



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA**  
**INSTITUTO DE BIOLOGIA**

**CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**MONOGRAFIA**

**Biologia Quantitativa da população de *Octopus vulgaris* Cuvier, 1797 no ecossistema recifal de Guarapuá, Cairu – Bahia**

**ARIADENE FERREIRA JAMBEIRO**

**SALVADOR – BA**

**2002**



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
INSTITUTO DE BIOLOGIA

CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Biologia Quantitativa da população de *Octopus vulgaris* Cuvier, 1797 no ecossistema recifal de Guarapuá, Cairu – Bahia

por

**ARIADENE FERREIRA JAMBEIRO**

MONOGRAFIA

Submetida em satisfação parcial dos requisitos ao grau de

BACHAREL EM ORGANISMOS AQUÁTICOS

ao

Colegiado do curso de Ciências Biológicas  
da  
Universidade Federal da Bahia

Aprovado:

.....  
.....  
.....

Data da Aprovação: ...../...../.....

Comissão Examinadora:

Dra. Marlene Campos Peso- Aguiar (orientador)  
Dra. Rita de Cássia Farani Assis  
MSc Ronan Caíres de Brito

Grau conferido em: ...../...../.....

A **meus pais**, razão da  
minha existência, pelo  
carinho, atenção, e  
exemplo de determinação;  
fatores indispensáveis para  
o desenvolvimento deste  
trabalho.

“Na natureza não existem  
prêmios, sequer punições.  
Existem conseqüências.”

**James Whistler**

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus.

Aos meus pais, Fernando A. Simões Jambeiro e Raimunda Ferreira Jambeiro, pela constante motivação, auxílio e presença em todos os momentos.

Ao meu irmão Emerson A. Ferreira Jambeiro (Eme), pelo incentivo e apoio.

À Dr<sup>a</sup>. Marlene Campos Peso- Aguiar, pela orientação e dedicação durante todas as etapas deste trabalho.

Ao Prof. Ronan Rebouças Caíres de Brito, coordenador do Projeto de Gestão dos Recursos Ambientais do Município de Cairu - Ba: Projeto Piloto na Vila de Guarapuá, pela credibilidade dispensada e pelo apoio.

Ao FNMA (Fundo Nacional do Meio Ambiente), Fundação Ondazul, Prefeitura de Cairu, CRA (Centro de Recursos Ambientais), BAHIA PESCA e AMAGA (Associação dos Moradores e Amigos de Guarapuá), parceiros do Projeto.

Ao Sr. Clemilton de Jesus, pela participação direta, como “facilitador” no campo (sem ele as coletas não seriam efetivadas) e fornecedor de informações de grande importância para o desenvolvimento deste trabalho.

À comunidade de Guarapuá, Dida, Maria José, Nadja, seu Agenor, Naninha, Tadeu, Léo, seu Isaias, Zequinha e a todos que me receberam e que de alguma forma colaboraram.

Aos meus caros amigos e companheiros de jornada: Maria Edineide Ramos (Neidinha), Fernando Pires (Fer), Bruno Souza (Bartelho), Carolina Poggio (Carol), Cristiane Silva (Cris), Liana Mendes (Li), Lícius Castro (C. Rolícius), Marcus

Gonzáles (Jagatá), Patrícia Aguiar (Cissa) e João Gonçalves (Guapo), pela presença, apoio e auxílio. A turma da associação vai deixar saudades!

Às minhas querida amigas Neidinha, Cris e Patrícia Petitinga, pelo auxílio nos momentos mais difíceis e pelos conselhos.

Aos amigos, Francisco Povoas (Chico) e Fernando Pires, pela ajuda e atenção dispensada.

À amiga Laildes, que sempre fará parte da “família Guarapuá”.

À amiga Cissa pela ajuda e solidariedade nos momentos finais do trabalho.

À Profa. Rita Assis, pelo incentivo e confiança.

Ao Dr. João Pereira do IMPIMAR – Portugal, pelo auxílio em momentos cruciais da minha pesquisa.

À família LAMEB, pelo apoio.

Aos amigos, Mère Barreto, Denise Santana, Elinsmar Adorno, Joana Paixão, Inês Pontual, Adriana Batista, tia Leonídia, Vinícius, Giovana, Ramiro, Carlos e a todos do Instituto de Biologia da UFBA, que de alguma forma contribuíram para a concretização da minha aspiração profissional.

À toda a minha família, minha avó Giselda Jambeiro, tios, primos e futuros colegas de trabalho (Antônio Araã Jambeiro Brandão e Ynaiara Jambeiro Cruz), e Cláudio (Precinho) pelo incentivo e confiança.

À “família Valle – Ville”, Mônica Rodolfo (Poenka), Gorete (Jujuba), Cauê (Ezão), Francisco (Tchico), Pablo (Biscoitinho), Fernanda (Nanny), Vanderlânia (Binha),

Raynara (Ray) e a todos que acreditaram no meu sonho e ajudaram a torná-lo realidade. Desculpem a ausência durante os últimos dias...

Enfim, a todos que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho.

## SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS -----	vi
LISTA DE FIGURAS -----	ix
RESUMO -----	xiv
1. INTRODUÇÃO -----	1
1.1 - O polvo comum, <i>Octopus vulgaris</i> Cuvier, 1797 -----	6
2 - OBJETIVO -----	11
2.1 - Objetivo geral -----	11
2.2 - Objetivo específico -----	11
3 - METODOLOGIA -----	12
3.1 - Amostragem -----	12
3.1.1 - Coleta dos organismos -----	13
3.1.2 - Estimativa da densidade populacional -----	14
3.1.3 - Produção e esforço de pesca praticado na comunidade -----	15
3.2 - Biometria Populacional -----	15
3.2.1 - Variáveis biométricas -----	15
3.2.2 - Relação peso x comprimento dos indivíduos -----	18
3.2.3 - Fator de Condição -----	18
3.2.4 - Proporção sexual (sex-ratio) -----	19
4 - RESULTADOS -----	23
4.1 - Caracterização dos padrões hidrológicos do ecossistema -----	23
4.2 - Biometria Populacional -----	24
4.2.1 - Comprimento total (em cm) -----	24
4.2.2 - Comprimento Dorsal do Manto (em cm) -----	35
4.2.3 - Peso total (em g) -----	46
4.3 - Relação peso x comprimento dorsal do manto -----	51
4.4 - Fator de condição -----	56
4.5 - Estimativa da densidade populacional -----	58
4.6 - Reprodução -----	61
4.6.1 - Proporção sexual -----	61
4.6.2 - Escala de maturidade – Distribuição das freqüências relativas dos estádios de desenvolvimento gonadal em função do tempo -----	63
4.6.3 - Distribuição das freqüências relativas dos estádios de desenvolvimento gonadal por classe de MDL -----	65
4.6.4 - Tamanho médio da primeira maturação -----	68
4.7 - Produção e esforço de pesca -----	71

5 – CONCLUSÕES -----	78
6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS -----	80
7 - ANEXO -----	84

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1** - *Octopus vulgaris*: Escala de maturação segundo Guerra (1992) -----  
----- 20

**Tabela 2** - *Octopus vulgaris*: Estatística descritiva estimada para a variável biométrica Comprimento Total (Lt em cm) no ecossistema recifal (Recife Vilesboa)

de Guarapuá – BA, para o período de outubro de 2000 a novembro de 2001. -----  
----- 26

**Tabela 3** – *Octopus vulgaris*: Distribuição das freqüências do comprimento total (Lt) de machos e fêmeas no recife de Vilesboa da Vila de Guarapuá – BA para o período de outubro de 2000 a novembro de 2001. -----  
----- 28

**Tabela 4** – *Octopus vulgaris*: Distribuição das freqüências do comprimento total (Lt em cm) no recife de Vilesboa da Vila de Guarapuá – BA, para o período de outubro de 2000 a novembro de 2001. -----  
----- 30

**Tabela 5** – *Octopus vulgaris*: Distribuição mensal das freqüências do comprimento total (Lt em cm) no recife de Vilesboa da Vila de Guarapuá – BA, para o período de outubro de 2000 a novembro de 2001. -----  
----- 32

**Tabela 6** - *Octopus vulgaris*: Estatística descritiva estimada para a variável biométrica Comprimento Dorsal do Manto (DML em cm) no ecossistema recifal (Recife Vilesboa) de Guarapuá – BA, para o período de dezembro de 2000 a novembro de 2001. ----- 37

**Tabela 7**– *Octopus vulgaris*: Distribuição das freqüências do Comprimento Dorsal do Manto (DML em cm) de machos e fêmeas no recife de Vilesboa da Vila de Guarapuá – BA, para o período de novembro de 2000 a novembro de 2001. -----  
----- 39

**Tabela 8**– *Octopus vulgaris*: Distribuição das freqüências do comprimento dorsal do manto (DML em cm) no recife de Vilesboa da Vila de Guarapuá – BA, para o

período de dezembro de 2000 a novembro de 2001. -----  
----- 41

**Tabela 9**– *Octopus vulgaris*: Distribuição mensal das freqüências do comprimento dorsal do manto (DML em cm) no recife de Vilesboa da Vila de Guarapuá – BA, para o período de dezembro de 2000 a novembro de 2001. -----  
----- 44

**Tabela 10** - *Octopus vulgaris*: Estatística descritiva estimada para a variável biométrica peso total (Wt em g) no ecossistema recifal (Recife Vilesboa) de Guarapuá – BA, para o período de outubro de 2000 a novembro de 2001. -----  
----- 47

**Tabela 11** – *Octopus vulgaris*: Distribuição das freqüências do peso total (Wt em g) de machos e fêmeas no recife de Vilesboa da Vila de Guarapuá – BA, para o período de outubro de 2000 a novembro de 2001. -----  
----- 50

**Tabela 12**- *Octopus vulgaris*: Estatística descritiva estimada para a variável derivada fator de condição ( $\phi$ ) no ecossistema recifal (Recife Vilesboa) da Vila de Guarapuá – BA, para o período de dezembro de 2000 a novembro de 2001. -----  
----- 57

**Tabela 13**: *Octopus vulgaris*: Estimativa da densidade por área de 100m<sup>2</sup> no ecossistema recifal (Recife Vilesboa) da Vila de Guarapuá – BA, para o período de novembro de 2000 a novembro de 2001. -----  
----- 60

**Tabela 14**: *Octopus vulgaris*: Freqüências mensais de machos e fêmeas nas amostras da população do ecossistema recifal (Recife Vilesboa) da Vila de Guarapuá – BA, com as respectivas proporções sexuais e valores da estatística  $\chi^2$

para o período de outubro de 2000 a novembro de 2001. -----  
----- 62

**Tabela 15** – *Octopus vulgaris*: Frequências absolutas e relativas dos estádios de desenvolvimento gonadal (imaturo, em maturação e maduro) em função do tempo, nas amostras da população do ecossistema recifal (Recife Vilesboa) da Vila de Guarapuá – BA, para o período de outubro de 2000 a novembro de 2001. -----  
----- 64

**Tabela 16**- *Octopus vulgaris*: Frequências absolutas e relativas dos estádios de desenvolvimento gonadal (imaturo, em maturação e maduro) por classe de MDL (em cm), nas amostras da população do ecossistema recifal (Recife Vilesboa) da Vila de Guarapuá – Ba, para o período de outubro de 2000 a novembro de 2001. --  
----- 66

**Tabela 17**– *Octopus vulgaris*: Frequência relativa de jovens e adultos, por classe de DML, nas amostras da população do ecossistema recifal (Recife Vilesboa) da Vila de Guarapuá – Ba, para o período de dezembro de 2000 a novembro de 2001. ----- 69

**Tabela 18**– *Octopus vulgaris*: Estatística descritiva estimada para a variação do estágio gonadal de fêmeas e machos, no ecossistema recifal (Recife Vilesboa) da Vila de Guarapuá – Ba, para o período de dezembro de 2000 a novembro de 2001. ----- 70

**Tabela 19**– *Octopus vulgaris*: Dados mensais da captura e esforço de pesca no ecossistema recifal da vila de Guarapuá – BA, para o período de novembro/2000 a novembro/2001.---- 72

## LISTA DE FIGURAS

**Figura 1** - Localização de Guarapuá na costa do Estado da Bahia (foto extraída de DNH, 1949). -----

----- 3

**Figura 2**- Utensílios de pesca utilizados na captura de polvos no recife: “bicheiro” e “munzuá”. -----

----- 5

**Figura 3**– polvo comum (*Octopus vulgaris*) capturado no recife de Guarapuá, possibilitando a observação dos tentáculos e das ventosas. -----

----- 6

**Figura 4**- Distribuição Mundial do *Octopus vulgaris*. Fonte: MarLIN Biology and Sensitivity Key Information Sub-programme. -----

----- 7

**Figura 5**– braço hectocotilizado do macho. Fonte: Gonçalves, 1993. -----  
----- 9

**Figura 6** - Aparelho reprodutivo do macho de *Octopus vulgaris*; dando ênfase ao testículo (TE), ao espermoducto (Spp), à glândula da bolsa de Needhan (N), à vesícula seminal (VS) e ao divertículo do pênis (D) (Gonçalves, 1993). -----  
----- 10

**Figura 7**- Aparelho reprodutivo da fêmea de *Octopus vulgaris*; dando ênfase aos oviductos (1), à glândula oviductal (2) e ao ovário (3) (Gonçalves, 1993).-----  
----- 10

**Figura 8** – Recife Vilesboa, ponto escolhido para coleta das amostras mensais.----  
----- 12

**Figura 9** - Captura de polvo no recife utilizando o bicheiro. -----  
----- 13

**Figura 10** – Lançamento do quadrado de 100m<sup>2</sup> de área para a contagem de tocas. ----- 14

**Figura 11** – Medida do Comprimento total (Lt em cm) utilizando o ictiômetro. -----  
----- 16

**Figura 12** – Dissecção do animal em laboratório para que fosse possível, observar as gônadas e a obtenção da distinção do sexo. -----  
----- 20

**Figura 13** – Órgãos reprodutivos da fêmea a direita, evidenciando em 1 o ovário e em 2 a glândula oviductal; e a esquerda, o aparelho reprodutivo do macho, evidenciando em 3 o testículo. -----  
----- 22

**Figura 14:** *Octopus vulgaris*: Representação temporal das médias do ComprimentoTotal (Lt) e da amplitude dos valores amostrados no ecossistema recifal (Recife Vilesboa) da Vila de Guarapuá – BA, para o período de outubro de 2000 a novembro de 2001. ----- 27

**Figura 15 –** *Octopus vulgaris*: Distribuição das freqüências do comprimento total de machos e fêmeas no recife de Vilesboa da Vila de Guarapuá – BA, para o período de outubro de 2000 a novembro de 2001. -----  
----- 29

**Figura 16 -** *Octopus vulgaris*: Distribuição das freqüências totais do comprimento total no recife de Vilesboa da Vila de Guarapuá – BA, para o período de outubro de 2000 a novembro de 2001. -----  
----- 30

**Figura 17 –***Octopus vulgaris*: Distribuição mensal das freqüências do comprimento total (Lt, cm) no recife Vilesboa da Vila de Guarapuá – BA (outubro de 2000 a novembro de 2001). -----  
----- 33

**Figura 18-** *Octopus vulgaris*: Representação temporal das médias do Comprimento Dorsal do Manto (DML em cm) e da amplitude dos valores amostrados no ecossistema recifal (Recife Vilesboa) da Vila de Guarapuá – BA, para o período de dezembro de 2000 a novembro de 2001. -----  
----- 38

**Figura 19–** *Octopus vulgaris*: Distribuição das freqüências do comprimento dorsal do manto de machos e fêmeas no recife de Vilesboa da Vila de Guarapuá – BA, para o período de outubro de 2000 a novembro de 2001. -----  
----- 40

**Figura 20** - *Octopus vulgaris*: Distribuição das freqüências totais do comprimento dorsal do manto (DML em cm) no recife de Vilesboa da Vila de Guarapuá – BA, para o período de outubro de 2000 a novembro de 2001. -----  
----- 41

**Figura 21** – *Octopus vulgaris*: Distribuição mensal das freqüências do comprimento dorsal do manto (DML, cm) no recife Vilesboa da Vila de Guarapuá – BA (dezembro de 2000 a novembro de 2001). -----  
----- 45

**Figura 22:** *Octopus vulgaris*: Representação temporal das médias do peso (g) e da amplitude dos valores amostrados no ecossistema recifal (Recife Vilesboa) da Vila de Guarapuá – BA, para o período de outubro de 2000 a novembro de 2001. -  
----- 49

**Figura 23** – *Octopus vulgaris*: Distribuição das freqüências do peso total (Wt) de machos e fêmeas no recife de Vilesboa da Vila de Guarapuá – BA, para o período de outubro de 2000 a novembro de 2001. -----  
----- 51

**Figura 24** – *Octopus vulgaris*: Dispersão dos pontos empíricos da relação matemática entre o comprimento dorsal do manto (CDM em cm) e o peso total (Wt em g) (A) e entre as variáveis transformadas (B), referente às amostragens no ecossistema recifal (Recife Vilesboa) da Vila de Guarapuá – BA, para o período de dezembro de 2000 a novembro de 2001. -----  
----- 53

**Figura 25** – *Octopus vulgaris*: Relação entre o peso total (Wt) e o comprimento dorsal do manto (DML) em fêmeas e machos, referentes às amostragens no ecossistema recifal (Recife Vilesboa) da Vila de Guarapuá – BA, para o período de

dezembro de 2000 a novembro de 2001. -----  
----- 55

**Figura 26** – *Octopus vulgaris*: Distribuição temporal do “fator de condição” médio da população do ecossistema recifal (Recife Vilesboa) da Vila de Guarapuá – BA, para o período de dezembro de 2000 a novembro de 2001.-----  
----- 57

**Figura 27:** *Octopus vulgaris*: Distribuição temporal da densidade por área de 100m<sup>2</sup> no ecossistema recifal (Recife Vilesboa) da Vila de Guarapuá – BA, para o período de novembro de 2000 a novembro de 2001. -----  
----- 60

**Figura 28** – *Octopus vulgaris*: Distribuição temporal das freqüências de machos e fêmeas nas amostras da população do ecossistema recifal (Recife Vilesboa) da Vila de Guarapuá – BA, para o período de outubro de 2000 a novembro de 2001. -  
----- 62

**Figura 29** – *Octopus vulgaris*: Distribuição gráfica das freqüências relativas dos estádios de desenvolvimento gonadal (imaturo, em maturação e maduro), nas amostras da população do ecossistema recifal (Recife Vilesboa) da Vila de Guarapuá – BA, para o período de outubro de 2000 a novembro de 2001.-----  
----- 64

**Figura 30** - *Octopus vulgaris*: Distribuição gráfica das freqüências relativas dos estádios de desenvolvimento gonadal (imaturo, em maturação e maduro) para macho e fêmea, por classe de DML (em cm), nas amostras da população do ecossistema recifal (Recife Vilesboa) da Vila de Guarapuá – BA, para o período de outubro de 2000 a novembro de 2001. ----- 67

**Figura 31** – *Octopus vulgaris*: Distribuição das freqüências relativas de jovens e adultos por classe de MDL nas amostras da população do ecossistema recifal (Recife Vilesboa) da Vila de Guarapúá – BA, para o período de dezembro de 2000 a novembro de 2001. ----- 69

**Figura 32**– *Octopus vulgaris*: Estimativa do número de dias trabalhados e da produção pesqueira (A) em número de indivíduos coletados e (B) em Kg, realizada no ecossistema recifal da vila de Guarapúá – BA, para o período de novembro de 2000 a novembro de 2001. -----  
----- 73

**Figura 33** – *Octopus vulgaris*: Estimativa do esforço de captura praticado pelo extrativismo comercial realizado no ecossistema recifal da vila de Guarapúá – BA, para o período de novembro de 2000 a novembro de 2001. -----  
----- 75

**Figura 34** – *Octopus vulgaris*: Relação temporal entre o peso total e o número de indivíduos capturados durante extrativismo comercial realizado no ecossistema recifal da vila de Guarapúá – BA, para o período de novembro de 2000 a novembro de 2001. ----- 76

## RESUMO

Pressões extrativistas sobre o polvo comum (*Octopus vulgaris*) têm promovido no mundo um decréscimo nas dimensões dos exemplares capturados, levando a um comprometimento da sua produção no futuro. Com o objetivo de assegurar a “pesca” do polvo, de forma sustentável, em Guarapuá – BA, foi realizado um estudo da gestão desses recursos visando a preservação dos recursos naturais. Amostragens mensais foram realizadas nos recifes costeiros da região, de outubro/2000 a novembro/2001, através de um esforço de captura aleatória de indivíduos e em 5 quadrados de 10x10m, praticado por um “polvejador” da região, utilizando um “bicheiro” para a retirada dos animais das tocas. Foi estimada a densidade de *O. vulgaris* e descritas as características biométricas temporais da população: comprimento total (Lt), comprimento dorsal do manto (MDL), peso (Wt) e análise de aspectos da dinâmica da reprodução. Observou-se um aumento do tamanho e peso dos indivíduos nos meses de outubro até junho, sendo constatada neste último mês, a ocorrência de indivíduos de maior peso e MDL, mês este também caracterizado como um dos picos reprodutivos, juntamente com o mês de agosto. A proporção sexual é de 1:1 ( $\chi^2$ ). Através do estudo da produção pesqueira local, foi verificado no mês de novembro a ocorrência de um grande número de indivíduos capturados, enquanto o peso total foi muito aquém do esperado, devido ao pequeno tamanho dos indivíduos. Devido à captura desordenada praticada, os resultados sugerem que o repovoamento está sendo feito por uma população alóctone ao arrecife.

## 1. INTRODUÇÃO

Os recifes são considerados um dos ecossistemas mais importantes, em termos de diversidade biológica, e também um dos mais ameaçados (Augustowski, 2001). Destacando-se pela riqueza em recursos naturais e pela sua grande importância ecológica, econômica e social. Estes ecossistemas abrigam recursos pesqueiros importantes, atuam na proteção da orla marítima e contribuem com seus recursos na economia de várias comunidades costeiras (CORALUS, 1997).

Os recifes biológicos são construções de carbonato de cálcio erguidas por animais (corais e outros) e algas, sendo que a grande maioria dos recifes atuais é construída por corais pétreos, existindo ainda recifes geológicos, gerados pela consolidação de fragmentos minerais e restos de animais, como os recifes de arenito do Nordeste do Brasil (Gomes et al, 2001).

Estes ecossistemas marinhos são encontrados apenas em regiões tropicais, pois os organismos colonizadores (corais hermatípicos) reproduzem-se apenas em águas quentes, em um estreito limite de temperatura, necessitando ainda de luz solar, visto que o desenvolvimento desses corais depende da associação com certas algas fotossintetizadoras (Gomes et al, 2001).

No Brasil, os recifes de corais se distribuem por cerca de 3.000km da costa nordeste, desde o sul da Bahia até o Maranhão, constituindo os únicos ecossistemas recifais do Atlântico Sul (CORALUS, 1997). Construídas por corais, algas calcárias e moluscos vermetídios (às vezes sobre uma base pré-existente de arenito), as formações recifais brasileiras localizam-se principalmente na costa das regiões Nordeste e Sudeste, entre 3° S (litoral norte do Ceará) até 22° S (litoral norte do Rio de Janeiro) (Gomes et al, 2001).

Apesar da sua excelência em termos de diversidade biológica, o comprometimento deste ecossistema tem se agravado a cada dia. Dentre as principais ameaças destacam – se, a contaminação de origem terrestre, pesca predatória, atividade turística desordenada e alterações na configuração da costa (Augustowski, 2001).

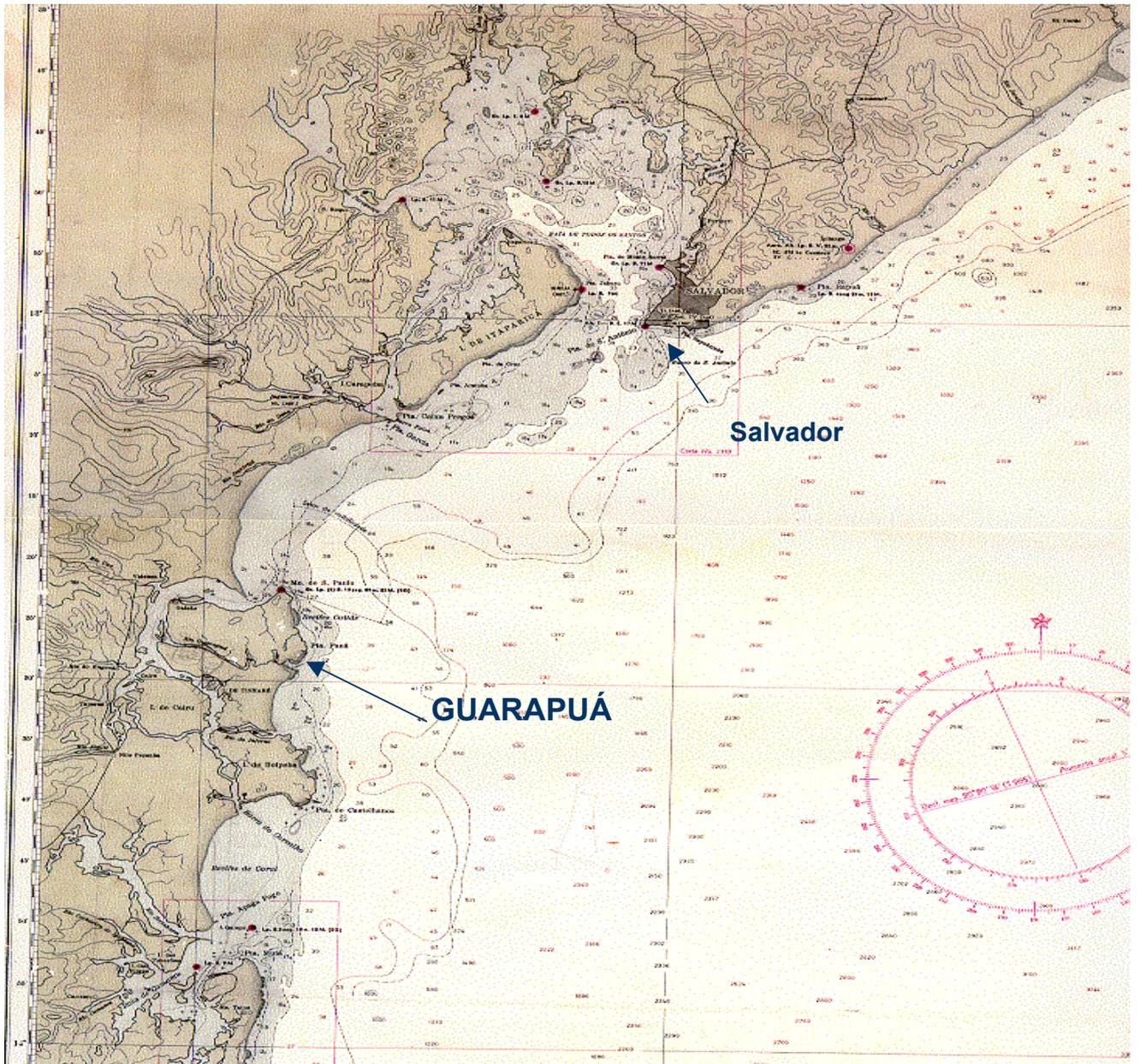
A pesca predatória vem aumentando a cada dia devido principalmente ao crescimento da população costeira que tem como principal meio de sobrevivência o comércio de espécies marinhas algumas vezes capturadas indiscriminadamente.

