

UFRB

Universidade Federal do
Recôncavo da Bahia

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

IRACEMA CARVALHO BARRETO

**ASPECTOS POPULACIONAIS DE *Tellina lineata* Turton, 1819,
(BIVALVE-TELLINIDAE) DA REGIÃO DE MESO-LITORAL
DA PRAIA DE BOM JESUS DOS POBRES, SAUBARA-BA**

**CRUZ DAS ALMAS – BA
FEVEREIRO – 2012**

UFRB

Universidade Federal do
Recôncavo da Bahia

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

IRACEMA CARVALHO BARRETO

**ASPECTOS POPULACIONAIS DE *Tellina lineata* Turton, 1819,
(BIVALVE-TELLINIDAE) DA REGIÃO DE MESO-LITORAL
DA PRAIA DE BOM JESUS DOS POBRES, SAUBARA-BA**

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

Orientador: Msc. Elinsmar Vitória Adorno

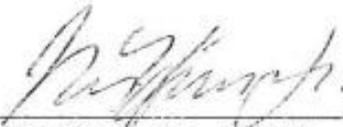
**CRUZ DAS ALMAS – BA
FEVEREIRO – 2012**

IRACEMA CARVALHO BARRETO

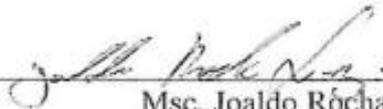
ASPECTOS POPULACIONAIS DE *Tellina lineata* Turton,
1819, (BIVALVE - TELLINIDAE) DA REGIÃO DE MESO-
LITORAL DA PRAIA DE BOM JESUS DOS POBRES,
SAUBARA- BA



Msc. Elinsmar Vitória Adorno - UFRB
(Orientador)



Dr. Moacyr Serafim Junior - UFRB



Msc. Joaldo Rôcha Luz - IF Baiano

CRUZ DAS ALMAS - BA
FEVEREIRO - 2012

DEDICATÓRIA

Ao meu pai Virgilio Barreto da Costa, homem simples e de muito conhecimento,

exemplo de vida, fonte de inspiração e orgulho,

A minha mãe, Maria Edelzuita de Carvalho a senhora da minha vida,

A minhas filhas Maria Flor e Maria Laura, razão maior do meu

compromisso com o futuro

A vocês a minha dedicação e amor incondicional.

AGRADECIMENTOS

A Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, pelo auxílio financeiro, fazendo minha permanência possível na instituição.

Aos todos os professores do curso de Ciências Biológicas e os demais cursos, que a mim passaram seus conhecimentos, e que serão a partir de agora essenciais em minha caminhada pessoal e profissional.

Ao meu mestre, orientador e amigo Elinsmar Vitória Adorno, pelos ensinamentos preciosos, pelo auxílio, compreensão, paciência e acima de tudo pela confiança, pois apesar de minha ausência você nunca duvidou da minha capacidade. Você é um admirável profissional e ser humano. Obrigada pelos cinco anos que caminhamos juntos e pelos muitos que virão.

A turma do laboratório, amigos mais que especiais conquistados ao longo dessa caminhada, Alisson Feijão, Índira Luz e Irana Paim, pelo auxílio nas coletas, e em todo desenvolvimento desse trabalho. Índira, sua ajuda no desenvolvimento desse trabalho foi fundamental para que ele se concretizasse, sua amizade foi imprescindível. Todos vocês foram essenciais para a conclusão desse trabalho, para que eu cumprisse essa jornada, sem a ajuda de vocês dificilmente este trabalho teria sido concluído. Meu muito, muito obrigado.

Meus pais Maria e Virgílio, minha fonte de inspiração e busca pelo conhecimento, vocês são os verdadeiros mestres da minha vida.

A minhas irmãs Cristiane, Viviane e Ana Maria por estarem sempre prontas a me ajudar com seus conselhos, amizade e companhia sempre que precisei.

Ao meu marido, meu grande companheiro dia e noite, pelos inúmeros momentos agradáveis e pela compreensão da minha ausência, cansaço e estresse em vários momentos.

As minhas filhas Maria Flor e Maria Laura, motivos de minha força e determinação para que eu chegasse ao final dessa jornada, vocês são luzes e benção de Deus em minha vida.

As minhas grandes companheiras Abigail, Jaciara, Lilia, Margarete, Marília, Marilane e Helen, minha segunda família. Obrigada pela companhia todo esse tempo, pelas horas de riso e por nunca me deixaram desistir.

Aos meus grandes amigos e colegas de Nova Soure que mesmo a distantes torceram por mim e por essa vitória.

A todos aqueles que de alguma forma contribuíram ou torceram pela concretização desta pesquisa e dessa vitória pessoal.

Por fim, a Deus, principio e fim de tudo, pois através da força do seu espírito, me fez superar as dificuldades encontradas no caminho, me fazendo conseguir mais uma conquista ao concluir este trabalho, acrescentando assim, ainda mais a minha paixão por viver.

*"A natureza deve ser considerada como um todo,
mas deve ser estudada em detalhe."*

Mário Bunge

RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo realizar uma análise descritiva da distribuição da frequência relativa do comprimento e peso total da espécie *Tellina lineata*. Também foi realizada avaliação dos aspectos reprodutivos da espécie, destacando a proporção sexual, o tamanho mínimo da primeira maturação e os estágios macroscópicos de desenvolvimento gonadal. As campanhas amostrais foram realizadas mensalmente em um número de doze, em períodos de baixa-mar na região de mesolitoral da praia de Bom Jesus dos Pobres, entre novembro de 2009 e outubro de 2010. A praia de Bom Jesus dos Pobres, esta localizada no município de Saubara, Bahia, inserida na Baía de Todos os Santos. Após cada coleta, foi realizada a biometria e tratamento estatístico dos indivíduos, por meio do Bioestat 5.0, a fim de obter resultados satisfatórios para tais objetivos. Ao longo das campanhas amostrais foram coletados 529 indivíduos de *T. lineata* na praia de BJP, e a partir de mensurações biométricas foi então obtida a estatística descritiva para o comprimento total, onde foi possível observar comprimento médio anual (Lt, em mm) de 27,83 mm (± 4.68), e uma amplitude anual variando entre 7,45 mm em maio/ 2010, a 35,11 mm em fevereiro/2010. O peso médio anual dos indivíduos (Wt em g) na praia de BJP foi de 2.03g (± 0.87), e a amplitude variou de 0,03g em maio/2010 e 4,17g em setembro/2010. O coeficiente de variação em BJP para todos os resultados apresentou heterogeneidade. A proporção sexual, considerando machos e fêmeas (M:F), na praia de BJP foi de 1: 1.09. O comprimento da primeira maturação sexual dos indivíduos na praia de BJP foi de 21.2 mm. Na praia de BJP houve uma prevalência de indivíduos em estágios de enchimento e cheio, caracterizando a ocorrência de eliminação contínua de gametas.

PALAVRAS CHAVES: Molusco bivalve. Região mesolitoral. Aspectos Biométricos. Aspectos Reprodutivos

ABSTRACT

This study aimed to perform a descriptive analysis of the length and total weight frequency distribution of the species *Tellina lineata* and the evaluation of reproductive aspects of species, sex ratio, minimum size at first maturity and macroscopic stages of gonadal development. The samples were carried out monthly in a number of twelve, in periods of low water in the mesolitoral region of Bom Jesus dos Pobres Beach, from november, 2009 to october, 2010. The Bom Jesus dos Pobres Beach is located in Saubara city, Baía de Todos os Santos. After the samples have been collected, Biometry and statistical individuals processing were performed through the Bioestat 5.0, in order to obtain satisfactory results for such purposes. During the sampling were collected 529 individuals of *T. lineata* on Bom Jesus dos Pobres Beach and from biometric measurements was got the descriptive statistic for the total length, where it was possible to observe an annual average length (Lt, mm) of 27.83 mm (\pm 4.68), and annual width from 7.45 mm year in May / 2010 to 35.11 mm in February/2010. The annual average weight of individuals (Wt, g) on Bom Jesus dos Pobres Beach was 2.03g (\pm 0.87), and the amplitude from 0.03 g, in may, 2010 to 4.17 g in september, 2010. The coefficient of variation on the Beach for all results showed heterogeneity. The sex ratio (female: male) was 1: 1.09. The length at first sexual maturity of individuals was 21.2 mm. There was a prevalence of individuals, in filling and full stage, characterizing the occurrence of continuous removal of gametes.

KEY WORDS: Molluscs bivalve. Mesolitoral place. Biometric aspects. Reproductive aspects.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** - Imagem da morfologia externa da espécie *Tellina lineata* Turton, 1819 coletadas na praia de Bom Jesus dos Pobres-BA (Fonte: Iracema Carvalho Barreto) 24
- Figura 2** - *Tellina lineata* Turton, 1819. Morfologia externa da valva direita; ma= Margem anterior; mda= margem dorsal anterior; mdp= margem dorsal posterior; MP=margem posterior; mv= margem ventral e u= umbo. (Figura extraída de TENÓRIO, 1984) 25
- Figura 3** - *Tellina lineata* Turton, 1819. Morfologia interna da valva direita; cmaa= cicatriz do músculo adutor anterior; cmap= cicatriz do músculo adutor posterior; csp=cicatriz do sinus palial; cn= calosidade ninfal; dca= dente cardinal anterior; dcp=dente cardinal posterior; dla= dente lateral anterior; dlp= dente lateral posterior; ei=elevação interna; l= ligamento e u= umbo. (Figura extraída de TENÓRIO, 1984) 26
- Figura 4** - Mapa de localização da praia de Bom Jesus dos Pobres, situada no município de Saubara, no entorno da Baía de Todos os Santos (Fonte: Adaptado do Google Earth Mapas) 31
- Figura 5** - Praia de Bom Jesus dos pobres, evidenciando um mesolitoral plano, com aproximadamente 300m (Fonte: Índira Luz) 32
- Figura 6** - Mesolitoral da praia de Bom Jesus dos Pobres, apresentando características areno-lodosa, bordejada por residências e bares (Fonte: Índira Luz) 32
- Figura 7** - Região de mesolitoral da praia de Bom Jesus dos Pobres, local de realização das coletas dos indivíduos de *Tellina lineata*, através do esforço de captura (Fonte: Índira Luz) 34
- Figura 8** - Observações de marcas deixadas no substrato pelo sifão inalante de *Tellina lineata* após se enterrar (Fonte: Índira Luz)..... 34
- Figura 9** - Esforço de captura realizado ao longo do mesolitoral, utilizando-se uma pá para escavação aleatória para retirada dos indivíduos de *Tellina lineata* (Fonte: Índira Luz) 35
- Figura 10**-Escavação do substrato de mesolitoral a profundidade aproximada de 15 a 30 cm para a coleta dos indivíduos de *Tellina lineata* (Fonte: Índira Luz) ... 35
- Figura 11**-Movimentação e retirada do substrato para a captura dos indivíduos de *Tellina lineata* na praia de Bom Jesus dos Pobres-BA (Fonte: Índira Luz) 36
- Figura 12**-Indivíduo de *Tellina lineata* visível após movimentação do substrato areno – lamoso (Fonte: Índira Luz) 36

Figura 13- Indivíduos de <i>Tellina lineata</i> mantidos em aquário arejado para manutenção em vivo até realização de mensurações biométricas (Fonte: Índira Luz)	37
Figura 14- Com auxílio de um paquímetro foi realizado a mensuração do comprimento total de <i>Tellina Lineata</i> (Fonte: Índira Luz)	38
Figura 15- Mensuração do peso da concha e da carne dos indivíduos de <i>Tellina lineata</i> através da utilização de uma balança analítica com precisão de 0.001 g (Fonte: Iracema Carvalho Barreto)	38
Figura 16- Análise do material gonadal em microscópio óptico para identificação do sexo dos indivíduos de <i>Tellina lineata</i> (Fonte: Iracema Carvalho Barreto)	41
Figura 17- Folículos contendo ovócitos de <i>Tellina lineata</i> (Fonte: Iracema Carvalho Barreto)	42
Figura 18- Ácinos Gonádicos de indivíduos de <i>Tellina lineata</i> (Fonte: Iracema Carvalho Barreto)	42
Figura 19- Observação dos estágios gonadais de <i>Tellina lineata</i> através de Lupa (Fonte: Iracema Carvalho Barreto)	44
Figura 20- <i>Tellina lineata</i> apresentando estágio gonadal “vazio” com glândula digestiva totalmente visível (Fonte: Alisson Souza e Índira Luz)	45
Figura 21- <i>Tellina lineata</i> em estágio de “enchimento” apresentando glândula digestiva parcialmente coberta pela gônada (Fonte: Alisson Souza e Índira Luz)	45
Figura 22- <i>Tellina lineata</i> em estágio “cheio”, com a glândula digestiva completamente coberta pela gônada (Fonte: Alisson Souza e Índira Luz)	46
Figura 23- <i>Tellina lineata</i> apresentando estágio “indeterminado ou Imaturo” com pouco ou nenhum vestígio de tecido gonadal (Fonte: Alisson Souza e Índira Luz)	46
Figura 24- Variação temporal das médias do comprimento total (Lt mm) e intervalo de Confiança das médias (LI e LS) de <i>Tellina lineata</i> na praia de Bom Jesus dos Pobres em novembro/09 a outubro/10	50
Figura 25- Distribuição anual da frequência por classe de comprimento de <i>Tellina lineata</i> na praia de Bom Jesus dos Pobres de novembro/09 a outubro/10	52
Figura 26- Distribuição mensal das frequências relativas do comprimento total (Lt), por classe de tamanho de <i>Tellina lineata</i> na praia de Bom Jesus dos Pobres, de novembro/ 2009 a outubro/2010	54
Figura 26- Continuação: Distribuição mensal das frequências relativas do comprimento total (Lt), por classe de tamanho de <i>Tellina lineata</i> na praia de Bom Jesus dos Pobres, de novembro/ 2009 a outubro/2010	55

Figura 27 -Distribuição temporal das médias do peso total (Wt g) de <i>Tellina lineata</i> na praia de Bom Jesus dos Pobres em novembro/09 a outubro/10	58
Figura 28 -Distribuição anual da frequência relativa por classe de peso de <i>Tellina lineata</i> na praia de Bom Jesus dos Pobres de novembro/09 a outubro/10.....	59
Figura 29 -Distribuição mensal das frequências relativa por classe de peso total (Wt) de <i>Tellina lineata</i> na praia de Bom Jesus dos Pobres de novembro/09 a outubro/10.....	61
Figura 29 -Continuação: Distribuição mensal das frequências relativas por classe de peso total (Wt) de <i>Tellina lineata</i> na praia de Bom Jesus dos Pobres de novembro/09 a outubro/10	62
Figura 30 -Distribuição temporal das frequências de machos e fêmeas de <i>Tellina lineata</i> na praia de Bom Jesus dos Pobres de novembro/09 a outubro/10	64
Figura 31 -Distribuição das frequências dos estágios gonadais dos indivíduos de <i>Tellina lineata</i> na praia de Bom Jesus dos Pobres de novembro/09 a outubro/10	68
Figura 32 -Estimativa do tamanho da primeira maturação sexual (Lpm) de <i>Tellina lineata</i> na praia de Bom Jesus dos Pobres de novembro/09 a outubro/10	71

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Análise descritiva para a variável biométrica Comprimento Total da concha (Lt mm) de <i>Tellina lineata</i> Turton, 1819 na praia de Bom Jesus dos Pobres	49
Tabela 2 - Frequências Relativas anuais estimadas do comprimento total (Lt), por classe de tamanho, para <i>Tellina lineata</i> Turton, 1981 na praia de Bom Jesus dos Pobres	51
Tabela 3 - Distribuição das frequências mensais estimadas para o comprimento total (Lt), para <i>Tellina lineata</i> na praia de Bom Jesus dos Pobres de novembro/09 a outubro/10	53
Tabela 4 - Estatística descritiva para a variável biométrica peso total (Wt g), de <i>Tellina lineata</i> Turton, 1819 na praia de Bom Jesus dos Pobres, em novembro/09 a outubro/10	57
Tabela 5 - Frequências anuais estimadas por classe de peso total (Wt), para <i>Tellina lineata</i> Turton, 1819 na praia de Bom Jesus dos Pobres de novembro/09 a outubro/10	59
Tabela 6 - Distribuição das frequências mensais estimadas para o peso total (Wt), para <i>Tellina lineata</i> na praia de Bom Jesus dos Pobres de novembro/09 a outubro/10	60
Tabela 7 - Valores estimados para avaliação do “Sex-Ratio” na população amostral de <i>Tellina lineata</i> Turton, 1819 na praia de Bom Jesus dos Pobres no período de novembro/09 a outubro/10	64
Tabela 8 - Valores estimados para avaliação do período reprodutivo dos indivíduos <i>Tellina lineata</i> Turton, 1819 na praia de Bom Jesus dos Pobres	66
Tabela 9 - Distribuição temporal das frequências de jovens e adultos por classe de Tamanho de <i>Tellina lineata</i> Turton, 1819 na praia de Bom Jesus dos Pobres....	71

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	17
2. JUSTIFICATIVA	22
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	23
3.1. NOTA HISTÓRICA	23
3.2. ASPECTOS DESCRITIVOS DE <i>Tellina lineata</i>	25
3.3. ECOLOGIA DA ESPÉCIE <i>Tellina lineata</i>	29
4.0. OBJETIVOS	31
4.1. OBJETIVO GERAL	31
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	31
5.0. METODOLOGIA	32
5.1. ÁREA DE ESTUDO	32
5.2. LEVANTAMENTO AMOSTRAL	35
5.3. ANÁLISE BIOMETRICA	39
5.3.1. ESTATÍSTICA DESCRITIVA	41
5.4. ASPECTOS DA REPRODUÇÃO	43
5.4.1. IDENTIFICAÇÃO DO SEXO	43
5.4.2. PROPORÇÃO ENTRE OS SEXOS “SEX-RATIO”	45
5.4.3. ESCALA MACROSCÓPICA DE MATURAÇÃO GONADAL	46
5.4.4. TAMANHO DA PRIMEIRA MATURAÇÃO SEXUAL	49
6.0. RESULTADO E DISCUSSÃO	50
6.1. ASPECTOS BIOMETRICOS DA POPULAÇÃO	50
6.1.1. ASPECTOS DESCRITIVOS E DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES DE COMPRIMENTO	50

6.1.2. ASPECTOS DESCRITIVOS E DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES DE PESO TOTAL	58
6.2. ASPECTOS REPRODUTIVOS	65
6.2.1. PROPORÇÃO SEXUAL “SEX-RATIO”	65
6.2.2. ESCALA MACROSCÓPICA DE MATURAÇÃO GONADAL	68
6.2.3. TAMANHO MÍNIMO DA PRIMEIRA MATURAÇÃO SEXUAL	72
7.0. CONCLUSÃO	74
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	75

1.0. INTRODUÇÃO

A zona costeira ou faixa litorânea corresponde à zona de transição entre o domínio continental e o domínio marinho. É uma faixa complexa, dinâmica, mutável e sujeita a vários processos geológicos, e numerosas interações biológicas, químicas, físicas, geológica e meteorológicas (VASCONCELOS, 2010).

A zona Costeira brasileira é extensa e variada, totalizando 7.367 km de litoral, e considerando as saliências e reentrâncias, possui uma linha contínua de costa com mais de 9.198 km de extensão, uma das maiores do mundo. Cerca de 95 % da economia nacional depende da zona costeira, e mais de 70% da população do país, vive em uma faixa situada até 200 km do litoral (NISHIDA; NORDI. 2004).

Ao longo dessa faixa litorânea é possível identificar uma grande diversidade de paisagens como dunas, ilhas, recifes, costões rochosos, baías, estuários, brejos e falésias. Dependendo da região, o aspecto é totalmente diferente do encontrado a poucos quilômetros de distância. Mesmo os ecossistemas que se repetem ao longo do litoral - como praias, restingas, lagunas e manguezais - apresentam diferentes espécies animais e vegetais. Isso se deve, basicamente, às diferenças climáticas e geológicas. Na região costeira a paisagem varia em função da ação dos ventos e da água marinha (LACERDA *et al.*, 2006).

As ações mecânicas das ondas, das correntes e das marés, são importantes fatores modeladores das zonas costeiras, cujos resultados são formas de erosão ou formas de deposição. As formas de deposição são consequência da acumulação dos materiais arrancados pelo mar ou transportados pelos rios, quando as condições ambientais são propícias, resultando em praias ou ilhas-barreiras (RODRIGUES, A.; AZEVEDO; SILVA, 2010).

Os ecossistemas costeiros em todo o mundo vêm sofrendo múltiplos impactos antrópicos pela utilização predatória dos recursos que essa região disponibiliza, e assim

comprometendo a homeostase das comunidades existentes nessa área. Outras ações antrópicas provocam profundas alterações ecológicas, resultando na degradação dos recursos naturais, a exemplo da disposição de efluentes domésticos e industriais e da expansão urbana (ADORNO; PESO-AGUIAR, 1998).

