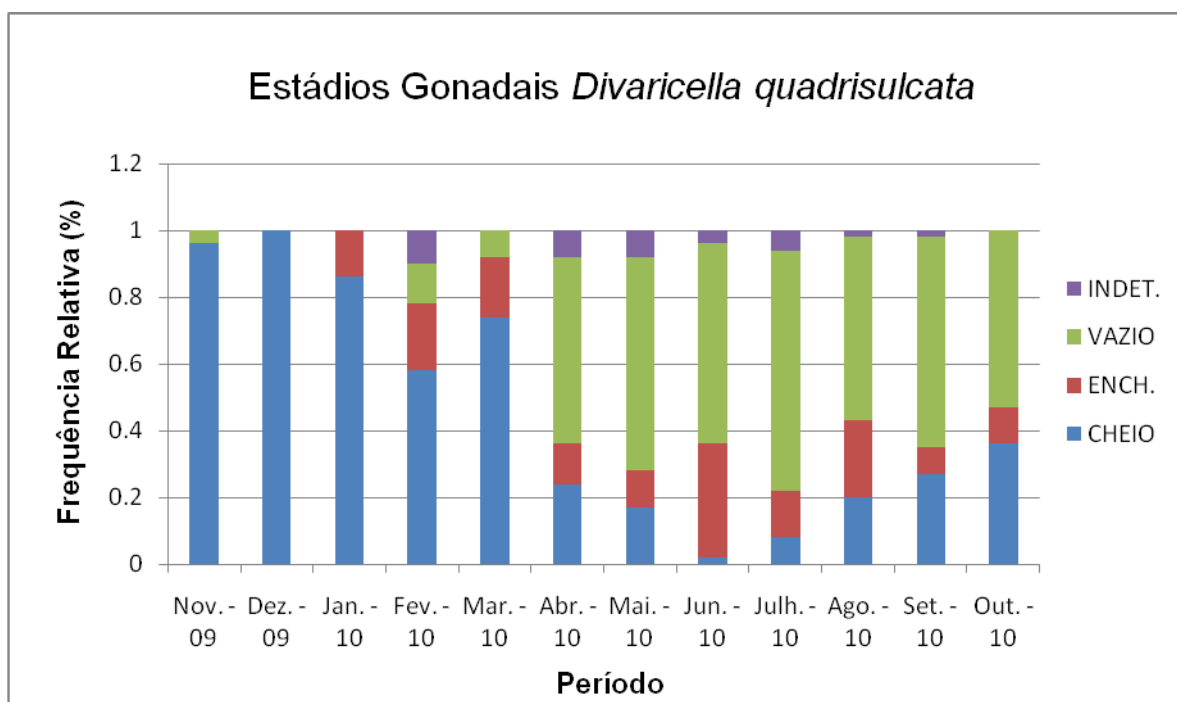


Figura 33: Distribuição de frequências relativas dos estágios de desenvolvimento macroscópico das gônadas de *Divaricella quadrisulcata*, na praia de Bom Jesus dos Pobres, Bahia.

Alguns fatores abióticos podem regular ou sincronizar o ciclo reprodutivo dos moluscos, como temperatura, salinidade, sendo a temperatura como o mais importante (LUNETTA; GROTTA, 1982; FARIAS, 2008). A diminuição da temperatura pode estar estimulando a produção de gametas, as maiores frequências de enchimento coincidem com os menores valores de temperatura. Desta forma, com a temperatura baixa, diminui o metabolismo e o crescimento dos organismos e estes animais podem investir a energia que seria demandada para a produção de gametas.

Delfino (2005) indica uma reprodução contínua para *Lucina pectinata* e sugere que o que essa eliminação dos gametas é por conta da predominância do estágio parcialmente cheio ou enchimento durante o período estudado.

Luz (2012) para *Anomalocardia brasiliiana* observou que os estágios de enchimento e cheio apresentaram uma falta de sincronia com relação à frequência. Isso indica uma eliminação parcial dos gametas antes do esvaziamento total das gônadas, o que também foi observado no presente estudo. E a espécie apresentou eliminação contínua durante o período.