Na região nordeste por exemplo, cerca de 18 milhões de pessoas vivem na região costeira, e a sobrevivência destas depende diretamente dos ecossistemas marinhos e costeiros, em especial dos recifes de coral e ecossistemas associados (CORALUS, 1997).

Segundo a Cooperativa de Pesca de Valença, cerca de 70% dos habitantes das Ilhas de Tinharé e Boipeba, vivem da pesca, seja ela de característica oceânica ou estuarina, sendo integrante deste percentual os familiares dos pescadores que participam indiretamente desta atividade.

Na vila de Guarapuá, localizada no Arquipélago de Tinharé, na ilha de Cairu entre as coordenadas 13 °28'S e 13 °29'S e 38 ° 54'W, encontrando-se entre o rio Taengo e o Oceano Atlântico (**Figura 1**), a população como no restante da ilha, é essencialmente composta de pescadores, que extraem sua subsistência dos recifes, da baía, do alto mar e do mangue (Levicki, 1997).

Guarapuá no entanto, é distinta devido a uma série de atributos ambientais extraordinários, concentrados em uma pequena área, possuindo ao norte e ao sul da baía, um mangue rodeado por recifes de corais (Levicki, 1997).



**Figura 1-** Localização de Guarapuá na costa do Estado da Bahia (foto extraída de DNH, 1949)

Os recifes biológicos podem ser de franja, de barreira ou atóis (Gomes et al, 2001). O ecossistema recifal ocorrente no arquipélago de Tinharé – Boipeba é de franja, onde as colônias crescem em direção ao mar, em áreas junto à costa. Sendo característico por abrigar uma alta diversidade de peixes, invertebrados e algas. Em relação às algas, nos recifes localizados próximos à vila de Guarapuá, encontram-se espécies de *Sargassum*, *Ulva fasciata*, *Disctiosphaera* sp dentre outras; e entre os invertebrados, uma grande diversidade de moluscos das classes Gastropoda, Bivalvia e Cephalopoda; de crustáceos Decapoda e de equinodermos. Dentre as espécies de valor comercial, destaca-se a ocorrência de lagostas (*Palinuros laevicauda*), polvos (*Octopus vulgaris*) e diversas espécies de peixes, que representam assim, uma importante fonte de recursos pesqueiros para a comunidade da vila.

O *Octopus vulgaris*, conhecido vulgarmente como polvo comum, constitui-se como um dos principais recursos pesqueiros, juntamente com a lambreta (*Lucina pectinata*), o caranguejo (*Ucides cordatus*), a lagosta (*Palinuros laevicauda*) e o camarão (*Xyphopeneaus koeri*), sendo principalmente comercializados em regiões vizinhas, como Morro de São Paulo.

A pesca do polvo é uma das atividades de maior importância em muitos países. Em Portugal, por exemplo, esta espécie ronda os primeiros lugares dos desembarques e do seu rendimento bruto. Em Guarapuá não é diferente, como é observado nos resultados da produção pesqueira deste animal durante os meses de trabalho (outubro de 2000 a novembro de 2001). No entanto, se tem verificado que nestes países tem-se registrado um decréscimo nas dimensões dos exemplares capturados, sendo esperada uma queda acentuada nos rendimentos da pesca.

O extrativismo do polvo é realizado a partir de dois métodos de captura: o uso de uma técnica tradicional, que utiliza ganchos conhecidos como "bicheiros", onde os

polvejadores saem andando pela área descoberta do recife (**Figura 2**) ou por mergulho, processo, realizado apenas no verão, quando se obtém espécimes maiores e onde também é utilizado o “bicheiro” como instrumento de pesca. Segundo o conhecimento local, a captura do polvo nos arrecifes é possibilitada pela observação da presença de pilhas de restos de conchas e crustáceos ao redor da toca do animal, visto que durante o seu processo de alimentação, o polvo leva a sua presa até a toca onde a devora. A observação e diferenciação das tocas de polvo necessitam de uma grande habilidade por parte do coletor, habilidade esta bastante desenvolvida nos pescadores da vila.



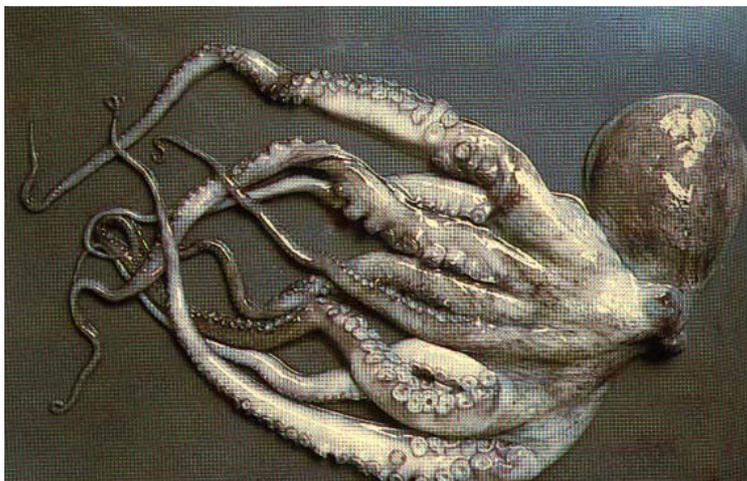
**Figura 2** – *Octopus vulgaris*: Utensílios de pesca utilizados na captura de polvos no recife: “bicheiro” e “cofo”.

A captura através do uso do bicheiro no recife descoberto ou mergulho é uma arte de pesca classificada como ativa, visto que envolve deslocamento (Borges, 1999). Não existe em Guarapuá o uso de artes estáticas para a captura de polvos que, segundo Borges, se caracterizam por estarem ancoradas ou fixas, dependendo da movimentação do animal para que este entre em contato com a mesma, tal como os alcatruzes ou potes, utilizados em grande escala na Europa.

A captura, por parte dos pescadores é realizada durante todo o ano. Segundo os pescadores locais, nos meses de verão ocorre muito polvo na região, mas todos de pequenos tamanhos. No inverno, a quantidade de polvo diminui, no entanto, estes já se apresentam muito maiores.

### 1.1. O polvo comum, *Octopus vulgaris* Cuvier, 1797

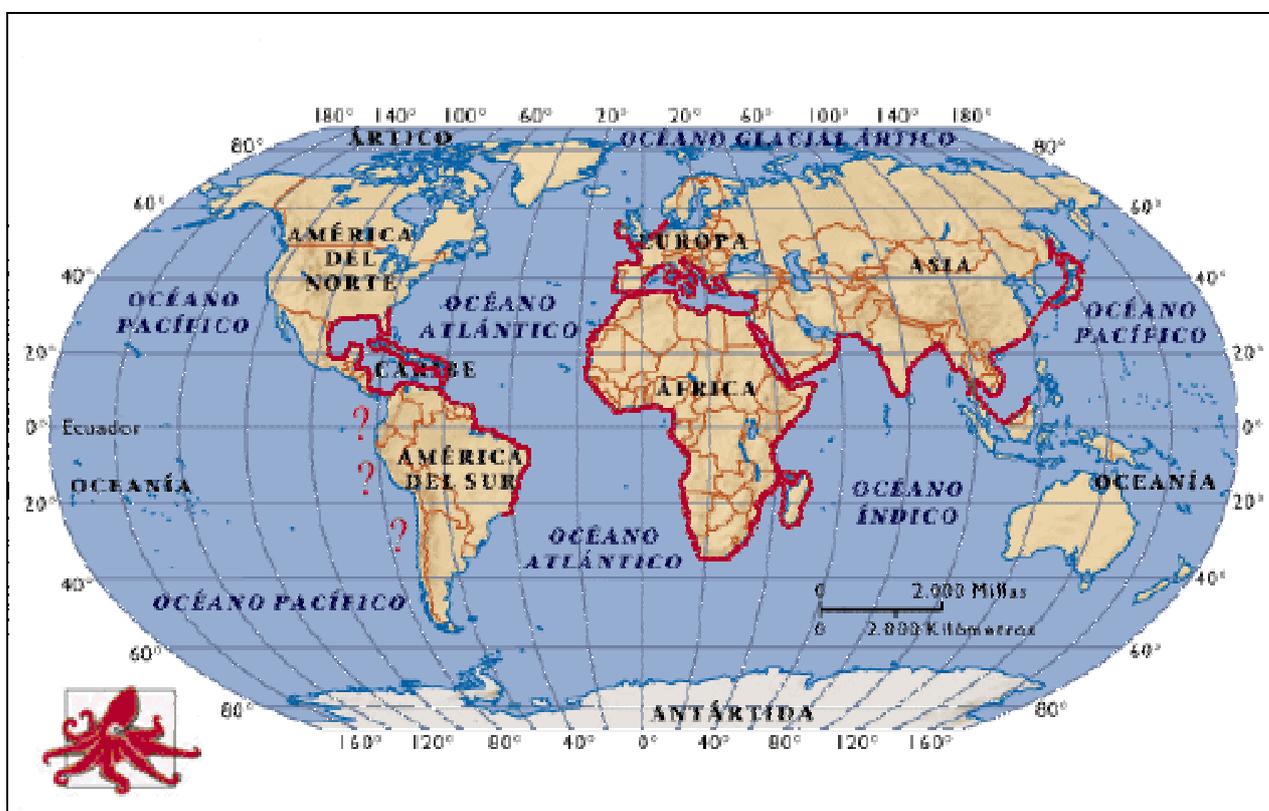
O *Octopus vulgaris* pertence ao filo Mollusca, classe Cephalopoda, ordem Octopoda, família Octopodidae e gênero *Octopus* (Rios, 1994) (**Figura 3**).



**Figura 3** – *Octopus vulgaris*: polvo comum capturado no recife de Guarapuá, possibilitando a observação dos tentáculos e das ventosas.

Este animal tem sido usado extensivamente em diversos trabalhos, existindo algumas observações sobre o seu comportamento no habitat natural e existindo muito pouca informação a cerca da sua distribuição (Guerra, 1981).

É considerado um animal cosmopolita em águas tropicais, subtropicais e temperadas. Tendo, portanto uma distribuição mundial (Oceano Pacífico, Índico e Atlântico), sendo abundante no Mar Mediterrâneo, no leste do Oceano Atlântico e em águas japonesas (Guerra, 1981) (**Figura 4**). A maior parte das populações concentram-se na plataforma continental até aos 100-150m de profundidade, sobre diversos tipos de substratos (fundos arenosos, cascalho e rochosos) (Guerra, 1981).



**Figura 4** – *Octopus vulgaris*: Distribuição Mundial do *Octopus vulgaris*. Fonte: MarLIN Biology and Sensitivity Key Information Sub-programme.

O polvo vive desde a costa até a borda da plataforma continental (200m aproximadamente), em limites de temperatura entre 7° e 33° C e de salinidade

entre 32 e 40‰ (Guerra, 1992). Ainda segundo Guerra (1992), tem-se observado migrações estacionais deste animal até a costa (este comportamento está relacionado à reprodução), além das zonas profundas, onde crescem e amadurecem sexualmente.

Como característica distintiva da espécie observa-se que, principalmente nos machos, as ventosas 15 e 17 do segundo e terceiro par de tentáculos são maiores que as demais. Ocorre ainda a presença de 4 manchas brancas: duas entre os olhos e outras duas embaixo da papila dorsal. (Guerra, 1992).

O *Octopus vulgaris*, se alimenta de poliquetas, crustáceos, moluscos e peixes, podendo ser ainda observado o canibalismo. Para esta alimentação predatória, a presa é localizada com os olhos bem desenvolvidos e a captura é efetuada pelos tentáculos ou braços (Rupert & Barnes, 1997). Apresenta dois modos de captura o de “senta – espera” e o de caça ativa. O polvo comum é ainda presa de numerosos animais, como aves marinhas e cetáceos.

Estes animais são dióicos ou gonocóricos durante todo o ciclo de vida. O dimorfismo sexual externo não é muito acentuado, sendo observado apenas a presença do hectocótilo. O terceiro braço direito dos machos é hectocotilizado, onde a lígula é pequena (5% do comprimento do braço) e tem a forma de uma colher (Guerra, 1992) (**Figura 5**). A identificação mais rigorosa do sexo é feita através da observação dos órgãos reprodutores internos, sendo possível, em qualquer altura do ciclo de vida, distinguir com segurança o sexo destes organismos (Wells & Wells, 1977 in Villanueva et al, 1996). É um animal normalmente noturno, solitário e territorialista. Seu comportamento individualista é apenas interrompido durante a cópula e a postura.

Os machos possuem um testículo que se abre num gonoducto ímpar do lado esquerdo do ânus (Gonçalves, 1993). As fêmeas possuem também um único ovário, mas este abre-se em dois gonoductos, um de cada lado do ânus

(Gonçalves, 1993) (**Figura 6 e 7**). A proporção sexual (sex - ratio) aceita para o polvo comum e para os restantes cefalópodes é de 1:1 (Wells & Wells, 1977 in Villanueva et al, 1996).

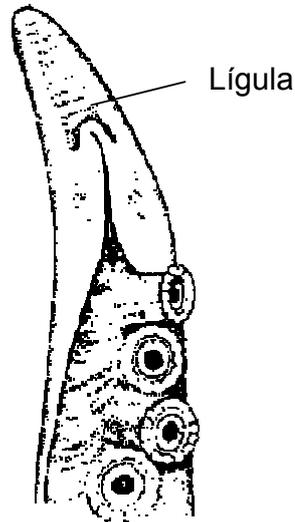
As áreas de postura se encontram próximo da costa, a pouca profundidade. Com este principal objetivo, os polvos chegam no inverno e permanecem no litoral desde a primavera até o outono. Os machos se tornam maduros sexualmente a partir de 150g, enquanto que as fêmeas não amadurecem antes de chegar a um peso de aproximadamente 700g (Gonçalves, 1993).

Sua fecundidade oscila entre 100.000 e 400.000 ovos por fêmea, dependendo do seu tamanho (Guerra, 1992). Os ovos são pequenos e formam cachos, tendo sido observado o cuidado das fêmeas com a postura. O período da postura é dilatado, podendo estender-se por todo o ano, principalmente em zonas tropicais (Gonçalves, 1993). Parece existir dois períodos de maior atividade sexual no Atlântico, que se centram na primavera e final outono, cuja duração do desenvolvimento embrionário depende da temperatura (20-25 dias a 25° C, 125 dias a 13° C). Os juvenis medem aproximadamente 2mm de comprimento do manto e são planctônicos e depois de um certo tempo se tornam bentônicos (Guerra, 1992).

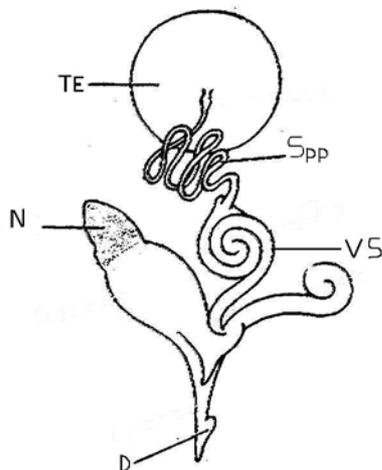
O processo de maturação é similar ao dos outros cefalópodes e o número de estádios de maturação pode variar, sendo utilizado neste trabalho, a escala de maturidade proposta por Guerra (1992). A maturação ocorre primeiro nos machos, o que é demonstrado pela comparação da oogênese e da espermatogênese (Borges, 1999). Segundo Borges (1999), os machos ficam maduros com um menor tamanho e, provavelmente com uma menor idade.

Este animal é caracterizado ainda por elevadas taxas de crescimento, em que as fêmeas atingem dimensões superiores aos machos, sendo ainda caracterizada

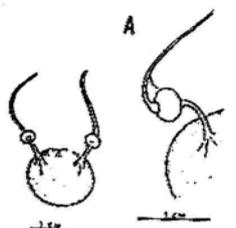
por padrões de recrutamento complexos, com muitas coortes durante o ano (Borges, 1999).



**Figura 5** – *Octopus vulgaris*: Braço hectocotilizado do macho (Gonçalves, 1993).



**Figura 6**- *Octopus vulgaris*: Aparelho reprodutivo do macho de *Octopus vulgaris*; dando ênfase ao testículo (TE), ao espermoducto (Spp), à glândula da bolsa de Needhan (N), à vesícula seminal (VS) e ao divertículo do pênis (D) (Gonçalves, 1993).



**Figura 7– *Octopus vulgaris*:** Aparelho reprodutivo da fêmea de *Octopus vulgaris*; (A) estágio imaturo, (B) em maturação, (C) estágio maduro, dando ênfase aos oviductos (1), à glândula oviductal (2) e ao ovário (3) (Gonçalves, 1993).

## **2. OBJETIVO**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

O presente estudo aborda a biologia e pesca do polvo comum (*Octopus vulgaris*), visando a promoção do uso sustentável deste recurso ambiental local, permitindo aliviar as pressões atuais e futuras sobre os ecossistemas recifais, através da estimativa da capacidade suporte do ecossistema, a partir da integração das informações obtidas do extrativismo natural e das resultantes da pesquisa aplicada, subsidiando com informações, a gestão dos recursos extrativistas e a preservação dos estoques naturais dos recursos pesqueiros locais.

## **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 2.2.1 Estimar a densidade da população de *Octopus vulgaris* nas áreas de sua ocorrência;
- 2.2.2 Descrever as características biométricas temporais da população através de amostragens quantitativas;
- 2.2.3. Analisar aspectos da dinâmica da reprodução desta população (estimativa dos períodos reprodutivos e tamanho médio mínimo da primeira maturação sexual);
- 2.2.4. Estimar a relação entre o peso e o comprimento dos indivíduos amostrados, visando a obtenção de informações sobre a distribuição temporal do fator de condição da população;
- 2.2.5 Estimar a produtividade pesqueira praticada em Guarapuá.

## **3. METODOLOGIA**

### **3.1 Amostragem**

As amostragens foram realizadas no período de outubro de 2000 até novembro de 2001, com coletas sistemáticas realizadas mensalmente durante as marés de sigízia, contemplando o registro de ocorrência das influências sazonais sobre o ciclo biológico da população estudada, sendo escolhido o recife Vilesboa (S

13°28'22.6" e W 38°54'37.2") como ponto amostral para o estudo da Biologia pesqueira (**Figura 8**).



**Figura 8** – *Octopus vulgaris*: Recife Vilesboa da Vila de Guarapuá – Cairu – BA, ponto escolhido para coleta das amostras mensais.

### 3.1.1. Coleta dos organismos

O dimensionamento amostral foi definido em um esforço de captura realizado por homem/hora, durante 2 horas. As amostragens foram realizadas com o auxílio de um polvejador profissional da região, o Sr. Clemilton de Jesus, que atuou como facilitador de campo, devido a sua habilidade e eficiência na atividade. Foram utilizadas as mesmas práticas de captura que são realizadas quando do seu exercício profissional, utilizando instrumentos comuns do cotidiano das coletas: o "bicheiro" e "cofo" (**Figura 9**).

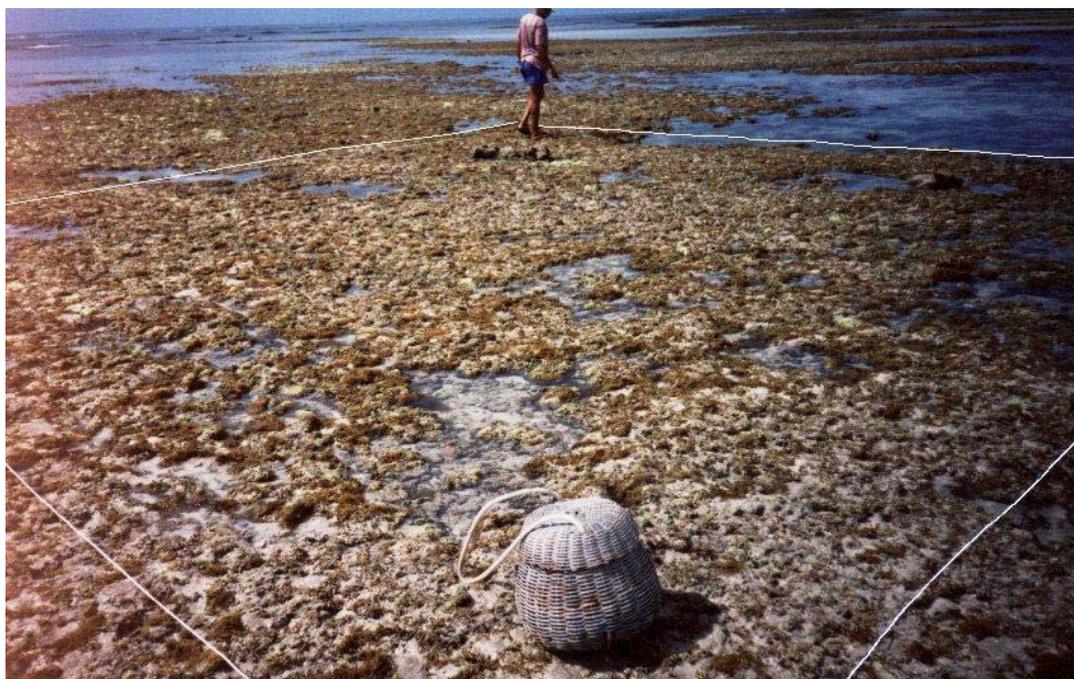


**Figura 9** - *Octopus vulgaris*: Captura de polvo no recife de Vilesboa da Vila de Guarapuá – Cairu – BA, utilizando o bicheiro.

### **3.1.2. Estimativa da densidade populacional**

Além do esforço homem – hora, em cada coleta mensal também foi realizado o lançamento aleatório de quadrados de 100m<sup>2</sup> de área (**Figura 10**). Para tal procedimento utilizou-se uma corda de 40m de comprimento que possibilitou construção do quadrado de 10m de lado. Foram lançados cinco quadrados por campanha mensal. Em cada quadrado foi computado o número de tocas de polvo, estando estas com polvo presente ou não. O reconhecimento das tocas foi feito a

partir da observação de restos de alimentos (conchas ou carapaças de siris) que ficam dispostos na saída imediata das mesmas. O número de tocas, em cada quadrado foi anotado e em laboratório foram calculadas as respectivas densidades.



**Figura 10** – *Octopus vulgaris*: Lançamento do quadrado de 100m<sup>2</sup> de área no recife de Vilesboa da Vila de Guarapuá – Cairu – Bahia, para a contagem de tocas.

### 3.1.3 Produção e esforço de pesca praticado na comunidade

Paralelamente à obtenção de dados biométricos das populações amostradas, foi realizado um acompanhamento do desembarque da produção pesqueira. Para isto foram aplicados formulários mensais pelo facilitador, que colheu informações a

cerca do peso total e número de indivíduos capturados, durante o período de novembro de 2000 a novembro de 2001. Este procedimento possibilitou a obtenção de informações à cerca da quantidade de produto extraído, tamanho médio dos indivíduos capturados, peso total do produto capturado e a quantidade de polvejadores em atividade no período.

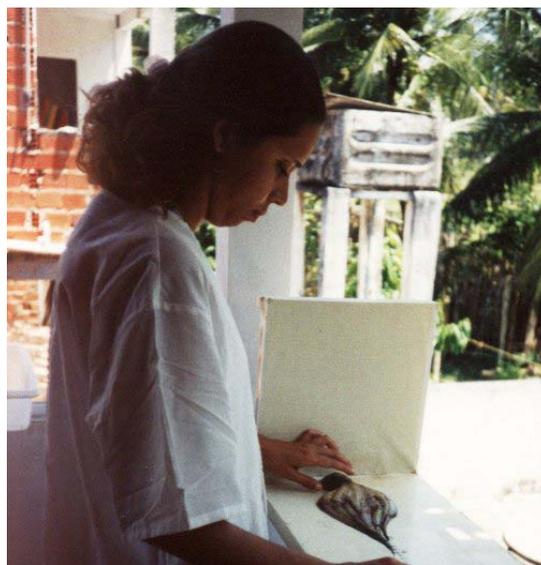
(Modelo do formulário de coleta de dados em anexo).