O litoral brasileiro concentra a maior parte da população brasileira, o que contribui para uma degradação ambiental intensa, para onde convergem as atividades humanas, principalmente relacionadas com as indústrias e esgotos domésticos, enquanto os interesses de conservação e de ordem econômica freqüentemente se confrontam (ADORNO; PESO-AGUIAR, 1998)

A região do litoral que sofre um impacto mais direto são as praias, cujo material mais comum na sua formação é a areia, geralmente originário de rios que erodem os continentes e transportam seus fragmentos até o litoral, onde o mar encarrega-se de distribuí-lo pela costa, movimentado-a através da energia liberadas pelas ondas, que por sua vez são originadas pela ação dos ventos (RODRIGUES, A.; AZEVEDO; SILVA, 2010).

A região entremarés de uma praia arenosa possui uma biota diversa e adaptada às condições físicas variáveis deste ambiente. Dentre os animais habitantes neste ambiente, os organismos cavadores contribuem de forma significativa tanto como biomassa, quanto na reciclagem de nutrientes nos substratos marinhos.

A distribuição e a diversidade desses grupos é influenciada pelo tipo de praia (exposta ou protegidas), pela região geográfica (tropical ou temperada), e fatores físicos como tamanho de partículas de sedimento e ação das ondas. Alguns autores destacam que o número de indivíduos bentônicos tende a aumentar à medida que diminui a grau de exposição da praia e a ação das ondas. Outra característica dos organismos que habitam este ambiente é o deslocamento dos animais na faixa entremarés, acompanhando as decidas e subidas da maré, buscando melhores condições de alimentação e/ou abrigo contra predadores e reprodução.

Muitos moluscos e crustáceos possuem esta habilidade biológica (ROCHA-BARREIRA *et al.*, 2001).

A fauna associada aos sedimentos marinhos está composta em grande proporção por espécies pertencentes aos anelídeos poliquetas, crustáceos e moluscos (MOLINA; VARGAS, 1994). A região entre marés é o local onde há maior abundância de moluscos bentônicos, e também área de grande importância ecológica e econômica pela sustentação da enorme diversidade biológica, e a disponibilização de uma gama variada de recursos passíveis de serem utilizados pelo homem.

O filo Mollusca é um enorme táxon, secundário apenas ao Arthropoda em número de espécies viventes. Constitui um dos grupos de invertebrados marinhos mais numerosos do globo com mais de 150.000 espécies viventes e mais de 35.000 espécies fósseis. Esses organismos possuem uma longa história evolutiva e, graças à concha calcária que se preserva facilmente apresenta um rico registro fóssil que remonta o cambriano. Apresentam as mais variadas formas e habitats, e inclui sete classes viventes de animais como ostras, mexilhões, caracóis, lesmas, polvos e lulas. Estão presentes e mais bem sucedidos no mar, mas bivalves e gastrópodes são encontrados em água doce e apenas gastropode em ambiente terrestre (BARNES *et al.*, 2005).

Santos (1982) cita em seu trabalho sobre Moluscos do Brasil, que esses organismos em geral, possuem uma pele mole, suscetível de segregar, em certos pontos de sua superfície ou de sua espessura, em produto calcário que se transforma numa concha de uma só peça, gastrópodes (caramujos), de duas peças bivalves (ostras, mexilhões) e de várias peças como algumas espécies da classe dos anelídeos. Apresentam-se geralmente como suspensívoros e micrófagos que ingerem o plâncton e a grande diversidade de material particulado suspenso na água. Segundo Bergonci & Thome (2005 apud RODRIGUES, A.; AZEVEDO; SILVA,

2010), outras espécies ingerem o material que está sedimentado no substrato onde habitam razão pela qual são chamadas de detritívoras ou sedimentívoras (POLI *et al.*, 2004).

Os moluscos bivalves são animais de simetria bilateral providos de uma concha externa, cuja existência facilita a determinação da idade e permite o estudo do crescimento. O estudo do crescimento assume dois aspectos fundamentais: por um lado, a caracterização morfológica da espécie, e por outro, a determinação da relação entre um determinado parâmetro morfométrico (geralmente o comprimento da concha ou o peso do animal) e a idade. A caracterização morfológica baseia-se fundamentalmente na relação entre as três medidas lineares (comprimento, altura e espessura) e na relação entre o comprimento e o peso (BERGONCI; THOMÉ, 2008 apud RODRIGUES, A.; AZEVEDO; SILVA, 2010). Esta informação permite comparar espécies de diferentes áreas geográficas (determinação de subespécies e variações dentro da mesma espécie). Estima-se a existência de cerca de 20 mil espécies, sendo que destas a maioria integra o talassociclo (BARNES *et al.*, 2005). Soares-Gomes *et al.*, (2003) ao estudarem padrões de abundância e diversidade de moluscos bivalves, relatam que a fauna de bivalves pode ser empregada com segurança na representação da estrutura de comunidade bentônica em geral.

Segundo Andrade *et al.*, (2000), a maioria dos moluscos bivalves é marinha, mas alguns gêneros são encontrados em ambientes de água doce. A evolução da alimentação por filtração levou esse grupo a colonizar e se adaptar aos diversos habitats e modos de vida: cavadores de fundo mole, que podem viver parcialmente enterrados (semi-infaunais), ou totalmente enterrados (infaunais); habitantes de superfície (epifaunais), com formas não fixadas (livres) ou fixadas à superfície através de filamentos de bisso ou cimentadas. A morfologia e demais feições da concha são importantes no diagnóstico do modo de vida desses organismos, na reconstrução ambiental e demais considerações paleoecológicas.

Legat (2009) em estudos sobre a importância de moluscos bivalves, cita que o declínio dessas populações de moluscos costuma gerar um efeito cascata na estrutura e funcionamento do ecossistema como um todo. Outro importante aspecto acerca dos moluscos bivalves é o fato de servirem como ferramenta na avaliação de impactos ambientais, uma vez que sofrem influência direta das variações da qualidade da água e do sedimento, sendo utilizados em programas de monitoramento de contaminantes

Dentre os moluscos aquáticos, os bivalves são os mais estudados pelo fato de serem grandemente explorados, cultivados e consumidos no Brasil. Adorno *et al.*, (2003) cita que no Brasil estudo sobre bivalves comestíveis são numerosos desde a década de 50 (TOBIAS, SILVA, 1955; VILELA-NASCIMENTO, 1968; PARANAGUÁ, 1972; LUNETTA, GROTA, 1982; SILVA, MAGALHAES, 1999; POGGIO, 2001; ADORNO, PESO-AGUIAR, QUEIROZ, 2003 e RODRIGUES, A. *et al.*, 2010).

É importante destacar que estudos sobre padrões de estrutura populacional de moluscos sem valor econômico para a população (saúde, renda ou alimentação), com a finalidade de sustentação e o monitoramento antrópicos das mesmas são praticamente inexistentes, sendo esta malacofauna apenas citada em trabalhos de sistemática. Tenório (1984) em seu trabalho sobre o gênero *Tellina* menciona vários autores que realizaram trabalhos sobre essa malacofauna como parte de trabalhos de sistemática na costa brasileira.

Desta forma, pela grande importância ecológica da espécie bivalve *Tellina lineata* e a carência de informações sobre sua biologia no Brasil, tornam necessário estimar aspectos biométricos e reprodutivos, parâmetros essenciais para a compreensão da biologia de uma espécie, de maneira que os resultados poderão ser utilizados como modelos de avaliação de estoque natural dessa espécie em seu habitat entre outras, e também como referência de literatura em trabalhos posteriores.

2.0. JUSTIFICATIVA

No que se refere aos moluscos, o significativo papel que esses invertebrados possuem para o homem desde a antiguidade até os dias atuais está expresso em diversos contextos. A Conquiliologia e a arte de colecionar conchas é muito antiga, e conchas de moluscos eram usadas como moeda corrente por civilizações desde a antiguidade. São importantes produtores de perolas, sendo que os tipos mais valiosos provêm de ostras Perlíferas marinhas (*Pinctada argaritifera*) do Golfo Pérsico e do Oceano Índico. Desde as civilizações antigas moluscos são utilizados na confecção de artesanatos e adornos como pratos, talheres, vasilhas, enfeites, botões, cortinas, abajures, cerâmica, porcelanas entre outros (SILVA, 2006).

Moluscos possuem importância na economia geral. Conchas de mariscos têm sido utilizadas como agregado na fabricação de elementos de pisos para moradia. Constituem fonte de renda e alimentação para população ribeirinha, e são iguarias apreciadíssimas em todo mundo. Além da sua importância ecológica dentro das cadeias tróficas, essenciais para o bom funcionamento do seu ecossistema como um todo, além de excelentes bioindicadores.

No Brasil referenciais bibliográficos sobre a caracterização da estrutura populacional de moluscos bivalves sem representatividade sócio-econômica estão praticamente ausentes, pois os estudos característicos destes organismos estão voltados majoritariamente para espécies com elevada importância econômica para o homem.

O presente trabalho vem acrescentar informações sobre aspectos da biologia e reprodução do molusco bivalve *Tellina lineata*, pois estudos sobre esse organismo no Brasil são raros apesar da enorme importância ecológica que desempenham esses organismos dentro do seu ecossistema natural, e espera-se que esse estudo possa contribuir grandemente como base teórica para pesquisas futuras de demais espécies, vindo a despertar interesse para o desenvolvimento de trabalhos posteriores.

3.0. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. NOTA HISTÓRICA

O gênero *Tellina* (Linnaeus, 1758), reúne moluscos da classe Bivalvia Eulameliibrânchia, caracterizado pela forma alongada da concha, elíptica ou trigonal; escultura predominantemente concêntrica e charneira apresentando dentes cardinais e laterais, sendo mais desenvolvidos na valva direita. Segundo Tenório (1984), algumas espécies são relativamente comuns na plataforma continental brasileira, vivendo desde a linha de maré baixa, até grandes profundidades.

A ocorrência da espécie *Tellina lineata* foi registrada por Boss (1968) citado por Tenório (1984) e Rios (1994) os quais assinalam sua presença desde a Carolina do Norte (EUA), Golfo do México, Mar do Caribe, até o Sul da America Central e na America do Sul, da Venezuela até o Brasil (do Ceará a Santa Catarina).

Alguns autores brasileiros citados por Tenório (1984), dentre eles Matthews E Rios (1967, 1969, 1974), Kempf E Matthws (1968), Rios (1970, 1975), realizaram trabalhos sistemáticos na plataforma e incluem varias espécies da malacofauna. Tenório (1984) também cita vários autores estrangeiros a exemplo de Bertin (1878), que incluiu em seu trabalho de revisão sobre o gênero *Tellina*, e menciona 214 espécies em varias regiões marítimas do mundo.

No Brasil, estudos específicos sobre este gênero foram realizados por Tenório (1984), pois até então há apenas citações ou listas sistemáticas nas quais estavam inclusas algumas espécies das quais foram estudadas nesse trabalho.

As primeiras citações sobre as espécies do gênero *Tellina* para o Brasil, foram realizadas por White (1887 apud TENÓRIO, 1984), onde ele realizou estudo do material

fóssil do Cretáceo, pertencente ao Museu Nacional do Rio de Janeiro, constituindo parte das coleções formadas pela Comissão Geológica do Brasil.

Posteriormente segundo Tenório (1984), Dall (1901) fez referência sobre a espécie *Tellina lineata* Turton, 1819 nos mangues de Maceió, Brasil. Tenório (1984), também cita que Morretes (1949), em seu ensaio de Catálogo dos Moluscos do Brasil mencionou varias espécies desse gênero, entre elas *Tellina interrupta* Wood, 1815; *Tellina brasiliana* Spengler, 1798; *Tellina lineta* Turton, 1819 e *Tellina auensoni* Morch, 1854.

Gofferjé (1950 apud TENÓRIO, 1984) menciona as espécies *Tellina lineata* Turton, 1819; *Eurytellina angulosa* (Gmelin, 1792) e *Angulus similis* (Sowerby, 1806), ambas ocorrendo no litoral do Paraná.

Oliveira (1960 apud TENÓRIO, 1984) cita *Tellina lineata* Turton, 1819; *Tellina angulosa* (Gmelin, 1792) e *Tellina sp.* para o litoral fluminense, Niterói.

Cauquoin (1967 apud TENÓRIO, 1984) em estudo de um material proveniente das campanhas de Calypso ao largo das Costas Atlânticas da América do Sul referenciou 10 espécies achadas para a Costa Brasileira entre elas *Tellina lineata* Turton, 1819; *Tellina similis* Sowerby, 1806; *Tellina punicea* Born, 1778; *Tellina angulosa* (Gmelin, 1792) e mais espécies.

Cardoso e Rios (1967 citado por TENÓRIO, 1984) mencionaram as seguintes espécies para o estado de Alagoas: *Tellina brasiliana* Spengler (1798); *Tellina exilis* Lamarck, 1818; *Tellina lineata* Turton, 1819; *Tellina guadeloupensis* Orbigny, 1842; *Tellina punicea* Born, 1778; *Tellina similis* Sowerby, 1806 e *Tellina trinitatis* Tomlin, 1929.

Matthews e Rios (1967, 1969, 1974) também citados por Tenório (1984) registraram as espécies *Tellina lineata* Turton, 1819; *Tellina angulosa* Gmelin, 1791, *Tellina punicea* Born 1778; *Tellina trinitatis* Tomlin, 1929; *Tellina aequistriata* Say, 1824; *Tellina versicolor* De Kay, 1840 e *Tellina sandix* Boss, 1968. Todas as espécies para o nordeste brasileiro.

Rios (1975) cita 21 espécies do gênero *Tellina* ocorrendo na costa brasileira, entre estas ele cita a ocorrência da espécie *Tellina lineata* Turton, 1819.

Tenório & Mello (1979) mencionam *Tellina lineata* Turton, 1819; *Tellina brasiliiana* Spengler, 1798 e *Tellina radiata* Linnaeus, 1758 no litoral de Pernambuco.

3.2. ASPECTOS DESCRITIVOS DE *Tellina lineata*

Tellinoidea é um dos maiores grupos de Bivalvia, e as espécies desta família primam pela alta diversidade em águas tropicais e subtropicais. Tellinoidea são ecologicamente importantes em muitos lugares, e eles freqüentemente constituem recursos alimentares e econômicos para muitas populações costeiras. Todas as espécies examinadas desta família também possuem um músculo cruciforme perto da base do o sifão inalante, e a maioria das espécies também têm um longo, sifão não fundido, segundo Yonge (1949 apud PIFFER, *et al.*, 2011). Ainda segundo o estudo de Yonge (1949) citado por Piffer (*op. Cit.*), o conhecimento do modo de vida dos tellinoideans tem crescido, revelando que esta família é composta tanto por espécies de alimentação de depósito, como espécies de alimentação em suspensão. Os organismos que se alimentam de depósito têm sifões inalantes longos e móveis, que são característica de Tellinidae, muitos, considerando que os alimentadores de suspensão são mais fenotipicamente diversificados e culminam com os sifões curtos e passivos presentes no Donacidae (PIFFER *et al.*, 2011).

Ambos os indivíduos de alimentação de depósito e suspensão pode ser encontrado em Tellinidae, mesmo dentro de as mesmas espécies. Este é o maior grupo Tellinideos e, é composto de duas subfamílias, Tellininae e Macominae, distinguidos pela presença de dentes de charneira laterais em Tellininae e sua ausência em Macominae. Em alguns lugares, a diversidade de Tellinideos (em geral) está provavelmente subestimada, porque muitas

espécies têm conchas muito semelhantes que só podem ser distinguidos por precisos exames morfológicos, incluindo o exame das partes moles. A costa brasileira é um local que fornece um exemplo desse problema, e por causa da alta diversidade de Tellinidae, a biologia de relativamente poucas espécies é conhecida. Segundo as 43 espécies relatadas por Rios (1994, 2009) apenas três foram estudados e examinados para detalhes anatômicos, e Macominae têm recebido a maior atenção, que Tellininae (PIFFER, *et al.*, 2011).

Tellina lineata Turton, 1819 (Figura 1), e um Bivalve pertencente à ordem *Veneroidea*, superfamília *Tellinoidea*, família *Tellinidae*, gênero *Tellina* (Linnaeus, 1758), subgênero *Eurytellina* (Fischer, 1887) (RIOS, 1994).



Figura 1 – Imagem da morfologia externa da espécie *Tellina lineata* Turton, 1819 coletadas na praia de Bom Jesus dos Pobres-BA. (Fonte: Iracema Carvalho Barreto)

A espécie *T. lineata* apresenta concha oval alongada, bastante inflada, com forte curvatura posterior para a direita; com baixa carena radial posterior; valvas assimétricas; a esquerda convexa, à direita com declividade anterior convexa, e a posterior côncava. Margem posterior curta, truncada ou irregularmente arredondada; margem ventral arredondada ou reta. Escultura com estrias comarginais. Valva direita com dente cardinal posterior bífido, voltado para o lado posterior; dente lateral anterior proximal ou subproximal à charneira e maior que o posterior distal. Valva esquerda com dente cardinal anterior; dentes laterais obsoletos. Seio palial tocando ou próximo a cicatriz do músculo adutor anterior; unindo à linha palial no terço anterior da valva. Costela radial interna mais conspícua na valva esquerda. A concha pode atingir 40 mm de comprimento e 26 mm de altura (AMARAL *et al*, 2006).

Tenório (1984) menciona concha medindo entre 32 mm de comprimento e 20 mm de largura, de forma oval, alongada ou trigonal. Inequilateral, moderadamente inflada e com uma forte e aguda torção posterior (Figura 2 e 3).

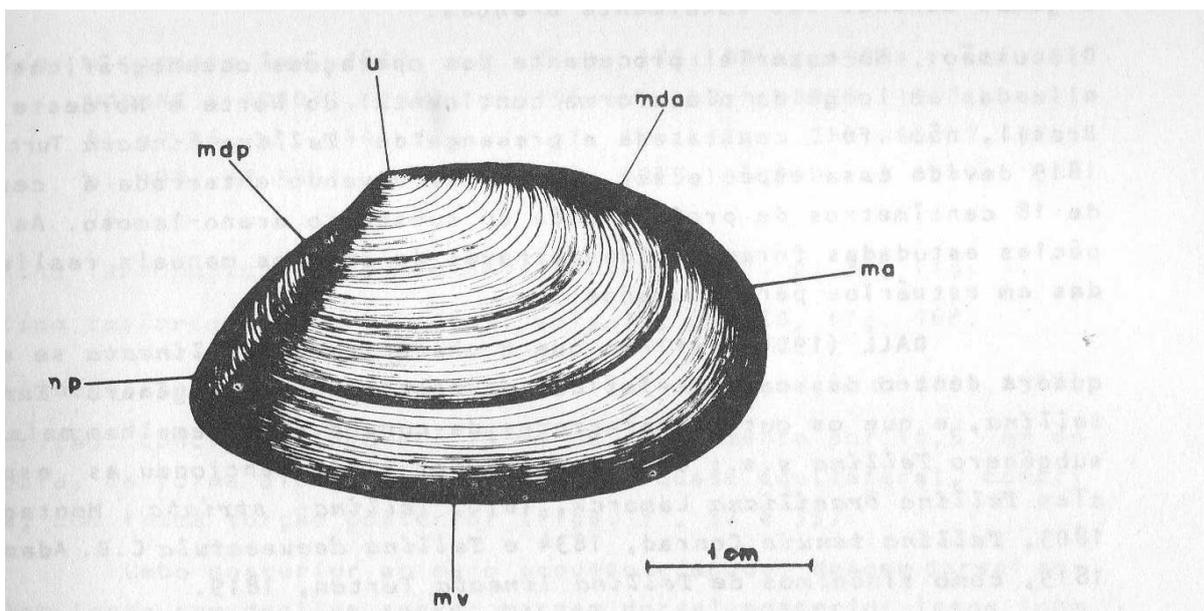


Figura 2 - *Tellina lineata* Turton, 1819. Morfologia externa da valva direita; ma= margem anterior; mda= margem dorsal anterior; mdp= margem dorsal posterior; MP= margem posterior; mv= margem ventral e u= umbo. (Figura extraída de TENÓRIO, 1984)

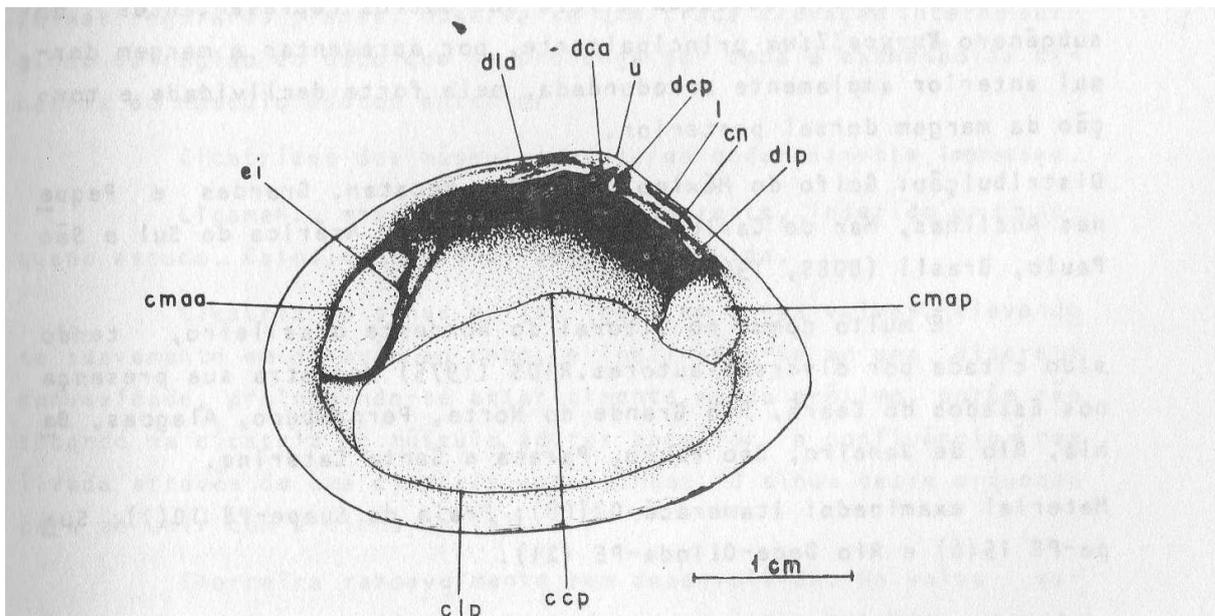


Figura 3 - *Tellina lineata* Turton, 1819. Morfologia interna da valva direita; cmaa= cicatriz do músculo adutor anterior; cmap= cicatriz do músculo adutor posterior; csp= cicatriz do sinus palial; cn= calosidade ninfal; dca= dente cardinal anterior; dcp= dente cardinal posterior; dla= dente lateral anterior; dlp= dente lateral posterior; ei=elevação interna; l= ligamento e u= umbo. (Figura extraída de TENÓRIO, 1984)

Ainda segundo Tenório (1984), *T. lineata* apresenta escultura concêntrica consistindo em finos sulcos separados por faixas estreitas; os sulcos tornam-se mais fracos na superfície posterior das valvas. Observam-se estrias radiais em toda superfície externa da concha. Internamente as valvas apresentam uma elevação radial que se dirige anteriormente da região umbonal por toda extensão do músculo adutor anterior, esta elevação é mais proeminente na valva direita.

