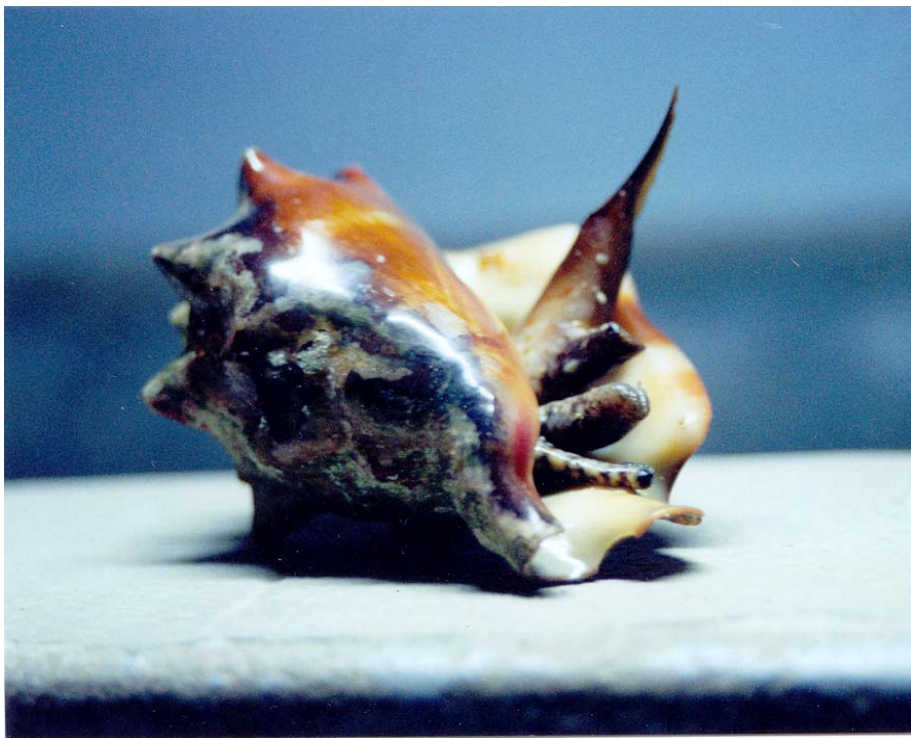


**UNIVERSIDADE DO ALGARVE**  
Faculdade de Ciências do Mar e do Ambiente

**Caracterização da Pesca de Búzio-cabra  
(*Strombus latus* Gmelin, 1791)  
na ilha de São Vicente, Cabo Verde**



Ricardo Cristóvão Mendes Lopes

Relatório de estágio do curso de Licenciatura  
em Biologia Marinha e Pescas

Faro – 2002

O conteúdo deste relatório é da exclusiva responsabilidade do autor

## ÍNDICE

Pág.

Agradecimentos.....	i
Resumo.....	ii
Abstract.....	ii
 1. INTRODUÇÃO.....	 1
 2. ENQUADRAMENTO.....	 2
2.1. Generalidades sobre o arquipélago de Cabo Verde.....	2
2.1.1. Posição geográfica.....	2
2.1.2. Clima.....	3
2.1.3. Características oceanográficas.....	4
2.2. Ilha de S. Vicente.....	4
2.2.1. Características físicas e climáticas.....	4
2.2.2. Importância da pesca na economia da ilha.....	5
 3. BIOLOGIA DA ESPÉCIE.....	 6
3.1. Posição taxonómica.....	6
3.2. Distribuição geográfica.....	7
3.3. Morfologia da concha.....	7
3.4. Morfologia do animal.....	9
3.5. Habitat e comportamento.....	10
3.6. Regime alimentar.....	11
3.7. Reprodução.....	11
3.8. Crescimento.....	12
 4. MATERIAL E MÉTODOS.....	 14
4.1. Estratégia de amostragem.....	14
4.2. Tratamento de dados.....	17
4.2.1. Capturas e rendimentos da pesca.....	17
4.2.2. Composição de tamanhos e proporção sexual.....	17
4.2.3. Biometria.....	18

5. RESULTADOS.....	20
5.1. Artes de pesca.....	20
5.1.1. A draga.....	20
5.1.2. Modo de operação.....	21
5.1.3. O mergulho.....	22
5.1.4. Modo de operação.....	22
5.2. Características das embarcações.....	23
5.3. Frota activa.....	24
5.4. Pescadores.....	25
5.5. Zonas de pesca e regime de operação.....	25
5.6. Processamento da captura.....	26
5.7. Distribuição e comercialização do pescado.....	26
5.8. Capturas e rendimentos da pesca.....	27
5.9. Composição de tamanhos das capturas.....	28
5.10. Proporção sexual.....	30
5.11. Biometria.....	32
6. DISCUSSÃO.....	36
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	41
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	42

## ANEXOS

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Prof. Manuel Afonso Dias, cujos conhecimentos, orientação, paciência e solicitude foram indispensáveis para a realização deste trabalho. Obrigado por tudo.

À Dr.<sup>a</sup> Sónia Merino, Investigadora do Instituto Nacional de Desenvolvimento das Pescas de Cabo Verde, pela orientação, amizade e disponibilidade. Um obrigado especial pela forma como me acolheu em Cabo Verde, incentivando-me a superar as dificuldades.

Ao Presidente do Instituto Nacional de Desenvolvimento das Pescas de Cabo Verde, Dr. Edério Almada, por ter aceite a minha proposta de estágio, pelas sugestões e pelo excelente alojamento disponibilizado.

Aos investigadores, técnicos e auxiliares do Instituto Nacional de Desenvolvimento das Pescas de Cabo Verde, pela ajuda e pela forma como me receberam em São Vicente. Um obrigado especial ao Dr. Carlos Monteiro, Dr.<sup>a</sup> Oxana, Dr. Jorge, John, Bule, Cabra, Elton e Jojo pelo apoio e amizade.

Ao Eng. Péricles e ao irmão, Dr. Martins, pela disponibilidade e apoio prestado durante os momentos difíceis.

Aos técnicos e pessoal médico do Hospital do Mindelo, pelo apoio e cuidados médicos prestados.

Ao Rui Freitas, pela amizade e morabeza e à Dra. Manuela do laboratório de imagem, pela ajuda prestada na edição do filme alusivo às artes de pesca.

Ao Miguel, Titin, Elísio e Luís, pela ajuda e pela forma como me receberam na ilha de São Vicente.

Aos pescadores de búzio-cabra da ilha de São Vicente, pelos ensinamentos e pela experiência que me transmitiram e, acima de tudo, por me terem permitido conhecer e respeitar a sua actividade. Um obrigado especial ao Ping-Pong e à sua tripulação, cuja compreensão tornou possível este trabalho, ao Nhanha e ao sr. Manuel e família, de São Pedro, pelos ensinamentos e informações prestadas.

Aos meus grandes amigos e irmãos, César, Feijóo, Guarda, Canniggia, Xico, Boss, Rita, Paulo, Kikas, Filipe e Camané, pelo apoio e carinho, mas acima de tudo por serem quem são e por todos os momentos preciosos que partilhámos.

Aos meus pais, irmão Daniel e restante família, pelo amor incondicional, confiança e benevolência com que me agraciaram desde sempre. Aos meus pais, dedico este trabalho.

À Sara, companheira e amiga. O teu amor, carinho e sabedoria são inestimáveis e neles reside grande parte deste trabalho, como tu bem sabes. Obrigado pela luz, pela compreensão e pela partilha de todos os momentos que conduziram à conclusão deste relatório, ainda que não existam nele páginas suficientes para expressar a minha gratidão.

## RESUMO

Pretendeu-se com este trabalho caracterizar a pesca de búzio-cabra (*Strombus latus*) na ilha de São Vicente, em Cabo Verde, através da recolha de dados sobre a pescaria e amostragem biológica dos desembarques. O período de amostragem decorreu entre Maio e Setembro de 2001, tendo sido efectuadas 8 amostragens das capturas no principal local de desembarque, num total de 628 búzios amostrados. Em laboratório, foram analisados 194 indivíduos para biometria. A pesca de búzio-cabra é praticada através do arrasto de fundo com uma draga e por mergulho com garrafa de ar comprimido, entre a Baía do Porto Grande e Palha Carga, na parte sudoeste da ilha. As profundidades de captura oscilaram entre 15 e 45 metros. As embarcações utilizadas são pequenos botes de madeira com motor fora de bordo, que operam em meses diferentes do ano, consoante a comunidade piscatória a que pertencem, São Pedro ou Praia de Bote. Os rendimentos da pesca oscilaram entre 1,2 kg/hora de mergulho por pescador (19 indivíduos/hora de mergulho por pescador) e 2,4 kg/hora de mergulho por pescador (41 indivíduos/hora de mergulho por bote). A composição de comprimentos totais da concha das capturas registou uma classe modal situada nos 100 mm e caracterizou-se pela escassez de indivíduos nas classes mais altas. Apesar dos machos terem predominado ligeiramente nas capturas, não se observaram diferenças significativas ( $P < 0.05$ ) na proporção sexual. As fêmeas registaram valores médios superiores em comprimento, largura e peso total. Foram estimadas relações peso-comprimento entre o peso total e o comprimento total da concha, peso do animal e comprimento total da concha e entre o peso total e a largura da concha para esta espécie. Estimaram-se igualmente relações morfométricas entre a largura e o comprimento total da concha e entre o comprimento do opérculo e o comprimento total da concha. Exceptuando a relação entre o peso total e a largura da concha, não foram registadas diferenças significativas ( $P < 0.05$ ) entre sexos.

## ABSTRACT

The aim of this study was to characterize the marine gastropod *Strombus latus* fishery in the island of São Vicente, Cabo Verde. Data on this fishery was collected from May to September 2001. Although eight samples with 628 specimens were analysed at the main landing spot, only 194 specimens were brought back to the laboratory for biometric studies. This gastropod is caught by mechanical dredge or by scuba diving; between Baía do Porto Grande and Palha Carga, in the Southeast area of São Vicente. The fishing depth range varies between 15 and 45 meters. Small wooden boats with outboard engines operate irregularly throughout the year, depending on which fishing community they belong to, São Pedro or Praia do Bote. The catch per unit effort varied between 1.2 kg/hour of diving by fisherman (19 gastropods/hour of diving by fisherman) and 2.4 kg/hour of diving by fisherman (41 gastropods/hour of diving by fisherman). The length catch composition shows a modal class of about 100 mm. Large size gastropods were scarce. Although *Strombus latus* males slightly outnumbered females in the catches, there was no significant difference in the sex ratio, at 5% level of significance. Females were larger and heavier than males. Length-weight relationships between total weight and shell length, animal weight and shell length and total weight and shell width were estimated for this species. It was also estimated the morphometric relationships between shell width and length and between opercula and shell lengths. There was no significant difference between sexes ( $P < 0.05$ ) except for the relationship between total weight and shell width.

## **1. Introdução**

Apesar da riqueza demersal e pelágica existente em Cabo Verde, as áreas de pesca são relativamente pequenas e dispersas. Devido a um certo desconhecimento de novas zonas de exploração rentável, a actividade pesqueira é exercida em bancos de pesca tradicionais, o que resulta numa pressão contínua sobre os recursos e, consequentemente, algumas flutuações nas capturas (Lopes & Walter, 1993).

Um relatório sobre a investigação haliêutica em Cabo Verde (Almeida, 1997) refere que um número importante de recursos é capturado tradicionalmente nas zonas costeiras das diferentes ilhas, sobre os quais poucos ou nenhuns estudos foram até hoje publicados, pelo que se desconhece o seu potencial e até mesmo as quantidades capturadas.

Apesar dos moluscos (polvo, choco, lula, lapa e búzio-cabra) não terem sido alvo de estudos no âmbito nacional, algumas espécies têm uma grande importância no consumo interno de certas ilhas do arquipélago, principalmente nos hotéis e restaurantes e, uma vez que atingem um elevado valor comercial no mercado, são considerados produtos de luxo, contribuindo bastante como atractivos turísticos (Dias & Almada, 1994).

Em São Vicente, deste grupo de moluscos, o búzio-cabra é a espécie mais consumida e a que atinge o maior valor comercial (Tabela A- Anexo I).

Em relação às restantes espécies comercializadas no mercado de peixe do Mindelo, o búzio-cabra é superado apenas pela lagosta, mas atinge, anualmente, valores superiores a todas as outras espécies (Tabela B- Anexo I). De facto, em São Vicente, o búzio-cabra é bastante requisitado, não apenas pelos hotéis e restaurantes mas igualmente por estabelecimentos mais modestos, como pequenos bares e tabernas que o compram praticamente ao longo de todo o ano, uma vez que é muito procurado por turistas e pela generalidade da população que tem uma grande tradição de consumo desta espécie.

Nas outras ilhas do arquipélago, as capturas de búzio-cabra são menos significativas, ainda que elevadas em Santo Antão, principalmente nas localidades de Janela e Porto Novo, e com níveis moderados de exploração em Santiago, São Nicolau e Maio.

Não obstante, apesar da importância que o búzio-cabra assume na economia da ilha, tanto na pesca como na comercialização, existe apenas um artigo publicado sobre a problemática da localização e gestão do stock, por Guerreiro (1994), que sugere a possibilidade de existir sobreexploração do recurso na Baía do Porto Grande. Exceptuando a publicação referida, existe pouca informação sobre a biologia desta espécie, bem como dos aspectos relativos à sua pesca e, uma vez que nunca foi referenciada estatisticamente nos boletins anuais da pesca, o estado actual do recurso não é conhecido.

Este estudo pretende contribuir para a avaliação do manancial e da pesca de búzio-cabra (*Strombus latus*) na ilha de São Vicente, no arquipélago de Cabo Verde. Assim, teve como objectivos descrever a pescaria e caracterizar as capturas comerciais, bem como aprofundar o conhecimento existente sobre a biologia da espécie.

## **2. Enquadramento**

### **2.1. Generalidades sobre o arquipélago de Cabo Verde**

#### **2.1.1. Posição geográfica**

O arquipélago de Cabo Verde fica situado a 600 km da costa Oeste de África, entre os paralelos 14° 50' N e 17° 20' N e os meridianos 22° 40' W e 25° 30' W. É constituído por dez ilhas, das quais 9 são habitadas, e por alguns ilhéus. As ilhas de Santo Antão, São Vicente, Santa Luzia, São Nicolau, Sal e Boavista formam o grupo de Barlavento e o grupo de Sotavento é formado pelas ilhas do Maio, Santiago, Fogo e Brava (Lozac'hmeur & Mascarenhas, 1985) (Figura 1).