## 3.2. Biometria Populacional

### 3.2.1 Variáveis biométricas

Foram anotadas individualmente, por coleta, as seguintes variáveis biométricas:

- Comprimento Total (Lt) em cm, utilizando um ictiômetro. O comprimento total foi tomado a partir do topo superior do manto do animal até a extremidade dos tentáculos (**Figura 11**);
- Comprimento Dorsal do Manto (DML) em cm, utilizando um ictiômetro;
- Peso total (Wt) em gramas, utilizando uma balança analítica (prato exposto - 0.01g).



**Figura 11** – *Octopus vulgaris*: Medida do Comprimento total (Lt em cm) utilizando o ictiômetro.

As estatísticas descritivas estimadas para as variáveis biométricas foram:

- Média aritmética

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \quad \text{onde: } X = \text{variável biométrica} \\ N = \text{número total de indivíduos da coleta}$$

- Desvio padrão

$$S = \sqrt{S^2}$$

- Coeficiente de variação

$$\text{c.v.} = \frac{s}{\bar{X}} \times 100$$

- Erro padrão da média ou Desvio da Média:

$$S_{\bar{X}} = \frac{S}{\sqrt{N}}$$

O Intervalo de Confiança da Média delimita o Limite Superior e o Limite Inferior de um intervalo, onde existe 95% de probabilidade de estar contida a média real da população (Silva, 2001). Os limites do Intervalo de Confiança foram obtidos da seguinte forma:

$$LI = \bar{X} - t_{\alpha} (n-1) \cdot S_x \quad e \quad LS = \bar{X} + t_{\alpha} (n-1) \cdot S_x$$

Onde:

LI = Limite Inferior

LS = Limite Superior

$S_x$  = Desvio Padrão da Média

t = valor encontrado na tabela de distribuição “t” Student, dependente do grau de liberdade (n-1,  $\alpha = 0.5$ ).

A distribuição das freqüências por classes de tamanho foi realizada para o total das amostras do período estudado, tomado por base os intervalos das classes de tamanho, considerando a amplitude dos valores registrados entre o máximo e o mínimo de cada amostra. O número de classes foi determinado através da fórmula de STURGES (1926 in PESO-AGUIAR, 1995), modificada por BARBOSA F<sup>o</sup>. (1994 in PESO-AGUIAR, 1995) como se segue:

$$Vi = \frac{A}{K}$$

Onde:

Vi = Intervalo de classe

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

K = (\*) = 3.32. log n

Onde:

K = número de classes

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

$$n < 100 = 1$$

3.32 = constante

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

### 3.2.2. Relação peso x comprimento dos indivíduos

A estimativa mensal da Relação peso-comprimento foi realizada pelo método dos mínimos quadrados, nas transformações logarítmicas dos valores empíricos, para o cálculo da expressão matemática:

$$W = \phi \cdot Lt^{\theta} \quad \text{segundo Santos (1978)}$$

A transformação logarítmica  $\ln Wt = \ln \phi + \theta \cdot \ln Wt$  demonstrou a ocorrência de uma relação linear entre duas variáveis logaritimizadas, evidenciada pelo coeficiente de correlação linear de Person ( $r$ ) e pelo coeficiente de determinação ( $r^2$ ) (Silva, 2001).

### 3.2.3 Fator de Condição

Foi estimada, individualmente a variável derivada dos dados biométricos conhecida como “fator de condição”.

O parâmetro  $\phi$  ou “fator de condição” representa uma variável relacionada com o estado nutricional da população, variando em função do tempo (SANTOS, 1978). Para a realização da análise da “condição” mensal da população foi realizado um ajuste do  $\phi$  individual para o peso total ( $Wt$ ) e comprimento dorsal do manto, como se segue:

Uma vez estimada a expressão matemática anual para as variáveis citadas, tratando todas as amostras conjuntamente, foram obtidos os parâmetros  $\phi$  e  $\theta$ .

Calculou-se então o  $\phi$  individual ajustado em cada amostra, através da seguinte fórmula:

$$\phi = \frac{Wt}{Wid^\theta}$$

onde:

$\phi$  (fi) = fator de condição

Wt = variável relativa ao peso de cada indivíduo

Wid = comprimento individual

$\theta$  (teta) = parâmetro da equação anual da relação peso x comprimento

Estimou-se então o  $\phi$  médio mensal, ou seja:

$$\bar{\phi} = \frac{\sum \phi}{n}$$

Calculou-se o “fator de condição” ( $\phi$ ) ajustado, para cada mês, os resultados foram lançados em gráficos de dispersão, em função do tempo, e analisada a sua flutuação.

### 3.2.4 Proporção sexual (sex-ratio)

Mensalmente foi computado o número de machos e fêmeas. Para a identificação do sexo, foi necessária a dissecação do animal, para que fosse possível a observação da gônada (**Figura 12**).



**Figura 12** – *Octopus vulgaris*: Dissecação do animal em laboratório para que fosse possível, observar as gônadas e a obtenção da distinção do sexo.

Com a utilização da bibliografia apropriada, foi observada a presença de uma gônada com dois gonoductos para as fêmeas e com apenas um gonoducto para os machos (**Figura 13**).

O estágio de maturação da gônada foi caracterizado através de uma escala macroscópica de maturidade (**Tabela 1**).

**Tabela 1** - *Octopus vulgaris*: Escala de maturação segundo Guerra (1992)

	Fêmea	Machos
<b>IMATURO</b>	Ovário muito pequeno, branco e homogêneo.	Testículo branco transparente e pequeno.
<b>EM MATURAÇÃO</b>	Ovário de tamanho médio, branco e homogêneo; presença de oviductos mais desenvolvidos.	Testículo branco, de tamanho médio; vaso deferente espesso.

<b>MADURO</b>	Ovário grande, branco amarelado e heterogêneo.	Testículo branco - creme homogêneo e vaso deferente creme - opaco.
---------------	--	--

A seguir, foram anotadas as freqüências mensais dos indivíduos imaturos, em maturação e maduros. E contabilizado o número de fêmea e macho para a posterior obtenção da proporção sexual (sex ratio).

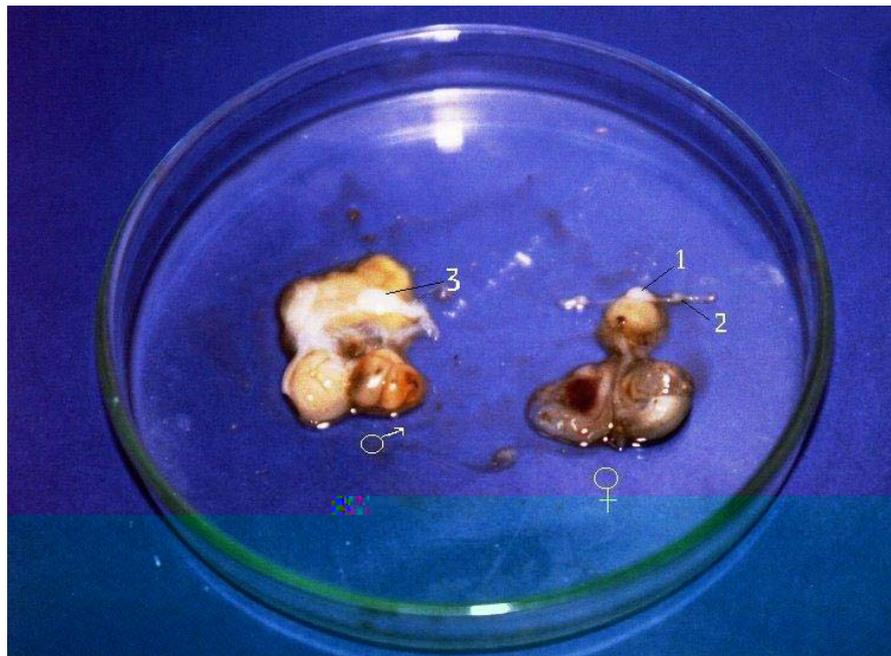
A significância estatística da proporção sexual foi analisada mensalmente através do teste do  $\chi^2$  aplicado aos valores obtidos, com o nível de significância igual a 0.05 e n-1gl, com base na fórmula a seguir:

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

Onde:  $N_{\text{♂}}$  = Número de machos  
 $N_{\text{♀}}$  = Número de fêmeas

A variação mensal da proporção sexual na população foi obtida através do lançamento do freqüência relativa do número de machos e fêmeas em um gráfico em função do tempo.

Os dados obtidos foram tabelados, sendo posteriormente construídas matrizes para a análise estatística. A análise dos aspectos reprodutivos incluiu ainda a definição do Lpm (tamanho mínimo da primeira maturação sexual), através da distinção de freqüências mensais de indivíduos imaturos e em reprodução. A caracterização da estrutura etária foi realizada através da análise do deslocamento das modas dos tamanhos em função do tempo, e a estimativa da produção de biomassa foi realizada através dos dados obtidos da produção pesqueira computada ao longo do estudo.



**Figura 13** – *Octopus vulgaris*: Órgãos reprodutivos da fêmea à direita, evidenciando em 1 o ovário e em 2 a glândula oviductal; e à esquerda, o aparelho reprodutivo do macho, evidenciando em 3 o testículo.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1. Caracterização dos padrões hidrológicos do ecossistema

A temperatura da água é considerada um dos padrões mais importantes, visto que interfere na vida dos animais marinhos, influenciando a sua distribuição, além de ser considerada o principal fator desencadeador de eventos relativos aos fenômenos reprodutivos e do desenvolvimento embrionário. Segundo Mangold (1973), a duração do desenvolvimento embrionário da espécie *Octopus vulgaris* depende diretamente da temperatura, quanto maior a mesma, menor o tempo requerido para o desenvolvimento embrionário, podendo este variar entre 25 a 150 dias. A duração da fase planctônica que se segue à eclosão dos ovos, também está relacionada à temperatura, sendo este período mais curto quanto maior for a temperatura da água.

Segundo Santos (2001), na baía de Guarapuá, a temperatura da água variou de 22<sup>o</sup>C (agosto/2001) a 31<sup>o</sup> C (janeiro de 2001), mostrando-se estável durante o período de outubro de 2000 até novembro de 2001 e não apresentando diferenças entre os momentos de maré. As médias de temperatura foram mais elevadas nos meses de janeiro e fevereiro de 2001, chegando a 29<sup>o</sup>C, e as mais baixas nos meses de junho, julho e agosto de 2001 (Santos, 2001).

Tais resultados mostram o enquadramento nos limites de temperatura para a ocorrência da espécie *O. vulgaris* citados por Guerra, 1992 (entre 7 e 33<sup>o</sup> C), sendo no inverno (junho, julho e agosto), registradas as menores temperaturas, período este caracterizado pela chegada dos adultos ao recife para a desova. A migração para o recife só se realiza em períodos de baixa temperatura,

provavelmente para evitar a dessecação dos indivíduos quando em áreas descobertas. No entanto, desde a primavera indivíduos adultos permanecem no litoral, com o objetivo principal da postura. Após a postura, a duração do desenvolvimento embrionário depende da temperatura (20-25 dias a 25° C, 125 dias a 13° C), havendo em Guarapuá, a redução do período de desenvolvimento embrionário, graças às altas temperaturas registradas durante quase todo o ano na região.

Com relação à salinidade, segundo Santos (2001), os valores absolutos na baía de Guarapuá variaram no período de agosto de 2000 a outubro de 2001, entre 34‰ e 46‰, não apresentando nenhum tipo de influência na variação da mesma; enquadrando-se nos limites de salinidade propostos por Guerra, 1992 (32 e 40‰). Os valores da salinidade caracterizam a baía de Guarapuá como sendo uma zona costeira, onde o efeito marinho é muito maior do que a influência dulciaquícola. Tal fato pode estar relacionado com três fatores: a influência dos rios ser quase insignificante; a baía ser relativamente rasa (maior profundidade de 8m) e a ligação da baía com o mar ser bastante estreita, devido à presença dos arrecifes na entrada da baía, promovendo uma elevação no processo de evaporação (Silva, 2001).

## **4.2. Biometria Populacional**

Foram coletados um total de 189 indivíduos em 12 coletas realizadas entre outubro de 2000 a novembro de 2001, não sendo realizada a coleta do mês de abril por problemas administrativos. As variáveis biométricas utilizadas neste estudo foram analisadas estatisticamente, expressando as possíveis relações que se estabelecem com o meio. São elas: comprimento total (Lt), comprimento dorsal do manto (MDL) e peso (Wt), além da variável derivada do fator de condição ( $\phi$ ).

#### 4.2.1. Comprimento total (em cm)

A **Tabela 2** apresenta a estatística descritiva estimada mensalmente para a variável Comprimento Total (Lt em cm) dos indivíduos amostrados no recife conhecido como Vilesboa. Foi observada uma amplitude anual do tamanho (Lt) que variou durante o ano, de 11,5cm a 51,6 cm, enquanto o Lt médio da população resultou em 24,92cm. O menor comprimento médio mensal (16,47 cm) foi estimado no mês de outubro de 2000 e o maior (37,85 cm) no mês de maio de 2001.

A **Figura 14** apresenta a variação temporal dos comprimentos totais médio ( $\bar{Lt}$ ) de *Octopus vulgaris*, com os seus respectivos intervalos de confiança da média. A análise gráfica das distribuições mensais dos valores revela uma flutuação desta variável através do tempo. A redução da média do comprimento total registrada nos meses de julho, outubro e novembro de 2000 e 2001 deve-se muito provavelmente à entrada de indivíduos jovens na população após o período reprodutivo, o qual ocorre principalmente nos meses de junho e setembro, período este caracterizado a partir do estudo dos aspectos reprodutivos desta espécie, ocorrente nos recifes de Guarapuá, explanado mais adiante.

Segundo Gonçalves (1993), o desenvolvimento do *Octopus vulgaris* se dá numa velocidade extremamente rápida nas zonas tropicais; no prazo de aproximadamente 20 a 25 dias, já pode ser encontrado um grande número de juvenis, que nos arrecifes de Guarapuá corresponde aos meses de julho e outubro. Por sua vez, o aumento expressivo do valor médio no mês de junho de 2001 pode ser interpretado pela chegada de indivíduos adultos que migram para o recife, para se reproduzir, visto que ocorre uma migração, algum tempo após o seu nascimento para zonas mais profundas, onde estes indivíduos crescem e amadurecem sexualmente.

O movimento de indivíduos maduros para a costa, como ocorre no mês de junho, é provavelmente devido segundo Mangold (1973), à necessidade das fêmeas de um substrato rochoso para que estas possam pôr seus ovos. Portanto, neste período aumenta a incidência de fêmeas maduras em águas rasas.

Variações mensais de tamanho foram observadas em diversas pesquisas com esta espécie. Sánchez e Obarti (1993), em pesquisa realizada na costa hispânica do Mediterrâneo, encontraram uma variação do comprimento total bastante semelhante à encontrada no ecossistema recifal de Guarapuá. Onde o mês de outubro foi caracterizado pelo aparecimento de pequenos indivíduos, havendo a seguir um incremento gradual do comprimento total destes animais, alcançando um máximo no mês de junho, período caracterizado como pico reprodutivo para esta espécie na costa hispânica do Mediterrâneo.

**Tabela 2:** *Octopus vulgaris*: Estatística descritiva estimada para a variável biométrica Comprimento Total (Lt em cm) no ecossistema recifal (Recife Vilesboa) de Guarapuá – BA, para o período de outubro/2000 a novembro/2001.

Coleta (mês)	N	Média	Variância	Desvio Padrão	CV	S X	Interv. Confiança		Lt min	Lt max
10	29	16,47	7,46	2,73	16,58	0,507	15,54	17,33	12,8	25,4
11	18	21,28	62,99	7,94	37,3	1,873	18,02	24,54	13,7	48,7
12	23	23,9	20,73	4,55	19,05	0,949	22,27	25,53	14,9	31,4
1	10	22,4	27,2	5,22	23,2	1,652	19,38	25,42	11,5	29,9
2	8	24,64	60,53	7,78	31,58	2,749	19,42	29,86	18	34,5
3	7	23,71	29,65	5,45	22,96	2,06	19,72	27,7	15,3	32,4
4 *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5 **	2	37,85	-	-	-	-	-	-	-	-
6	4	36,98	121,27	11,01	29,78	5,5	24,06	49,9	25,1	51,6
7	12	23,2	112,46	10,6	45,71	3,06	17,69	28,71	13,4	48,5
8	17	27,59	30,23	5,5	19,93	1,33	25,26	29,92	16,3	39,3
9	7	27,49	27,91	5,28	19,22	2,15	23,32	31,66	19,4	33,4
10	16	17,88	27,96	5,29	29,85	1,32	15,57	20,19	12	32,9
11	36	20,61	34,52	5,88	28,51	0,98	18,94	22,28	13,4	48,4
<b>TOTAL</b>	<b>187</b>	<b>24,92</b>	<b>46,91</b>	<b>6,4</b>	<b>26,97</b>	<b>0,468</b>	<b>23,07</b>	<b>24,6</b>	<b>11,5</b>	<b>51,6</b>

\* Não foi realizada amostragem

\*\* O N amostral (N = 2) foi insuficiente para que fosse calculada a estatística descritiva.

n= Número de indivíduos da amostra

X = média aritmética

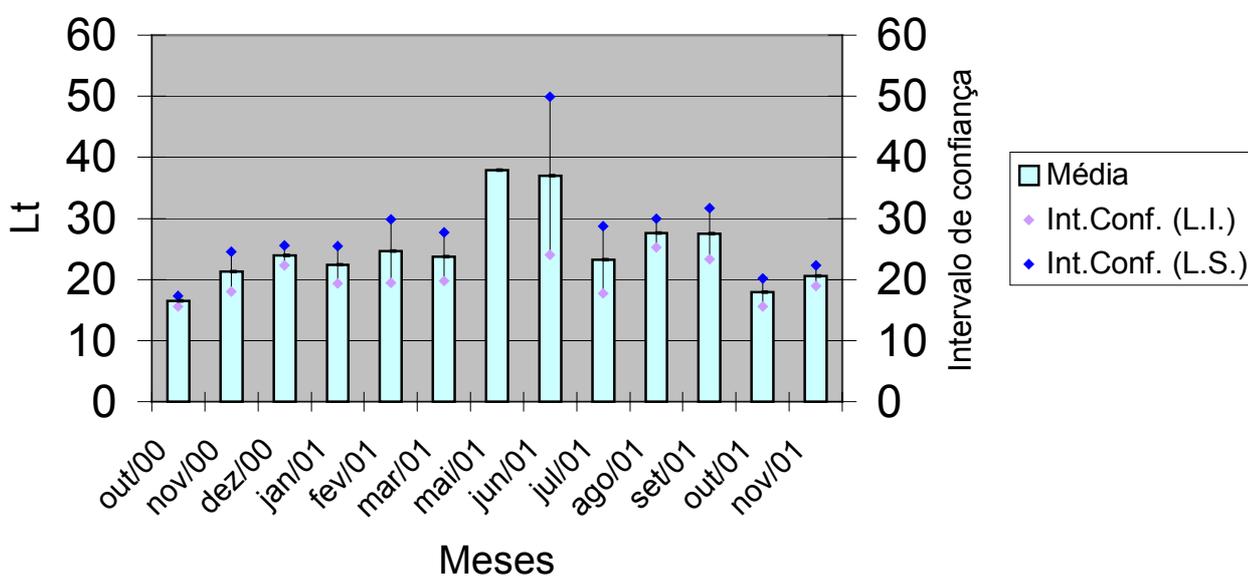
S = Desvio padrão

c.v. = Coeficiente de variação (%)

Sx = Desvio padrão da média

Interv. Confiança = Intervalo de Confiança da média

Lt min – Lt max = Valores mínimos e máximos da variável na amostra



**Figura 14:** *Octopus vulgaris*: Representação temporal das médias do ComprimentoTotal (Lt) e da amplitude dos valores amostrados no ecossistema recifal (Recife Vilesboa) da Vila de Guarapuá – BA, para o período de outubro/2000 a novembro/2001.

A análise da distribuição anual das freqüências dos tamanhos na população de *Octopus vulgaris* relacionada com o sexo (**Tabela 3, Figura 15**) evidenciou nas fêmeas um comprimento total modal no ponto médio da classe 16.0 |-- 20.5 (18.25), o mesmo sendo verificado para o comprimento total dos machos.

Não existem dados suficientes em outros trabalhos, a cerca da distribuição anual das freqüências dos tamanhos na população de *Octopus vulgaris* relacionada com o sexo, visto que a variável preferencial em diversos trabalhos é o comprimento dorsal do manto.

**Tabela 3** – *Octopus vulgaris*: Distribuição das freqüências do comprimento total (Lt) de machos e fêmeas no recife de Vilesboa da Vila de Guarapuá – BA, para o período de outubro /2000 a novembro/2001.

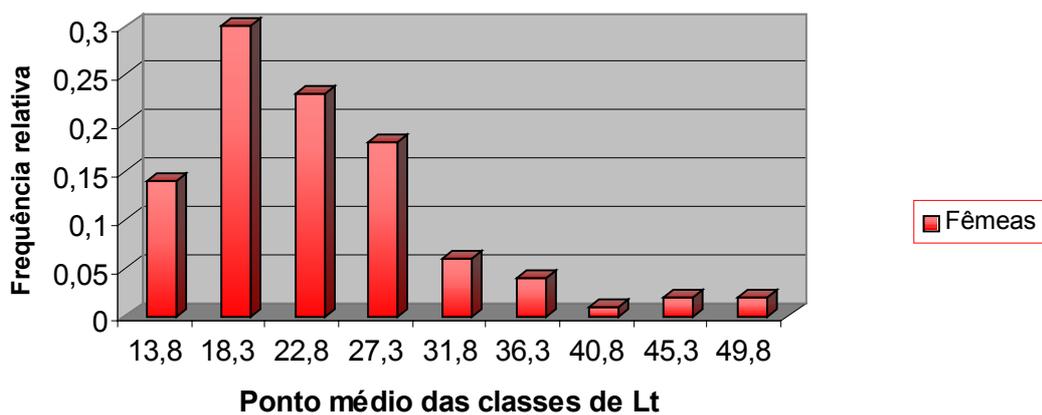
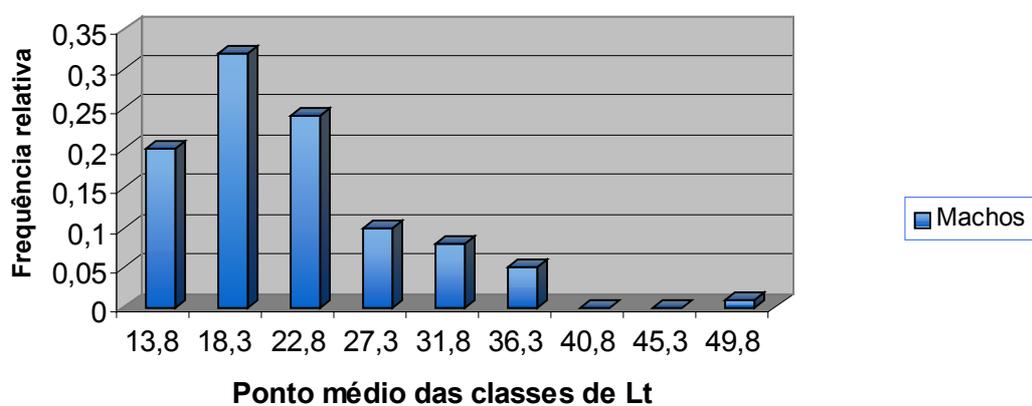
Machos

Interv de Classe de Lt (cm)	Pto. Médio	Fa	Fr
11,5  -- 16,0	13,75	19	0,2
16,0  -- 20,5	18,25	30	0,32
20,5  --25,0	22,75	22	0,24
25,0  -- 29,5	27,25	10	0,1
29,5  --34,0	31,75	8	0,08
34,0  --38,5	36,25	5	0,05
38,5  --43,0	40,75	0	0
43,0  --47,5	45,25	0	0
47,5  --52,0	49,75	1	0,01
TOTAL		95	1

Fêmeas

Interv de Classe de Lt (cm)	Pto. Médio	Fa	Fr
11,5  -- 16,0	13,75	13	0,14
16,0  -- 20,5	18,25	27	0,3

20,5	--25,0	22,75	21	0,23
25,0	-- 29,5	27,25	16	0,18
29,5	--34,0	31,75	5	0,06
34,0	--38,5	36,25	4	0,04
38,5	--43,0	40,75	1	0,01
43,0	--47,5	45,25	2	0,02
47,5	--52,0	49,75	2	0,02
TOTAL			91	1

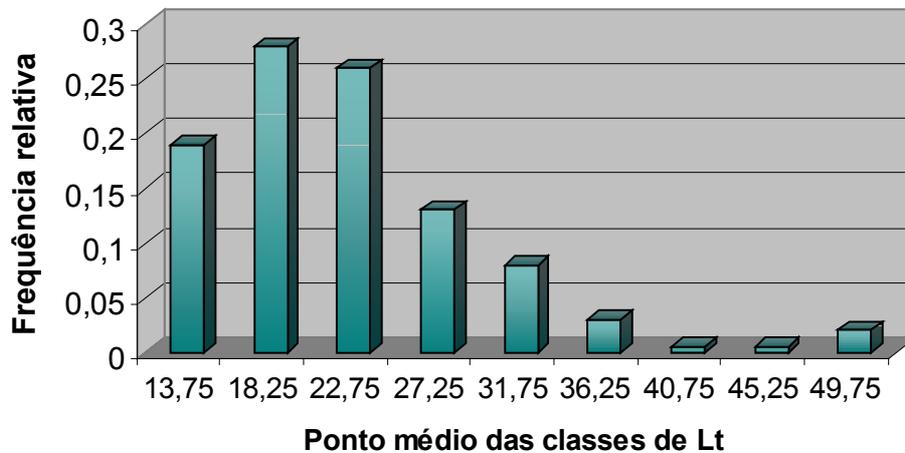


**Figura 15** – *Octopus vulgaris*: Distribuição das freqüências do comprimento total de machos e fêmeas no recife de Vilesboa da Vila de Guarapuá – BA, para o período de outubro/2000 a novembro/2001.