Cicatrizes dos músculos adutores moderadamente impressos. Ligamento marrom claro bem desenvolvido, inserido em um estreito escudo. Calosidade ninfal pequena.

Cicatriz dos sinus palial arredondada, curvando-se, ventralmente para encontrar com a linha palial, muito próxima da cicatriz do músculo adutor anterior, porem, não se unindo com este. Não ocorre cicatriz interlinear, e a charneira é moderadamente desenvolvida.

Essa espécie apresenta grandes variações na cor, que vai do branco, alaranjado ao rosa, na forma da concha, que varia de oval-alongada a subtriangular, e na forma do seio palial (AMARAL *et al.*, 2006).

Tenório (1984) descreve que externamente as conchas de *Tellina lineata* apresentam coloração rosa púrpura em quase toda a superfície; ocasionalmente essa coloração só se apresenta na região do umbo, o restante sendo branca, enquanto que algumas conchas são totalmente brancas.

3.3. ECOLOGIA DA ESPÉCIE *Tellina lineata*

Os fatores que influenciam diretamente as espécies do gênero *Tellina* são a natureza do substrato e o teor de nutrientes. O substrato preferido por esses bivalves é constituído de areia e lama.

Segundo observações de Tenório (1984) em desembocadura de grandes rios, esse gênero apresenta-se mais diversificado com um maior número de espécies e espécimens, fato diretamente relacionado com a caracterização desses ambientes pelo fundo lamoso ou com manchas isoladas de lama, o que aumenta o teor de nutrientes.

O gênero *Tellina* apresenta uma ampla distribuição batimétrica, com espécimens encontradas vivas desde a linha de maré baixa, até 95 metros de profundidade, sendo que conchas vazias já foram encontradas a uma profundidade de 540 metros. As espécies são infaunais vivendo em substrato moveis (TENÓRIO, 1984).

Tenório (1984) afirma que *Tellina lineata* é uma espécie estuarina abundante, de ocorrência comum na plataforma continental do nordeste brasileiro, tendo sido citada por

diversos autores. Vive enterrada a cerca de 18 cm de profundidade em substrato areno-lamosos.

Rios (1975) cita como seu habitat os fundos de areia lamosa, com distribuição em quase todo litoral brasileiro principalmente no Nordeste, sendo vistas em praticamente todas as praias e estuários desse litoral. O mesmo autor registra ainda sua presença, nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Alagoas, Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina. Tenório (1984) registrou sua ocorrência nos estuários pernambucanos de substrato areno-lamosos.

Segundo Amaral e colaboradores (2006) *Tellina lineata* é um bivalve comedor de depósito, e para se alimentar estende o sifão inalante acima da superfície do sedimento, dobrado de modo que a abertura permaneça próximo da superfície e captura os grãos de areia através do sifão, ao mesmo tempo em que realiza movimento de até 360° em torno do próprio eixo. Após enterrar-se o animal permanece em posição horizontal, apoiado sobre a valva esquerda.

4.0. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GERAL

- Realizar diagnóstico do estado populacional da espécie *Tellina lineata* Turton, 1819 na região de meso-litoral praia de Bom Jesus dos Pobres no Recôncavo Baiano.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar uma análise descritiva das variáveis biométricas da população de *T. lineata*;
- Avaliar a distribuição temporal da frequência de comprimento;
- Avaliar a distribuição temporal da frequência de peso total;
- Determinar as proporções sexuais dos indivíduos na população -“Sex-ratio”;
- Determinar a escala macroscópica de maturação gonadal;
- Determinar o tamanho mínimo da primeira maturação;

5.0. METODOLOGIA

5.1. ÁREA DE ESTUDO

A Baía de Todos os Santos (Figura 4) é uma grande baía localizada nas bordas da terceira maior cidade brasileira, Salvador, capital da Bahia. 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. No entorno da BTS há hoje um contingente populacional superior a três milhões de habitantes. Dentre as baías da costa leste brasileira, é a única que apresenta dez terminais portuários de grande porte, um canal de entrada naturalmente navegável e canais internos profundos, o que, desde sempre, têm tornado um elemento facilitador do desenvolvimento da região. 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).

As campanhas amostrais para o presente trabalho foram realizadas na praia de Bom Jesus dos Pobres, situada no município de Saubara (figura 4, 5 e 6), cidade pertencente ao recôncavo baiano, localizado entre as coordenadas 12° 48' 56,3" S e 38° 46' 36,2" W, da Baía de Todos os Santos.

Segundo a Secretaria do Estado da Bahia, a região apresenta uma paisagem de características diversificada, composta por praias, falésias, áreas de manguezais, de mata atlântica com rios e cascata, e esta próxima a foz do Rio Paraguaçu, principal manancial hidrográfico dessa região. Possui clima tropical com temperatura média anual de 25°C.

Saubara é uma cidade composta por vilarejos, que abrigam um grande número de pessoas, mudando toda sua rotina na época do verão. Populações nativas praticam atividade

de mariscagem nessa região, o que serve como fonte de renda e complementar dessas famílias, sendo 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 5 e 6).



Figura 4 - Mapa de localização da praia de Bom Jesus dos Pobres, situada no município de Saubara, no entorno da Baía de Todos os Santos (Fonte: Adaptado do Google Earth Mapas).



Figura 5 - Praia de Bom Jesus dos pobres, evidenciando um mesolitoral plano, com aproximadamente 300m (Fonte: Índira Luz).



Figura 6 – Mesolitoral da praia de Bom Jesus dos Pobres, com características areno-lodosa (seta azul), bordejada por residências e bares (seta branca). (Fonte: Índira Luz).

5.2. LEVANTAMENTO AMOSTRAL

As campanhas amostrais foram realizadas mensalmente em um número de doze, sempre em períodos de maré de sizígia (baixa maré) na região de mesolitoral da praia de Bom Jesus dos Pobres (Figura 7), em um período compreendido entre novembro de 2009 e outubro de 2010.

Os indivíduos de *Tellina lineata* foram coletados de forma aleatória através do esforço de captura com média de 40 minutos realizada por homem ao longo da região de mesolitoral. Durante as coletas, eram amostrados os indivíduos encontrados na superfície do sedimento, e também através de escavação com auxílio de uma pá, com profundidades de aproximadamente 15 a 35 cm (Figura 8 a 12). Depois de retirada as amostras de *Tellina lineata* do substrato, o material foi acondicionado em potes plásticos, com os organismos ainda vivos, contendo uma quantidade água do mar e sedimento mantendo o recipiente o mais similar possível do ambiente natural, para então ser transportado com segurança ate o laboratório de Zoologia de Invertebrados da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, onde foram mantidos em aquários arejados até inicio da realização das mensurações biométricas (Figura 13).



Figura 7 – Região de mesolitoral da praia de Bom Jesus dos Pobres, local de realização das coletas dos indivíduos de *Tellina lineata*, através do esforço de captura (Fonte: Índira Luz).



Figura 8 – Observações de marcas deixadas no substrato pelo sifão inalante de *Tellina lineata* após se enterrar (Fonte: Índira Luz).



Figura 9 - Esforço de captura realizado ao longo do mesolitoral, utilizando-se uma pá para escavação aleatória para retirada dos indivíduos de *Tellina lineata* (Fonte: Índira Luz).



Figura 10 - Escavação do substrato de mesolitoral a uma profundidade aproximada de 15 a 30 cm para a coleta dos indivíduos de *Tellina lineata* (Fonte: Índira Luz).



Figura 11 – Movimentação e retirada do substrato para a captura dos indivíduos de *Tellina lineata* na praia de Bom Jesus dos Pobres-BA (Fonte: Índira Luz).

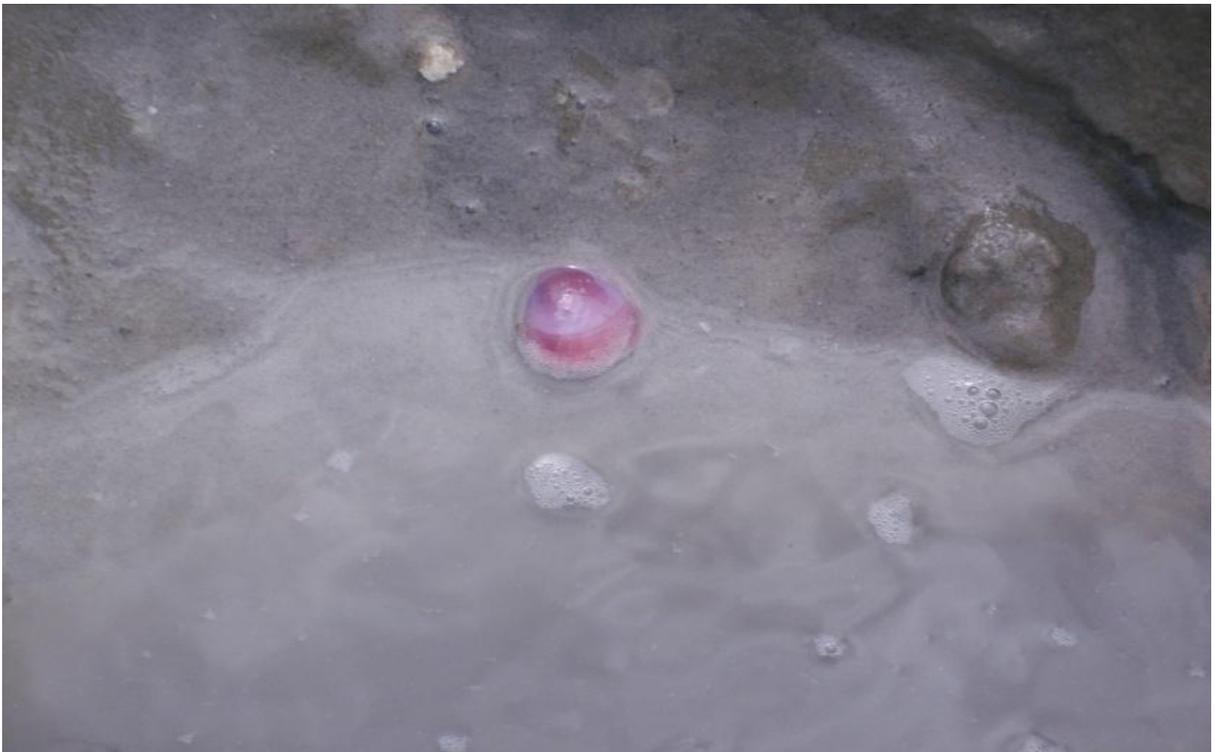


Figura 12 - Indivíduo de *Tellina lineata* visível após movimento do substrato areno-lamoso (Fonte: Índira Luz).



Figura 13 - Indivíduos de *Tellina lineata* mantidos em aquários arejados para manutenção em vivo até realização de mensurações biométricas (Fonte: Índira Luz).

5.3. ANÁLISE BIOMÉTRICA

Em laboratório, foram tomados para todos os indivíduos amostrados de *Tellina lineata* os parâmetros biométricos do comprimento total (Lt em mm), com o auxílio de um paquímetro digital SOMET, com precisão 0,1mm (Figura 14). O comprimento total refere-se maior distância entre os bordos da concha, em linha paralela ao umbo.

O peso total (Wt em g), peso das partes moles e peso da concha (Wb g, Wsh g, respectivamente), também foram mensurados através da utilização de uma balança analítica de precisão 0,001g (Figura 15).

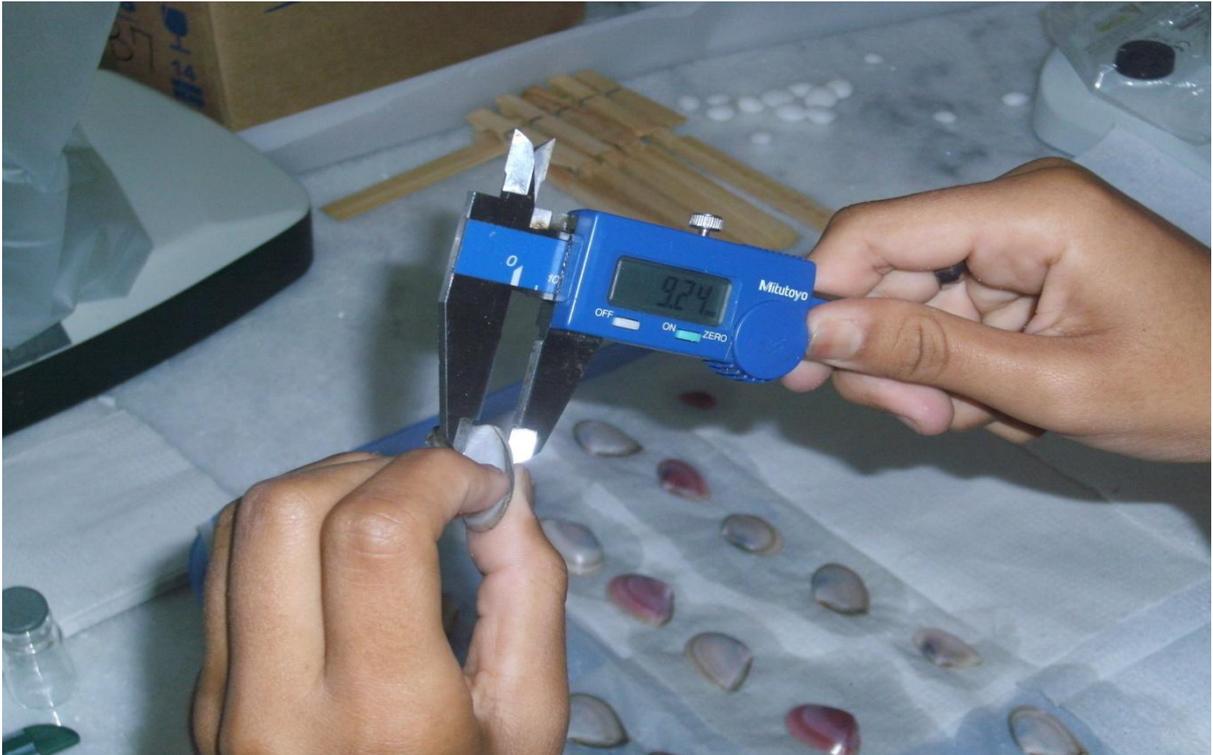


Figura 14 - Com auxílio de um paquímetro foi realizado a mensuração do comprimento total de *Tellina Lineata* (Fonte: Índira Luz).



Figura 15 - Mensuração do peso da concha e da carne dos indivíduos de *Tellina lineata* através da utilização de uma balança analítica com precisão de 0.001 g (Fonte: Iracema Carvalho Barreto).

5.3.1. ESTATÍSTICA DESCRITIVA

Após mensurações biométricas, foi realizado o tratamento estatístico, utilizando programa Bioestat 5.0, para verificação da média aritmética (\bar{X}), desvio padrão (s), coeficiente de variação (CV), erro padrão da média ou desvio da média (Sx).

O intervalo de confiança da média delimita o limite inferior (LI) e o limite superior (LS) de um intervalo de onde há 95% de probabilidade da média real da variável analisada para a população estar contida. Este cálculo foi realizado com a utilização do programa Bioestat 5.0.

Assim os limites do intervalo de confiança são obtidos através da fórmula:

$$LS = \bar{X} - t_{\alpha} (n-1) SX$$

$$LI = \bar{X} + t_{\alpha} (n-1) SX$$

Onde:

LI = Limite Inferior

LS= Limite superior

SX = Erro Padrão da média

t = valor de “ t ” encontrado na tabela de distribuição “ t de Student” de acordo com o grau de liberdade da amostra ($n-1$, $\alpha= 0,05$).

A distribuição das freqüências por classes de comprimento e peso total foi realizada para toda amostragem do período estudado, tomando como base os 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 Fº. (1994), citado por Peso-Aguiar (1995).

$V_i = A/K$, onde:

V_i = Intervalo de classes

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

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

K = Número de classes

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

$n < 100 = 1$

$100 < n < 200 = 2$

$200 < n < 300 = 3$

$300 < n < 400 = 4$

$400 < n < 500 = 5$

$500 < n < 600 = 6$

$600 < n < 700 = 7$

$700 < n < 800 = 8$

$800 < n < 900 = 9$

$n > 900 = 10$

3,32 = constante

\log^n = logaritmo base 10 do número de observações

A distribuição das frequências por classe de comprimento e peso total foram plotados em tabelas e gráficos para demonstrar as diferenças significativas entre as amostras, permitindo identificar a ocorrência de modas, e a evolução no decorrer do tempo, além do período de recrutamento de jovens na população da espécie. Os gráficos foram plotados utilizando planilhas da Microsoft Office Excel 97- 2003.

5.4. ASPECTOS DA REPRODUÇÃO

5.4.1. IDENTIFICAÇÃO DO SEXO

A sexagem foi realizada através da retirada do material gonadal, presente acima da glândula digestiva, com auxílio de uma pinça. Esse material foi colocado em uma lâmina, acrescentado uma gota de água do mar e coberto por lamínula. Posteriormente foi analisado no microscópio óptico (Figura 16), onde se observou as formas dos gametas, verificando a presença de folículos contendo ovócitos (Figura 17), ou ácinos gonádicos (Figura 18).



Figura 16 - Análise do material gonadal em microscópio óptico para identificação do sexo dos indivíduos de *Tellina lineata* (Fonte: Iracema Carvalho Barreto).

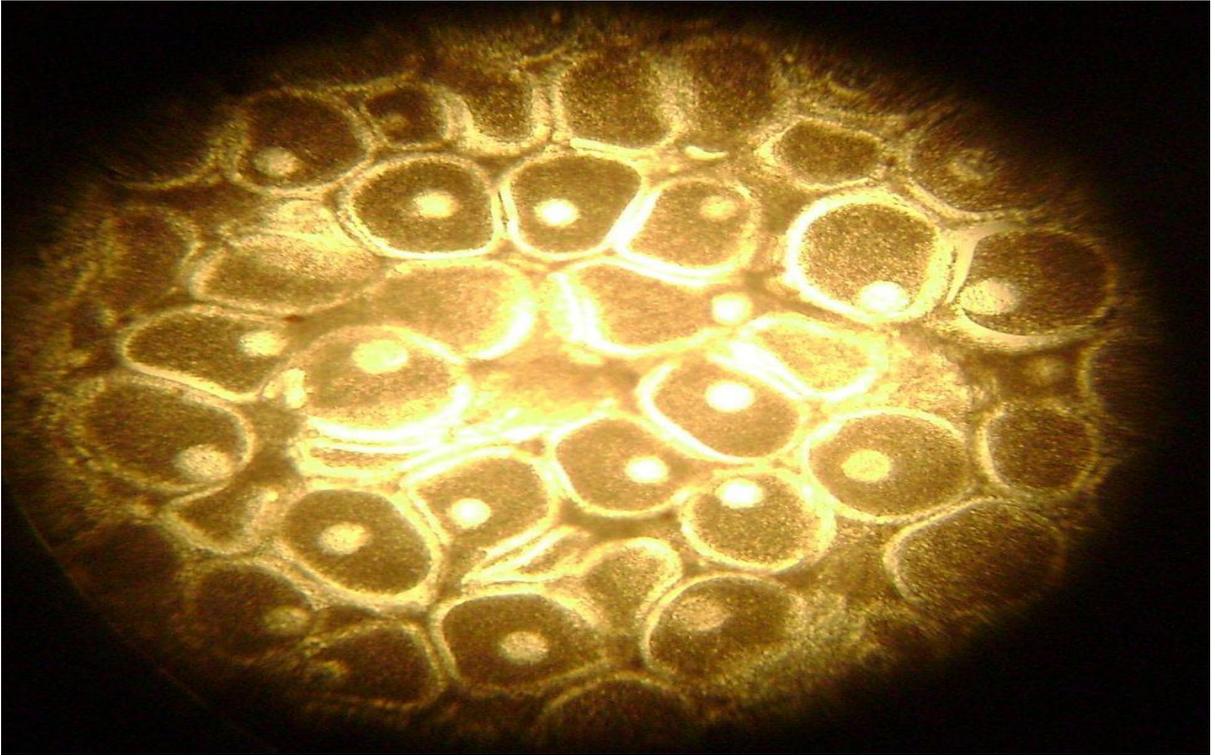


Figura 17- Folículos contendo ovócitos de *Tellina lineata* (Fonte: Iracema Carvalho Barreto).