A superfície total do arquipélago é de 4033 km<sup>2</sup> e o comprimento total das costas é de aproximadamente 2000 km. As ilhas são de origem vulcânica, emergindo de uma fossa abissal cuja profundidade média é de 4000m, o que torna as suas plataformas reduzidas (de 5 a 10 milhas náuticas) e acidentadas. Em Santo Antão, São Vicente e Sal, a profundidade da plataforma insular é inferior a 200m (Bravo de Laguna, 1984).

As ilhas de São Vicente, Santa Luzia, Ilhéu Branco, Ilhéu Raso e São Nicolau encontram-se na mesma plataforma e representam aproximadamente 30% da placa continental do arquipélago, razão pela qual usufruem de uma riqueza relativa em pesca pelágica e demersal (Almeida, 1997).





**Figura 1-** Posição geográfica do Arquipélago de Cabo Verde (adaptado de Mosquera, 1991).

### 2.1.2. Clima

Apesar de situadas sobre os trópicos, as ilhas de Cabo Verde caracterizam-se por um clima quase tórrido sujeito à influência do oceano Atlântico (Guerreiro & Reiner, 2000). Segundo Bravo de Laguna (1984), do ponto de vista meteorológico, o arquipélago é caracterizado por uma estação fria de Dezembro a Março, uma estação de transição entre Abril e Junho e uma estação quente e húmida entre Julho e Novembro.

As temperaturas médias oscilam entre 22°C na estação fria e 27° C na estação quente, o que representa uma média de 3000 horas de sol por ano (90%) (Lozac’hmeur & Mascarenhas, 1985).

As ilhas de Cabo Verde distribuem-se na zona de transição que separa a cintura sub-tropical de altas pressões da cintura tropical de baixas pressões (Guerreiro & Reiner, 2000). Deste modo, exceptuando o período de Dezembro a Março, os ventos Alísios procedentes de Nordeste predominam ao longo de quase todo o ano e podem

prolongar-se até Maio, altura em que os ventos vêm de Este, por vezes de forma violenta (Lozac’hmeur & Mascarenhas, 1985).

### **2.1.3. Características oceanográficas**

As ilhas de Cabo Verde encontram-se na parte sul da corrente das Canárias que se desloca para sudoeste ao longo da parte noroeste da costa africana (Moal, 1976).

Existe uma camada de água, entre 0 e 200m de profundidade, de origem norte-atlântica e outra, de origem sul-atlântica, com salinidades acima e abaixo de 36 partes por mil, respectivamente. Dos 200 aos 600m, encontra-se uma camada de transição e abaixo dos 600m, encontra-se uma massa de água de origem antártica (Lozac’hmeur & Mascarenhas, 1985).

## **2.2. Ilha de S. Vicente**

### **2.2.1. Características físicas e climáticas**

A ilha de São Vicente (Figura 1) tem o seu maior comprimento na direcção Leste-Oeste entre a ponta Machado e a ponta do Calhau, com 24 km e a sua largura máxima na direcção Norte-Sul, entre a ponta João d’Évora e a ponta Lombinho, com 16 km (Figura 2). A superfície total da ilha é de 227 km<sup>2</sup>, o que representa 5.6% do território habitado do arquipélago. É considerada uma ilha semi-plana, com vários maciços montanhosos, atingindo a maior altitude no Monte Verde com 750 m (Figura 2). A nordeste e leste da ilha predomina um litoral baixo (INDP, 2000).

A intensidade da corrente nesta ilha é frequentemente elevada, produzindo uma forte agitação quando as águas correm contra o vento, principalmente no canal de Santa Luzia, entre as ilhas de São Vicente e Santa Luzia (Figura 1). As correntes de maré sobrepõem-se ao fluxo geral da corrente oceânica para Sudoeste, que é atravessada pelas águas frias da corrente das Canárias que contornam a ilha no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio (Lozac’hmeur & Mascarenhas, 1985). Segundo o mesmo autor, a temperatura superficial das águas na ilha de São Vicente varia de 21°C, entre Dezembro e Julho, a 27°C, entre Julho e Novembro.



Figura 2- Mapa da ilha de São Vicente (modificado de INDP, 2000).

### 2.2.2. Importância da Pesca na economia da ilha

A situação geográfica de Cabo Verde associada à sua vasta zona económica exclusiva a que se juntam os sucessivos e prolongados anos de seca que têm reduzido a produção agro- pecuária, bem como a ausência de outros recursos naturais, conduziram ao aumento da importância da pesca no arquipélago (INDP, 2000). No entanto, a economia da ilha de São Vicente foi, desde sempre, orientada em função do comércio e da pesca, uma vez que a Baía de Porto Grande (Figura 2) constitui um porto natural que funciona, desde há muito, como centro nevrálgico das actividades económicas da ilha.

Com 120 botes artesanais recenseados em 1999, a ilha produziu 1295 toneladas de pescado (a maior captura de sempre), o que representa 24% do total das capturas artesanais nacionais. Nos anos anteriores, as capturas provenientes da pesca artesanal oscilaram entre 800 e 1040 t com um peso relativo no total nacional de 18 a 21% (INDP, 2000).

### 3. Biologia da espécie

#### 3.1. Posição taxonómica

Filo MOLLUSCA

Classe GASTROPODA

Ordem MESOGASTROPODA

Superfamília STROMBACEA

Família STROMBIDAE

Género *Strombus*

Espécie *Strombus latus* Gmelin, 1791 (Figura 3)

Nomes vulgares: Búzio-cabra (CV)

West African stromb (I)

Strombe d'Afrique occidentale (F)

Cobo de Africa occidental (E)

Sinónimos: *Strombus fasciatus* Gmelin, 1791;

*Strombus bubonius* Lamarck, 1822 (Burnay & Monteiro, 1977).



**Figura 3-** Vistas ventral (esquerda) e dorsal (direita) de um exemplar da espécie *Strombus latus* Gmelin, 1791. A escala mede 5 cm.

### 3.2. Distribuição geográfica

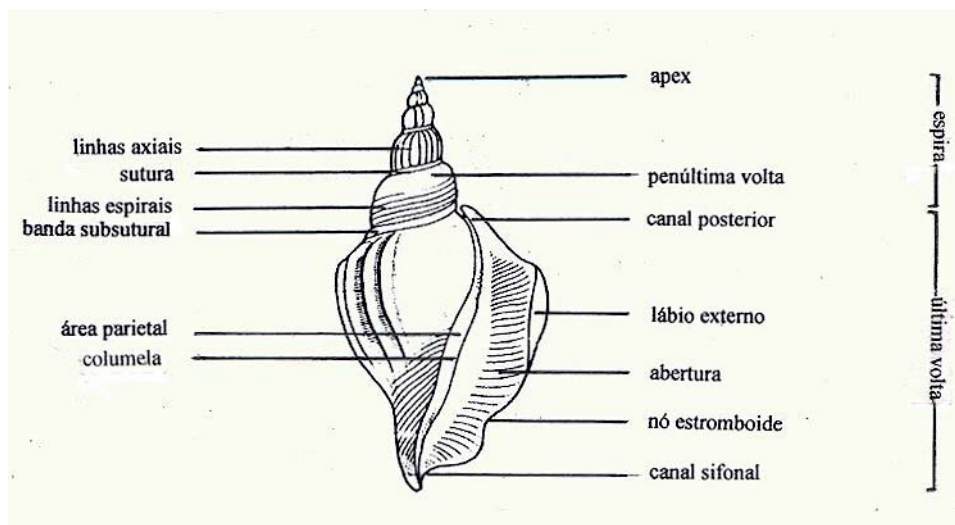
Os *Strombus* spp. constituem uma família tropical e subtropical com 5 géneros vivos (Wilson, 1993), encontrando-se a maior parte das espécies no Indo-Pacífico e algumas nas zonas tropicais e sub-tropicais do Atlântico (Montalverne & Silva, 1980).

A espécie *Strombus latus* distribui-se ao longo das costas da África Ocidental, de Rio d'Oro a Angola, incluindo o Arquipélago de Cabo Verde e as ilhas do Atlântico Central (Kreipl & Poppe, 1999).

### 3.3. Morfologia da concha

As características da concha de qualquer gastrópode estão directamente relacionadas com as suas necessidades fisiológicas (Abbot & Dance, 1986).

Os *Strombus* spp. apresentam conchas bicónicas, de formato e dimensões bastante variáveis e o lábio é, em geral, muito desenvolvido (Montalverne & Silva, 1980) (Figura 4).

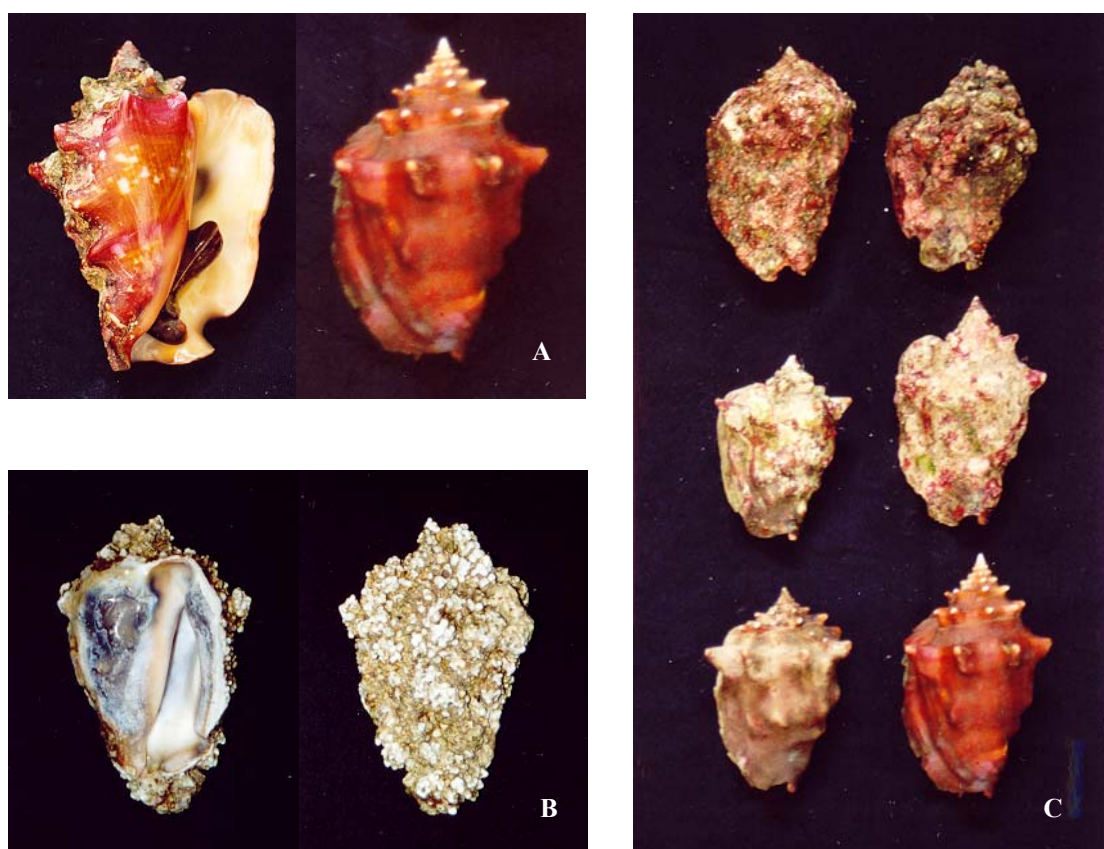


**Figura 4-** Representação esquemática da concha do género *Strombus* (adaptado de Veld & Visser, 1993)

A parte inferior do lábio externo das conchas do género *Strombus* apresenta uma prega semelhante a uma depressão deixada por um dedo de oleiro pressionando o gargalo de um pote ainda húmido - o nó estromboide, que possibilita que a antena que suporta o olho direito seja projectada para fora (Figura 4)(Abbot & Dance, 1986). A concha da espécie *Strombus latus* é de tamanho médio mas pesada, com um nó muito alto e uma espiral com alguns nódulos. A sutura das voltas é bem marcada. A primeira



volta pós-embrionária é claramente visível e desenvolvida (Guerreiro & Reiner, 2000). A última volta ocupa cerca de 2 terços do comprimento total da concha e apresenta um cordão longitudinal composto por vários nós, por vezes bem salientes, próximo da extremidade posterior. Segundo Burnay & Monteiro (1977), perto da extremidade anterior encontram-se dois outros cordões formados por nós mais pequenos e menos proeminentes (Figura 5). A coloração é geralmente acastanhada ou creme, embora em Cabo Verde, alguns exemplares apresentem manchas rosa (Burnay & Monteiro, 1977; Kreipl & Poppe, 1999; Guerreiro & Reiner, 2000) e a concha fortemente incrustada de colónias de cracas, corais, algas calcárias e outros organismos (Figura 5).



**Figura 5** – Exemplares da espécie *Strombus latus*: **A** e **B**, mostram as vistas ventral (esquerda) e dorsal (direita) de conchas de cores diferentes, com destaque para a concha muito sedimentada do exemplar **B**, com presença de corais; **C**, grau de sedimentação das conchas, crescente de baixo para cima.

A abertura da concha é alongada com o interior branco. O lábio externo é grosso e quando reflectido apresenta uma sombra castanho dourada. A columela é lisa, com várias calosidades, esbranquiçada ou da mesma cor que o lábio externo. O canal sifonal

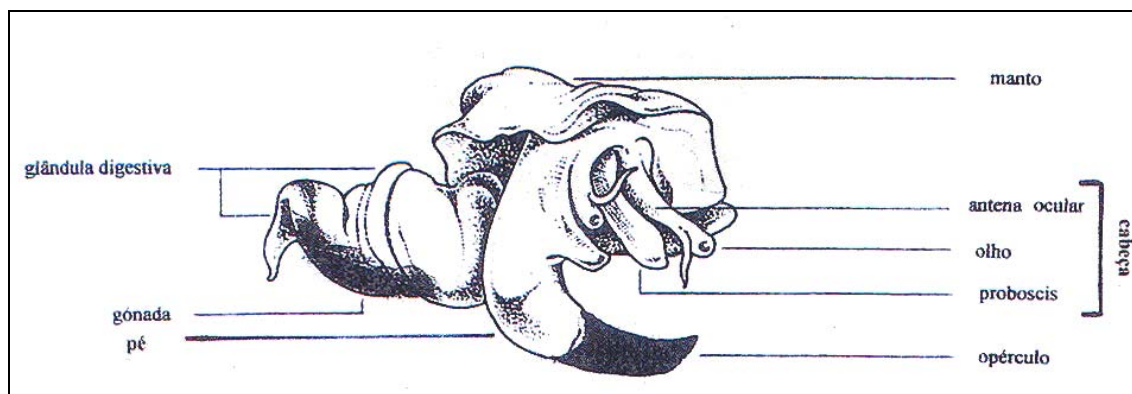
é aberto e orientado para a direita (Figura 5). O periostracum é espesso, liso e castanho (Burnay & Monteiro, 1977; Guerreiro & Reiner, 2000).