A distribuição anual das freqüências de tamanho da população, por ponto médio das classes de comprimento total apresentada na **Tabela 4** e **Figura 16**, registrou a ocorrência de 28% dos indivíduos na classe correspondente ao ponto médio de 18,25cm, representado pela moda na **Figura 16**. Todavia, a distribuição das freqüências dos tamanhos da população amostral distribui-se entre 13,75 e 49,75 cm.

**Tabela 4** – *Octopus vulgaris*: Distribuição das freqüências do comprimento total (Lt em cm) no recife de Vilesboa da Vila de Guarapuá – BA, para o período de outubro/2000 a novembro /2001.

Interv de Classe	Pto. Médio	Fa (Lt anual)	Fr (Lt anual)
11,5  -- 16,0	13,75	35	0,19
16,0  -- 20,5	18,25	53	0,28
20,5  --25,0	22,75	49	0,26
25,0  -- 29,5	27,25	25	0,13
29,5  --34,0	31,75	15	0,08
34,0  --38,5	36,25	6	0,03
38,5  --43,0	40,75	1	0,005
43,0  --47,5	45,25	1	0,005
47,5  --52,0	49,75	4	0,02
TOTAL		189	1



**Figura 16** - *Octopus vulgaris*: Distribuição das frequências totais do comprimento total no recife de Vilesboa da Vila de Guarapuá – BA, para o período de outubro/2000 a novembro/2001.

As baixas frequências de indivíduos nas classes de maior Lt (36,25 a 49,75cm) devem-se, provavelmente, ao esforço de captura deste estudo ter sido realizado apenas sobre a porção descoberta do recife, não sendo realizado em áreas de maior profundidade (de 3 a 35m) onde são encontrados os animais maiores. No entanto, durante os períodos reprodutivos, a profundidades maiores que 50m, também é raro encontrar animais de grandes dimensões e maduros sexualmente, isto devido ao processo de migração dos indivíduos maduros para águas rasas para a reprodução e postura.

Tendo – se uma evidência desta migração quando comparados os tamanhos dos indivíduos capturados por Sanchez e Obarti (1993) a profundidades de até 35m, com os capturados por Quetglas et al (1998) profundidades de 50 a 100m. Tal comparação demonstrou que animais maiores são capturados em profundidades menores; e a baixa incidência de indivíduos maduros sexualmente em profundidades superiores a 50m está relacionada ao movimento de migração destes para fins reprodutivos.

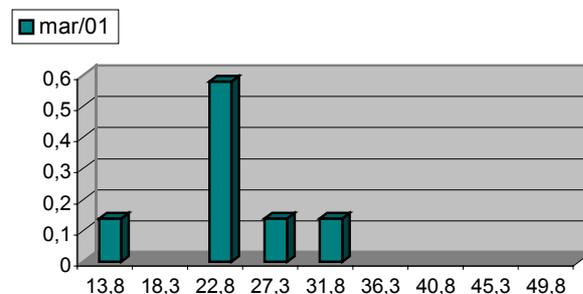
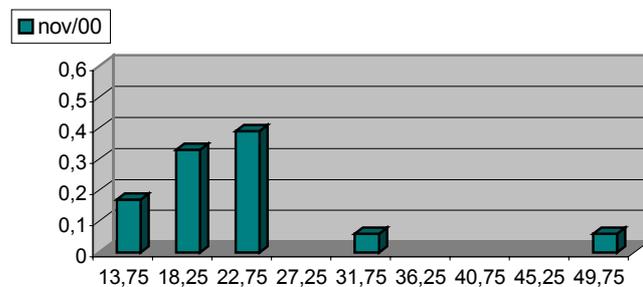
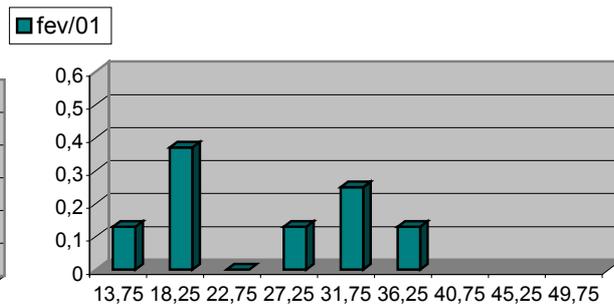
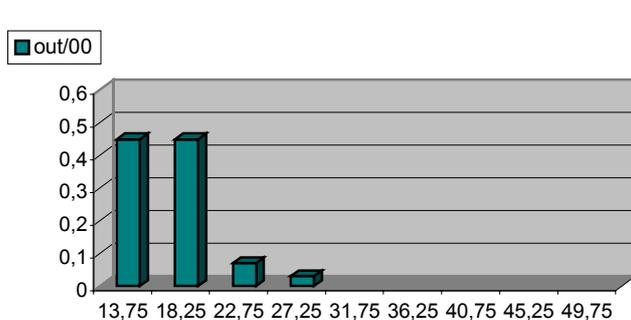


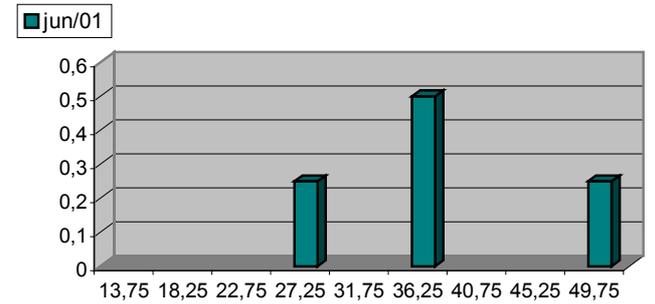
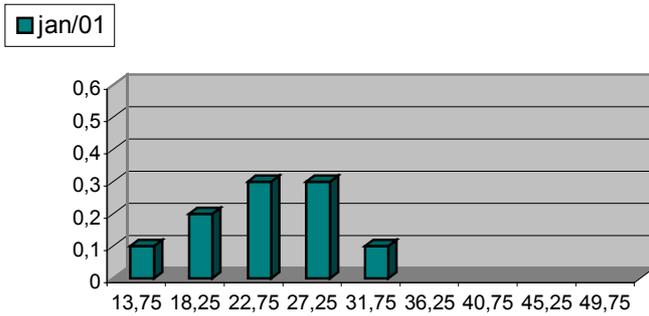
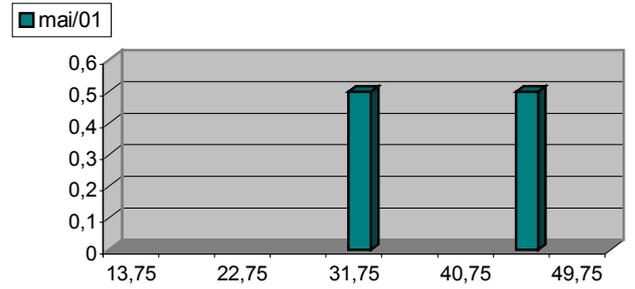
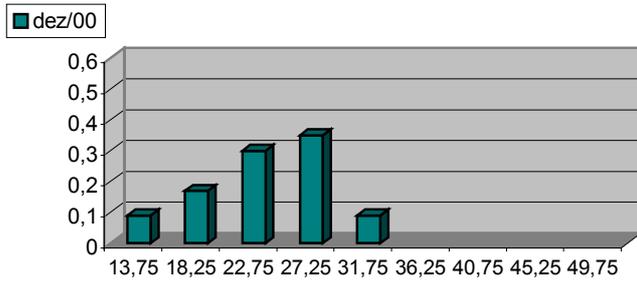
43,0  --47,5	45,25	0		0		0		0		0		0		0
47,5  --52,0	49,75	0		1	0,06	0		0		0		0		0
<b>TOTAL</b>		<b>29</b>	<b>1</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<b>23</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	

Continuação

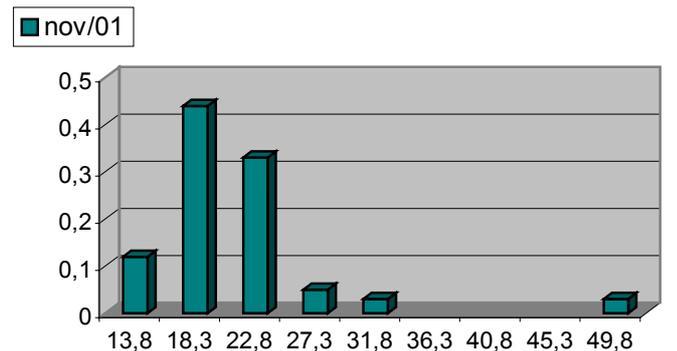
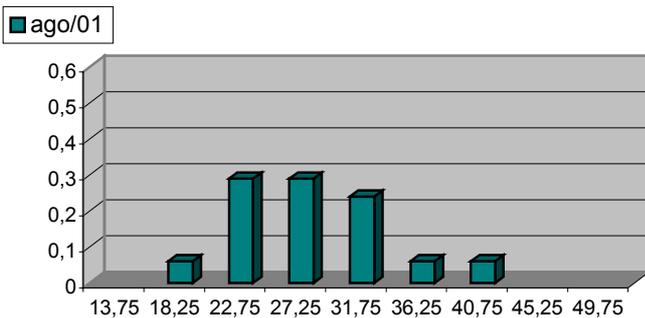
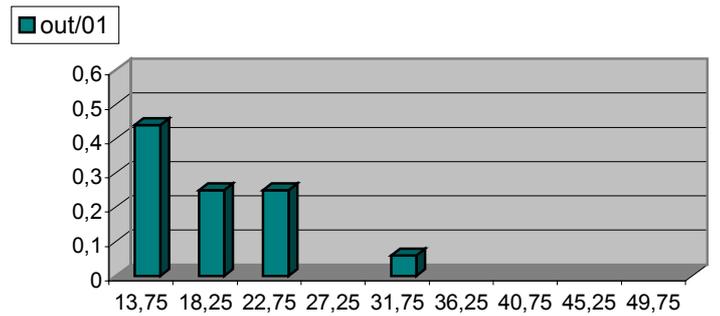
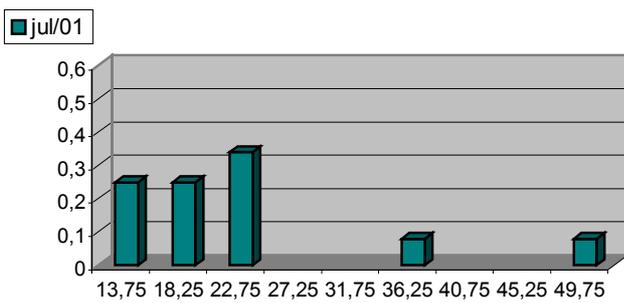
Classe de Lt (cm)	Ponto médio	mai		jun		jul		ago		set		out		nov	
		Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr
		11,5  -- 16,0	13,75	0		0		3	0,25	0		0		7	0,44
16,0  -- 20,5	18,25	0		0		3	0,25	1	0,06	1	0,14	4	0,25	16	0,44
20,5  --25,0	22,75	0		0		4	0,34	5	0,29	1	0,14	4	0,25	12	0,33
25,0  -- 29,5	27,25	0		1	0,25	0		5	0,29	3	0,43	0		2	0,05
29,5  --34,0	31,75	1	0,5	0		0		4	0,24	1	0,14	1	0,06	1	0,03
34,0  --38,5	36,25	0		2	0,5	1	0,08	1	0,06	1	0,14	0		0	
38,5  --43,0	40,75	0		0		0		1	0,06	0		0		0	
43,0  --47,5	45,25	1	0,5	0		0		0		0		0		0	
47,5  --52,0	49,75	0		1	0,25	1	0,08	0		0		0		1	0,03
<b>TOTAL</b>		<b>2</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>16</b>	<b>1</b>	<b>36</b>	<b>1</b>

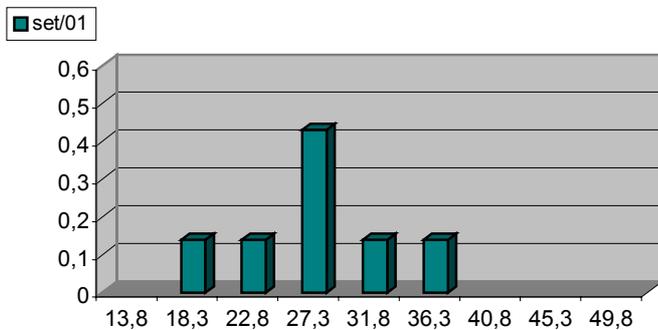
\*Não foi realizada coleta no mês de abril de 2001.





**Figura 17** – *Octopus vulgaris*: Distribuição mensal das freqüências do comprimento total (Lt, cm) no recife Vilesboa da Vila de Guarapuá – BA (outubro/2000 a novembro/2001).





**Figura 17** –*Octopus vulgaris*: Distribuição mensal das freqüências do comprimento total (Lt, cm) no recife Vilesboa da Vila de Guarapuá – BA (outubro/2000 a novembro/2001).

#### 4.2.2. Comprimento Dorsal do Manto

A **Tabela 6** apresenta a estatística descritiva estimada para a variável comprimento dorsal do manto (DML) dos indivíduos amostrados. Foi observada uma amplitude anual que variou de 2,1 cm a 10,1cm, enquanto o DML médio da população resultou em 4,96cm. O menor comprimento médio mensal (3,38 cm) foi estimada no mês de outubro de 2001 e o maior (7,4 cm) no mês de maio de 2001.

A **Figura 18** apresenta a variação temporal das médias dos comprimentos dorsais do manto (DML) de *Octopus vulgaris* com os seus respectivos intervalos de

confiança da média. A redução da média registrada nos meses de outubro e novembro de 2001 sugere, como interpretado para a variável Lt, a entrada de indivíduos jovens na população após o período reprodutivo que, segundo estudos da biologia reprodutiva da espécie para o ecossistema recifal de Guarapuá, ocorre principalmente nos meses de maio, junho (primeiro pico reprodutivo) e agosto e setembro (segundo pico reprodutivo). Este gráfico vem, portanto, confirmar as informações obtidas no gráfico de Lt médio (**Figura 14**), onde o aumento expressivo do valor médio no mês de junho e setembro de 2001 é interpretado como a chegada de indivíduos adultos que migram para o recife para se reproduzir, sendo também observadas nestes meses as maiores médias de DML de 7,33cm (junho de 2001), e de 4,96 e 5,57cm (agosto e setembro respectivamente).

Em seu trabalho na costa noroeste da África, Guerra (1981) observou no mês de outubro (caracterizado pelo pico reprodutivo na região), uma média que variou de 12,3 a 10,1cm, relacionada com a profundidade (até 30m e até 70m respectivamente), registrando um aumento no tamanho dos indivíduos à medida que diminuía a profundidade da área coletada. Sendo que os maiores animais foram coletados a profundidades de 1 a 30m.

Observa-se, assim, que os animais coletados nos arrecifes de Guarapuá estão com um tamanho médio do DML, aquém ao encontrado por Guerra (1981), devendo-se ao fato de que toda a coleta foi realizada apenas em excursões sobre o recife descoberto, não sendo realizadas coletas a profundidades de 1 a 30m que permitissem a captura de animais maiores.

Tsangridis et al (2002), no período de julho de 1998 a junho de 1999, na costa da Espanha, obtiveram tamanhos que variaram de 5,0 a 24,0cm de DML, para indivíduos capturados por arrasto de fundo, enquanto que os arrastos de praia promoveram a obtenção de indivíduos com DML de 5.0 a 19.0cm. A variação da média foi de 11,3cm para o arrasto de fundo e de 11,0cm para o de praia.

Neste mesmo trabalho, Tsangridis et al (2002) observaram que a distribuição da frequência de DML indicou, com a utilização do arrasto de praia, o aparecimento de indivíduos maiores na primavera (março a junho) e menores no outono (setembro a dezembro).

**Tabela 6:** *Octopus vulgaris*: Estatística descritiva estimada para a variável biométrica Comprimento Dorsal do Manto (DML em cm) no ecossistema recifal (Recife Vilesboa) de Guarapuá – BA, para o período de dezembro/2000 a novembro/2001 \* \*\*.

Coleta (mês)	N	Média	Variância	Desvio Padrão	CV	S X	Interv. Confiança	DML min	DML max
12	23	4,07	0,87	0,93	22,89	0,194	3,736 4,404	2,5	6
1	10	4,09	0,83	0,91	22,24	0,288	3,563 4,617	2,5	5,4

2	8	4,94	2,69	1,64	33,23	0,733	3,577	6,303	3	7
3	7	4,94	2	1,41	28,58	0,533	3,906	5,974	3,4	7,7
4*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5**	2	7,4	-	-	-	-	-	-	-	-
6	4	7,33	4,75	2,18	29,75	1,09	4,769	9,68	5,1	10,1
7	12	4,29	3,57	1,89	44	0,546	3,307	5,273	2,7	8,8
8	17	4,96	0,99	0,99	20,02	0,24	4,54	5,38	3,2	6,8
9	7	5,57	0,46	0,68	12,16	0,257	5,072	6,068	4,4	6,5
10	16	3,38	0,96	0,98	29,02	0,245	2,951	3,625	2,3	6,3
11	36	3,6	1,42	1,19	33,08	0,198	3,263	3,937	2,1	9,7
<b>Total</b>	<b>140</b>	<b>4,96</b>	<b>1,85</b>	<b>1,28</b>	<b>27,5</b>	<b>0,43</b>	<b>3,87</b>	<b>5,53</b>	<b>3,12</b>	<b>7,43</b>

\* Não foi realizada amostragem

\*\* O N amostral (N = 2) foi insuficiente para que fosse calculada a estatística descritiva.

n= Número de indivíduos da amostra

X = média aritmética

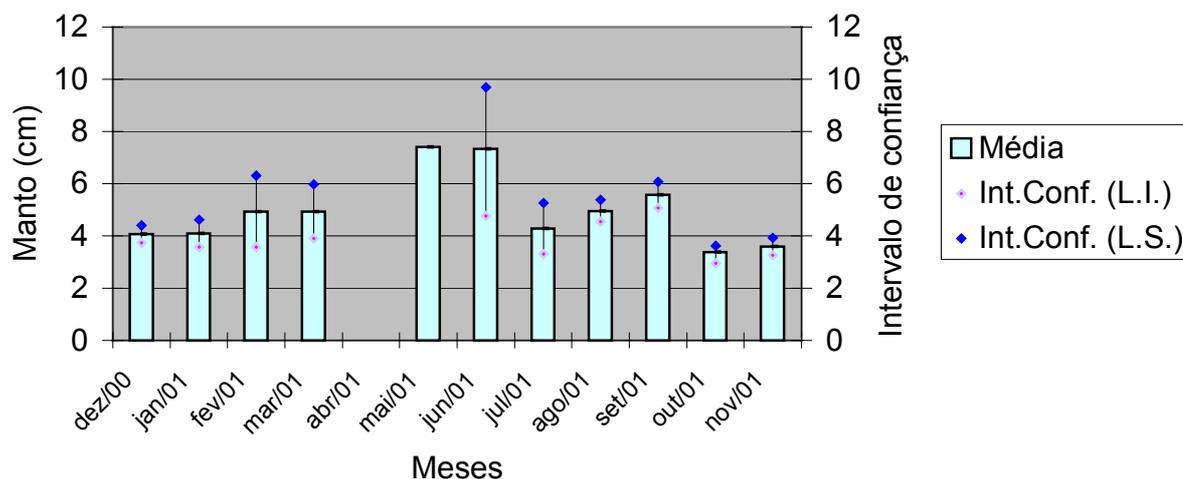
S = Desvio padrão

c.v. = Coeficiente de variação (%)

Sx = Desvio padrão da média

Interv. Confiança = Intervalo de Confiança da média

DML min – DML max = Valores mínimos e máximos da variável na amostra



**Figura 18:** *Octopus vulgaris*: Representação temporal das médias do Comprimento Dorsal do Manto (DML) e da amplitude dos valores amostrados no ecossistema recifal (Recife Vilesboa) da Vila de Guarapuá – BA, para o período de dezembro/2000 a novembro/2001.

A análise da distribuição anual das freqüências dos tamanhos na população de *Octopus vulgaris* relacionada com o sexo (**Tabela 7, Figura 19**) evidenciou nas fêmeas um DML modal no ponto médio da classe 3,1 |-- 4,1 (ponto médio 3,6), o mesmo sendo verificado para o comprimento total dos machos.

Em Guerra (1981), também não foi observada uma variação do DML relacionada ao sexo. Foi observado, no entanto, uma distribuição polimodal da freqüência do DML para as duas áreas de pesquisa (0-30m e até 70m). Para a zona de 0-30m uma fração do total da amostra (35% aproximadamente) está centrada em 16cm. A segunda moda é de 12cm (40 a 45%). Para a zona de até 70m, as modas foram claramente marcadas em 8 e 13cm.

Hernández-García et al (2002), na costa das Ilhas Canárias, também não observaram uma variação do DML relacionada ao sexo. Eles obtiveram uma variação de 6 a 16.5cm para fêmeas e de 5,8 para 16,0cm para machos.

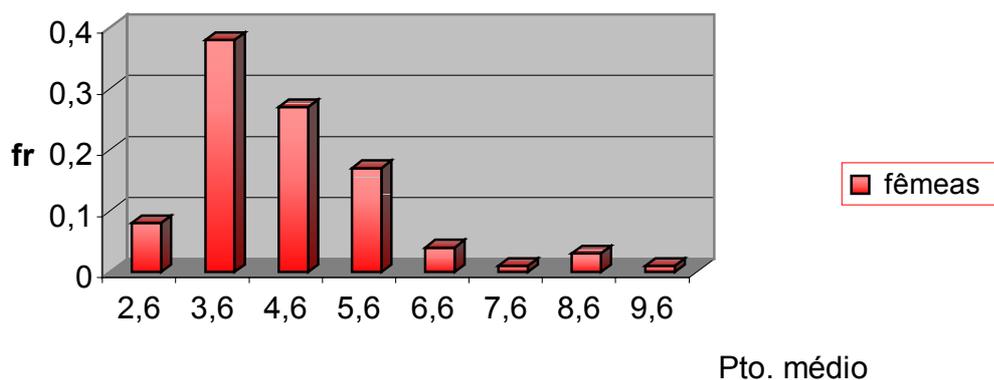
**Tabela 7 – *Octopus vulgaris*:** Distribuição das freqüências do Comprimento Dorsal do Manto (DML) de machos e fêmeas no recife de Vilesboa da Vila de Guarapuá – BA, para o período de novembro/2000 a novembro/2001.

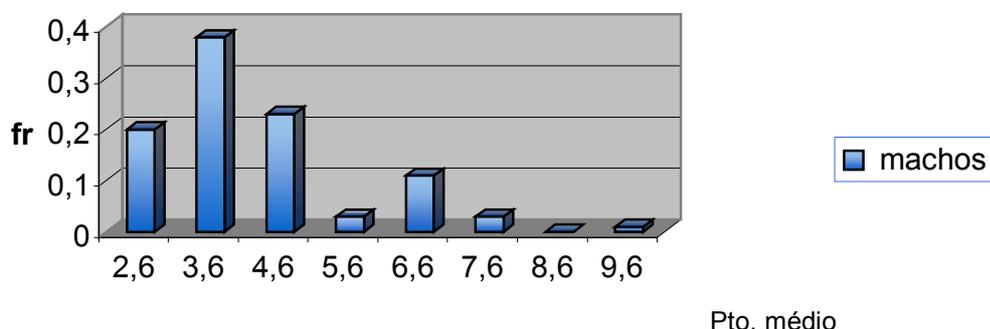
### Machos

Interv de Classe de DML (cm)	Pto. Médio	Fa	Fr
2,1  --3,1	2,6	14	0,2
3,1  --4,1	3,6	27	0,38
4,1  -- 5,1	4,6	16	0,23
5,1  --6,1	5,6	2	0,03
6,1  --7,1	6,6	8	0,11
7,1  --8,1	7,6	2	0,03
8,1  --9,1	8,6	0	0
9,1  --10,1	9,6	1	0,01
<b>TOTAL</b>		<b>70</b>	<b>1</b>

### Fêmeas

Interv de Classe de DML (cm)	Pto. Médio	Fa	Fr
2,1  --3,1	2,6	6	0,08
3,1  --4,1	3,6	27	0,38
4,1  -- 5,1	4,6	19	0,27
5,1  --6,1	5,6	12	0,17
6,1  --7,1	6,6	3	0,04
7,1  --8,1	7,6	1	0,01
8,1  --9,1	8,6	2	0,03
9,1  --10,1	9,6	1	0,01
<b>TOTAL</b>		<b>71</b>	<b>1</b>





**Figura 19** – *Octopus vulgaris*: Distribuição das freqüências do comprimento dorsal do manto de machos e fêmeas no recife de Vilesboa da Vila de Guarapúa – BA, para o período de outubro/2000 a novembro/2001.

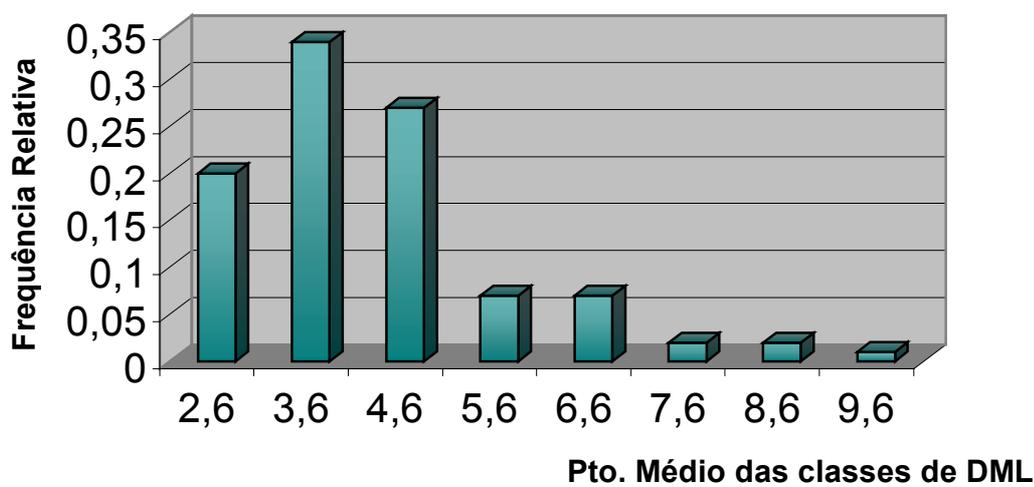
A distribuição anual das freqüências de tamanho da população, por ponto médio das classes de DML apresentada na **Tabela 8** e **Figura 20**, registrou a ocorrência de 34% dos indivíduos na classe correspondente ao ponto médio de 3,6cm, representado pela moda na **Figura 20**. Todavia, a distribuição das freqüências dos tamanhos da população amostral distribui-se entre 2,1 e 10,1 cm.