Barreto (2012) em estudo da população de *Tellina lineata*, observou que a espécie também apresenta eliminação contínua dos gametas, com picos durante algumas épocas do ano.

6.6.3 Tamanho Mínimo de Primeira Maturação

Devido à variação na taxa de crescimento entre os indivíduos de uma mesma classe etária, ocorre uma faixa de tamanho em que atingem a maturidade e, portanto, podem ser capturados sem prejudicar a perpetuação da espécie (NASCIMENTO *et al.*, 1980).

O tamanho mínimo da primeira maturação sexual foi estimado a partir da distribuição das frequências relativas de Jovens (Imaturos) e Adultos (Cheio, Enchimento e Esgotados).

A população de *Divaricella quadrisulcata*, na praia de Bom Jesus dos Pobres, atinge a primeira maturação sexual, quando os indivíduos alcançam cerca de 10.74 mm de comprimento. A partir de 11.92 mm de comprimento os indivíduos capturados apresentavam-se maduros (Tabela 18 e Figura 34).

Tabela 18: Valores estimados das frequências de jovens e adultos por classe de tamanho de *Divaricella quadrisulcata* em Bom Jesus dos Pobres, Bahia.

Classes de Lt (1,18 mm)	Ponto Médio	Número Total	Jovens/Imaturos		Adultos	
			f. ab.	f. r. (%)	f. ab.	f. r. (%)
6,61 - 7,79	7,20	2	2	1	0	0
7,79 - 8,97	8,38	5	5	1	0	0
8,97 - 10,15	9,56	6	4	0,67	2	0,33
10,15 - 11,33	10,74	14	3	0,21	11	0,79
11,33 - 12,51	11,92	13	0	0	13	1
12,51 - 13,69	13,10	47	0	0	47	1
13,69 - 14,87	14,28	74	0	0	74	1
14,87 - 16,05	15,46	62	0	0	62	1
16,05 - 17,23	16,64	54	0	0	54	1
17,23 - 18,41	17,82	53	0	0	53	1
18,41 - 19,59	19,00	74	0	0	74	1
19,59 - 20,77	21,36	73	0	0	73	1
20,77 - 21,95	22,54	37	0	0	37	1
21,95 - 23,13	23,72	22	0	0	22	1
23,13 - 24,28	24,90	2	0	0	2	1
24,28 - 25,46	26,08	1	0	0	1	1
TOTAL		539				

Onde: f.a. = frequência absoluta; f.r. = frequência.