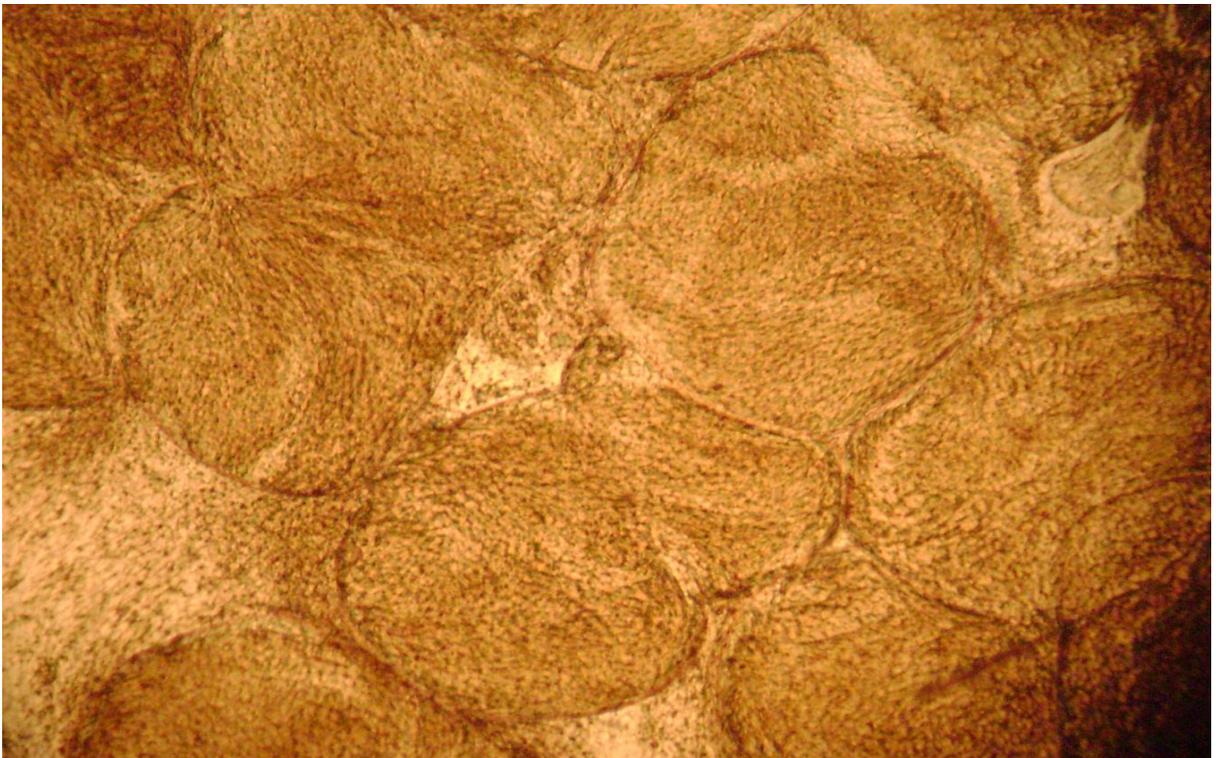


Figura 18- Ácinos Gonádicos de indivíduos de *Tellina lineata* (Fonte: Iracema Carvalho Barreto).

5.4.2. PROPORÇÃO ENTRE OS SEXOS – “SEX RATIO”

Após identificação dos gametas, foram obtidas as frequências absolutas e relativas de machos e fêmeas para cada uma das amostras mensais. As frequências relativas de ambos os sexos foram lançadas em gráficos em função dos meses de coleta para análise da variação temporal do “sex-ratio”. A fim de verificar a ocorrência de diferença significativa entre as proporções sexuais das amostragens mensais, foi aplicado o teste do “Qui-quadrado” (SANTOS, 1978 *apud* ADORNO, 2003) utilizando-se a fórmula, onde:

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

χ^2 = Qui-Quadrado

$N_{\text{♂}}$ = Número total de Machos

$N_{\text{♀}}$ = Número total de Fêmeas

Foram testadas as seguintes hipóteses:

H_0 = hipótese de nulidade, onde $N_{\text{♂}} = N_{\text{♀}}$

H_a = hipótese alternativa, onde $N_{\text{♂}} \neq N_{\text{♀}}$

O χ^2 calculado foi comparado ao χ^2 crítico (χ^2 crítico = 3,84), obtido com nível de significância $\alpha = 0,05$ e grau de liberdade $n = 1$. Quando os valores do χ^2 calculado foram maiores que os valores de χ^2 crítico, rejeitaram-se a hipótese de nulidade, sendo considerada uma diferença significativa na proporção entre os sexos. Porém quando χ^2 calculado for menor que o χ^2 crítico aceitou-se a hipótese nula e as diferenças existentes foram atribuídas ao acaso.

5.4.3. ESCALA MACROSCÓPICA DE MATURAÇÃO GONADAL

A caracterização macroscópica dos estádios de desenvolvimento gonadal de *Tellina lineata* foi realizada com base na extensão do recobrimento das gônadas sobre a glândula digestiva, em ambos os sexos, observado através da Lupa (Figura 19). Dessa forma foram considerados quatro estádios de desenvolvimento, segundo Peso-Aguiar (1980):

1. Vazio – quando a glândula digestiva está completamente descoberta, apenas com vestígios do tecido gonadal (Figura 20).
2. Enchimento - a glândula digestiva está parcialmente coberta pela gônada (Figura 21).
3. Cheio - glândula digestiva completamente coberta pela gônada (Figura 22).
4. Indeterminado ou Imaturo - com pouco, ou nenhum vestígio de tecido gonadal (Figura 23).



Figura 19 - Observação dos estágios gonadais de *Tellina lineata* através de Lupa (Fonte: Iracema Carvalho Barreto).

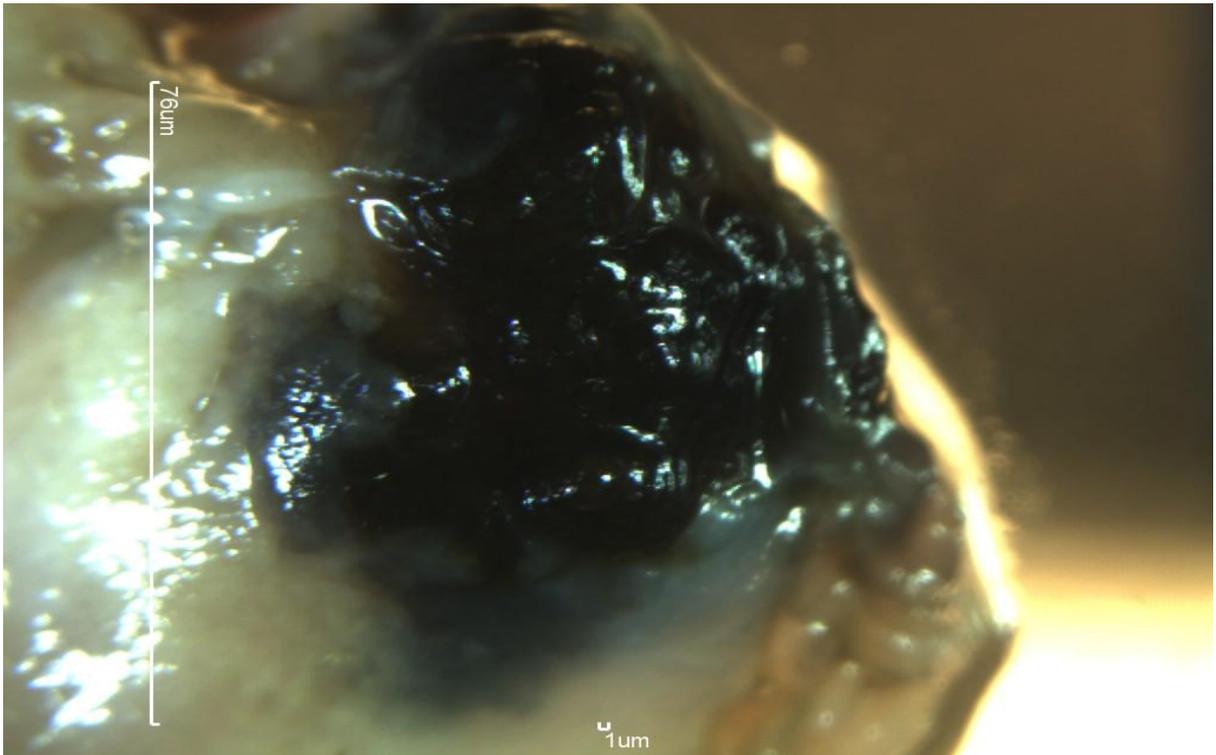


Figura 20 - *Tellina lineata* apresentando estágio gonadal “vazio”, com glândula digestiva totalmente visível (Fonte: Alisson Souza e Índira Luz).

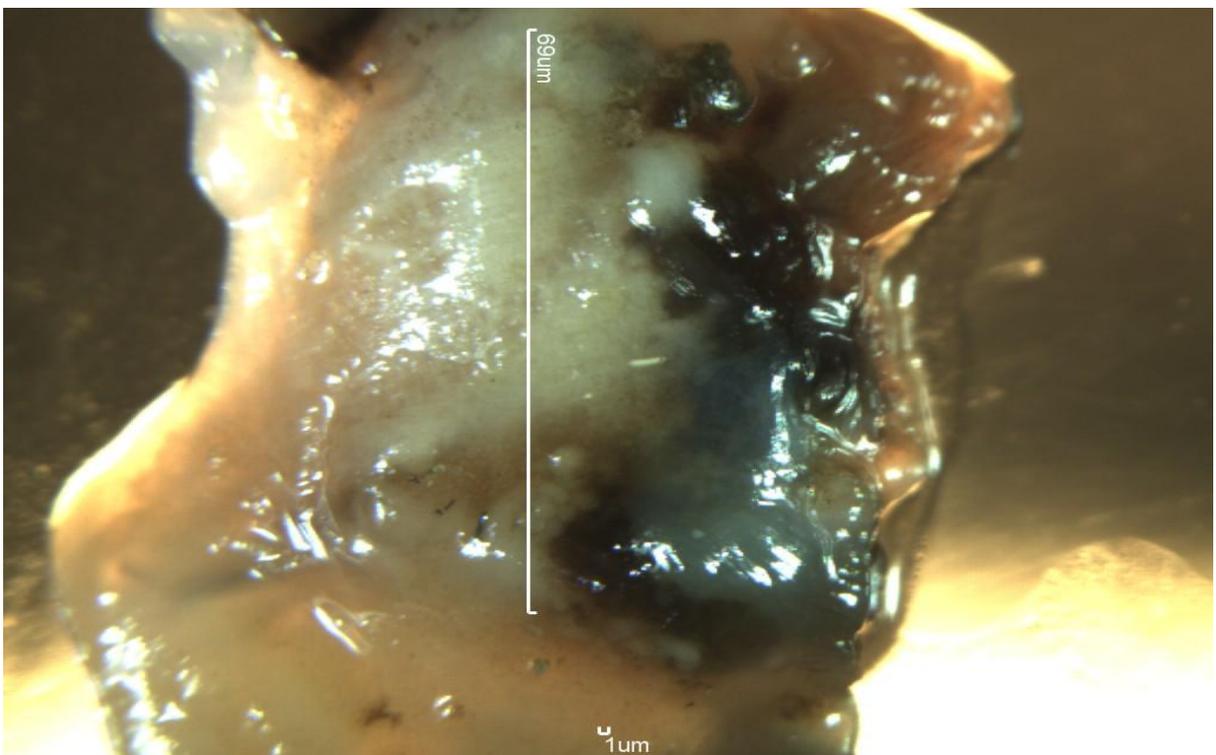


Figura 21 - *Tellina lineata* em estágio de “enchimento” apresentando glândula digestiva parcialmente coberta pela gônada (Fonte: Alisson Souza e Índira Luz).

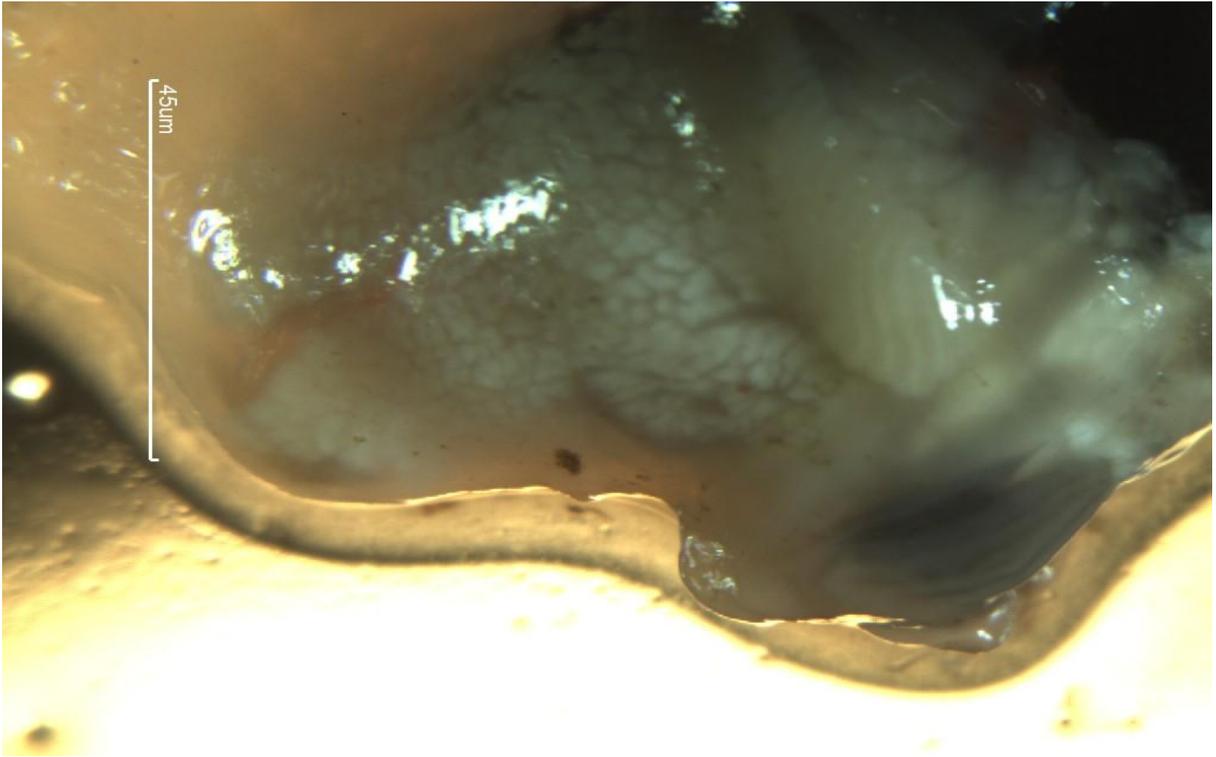


Figura 22 - *Tellina lineata* em estágio “cheio”, com a glândula digestiva completamente coberta pela gônada (Fonte: Alisson Souza e Índira Luz).

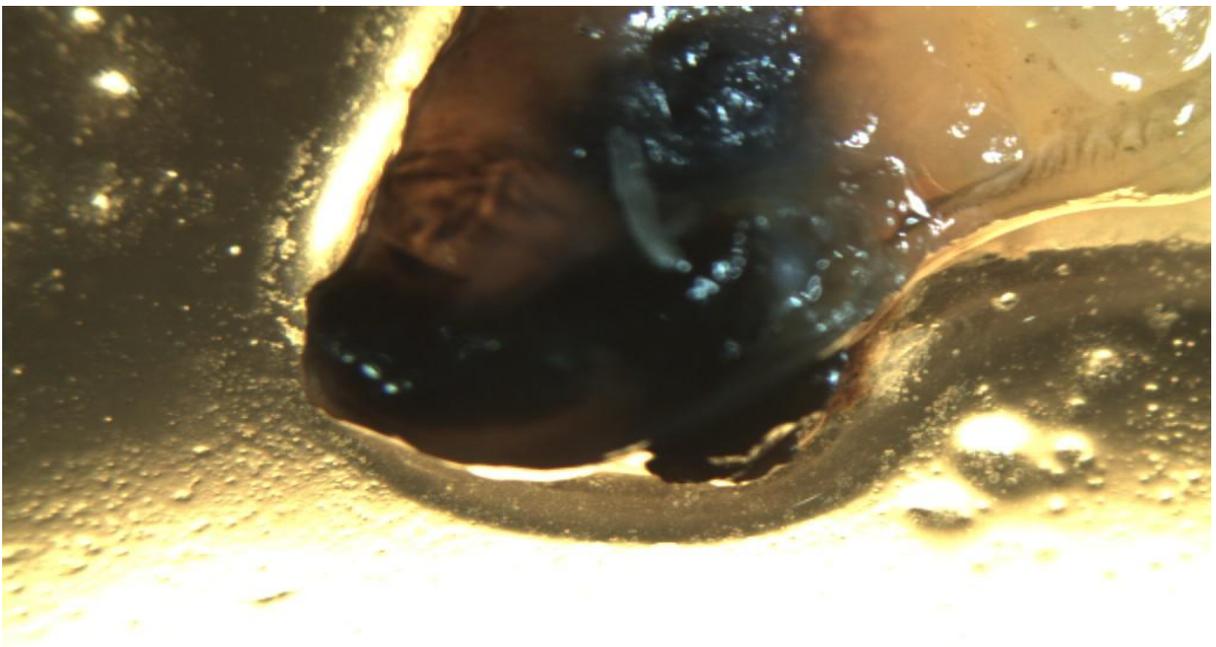


Figura 23 - *Tellina lineata* apresentando estágio “indeterminado ou Imaturo”, com pouco, ou nenhum vestígio de tecido gonadal (Fonte: Alisson Souza e Índira Luz).

5.4.4. TAMANHO DA PRIMEIRA MATURAÇÃO SEXUAL (Lpm)

O tamanho médio da primeira maturação sexual (Lpm) foi estimado graficamente a partir da distribuição frequência relativas de jovens (imaturos) e adultos (maduros) por classe de comprimento dos indivíduos de ambos os sexos analisados conjuntamente.

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).

6.0. RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1. ASPECTOS BIOMÉTRICOS DA POPULAÇÃO

Segundo Sokal, Rohlf (1979 apud PESO-AGUIAR, 1995), a verificação das verdades estatísticas é realizada através da análise dos dados obtidos de populações ou amostras de grupos de indivíduos. Dados numéricos podem ser classificados como medidas, tais como comprimento ou altura da concha, assim como a quantidade de biomassa (peso) de um bivalve, ou quantidades tais como o número de indivíduos de uma amostra, número de espinhos nas conchas, etc, que representam as variáveis mensuráveis. Entretanto, entende-se como variáveis em Biologia, uma propriedade em função da qual os indivíduos de uma amostra se diferenciam.

Os aspectos biométricos relacionados com tamanho e peso dos indivíduos na população de *Tellina lineta* na praia de Bom Jesus dos Pobres envolveram as variáveis mensuráveis comprimento da concha (Lt, em mm), e peso total (Wt, em g).

6.1.1. ASPECTOS DESCRITIVOS E DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES DE COMPRIMENTO

A Tabela 1 representa a estatística descritiva básica estimada para variável comprimento da concha (Lt) de *Tellina lineata* das amostras da população na praia de Bom Jesus dos Pobres. Foi observada uma amplitude anual de variação (Min – Máx) anual dos indivíduos entre de 7,45 mm a 35,11 mm, o que resultou um comprimento médio anual (X) da população, de 27,83 mm com desvio padrão (s) de ± 4.68 . No mês de março, foi observado o maior comprimento médio da concha 31,14 mm (± 2.87), e o menor comprimento médio

mensal foi registrado no mês de maio 23,75 mm (+6.82), fato que pode estar relacionado à entrada de indivíduos na população após o período reprodutivo.