Hernández-García et al (2002), obtiveram em suas coletas mensais na costa da Ilhas Canárias, uma média de DML que variou mensalmente entre 4,8 to 16,5 cm.

**Tabela 8** – *Octopus vulgaris*: Distribuição das freqüências do comprimento dorsal do manto (DML em cm) no recife de Vilesboa da Vila de Guarapúa – BA, para o período de dezembro/2000 a novembro/2001.

Interv de Classe	Pto. Médio	Fa (CM anual)	Fr (CM anual)
2,1  --3,1	2,6	28	0,2
3,1  --4,1	3,6	48	0,34
4,1  -- 5,1	4,6	39	0,27
5,1  --6,1	5,6	10	0,07
6,1  --7,1	6,6	10	0,07
7,1  --8,1	7,6	3	0,02

8,1 --9,1	8,6	2	0,02
9,1 --10,1	9,6	2	0,01
<b>TOTAL</b>		<b>142</b>	<b>1</b>



**Figura 20** - *Octopus vulgaris*: Distribuição das freqüências totais do comprimento dorsal do manto (DML) no recife de Vilesboa da Vila de Guarapúá – BA, para o período de outubro/2000 a novembro/2001.

Quetglas et al (1998) não registraram a ocorrência de indivíduos maiores do que 12cm; já Sánchez e Obarti (1993) registraram um alto número de indivíduos acima de 12cm, sendo encontrados indivíduos de até 26cm de DML. Tal fato, como já explicado anteriormente, está relacionado à profundidade onde foram realizadas as coletas.

A **Tabela 9** mostra a distribuição mensal das freqüências do DML (em cm) no recife de Vilesboa – Guarapúá. A distribuição mensal do DML (**Figura 21**) sugere a ocorrência de períodos de recrutamento resultantes de um ciclo reprodutivo que se inicia em maio e estende-se até setembro. Este ciclo é comprovado mais

adiante, através dos resultados dos estudos da biologia reprodutiva de *Octopus vulgaris* para a área estudada.

A partir de maio observa-se a ocorrência de indivíduos maiores (Pto. médio de DML de 6,6 e 8,6cm). Este aumento no tamanho dos indivíduos é também observado em junho (Pto. médio de DML de até 9,6cm). Sendo estes meses previamente caracterizados como picos reprodutivos, juntamente com os meses de agosto e setembro, através do estudo da biologia reprodutiva. No mês de julho já se tem a incidência de indivíduos juvenis (2,6cm de DML) fruto da reprodução que ocorreu a partir de maio e a partir de agosto observa-se um incremento no tamanho dos indivíduos; possibilitando verificar a aparição e o predomínio de juvenis nos meses que se seguem (outubro e novembro).

No trabalho de Quetglas et al (1998), na costa oeste do Mediterrâneo, o crescimento do *Octopus* segue-se de janeiro (6-7cm) a agosto (11-12cm). A partir de setembro estes últimos tamanhos tornam-se raros e indivíduos de 6-7cm predominam novamente. Pode-se observar, portanto, como proposto por Guerra (1981), a duração do ciclo reprodutivo para esta espécie no Mediterrâneo, que se estende de abril até agosto aproximadamente, resultando nos recrutamentos posteriores registrados.

Segundo Hernández-García et al (2002), na costa das Ilhas Canárias, o período de cópula e postura do *Octopus vulgaris* ocorre durante todo o ano. No entanto, foi observada a existência de dois períodos de máxima atividade reprodutiva, como o proposto por Guerra (1992) para o Atlântico, um de janeiro a julho, com um pico em abril e um segundo no outono (outubro – novembro). O autor registrou altos valores de MDL na primavera e um decréscimo progressivo no inverno, com um significativo aumento no outono.

Para os Açores, Gonçalves (1991) in Hernández-García et al (2002), registrou a existência de dois picos: um principal em setembro e um secundário em maio.

Dois picos reprodutivos foram ainda registrados para a costa noroeste da África (Hatanaka (1979) in Hernández-García et al, 2002).

Assim como nos demais lugares de sua ocorrência (costa da África, Mediterrâneo, Japão, etc), a reprodução do *Octopus vulgaris*, em Guarapuá, ocorre durante o ano todo, existindo, no entanto, picos reprodutivos que se caracterizam pelo subsequente surgimento de um grande número de juvenis no ambiente. Como proposto através do estudo da biologia reprodutiva da espécie e comprovado anteriormente, pela observação da flutuação do Lt e DML através do tempo, o surgimento de juvenis nos meses de julho, outubro e novembro, está relacionado com a ocorrência de picos reprodutivos ocorrentes nos meses de maio e junho (primeiro pico) e agosto e setembro (segundo pico).

Segundo Caverivière (1999), o comprimento do desenvolvimento embrionário varia em uma relação inversa com a temperatura. Em seus trabalhos realizados na costa do Senegal, Caverivière observou que a uma temperatura de 26<sup>o</sup> C a duração do desenvolvimento embrionário foi de 15 a 42 dias. Em Guarapuá, segundo Santos (2001), nos meses de maio e junho a temperatura oscilou entre 25 e 26<sup>o</sup> C. Portanto, o surgimento de juvenis no mês de julho provavelmente está relacionado com o pico reprodutivo que ocorreu nestes meses. Da mesma forma, o segundo pico reprodutivo (agosto e setembro), onde foram registradas temperaturas que oscilaram entre 23 e 27<sup>o</sup> C, é responsável pelo surgimento de indivíduos juvenis em outubro e novembro.

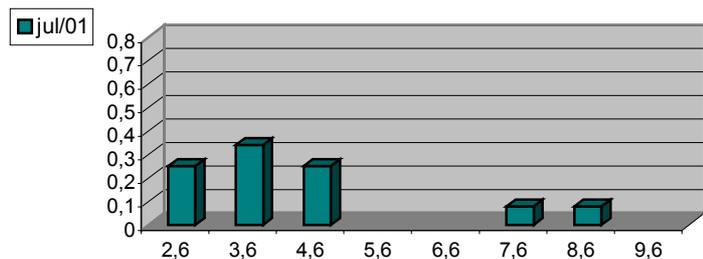
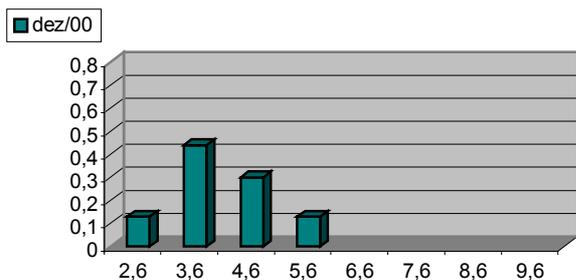
O rápido crescimento observado nos meses que se seguem (de janeiro a junho) é garantido por dois fatores comprovados em trabalhos de Mangold (1973). O primeiro seria a temperatura, no qual esta espécie cresce mais rápido quanto maior for este parâmetro, e o segundo fator seria a alta oferta de alimento.

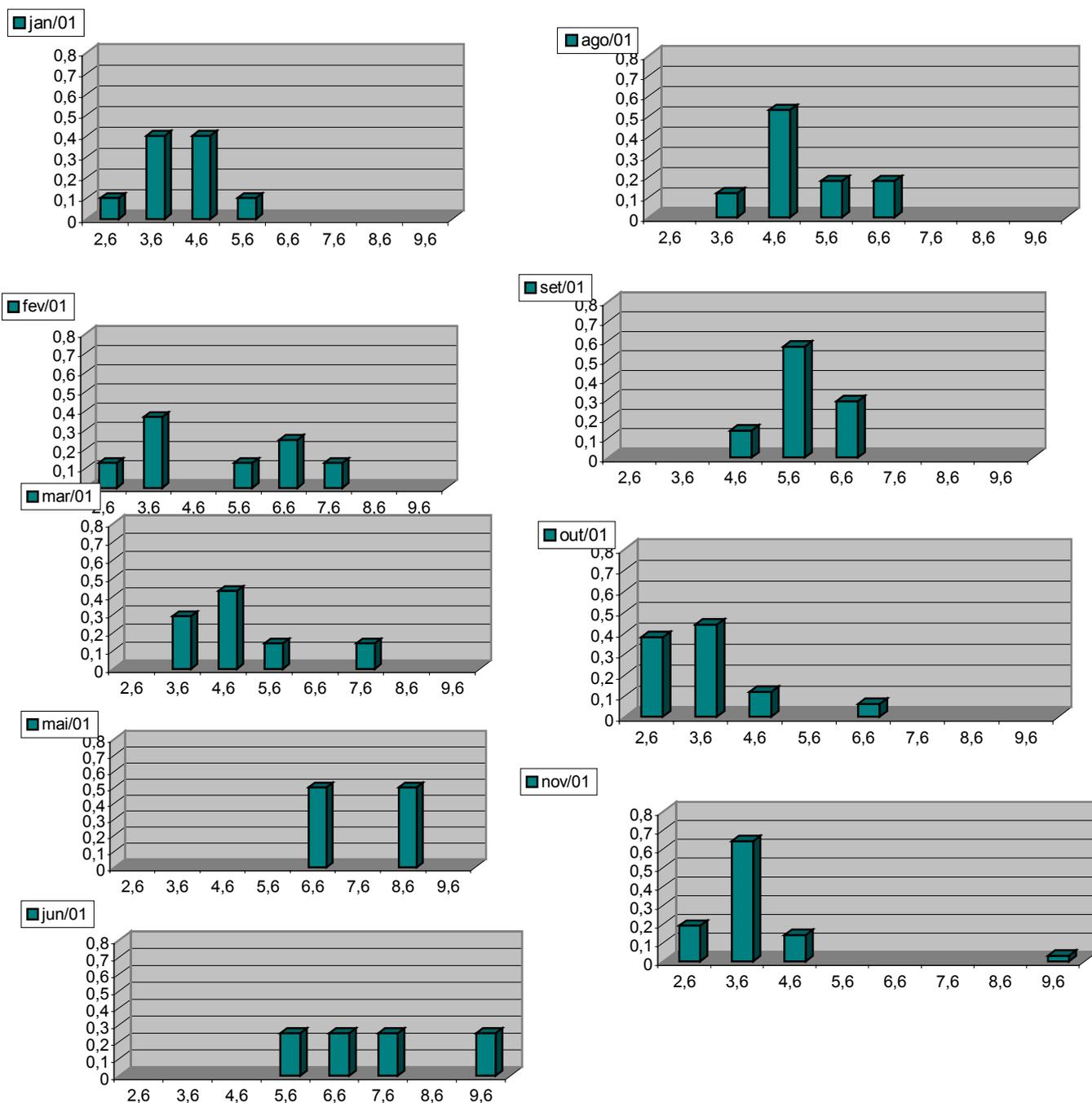
**Tabela 9** – *Octopus vulgaris*: Distribuição mensal das freqüências do comprimento dorsal do manto (DML em cm) no recife de Vilesboa da Vila de Guarapuá – BA, para o período de dezembro/2000 a novembro/2001.

Interv de Classe	Pto. Médio	Dez		Jan		Fev		Mar		Mai		Jun	
		Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr
2,1  --3,1	2,6	3	0,13	1	0,1	1	0,13	0		0		0	
3,1  --4,1	3,6	10	0,44	4	0,4	3	0,37	2	0,29	0		0	
4,1  -- 5,1	4,6	7	0,3	4	0,4	0		3	0,43	0		0	
5,1  --6,1	5,6	3	0,13	1	0,1	1	0,13	1	0,14	0		1	0,25
6,1  --7,1	6,6	0		0		2	0,25	0		1	0,5	1	0,25
7,1  --8,1	7,6	0		0		1	0,13	1	0,14	0		1	0,25
8,1  --9,1	8,6	0		0		0		0		1	0,5	0	
9,1  -- 10,1	9,6	0		0		0		0		0		1	0,25
<b>TOTAL</b>		<b>23</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>

Continuação

Interv de Classe	Pto. Médio	Jul		Ago		Set		Out		Nov	
		Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr
2,1  --3,1	2,6	3	0,25	0		0		6	0,38	7	0,19
3,1  --4,1	3,6	4	0,34	2	0,12	0		7	0,44	23	0,64
4,1  -- 5,1	4,6	3	0,25	9	0,53	1	0,14	2	0,12	5	0,14
5,1  --6,1	5,6	0		3	0,18	4	0,57	0		0	
6,1  --7,1	6,6	0		3	0,18	2	0,29	1	0,06	0	
7,1  --8,1	7,6	1	0,08	0		0		0		0	
8,1  --9,1	8,6	1	0,08	0		0		0		0	
9,1  -- 10,1	9,6	0		0		0		0		1	0,03
<b>TOTAL</b>		<b>12</b>	<b>1</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>16</b>	<b>1</b>	<b>36</b>	<b>1</b>





**Figura 21** – *Octopus vulgaris*: Distribuição mensal das freqüências do comprimento dorsal do manto (DML,cm) no recife Vilesboa - Guarapuá – BA (dezembro/00 a novembro/01).

#### 4.2.3 Peso total (em g)

A variável biométrica peso total (Wt, g) refere-se ao peso relativo do animal inteiro. A **Tabela 10** contém as estatísticas básicas estimadas para esta variável. Durante todo o período amostrado foi verificada uma amplitude do peso total entre 20,33g a 926,38g, onde o peso total médio dos indivíduos resultou em 168,34g. O menor peso médio mensal (47,25g) foi registrado no mês de outubro de 2000, e o maior (482,5g) em maio de 2001.

Hernández-García et al (2002), obtiveram em suas coletas mensais, na costa da Ilhas Canárias, uma média de peso que variou mensalmente entre 0,4 e 3.926g.

Guerra (1981) obteve, fora do período reprodutivo, uma média de peso entre 125g e 2500g para a zona de coleta de 30m a 100m e uma média bem menor de 500g para a zona de até 30m. Já os valores médios do peso de *Octopus vulgaris* registrados por Sánchez e Obarti (1993) oscilaram entre 400 e 4500g. Foi observado, portanto, com os resultados destes dois trabalhos, uma variação do tamanho em gramas dos animais coletados, variação esta relacionada às diversas profundidades em que foram encontrados os animais e ao tipo de arte de pesca utilizado, onde a utilização de redes de arrasto permite capturar os animais em áreas mais profundas.

A ocorrência de animais de tamanhos relativamente grandes nas regiões mais profundas (30 a 100m) está relacionada, segundo Guerra (1981) ao fenômeno de migração dos recifes, de onde os animais se deslocam, para se desenvolver em águas mais profundas, retornando ao recife apenas para fins reprodutivos.

Como a coleta foi realizada somente nos recifes de Guarapuá, não havendo coletas em regiões mais profundas, o peso médio em gramas (168,34g) ficou aquém do obtido nos trabalhos de Guerra (1981) e Sánchez e Obarti (1993). Houve somente uma aproximação dos resultados nos meses de maio e junho (um dos picos reprodutivos), onde as médias de peso (482,5 e 377,0g respectivamente) mantiveram-se próximas dos resultados obtidos por Guerra

(1981). Sendo que neste mês, caracterizado pela chegada de indivíduos maduros ao recife, foi obtido um Wt máximo de 737,68g, o que vem a comprovar mais uma vez o fenômeno da migração desta espécie para o recife.

A estimativa do coeficiente de variação desta variável biométrica resultou em percentuais altos (de 39,78% a 160,22%), sugerindo tratar-se de uma variável muito heterogênea na população. Durante os meses de novembro de 2000 e 2001, o coeficiente de variação foi bastante elevado.

**Tabela 10** - *Octopus vulgaris*: Estatística descritiva estimada para a variável biométrica peso total (Wt em g) no ecossistema recifal (Recife Vilesboa) de Guarapá – BA, para o período de outubro/2000 a novembro/2001.

Coleta (mês)	N	Média	Variância	Desvio Padrão	CV	S X	Interv. Confiança	Wt min	Wt max	
10	29	47,25	545,2	23,34	49,42	4,338	39,88	54,62	23,2	116,92
11	18	107,8	29843,52	172,75	160,22	40,74	36,92	178,68	29,11	926,38
12	23	107,3	2985,55	54,64	50,94	11,407	87,68	126,92	28,09	201,79
1	10	94,85	2417,72	49,17	51,84	15,56	66,38	123,32	20,33	231,68
2	8	206,48	22457,51	149,86	72,58	52,95	105,88	307,08	41,41	398,72
3	7	107,01	4734,54	68,8	64,3	26,06	56,45	157,57	64,3	40,99
4*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5**	2	482,5	-	-	-	-	-	-	-	-
6	4	377	77676,64	278,71	73,93	139,35	49,52	704,48	92,3	737,68
7	12	153,13	41639,79	204,06	133,25	56,06	52,22	254,04	26,69	671,7
8	17	204,44	20418,91	142,89	69,89	34,68	143,75	265,13	42,16	569,1
9	7	153,19	3714,71	60,95	39,78	24,88	104,92	201,46	63,87	239,90
10	16	59,26	3716,91	60,97	102,87	15,24	32,29	85,93	23,41	268,98
11	36	88,23	15440,78	124,26	140,84	20,71	51	123,44	23,4	792,65
<b>Total</b>	<b>187</b>	<b>168,34</b>	<b>18799,3</b>	<b>115,83</b>	<b>84,15</b>	<b>36,83</b>	<b>68,91</b>	<b>215,22</b>	<b>39,86</b>	<b>414,38</b>

\* Não foi realizada amostragem no mês de abril de 2001

\*\* No mês de maio a coleta foi inferior ao número suficiente para que se fizessem os cálculos estatísticos.

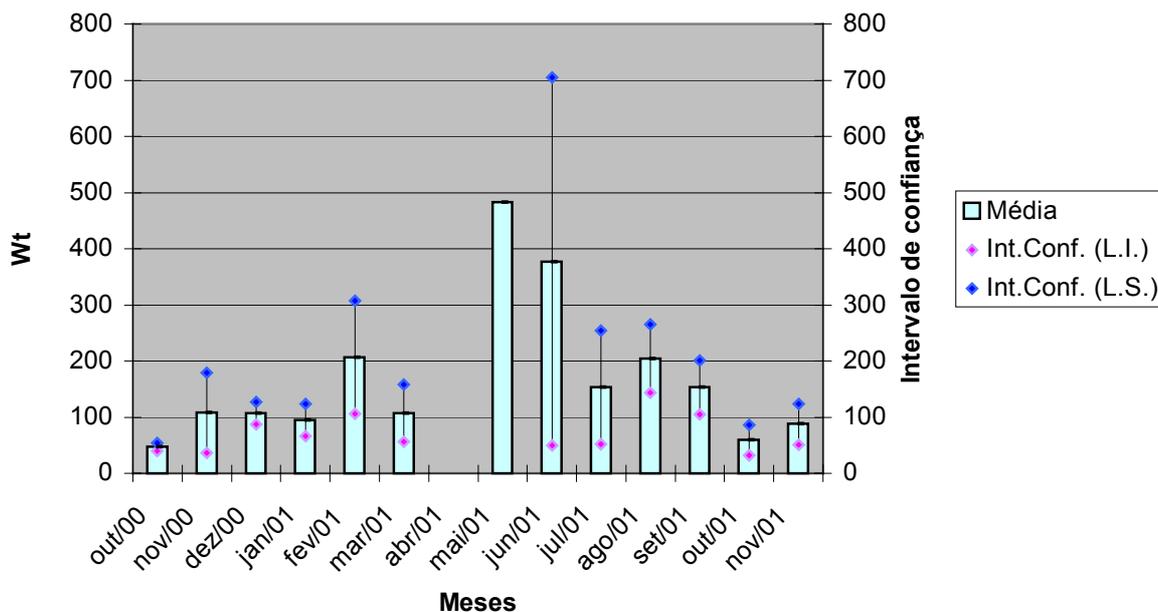
---

A **Figura 22** ilustra a variação temporal do Wt médio de *Octopus vulgaris* no ecossistema recifal (Recife Vilesboa) de Guarapuá. O gráfico sugere uma flutuação da média do peso total destes moluscos.

No outono (principalmente no mês de junho), grandes animais movem-se para a costa para a postura e este comportamento migratório influencia largamente as capturas mensais, aumentando sensivelmente neste mês a média de peso em gramas.

Moussa – Harouna e Technichkov in Hernández-García et al. (2002), relataram a estreita relação entre a temperatura da água e a captura de *Octopus* na Mauritânia. Desta forma, eles observaram que a concentração de indivíduos para a reprodução parecia estar determinada pela temperatura. Quando a temperatura da água chegou a 20<sup>o</sup> C, a captura de *Octopus* na costa, por unidade de esforço subitamente aumentava. A preferência por temperaturas relativamente altas para que se dê a reprodução e postura pode estar relacionada à influência direta desta variável no desenvolvimento do animal (Guerra, 1981).

Mangold (1973) também observou a influência direta da temperatura com o crescimento do corpo em gramas para esta espécie. Segundo a autora, a 20<sup>o</sup> C, a taxa de crescimento chega a variar de 1,68 a 4,14% do peso total do corpo, podendo até ser maior que 5%. À 15<sup>o</sup> C, os valores caem para 1,5 a 1,91%; e por fim, a 10<sup>o</sup> C a taxa oscila entre 0,78 – 1,01%, levando à conclusão de que o crescimento em gramas é mais rápido em indivíduos mantidos em temperaturas relativamente altas, podendo também estar relacionado à alta oferta de alimento. Foi observado que animais a 20<sup>o</sup> C ingerem 40 a 83% dos crustáceos oferecidos, a 15<sup>o</sup> C ingerem cerca de 29 a 31 % e a 10<sup>o</sup> C ingerem de 12 a 14,5%.



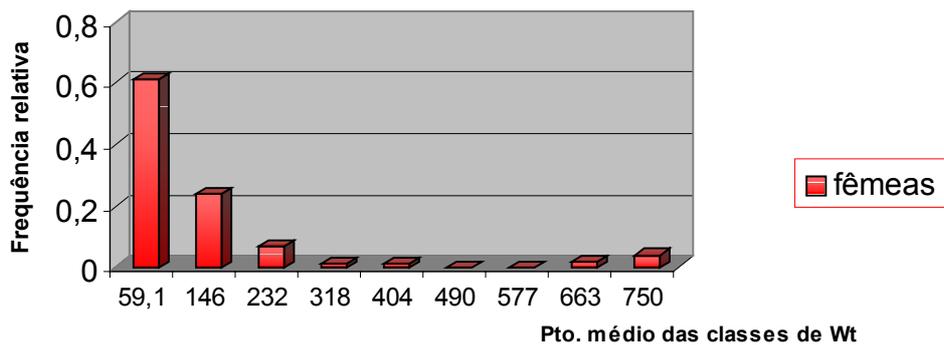
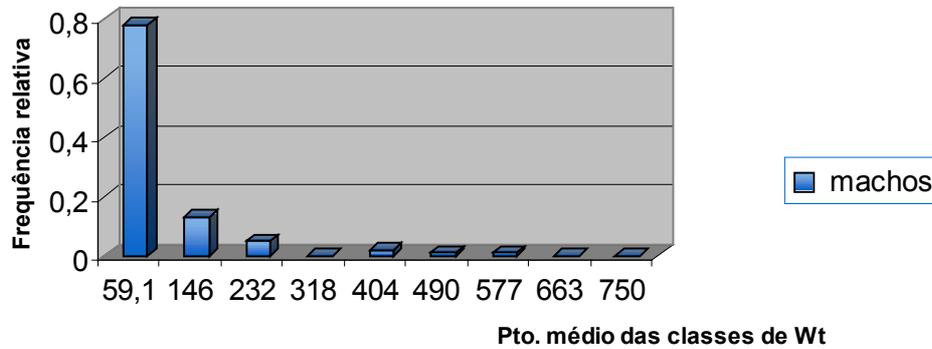
**Figura 22:** *Octopus vulgaris*: Representação temporal das médias do peso (g) e da amplitude dos valores amostrados no ecossistema recifal (Recife Vilesboa) da Vila de Guarapuá – BA, para o período de outubro/2000 a novembro/2001.

A **Tabela 11** e a **Figura 23** mostram a distribuição das freqüências do peso total (Wt em g) de machos e fêmeas no recife de Vilesboa. Foi obtida uma variação do ponto médio para esta variável de 59,05 a 576,94g para machos e de 59,05 a 749,52g para fêmeas. Hernández-García et al. (2002), obteve em suas coletas

mensais, uma variação do peso de 250 a 3926g para fêmeas e de 200 a 3600g para machos.

**Tabela 11** – *Octopus vulgaris*: Distribuição das freqüências do peso total (Wt em g) de machos e fêmeas no recife de Vilesboa da Vila de Guarapuá – BA, para o período de outubro/2000 a novembro/2001.