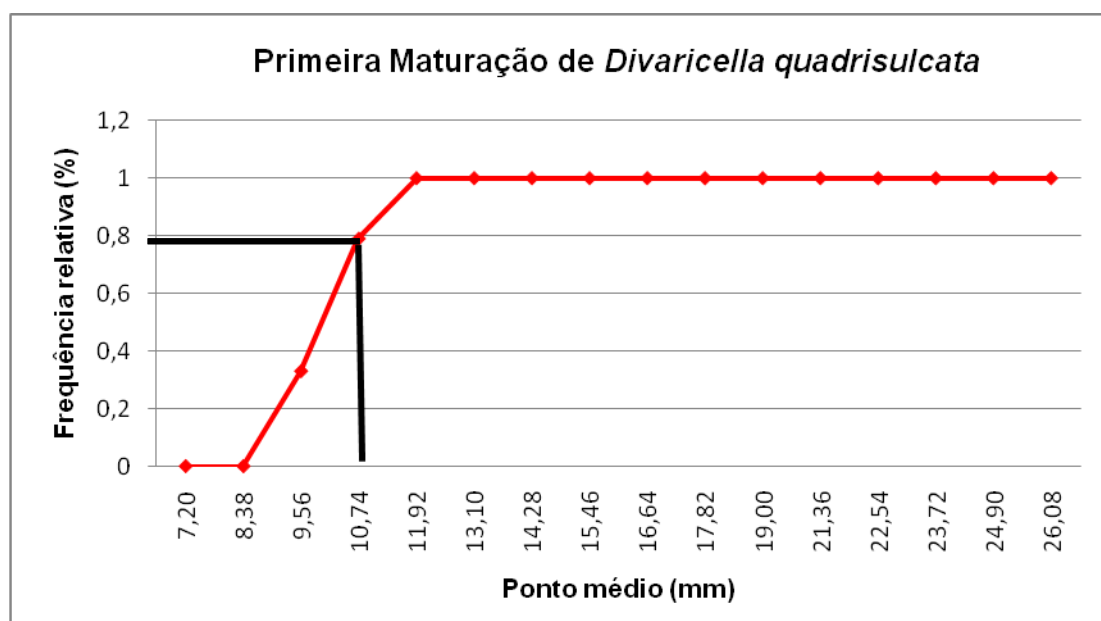


Figura 34: Estimativa do tamanho da primeira maturação sexual de *Divaricella quadrisulcata* na praia de Bom Jesus dos Pobres, Bahia.

Gil; Thomé (2004) concluíram que na população de *Donax hanleyanus* o desenvolvimento da gônada inicia-se em um comprimento médio de 11.60 mm, este é superior ao do presente estudo.

Para o valor estimado da primeira maturação, Delfino (2005) com população de *Lucina pectinata* encontrou o valor de 30.00 mm. Luz (2012) e Barreto (2012) também encontram valores superiores ao presente trabalho, em estudo de *Anomalocardia brasiliiana* (13.41 mm) e *Tellina lineata* (20.00 mm), respectivamente, na Praia de Bom Jesus dos Pobres, Bahia.

7. CONCLUSÃO

✓ Os valores obtidos para o pH encontram-se dentro do padrão para regiões tropicais, está dentro dos padrões de alcalinidade dos oceanos, porém as variações temporais estão relacionadas a fatores específicos da área.

✓ A salinidade encontrada para a Praia de Bom Jesus dos Pobres apresentou uma normalidade variando entre 18.07‰ (Junho/10) e 39.19‰.

✓ Os valores encontrados para a temperatura na Praia de Bom Jesus dos Pobres podem estar vinculados aos meses de inverno e verão associados à sazonalidade.

✓ O comprimento médio das conchas de *D. quadrisulcata* na Praia de Bom Jesus dos Pobres foi de 16.91 mm. Para a variável do peso da carne (Wb) a média na população foi de 0.45 g e para o peso da concha (Wsh) foi de 1.21 g. As médias apresentam uma variação temporal que refletiram possivelmente efeitos da amostragem.

✓ A relação peso – comprimento demonstrou crescimento alométrico positivo entre as variáveis Wb x Lt, com coeficiente de determinação de 81%. Para as variáveis Wt x Lt o crescimento também foi do tipo alométrico positivo com coeficiente de determinação de 94% na Praia de Bom Jesus dos Pobres.

✓ O fator de condição para o peso da carne dos indivíduos foi bom, com uma média de $7,1 \times 10^5$ e apresentaram-se melhor nos meses onde as gônadas estavam cheias. Para o peso total o fator de condição também foi bom e os estádios

gonadais confirmam essa melhor condição, pois as melhores condições foram nos meses onde as gônadas estavam cheias.

✓ O rendimento médio da carne de *Divaricella quadrisulcata* encontrado na Praia de Bom Jesus dos Pobres confirma a “condição” da população estudada, sendo que os valores estão associados ao período reprodutivo. O rendimento da concha é uma variável importante, pois ratifica os valores do rendimento de carne, foi possível perceber isso durante o período de estudo.

✓ A proporção sexual, considerando M:F, demonstrou a existência de diferença significativa para todo período estudado com o predomínio maior de machos sobre as fêmeas.