Bernard (1982, *in* Kreipl & Poppe, 1999) descreve 2 formas dentro desta espécie, a forma típica *latus* e a forma *arenensis*, que difere da primeira pela inclinação da margem superior do lábio externo e pela maior espessura da superfície da concha.

Segundo Guerreiro & Reiner (2000), o comprimento das conchas dos adultos oscila entre 75 mm e 180 mm.

### 3.4. Morfologia do animal

Segundo Abbot & Dance (1986), a família Strombidae engloba espécies que apresentam muitas diferenças entre si nas características da concha, mas são muito próximas quanto às características do animal. A cabeça e o pé de qualquer gastrópode encontram-se retraídos para o interior da concha por intermédio de um músculo retrator, denominado por músculo da columela, que tem origem numa inserção no pé (Barnes, 1980). Nesta espécie, os olhos são notavelmente grandes e dispõem-se na extremidade de longas antenas que podem girar. Possuem igualmente um enorme opérculo córneo, em forma de garra que surge como um prolongamento do pé (Figura 6).



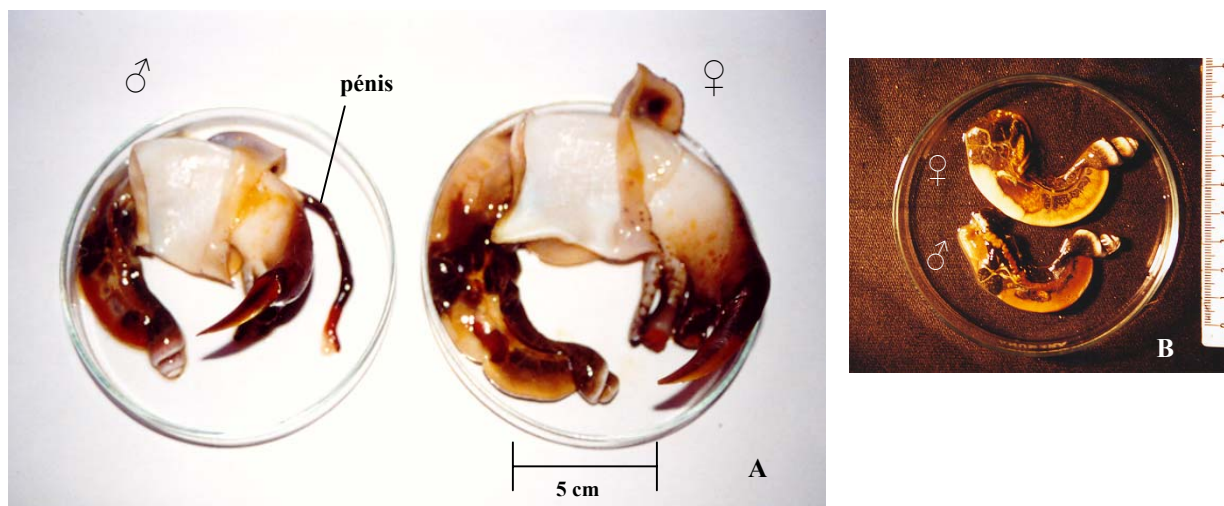
**Figura 6-** Desenho esquemático do corpo de um animal pertencente à espécie *Strombus latus* (adaptado de Veld & Visser, 1993).

A boca inclui a rádula, uma série de dentículos dispostos em fila, e localiza-se na extremidade de uma proboscis, situada entre as duas antenas oculares. O manto é uma estrutura em forma de véu, que rodeia a região central do corpo do animal, revestindo a concha por dentro. A glândula digestiva encontra-se na outra extremidade do corpo e

adquire uma forma espiralizada, já que se estende até ao extremo interior da concha (Figura 6).

As gónadas dispõem-se ao longo da glândula digestiva e são avermelhadas ou alaranjadas nos machos e esbranquiçadas ou cremes nas fêmeas. A diferenciação dos sexos é facilitada pela presença nos machos, de um pénis alongado e ligeiramente bifurcado na extremidade, sensivelmente na mesma zona da cavidade vaginal das fêmeas, num dos flancos do corpo, um pouco antes da inserção do manto (Figura 7).

Reed (1991) refere a existência de fêmeas masculinizadas no género *Strombus* que, apesar de funcionarem como fêmeas normais e possuírem a cavidade vaginal que as distingue, apresentam um pequeno pénis, frequentemente deformado.



**Figura 7- *Strombus latus*:** A, corpos de macho (♂) e fêmea (♀); B, aspecto das gónadas de macho (♂) e fêmea (♀).

### 3.5. Habitat e comportamento

A espécie *Strombus latus* vive em substratos arenosos e lodosos do infra-litoral e fundos do largo, até aos 60m (Guerreiro & Reiner, 2000). No entanto, segundo Guerreiro (1994), esta espécie distribui-se preferencialmente entre 4 e 30 metros e é mesmo possível encontrá-la a profundidades superiores a 100 metros.

Segundo o mesmo autor, estes animais distribuem-se descontinuamente ao longo do fundo, apresentando-se em pequenos grupos de 8 a 10 indivíduos, separados



entre si de 1 a 3m, o que está de acordo com Wilson (1993), que refere que as espécies pertencentes à família Strombidae tendem a ser gregárias, *i.e.*, concentradas em determinadas zonas quando as condições o permitem.

De acordo com Barnes (1980), as espécies pertencentes ao género *Strombus* deslocam-se sobre o substrato arenoso de uma maneira muito diferente da de outros gastrópodes. O opérculo forte, curvado e córneo, crava-se sobre a areia e o animal projecta-se a si mesmo e à sua concha mediante uma rápida contracção do músculo da columela.

O opérculo é também utilizado como arma de defesa ou para se virar sobre si mesmo quando se encontra voltado de costas no substrato (Wilson, 1993).

Guerreiro (1994) refere ainda que são animais pouco móveis, muito sensíveis à luz e com actividade diurna, que permanecem semi-enterrados ou efectuem pequenos saltos quando se deslocam.

### **3.6. Regime Alimentar**

Os *Strombus* spp. alimentam-se de algas ou material detritico em substratos arenosos, de lodo ou de cascalho (Wilson 1993).

Em Cabo Verde, segundo Guerreiro (1994), *Strombus latus* é uma espécie fundamentalmente detritívora que baseia a sua dieta alimentar na ingestão de foraminíferos abundantes nos fundos de areia próximos da costa, que engolem directamente, sem mastigação aparente, ou então alimenta-se de pequenas algas decompostas sobre o fundo, que recorta com a rádula.

### **3.7. Reprodução**

A fertilização no género *Strombus* é interna. Sob a protecção do lábio, o pénis estende-se pelo canal sifonal do macho até à região genital da fêmea (Brownell & Stevely, 1981). Tewfik *et al.* (1997) adiciona detalhes importantes a esta descrição, referindo que a concha do macho posiciona-se atrás e em cima da parte posterior do lábio da concha da fêmea, com o pé muscular do macho preso firmemente a esta área. A fixação do macho na concha da fêmea, por intermédio do pé, possibilita a elevação da parte posterior da concha das fêmeas para permitir a fácil extensão do pénis por debaixo do lábio da concha, e é normalmente tão firme que, segundo os pescadores de

São Vicente, os pares em pleno acasalamento são recolhidos como um só sem se separarem.

Segundo Brownell & Stevely (1981), a cópula precede a eclosão em várias semanas. As massas de ovos depositadas pelas fêmeas do género *Strombus* formam longos tubos, normalmente cobertos com grãos de areia para camuflagem e enrolados em aglomerados entrelaçados. Os ovos são pequenos e numerosos e as larvas eclodem como “veligers” plantónicas (Wilson 1993).

Não existe informação disponível sobre a época de desova, idade de maturação sexual ou fecundidade para a espécie *Strombus latus*. No entanto, segundo Blakesley (1977 in Tewfik *et al.*, 1997), na espécie *Strombus gigas*, embora a cópula e a desova ocorram durante os meses mais quentes do ano, a actividade reprodutiva pode ocorrer durante todo o ano. A idade de maturação sexual para a espécie *Strombus gigas* foi estimada entre 3 e 4 anos (Tewfik *et al.*, 1997).

A deposição de mais de uma massa de ovos por época de desova pelo género *Strombus* foi sugerida por vários investigadores (Robertson, 1959; Randall, 1964; Berg, 1975 in Brownell & Stevely, 1981). Segundo os mesmos autores, as larvas ou “veligers” emergem aproximadamente 5 dias depois e assumem imediatamente um estilo de vida pelágico, alimentando-se de fitoplâncton; se as condições forem boas, as “veligers” instalam-se no fundo 17 a 22 dias depois da eclosão, apesar de continuarem a alimentar-se de plâncton. Durante este período, as larvas passam por vários estádios de desenvolvimento, com o aparecimento sucessivo de pares de lobos velares. A metamorfose completa-se com o desenvolvimento da proboscis e desaparecimento dos lobos, 28 a 33 dias depois.

### **3.8. Crescimento**

A morfologia dos *Strombus* spp. é controlada pelas características do habitat onde vivem, directamente ou mediante o controlo da taxa de crescimento. Factores como a profundidade, o tipo de substrato, a quantidade e qualidade do alimento e a densidade afectam o crescimento e a morfologia (Appeldoorn & Rodriguez, 1994).

Segundo os mesmos autores, o aspecto mais característico da biologia dos *Strombus* spp. é o do crescimento da concha cessar em comprimento quando da maturação sexual. Nesta altura, o lábio adquire a sua forma típica caracterizada pelo prolongamento externo e, a seguir, o crescimento da concha faz-se apenas em termos de

espessura do lábio e do animal, mas a um ritmo mais lento. Assim, a espessura e a forma do lábio pode ser utilizada para separar adultos de juvenis (Figura 8). A classificação baseada na morfologia da concha constitui, igualmente, um método simples e eficaz para separar a população adulta em adultos jovens e adultos velhos (Appelddorn & Rodriguez, 1994), embora conchas de idades similares possam ter espessuras do lábio bastante variáveis.

À medida que a concha se torna mais espessa nos adultos mais velhos, existe cada vez menos espaço dentro da concha para acomodar o animal e, por isso, o tamanho do corpo decresce significativamente em indivíduos muito velhos. Segundo Appelddorn & Rodriguez (1994), a espécie *Strombus gigas*, pode atingir uma longevidade máxima entre 20 e 30 anos.



**Figura 8-** Comparação da espessura do lábio entre dois exemplares de *Strombus latus*, um adulto (à esquerda) e um juvenil (à direita). A escala mede 5 cm.

## **4. Material e métodos**

### **4.1. Estratégia de amostragem**

Este trabalho baseou-se, essencialmente, na recolha de dados sobre a pescaria de búzio-cabra e amostragem biológica das suas capturas, entre Maio e Setembro de 2001. Para tal, procedeu-se à actualização, por inquérito, do recenseamento feito aos pescadores pelo Instituto Nacional de Desenvolvimento das Pescas (INDP) em 1999, a partir do qual foram obtidas informações sobre os locais de desembarque, frota activa e tripulação e artes de pesca. Paralelamente, recolheram-se regularmente informações sobre os procedimentos gerais envolvidos na operação de pesca, processamento e comercialização das capturas, nas comunidades piscatórias, nos locais de desembarque e de venda, junto dos agentes envolvidos.

Durante o período de estudo, realizaram-se, em média, duas amostragens para obtenção da estrutura por tamanhos e pesos das capturas, por mês. Devido à irregularidade das saídas para a pesca, bem como das condições que possibilitavam as amostragens das capturas, estas foram efectuadas preferencialmente na Praia de Bote, na cidade do Mindelo (Figura 9), e abrangeram os dois botes activos envolvidos nesta pescaria, nesse período. Na aldeia de São Pedro (Figura 10), situada na parte sudoeste da ilha (Figura 2), recolheu-se, apenas, uma amostra das capturas para posterior análise biométrica em laboratório.



**Figura 9-** Praia de Bote na cidade do Mindelo, ilha de São Vicente.

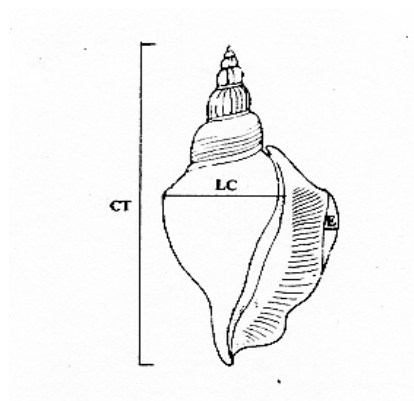
As amostragens das capturas efectuaram-se logo após a chegada do bote ao local de desembarque e processamento dos búzios, tendo sido utilizado o critério aleatório

simples para seleccionar as amostras. Devido à inexistência de condições para a pesagem das capturas, o peso total da captura foi fornecido pelo mestre da embarcação que, no entanto, apenas dispunha do valor do peso total da captura em carne, *i.e.*, sem concha e sem vísceras.



**Figura 10-** Aldeia de São Pedro, ilha de São Vicente.

Nestas amostragens, registaram-se as seguintes medidas: comprimento total da concha (CT), medido da ponta da espira à extremidade do canal sifonal, ao mm abaixo; largura da concha (LC), medida ao nível da maior espiral longitudinal, ao mm abaixo; espessura do lábio externo (E), medida na sua região média, 20 mm para o interior, ao mm abaixo e peso total (PT), em gramas (Tewfik *et al.*, 1997) (Figura 11).



**Figura 11-** Medidas observadas no búzio-cabra (*Strombus latus*): CT- comprimento total da concha; LC- largura da concha; E- espessura do lábio externo (adaptado de Veld & Visser, 1993).

Paralelamente, recolheram-se em cada dia de amostragem, dados referentes à profundidade de captura, zona(s) de pesca, quantidade capturada e nº de horas de mergulho por bote. Estas últimas informações foram adicionadas a dados recolhidos

noutros dias de pesca em que não foi efectuada amostragem, e compiladas num formulário de captura e esforço concebido para o efeito.