Segundo PESO-AGUIAR (1995), o coeficiente de variação (c.v.) é uma estatística que indica o percentual de heterogeneidade de uma variável dentro de uma população, extremamente útil especialmente quando populações possuem médias diferentes. Os valores do coeficiente de variação (c.v.) para o “Lt” estão apresentados na tabela 1, sendo o maior valor observado uma média anual de 16.84 %, evidenciando uma alta heterogeneidade, sendo o mês de maio com 28,73%, a maior média do cociente de variação.

Tabela 1 - Análise descritiva para a variável biométrica comprimento total da concha (Lt mm) de *Tellina lineata* Turton, 1819 na praia de Bom Jesus dos Pobres de novembro/09 a outubro/10

Período	n	X	s	c.v.	Sx	Intervalo de Confiança		Amplitude	
						LI	LS	Min.	Max.
NOV	38	28.1	2.3	8.20%	0.37	27.52	28.71	21.07	31.15
DEZ	42	28.41	2.8	9.86%	0.43	27.56	29.12	21.27	33
JAN	39	28.33	2.67	9.46%	0.42	27.53	29.04	21.11	32.58
FEV	42	26.95	5.6	20.79%	0.86	25.42	28.34	15.93	35.11
MAR	40	31.14	2.87	6.45%	0.08	30.34	31.6	23.59	33.57
ABR	45	28.83	4.83	16.73%	0.72	27.29	29.88	8.59	32.94
MAI	50	23.75	6.82	28.73%	0.96	22.01	25.32	7.45	31.34
JUN	40	26.45	4.3	16.27%	0.68	25.14	27.37	14.71	32.61
JUL	42	28.43	4.08	14.34%	0.63	27.45	29.32	15.14	34.17
AGO	57	26.08	5.45	20.89%	0.72	24.7	27.3	8.91	34.35
SET	49	29.23	3.43	11.73%	0.49	28.24	30	16.25	33.09
OUT	45	29.47	3.61	12.26%	0.54	28.53	30.36	18.4	32.86
TOTAL	529	27.83	4.68	16.84%	0.2	27.45	28.15	7.45	35.11

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

A Figura 24 apresenta a variação temporal dos comprimentos médios anuais das conchas (Lt mm) de *Tellina lineata*, na praia de Bom Jesus dos Pobres, com seus respectivos intervalos de confiança da média. A análise gráfica das distribuições mensais, revela uma flutuação variável da amplitude através do tempo, sugerindo a influência de fenômenos relacionados com o aparecimento de indivíduos jovens (recrutamento) na população, cujos pequenos tamanhos resultam na diminuição da média amostral do comprimento. Estudos realizados por Peso-Aguiar (1995), com o Tellinideo *Macoma constricta* na praia de Bom Jesus dos Pobres e Madre de Deus na Baía de Todos os Santos, evidencia esta possibilidade. Rae (1979), em estudos com populações de Tellinideos, concluiu que mudanças mensais do comprimento foram influenciadas por grupos de indivíduos de menores tamanhos no período de recrutamento.

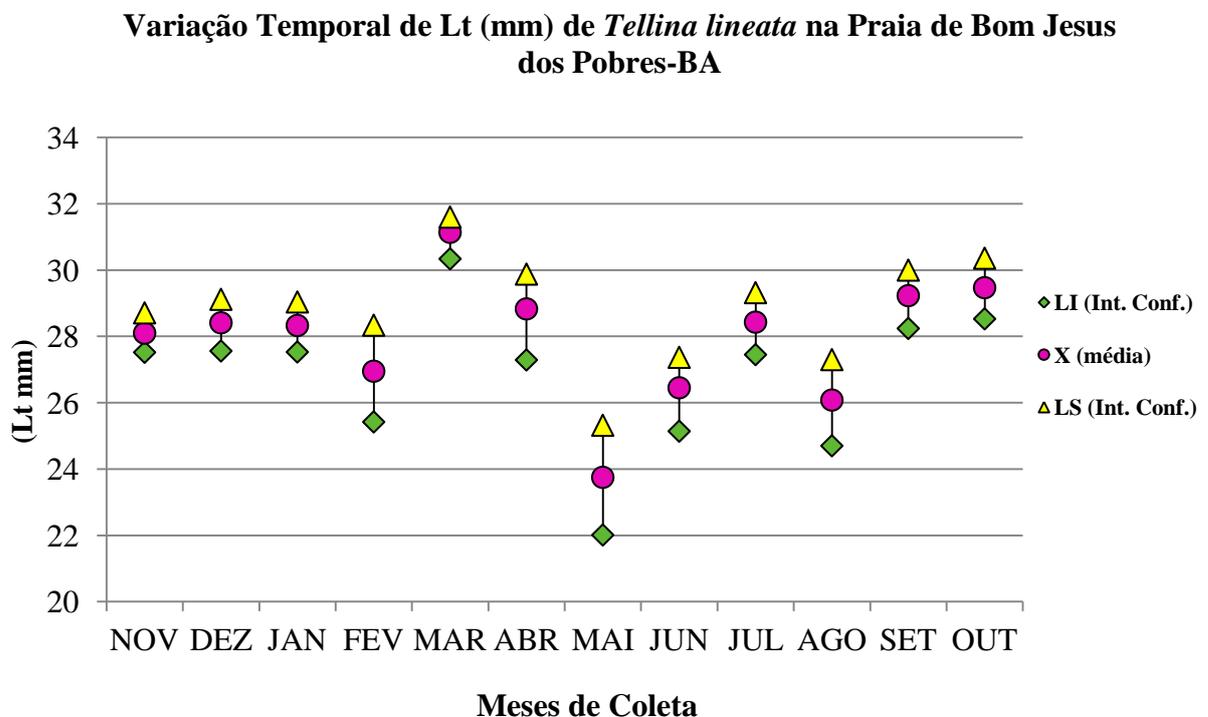


Figura 24 - Variação temporal das médias do comprimento total (Lt mm) e intervalos de Confiança das médias (LI e LS) de *Tellina lineata* na praia de Bom Jesus dos Pobres em novembro/09 a outubro/10.

A Tabela 2 apresenta a distribuição das frequências relativas por classe de comprimento (Lt em mm) de *Tellina lineata* durante todo o período amostrado na praia de Bom Jesus dos Pobres. A amplitude de variação dos tamanhos alcançou valores entre 8,4 mm e 36,4 mm. A distribuição gráfica das frequências, por ponto médio das classes (Fig. 25), indicou uma assimetria negativa, com a ocorrência de moda com 30,8 mm, maior que a média anual com valor de 27.83 mm.

Tabela 2 –Frequências Relativas anuais estimadas do comprimento total (Lt), por classe de tamanho, para *Tellina lineata* Turton, 1981 na praia de Bom Jesus dos Pobres de novembro/09 a outubro/10

Classes de Lt (2.51 mm)	Ponto médio (mm)	f.a.	f.r.
7.45 9.32	8.4	3	0.006
9.32 11.19	10.3	3	0.006
11.19 13.06	12.1	1	0.003
13.06 14.93	14.0	6	0.011
14.93 16.80	15.9	9	0.018
16.80 18.67	17.8	9	0.018
18.67 20.54	19.6	11	0.021
20.54 22.41	21.2	16	0.031
22.41 24.28	23.4	22	0.042
24.28 26.15	22.5	38	0.072
26.15 28.02	27.1	77	0.146
28.02 29.89	29.0	128	0.243
29.89 31.76	30.8	138	0.260
31.76 33.63	32.7	64	0.114
33.63 35.50	34.6	4	0.008
35.50 37.37	36.4	1	0.002
Total		529	1.000

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

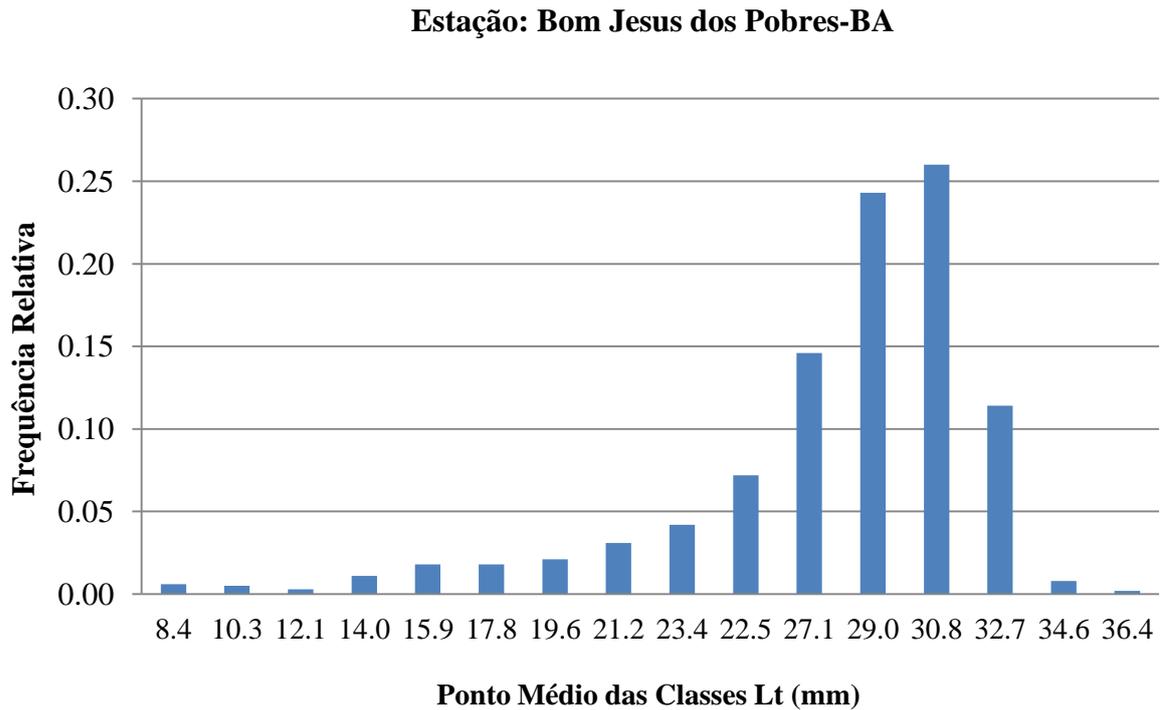


Figura 25 - Distribuição anual da frequência por classe de comprimento de *Tellina lineata* na praia de Bom Jesus dos Pobres de novembro/09 a outubro/10.

A Tabela 3 apresenta a distribuição das frequências relativas mensais em relação ao comprimento total para o período amostrado. Enquanto a figura 26 evidencia a evolução das modas dos tamanhos através do tempo, sugerindo a ocorrência de recrutamentos nos meses de maio e agosto de 2010.

As distribuições mensais das frequências das classes de tamanho mostram que há uma ocorrência de grupos de classes de comprimento, dentro dos meses que se deslocam através do tempo correspondendo, muito provavelmente, a evolução das classes etária ou coortes, com períodos de recrutamento diferenciados.

Tabela 3 – Distribuição das frequências mensais estimadas para o comprimento total (Lt), para *Tellina lineata* na praia de Bom Jesus dos Pobres de novembro/09 a outubro/10

Classes de Lt (2.51mm)	Ponto Médio (mm)	Nov/o9		Dez/o9		Jan/10		Fev/10		Mar/10		Abr/10	
		f.ab	f.re (%)	f.ab	f.re (%)	f.ab	f.re (%)	f.a b	f.re (%)	f.ab	f.re (%)	f.ab	f.re (%)
		7.45 9.32	8.4										
9.32 11.19	10.3											0	0.00
11.19 13.06	12.1											0	0.00
13.06 14.93	14.0											1	0.02
14.93 16.80	15.9							3	0.08			0	0.00
16.80 18.67	17.8							2	0.05			1	0.02
18.67 20.54	19.6							2	0.05			0	0.00
20.54 22.41	21.2	3	0.08	2	0.05	2	0.05	4	0.10			0	0.00
22.41 24.28	23.4	0	0.00	3	0.07	0	0.00	2	0.05	1	0.03	2	0.04
24.28 26.15	22.5	1	0.03	2	0.05	6	0.15	4	0.10	1	0.03	1	0.02
26.15 28.02	27.1	10	0.26	10	0.24	6	0.15	2	0.05	1	0.03	3	0.07
28.02 29.89	29.0	17	0.45	12	0.29	13	0.33	4	0.10	6	0.15	11	0.24
29.89 31.76	30.8	7	0.18	13	0.31	10	0.26	11	0.26	16	0.40	19	0.42
31.76 33.63	32.7					2	0.05	6	0.14	15	0.38	6	0.13
33.63 35.50	34.6							2	0.05				
35.50 37.37	36.4												
Total		38	1.00	42	1.00	39	1.00	42	1.00	40	1.00	45	1.00

Classes de Lt (2.51 mm)	Ponto Médio (mm)	Mai/10		Jun/10		Jul/10		Ago/10		Set/10		Out/10	
		f.ab	f.re (%)	f.ab	f.re (%)	f.ab	f.re (%)	f.ab	f.re (%)	f.ab	f.re (%)	f.ab	f.re (%)
		7.45 9.32	8.4	2	0.04					1	0.02		
9.32 11.19	10.3	3	0.06					1	0.02				
11.19 13.06	12.1	1	0.02					1	0.02				
13.06 14.93	14.0	3	0.06	1	0.03			0	0.00				
14.93 16.80	15.9	3	0.06	0	0.00	1	0.02	3	0.05				
16.80 18.67	17.8	2	0.04	2	0.05	0	0.00	4	0.07	1	0.02	1	0.02
18.67 20.54	19.6	0	0.00	1	0.03	0	0.00	3	0.05	2	0.04	2	0.04
20.54 22.41	21.2	1	0.02	2	0.05	2	0.05	0	0.00	0	0.00	0	0.00
22.41 24.28	23.4	2	0.02	5	0.13	2	0.05	3	0.05	0	0.00	2	0.04
24.28 26.15	22.5	6	0.12	5	0.13	4	0.10	5	0.09	2	0.04	1	0.02
26.15 28.02	27.1	13	0.27	7	0.18	6	0.14	9	0.16	5	0.10	1	0.02
28.02 29.89	29.0	11	0.23	5	0.13	11	0.26	14	0.25	13	0.31	12	0.27
29.89 31.76	30.8	3	0.06	9	0.23	6	0.15	11	0.19	21	0.43	16	0.36
31.76 33.63	32.7			3	0.08	8	0.19	2	0.04	5	0.10	8	0.18
33.63 35.50	34.6					2	0.05	1	0.02			2	0.04
35.50 37.37	36.4												
Total		50	1.00	40	1.00	42	1.00	57	1.00	49	1.0	45	1.00

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

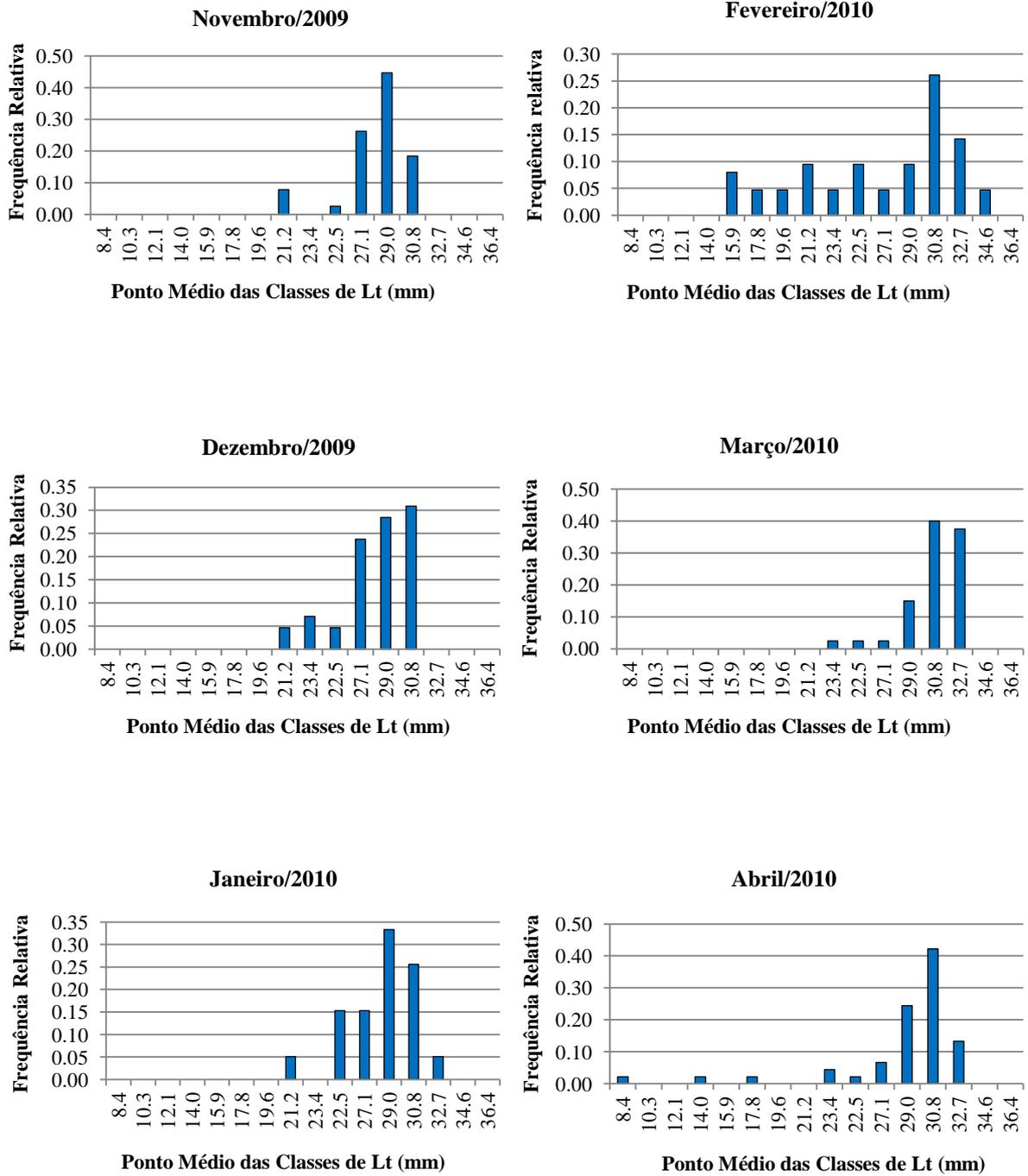


Figura 26- Distribuição mensal das frequências relativas do comprimento total (Lt), por classe de tamanho de *Tellina lineata* na praia de Bom Jesus dos Pobres, de novembro/09 a outubro/10.

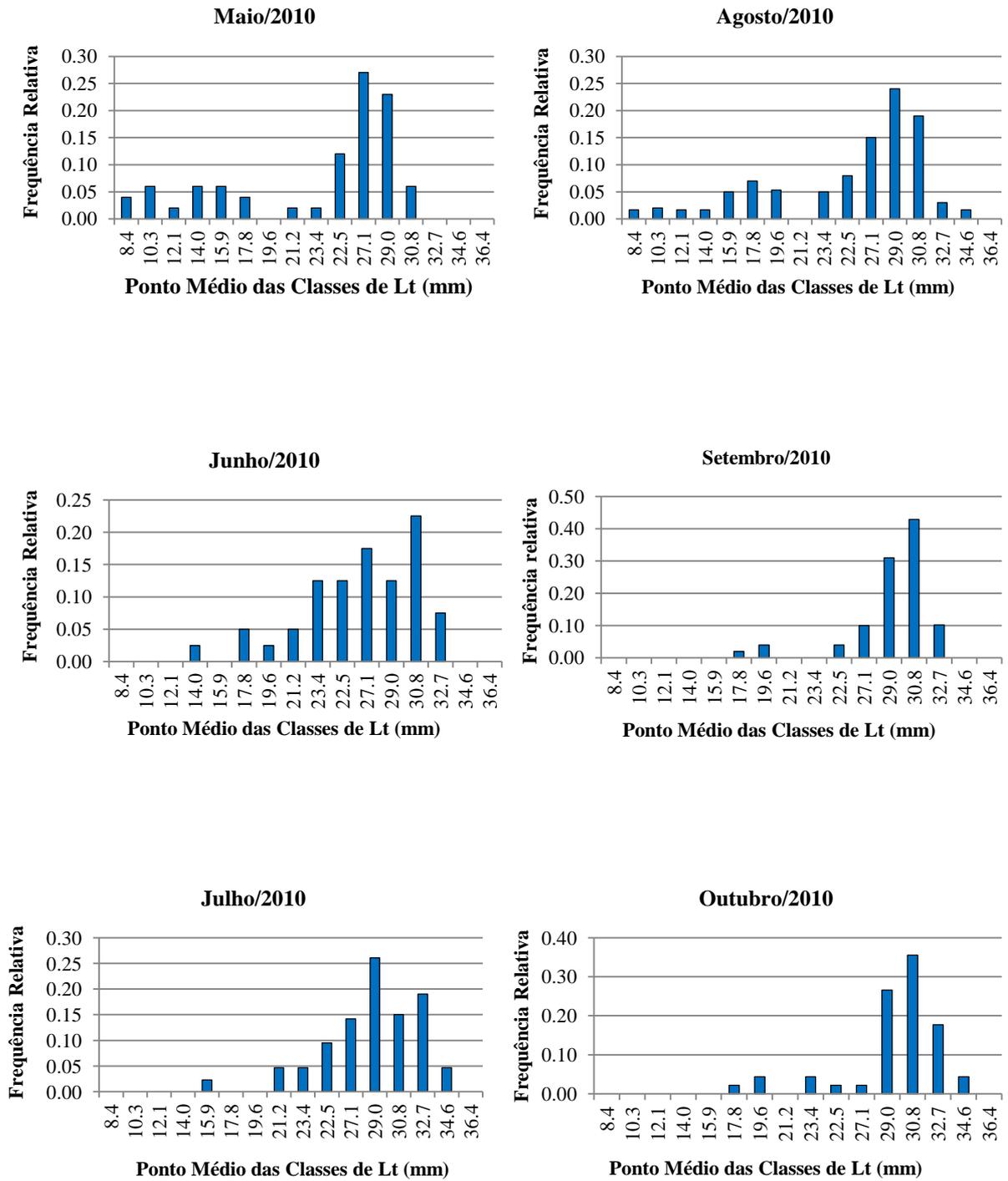


Figura 26 – Continuação: Distribuição mensal das frequências relativa do comprimento total (Lt), por classe de tamanho, de *Tellina lineata* na praia de Bom Jesus dos Pobres de novembro/ 09 a outubro/10.