✓ *Divaricella quadrisulcata* apresenta reprodução contínua e, a escala macroscópica confirmou a partir dos estágios vazios, principalmente nos meses onde a temperatura apresentou-se baixa, sendo Julho/10 o mês com maior pico do estágio vazio gonadal.

✓ O comprimento da primeira maturação sexual dos indivíduos na Praia de Bom Jesus dos Pobres indica que a espécie apresenta sexo definitivo e atividade reprodutiva a partir de 10.74 mm.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SABER, A. N. **Litoral do Brasil**. São Paulo: Metalivros, 281 p. 2001.
- ADORNO, E. V. **Caracterização Citológica da Linhagem Gametogênica de *Tellina lineata***. Relatório de estágio – Inst. de Biologia, Universidade Federal da Bahia. Salvador, 1998.
- ADORNO, E. V. **Estudo populacional de *Mytella guyanensis* (LAMARCK, 1918) (Bivalvia-Mytilidae) em manguezais do Recôncavo Baiano - Uma análise comparativa**. Salvador, 2003.
- ASWANI, K.; VOLETY, S.; TOLLEY, G.; SAVARESE, M. & WINSTEAD, J.T. **Role of anthropogenic and environmental variability on the physiological and ecological responses of oysters in southwest Florida estuaries**. J. Shellfish Res. 23 (1):315-316. 2004.
- BARRETO, I. C. **Aspectos populacionais de *Tellina lineata* (Turton, 1819) (Bivalve - Tellinidae) da região de meso-litoral da praia de Bom Jesus dos Pobres, Saubara - Ba**. 68f. Monografia. Universidade Federal do Recôncavo, Cruz das Almas, Bahia. 2012.
- BRANDON, K.; FONSECA, G. A. B.; RYLANDS, A. B.; DA SILVA, J. M. C. **Conservação brasileira: desafios e oportunidades**. Megadiversidade, v.1, n.1, 2005.
- BRITO, R. R. C. **A Gestão da Baía de Todos os Santos**. Bahia Análise & Dados Salvador – BA. v.11 n.2 Set. 2001.
- BROWN, A. C.; MCLACHLAN, A. **Ecology of Sandy Shores**. Amsterdam 328 p., 1994.
- COE, W. R. **Development of the gonads an the sequence of the sexual phases in the California oyster (*Ostrea lurida*)**. Scripps Inst. Oceanogr, Univ. California, 31 (6): 119-144, 1943.
- COUTINHO, R. **Grupo de Ecosystemas: Costões Rochosos**. Programa Nacional da Biodiversidade (PRONABIO) – Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO) – Subprojeto avaliação e ações prioritárias para a zona costeira marinha. 2002.
- CUNHA, E. M. S. **Evolução Atual do Litoral de Natal – RN (Brasil) e suas Aplicações a Gestão Integrada**. Universitat de Barcelona Programa de Doctorado de Ciencias del Mar Departament d'Ecologia Departament d'Estratigrafia i Paleontologia. Barcelona, 2004.
- DELFINO, A. C. S. **Estudos Complementares da Dinâmica de População de *Lucina pectinata* (Gmelin, 1791) (Bivalvia- Lucinidae) no ecossistema de manguezal de Garapuá – Cairú – Bahia**. Monografia Conclusão Curso Graduação em Ciências Biológicas. Universidade Federal da Bahia, F.N.M.A. 62p. 2005.

DIAZ, J. M. M, & M. H. PUYANA. **Moluscos del Caribe Colombiano. Santafé de Bogotá** , Colciencias y Fundación Natura, 291p. 1994.

EVERSOLE, A. G. **Clam Mariculture in North America**, 3: Gametogenesis and Spawning in North American Clam Populations: Implications for Culture. Amsterdam: Elsevier Science Publishing B. V. 1989.

FARIAS, M. F. **Ciclo reprodutivo, distribuição populacional e condições microbiológicas de *Tagelus plebeius* (Lighfoot, 1786) (MOLLUSCA: BIVALVIA: SOLECURTIDAE) no estuário do Rio Ceará em Fortaleza – CE.** Dissertação (Mestrado) Universidade Federal do Ceará. 153p. 2008.