Durante o período de amostragem recolheram-se, periodicamente, amostras para análise biométrica em laboratório, principalmente na Praia de Bote, mas também em São Pedro. Estas amostras foram compradas aos pescadores no local de processamento após a amostragem das capturas, e congeladas o mais rapidamente possível. Em laboratório, as amostras foram descongeladas aproximadamente uma semana depois de compradas, para permitir a extracção do animal sem destruir a concha, o que nem sempre foi possível devido à forma espiralizada que o corpo do animal adquire dentro da concha, dificultando a remoção completa da sua extremidade interna. Procedeu-se ao registo do peso total (PT), peso do animal (PA) e peso da concha (PC) de cada indivíduo, bem como do comprimento total da concha (CT), largura máxima da concha (LC), comprimento do opérculo (CO) e espessura do lábio (E); registou-se o sexo de cada indivíduo e o grau de sedimentação das conchas, quantificado numa escala de 1 a 3.

Os animais cujas estruturas reprodutivas e digestivas foram integralmente retiradas foram conservados em formol (5%). Os indivíduos que não foram removidos completamente foram devidamente referenciados. Realizou-se ainda uma análise comparativa da morfologia externa, através de um método visual de atribuição de idades baseado nas características da concha (Anexo II) e compilou-se um registo fotográfico dessas observações.

A conservação e limpeza das conchas foi feita em álcool a 70%. O peso individual dos búzios amostrados em laboratório foi registado com uma balança analítica PB 602 Mettler Toledo e o peso individual dos exemplares amostrados no local de processamento foi registado com uma balança mecânica 53 R EKS, com aproximação a 12,5 gramas. As medições dos búzios foram realizadas com uma craveira metálica Tricle, ao milímetro inferior.

Realizou-se um embarque em São Pedro num bote cuja arte de pesca era o arrasto de fundo com draga, e outro na Praia de Bote, num bote em que o método de captura utilizado era o mergulho com garrafa de ar comprimido, para observação directa dos modos de operação com as duas artes. Procedeu-se ao levantamento das características de construção da draga, com os quais se concebeu um plano técnico para esta arte e fez-se, igualmente, a caracterização das embarcações envolvidas nesta pesca. A malhagem dos panos de rede foi medida com uma bitola Utzon.

## **4.2. Tratamento de dados**

### **4.2.1 Capturas e rendimentos de pesca**

Determinou-se a captura por unidade de esforço (CPUE) em peso processado, em kg de carne por hora de mergulho por pescador, para os dias de pesca para os quais se obteve informação de captura e esforço e, a partir destes valores, calculou-se a CPUE média diária para cada mês. Para a determinação da captura por unidade de esforço (CPUE) em número (nº de indivíduos por hora de mergulho por pescador), calculou-se o factor de ampliação (f.a.=peso da captura/peso da amostra) para cada dia de amostragem, o qual foi multiplicado pelo nº de indivíduos de cada amostra. A partir destes valores, calculou-se a CPUE média diária em número para cada mês. Uma vez que o peso total da amostra foi obtido através da soma dos pesos totais dos indivíduos inteiros (carne e concha) e o peso da captura incluía apenas a carne já processada, a conversão do peso da captura (de kg de carne para kg de carne e concha) para o cálculo dos factores de ampliação, foi feita utilizando a relação peso total-peso do animal ( $PT=a + b \times PA$ ) estimada neste trabalho.

No entanto, nesta relação, é considerado o peso do animal na sua totalidade, enquanto que o peso da captura processada, calculado pelo mestre, considera o animal sem as vísceras, tal como é colocado à venda. Assim, os factores de ampliação e, consequentemente, os valores obtidos para a CPUE em nº, encontram-se subestimados.

### **4.2.2. Composição de comprimentos e proporção sexual**

Determinaram-se as composições de comprimentos da concha das capturas de *Strombus latus*, padronizada por dia de pesca e por pescador (4 horas de mergulho por pescador), em cada dia de amostragem. Com os pesos das amostras e das capturas, calcularam-se os factores de ampliação; no entanto, pela mesma razão descrita no ponto 4.2.1., estes valores encontram-se subestimados. Multiplicando as frequências absolutas por classe de comprimento total da concha, de cada amostra, pelo respectivo factor de ampliação, obtiveram-se as composições das capturas para cada mês e para o período total de amostragem. Consideraram-se classes de comprimento total da concha de 5 mm.

A proporção sexual das capturas e os valores médios nos sexos das variáveis observadas foram calculadas com os exemplares amostrados em laboratório, uma vez

que, nesta espécie, a distinção entre macho e fêmea só é possível através da observação do corpo do animal depois da remoção da concha.

Para verificar se a proporção sexual entre machos e fêmeas nas capturas era de 1:1, utilizou-se o teste de hipóteses  $\chi^2$  (Zar, 1996):

$$\chi^2 = \sum [(f_o - f_e)^2 / f_e],$$

onde  $f_o$  são as frequências observadas em cada um dos sexos e

$f_e$  são as frequências esperadas se a proporção sexual for de 1:1.

O número de graus de liberdade considerado, g.l. = k-1 onde k é o número de categorias considerado, i.e., k=2. As hipóteses testadas foram

$$H_0: p_{\text{♀}}: p_{\text{♂}} = 1:1 \text{ e } H_1: p_{\text{♀}}: p_{\text{♂}} \neq 1:1,$$

onde p é a proporção de cada sexo. O nível de significância adotado foi de 5%.

#### 4.2.3. Biometria

##### Estimação de relações morfométricas

As relações biométricas largura da concha (LC)-comprimento total (CT), comprimento do opérculo (CO)-comprimento total (CT) e peso total (PT)-peso do animal (PA) foram estimadas por regressão linear simples (método dos mínimos quadrados):

$$LC = a + b \times CT$$

$$CO = a + b \times CT$$

$$PT = a + b \times PA$$

As relações peso total (PT)-comprimento total (CT),  $PT = q \times CT^b$ , peso do animal (PA)-comprimento total (CT),  $PA = q \times CT^b$ , e peso total (PT)-largura da concha (LC),  $PT = q \times LC^b$ ,

onde q é o factor de condição e b é o coeficiente de alometria, foram transformadas linearmente, por logaritmização e os parâmetros das relações lineares (a e b) foram estimados por regressão linear simples:

$$\ln PT = a + b \times \ln CT,$$

$$\ln PA = a + b \times \ln CT$$

$$\text{e } \ln PT = a + b \times \ln LA, \text{ onde } a = \ln q.$$



### Comparação de relações morfométricas

Para verificar se existiam diferenças entre sexos nas relações biométricas estimadas, utilizou-se o teste de hipóteses F (Zar, 1996):

$$F = \frac{\left[ SQR_{comb} - (SQR_1 + SQR_2) \right] \div [gl_{comb} - (gl_1 + gl_2)]}{(SQR_1 + SQR_2) \div (gl_1 + gl_2)}$$

com  $F_{crítico} = [(gl_{comb} - (gl_1 + gl_2)); (gl_1 + gl_2)]$

onde:

SQR é a Soma dos Quadrados dos Resíduos;

gl são os graus de liberdade ( $gl_1 = n_1 - 2$ ;  $gl_2 = n_2 - 2$ ;  $gl_{comb} = n_{comb} - 2$ )

1 e 2 são as duas situações que se pretendem comparar, respectivamente machos e fêmeas.

Hipótese nula  $H_0$ : P combinado =  $P_1 = P_2$

Hipótese alternativa  $H_1$ : P combinado  $\neq P_1 \neq P_2$ ,

onde P são os parâmetros das relações biométricas. O nível de significância adoptado foi de 5%. A variância é suposta constante.

### Crescimento relativo

Para concluir sobre o tipo de crescimento relativo (isométrico ou alométrico) entre as características observadas, testou-se o valor do coeficiente de alometria, b, resultante das regressões lineares entre as variáveis logaritmizadas (log), através do teste de hipóteses t-Student (Zar, 1996):

$$t = \frac{b - B}{sb}$$

onde:

b é o valor observado de B (declive da recta da regressão linear):

B é o valor do declive que se pretende testar;

sb é o erro padrão de b, *i.e.*,  $sb = \sqrt{1/(n-2) \times [(Syy/Sxx) - b^2]}$ , em que Syy e Sxx são a soma dos quadrados dos desvios de cada valor de y e de x para as suas médias, respectivamente;

gl são os graus de liberdade ( $gl = n - 2$ );

Hipótese nula  $H_0$ : B=3, nas relações peso-comprimento; B=1 nas restantes relações (isometria de crescimento)

Hipótese alternativa  $H_1$ : B $\neq$ 3 nas relações peso-comprimento; B $\neq$ 1 nas restantes relações (alometria de crescimento). O nível de significância adoptado foi de 5%.

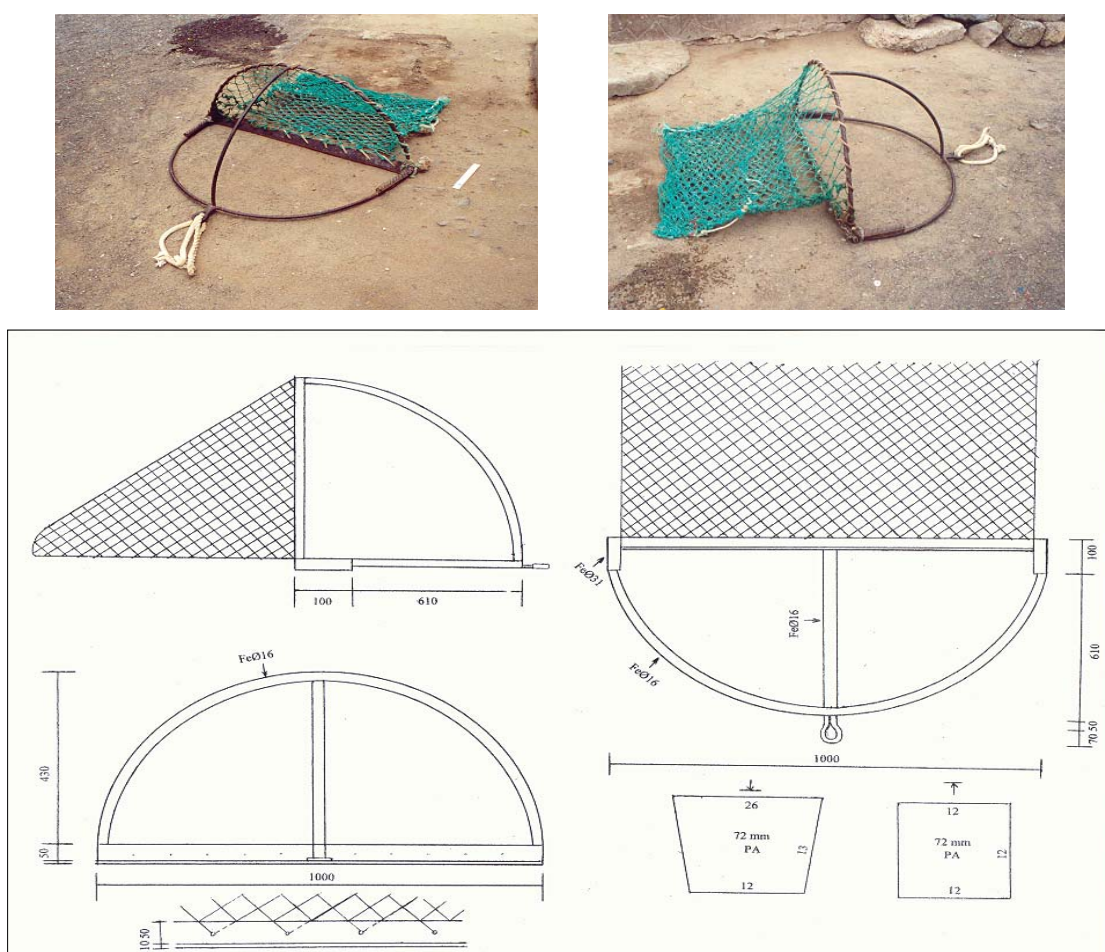
## 5. Resultados

### 5.1. Artes de pesca

Na captura de búzio-cabra são utilizados dois métodos de pesca distintos: o mais antigo é o arrasto de fundo com uma draga, denominada rocéga e o outro é o mergulho com garrafa de ar comprimido.

#### 5.1.1. A draga

É constituída por uma armação metálica, de forma semicircular com uma rampa em forma de régua afiada para se enterrar mais facilmente e uma rede grossa com malha estirada de 70 a 90 mm, com comprimento médio de 1m (Figura 12). As armações das dragas são feitas em pequenas oficinas metalúrgicas e a rede resulta de outros pedaços de rede, por vezes encontrados no mar ou na praia, daí que cada draga tenha características próprias com panos de materiais diferentes, remendados aqui e ali.

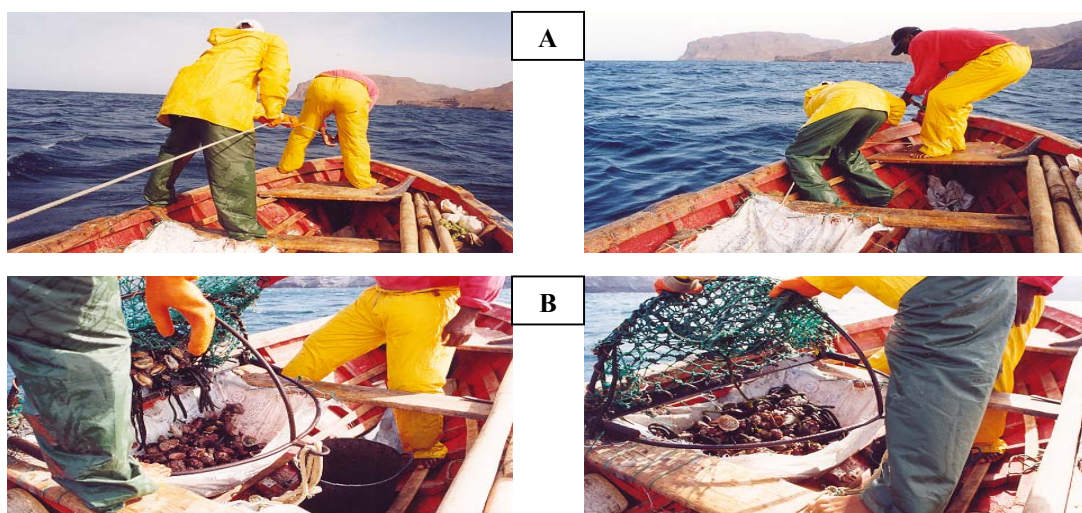


**Figura 12-** Perspectiva frontal e lateral, em cima, e plano técnico, em baixo, da draga utilizada na captura de búzio-cabra, *Strombus latus*, em São Vicente, Cabo Verde.