Machos				
Interv de Classe de Wt (g)		Pto. Médio	Fa	Fr
16,06	-- 102,05	59,05	71	0,78
102,5	--188,64	145,57	11	0,13
188,64	-- 274,93	231,78	5	0,05
274,93	-- 361,22	318,07	0	0
361,22	-- 447,51	404,36	2	0,02
447,51	-- 533,80	490,36	1	0,01
533,80	-- 620,09	576,94	1	0,01
620,09	-- 706,38	663,23	0	0
706,38	-- 792,67	749,52	0	0
TOTAL			91	1
Fêmeas				
Interv de Classe de Wt (g)		Pto. Médio	Fa	Fr
16,06	-- 102,05	59,05	53	0,61
102,5	--188,64	145,57	21	0,24
188,64	-- 274,93	231,78	6	0,07
274,93	-- 361,22	318,07	1	0,01
361,22	-- 447,51	404,36	1	0,01
447,51	-- 533,80	490,36	0	0
533,80	-- 620,09	576,94	0	0
620,09	-- 706,38	663,23	2	0,02
706,38	-- 792,67	749,52	3	0,04
TOTAL			87	1



**Figura 23** – *Octopus vulgaris*: Distribuição das freqüências do peso total (Wt) de machos e fêmeas no recife de Vilesboa da Vila de Guarapuá – BA, para o período de outubro/2000 a novembro/2001.

#### 4.3 Relação peso x comprimento dorsal do manto

Vários autores têm utilizado a expressão matemática da relação entre o peso do corpo e o comprimento em análises biológicas quantitativas de populações

naturais e especialmente em aquicultura, com a finalidade de interconversão de dados do comprimento em peso e vice-versa (Peso-Aguiar, 1995).

A dispersão dos pontos empíricos evidenciou a validade da equação  $W = \phi \cdot DML^\theta$  para a relação entre o peso do corpo e o comprimento dorsal do manto de *Octopus vulgaris* na população amostrada (**Figura 24**), a qual resultou nas equações:

$$W_t = 0,0105 \cdot DML^{2,4452}$$

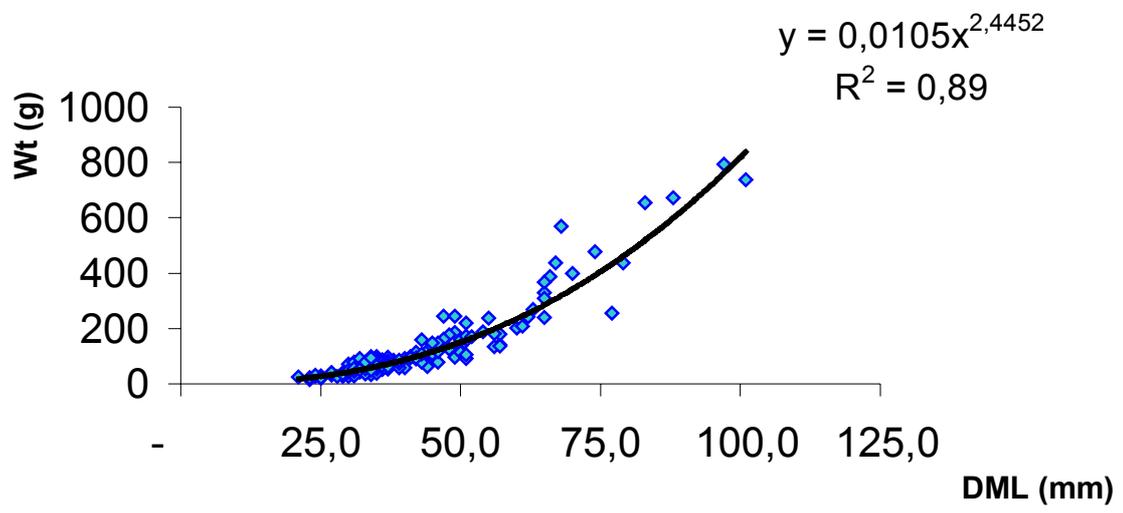
$$\ln W_t = -4,5524 + 2,4452 \cdot \ln DML$$

O coeficiente de determinação ( $r^2$ ) indica o nível percentual em que as mudanças de uma das variáveis podem ser explicadas em relação às mudanças da outra. Neste trabalho, o valor estimado do coeficiente de determinação ( $r^2$ ) resultou em 89%.

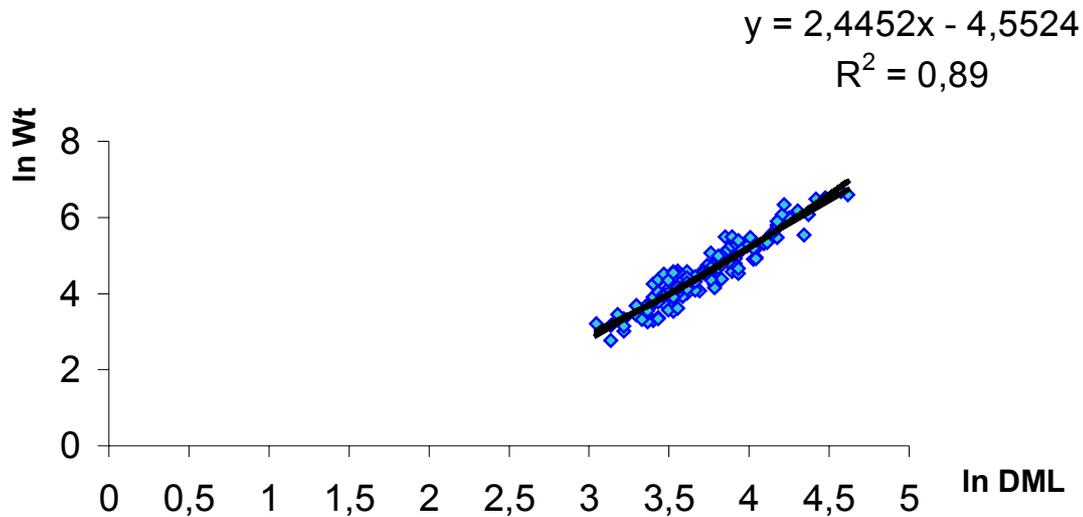
O parâmetro  $b$  ou  $\theta$ , também conhecido como coeficiente angular da reta de regressão, obtido no cálculo da expressão matemática entre o peso  $x$  comprimento dorsal do manto, é uma constante para a população, relacionado com o crescimento dos indivíduos. O valor de  $\theta$  obtido neste trabalho, 2,4452, caracteriza o crescimento de *Octopus vulgaris* como sendo do tipo alométrico negativo.

De acordo com Le Cren (1951), Vazzoler & Vazzoler (1965) e Vazzoler (1971) in Peso (1980), a relação entre o peso e o comprimento pode variar para uma mesma população durante o seu desenvolvimento, conforme o estágio de maturação gonadal ou sazonalmente e pode ainda ser diferente entre machos e fêmeas.

**A**



**B**

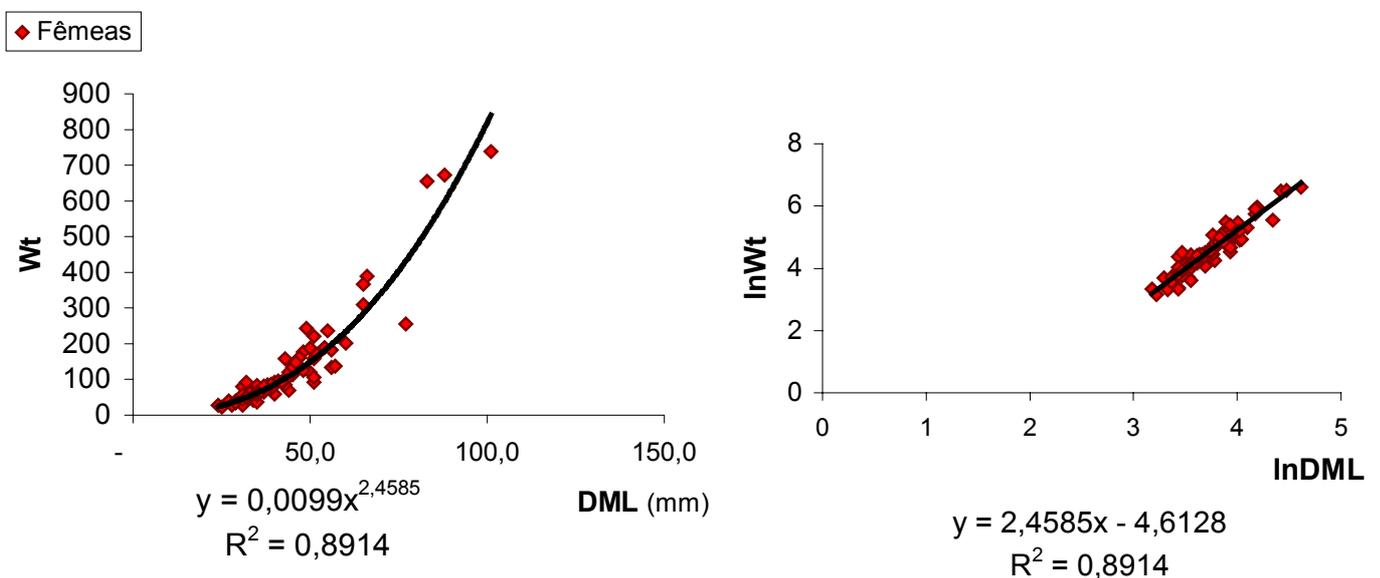


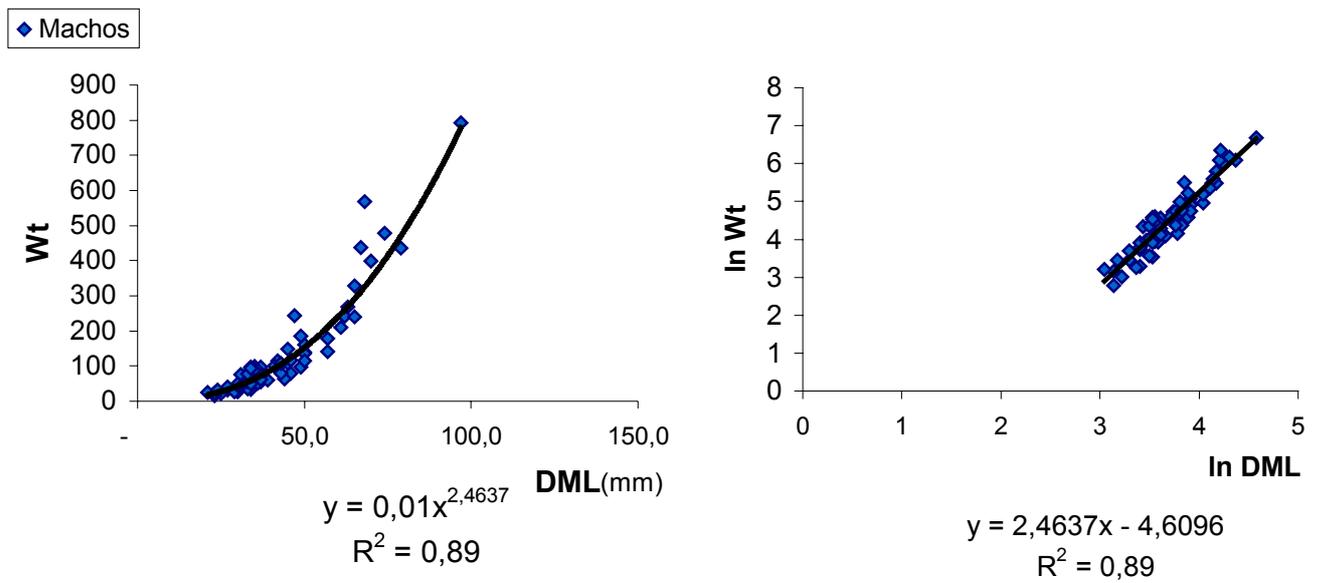
**Figura 24**– *Octopus vulgaris*: Dispersão dos pontos empíricos da relação matemática entre o comprimento dorsal do manto (CDM em mm) e o peso total (Wt em g) (A) e entre as variáveis transformadas (B), referente às amostragens no ecossistema recifal (Recife Vilesboa) da Vila de Guarapuá – BA para o período de dezembro/2000 a novembro/2001.

A **Figura 25** mostra a relação entre o peso total (Wt) e o comprimento dorsal do manto (DML) em fêmeas e machos separadamente. As seguintes relações foram obtidas:  $Wt = 0,0099 \cdot MDL^{2,4585}$  (n= 71; correlação de Pearson (r)=0,944) para fêmeas;  $Wt = 0,01 \cdot MDL^{2,4637}$  (n= 70; correlação de Pearson (r)= 0,943) para machos. Não havendo, portanto, uma diferença significativa quando comparados os sexos; sendo o crescimento em peso também caracterizado como alométrico negativo para os sexos separadamente.

Hernández-García et al (2002), também calculou a relação peso-comprimento separadamente para machos e fêmeas. Neste trabalho, as relações encontradas foram:  $W = 0,0007 \cdot MDL^{3,096}$  (n=760; correlação de Pearson (r)= 0.95) para todas os espécimes capturados;  $W = 0,0007 \cdot MDL^{3,112}$  (n= 481; correlação de Pearson (r)= 0.86) para machos e  $W = 0,0007 \cdot MDL^{3,098}$  (n= 247; correlação de Pearson (r)= 0.77) para fêmeas.

Quando comparado entre os dois sexos, a relação entre o peso x comprimento dorsal do manto, Sánchez e Obarti (1993) observaram que as fêmeas mostraram um maior aumento de peso do que os machos. Quando comparado o comprimento dorsal com a largura do manto foi observada uma diferença significativa. Isto foi observado principalmente durante o período reprodutivo, quando as gônadas passam a tomar um grande volume na cavidade paleal. No entanto, em seu trabalho, Quetglas et al (1998) observaram que não houve uma diferença significativa, quando se comparou os dois sexos. Neste, os autores observaram que o crescimento em peso era alométrico negativo para os três casos (para machos, para fêmeas e para ambos os sexos).





**Figura 25** – *Octopus vulgaris*: Relação entre o peso total (Wt em g) e o comprimento dorsal do manto (DML em mm) em fêmeas e machos, referentes às amostragens no ecossistema recifal (Recife Vilesboa) da Vila de Guarapuá – BA, para o período de dezembro/2000 a novembro/2001.

#### 4.4 Fator de condição

Quando analisada a variação do fator de condição, através de relações sucessivas na mesma população, ao longo do tempo, tem-se a interpretação do registro de mudanças orgânicas tais como o período de maior engorda ou “condição” da população, o que pode ser diferente para uma mesma espécie em função das épocas do ano, ou entre habitats (Santos, 1978; Bagenal e Tesch, 1978 in Peso-Aguiar, 1995).

Segundo Vazzoler (1981) in da Silva (1998), o estado fisiológico é condicionado pela interação de fatores bióticos e abióticos, e variações neste estado podem ser expressas através do fator de condição, que pode indicar condições alimentares recentes e variar durante o ciclo de maturidade sexual. Tal variação, portanto, pode estar relacionada com o acúmulo de gordura, suscetibilidade às mudanças ambientais, grau de repleção do estômago e desenvolvimento gonadal, principalmente nos adultos.

A **Tabela 12** apresenta a estatística descritiva das médias mensais do fator de condição de *Octopus vulgaris* no ecossistema recifal (Recife Vilesboa) da Vila de Guarapuá, enquanto que a **Figura 26** mostra a flutuação temporal das médias desta variável biométrica derivada.

A variação temporal do fator de condição ( $\phi$ ) da população de *Octopus vulgaris*, sugere que esta teve uma condição mais alta durante o período de fevereiro, maio e agosto, épocas que precedem os picos reprodutivos. Por sua vez, os menores valores do fator de condição ocorreram em março e setembro.

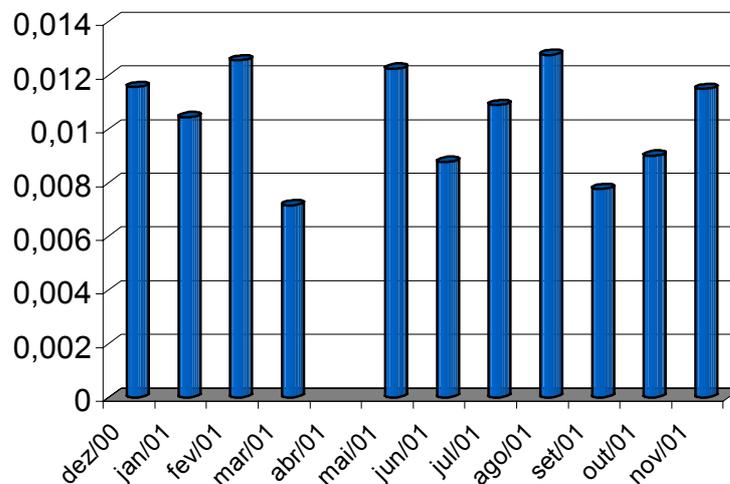
Os valores mais altos nas épocas precedentes aos picos reprodutivos (maio e agosto) estão relacionado ao maior desenvolvimento das gônadas. Visto que durante esta fase, as gônadas maduras ocupam um grande volume dentro da cavidade paleal.

**Tabela 12-** *Octopus vulgaris*: Estatística descritiva estimada para a variável derivada fator de condição ( $\phi$ ) no ecossistema recifal (Recife Vilesboa) da Vila de Guarapuá – BA, para o período de dezembro/2000 a novembro/2001.

Coletas	n	X	s	c.v	S	Interv. Confiança		Min - Max
						Li	Ls	
dez/00	23	0,011560268	0,0029	25,159	0,0006	0,0106	0,0126	0,00661 – 0,01742
jan/01	10	0,010434202	0,0026	25,462	0,0008	0,0089	0,01193	0,0077 – 0,01717
fev/01	8	0,012553081	0,0016	12,47	0,00057	0,01148	0,01362	0,01003 – 0,01470
mar/01	7	0,00715572	0,0007	10,408	0,00026	0,00664	0,00767	0,006148 – 0,00861
mai/01	2	0,012240705	-	-	-	-	-	-
jun/01	4	0,008767639	0,0018	20,595	0,0009	0,01013	0,01435	0,00611 – 0,00991
jul/01	12	0,010890866	0,0033	28,073	0,00095	0,00706	0,01583	0,00647 – 0,01772
ago/01	17	0,012759625	0,00373	29,245	0,0009	0,0093	0,01247	0,00757 – 0,01968
set/01	7	0,007760427	0,0013	16,888	0,00049	0,01181	0,01371	0,00606 – 0,00957
out/01	16	0,008997107	0,0022	24,762	0,00055	0,00679	0,00872	0,00617 – 0,01302
nov/01	36	0,01223	0,0022	19,265	0,00037	0,00837	0,00961	0,00886 – 0,01896
<b>Total</b>	<b>142</b>	<b>0,011491114</b>	<b>0,00223</b>	<b>21,233</b>	<b>0,00064</b>	<b>0,009108</b>	<b>0,012051</b>	<b>0,00717 – 0,014676</b>

\* Não foi realizada amostragem no mês de abril de 2001

\*\* No mês de maio a coleta foi inferior ao número suficiente para que se fizessem os cálculos estatísticos.



**Figura 26** – *Octopus vulgaris*: Distribuição temporal do “fator de condição” médio da população do ecossistema recifal (Recife Vilesboa) da Vila de Guarapúá – BA, para o período de dezembro/2000 a novembro/2001.

#### 4.5 Estimativa da densidade populacional

Com relação à estrutura numérica da população do topo recifal, as maiores densidades foram obtidas nos meses de dezembro e novembro (0,13 e 0,11

ind/m<sup>2</sup> respectivamente), meses que se sucedem ao período reprodutivo, caracterizados pela ocorrência de um grande número de juvenis. As menores densidades obtidas foram as dos meses de março e maio (0,05 ind/m<sup>2</sup> em ambos os meses) (**Tabela 13; Figura 27**).

Segundo Guerra (1981), a oscilação da densidade, de momento a momento, de estação para estação e a velocidade destas mudanças são determinadas pela interação de taxa de natalidade, duração de vida e taxa de mortalidade antes da maturação. A taxa de natalidade em *O. vulgaris* é relativamente alta segundo Mangold – Wirz, 1963 e Guerra, 1975 in Guerra (1981) e a longevidade é muito curta (Mangold & Boletzky, 1973 e Guerra, 1979b, in Guerra, 1981). A taxa de mortalidade antes da primeira maturação é elevada (Itami et al, 1963 in Guerra, 1981), onde no ambiente, a competição por alimento e predação influencia o número, comportamento e distribuição espacial da espécie.

A densidade deve ser relacionada com as condições ótimas ambientais (disponibilidade de alimento, temperatura, salinidade etc) (Ivo et al, 2000 in Silva 2001). Entretanto, a contagem das tocas de polvo está associada com o conhecimento e experiência do “polvejador”.

A baixa densidade de indivíduos observada mensalmente no ecossistema recifal de Guarapuá, também está relacionada ao extrativismo realizado durante quase todo o ano. Sendo que, nos meses de junho a agosto, as más condições do tempo fazem com que um número menor de “polvejadores” trabalhem sobre o recife. No entanto, a partir de outubro tem-se um nítido aumento do número de “polvejadores” em atividade. Este aumento é decorrente da proximidade do período de alta estação. Visto que Guarapuá hoje abastece praticamente todo o mercado de pousadas, hotéis e restaurantes do Morro de São Paulo com polvo, além da lagosta, do caranguejo e da lambreta. Porém, este período também coincide com a entrada de indivíduos juvenis no ecossistema, sendo capturados indivíduos que ainda não atingiram a maturidade sexual.

Levando-se em consideração que a área do recife da vila de Guarapuá corresponde a 4,5Km<sup>2</sup>, a abundância (potencial capturável total) em *Octopus vulgaris* da região foi estimada em 337.500 indivíduos.

Baseado no estudo da densidade média populacional (0,075 indivíduos/m<sup>2</sup>) no recife de Guarapuá, e considerando-se o peso médio total de *Octopus vulgaris* na região (168,34g), foi estimada uma biomassa total instantânea de 568,15 toneladas em 337.500 indivíduos.

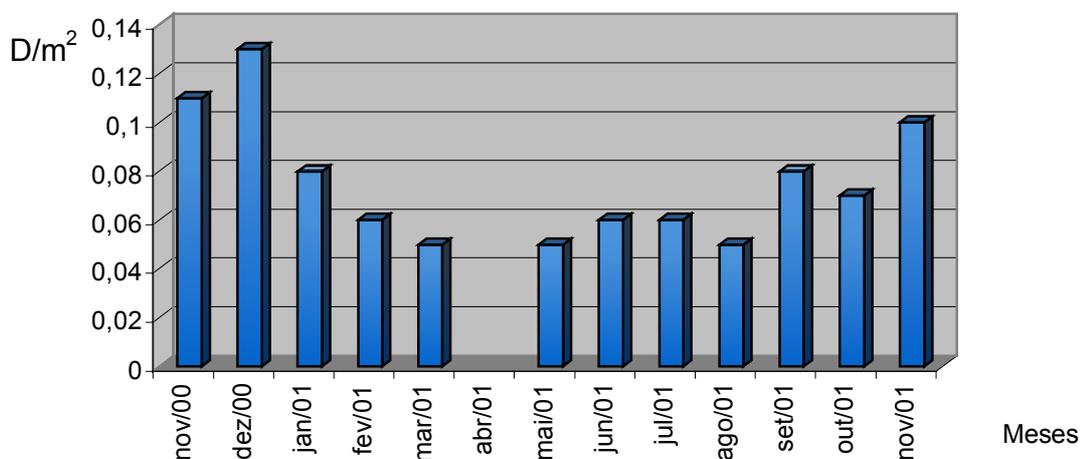
No entanto, a área útil pode ser do ecossistema recifal pode ser menor, sendo esta uma estimativa ainda a ser confirmada, assim como a estimativa da biomassa instantânea.

Fazendo-se uma comparação preliminar da biomassa instantânea com os resultados da produção e esforço de pesca, observa-se que ainda existe uma sustentabilidade do ecossistema ao nível do extrativismo que hoje é praticado na região, sendo a população remanescente, uma vez completado o seu desenvolvimento fora do recife, a responsável pela produção dos novos indivíduos jovens que são recrutados para a população recifal.

**Tabela 13:** *Octopus vulgaris*: Estimativa da densidade por área de 100m<sup>2</sup> no ecossistema recifal (Recife Vilesboa) da Vila de Guarapuá – BA, para o período de novembro/2000 a novembro/ 2001.

Meses	Parcelas de 10m x 10m					TOTAL	D/m <sup>2</sup>
	1	2	3	4	5		
nov/00	2	3	3	2	1	11	0,11
dez/00	0	2	3	6	2	13	0,13
jan/01	2	1	2	3	0	8	0,08
fev/01	2	2	1	1	0	6	0,06
mar/01	0	1	1	2	1	5	0,05
abr/01*	-	-	-	-	-	-	-
mai/01	1	0	1	2	1	5	0,05
jun/01	2	0	1	1	2	6	0,06
jul/01	1	2	2	1	0	6	0,06
ago/01	1	2	0	2	0	5	0,05
set/01	2	3	2	1	0	8	0,08
out/01	2	2	1	1	1	7	0,07
nov/01	1	2	1	3	3	10	0,1

\* Não foi realizada amostragem



**Figura 27:** *Octopus vulgaris*: Distribuição temporal da densidade por área de 100m<sup>2</sup> no ecossistema recifal (Recife Vilesboa) da Vila de Guarapuá – BA, para o período de novembro/2000 a novembro/2001.

## 4.6 Reprodução

### 4.6.1 Proporção sexual

A análise da proporção sexual da população de *Octopus vulgaris* no ecossistema recifal (Recife Vilesboa) de Guarapuá, indicou que durante o período de estudo, houve uma incidência mensal de machos muito próxima à de fêmeas.

A **Figura 28** ilustra a distribuição temporal das freqüências relativas dos sexos nas amostras.