GASPAR, M. B.; SANTOS, M. N.; VASCONCELOS, P.; MONTEIRO, C. C. **Shell morphometric relationships of the most common bivalve species (Mollusca: Bivalvia) of the Algarve coast (southern Portugal).** Hydrobiologia 477: 73–80, 2002.

GIANUCA, N. M. **Zonação e produção nas praias arenosas do litoral sul e sudeste do Brasil: síntese dos conhecimentos. Simpósio sobre ecossistemas da costa Sul e Sudeste Brasileiro.** Academia de Ciências de São Paulo, v.1, p. 313-332, 1987.

GIL, G. M.; THOMÉ, J. W. **Proporção sexual e comprimento de concha na primeira maturação de *Donax hanleyanus* Philippi, (Bivalvia, Donacidae) no Rio Grande do Sul, Brasil.** Revista Brasileira de Zoologia. Curitiba. v.21(2): 345-350. Junho, 2004.

GIMIN, R., L. MOHAN, V. THINH E GRIFFITHS, A. D. **The relationship of shell dimensions and shell volume to live weight and soft tissue weight in the mangrove clam, *Polymesoda erosa* (Solander, 1786) from northern Australia Naga.** 27 (3 & 4): 32-35. 2004.

HATJE. V.; ANDRADE, J. B. **Baía de Todos os Santos: aspectos oceanográficos.** Salvador: EDUFBA, 2009.

HOEFEL, F. G. **Morfodinâmica de Praias Arenosas Oceânicas.** Uma revisão bibliográfica. Rio de Janeiro, 85 p., 1997.

KARR, J. R. **Biological integrity: a long neglected aspect of water resource management.** Ecological Applications, 1 (1): 26-35. 1991.

LIZAMA, M. A. P.; AMBRÓSIO, A. M. **Condition factor in nine species of fish of the Characidae family in the upper Paraná River floodplain, Brazil.** Braz. J. Biol., São Carlos, v. 62, n. 1, p. 113-124, 2002.

LUNETTA, J. E. e GROTTA, M. **Influência dos fatores exógenos e endógenos sobre a reprodução de moluscos marinhos.** Bolm. Fisiol. Animal., USP, v. 6, p. 191-204. 1982.

LUZ, Í. O. da. **Biologia populacional de *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791) (Bivalvia, Veneridae): uma análise comparativa nas Praias de Bom Jesus**

dos Pobres e Cabuçu, Recôncavo Baiano. 95f. Monografia. Universidade Federal do Recôncavo, Cruz das Almas, Bahia. 2012.

MARQUES, C. G. **Aspectos Reprodutivos do Berbigão *Tivela mactroides* (Born, 1778) (Bivalvia; Veneridae) na Enseada de Caraguatatuba, São Paulo – Brasil.** Centro Universitário da Fundação de Ensino Octávio Bastos. São João da Boa Vista, SP, 2004.

MELO, J. F. DE; QUEROL, M. V. M. et al. **Dados preliminares sobre a biologia e reprodução do cascudo viola *Loricariichthys anus* (Pisces, Loricariidae), na região de Uruguaiana, RS, Brasil.** Hífen, Uruguaiana, 19(35/36):34-37. 1995.

MOORE, J. **Uma introdução aos invertebrados.** São Paulo: Santos. 1996

NASCIMENTO, I. A.; SILVA, E. M.; RAMOS, M. I. S. e SANTOS, A. E. **Desenvolvimento da gônada primária em ostra de mangue *Crassostrea rhizophorae*, idade e tamanho mínimo de maturação sexual.** Ciência e Cultura, v. 32, n. 6, p. 736-742. 1980.

NASCIMENTO, M. C. et al. **Padrões de uso de recurso por uma gastrópode predador.** São Paulo. 2008.