### 5.1.2. Modo de operação

A draga é largada a bombordo, junto à popa, presa a um cabo forte com aproximadamente 100m que é desenrolado progressivamente, assentando numa reentrância ao lado do motor e amarrada a uma das traves do bote. Este arrasta a arte durante um período de 15 a 40 minutos formando um ângulo de aproximadamente 45° com o fundo. A velocidade de arrasto é lenta porque a maiores velocidades a draga pode ficar suspensa no fundo ou revirar. O mestre, que controla a velocidade de arrasto e a localização da draga, suspende o arrasto, parando a embarcação e inverte o sentido de navegação. O cabo passa então por bombordo, da popa para a proa e é aí, por intermédio de um rolete, colocado na roda de proa, que se inicia a alagem da draga, por esforço combinado dos dois pescadores e do mestre, dispostos uns atrás do outro ao longo do bote, que puxam o cabo preso à draga (Figura 13 A). Quando esta chega, é deslocada por bombordo até meio da embarcação, de onde é finalmente içada para bordo, sendo despejada sobre um saco, previamente esticado, que funciona como zona de selecção (Figura 13 B).

Aqui, os búzios são separados e colocados num balde pelos dois pescadores e as espécies acessórias (algas, equinodermes, pequenos crustáceos e outros moluscos) (Figura 14) são devolvidas ao mar. A draga passa de novo por bombordo, para ser lançada uns minutos mais tarde, quando o mestre indicar, depois de navegar para outra zona de pesca. Quando o balde fica cheio, os búzios são despejados em sacos de 50 kg, os quais ficam estivados entre o mestre e a zona de selecção.



**Figura 13-** Aspectos da alagem da draga utilizada na pesca de búzio-cabra, *Strombus latus*, na baía de São Pedro: **A**, pescadores içam a draga para bordo; **B**, o conteúdo da draga (captura) é despejado na zona de selecção.

Por vezes, as capturas são deixadas no mar, presas em sacos devidamente sinalizados e, depois de vários dias de pesca, são recolhidos na totalidade. Assim, a quebra das conchas é feita de uma só vez.



**Figura 14-** Algumas espécies acessórias da captura de búzio-cabra com draga: 1- *Pagurus* sp.; 2 - *Echinaster sepositus*; 3 e 6 - *Glycimeris glycimeris*; 4 - *Asterina* sp.; 5 e 7 - *Phyllonotus duplex*. Estas espécies foram identificadas através da consulta de Burnay & Monteiro (1977) e Saldanha (1995)

### 5.1.3. O mergulho

O segundo método utilizado na captura de búzio-cabra é o mergulho com garrafa de ar comprimido, que surgiu há alguns anos como alternativa mais lucrativa, mais selectiva e menos exigente em termos físicos.

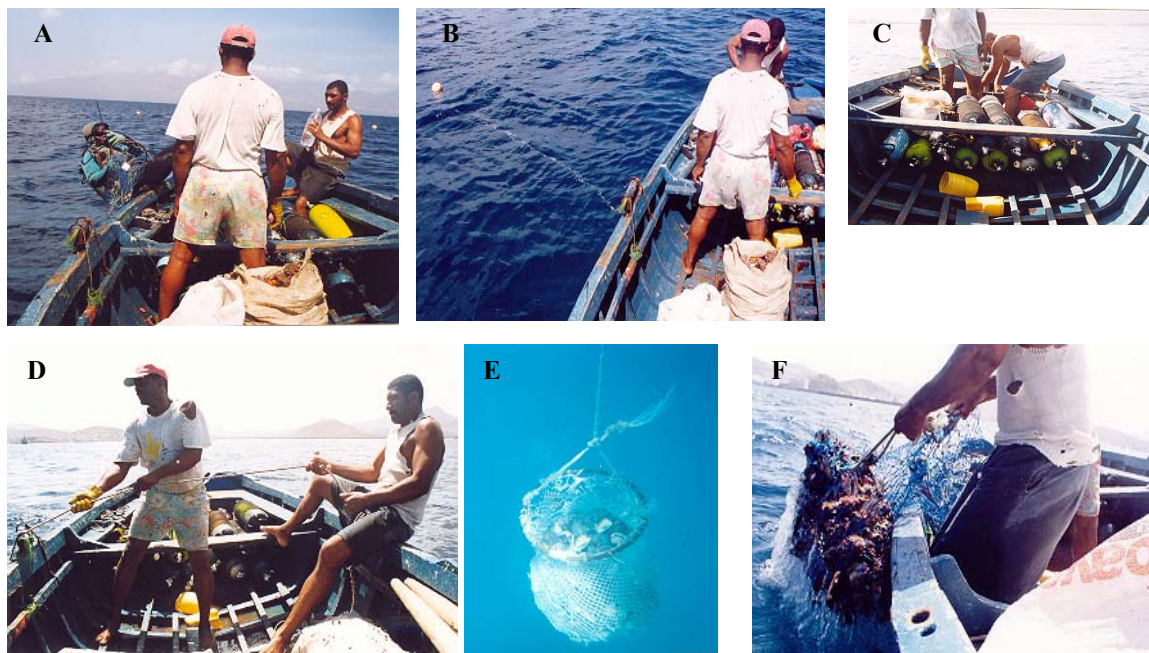
### 5.1.4. Modo de operação

O bote é dirigido até à 1ª zona de pesca, designada por consenso entre os 2 ou 3 mergulhadores da embarcação. A preparação do mergulho é efectuada com a colaboração de 2 ou 3 assistentes que tratam do equipamento.

Os mergulhadores entram na água sucessivamente em zonas distintas num raio de aproximadamente 100 metros. Cada mergulhador leva consigo uma bóia presa a um ou dois chalavares que vão enchendo à medida que apanham os búzios (Figura 15).

Quando o ar da garrafa começa a escassear e/ou os chalavares estão cheios, o mergulhador sobe e faz sinal aos assistentes que estão no bote; estes, dirigem o bote até ao mergulhador, que é recolhido para bordo para trocar de garrafa e volta a mergulhar.





**Figura 15-** Aspectos do modo de operação do mergulho de garrafa para a captura de búzio-cabra: **A**, início da operação, com a entrada do mergulhador na água; **B**, bóia sinalizando a posição do chalavar; **C**, garrafas de ar utilizadas; **D- F**, recolha do chalavar pelos ajudantes.

Os assistentes no bote vão recolhendo os chalavares sinalizados pelo mergulhador, procurando a bóia respectiva e puxando o cabo por esforço combinado dos dois. Os búzios são despejados no fundo do bote ou, quando a azáfama o permite, são logo acondicionados em sacos de 50/60 kg.

## 5.2. Características das embarcações

Antigamente, segundo os pescadores mais velhos, as embarcações envolvidas na captura de búzio-cabra deslocavam-se à vela ou a remos, o que juntamente com o içar da draga exigia um enorme esforço físico. Alguns desses botes dispõem ainda de uma roldana na roda de proa para içar a rocéga. Nos dias de hoje, independentemente da arte utilizada, todos os botes oscilam entre 4 e 7 metros de comprimento e são embarcações de boca aberta, em madeira e dotadas de um pequeno motor fora de bordo de 8 a 15 cavalos de potência (Figura 16). Na figura 1 do Anexo III são apresentados, em esquema, os dois tipos de botes existentes na pesca de búzio-cabra, em Cabo Verde.



**Figura 16-** Dois tipos de botes (A e B) envolvidos na captura de búzio-cabra. Na figura 1 do Anexo III são apresentados os esquemas dos dois tipos de botes.

### 5.3. Frota activa

Na ilha de São Vicente existem cerca de 8 embarcações que se dedicam a esta pesca (Tabela A- Anexo III), distribuídas por 2 comunidades piscatórias: Praia de Bote na cidade do Mindelo e aldeia de São Pedro (Figura 2).

Na Praia de Bote, o número de botes a pescar búzio-cabra foi diminuindo ao longo dos anos e, actualmente, existe apenas 1 bote a dedicar-se regularmente a esta pesca e outros dois que, embora capturem essencialmente lagosta, realizam esporadicamente alguns mergulhos para capturar búzio-cabra.

A rocéga desapareceu há quase 2 anos da baía do Porto Grande por uma questão de rendimento uma vez que, segundo os pescadores, com o aumento do número de botes a utilizar o mergulho de garrafa e consequente rentabilização do tempo e esforço, a draga tornou-se progressivamente menos compensadora.

Em São Pedro, a arte utilizada é ainda a rocéga, mas a disponibilidade das idas ao mar encontra-se limitada pela localização da comunidade, pelas condições meteorológicas e ainda pela natureza da própria arte, o que acarreta dificuldades acrescidas de saída para a pesca.

Assim, existem 5 botes a pescar búzio, a maioria dos quais com draga, ainda que existam botes que utilizam alternadamente os 2 métodos, mas nunca ao mesmo tempo. Por vezes, podem levar menos garrafas e fazer alguns arrastos entre mergulhos, uma vez que a draga é utilizada para pescar a maiores profundidades.

#### **5.4. Pescadores**

Na captura de búzio estão envolvidos cerca de 30 pescadores com idades compreendidas entre 22 e 53 anos. O início desta actividade variou entre os anos 70, para os mais velhos, e 1998. A maioria opera com a draga em São Pedro e apenas 8 são mergulhadores, dos quais 6 operam na Praia de Bote (Tabela B- Anexo III).

Tanto em São Pedro como no Mindelo, a pesca é polivalente, uma vez que os pescadores adoptam estratégias diferentes ao longo do ano para ultrapassar as dificuldades que muitas vezes enfrentam. Na Praia de Bote, é frequente a mobilidade geográfica no intuito de melhorar as capturas, migrando os pescadores, por vezes, para zonas distantes, incluindo a ilha de Santo Antão (Figura 1). Na aldeia de São Pedro, economicamente mais desfavorecida, as migrações são menos frequentes, uma vez que acarretam maiores despesas e é principalmente pela alternância de engenhos e de espécies- alvo que os pescadores locais tentam garantir o sustento das famílias que, regra geral, dependem exclusivamente da pesca.

#### **5.5. Zonas de pesca e regime de operação**

A distribuição em profundidade do búzio-cabra e a reduzida extensão das plataformas insulares tornam a pesca de búzio-cabra essencialmente costeira. O tipo de fundo explorado é normalmente arenoso ou de cascalho, a profundidades entre 15 e 45 metros.

Quando o mar está revolto ou quando a maré começa a subir, o fundo é revolvido e os búzios ficam mais enterrados, o que torna difícil a sua captura. Assim, a regularidade das idas ao mar é afectada por estes 2 factores. As condições climatéricas variam de forma diferente nas zonas de pesca e, portanto, a periodicidade estacional dessas condições, que permitem e rentabilizam as idas ao mar, são diferentes para as duas comunidades.

Em São Pedro, os botes operam principalmente durante os meses de Outubro a Fevereiro, uma vez que, nessa época, os búzios não se enterram tanto porque o mar está normalmente pouco agitado na vertente Sul/Sudoeste da ilha onde se situam as zonas de pesca desta comunidade, entre Ponta Aguda e Palha Carga (Figura 2): Ponta Machado,

Baía de S. Pedro, Ribeirinha, Ponta dos Flamengos, Ponta de Ribeira Caixa, Canjana, Escabês, Ponta Araújo e Ponta Lombinho.

Pela mesma razão, os meses de Junho a Setembro são os mais favoráveis aos pescadores da Praia de Bote, cujas zonas de pesca se situam principalmente a Norte/Noroeste da ilha, como a Baía do Porto Grande, Baía da Fateixa e Ponta Aguda. Ocasionalmente, deslocam-se à Baía de São Pedro e à ilha de Santo Antão (Ribeira Brava e Ponta Tubarão). Independentemente da comunidade, se o estado do mar o permitir, cada embarcação realiza 3 a 6 saídas por semana, nos meses em que opera.

### **5.6. Processamento da captura**

A captura e a quebra dos búzios condicionam muito o preço a que é colocado no mercado. A quebra é efectuada logo a seguir ao regresso do mar ou durante a noite e, de acordo com a quantidade capturada, pode demorar de 2 a 5 horas.

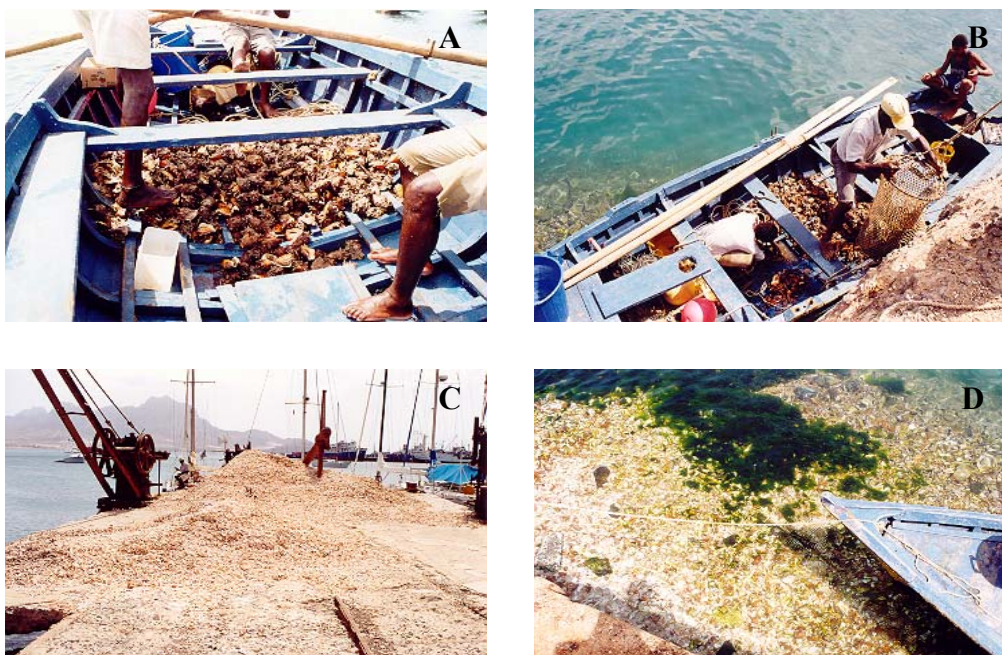
Em São Pedro, a quebra é realizada de noite em casa dos pescadores e ao preço final acresce ainda o transporte para o mercado do Mindelo.