6.1.2. ASPECTOS DESCRITIVOS E DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES DE PESO TOTAL

A variável biométrica peso total (Wt) refere-se ao peso relativo à concha mais as partes moles do animal. A Tabela 4 apresenta a estatística descritiva básica estimada para essa variável na população de *Tellina lineata* em Bom Jesus dos Pobres no período de outubro de 2009 a novembro de 2010.

Durante o desenvolvimento do projeto, foi verificada uma amplitude de variação do peso total (Wt g) dos indivíduos de *Tellina lineata*, entre o mínimo 0,03g, e o máximo de 4,17g, sendo o peso total médio anual dos indivíduos igual a 2,03g com desvio padrão (s) de ± 0.87 .

A menor média mensal do peso total foi apontada em maio/10 com 1.52 g (± 0.88) e a maior foi em março/10 com 2.53 g (± 0.67) e setembro com 2.52 g (± 0.88). O coeficiente de variação foi de 43.04%, apresentando assim, uma alta heterogeneidade (Tabela 5).

O peso traduz a biomassa do indivíduo produzida em função da qualidade e quantidade de suprimento alimentar disponível, correlacionado com o tipo de substrato (PESO-AGUIAR, 1995). *Tellina lineata* é um organismo filtrador que se alimenta de partículas orgânicas encontradas na água.

A flutuação das médias do peso total (Wt), através do tempo, pode ser observada na figura 27. Os maiores valores médios (X) do peso total (Wt g) estimados para o período de desenvolvimento do projeto correspondem aos meses de março (2.53 g) e setembro (2.52 g), e podem estar relacionado à maior disponibilidade de alimento, o que permite a engorda dos indivíduos, também podendo contar com a contribuição do amadurecimento das gônadas nesse período. Em relação às menores médias observadas para *Tellina lineata*, relativo aos meses de maio e fevereiro, e um resultado que pode estar

relacionado à presença de indivíduos pequenos ou jovens nas amostras, podendo ser a causa da queda na média do peso observada. Rae (1979) estudando os Tellinideos *Macoma nasuta* e *M. secta* observou um declínio na média de peso da população estudada estando intimamente relacionada com o dispêndio de energia dos indivíduos durante o período de produção de gametas. Peso-Aguiar (1995) em estudos com *Macoma constricta* na Baía de Todos os Santos, apesar de não estar abordando aspectos reprodutivos em seus estudos, relacionou o declínio temporal das médias do peso, dentro das populações estudadas a fatores assinalados por Rae (op. cit.). Poggio (2001) estudando uma espécie de Lucinidae no Manguezal da Baía de Garapuá-BA, também considerou esses mesmos fatores para justificar o peso total de indivíduos da população amostrada.

Tabela 4 - Estatística descritiva para a variável biométrica peso total (Wt g), de *Tellina lineata* Turton, 1819 na praia de Bom Jesus dos Pobres, de novembro/09 outubro/10.

Período	N	X	s	c.v.	Sx	Intervalo de confiança		Amplitude	
						LI	LS	min	max
NOV	38	1.97	0.54	27.48%	0.1	1.84	2.1	0.71	2.86
DEZ	42	2.06	0.7	33.73%	0.11	1.95	2.24	0.61	3.62
JAN	39	2.16	0.69	31.75%	0.11	1.95	2.33	0.74	3.44
FEV	42	1.63	0.98	60.11%	0.15	1.34	1.87	0.22	4.02
MAR	40	2.53	0.67	26.48%	0.11	2.37	2.7	0.99	3.8
ABR	45	2.15	0.73	33.96%	0.11	1.94	2.32	0.06	3.12
MAI	50	1.52	0.88	57.92%	0.12	1.25	1.72	0.03	3.31
JUN	40	1.72	0.92	53.78%	0.15	1.46	2.04	0.39	3.33
JUL	42	1.98	0.8	40.58%	0.12	1.78	2.19	0.29	3.58
AGO	57	1.78	0.97	54.25%	0.13	1.51	1.97	0.04	3.54
SET	49	2.52	0.88	34.95%	0.13	2.24	2.71	0.28	4.17
OUT	45	2.42	0.86	35.34%	0.13	2.19	2.63	0.34	3.84
TOTAL	529	2.03	0.87	43.04%	0.04	1.96	2.09	0.03	4.17

Onde: n = n° 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 análise temporal do peso total dos indivíduos de *Tellina lineata* em Wt (g), na praia de Bom Jesus dos Pobres, demonstrou uma variação para todos os meses, havendo destaque no mês de março/10 que apresentou maior média (Figura 27).

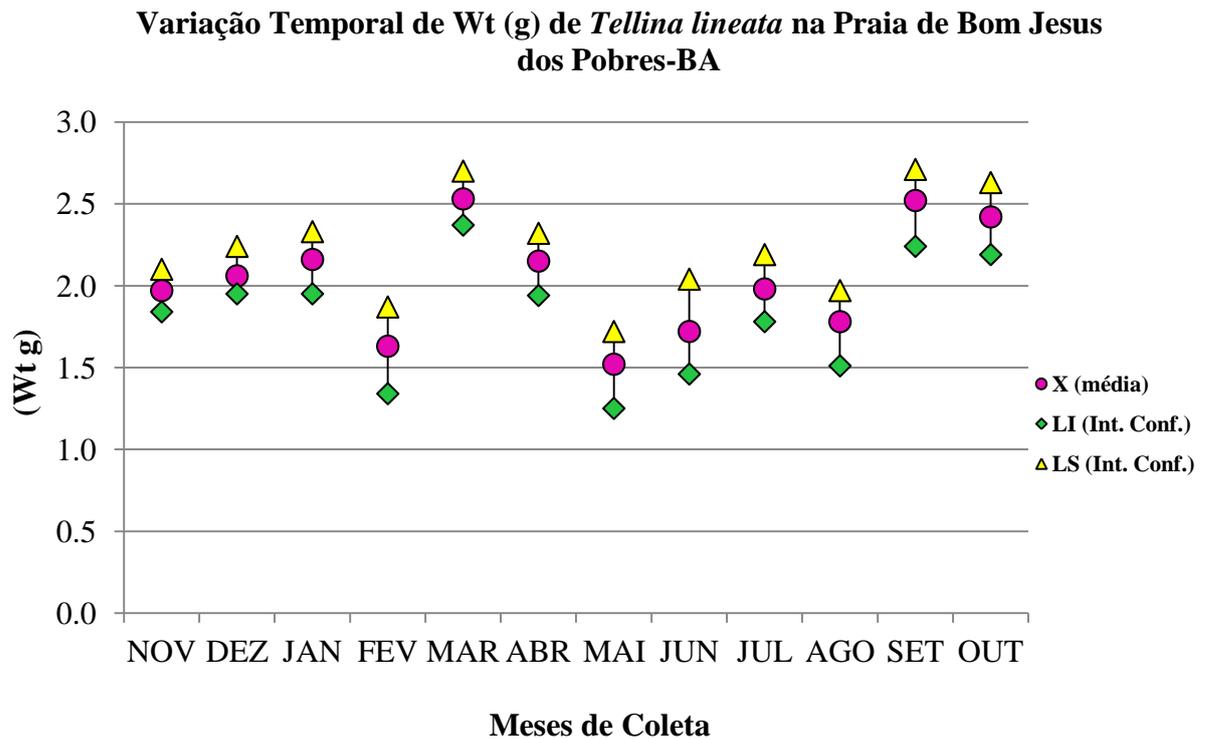


Figura 27 - Distribuição temporal das médias do peso total (Wt g) de *Tellina lineata* na praia de Bom Jesus dos Pobres em novembro/09 a outubro/10.

A tabela 5 apresenta a distribuição da frequência por classe de peso total. Os valores estimados para esta variável durante o período estudado demonstrou uma amplitude que variou de 0.17 g até 4.09 g.

A distribuição gráfica das frequências relativas, na praia de Bom Jesus dos Pobres, apresentou duas modas de 1.85 g e 0.45 g, e média de 2.03 g (Figura 28).

Tabela 5 – Frequências anuais estimadas por classe de peso total (Wt), para *Tellina lineata* Turton, 1819 na praia de Bom Jesus dos Pobres de novembro/09 a outubro/10.

Classes de Wt (0.28 g)	Ponto médio (g)	f.a.	f.r.
0.03 0.31	0.17	20	0.04
0.31 0.59	0.45	22	0.04
0.59 0.87	0.73	21	0.04
0.87 1.15	1.01	26	0.05
1.15 1.43	1.29	36	0.07
1.43 1.71	1.57	39	0.07
1.71 1.99	1.85	71	0.13
1.99 2.27	2.13	67	0.13
2.27 2.55	2.41	63	0.12
2.55 2.83	2.69	64	0.12
2.83 3.11	2.97	42	0.08
3.11 3.39	3.25	36	0.07
3.39 3.67	3.53	15	0.03
3.67 3.95	3.81	5	0.01
3.95 4.23	4.09	2	0.00
Total		529	

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

Estação: Praia de Bom Jesus dos Pobres

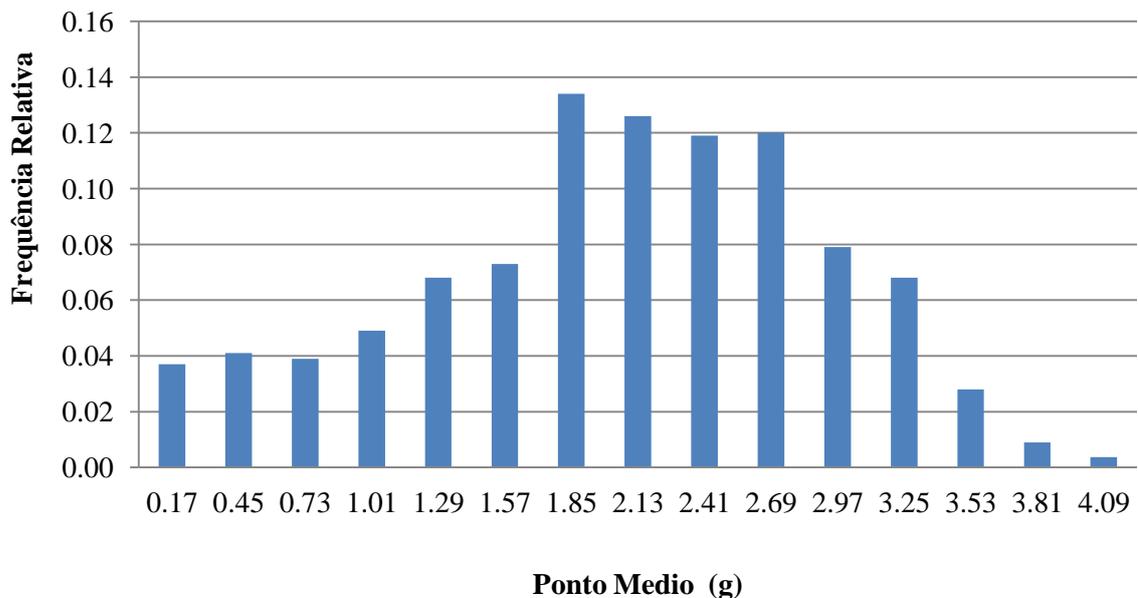


Figura 28 - Distribuição anual da frequência relativa por classe de peso de *Tellina lineata* na praia de Bom Jesus dos Pobres de novembro/09 a outubro/10.

A tabela 6 mostra a distribuição das freqüências relativas mensais por classe de peso total, enquanto as figuras 29 evidencia a evolução das modas dos tamanhos através do tempo.

Tabela 6 - Distribuição das freqüências mensais estimadas para o peso total (Wt), para *Tellina lineata* na praia de Bom Jesus dos Pobres de novembro/09 a outubro/10.

Classes de Wt (0.28 g)	Ponto médio (mm)	Nov/o9		Dez/o9		Jan/10		Fev/10		Mar/10		Abr/10	
		f.ab	f.re (%)	f.ab	f.re (%)	f.ab	f.re (%)	f.ab	f.re (%)	f.ab	f.re (%)	f.ab	f.re (%)
		0.03 - 0.31	0.17							4	0.10		
0.31 - 0.59	0.45							4	0.10			1	0.02
0.59 - 0.87	0.73	3	0.08	2	0.05	2	0.05	5	0.12			0	0.00
0.87 - 1.15	1.01	0	0.00	2	0.05	0	0.00	3	0.07	1	0.03	3	0.07
1.15 - 1.43	1.29	1	0.03	4	0.10	4	0.10	5	0.12	3	0.08	0	0.00
1.43 - 1.71	1.57	6	0.16	3	0.07	4	0.10	2	0.05	1	0.03	2	0.04
1.71 - 1.99	1.85	10	0.26	7	0.17	6	0.15	2	0.05	2	0.05	7	0.16
1.99 - 2.27	2.13	6	0.16	9	0.21	5	0.13	4	0.10	5	0.13	9	0.20
2.27 - 2.55	2.41	6	0.16	3	0.07	7	0.18	7	0.17	7	0.18	5	0.11
2.55 - 2.83	2.69	4	0.11	5	0.12	3	0.08	3	0.07	10	0.25	10	0.22
2.83 - 3.11	2.97	2	0.05	2	0.05	5	0.13	2	0.05	3	0.08	5	0.11
3.11 - 3.39	3.25			3	0.07	3	0.08	0	0.00	4	0.10	1	0.02
3.39 - 3.67	3.53			2	0.05			0	0.00	3	0.08		
3.67 - 3.95	3.81							0	0.00				
3.95 - 4.23	4.09							1	0.02				
Total		38	1.0	42	1.0	39	1.0	42	1.0	40	1.0	45	1.0

Classes de Wt (0.28 g)	Ponto médio (mm)	Mai/10		Jun/10		Jul/10		Ago/10		Set/10		Out/10	
		f.ab	f.re (%)	f.ab	f.re (%)	f.ab	f.re (%)	f.ab	f.re (%)	f.ab	f.re (%)	f.ab	f.re (%)
		0.03 - 0.31	0.17	9	0.18			1	0.02	6	0.11	1	0.02
0.31 - 0.59	0.45	2	0.04	5	0.13	0	0.00	5	0.09	2	0.04	3	0.07
0.59 - 0.87	0.73	1	0.02	3	0.08	2	0.05	2	0.04	0	0.00	2	0.04
0.87 - 1.15	1.01	3	0.06	4	0.10	5	0.12	2	0.04	0	0.00	0	0.00
1.15 - 1.43	1.29	3	0.06	7	0.18	4	0.10	3	0.05	3	0.06	1	0.02
1.43 - 1.71	1.57	11	0.22	3	0.08	1	0.02	4	0.07	3	0.06	0	0.00
1.71 - 1.99	1.85	3	0.06	3	0.08	12	0.29	8	0.14	4	0.08	4	0.09
1.99 - 2.27	2.13	9	0.18	4	0.10	4	0.10	6	0.11	3	0.06	5	0.11
2.27 - 2.55	2.41	5	0.10	1	0.03	1	0.02	9	0.16	4	0.08	10	0.22
2.55 - 2.83	2.69	2	0.04	2	0.05	4	0.10	3	0.05	12	0.24	6	0.13
2.83 - 3.11	2.97	1	0.02	3	0.08	3	0.07	5	0.09	4	0.08	4	0.09
3.11 - 3.39	3.25	1	0.02	5	0.13	4	0.10	3	0.05	7	0.14	6	0.13
3.39 - 3.67	3.53					1	0.02	1	0.02	3	0.06	2	0.04
3.67 - 3.95	3.81									2	0.04	2	0.04
3.95 - 4.23	4.09									1	0.02		
Total		50	1.0	40	1.0	42	1.0	57	1.0	49	1.0	45	1.0

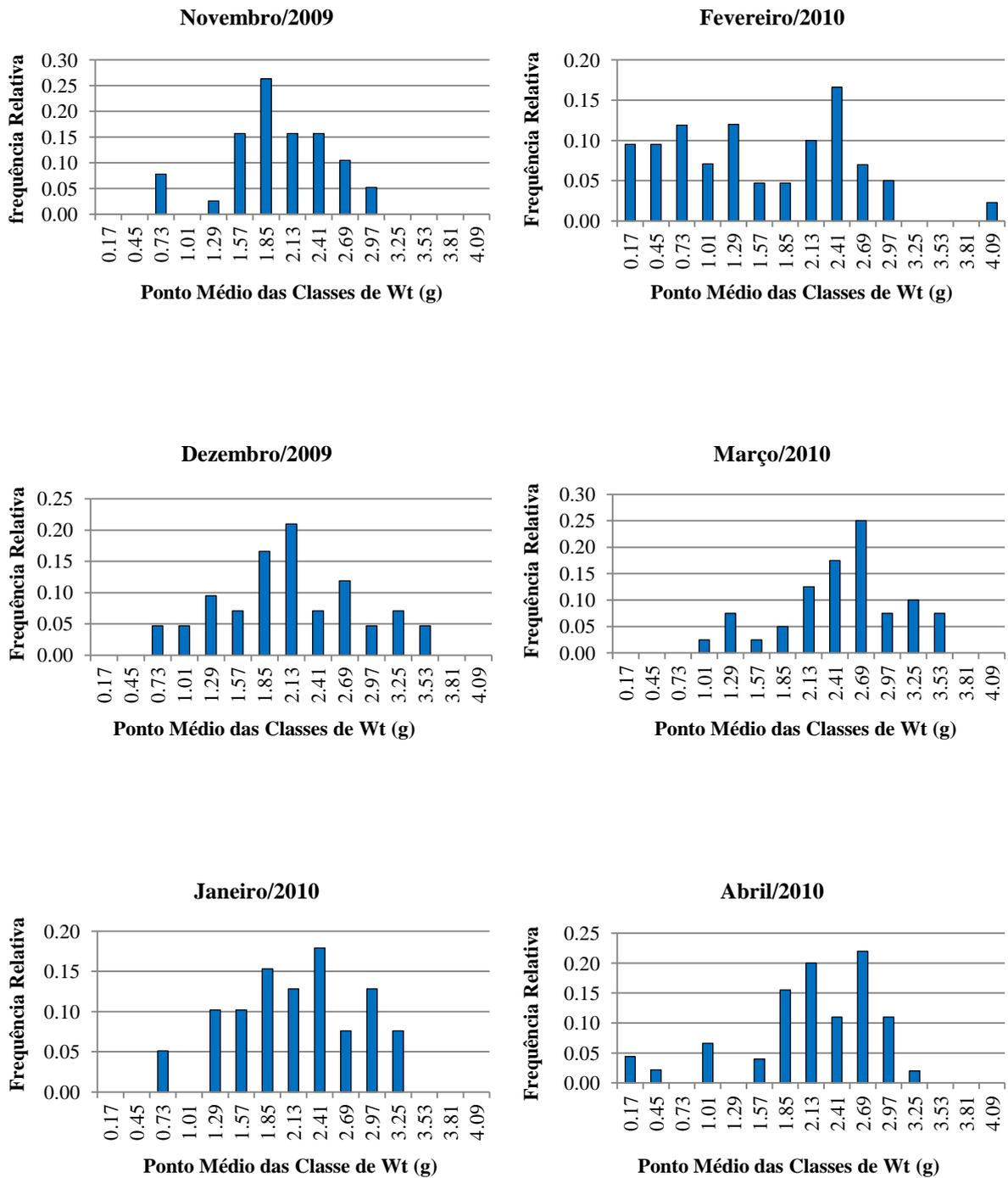


Figura 29 - Distribuição mensal das frequências relativa por classe de peso total (Wt), de *Tellina lineata* na praia de Bom Jesus dos Pobres de novembro/09 a outubro/10.