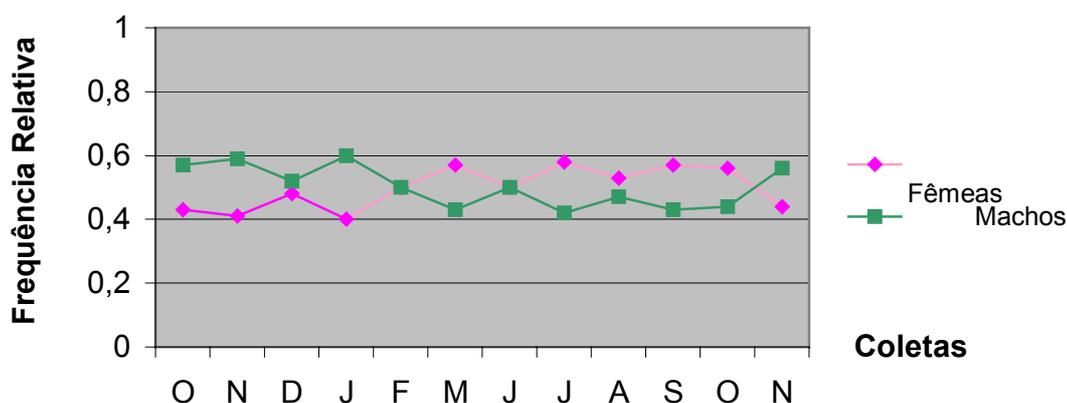
O teste do  $\chi^2$ , aplicado para comparação das diferenças encontradas entre os sexos, revelou a não existência de uma diferença significativa ( $P > 0.05$ ) em todos os meses de coleta, sendo possível aceitar a hipótese de nulidade ( $H_0$ ). Foi, portanto, observada uma proporção sexual é de 1:1 (**Tabela 14**).

Resultados semelhantes foram encontrados por Quetglas et al (1998), onde o sex-ratio não foi significativamente diferente de 1:1 em todas as estações do ano. Guerra (1981) em seu trabalho na costa noroeste da África também não encontrou uma diferença significativa entre as proporções sexuais. Em trabalhos feitos por Gonçalves (1993) a proporção sexual encontrada para esta espécie também foi de 1:1. No entanto, este autor cita ainda que esta proporção pode variar em trabalhos práticos, devido às ligeiras variações nas amostragens reais causada por vários fatores como seletividade do método de amostragem, crescimento e comportamento reprodutor diferente entre machos e fêmeas, etc. Todavia Borges (1999) constatou nos resultados da análise do sex-ratio, a inexistência de

diferenças significativas, mesmo para os dados relativos aos tipos de aparelhos de pesca (arrasto ou potes) e estratos batimétricos, em dados obtidos, mensalmente, na costa de Algarve (Portugal).

**Tabela 14** - *Octopus vulgaris*: Frequências mensais de machos e fêmeas nas amostras da população do ecossistema recifal (Recife Vilesboa) da Vila de Guarapuá – BA, com as respectivas proporções sexuais e valores da estatística  $\chi^2$  para o período de outubro/2000 a novembro/2001.

Coleta	Fêmeas		Machos		N	$\chi^2$	P = 0,05
	Fa	Fr	Fa	Fr			
O	12	0,43	16	0,57	28	0,57	P maior que 0,05
N	7	0,41	10	0,59	17	0,52	P maior que 0,05
D	11	0,48	12	0,52	23	0,04	P maior que 0,05
J	4	0,4	6	0,6	10	0,4	P maior que 0,05
F	4	0,5	4	0,5	8	0,5	P maior que 0,05
M	4	0,57	3	0,43	7	0,14	P maior que 0,05
J	2	0,5	2	0,5	4	0	P maior que 0,05
J	7	0,58	5	0,42	12	0,083	P maior que 0,05
A	9	0,53	8	0,47	17	0,06	P maior que 0,05
S	4	0,57	3	0,43	8	0,5	P maior que 0,05
O	9	0,56	7	0,44	16	0,25	P maior que 0,05
N	16	0,44	20	0,56	36	0,44	P maior que 0,05
Total	89	0,48	96	0,52	186	-	-



**Figura 28** – *Octopus vulgaris*: Distribuição temporal das freqüências de machos e fêmeas nas amostras da população do ecossistema recifal (Recife Vilesboa) da Vila de Guarapuá – BA, para o período de outubro/2000 a novembro/2001.

#### **4.6.2 Escala de maturidade – Distribuição das freqüências relativas dos estádios de desenvolvimento gonadal em função do tempo**

A distribuição das freqüências relativas dos estádios de desenvolvimento gonadal (imaturo, em maturação e maduro) seguindo a escala de maturação proposta por Guerra (1992), em função do tempo (outubro de 2000 a outubro de 2001) (**Tabela 15**), tem como propósito determinar as prováveis épocas de reprodução na área de estudo considerada.

O estudo da distribuição destas freqüências relativas em análise conjunta, através das datas de amostragem, mostra a presença de indivíduos maduros durante todo o ano, à exceção do mês de outubro de 2000, com valores máximos que se intercalam, sugerindo uma desova do tipo contínua, com maiores intensidades em certas épocas do ano, épocas estas verificadas como picos reprodutivos. Para a espécie *Octopus vulgaris* ocorrente no ecossistema recifal de Guarapuá, o estudo da biologia reprodutiva promoveu a verificação de dois picos reprodutivos, o primeiro nos meses de maio e junho e o segundo nos meses de agosto e setembro. Sendo o primeiro considerado o principal pico reprodutivo para esta espécie na região (**Figura 29**). Neste períodos (maio-junho e agosto-setembro) foram observadas as maiores freqüências de indivíduos maduros (0,14 - 0,5 e 0,23 – 0,29).

Tal caracterização foi confirmada através dos estudos das variáveis comprimento total (Lt), comprimento dorsal do manto (DML) e peso (Wt).

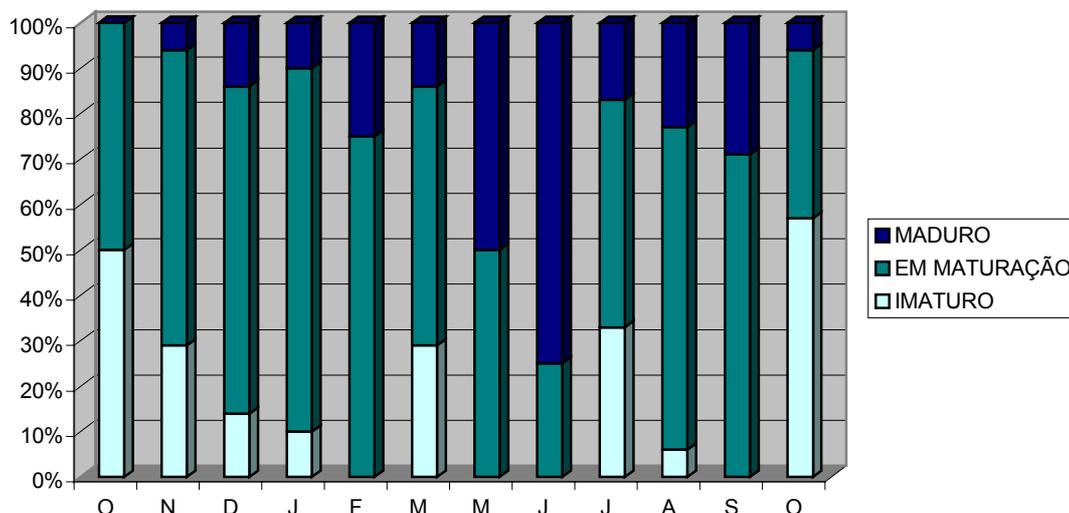
A constatação de um período reprodutivo longo (de maio a setembro) é corroborada pelos estudos de Sánchez e Obarti (1993), quando encontrado um período reprodutivo para *Octopus vulgaris* ocorrente em águas espanholas, que dura de janeiro a julho. Mangold (1963) concluiu que, para o mar Mediterrâneo, o período de postura dura de março a outubro. Quetglas et al (1998), concluíram que, para esta espécie, o período reprodutivo dura de janeiro a outubro na mesma área. Assim sendo, o período reprodutivo encontrado para o ecossistema de Guarapuá confirma o comportamento reprodutivo encontrado para esta espécie no Mediterrâneo.

**Tabela 15** – *Octopus vulgaris*: Frequências absolutas e relativas dos estádios de desenvolvimento gonadal (imaturo, em maturação e maduro) em função do tempo, nas amostras da população do ecossistema recifal (Recife Vilesboa) da Vila de Guarapuá – BA, para o período de outubro/2000 a novembro/2001.

Esc. de maturidade	O		N		D		J		F		M	
	fa	fr	fa	fr	fa	fr	fa	fr	fa	fr	fa	fr
IMATURO	14	0,5	5	0,29	3	0,14	1	0,1	0	0	2	0,29
EM MATURAÇÃO	14	0,5	11	0,65	16	0,72	8	0,8	6	0,75	4	0,57
MADURO	0	0	1	0,06	3	0,14	1	0,1	2	0,25	1	0,14
<b>TOTAL</b>	<b>28</b>	<b>1</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	<b>22</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>1</b>

Esc. de maturidade	M		J		J		A		S		O	
	fa	fr	fa	fr	fa	fr	fa	fr	fa	fr	fa	fr
IMATURO	0	0	0	0	4	0,33	1	0,06	0	0	9	0,57
EM MATURAÇÃO	1	0,5	1	0,25	6	0,5	12	0,71	5	0,71	6	0,37
MADURO	1	0,5	3	0,75	2	0,17	4	0,23	2	0,29	1	0,06
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>16</b>	<b>1</b>



**Figura 29** – *Octopus vulgaris*: Distribuição gráfica das freqüências relativas dos estádios de desenvolvimento gonadal (imaturo, em maturação e maduro), nas amostras da população do ecossistema recifal (Recife Vilesboa) da Vila de Guarupá – BA, para o período de outubro/2000 a novembro/2001.

#### 4.6.3 Distribuição das freqüências relativas dos estádios de desenvolvimento gonadal por classe de comprimento dorsal do manto (MDL)

Distribuição das freqüências relativas dos estádios de desenvolvimento gonadal por classe de MDL (em cm) (**Tabela 16; Figura 30**) mostra que o estágio imaturo ocorre nas classes cujos pontos médios são 2,6 e 3,6cm, com um máximo de ocorrência na classe 2,1 – 3,1 para machos. Para fêmeas, o estágio imaturo ocorre nas classes cujos pontos médios são 2,6, 3,6, 4,6, com um máximo de ocorrência na classe 3,1 – 4,1. O estágio em maturação para machos ocorreu nos pontos médios 3,6 e 4,6, com um máximo de ocorrência na classe 4,1 – 5,1. Já para fêmeas, este estágio ocorreu nos pontos médios entre 3,6 e 7,6, com um máximo de ocorrência na classe 4,1 – 5,1. Por fim, o estágio maduro ocorreu nos pontos médios entre 4,1 e 10,1, com um máximo de ocorrência na classe 6,1 – 7,1. Para fêmeas, este estágio ocorreu nos pontos médios 8.1 e 10.1, com um máximo de ocorrência na classe 8,1 – 9,1.

Observa-se, portanto, que os menores machos maduros foram encontrados com DML médio de 4,6cm. Já nas fêmeas, este tamanho se eleva para 8,6cm. Observando-se portanto, que os machos alcançam a maturidade sexual muito antes das fêmeas.

Quetglas et al (1998) encontrou os menores machos maduros com cerca de 8cm de MDL. Sánchez e Obarti por sua vez encontraram os menores machos maduros com cerca de 11cm de DML e as fêmeas com cerca de 13cm. Confirmando as informações a cerca da relação do sexo e o desenvolvimento gonadal.

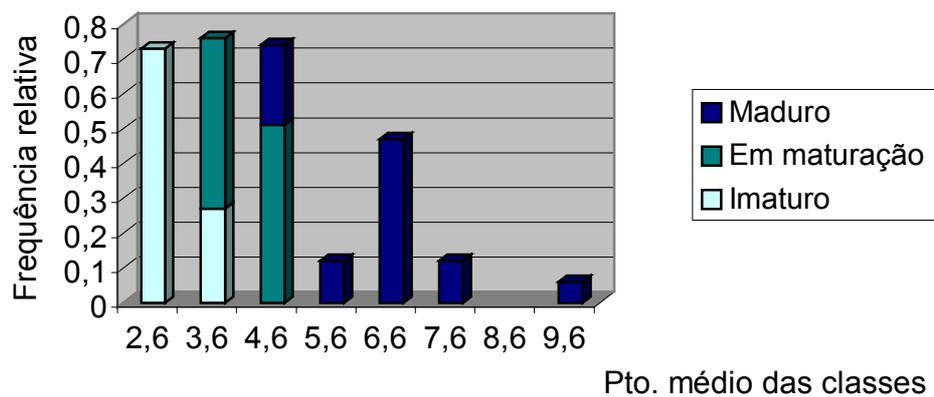
**Tabela 16- *Octopus vulgaris*:** Frequências absolutas e relativas dos estádios de desenvolvimento gonadal (imaturo, em maturação e maduro) por classe de MDL (em cm), nas amostras da população do ecossistema recifal (Recife Vilesboa) da Vila de Guarapuá – BA, para o período de outubro/2000 a novembro/2001.

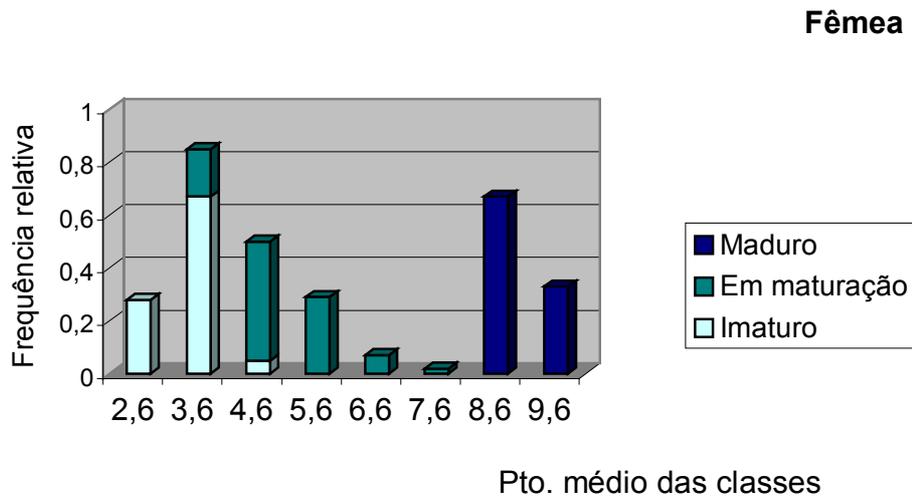
Macho							
Classe	Pto. Médio	Imaturo		Em maturação		Maduro	
		Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr
2,1  --3,1	2,6	11	0,73	0	-	0	-
3,1  --4,1	3,6	4	0,27	19	0,49	0	-
4,1  -- 5,1	4,6	0	-	20	0,51	4	0,23
5,1  --6,1	5,6	0	-	0	-	2	0,12
6,1  --7,1	6,6	0	-	0	-	8	0,47
7,1  --8,1	7,6	0	-	0	-	2	0,12
8,1  --9,1	8,6	0	-	0	-	0	-
9,1  -- 10,1	9,6	0	-	0	-	1	0,06
<b>TOTAL</b>		<b>15</b>	<b>1</b>	<b>39</b>	<b>1</b>	<b>17</b>	<b>1</b>

Fêmea

Classe	Pto. Médio	Imaturo		Em maturação		Maduro	
		Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr
2,1   -3,1	2,6	6	0,28	0	-	-	-
3,1   -4,1	3,6	14	0,67	8	0,18	-	-
4,1   -5,1	4,6	1	0,05	20	0,45	-	-
5,1   -6,1	5,6	0	-	13	0,29	-	-
6,1   -7,1	6,6	0	-	3	0,07	-	-
7,1   -8,1	7,6	0	-	1	0,02	-	-
8,1   -9,1	8,6	0	-	0	-	2	0,67
9,1   -10,1	9,6	0	-	0	-	1	0,33
<b>TOTAL</b>		<b>21</b>	<b>1</b>	<b>44</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>

### Macho





**Figura 30** - *Octopus vulgaris*: Distribuição gráfica das frequências relativas dos estádios de desenvolvimento gonadal (imaturo, em maturação e maduro) para macho e fêmea, por classe de DML (em cm), nas amostras da população do ecossistema recifal (Recife Vilesboa) da Vila de Guarapuá – BA, para o período de outubro/2000 a novembro/2001.

#### 4.6.4 Tamanho médio da primeira maturação

O tamanho médio da primeira maturação sexual (Lpm), foi estimado a partir da distribuição das frequências relativas de jovens (imatuross e em maturação) e adultos (maduros) por classe de comprimento dorsal do manto (MDL) (**Tabela 17**).

O tamanho da primeira maturação sexual (Lpm), é geralmente definido como aquele no qual 50% da população alcança a maturidade sexual (Santos, 1978, Vazzoler, 1982, in da Silva, 1988).

A **Figura 31** mostra o DML médio no qual 50% dos indivíduos (machos e fêmeas) iniciam a primeira maturação sexual. Este DML é de 6,4cm, correspondente a aproximadamente 313g.

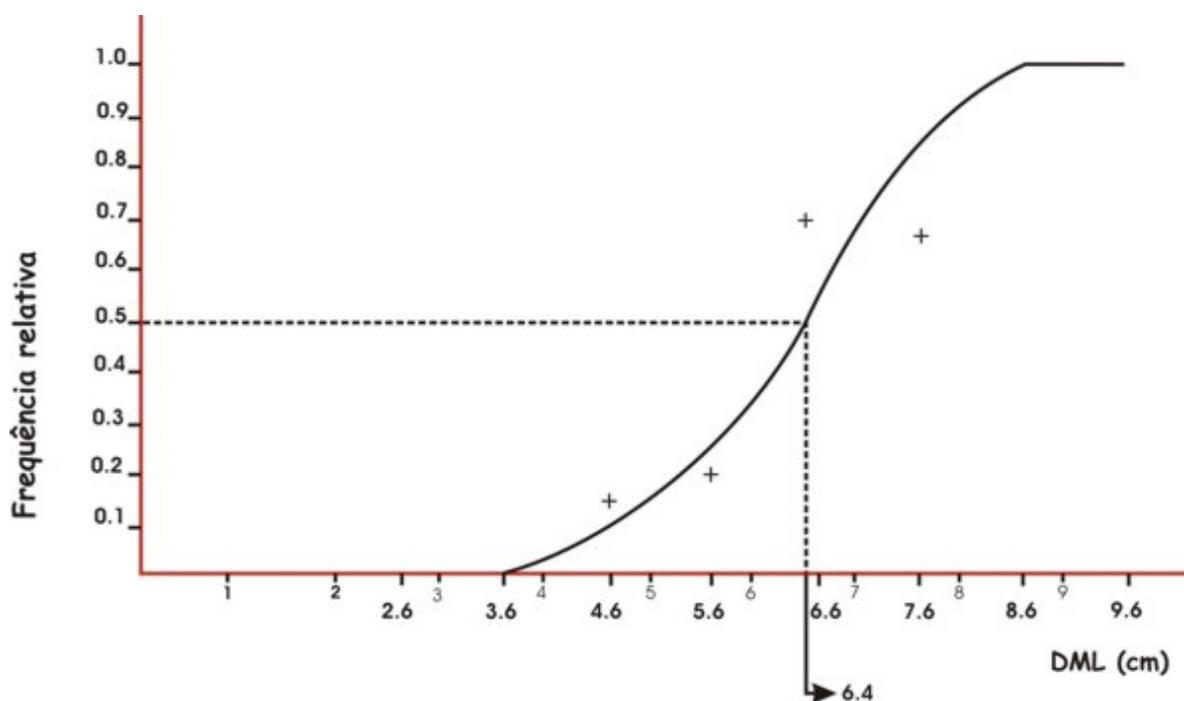
Hernández-García et al (2002) obteve em seu trabalho um Lpm em torno de 10,5 a 11,3cm para machos e fêmeas conjuntamente. No entanto no autor cita como comum para esta espécie, alcançar a maturação sexual com DML mínimo de 5,8cm a 7,5cm.

As diferenças no Lpm em relação à mesma espécie ocorrente em diferentes áreas pode estar relacionada a diversos fatores extrínsecos ou intrínsecos à esta espécie. Com relação ao *Octopus vulgaris*, um dos fatores extrínsecos pode ser a temperatura, em vista da estreita relação existente entre este parâmetro e o desenvolvimento da espécie, já mencionados anteriormente. Com relação a fatores intrínsecos, pode se citar a variação genética. Segundo Blanxter & Holliday (1963) in Peso (1980), a primeira maturação só se inicia quando os indivíduos atingem um comprimento crítico, e este comprimento possui uma base genética, variando entre diferentes raças.

**Tabela 17**– *Octopus vulgaris*: Frequência relativa de jovens e adultos, por classe de DML, nas amostras da população do ecossistema recifal (Recife Vilesboa) da Vila de Guarapuá – BA, para o período de dezembro/2000 a novembro/2001.

Interv de Classe	Pto. Médio	Jovens		Adultos		Total
		Fa	%	Fa	Fr	
2,1   -3,1	2,6	28	100	0	0	28

3,1 --4,1	3,6	48	100	0	0	48
4,1 -- 5,1	4,6	34	87	5	13	39
5,1  --6,1	5,6	8	80	2	20	10
6,1 --7,1	6,6	3	30	7	70	10
7,1 --8,1	7,6	1	33	2	37	3
8,1 --9,1	8,6	0	-	2	100	2
9,1 -- 10,1	9,6	0	-	2	100	2
<b>TOTAL</b>	-	121	-	21	-	142



**Figura 31** – *Octopus vulgaris*: Distribuição das frequências relativas de jovens e adultos por classe de MDL nas amostras da população do ecossistema recifal (Recife Vilesboa) da Vila de Guarapuá – BA, para o período de dezembro/2000 a novembro/2001.

Por fim, a **Tabela 18** mostra as médias de MDL (em cm) e os peso totais correspondentes (Wt em gramas) obtidas para cada variação do estágio gonadal para os dois sexos separadamente. Em machos, para o estágio imaturo tem-se uma média de 2,84cm, o que equivale a 30,79g; para o estágio em maturação tem-se uma média de 3,79cm, correspondente a 71,55g; já para o estágio maduro tem-se uma média de 6,38, correspondente a 312,76g. Em fêmeas, estes valores

aumentam; para o estágio imaturo tem-se uma média de 3,15cm, o que equivale a 43g; para o estágio em maturação tem-se uma média de 4,74cm, correspondente a 137,18g; já para o estágio maduro tem-se uma média de 9,07, correspondente a 710,31g. O Lt mínimo para indivíduos maduros é de 4,9cm para machos e 8,3 para fêmeas, correspondendo ao peso de 136,21 e 655,0g respectivamente.

A estimativa do valor médio do comprimento correspondente ao tamanho da primeira maturação gonadal de uma espécie em uma dada população, constitui-se um elemento fundamental à administração dos estoques pesqueiros, por fornecer subsídios à tomada de medidas racionais no controle da pesca; e quando associadas a outras informações biológicas, esclarece importantes aspectos da dinâmica populacional (da Silva, 1988).

**Tabela 18** – *Octopus vulgaris*: Estatística descritiva estimada para a variação do estágio gonadal de fêmeas e machos, no ecossistema recifal (Recife Vilesboa) da Vila de Guarapuá – BA, para o período de dezembro/2000 a novembro/2001.

Machos								
	$X_{MDL}$	Min - Max	S	CV	$X_{Wt}$	Min - Max	S	CV
Imaturo	2,84	2,1-3,4	0,38	13,49	30,79	20,33 - 37,75	5,16	16,76
Em maturação	3,79	3,0 - 5,0	0,54	14,18	71,55	36,0 - 147,44	23,6	32,9
Maduro	6,38	4,9 - 9,7	1,23	19,21	312,76	136,21 - 792,65	182,96	58,5
Fêmeas								
	$X_{MDL}$	Min - Max	S	CV	$X_{Wt}$	Min - Max	S	CV
Imaturo	3,15	2,3 - 4,4	0,48	15,27	43	23,28 - 62,31	10,95	25,46
Em maturação	4,74	3,1 - 7,7	0,96	20,36	137,18	61,24 - 388,96	74,39	54,23
Maduro	9,07	8,3 - 10,1	0,93	10,25	710,31	655,0 - 776,86	56,9	8,02

#### 4.7 Produção e esforço de pesca

Enquanto o desembarque global de peixes está estabilizado e tendendo ao declínio, a pesca de cefalópodes tem aumentado consideravelmente nas últimas décadas (FAO, 1997 in Pereira, 1998). Neste contexto se enquadra o polvo

comum (*Octopus vulgaris*), que atualmente é a terceira maior captura em águas portuguesas (Pereira, 1998).

Em Guarapuá, segundo Souza (2002), o polvo é responsável por cerca de 11,28% da produção pesqueira local, em Reais. Ocupa o 5<sup>o</sup> lugar, entre os recursos pesqueiros locais (peixe, lagosta, camarão, lambreta e caranguejo), totalizando cerca de 23.699,58 Reais no período de setembro de 2000 a dezembro de 2001. Estes dados tornam, portanto evidente, a importância deste recurso pesqueiro para a comunidade local.

O acompanhamento do desembarque da produção pesqueira possibilitou a obtenção de informações à cerca da quantidade de produto extraído, tamanho médio dos indivíduos capturados, peso total do produto capturado e a quantidade de marisqueiros e pescadores em atividade no período.

Para o período estudado, a captura mensal controlada, do polvo comum, no ecossistema recifal de Guarapuá, variou de 9535 indivíduos no mês de novembro de 2000 a 297 no mês de junho de 2001. Em Kg, esta variação foi de 755,9 a 72,9 respectivamente (**Tabela 19**).