ORBAN, E.; LENA, G.; MASCI, M.; NEVIGATO, T.; CASINI, I.; CAPROLI, R.; GAMBELLI, L. & PELLIZATO, M. **Growth, nutritional quality and safety of oysters (*Crassostrea gigas*) cultured in the Lagoon of Venice (Italy).** J. Sci. Food. Agric. 84 (14):1929-1938. 2004.

PEIXOTO, J. A. S. **Bahia de Todos os Santos: Vulnerabilidades e Ameaças.** Dissertação de Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana da Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia. Salvador. 2008.

PESO, M. C. **Bivalves comestíveis da Baía de Todos os Santos: Estudo quantitativo com especial referência à *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791) (Bivalvia-Veneridae).** 174p. il. Tese (Mestrado em Zoologia) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 1980.

PESO-AGUIAR, M. C. ***Macoma constricta* (Bruguière, 1972) (Bivalvia – Tellinidae) como biomonitor da presença crônica do petróleo na Baía de Todos os Santos (BA).** São Carlos – SP, 1995. 161p., 50il., 27 tabelas. Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). 1995.

POGGIO, C.A. **Biologia quantitativa de *Lucina pectinata* (Gmelin, 1791) (Bivalvia-Lucinidae) no ecossistema de manguezal de Garapuá.** Monografia Conclusão Curso Graduação em Ciências Biológicas. Universidade Federal da Bahia, F.N.M.A. 79p. 2001.

REBELO, M. F.; AMARAL, M. C. R.; PFEIFFER, W, C. **Oyster condition index in *Crassostrea rhizophorae* (Guilding, 1828) from a heavy-metal polluted coastal lagoon.** Brazilian Journal of Biology, v. 65, n. 2, p. 345-351, 2005.

RIOS, E. C. **Seashells of Brazil**. 2. ed. Rio Grande: Museu Oceanográfico Prof. E. C. Rios da Fundação Universidade de Rio Grande, 368p. 1994.

RUPPERT, E. E.; FOX, R. S.; BARNES, R. D. **Zoologia dos invertebrados: uma abordagem funcional-evolutiva**. 7. ed. São Paulo: Roca, 1145 p. 2005.

SANTOS, E. P. dos. **Dinâmica de populações aplicada à pesca e piscicultura**. São Paulo: EDUSP / HUCITEC, 129p. 1978.

SASTRY, A. N. **In reproduction of marine invertebrates, 5: Pelecypoda (Excluding Ostreidae)**. London: Academic Press, 1979.

SCHMIEGELOW, J. M. M. **O Planeta Azul - Uma introdução às ciências marinhas**. Editora Interciência, Rio de Janeiro, 2004.

SIMONE, Luiz Ricardo L. in **Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX, 3: invertebrados marinhos**. São Sebastião: Fapesp, Sp. 1999.

SILVA, I. P.; ADORNO, E. V. **Parâmetros ambientais e granulométricos nas praias de Cabuçu e Bom Jesus dos Pobres no Recôncavo da Bahia**. Estudos Biologia. jan/dez; 32/33 (76-81): 53-9. 2010.

SOARES, C. N. C. e PERET, A.C. **Tamanho médio da primeira maturação da lagosta *Panulirus laevicauda* (Latreille), no litoral do estado do Ceará, Brasil**. Arq. Cienc. Mar., Fortaleza, v. 31, n. 1-2, p. 17-27, 1998.

VALENTI, W. C. **Estudo Populacional de Camarões de Água Doce *Macrobrachium acanthurus* (Wiegmann, 1836) e *Macrobrachium carcinus* (Linnaeus, 1758) do Rio Ribeira do Iguape**. 149p. il. Tese (Mestrado em Biologia) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo. 1984.

VAZZOLER, A. E. A. M. **Manual de Métodos para Estudos Biológicos de População de Peixes**. Reprodução e Crescimento. CNPq a Nacional de Zoologia, 106p. Brasília, 1982.

VAZZOLER, A. E. A. M. **Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática**. Maringá: Eduem, 1996.