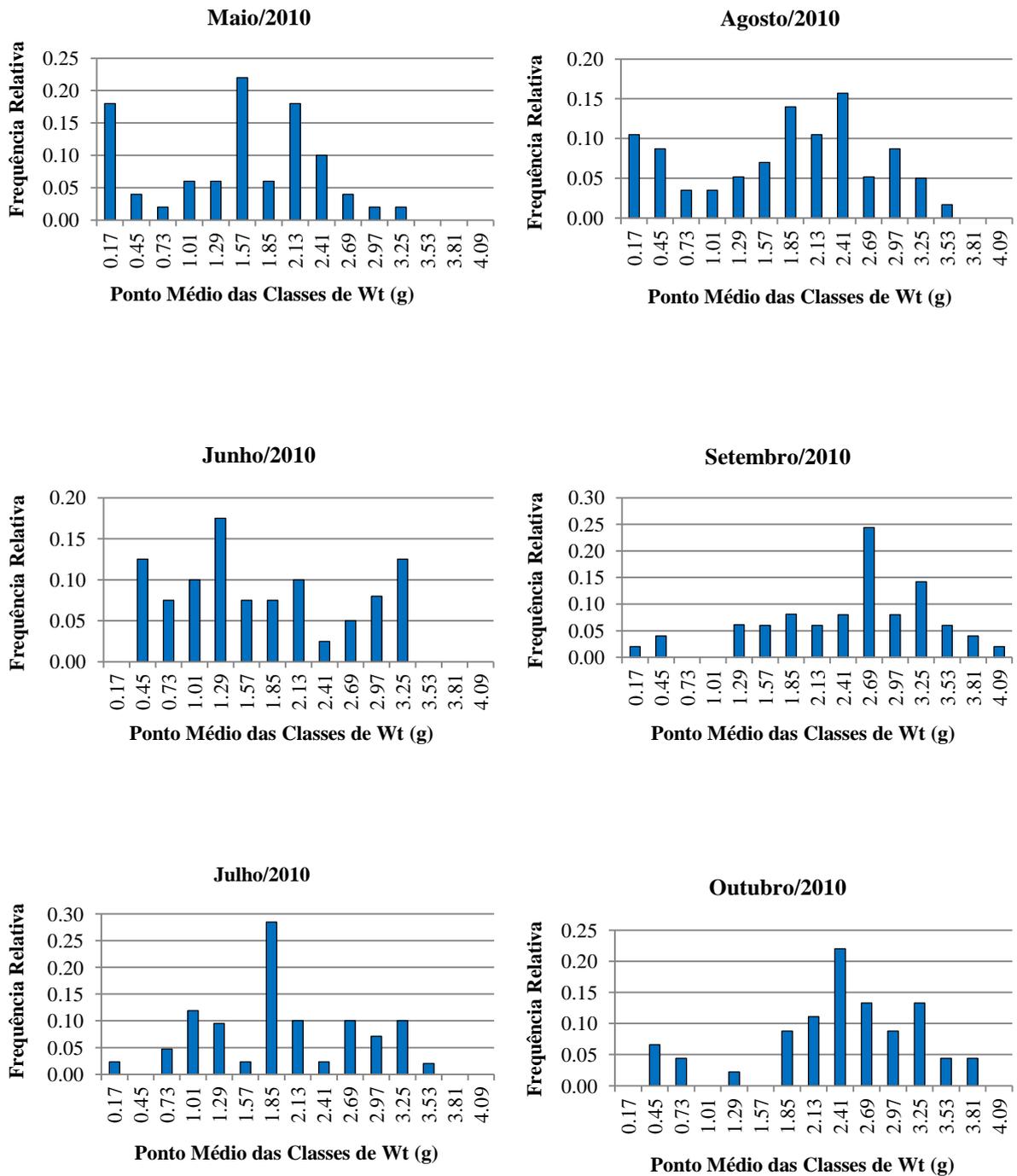


Figura 29 – Continuação: Distribuição mensal das frequências relativa por classe de peso total (Wt) de *Tellina lineata* na praia de Bom Jesus dos Pobres de novembro/09 a outubro/10.

6.2. ASPECTOS REPRODUTIVOS

6.2.1. PROPORÇÃO SEXUAL – “SEX-RATIO”

A manutenção da proporção sexual de 1:1 entre os indivíduos de uma população tem por finalidade garantir o encontro dos sexos para a efetividade da fecundação. Comportamentos migratórios ou alterações ambientais podem induzir o comportamento dos indivíduos, levando a um desequilíbrio na proporção entre machos e fêmeas de uma população, induzindo a diferenças consideráveis e assim alterando a razão esperada (PESQUAGUIAR, 1995).

Segundo Lunetta & Grotta (1982), em se considerando o biótopo marinho, os seres que vivem na zona entre-marés, particularmente aqueles que vivem próximos ou na própria região estuarina, são os mais afetados pelas flutuações ambientais, ou seja, estão mais sujeitos a freqüentes e intensas oscilações de temperatura e da salinidade além da disponibilidade de alimento, o que influencia na sincronização do ciclo reprodutivo desses organismos.

Na praia de Bom Jesus dos Pobres, foram coletados 529 indivíduos durante o período de campanhas amostrais, sendo identificados 195 indivíduos de fêmeas, e 213 indivíduos machos e 121 indivíduos indeterminados devido à ausência de material gonadal, provocado pela imaturidade, eliminação avançada do material ou por motivo de castração. Sendo assim, de forma generalizada a proporção sexual, considerando machos e fêmeas (M:F), na praia de Bom Jesus dos Pobres foi de 1.09:1 ($P < 0.05$), mostrando a inexistência de um predomínio acentuado de qualquer um dos sexos. Em Bom Jesus dos Pobres, aplicando-se o teste do “Qui quadrado” (X^2) ao nível de 5% de probabilidade na proporção esperada, foi encontrado diferenças significativas apenas nos meses de julho e agosto/10 (Tabela 7 e Figura 30).

Tabela 7 – Valores estimados para avaliação do “Sex-Ratio” na população amostral de *Tellina lineata* Turton, 1819 na praia de Bom Jesus dos Pobres no período de novembro/2009 a outubro/2010

Período	Macho		Fêmea		N	Sex Ratio	X ² (X ² c =3,84)	P=0.05 (>aceitaHo=1:1)	Significância (*significativo)
	Fa	Fr	Fa	Fr					
nov/09	13	0.06	22	0.11	35	1:1.69	2.31	P<0.05	
dez/09	18	0.07	22	0.09	40	1:1.22	0.27	P<0.05	
jan/10	20	0.09	10	0.06	30	2.00:1	3.33	P<0.05	
fev/10	15	0.07	22	0.11	37	1:1.46	1.32	P<0.05	
mar/10	15	0.07	17	0.10	32	1:1.13	0.03	P<0.05	
abr/10	17	0.08	19	0.10	36	1:1.20	0.03	P<0.05	
mai/10	15	0.07	24	0.12	39	1:1.60	2.07	P<0.05	
jun/10	18	0.08	15	0.07	33	1.20:1	0.13	P<0.05	
jul/10	18	0.08	7	0.04	25	2.57:1	4.84	P>0.05	*
ago/10	23	0.11	3	0.02	26	7.66:1	15.38	P>0.05	*
set/10	21	0.1	17	0.09	38	1.23:1	0.42	P<0.05	
out/10	20	0.09	17	0.09	37	1.17:1	0.24	P<0.05	
Total	213	0.52	195	0.48	408	1.09:1	0.80	P<0.05	

Onde: Fa = frequência absoluta; Fr = frequência; x² = Qui quadrado

Estação: Praia de Bom Jesus dos Pobres-BA

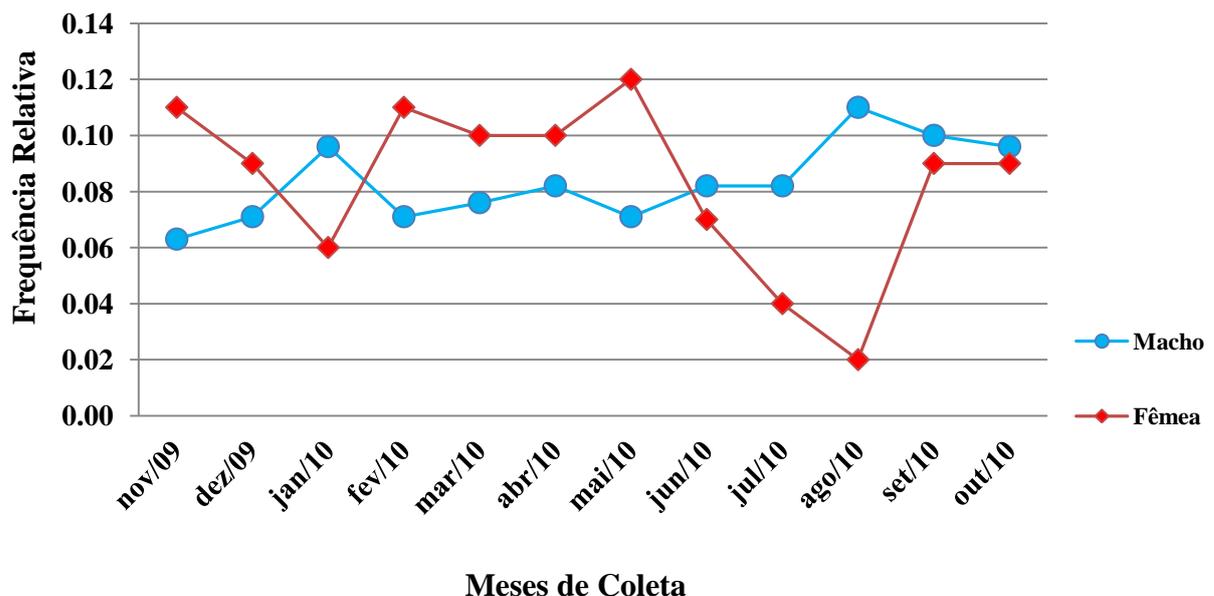


Figura 30 - Distribuição temporal das frequências de machos e fêmeas de *Tellina lineata* na praia de Bom Jesus dos Pobres de novembro/09 a outubro/10.

Tellina lineata é uma espécie dióica, sem qualquer indicação de dimorfismo sexual externo que possa distinguir as diferenças entre os sexos, com fecundação ocorrendo ao acaso a sua proporção sexual mais favorável sendo de 1:1 (ADORNO; PESO- AGUIAR, 1998).

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.

Diversos trabalhos com bivalves vêm reforçando essa idéia de equilíbrio entre os sexos. Adorno E Peso-Aguiar (1998), estudando aspectos reprodutivos de *Tellina lineata* em Bom Jesus dos Pobres e Madre de Deus na Baía de Todos os Santos, praticamente não encontraram diferenças significativas entre os sexos. Para o trabalho citado foram coletados 186 indivíduos fêmeas e 214 machos e 41 indeterminados da espécie de *Tellina lineata* na praia de Bom Jesus dos Pobres, com uma razão de sexo (M:F) de 1.15:1 ($p < 0.05$). Na praia de Madre de Deus foram coletados 122 machos e 125 fêmeas na praia de Madre de Deus, com uma razão de sexo (M:F) de 1:1.02 ($p < 0.05$). Em Bom Jesus dos Pobres, o número de machos se se mostrou um pouco maior, já em Madre de Deus, o número de fêmeas mostrou-se apenas três indivíduos acima do número de machos, ambos não apresentando diferenças significativas ao nível de 5% de probabilidade segundo o teste do “Qui Quadrado”, mantendo a proporção esperada (1:1).

Adorno *et al.* (2003), estudando Mytilideo no manguezal da Ilha de Cajaíba na Baía de Todos os Santos, encontrou a razão esperada de 1:1, não ocorrendo diferenças significativas ao nível de 5% entre o número de machos e fêmeas. Enquanto que no mesmo estudo na fazenda Oruabo, evidenciou-se diferenças significativas ao nível de 5% da proporção esperada, onde machos apresentaram uma frequência maior em relação às fêmeas.

6.2.2. ESCALA MACROSCÓPICA DE MATURAÇÃO GONADAL

Para determinar as prováveis épocas de reprodução dos indivíduos da população de *Tellina lineata* na praia de Bom Jesus dos pobres, foi realizada a caracterização macroscópica dos estádios de desenvolvimento gonadal, com base no recobrimento da gônada sobre a glândula digestiva segundo os critérios utilizados por Peso (1980).

Diversos autores estabeleceram escala de maturidade baseada em observações macroscópicas. (PESO, 1980 para *Anamolocardia brasiliana*; ADORNO, PESO-AGUIAR, 1998 para *Tellina lineata*; POGGIO, 2001 para *Lucina pectinata* e ADORNO, 2003 para *Mytella guyanensis*)

A análise gráfica da distribuição das frequências relativas dos estádios de desenvolvimento gonadal em função do tempo proporcionou a determinação das possíveis épocas de reprodução na estação de Bom Jesus dos Pobres (Tabela 8 e Figura 31).

Tabela 8 – Valores estimados para avaliação do período reprodutivo dos indivíduos *T. lineata* Turton, 1819 na praia de Bom Jesus dos Pobres de novembro/09 a outubro/10

Período	Cheio		Enchiment.		Vazio		Indetermin.	
	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr
nov/09	20	0.09	11	0.07	10	0.09	0	0.00
dez/09	19	0.09	23	0.15	7	0.06	5	0.11
jan/10	15	0.07	15	0.10	5	0.04	7	0.15
fev/10	15	0.07	13	0.08	3	0.03	10	0.22
mar/10	22	0.10	12	0.08	3	0.03	5	0.11
abr/10	21	0.10	5	0.03	8	0.07	2	0.04
mai/10	25	0.12	1	0.01	24	0.21	5	0.11
jun/10	16	0.07	20	0.13	3	0.03	3	0.07
jul/10	11	0.05	17	0.11	5	0.04	9	0.20
ago/10	31	0.14	4	0.03	13	0.12	0	0.00
set/10	10	0.05	17	0.11	14	0.12	0	0.00
out/10	11	0.05	16	0.10	18	0.16	0	0.00
Total	216		154		113		46	529

Onde: Fa = frequência absoluta; Fr = frequência.

A análise da distribuição da frequência de indivíduos cheios e vazios na amostra indica de forma generalizada uma relação praticamente inversa (Figura 31). Na praia de Bom Jesus dos Pobres as maiores frequências de vazios são registradas nos meses de maio e agosto, setembro e outubro/2010, porém ocorrendo durante todo período de estudo. A maior ocorrência de indivíduos esgotados ou vazios nesse período pode representar o período de desovas mais intensas na população.

Na praia de bom Jesus dos pobres, as frequências relativas máxima do estágio cheio foram observadas nos meses de março, abril, maio, com pico em agosto quando os vazios se encontravam em uma frequência relativa muito baixa, exceto pelo mês de Maio, que apresentou frequência relativa do estágio vazio praticamente similar ao estágio cheio. Essa observação indica picos reprodutivos em períodos diferentes, reforçando que fatores ambientais influenciam em períodos reprodutivos.

Os estádios em “enchimento e cheio”, mostraram por sua vez uma falta de sincronia no pico das frequências, com exceção do mês de fevereiro onde os estádios apresentaram frequência relativa similar. Essa aparente alternância de frequência sugere uma desova do tipo parcial, antes do total esvaziamento da gônada, nos períodos mais intensos de desova durante os meses consecutivos. A permanente ocorrência de oócitos totalmente desenvolvidos, prontos para a desova, constitui um sucesso adaptativo para esses animais, principalmente em se tratando dessas espécies que vivem em ambiente altamente estressante pelas flutuações ambientais diárias, como a região de mesolitoral (BARREIRA; ARAÚJO, 2011).

A análise do desenvolvimento gonadal de *Tellina lineata* em ambos os sexos com grau de maturidade diferenciado durante todo período amostral, demonstrou a ocorrência de indivíduos com eliminação contínua de gametas, todavia com maior intensidade em alguns períodos do ano. Assim a presença de indivíduos vazios ao longo do tempo de estudo, embora com frequências maiores em certas épocas do ano, reforça a tese da eliminação contínua.

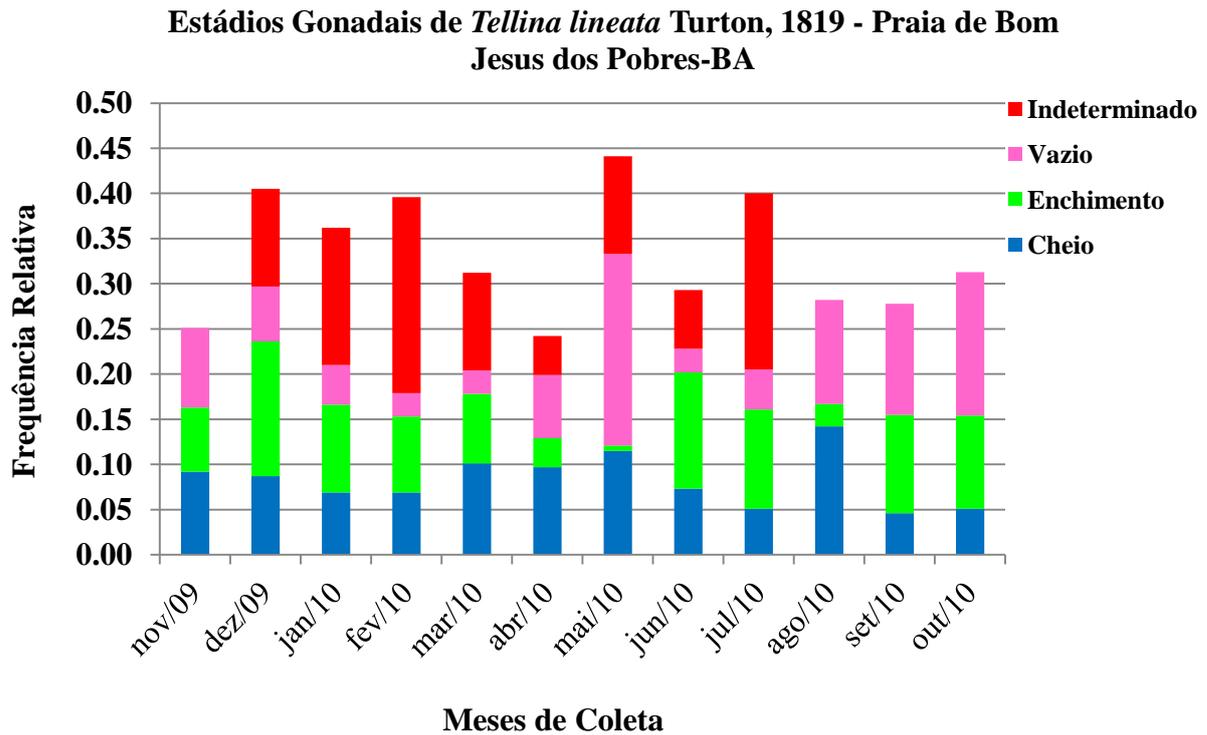


Figura 31 - Distribuição das frequências dos estádios gonadais dos indivíduos de *Tellina lineata* na praia de Bom Jesus dos Pobres de novembro/09 a outubro/10.

Vários estudos da reprodução de populações de bivalves na Baía de Todos os Santos, tomando como base a distribuição temporal das frequências dos estádios de maturidade gonadal de *Anamolocardia brasiliiana* (PESO, 1980), *Macoma constricta* (PESO-AGUIAR, 1995), *Tellina lineata* (ADORNO, PESO-AGUIAR, 1998), *Lucina pectinata* (POGGIO, 2001) e *Mytella guyanensis* (ADORNO, 2003), indicam a ocorrência de processos reprodutivos contínuos, durante todo o ano, com picos reprodutivos diferenciados.

A concordância do comportamento reprodutivo de *Tellina lineata* na Baía de Todos os Santos, com as demais espécies já estudadas, sugere o condicionamento fisiológico dessas populações às condições físico-químicas do ambiente de sua procedência, os quais são comuns as demais populações que se encontram nessa mesma região.

Diversos autores consideram a temperatura como um dos principais fatores responsáveis pela sincronização da época de reprodução de muitos invertebrados marinhos,

sendo mais acentuadas em regiões temperadas, que apresentam maiores oscilações nas condições ambientais (LUNETTA, GROTTA, 1982).

Entretanto, FrenKiel *et al.* (1997 apud ADORNO, (2003), afirma que para as regiões tropicais, esse fator não é tão importante, já que a temperatura não possui oscilações significativas. Ressaltando como fator ambiental mais importante nessas regiões a salinidade do ambiente aquático, provocado principalmente pela ocorrência de chuvas sazonais, sendo este responsável pelo desencadeamento da gametogênese em muitos bivalves de ambientes tropicais.