Na Praia de Bote, os mergulhadores pagam normalmente o serviço a 3 ajudantes que se encarregam de navegar o bote até ao pontão e quebrar os búzios durante a tarde ou a noite (Figura 17). A concha é quebrada com um martelo ou com pedras, retiram-se as vísceras e a carne é colocada em baldes e/ou congelada para ser comercializada nesse ou no dia seguinte.

### **5.7. Distribuição e comercialização do pescado**

A comercialização de todo o pescado na ilha é relativamente simples e eficiente. É assegurada essencialmente por mulheres que desempenham um papel bastante importante, uma vez que estão envolvidas no transporte das capturas para o mercado, na negociação do preço, a grosso ou a retalho, e na venda. A comercialização do búzio-cabra é feita em grande parte no mercado de peixe do Mindelo e de porta em porta. O preço de 1ª venda varia de acordo com a quantidade que estiver no mercado, *i.e.*, quanto maior for a quantidade, menor é o preço; quando estão vários botes no mar, é o primeiro a chegar que determina o preço. A época de maior procura situa-se normalmente nos meses de Dezembro, Janeiro e Fevereiro, altura em que muitos emigrantes regressam à ilha.





**Figura 17-** Alguns aspectos do processamento do búzio-cabra, *Strombus latus*, na Praia de Bote, em São Vicente (Cabo Verde): **A**, ajudantes navegam o bote com as capturas até ao pontão onde se efectua a quebra; **B**, os búzios são içados em chalavares do bote para o pontão; **C** e **D**, acumulação de conchas quebradas cobrem o pontão e o fundo circundante.

### 5.8. Capturas e rendimentos da pesca

Os rendimentos de pesca (Captura por Unidade de Esforço, CPUE) de búzio-cabra na ilha de São Vicente, calculados em peso processado e em número, apresentaram uma evolução semelhante nos três primeiros meses de amostragem (Maio, Junho e Agosto) e aumentaram significativamente em Setembro. O rendimento médio diário em peso processado registou um valor mínimo de 1,2 kg carne/hora de mergulho por pescador em Agosto, e um máximo, em Setembro, de 2,4 kg carne/hora de mergulho por pescador (Tabela I). O rendimento médio diário em número registou valores semelhantes nos três primeiros meses de amostragem, oscilando entre 19 e 24 indivíduos por hora de mergulho por pescador e aumentou para cerca do dobro em Setembro, com 41 indivíduos por hora de mergulho por pescador.

**Tabela I-** Captura por unidade de esforço, CPUE médio diário, em peso processado e em número, por mês de amostragem, dos desembarques de búzio- cabra (*Strombus latus*), na ilha de São Vicente, em Cabo Verde.

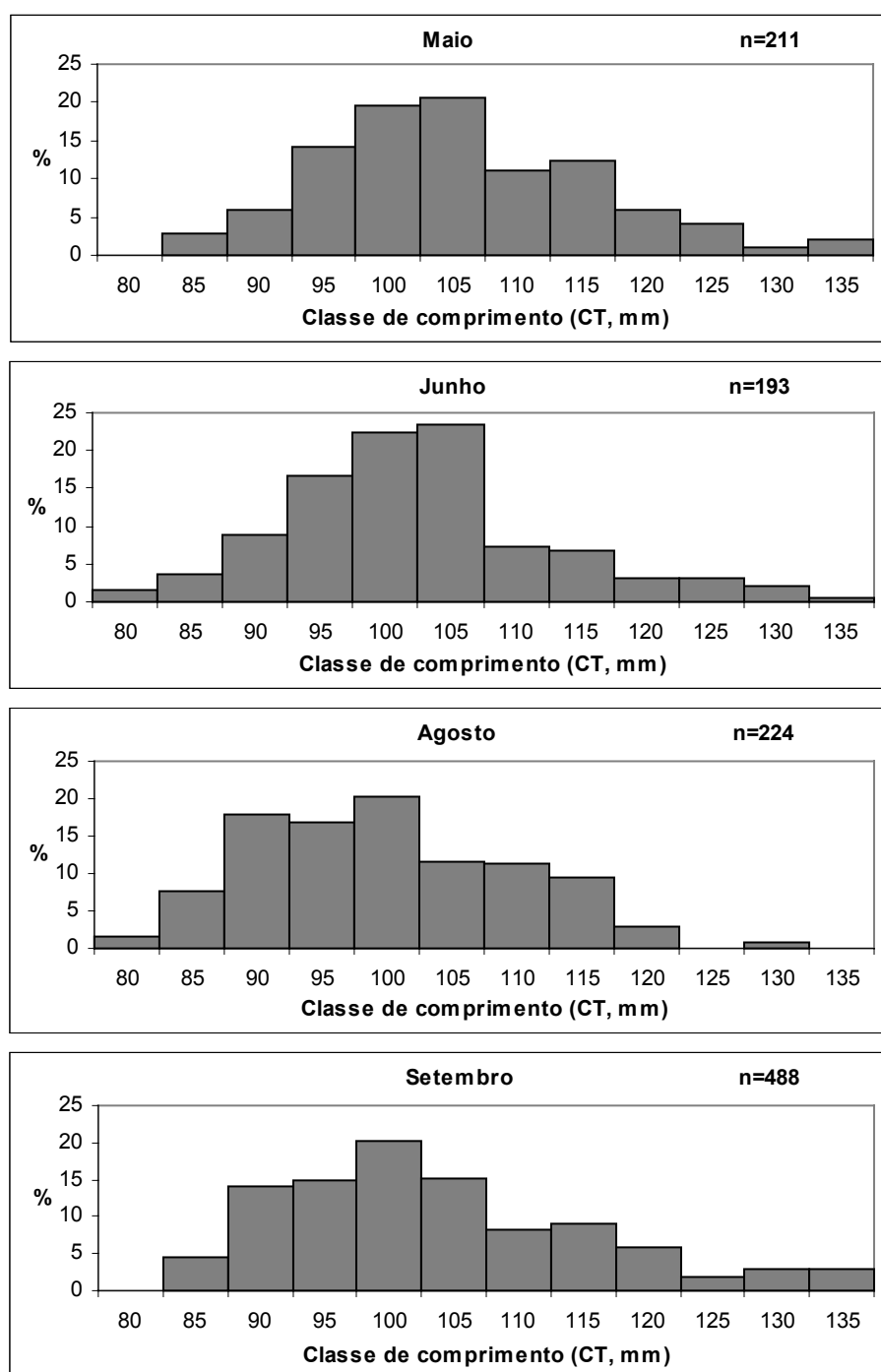
<b>Mês de amostragem</b>	<b>CPUE médio diário (Kg carne/hora de mergulho, por pescador)</b>	<b>CPUE médio diário (nº indivíduos/hora de mergulho, por pescador)</b>
<b>Maio</b>	1,6	21
<b>Junho</b>	2,0	24
<b>Agosto</b>	1,2	19
<b>Setembro</b>	2,4	41

### 5.9. Composição de tamanhos das capturas

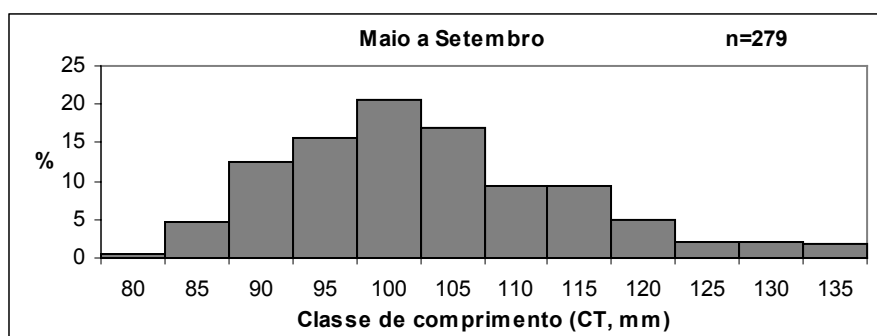
A composição de tamanhos da concha (comprimento total, CT) de *Strombus latus*, no período de amostragem, apresentou uma distribuição de frequências unimodal, leptocúrtica nos primeiros meses de amostragem (Maio e Junho) e platicúrtica em Agosto e Setembro (Figura 18). Todas as distribuições de frequências apresentaram uma assimetria à direita. A classe modal situou-se nos 105 mm CT, em Maio e Junho, e 100 mm CT em Agosto e Setembro (Figura 20). A composição de comprimentos para o período de amostragem (Maio a Setembro de 2001) é leptocúrtica, com assimetria à direita, com a classe modal situada nos 100 mm CT (Figura 19).

Durante o período de amostragem, os comprimento da concha variaram entre 82 e 139 mm.

Nos três primeiros meses de amostragem, o comprimento médio da concha diminuiu de 108 mm, em Maio, para 102 mm, em Agosto. No mês de Setembro, o comprimento médio situou-se em 106 mm, valor médio global no período de amostragem (Maio a Setembro de 2001) (Tabela A- Anexo IV).



**Figura 18-** Composição de tamanhos da concha de *Strombus latus* (comprimento total da concha, CT, em mm), para cada mês do período de amostragem (Maio a Setembro de 2001), na ilha de São Vicente, em Cabo Verde. Valores padronizados por dia de pesca e por pescador.



**Figura 19-** Composição de tamanhos da concha de *Strombus latus* (comprimento total da concha, CT, em mm), durante o período de amostragem (Maio a Setembro) na ilha de São Vicente, em Cabo Verde. Valores padronizados por dia de pesca e por pescador.

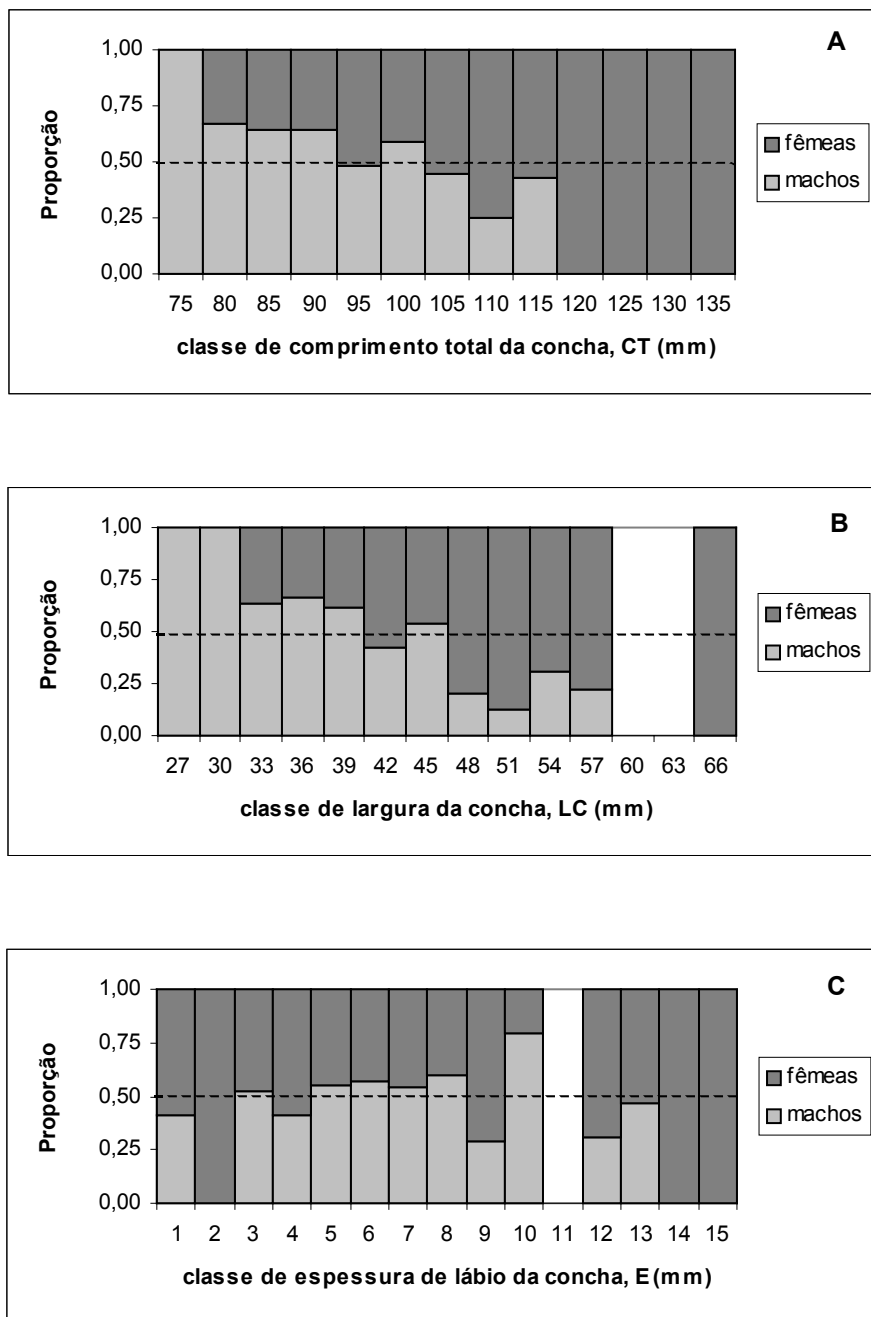
### 5.10. Proporção sexual

Os machos de *Strombus latus* predominaram ligeiramente nas capturas durante o período global de amostragem (Tabela II). Relativamente às variáveis observadas, as fêmeas registaram valores médios superiores em peso total, comprimento e largura da concha. O valor médio da espessura do lábio foi igual nos 2 sexos (Tabela II).

Analisando a proporção sexual por classes de tamanho, nas capturas, verificou-se uma predominância de fêmeas nas classes de maior comprimento total e largura da concha, enquanto os machos predominaram nas classes menores. Quanto à espessura do lábio, as fêmeas predominaram tanto nas menores classes como nas maiores (Figura 20).

**Tabela II-** Percentagem, valores médios e coeficiente de variação (CV) do peso total, comprimento total da concha, largura da concha e espessura do lábio de fêmeas e machos, nas capturas de búzio-cabra, *Strombus latus*, em São Vicente (Cabo Verde), no período de Maio a Setembro de 2001.

Sexo	n	(%) na captura	Peso médio total (g)	CV (%) PT	Comprimento médio da concha (mm)	CV (%) LT	Largura média da concha (mm)	CV (%) LC	Espessura média do lábio (mm)	CV (%) E
<b>Fêmeas</b>	90	46,9	184,9	41,54	103,4	11,83	44,0	13,88	6,6	46,21
<b>Machos</b>	102	53,1	148,4	31,96	97,2	10,49	40,4	12,38	6,6	34,21



**Figura 20-** Proporção sexual por **A-** classe de comprimento total da concha, CT (mm), **B-** classe de largura da concha, LC (mm) e **C-** classe de espessura do lábio da concha, E (mm) na captura média diária de búzio-cabra, *Strombus latus*, registada entre Maio e Setembro de 2001 em São Vicente (Cabo Verde).