Quetglas et al (1998), cita esta variação como decorrente do período reprodutivo da espécie, onde nos meses de outubro e novembro o elevado número de indivíduos ocorre graças à entrada de juvenis (período de recrutamento).

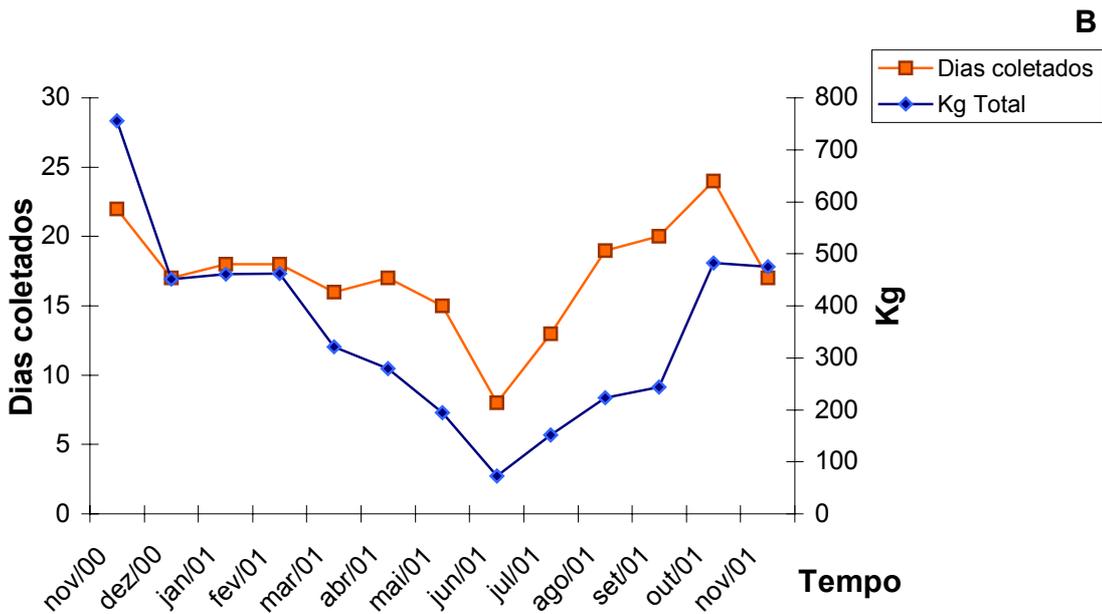
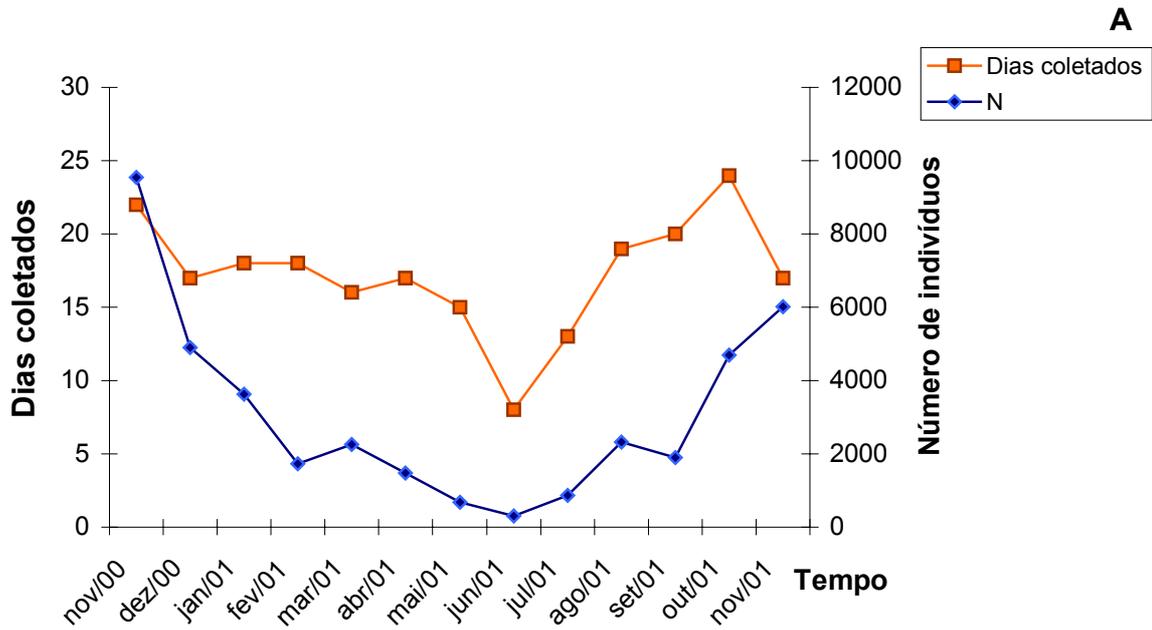
Os meses de maior captura em Kg foram novembro e dezembro (2000), janeiro, fevereiro, outubro e novembro (2001). Meses estes onde foram obtidas as maiores médias de Kg/polvejador/dia, a exceção de outubro. A média Kg/polvejador/dia flutuou de 1,11 a 2,08, com uma média de 1,54, onde os menores valores foram assinalados nos meses de inverno e início da primavera. No inverno, estes valores baixos ocorreram provavelmente devido à baixa ação antropogênica, em decorrência das más condições do tempo, que às vezes impossibilitava a coleta

por parte dos polvejadores. Já nos meses de setembro e outubro (início da primavera), as baixas médias observadas podem ser consequência do período de recrutamento, sendo possível observar que apesar das médias Kg/polvejador/dia serem baixas, o número de indivíduos coletados foi bastante alto.

Torna-se relevante ainda considerar a variação do número de dias coletados em cada mês, para que seja possível ter uma idéia real à cerca do esforço de captura mensal realizado. Assim, apesar de novembro de 2001 ter sido o mês com a segunda maior produtividade em número de indivíduos (6013) foi aquele com um dos menores números de dias trabalhados (17dias), representando assim, o segundo mais alto esforço praticado com 21.19 indiv/polvejador/dia (**Figura 32**).

**Tabela 19** – *Octopus vulgaris*: Dados mensais da captura e esforço de pesca no ecossistema recifal da vila de Guarapuá – BA, para o período de novembro/2000 a novembro/2001.

Meses	Dias coletados	N	Kg Total	Média		Kg/N
				(Kg/polvejador/dia)	(indiv/polvejador/dia)	
nov/00	22	9535	755,9	2,08	24,71	0,08
dez/00	17	4901	451,6	1,65	17,8	0,09
jan/01	18	3620	461	1,71	13,1	0,13
fev/01	18	1729	461,7	2,45	9,39	0,276
mar/01	16	2259	321,1	1,51	11,7	0,142
abr/01	17	1475	279,4	1,61	10,77	0,189
mai/01	15	686	194,2	1,28	7,11	0,283
jun/01	8	297	72,9	1,14	4,69	0,245
jul/01	13	859	152,1	1,27	7,18	0,178
ago/01	19	2320	222,8	1,11	11,5	0,096
set/01	20	1892	243,1	1,2	10,14	0,182
out/01	24	4701	482,5	1,29	15,82	0,103
nov/01	17	6013	474,7	1,67	21,19	0,079
<b>Total</b>	<b>224</b>	<b>40287</b>	<b>4573</b>	<b>1.54</b>	<b>12,7</b>	<b>0,159</b>

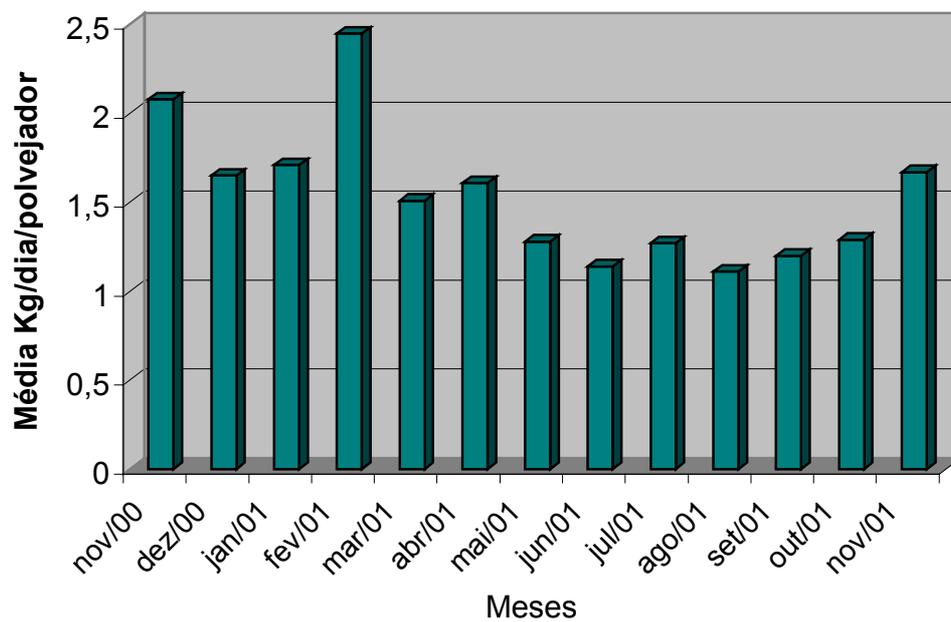
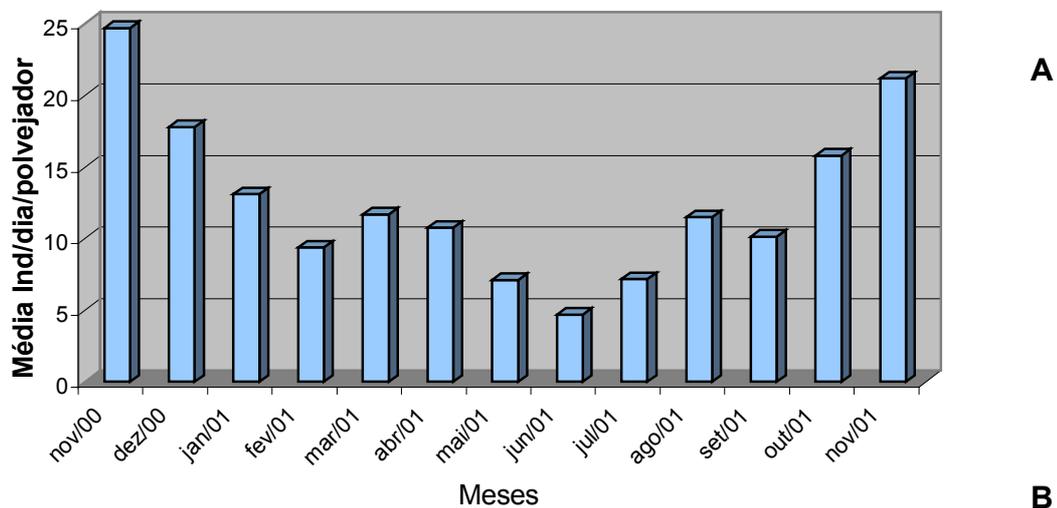


**Figura 32**– *Octopus vulgaris*: Estimativa do número de dias trabalhados e da produção pesqueira (A) em número de indivíduos coletados e (B) em Kg, realizada no ecossistema recifal da vila de Guarapuá – BA, para o período de novembro/2000 a novembro/2001.

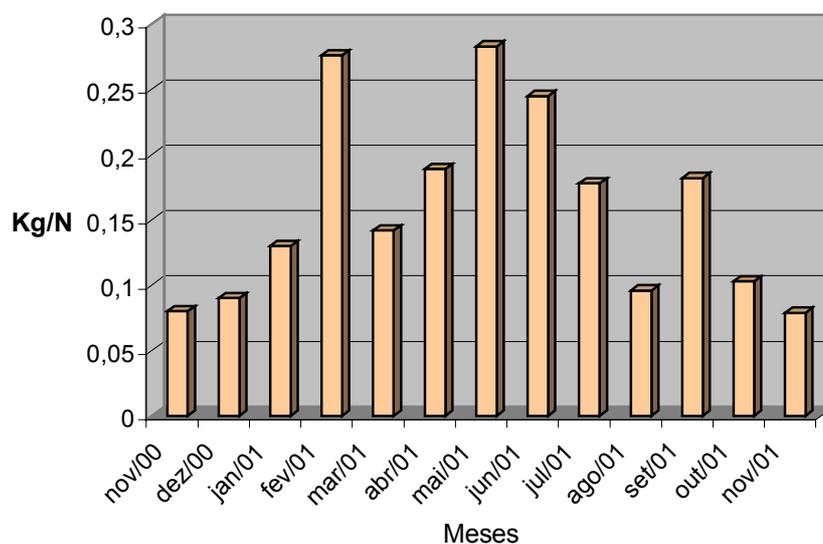
A **Tabela 19** mostra ainda que os resultados da média de Indivíduos/dia/polvejador obedecem à mesma tendência do número de indivíduos capturados, oscilando entre 24.71 no mês de novembro e 4.69 no mês de junho. No entanto, quando se observa os valores da média de Kg/dia/polvejador, não se verifica o mesmo declínio (**Figura 33**).

No mês de fevereiro foi assinalada a maior discrepância entre os valores médios de indivíduo/dia/polvejador e de Kg/dia/polvejador. Apesar deste mês ser um dos que se obteve menor número de indivíduos (1729), é neste que está registrada a maior média de Kg/dia/polvejador (2.45) (**Figura 33**).

A **Figura 34** mostra esta oscilação do peso dos indivíduos em função do tempo, podendo-se observar a partir desta que os indivíduos estão apresentando um incremento de peso, e esta nova tendência é observada nos meses que se seguem até junho.



**Figura 33** – *Octopus vulgaris*: Estimativa do esforço de captura praticado pelo extrativismo comercial realizado no ecossistema recifal da vila de Guarapuá – BA, para o período de novembro/2000 a novembro/2001.



**Figura 34** – *Octopus vulgaris*: Relação temporal entre o peso total e o número de indivíduos capturados durante extrativismo comercial realizado no ecossistema recifal da vila de Guarapuá – BA, para o período de novembro/2000 a novembro/2001.

No mês de novembro de 2000 e 2001, apesar de ter sido capturado um grande número de indivíduos, o peso total foi muito aquém do esperado, levando a crer que os indivíduos vêm sendo capturados com um tamanho muito pequeno. Nos meses de outubro e novembro de 2000, por exemplo, a média de peso dos indivíduos capturados oscilou em torno de 0,80 e 90g para cada mês respectivamente. Esta tendência se repete nos meses que se seguem, concluindo-se deste modo que a pesca sobre o recife pode, futuramente, comprometer a população local, visto que estão sendo coletados indivíduos que ainda não atingiram a maturação sexual, proposta anteriormente para um peso de 313g.

Em lugares onde a pesca de polvo representa uma importante fração da economia, tamanhos mínimos de captura vem sendo estipulados para que haja a conservação da espécie.

No Senegal, a importância econômica do *Octopus vulgaris* levou ao lançamento em 1995 de um programa de pesquisa conduzido pelo IRD (Institut Ressearch Desenvolvimento) em conjunto com cientistas do Centro de Pesquisas Oceanográficas de Dakar-Thiaroye. Com este programa, a biologia da espécie foi estudada em detalhe com o objetivo de proporcionar um maior entendimento da variabilidade populacional da espécie baseado no esforço de manejo, para garantir que esta atividade pesqueira se mantenha sustentável. Dados deste programa habilitaram os pesquisadores a recomendar medidas de manejo como a imposição de um tamanho mínimo de captura de 350g e a introdução de períodos de defeso quando os juvenis estão mais numerosos. Estas recomendações foram recentemente implementadas, e seus efeitos estão inicialmente sendo testados.

Um outro programa de pesquisa, com o mesmo objetivo vem sendo desenvolvido na costa do Algarve (Portugal), onde a dinâmica dos recursos e padrões de pescarias de cefalópodes, entre estes o polvo comum, é o principal alvo de estudo. As espécies de cefalópodes representam cerca de 50% em peso das capturas desembarcadas em Portugal e o polvo comum representa quase 13% da totalidade efetuada (Borges, 1999). Apesar de tal importância econômica, nota-se segundo Pereira (1997), uma queda acentuada nos rendimentos da pesca em vista do decréscimo nas dimensões dos exemplares capturados. Sendo notável, portanto, a urgência da gestão deste recurso de forma a manter sustentável a pesca de polvo em Portugal. A partir de tais estudos, a legislação portuguesa impôs uma malha de 65mm (85mm no verão), o mínimo peso de captura de 700g (correspondente a um comprimento dorsal de 11cm) (Fonseca e Campos, 2002).

Como não existe, na legislação brasileira, uma portaria que proíba a captura de polvos antes de alcançar o tamanho mínimo da primeira maturação, isto provavelmente devido à falta de estudos a cerca da biologia da espécie, torna-se notória a importância deste trabalho como base para um futuro processo de gestão desta espécie no ecossistema recifal de Guarapuá.

Os resultados a cerca da abundância e biomassa instantânea sugerem que ainda ocorre uma sustentabilidade do ecossistema, no entanto, se a pesca continuar de forma predatória, o ecossistema pode ser comprometido.

Deste modo, como forma de contribuir para a conservação desta espécie nos recifes de Guarapuá, sugere-se o estabelecimento da recomendação para captura apenas de indivíduos com peso superior a 313g.

## **5. CONCLUSÕES**

A consecução dos objetivos deste trabalho permitiu chegar às seguintes conclusões:

- A variação temporal das médias do comprimento total (Lt), comprimento dorsal do manto (MDL) e peso (Wt) de *Octopus vulgaris* amostrados no ecossistema recifal de Guarapuá, está influenciada a fenômenos biológicos da espécie, relacionados principalmente com o processo reprodutivo e a pressões extrativistas seletivas dos maiores tamanhos da população.

- A atribuição de uma escala arbitrária de idades, para identificação etária praticada pelo extrativismo do polvo em Guarapuá, escalonou dois grupos de indivíduos: jovens (de 2,1 a 4,1cm de DML) e adultos (4,2 a 10,1cm de DML).

- O período de recrutamento foi observado nos meses de julho e outubro, resultante do período reprodutivo da espécie, que na região estende-se de fevereiro a setembro.

- O crescimento do polvo comum foi caracterizado como sendo do tipo alométrico negativo.

- A flutuação do “fator de condição” médio sugere que a performance de engorda do polvo varia também em função do processo de maturação gonadal, sendo a

reprodução o processo mais importante que resulta nas maiores mudanças das reservas energéticas estocadas.

- Não houve uma diferença significativa do número de machos em relação ao número de fêmeas.

- A presença de indivíduos maduros durante todo o ano, de um modo geral, sugere a existência de desovas contínuas, com maiores intensidades nos meses de maio-junho e agosto-setembro, caracterizados como picos reprodutivos para esta espécie na região.

- O cálculo do L<sub>pm</sub> (tamanho mínimo em que os indivíduos alcançam a primeira maturação sexual) foi de 6,4cm de comprimento dorsal do manto, correspondendo à 313g.

- A produção pesqueira média, durante o período investigado, correspondeu a 3099 indivíduos, correspondendo a 351,77 Kg, e o esforço de captura médio correspondeu a 12,7 indiv/polvejador/dia e a 1,54 Kg/polvejador /dia, resultando na estimativa de 40.287 indivíduos capturados no período de novembro de 2000 a novembro de 2001.

- A distribuição temporal do número de polvo/m<sup>2</sup> (densidade) no ecossistema recifal estudado, mostrou-se relativamente constante (média de 0,075 indivíduos/m<sup>2</sup>). A estimativa da densidade total do recife (537.500 indivíduos) e da biomassa instantânea (568.15 ton) indicam que o extrativismo do polvo em Guarapuá ainda não interfere na estrutura quantitativa da população da região, tendo em vista a quantidade de indivíduos extraída durante o estudo da produção pesqueira (40.287 indivíduos no período de um ano).

- A estimativa preliminar inicialmente afirma que a captura de indivíduos imaturos, comprovada pelo estudo da produção e esforço de pesca, não compromete ainda

o ambiente pelo fato do extrativismo ser realizado apenas de forma artesanal (utilização do “bicheiro” como arte de pesca), sendo capturada anualmente apenas cerca de 12% da densidade total do ecossistema. Desta forma, a população remanescente, uma vez completado o seu desenvolvimento fora do recife, parece ser a responsável pelo repovoamento da área estudada.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFIAS

AUGUSTOWSKI, M. O que está acontecendo com os nossos corais? **Grupo Costeiro Marinho da UICN/CMAP** – Brasil. 2001.

BORGES, T.C. **Dinâmica de recursos e padrões de pescarias de cefalópodes na costa do Algarve e Golfo de Cádiz (ALCACEPH)**. 1999.

CAVERIVIÈRE, A., DOMAIN, F., DIALLO, A.. Observations on the influence of temperature on the length of embryonic development in *Octopus vulgaris* (Senegal). **Aquat. Living Resour.** 12 (2). 1999.

CORALUS – **Sociedade Brasileira de Estudo de Recifes de Coral**. Declaração sobre pesquisa, manejo integrado e conservação dos recifes de coral brasileiros. Tamandaré, 15 de março de 1997.

DNH. 1949.nº 1100.

FONSECA, P., CAMPOS, A. Bottom trawl condend selectivity for cephalopods in portuguese continental waters. **Fishieres Research** 1365. 2002. p1-9.

GOMES, A. S., VILLAÇA, R., PEZZELLA, C.C. **Atol das Rocas, ecossistema único no Atlântico sul**. Ciência Hoje. 2001. Vol 29. n. 172

GONÇALVES, J. **Octopus vulgaris Cuvier, 1787 (polvo comum): Sinopse da Biologia e Exploração**. "APCC" Thesis. University of the Azores. 1993.

GUERRA, A. **Spatial Distribution pattern of Octopus vulgaris**. Journal Zoological of London 195. 1981. 133 – 136. London.

GUERRA, A. **Mollusca, Cephalopoda. In: Fauna Ibérica**, vol. 1. Ramos, M. A. et al. (Eds). Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid. 1992. 327p, 12h. lám.

HERNÁNDEZ-GARCÍA, V., HERNÁNDES-LÓPEZ, J. L. and CASTRO-HDEZ, J. J.. On the reproduction of *Octopus vulgaris* off the coast of the Canary Islands. **Fisheries Research**. Volume 57, Issue 2, August 2002, pages 197-203.

LEVICKI, R. **Ethnoecology Research, The analyses of a study in Garapuá**. Ethnoecology Research and Cairu Environmental Plan. Kings College London. 1997.

MANGOLD, K. & BOLETZKY, S. New data on reproductive biology and growth of *Octopus vulgaris*. **Marine Biology** 19. 1973. pp 7-12.

PEREIRA, J.M.F., CUNHA, M.M. & MORENO, A. **O polvo, os alcatruzes e os pescadores**. In: III Congreso Latinoamericano de Malacología (III CLAMA) and VI Reunión Nacional de Malacología y Conquiliología (VI RENAMAC). Ensenada, 13 to 17 October, 1997. Book of Abstracts: 156-158.

PEREIRA, J.M.F. **Control of the Portuguese Artisanal octopus Fishery.**  
IPIMAR. Lisboa - Portugal. 1998.

PESO-AGUIAR, M.C. **Bivalves Comestíveis da Baía de Todos os Santos. Estudos quantitativos com especial referência à *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1971) (Bivalvia – Veneridae).** Curitiba. 1980. 102p. 41il. 24 tabelas. Tese de Mestrado.

PESO-AGUIAR, M.C. ***Macoma constricta* (Bruguière, 1792) (Bivalvia – Tellinidae) como biomonitor da presença crônica do petróleo na Baía de Todos os Santos (BA).** São Carlos – SP. 1995. 161p., 50il., 27 tabelas. Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR).

QUETGLAS, A., ALEMANY, F., CARBONELL, A., MERELLA, P., SÁNCHEZ, P. Biology and fishery of *Octopus vulgaris* Cuvier, 1797, caught by trawlers in Mallorca (Balearic Sea, Western Mediterranean). **Fisheries Research**. 36. 1998. pp237 – 249.

RIOS, E.C. **Seashells of Brazil.** Ed. da FURG. Rio Grande do Sul. Segunda edição. 1994. 338p.

RUPERT, E.E. & BARNES, R.D. **Zoologia dos Invertebrados.** Ed. Roca Ltda. 1996.

SANCHÉZ, P., OBARTI, R. The biology and fishery of *Octopus vulgaris* caught with clay pots on the spanish mediterranean coast. **Fisheries Biology** (Tokay University Press). 1993. pp.477-487.

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

SANTOS, F.P. **Caracterização hidrológica e produtividade primária da Baía de Guarapuá – BA: Um subsídio à pesquisa sobre a capacidade de recarga do meio ambiente.** Monografia submetida ao Colegiado do Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia. 2001.

da SILVA, E. R. V. **Dinâmica da reprodução de peixes: estádios de maturação gonadal, curva de maturação e tipo de desova.** Curitiba. 86p. 20il. Monografia apresentada ao Departamento de Ciências Biológicas da PUC para obtenção do título de especialista em Limnologia. 1998.

SILVA, C.C. **Biologia Quantitativa da população extrativista de *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) no ecossistema de manguezal de Guarapuá, Cairu – Bahia.** Monografia submetida ao Colegiado do Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia (UFBA). 2001.

SOUZA, M. B. **A problemática da pesca da Vila de Guarapuá – Cairu – BA. Perspectiva de uma gestão participativa.** Monografia a ser submetida ao Colegiado do Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia. 2002.

TSANGRIDIS, A., SÁNCHEZ, P., IOANNIDOU, D. **Exploitation patterns of *Octopus vulgaris* in two mediterranean areas.** Scientia Marina 66 (1) 2002. pp 59-68.

VILLANUEVA, R., NOZAIS, C., BOLETZKY, S. **Swimming behaviour and food searching in planktonic *Octopus vulgaris* from hatching to settlement.** Journal of Experimental Marine Biology and Ecology, 1996. 208 pp 169-184.

## **7. ANEXO**