Segundo Lunetta E Grotta (1980), a variação da salinidade tem sido apontada como outro fator além da temperatura que possivelmente regula e sincroniza a reprodução de alguns invertebrados marinhos. Barreira E Araujo (2005), estudando o ciclo reprodutivo do bivalve *Anomalocardia brasiliiana* na praia do Canto da Barra, Fortim no Ceará, observaram que a diminuição da salinidade, em razão do aumento da precipitação pluviométrica, pode influenciar a reprodução desta espécie uma vez que induz as células do animal à realização de ajustes da osmolaridade. Sabe-se também que, sob grandes alterações ambientais, uma vez que induz as células do animal à realização de ajustes da osmolaridade, várias espécies de bivalves respondem eliminando gametas.

Em Bom Jesus dos Pobres, o verão se inicia por volta de setembro e se estende até março e o inverno vai do mês de maio até agosto, embora os limites de cada estação possa se mostrar um pouco elásticos. Na Baía a precipitação anual chega a 2.200mm anuais. A reprodução de *Tellina lineata* mostrou-se contínua na praia de Bom Jesus dos pobres, com picos de desova com maiores intensidades nos períodos de maio e agosto e de setembro e outubro, meses que se inserem no que se reconhece em Saubara como inverno e verão, respectivamente. Muito embora este estudo não inclua a abordagem dos aspectos físico-químicos, é possível que o maior pico reprodutivo no mês de maio, considerando também o

mês de agosto, pode estar sob a influência significativa do provável maior aporte de água doce, devido conseqüentemente ao maior deságüe do Rio Paraguaçu, proveniente de chuvas ao seu longo e em tributários, que pode alterar a salinidade das águas da Baía, próximo a foz do rio. Peso-Aguiar (1995), em estudo da caracterização físico-química da área de Bom Jesus dos Pobres, descreve que essa praia apresenta salinidade com valores baixos, entre 23,5‰ e 29‰ (oceânico 34 a 36‰) que parecendo estar sob a influência exercida pela proximidade da foz do rio mais importante do Recôncavo Baiano, o Rio Paraguaçu.

6.2.3. TAMANHO MÍNIMO DA PRIMEIRA MATURAÇÃO SEXUAL (Lpm)

O início da maturidade gonadal varia consideravelmente entre espécies, entre populações de uma mesma espécie e, até mesmo, entre indivíduos da mesma população, estando relacionado com o alcance de um determinado tamanho (VAZZOLER, 1982 *apud* POGGIO, 2001). Assim, 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).

Devido à influência que o tamanho dos indivíduos tem sobre a estabilidade da dinâmica de sua população, é necessário determinar um comprimento médio que defina o tamanho que pelo menos 50% dos indivíduos atinjam a primeira maturidade sexual, definido como comprimento da primeira maturação sexual (Lpm) (SOARES; PERET, 1998).

Para *Tellina lineata* este valor foi estimado em torno de $\pm 20,0$ mm de comprimento, sendo que todos os indivíduos capturados apresentavam-se maduros a partir de 24,28 mm (Tabela 9 e Figura 32).

Tabela 9– Distribuição temporal das freqüências de jovens e adultos por classe de tamanho de *Tellina lineata* Turton, 1819 na praia de Bom Jesus dos Pobres de novembro/09 a outubro/10.

Classes de Lt (2.51 mm)	Ponto médio (mm)	N Total	Jovens/Imaturos		Adultos	
			f.a	f.r	f.a	f.r
7.45 - 9.32	8.4	3	3	1.00	0	0.00
9.32 - 11.19	10.3	3	3	1.00	0	0.00
11.19 - 13.06	12.1	1	1	1.00	0	0.00
13.06 - 14.93	14.0	6	5	0.83	1	0.16
14.93 - 16.80	15.9	9	8	0.88	1	0.11
16.80 - 18.67	17.8	9	8	0.88	1	0.11
18.67 - 20.54	19.6	11	8	0.73	3	0.27
20.54 -22.41	21.2	16	5	0.31	11	0.69
22.41 - 24.28	23.4	22	5	0.23	17	0.77
24.28 - 26.15	22.5	38	0	0.00	38	1.00
26.15 - 28.02	27.1	77	0	0.00	77	1.00
28.02 - 29.89	29.0	128	0	0.00	128	1.00
29.89 - 31.76	30.8	137	0	0.00	137	1.00
31.76 - 33.63	32.7	64	0	0.00	64	1.00
33.63 - 35.50	34.6	4	0	0.00	4	1.00
35.50 - 37.37	36.4	1	0	0.00	1	1.00
		529	46		483	

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

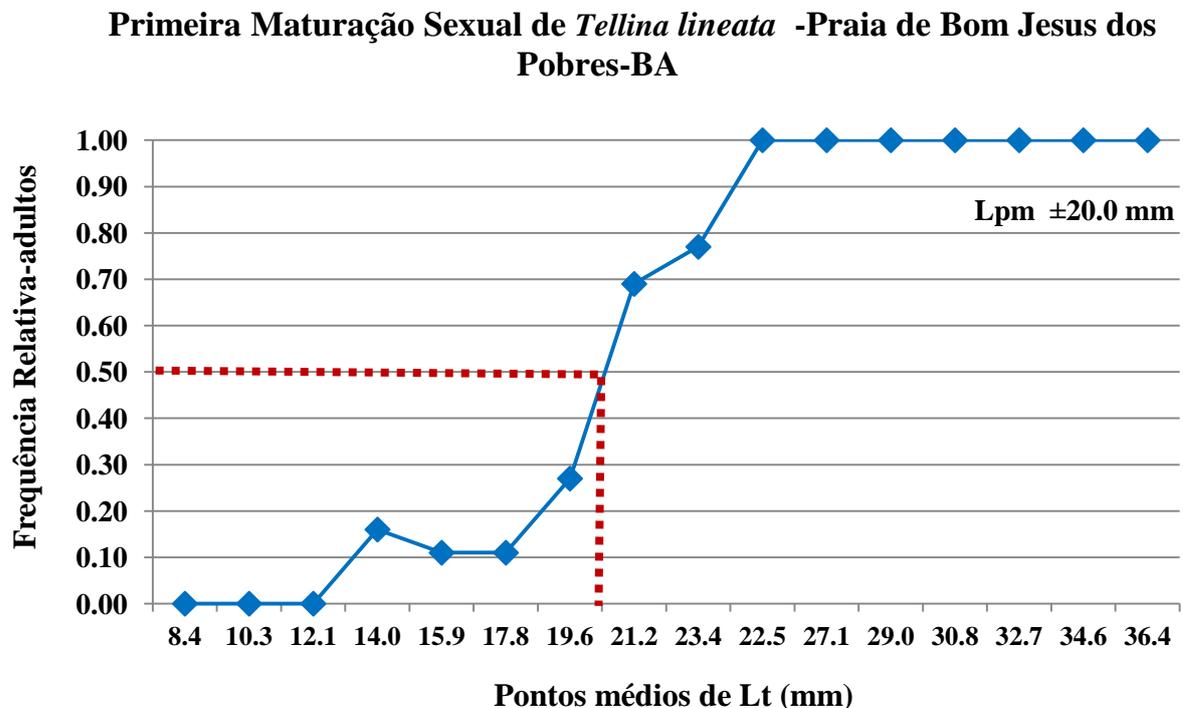


Figura 32 – Estimativa do tamanho da primeira maturação sexual (Lpm) de *Tellina lineata* na praia de Bom Jesus dos Pobres de novembro/09 a outubro/10

7.0. CONCLUSÃO

- O comprimento médio da concha de *T. lineata* nas praia de Bom Jesus dos Pobres, foi 23,75 mm (+6.82) . Para a variável do peso total a média anual apresentada foi de 2.03g (± 0.87). O coeficiente de variação para todos os aspectos biométricos analisados apresentou heterogeneidade, ou seja, uma variação nos valores encontrados para todos os parâmetros.
- As variações mensais das variáveis biométricas relacionadas ao tamanho e ao peso da população de *Tellina lineata* sugerem estar associadas a eventos fisiológicos relacionados ao acúmulo de biomassa, assim como a fenômenos reprodutivos, tais como o recrutamento de jovens na população e o estágio de amadurecimento da gônada. O recrutamento de jovens de *T. lineata* para a praia de bom Jesus dos Pobres e evidente nos meses de maio e agosto de 2010.
- A proporção sexual geral de *T. lineata*, considerando M:F, apresentou um equilíbrio dentro da população amostrada na praia de Bom Jesus dos Pobres. Porém, no mês de julho e agosto foi encontrada uma diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade.
- Através da caracterização macroscópica do desenvolvimento do tecido gonadal, o ciclo reprodutivo de *T. lineata* mostrou-se contínuo, embora possa apresentar picos de eliminação de gametas mais intensos nos meses de maio, agosto, setembro e outubro/10, sendo maio o período de maior pico de desova.
- O comprimento da primeira maturação sexual dos indivíduos de *Tellina lineata* na praia de Bom Jesus dos Pobres, apresentou sexo definitivo e atividade reprodutiva a partir de ± 20 mm dentro da população estudada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADORNO, E. V. **Caracterização Citológica da Linhagem Gametogênica de *Tellina lineata***. Relatório de Estágio – Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia. Salvador, 1998.

ADORNO, E. V.; PESO-AGUIAR, M. C.; QUEIROZ, A. F. S. **Aspecto da Reprodução de *Mytella guyanensis* (LAMARCK, 1918) (Bivalvia-Mytilidae) em manguezais do Recôncavo Baiano-Ba** II Conferência Internacional Mangrove 2003. Salvador, Bahia - Brasil - Universidade Federal da Bahia.

ADORNO, E. V. **Estudo populacional de *Mytella guyanensis* (LAMARCK, 1918) (Bivalvia-Mytilidae) em manguezais do Recôncavo Baiano-Uma análise comparativa**. Dissertação de mestrado do programa de Ecologia e Monitoramento do Inst.de Biologia da Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2003.

AMARAL, C. Z.; RIZZO, E. A.; ARRUDA, E. P. **Manual de identificação dos invertebrados marinhos da Região Sudeste-Sul do Brasil**. Volume 1. EDUSP. p. 71. 2006.

ANDRADE, E. J.; SELLING, J. Os fósseis da bacia de Sergipe-Alagoas-Os Bivalves. **Informativo Phoenix**, Sergipe, nº 18, jun. 2000. Disponível em: http://www.phoenix.org.br/Phoenix18_Jun00.htm : Acesso em: 19 jan. 2012

ARAÚJO, C. M. **Biologia reprodutiva do berbigão *Anomalocardia brasiliana* (Mollusca: Bivalvia, Veneridae) na Reserva Extrativista Marinha do Pirajubaé (REMAPI)**, 204 p. Tese de Doutorado - Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. 2001

BARNES, R. D.; RUPPERT, E. R.; FOX, R. S. **Zoologia dos Invertebrados**. 7ª edição. Roca. São Paulo. 2005. Tradução Osmar Domaneschi. Cap. 12, p. 326.

GOOGLE EARTH MAPAS. Disponível em: < <http://earth.google.com>>. Acesso em: 12 de Jan. 2012.

BARREIRA, C. A. R.; ARAÚJO, M. L. R. **Ciclo Reprodutivo de *Anomalocardia brasiliana* (Gmelin, 1791) (Mollusca, Bivalvia, Veneridae) na praia do Canto da Barra, Fortim, Ceará, Brasil**. B. Inst. Pesca, São Paulo, v. 1 n 31, p. 9 – 20. 2005. Disponível em: ftp://ftp.sp.gov.br/ftppesca/Barreira31_1.pdf. Acesso em: 22 de nov. 2011

HATJE, V., DE ANDRADE, J.B. **Baía de Todos os Santos: aspectos oceanográficos**. 1º ed. Salvador : EDUFBA, p.17. 2009.

LACERDA, L. D.; *et al.* Ecologia. Manguezais do Nordeste.Rev. **Ciência Hoje**. Rio de Janeiro. V. 39, nº 229. 2006 Disponível em : http://www.institutomilenioestuarios.com.br/pdfs/Produtos/004/045_Artigo_Mangues_CH_29.pdf: Acesso: 14 dez. 11

LEGAT, J. F. A. A Importância dos Estudos Sobre Moluscos Bivalves na Área de Proteção Ambiental do Delta do Parnaíba. **Jornal Agrosoft Brasil, Rio de Janeiro**, nº 697, 17 dez. 2009 Disponível em: <<http://www.agrosoft.org.br/agropag/212748.htm>> : Acesso em: 19 jan. 2012.

LUNETTA, J.E.; GROTTA, M. Ciclo sexual de *Anomalocardia brasiliana* (Gmelin, 1791) do litoral do Estado da Paraíba. **Revista Nordest. Biol.**, João Pessoa, v. 1, n 3, p. 5-55.1980

LUNETTA, J. 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.

MACÊDO, S. J.; MONTES, M. J. F.; LINS, I. C. Características abióticas da área. In: Barros, H. M.; Eskinazi-Leça, E. & Macêdo, S. J. (Eds). **Gerenciamento participativo de estuários e manguezais**. Ed. Universitária da UFPE, Recife, Brasil, p.163-180. 2000

MOLINA, O. A.; VARGAS, J. A. Estrutura dos Macrobentos do Lago de Jaltepeque, El Salvador. **Revista Biologia Tropical**, nº 42, p. 165-174, 1994. Disponível em: <http://pt.scribd.com/doc/54790640/revista-de-biologia-tropical-international-journal-of-tropical> Acesso em: 07de jan. 2012

NASCIMENTO, I. A.; LUNETTA, J. E. Ciclo sexual da Ostra de mangue e sua importância para o cultivo. **Bolm. Fisiol. Animal. USP**, São Paulo, v. 2, p. 63-98. 1978.

NASCIMENTO, I. A.; SILVA, E. M.; RAMOS, M. I. S.; 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.

NISHIDA, A. K. A.; NORDI, N.; ALVES, R. R. D. N. Abordagem etnoecológica da coleta de moluscos no litoral Paraibano. **Tropical Oceanography**, Recife, v. 32, n.1, p. 53-68, 2004. Disponível em: [http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/72A659FD3DCC56AA83256F6B00728CF7/\\$File/NT000A233E.pdf](http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/72A659FD3DCC56AA83256F6B00728CF7/$File/NT000A233E.pdf): Acesso: 12 dez. 2011

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

PESO-AGUIAR, M. C. ***Macoma constricta* (Bruguère, 1792) (Bivalvia- Tellinidae) como biomonitor da presença crônica do petróleo na Baía de Todos os Santos (BA)**. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) - Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de São Carlos, São Carlos-SP. 1995.

PIFFER, P. R.; ARRUDA, E. P.; PASSOS, F. D. A morfologia, biologia e funcional de *Macoma biota* (Bivalvia: Tellinidae: Macominae). **Revista Brasileira de Zoologia**, Vol.28 nº 3, Curitiba-PR, jun. 2011

POGGIO, C. A. **Biologia Quantitativa de *Lucina pectinata* (GMELIN, 1791) (BIVALVIA – LUCINIDAE) no Ecossistema de Manguezal de Garapuá**. Universidade Federal da Bahia. Monografia de Bacharelado em Recursos Ambientais no Curso de Ciências Biológicas. Salvador-Bahia. 2001. Disponível em: http://www.ondazul.org.br/baixosul/pdfs/lambreta_carolina.pdf. Acesso: 19 jan. 2012

- POLI, C.R.; POLI, A.T.B.; ANDREATTA, E.; BELTRAME, E. A. **Aqüicultura: Experiências Brasileiras**. Florianópolis: Multitarefa. p. 456, 2004 .
- RAE, J. G. Dinâmica Populacional de duas espécies simpátricas de *Macoma*. **The Veliger**, v. 21, nº 3, p. 384-386. 1979
- RIOS, E. C. **Brasilian Marine Mollusks Iconography**. Rio Grande, Fundação Universidade do Rio Grande, p. 91. 1975.
- RIOS, E. C. **Seashells of Brazil**. 2 ed. Rio Grande, RS: FURG, 1994.
- RIOS, E. C. **Compêndio de conchas do mar do Brasil**. Rio Grande, Editora Evangraf, 668p. 2009.
- ROCHA-BARREIRA, C. A.; MONTEIRO, D. O.; FRANKLIN-JUNIOR, W. Macrofauna bentônica da faixa intertidal da Praia do Futuro, Fortaleza, Ceará, Brasil. **Arquivo Ciência Mar**, v. 34, p. 23-38, 2001.
- RODRIGUES, A. M. L.; AZEVEDO, C. M. B.; SILVA, G. G. H. Aspectos da biologia e ecologia do molusco bivalve *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791) (Bivalvia, Veneridae). **Revista brasileira de Biociência**, Porto Alegre, v. 8, n. 4, p. 377-383. 2010
Disponível em: <http://www6.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/viewFile/1540/983>
Acesso: 21 jan. 2012
- RODRIGUES, S. S.; FONSECA, C. C.; PAULA, T. A. R.; PEIXOTO, J. V. Os moluscos na zooterapia: medicina tradicional e importância clínico-farmacológica. **Revista Biotemas**, v. 19, n. 3, pag. 71-78, 2006. Disponível em:
<http://www.biotemas.ufsc.br/volumes/pdf/volume193/p71a78.pdf>. Acesso: 02 nov. 2011
- RAE, J. G. The population dynamics of two sympatric species of *Macoma*. **The Veliger**, v. 3, n 21, p. 384-399. 1979
- SANTOS, E. P. **Dinâmica de População Aplicada à Pesca e Psicultura**. HUCITEC, EDUSP, São Paulo. 1978
- SANTOS, E. *Moluscos do Brasil: vida e costumes*. **Coleção Zoologia Brasileira**, v. 7. Belo Horizonte: Itatiaia. 141 p. 1982
- SECRETÁRIA DO ESTADO DA BAHIA. SAUBARA, BAHIA. Disponível em:
<www.bahia.com.br/cidades/saubara>. Acesso em: 19 de janeiro de 2012.
- SILVA, M. C. **Conhecimento e o Saber Popular Sobre os Moluscos nos Terreiros de Candomblé de Recife e Olinda, Estado de Pernambuco**. Pag. 22 a 28. 2006. In. Tese (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE, Universidade Federal da Paraíba, Paraíba.
- SOARES, C. N. C.; PERET, A.C. Tamanho médio da primeira maturação da lagosta *Panulirus laeviscauda* (Latreille), no litoral do estado do Ceará, Brasil. **Arquivo Ciência Mar**, Fortaleza, v. 31, n. 1-2, p. 17-27. 1998

SOARES-GOMES, A.; PIRES-VANIN, A. M. S. Padrões de abundância, riqueza e diversidade de moluscos bivalves na plataforma continental ao largo de Ubatuba, São Paulo, Brasil: uma comparação metodológica. **Revista Brasileira de Zoologia**, vol.4, nº 20, p. 717-725. 2003

TENÓRIO, D. O.; MELLO, R. L. S. Levantamento Parcial da Malacofauna do Litoral Norte de Pernambuco – Carne de Vaca, Pontas de Pedra, e Olinda. Porto Alegre, Fundação Zoobôntica do Rio Grande do Sul, 1979. Separata de Encontro de Malacologistas Brasileiros, 5. Mossoró, 1977. Anais... Mossoró, p. 175. 1977

TENORIO, D. O. O Gênero *Tellina* Linnaeus, 1758 (Mollusca, Bivalvia) na Plataforma Continental Brasileira. **Trabalhos Oceanográficos**, Universidade federal de Pernambuco, v. 18, 1984. Disponível em: http://www.ufpe.br/tropicaloceanography/artigos_completos_resumos_t_d/18_1984_tenorio.pdf. Acesso em: 02 de jan. 2012

TENÓRIO, D. O; BARROS, J. C. N.; MELLO, R. L. S. Gastrópodes da margem continental leste e sul não citados para o Brasil. **Trabalhos Oceanográficos**, Universidade Federal de Pernambuco. Recife, v. 22. p. 305-323. 1991/93. Disponível em: http://www.ufpe.br/tropicaloceanography/artigos_completos_resumos_t_d/22_1991_1993_tenorio.pdf. Acesso em: 02 de jan. 2012

TENÓRIO, D. O.; OLIVEIRA, G. S. P. Mollusks of the Continental Margin of Northeast Brazil Collected During Jops II-6. **Tropical Oceanography (Revista Online)**, Recife, v. 29, n. 1. p. 19-29. 2001. Disponível em: http://www.ufpe.br/tropicaloceanography/artigos_completos_resumos_t_d/29_2001_1_tenorio.pdf. Acesso em: 02 de Jan. 2012

VASCONCELOS, R. G. F. **Estudo do Fenômeno de Erosão Marinha na praia de Icarai no município de Cauacaia – Ceará**. Fortaleza. Tese (Mestrado em Segurança Pública e Defesa Civil) - Faculdade Metropolitana da Grande Fortaleza. 2010 Disponível em: http://www.defesacivil.ce.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=590&Itemid=201 Acesso em: 01 fev. 2012

VILELA-NASCIMENTO, I. Estudos Preliminares sobre a primeira maturação sexual do sururu (*Mytella falcata*, D,Orbigny, 1846). **Boletim Estação Pesca**, Recife-PE, Sudene, v.3, n 8, p. 41-50. 1968

<http://www.coladaweb.com/geografia-do-brasil/a-cidade-de-salvador>. Acesso: 12 de jan/12