A aplicação do teste  $\chi^2$  demonstrou que a proporção entre machos e fêmeas nas capturas foi de 1:1. Os resultados da aplicação do teste são apresentados na Tabela III.

**Tabela III-** Resultados da aplicação do teste de hipóteses  $\chi^2$  para verificar a proporção (1:1) entre machos e fêmeas de búzio-cabra, *Strombus latus* ( $\alpha=0,05$ ). As hipóteses testadas foram H0:  $p_{\text{macho}}:p_{\text{fêmea}}=1:1$  e H1:  $p_{\text{macho}}:p_{\text{fêmea}} \neq 1:1$ , onde p é a proporção de cada sexo.

Sexo	Freq.Observadas ( $f_o$ )	Freq.Esperadas ( $f_e$ )	$\chi^2$ observado	$\chi^2$ tabela	Decisão
Machos	102	96	0,75	3,841	Não se rejeita H <sub>0</sub>
Fêmeas	90	96			

### 5.11. Biometria

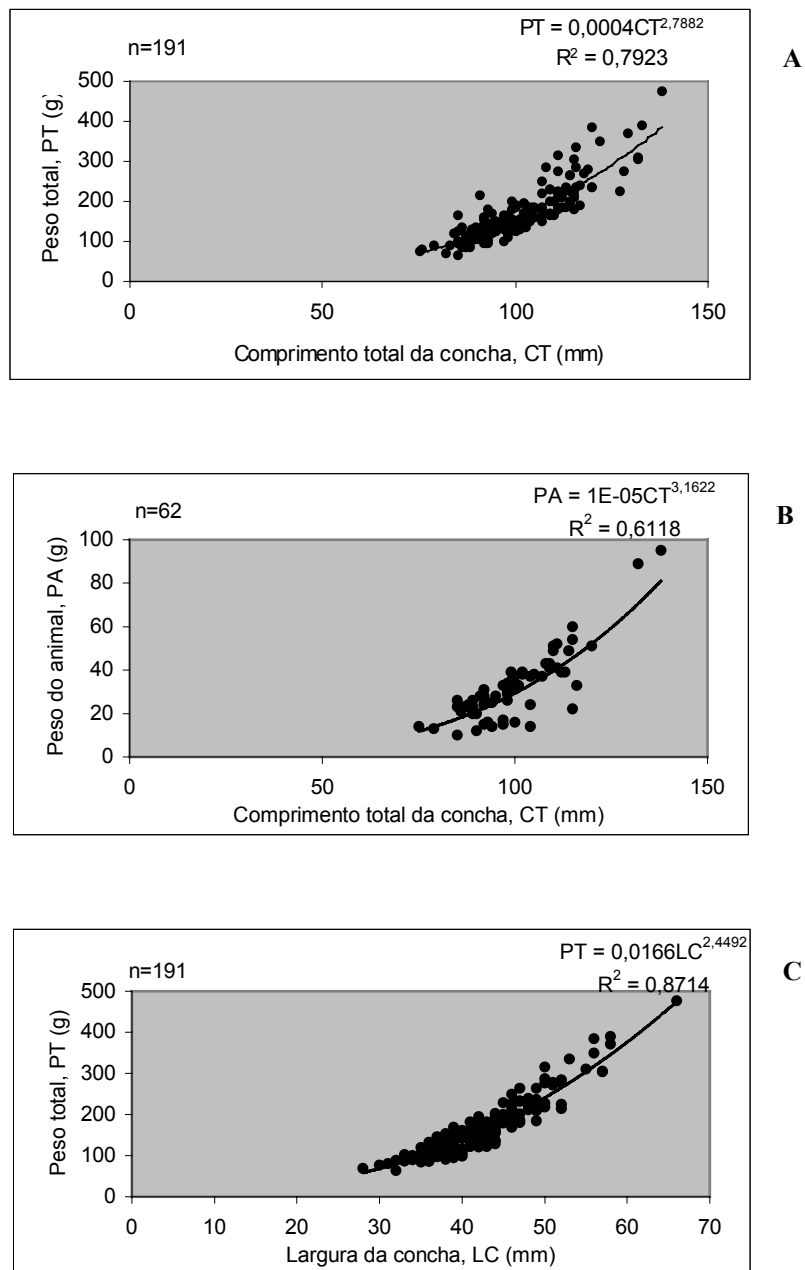
#### Relações morfométricas

As relações biométricas estimadas para a espécie *Strombus latus* (machos e fêmeas combinados) são apresentadas nas Figuras 21 e 22, bem como na Tabela B do Anexo IV. Exceptuando a relação peso total-largura da concha, não foram observadas diferenças significativas (teste F;  $P < 0,05$ ) entre sexos, nas relações analisadas (Tabela IV)

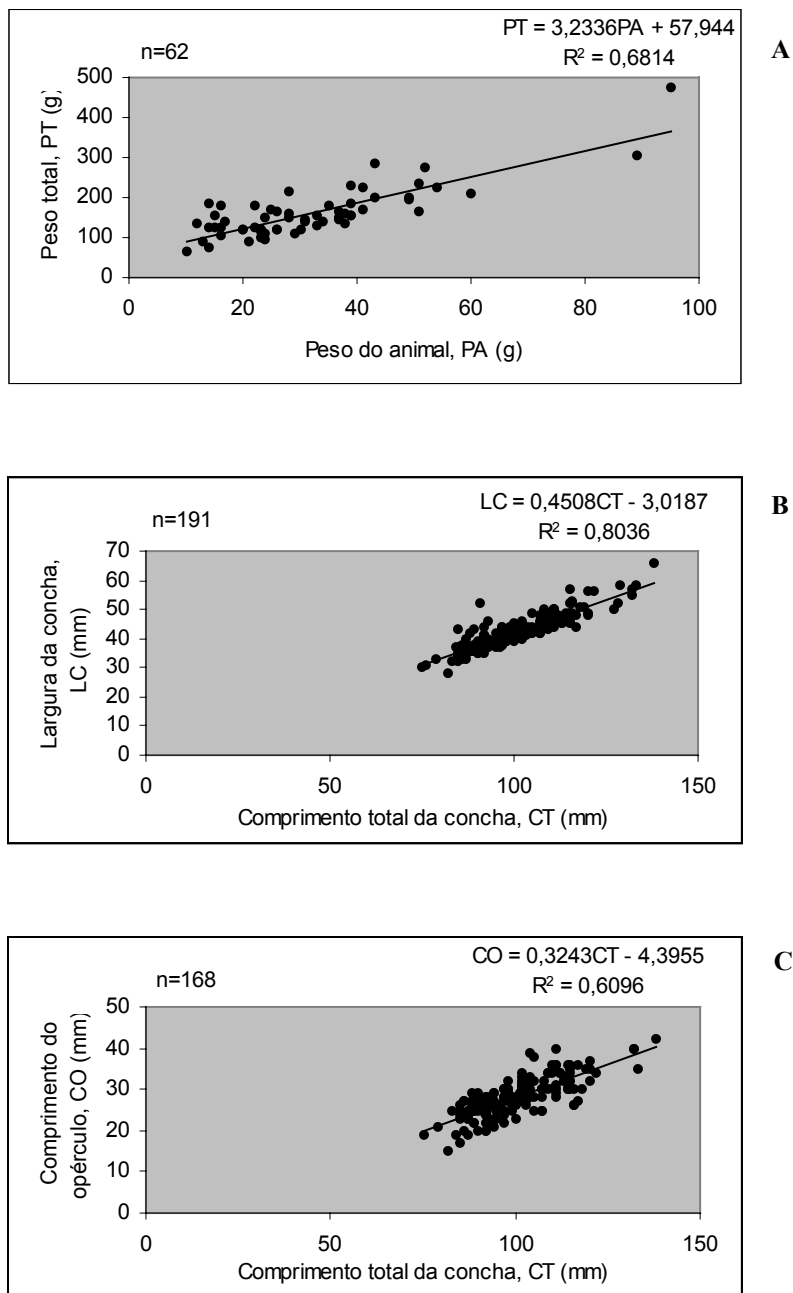
**Tabela IV-** Resultados da aplicação do teste de hipóteses F para comparar os parâmetros das relações biométricas, entre sexos, na espécie *Strombus latus* ( $\alpha=0,05$ ). As hipóteses testadas foram H0:  $P_{\text{macho}}+P_{\text{fêmea}}=P_{\text{macho}}=P_{\text{fêmea}}$  e H1:  $P_{\text{macho}}+P_{\text{fêmea}} \neq P_{\text{macho}} \neq P_{\text{fêmea}}$ , onde P são os parâmetros das relações biométricas (a e b).

Relação biométrica	Sexo	gl	SQR	F observado	F tabela	Decisão
PT=a*CT <sup>b</sup>	Macho	100	2,443018	1,39	3,04	Não se rejeita H0
	Fêmea	87	2,516504			
PA=a*CT <sup>b</sup>	Macho	27	2,595734	2,47	3,94	Não se rejeita H0
	Fêmea	31	2,310951			
PT=a*LC <sup>b</sup>	Macho	100	1,577882	3,90	3,04	Rejeita-se H0
	Fêmea	87	1,420121			
LC=a+bCT	Macho	100	567,95	2,90	3,04	Não se rejeita H0
	Fêmea	87	682,18			
CO=a+bCT	Macho	87	651,08	0,088	3,00	Não se rejeita H0
	Fêmea	78	798,98			

PT- peso total; PA- peso do animal; CT- comprimento total da concha; LC- largura da concha; CO- comprimento do opérculo; g.l.- graus de liberdade (n-2); SQR- soma dos quadrados dos resíduos.



**Figura 21-** Relações biométricas entre **A-** peso total (PT) e comprimento total da concha (CT), **B-** peso do animal (PA) e comprimento total da concha (CT) e **C-** peso total (PT) e largura da concha (LC) para a espécie *Strombus latus*, na ilha de São Vicente, Cabo Verde.



**Figura 22-** Relações biométricas entre **A-** peso total (PT) e peso do animal (PA), **B-** largura da concha (LC) e comprimento total da concha, (CT) e **C-** comprimento do opérculo (CO) e comprimento total da concha para a espécie *Strombus latus*, na ilha de São Vicente (Cabo Verde).



### Crescimento relativo

O tipo de crescimento relativo, isométrico ou alométrico, das relações biométricas estimadas para o *Strombus latus*, é apresentado na tabela V. Para a relação peso total-largura da concha, determinou-se o tipo de crescimento relativo para os dois sexos, uma vez que a aplicação do teste F demonstrou a existência de diferenças significativas entre machos e fêmeas. Nas restantes relações, determinou-se o tipo de crescimento para sexos combinados.

**Tabela V-** Parâmetros utilizados e resultados da aplicação do teste de hipóteses t-Student, para determinação do tipo de crescimento relativo em *Strombus latus* ( $\alpha=0,05$ ). Para as relações PT-CT, PA-CT e PT-LC, as hipóteses testadas foram  $H_0:B=3$  e  $H_1:B\neq 3$ ; para as restantes relações, as hipóteses testadas foram  $H_0:B=1$  e  $H_1:B\neq 1$ .

Relação biométrica	Sexo	b	sb	gl	t obs.	t tab.	Decisão	Tipo de crescimento
$\text{LogPT}=a*\text{LogCT}^b$	Comb.	2,788154	0,103847	190	-2,0399	$\pm 1,973$	Rejeita-se $H_0$	Alométrico positivo
$\text{LogPA}=a*\text{LogCT}^b$	Comb.	3,162223	0,32517	61	0,4988	$\pm 1,999$	Não se rejeita $H_0$	Isométrico
$\text{LogPT}=a*\text{LogLC}^b$	M	2,301662	0,101538	101	-6,8776	$\pm 1,984$	Rejeita-se $H_0$	Alométrico negativo
	F	2,651064	0,101532	88	-3,4367	$\pm 1,987$	Rejeita-se $H_0$	Alométrico negativo
$\text{LogLC}=a+b\text{LogCT}$	Comb.	0,450807	0,016213	190	-33,8742	$\pm 1,973$	Rejeita-se $H_0$	Alométrico negativo
$\text{LogCO}=a+b\text{LogCT}$	Comb.	0,324332	0,020146	167	-33,5386	$\pm 1,974$	Rejeita-se $H_0$	Alométrico negativo

PT- peso total; PA- peso do animal; CT- comprimento total da concha; LC- largura da concha; CO- comprimento do opérculo; b- declive da recta de regressão linear; sb- erro padrão de b; g.l.- graus de liberdade (n-1); SQR- soma dos quadrados dos resíduos.

## 6. Discussão

O período reduzido de amostragem (de Maio a Setembro) e a interrupção durante o mês de Julho impossibilitaram a obtenção de um melhor conhecimento sobre a biologia e a evolução das capturas deste recurso.

A inexistência de trabalhos publicados sobre esta espécie e a ausência de dados estatísticos sobre os desembarques, não permitem caracterizar o estado actual do recurso, nem a evolução que tem necessariamente sofrido ao longo dos anos. No entanto, segundo os pescadores de búzio-cabra da ilha de São Vicente, os níveis de abundância desta espécie têm diminuído ao longo dos anos, e o nível de profundidade a que se encontra aumentou de 5 a 10 metros, para profundidades superiores a 20 metros. Os pescadores referem ainda que o tamanho médio dos indivíduos diminuiu, sendo cada vez mais raros os indivíduos de grandes dimensões, que outrora se encontravam com relativa facilidade.

Nos últimos anos, o uso generalizado destes animais na alimentação local e o acesso relativamente fácil a este recurso, que tem a sua distribuição confinada à estreita plataforma sedimentar ao redor da ilha, provocou um aumento na pressão exercida sobre esta espécie. Os pescadores que utilizavam a draga e que abandonaram esta actividade por se ter tornado progressivamente menos rentável, foram substituídos por mergulhadores que passaram a monopolizar este tipo de pesca, principalmente na Praia de Bote. De facto, ainda que os mergulhadores tenham despesas maiores com o enchimento das garrafas, os pescadores com draga gastam muito mais em gasolina devido à força necessária para arrastar a arte, e o tempo de permanência no mar e o esforço físico inerentes são significativamente maiores. Por outro lado, as quantidades capturadas pelos mergulhadores chegam a ser duas ou três vezes superiores e em metade do tempo que os pescadores com draga gastam, o que se explica pela facilidade de capturar os indivíduos desta espécie, bem visíveis e de movimento lento. A eficiência da draga é igualmente condicionada pelo tipo de distribuição espacial de *Strombus latus* uma vez que, segundo Guerreiro (1994), esta espécie distribui-se descontinuamente no fundo, em pequenos grupos separados entre si por alguns metros. Consequentemente, em alguns arrastos, a draga recolhe poucos ou mesmo nenhuns indivíduos, por ser arrastada em áreas não povoadas. No entanto, apesar de ser utilizada estacionalmente e do menor rendimento associado, não é de prever um abandono total da draga, tanto mais

que o alto valor comercial do recurso, proporciona o sustento a muitas famílias desfavorecidas da comunidade de São Pedro que utilizam, essencialmente, esta arte.

Devido ao número reduzido de saídas para a pesca durante o período de amostragem, a pesca acessória associada a esta arte não foi caracterizada na sua totalidade mas, pela observação directa do seu funcionamento, é perceptível que esta draga recolhe um número elevado de espécies acessórias, constituídas frequentemente por juvenis, e tem um impacto considerável no fundo, uma vez que recolhe muitas algas, corais e sedimento. Jennings & Kaiser (1998) referem que os efeitos das dragas podem permanecer durante décadas em águas profundas, pelo que seria importante conhecer o impacto e a selectividade desta arte nos fundos em que opera.

A modalidade de licença de pesca concedida aos pescadores artesanais não exige qualquer especificação da sua orientação em termos de recurso-alvo de pesca. Assim, não existem praticamente pescadores que se dediquem exclusivamente à captura de búzio- cabra, já que a maior parte dedica-se igualmente a outras artes e a outras espécies ao longo do ano, visando aumentar o rendimento, nomeadamente com a pesca da lagosta, polvo, choco, atum e garoupa. Esta alternância de engenhos e espécies- alvo é comum a outras pescarias de *Strombus*, nomeadamente nas Caraíbas onde, segundo Brownell & Stevely (1981), a maioria dos mergulhadores captura outros recursos durante o ano, principalmente lagostas. Assim, tanto na Praia de Bote como em São Pedro, os pescadores confiam numa auto-renovação do recurso durante os meses do ano em que não pescam búzio e voltam, ano após ano, a pescar nas zonas de pesca habituais. Daí que, segundo os pescadores, zonas como a Baía do Porto Grande, Baía de São Pedro e Ponta dos Flamengos venham registando uma diminuição progressiva do nível de abundância do recurso e, conseqüentemente, uma redução das quantidades capturadas

O elevado valor comercial desta espécie no mercado, com um valor médio anual de 7,5 €/Kg reflecte a importância deste recurso na economia da ilha de São Vicente sendo, no entanto, inferior ao valor atingido por *Strombus gigas* nas Caraíbas, que segundo Chakalall & Cochrane (1997) regista um valor médio anual de 10 €/Kg. À semelhança de outras pescarias dirigidas a *Strombus* spp., o valor comercial deste tipo de capturas reflecte as despesas associadas e a especificidade dos processos que conduzem à colocação do produto final no mercado, criando vários postos de trabalho, entre pescadores, mergulhadores, assistentes de mergulho, pessoas envolvidas no processamento e vendedores.

Os rendimentos de pesca obtidos neste estudo, com valores médios diários entre 1,2 e 2,4 kg de carne/hora de mergulho por pescador são relativamente baixos, comparativamente a outras pescarias similares, como a de *Strombus gigas* nas Caraíbas, apesar dos indivíduos desta espécie serem significativamente maiores em tamanho e em peso. Por exemplo, no Belize, o rendimento médio diário chegou a atingir em 1975, valores superiores a 9 kg de carne/ hora de mergulho por pescador, tendo decrescido, à semelhança de outras pescarias de *Strombus gigas* nas Caraíbas, para aproximadamente 4 kg de carne por hora de mergulho por pescador em 1978 (Brownell & Stevely, 1981). No entanto, o esforço de pesca nestas pescarias dirigidas a *Strombus gigas* regista valores anuais muito superiores ao esforço de pesca em Cabo Verde. Por isso, segundo Chávez & Arreguín-Shánchez (1994) e Stoner *et al.*, (1998), os rendimentos decresceram nos últimos anos devido, sobretudo, à sobreexploração, que reduziu o recurso a níveis em que o recrutamento foi seriamente afectado. Ainda que seja desconhecida, a possibilidade desta espécie (*Strombus latus*) ter uma longevidade alargada e um crescimento lento (como outras espécies no género *Strombus*) acentua a necessidade de uma gestão sustentada, uma vez que a sobreexploração pode conduzir a uma deplecção do stock. Se os indivíduos desta espécie atingirem a maturidade sexual relativamente tarde, os efeitos da pesca poderão levar mais tempo a ser reparados pela população. O declínio acentuado desta pescaria nas Caraíbas é um exemplo da fragilidade deste tipo de recurso.

De acordo com Appeldorn & Rodríguez (1994), uma vez que o contacto físico entre machos e fêmeas é necessário para que haja a cópula e consequente produção dos ovos e porque os *Strombus* spp. se movimentam lentamente, a manutenção de populações a altas densidades é necessária para uma reprodução bem sucedida. Embora exista a possibilidade desta espécie se reproduzir ao longo de todo o ano, não é de excluir a existência de um pico da actividade reprodutiva durante os meses mais quentes, de Julho a Novembro. Segundo Hesse, 1979 (*in* Tewfik *et al.*, 1997), na espécie *Strombus gigas* ocorrem migrações para zonas menos profundas para reprodução nos meses mais quentes e para zonas mais profundas para alimentação nos meses frios. Se estas migrações se verificarem igualmente nesta espécie, o aumento do rendimento das capturas na Baía do Porto Grande em Setembro, poderá ser explicado pela migração dos indivíduos para zonas menos profundas, o que sugere a ocorrência de variações sazonais do rendimento associadas a estas migrações. O número reduzido de

dados de captura e esforço impossibilita uma melhor compreensão da evolução dos rendimentos da pesca.

A existência de poucos indivíduos nas classes de maior comprimento e a localização da moda na classe de 100 mm, sugerem a dificuldade dos indivíduos de atingirem tamanhos maiores o que, segundo os pescadores, tem vindo a manifestar-se nos últimos anos. Este facto poderá ser uma consequência da pressão contínua exercida sobre o recurso, principalmente na zona mais explorada, a Baía do Porto Grande, onde apesar do número de botes a pescar ter diminuído, ocorreu a substituição da draga pelo mergulho com garrafa de ar comprimido que possibilita um aumento considerável das quantidades capturadas e a selecção dos indivíduos maiores e mais velhos, o que poderá diminuir a variabilidade genética da população, por estes serem os de maior potencial reprodutivo.

De facto, muitos indivíduos amostrados apresentavam comprimentos de concha inferiores à média mas com espessuras de lábio elevadas. Considerando o aspecto particular da biologia dos *Strombus* spp., é possível que os indivíduos atinjam actualmente a maturidade sexual mais cedo, parando o seu crescimento em comprimento e iniciando a deposição de concha com o aumento da espessura do lábio, em resultado da sobreexploração. Segundo os pescadores, nas zonas menos exploradas (Ponta de Ribeira Caixa, Ribeirinha e Canjana) existem indivíduos maiores, possivelmente por não estarem sujeitos a pesca intensiva e terem maiores possibilidades de crescimento. Outra hipótese poderá estar relacionada com a dieta alimentar, que sendo constituída principalmente por detritos orgânicos na Baía do Porto Grande, resultará em taxas de crescimento mais baixas do que seriam eventualmente, se a sua dieta alimentar fosse constituída maioritariamente por algas, em águas menos profundas. O aumento da profundidade a que os pescadores se referem, poderá igualmente condicionar o crescimento dos indivíduos, uma vez que segundo Alcolado (1976, in Appeldorn & Rodríguez, 1994) com o aumento da profundidade, as conchas apresentam espinhas maiores mas em menor número, e taxas de crescimento em comprimento mais lentas mas uma concha mais larga e mais espessa.

A distribuição de *Strombus latus* no arquipélago de Cabo Verde permanece desconhecida. No entanto, Appeldorn & Rodríguez (1994) referem que a extensão média da dispersão larvar para a espécie *Strombus gigas* varia entre 10 e 100 Km, *i.e.*, a dispersão de longa distância é possível, embora seja de esperar que essa dispersão se encontre limitada a sub-regiões. Quanto à ilha de São Vicente, é possível que esta

espécie se distribua por toda a plataforma envolvente, incluindo a zona Norte da ilha que não é explorada e poderá funcionar como zona de maternidade para as restantes. O sentido das correntes em redor da ilha suporta esta hipótese, uma vez que circulam de Norte para Sul, o que poderia explicar a abundância relativa deste recurso ao longo do tempo, apesar de ser capturado em grandes quantidades há muitos anos. Davis *et al* (1993, *in* Stoner & Ray, 1996), referem que as larvas de *Strombus gigas* podem viajar longas distâncias em correntes próximas da superfície para colonizar zonas onde se instalam e alimentam.

Durante o período de amostragem, as capturas de *Strombus latus* registaram uma proporção sexual de 1:1 (teste  $\chi^2$ ,  $P < 0,05$ ), semelhante à postulada por Chakalall & Cochrane (1997) para o *Strombus gigas*. Considerando os resultados obtidos durante o período de amostragem, as fêmeas predominam nas classes de comprimento e largura da concha maiores, e registaram em média, valores de comprimento total e largura da concha superiores aos machos, sendo igualmente mais pesadas, o que é corroborado por Kreipl & Poppe (1999), segundo o qual, as conchas do género *Strombus* mostram um dimorfismo sexual muito ou pouco evidente conforme as espécies, mas os machos são normalmente menores que as fêmeas. Vários autores (Randall, 1964 e Chiquillo *et al.*, 1996 *in* Appeldorn & Rodríguez, 1994) registaram diferenças significativas entre o comprimento médio total de machos e fêmeas de *Strombus gigas*, oscilando entre 10 e 11,4 mm, o que também se verificou nesta espécie, em que a diferença do comprimento médio entre machos e fêmeas foi de 6,2 mm. Algumas fêmeas amostradas possuíam um pequeno pénis, o que poderá sugerir a ocorrência de hermafroditismo nesta espécie. Assim, a predominância de machos nas classes menores e de fêmeas nas classes maiores poderá ser explicada pela mudança de sexo (de macho para fêmea) de alguns indivíduos, à semelhança do que acontece noutras espécies de gastrópodes.

A aplicação do teste F indica que apenas existem diferenças significativas ( $P < 0,05$ ) entre sexos na relação entre o peso total e a largura da concha. No entanto, considerando as diferenças observadas nos valores médios do comprimento total, largura da concha e peso total entre machos e fêmeas, os resultados podem ter sido condicionados pelo reduzido número de indivíduos utilizados nas relações biométricas. Este facto poderá ter influenciado igualmente os resultados referentes ao tipo de crescimento relativo, que registaram uma alometria positiva na relação entre o peso total e o comprimento total da concha, uma isometria na relação entre o peso do animal e o comprimento total da concha e uma alometria negativa nas restantes relações.

Atendendo às características particulares do crescimento dos *Strombus*, que se processa de formas distintas em juvenis e adultos, seria importante avaliar o tipo de crescimento relativo entre as características observadas para os dois sexos e para essas duas fases do ciclo de vida desta espécie, determinando a espessura do lábio correspondente à maturidade sexual.

## **7. Considerações finais**

A inexistência de estudos sobre esta espécie em Cabo Verde condicionou a interpretação dos resultados obtidos. Os dados recolhidos neste trabalho são os primeiros sobre esta espécie e sobre as características desta pescaria em Cabo Verde, pretendendo ser um contributo para o desenvolvimento de estudos que permitam conhecer os aspectos da sua dinâmica populacional, avaliar o estado actual do recurso e, eventualmente, implementar algumas medidas de regulamentação.

Considerando a vulnerabilidade deste tipo de recursos, com vários exemplos de sobreexploração e declínio acentuado dos stocks em pescarias similares nas Caraíbas, e a importância económica do recurso na ilha de São Vicente, é fundamental que se faça uma gestão equilibrada desta pescaria, que não está nem nunca esteve sujeita a qualquer tipo de regulamentação por parte das autoridades competentes.

Assim, urge que sejam realizados estudos sobre esta espécie, para assegurar uma exploração sustentada do recurso. Seria importante analisar a estrutura do stock, conhecer a sua distribuição em profundidade e abundância nas áreas exploradas, conhecer a(s) época(s) de reprodução e as migrações associadas, as zonas de maternidade e o sentido da dispersão larvar, a idade e tamanho de maturação sexual, estudar o impacto e a selectividade da draga e monitorizar o esforço de pesca e os desembarques ao longo do tempo.

Em função dos resultados obtidos, as medidas de gestão poderiam incluir épocas de defeso, restrição de áreas de pesca e de tempo utilizado diariamente na captura, comprimento total e peso mínimos de captura, proibição da captura de juvenis ou a implementação de quotas de pesca. Atendendo à realidade socio-económica da ilha de São Vicente, é necessário desenvolver uma articulação que não tem existido, entre os pescadores de búzio-cabra e as autoridades competentes, da qual muito beneficiariam todas as partes envolvidas e a sustentabilidade deste recurso.

## 8. Referências Bibliográficas

- Abbot, R.T. & Dance, S.P. 1986. Compendium of seashells - a color guide to more than 4200 of the world's marine shells. American Malacologists, inc. Florida. 411p.
- Almeida, J.T. 1997. A investigação haliêutica em Cabo Verde. Projecto "Desenvolvimento das Pescas de Cabo Verde"- GCP/CVI/O33/NET. Documento nº 22. Governo da Holanda; FAO.
- Appeldoorn, R.S. & Rodriguez, B. 1994. Queen conch biology. pp. 8- 27. In: Queen conch biology, fisheries and mariculture. R.S. Appeldoorn & B. Rodriguez (eds). Fundación Científica Los Roques. Caracas, Venezuela.
- Barnes, R.D. 1980. Invertebrate zoology. Saunders College. Philadelphia. 1089 p.
- Bravo de Laguna, J. 1984. Recursos pesqueiros, pescas e investigação na República de Cabo Verde. CVI/82/003/ REL/ TEC/2 ( Por); FAO.75 p.
- Brownell, W.N. & Stevely, J.M. 1981. The biology, fisheries and management of the queen conch, *Strombus gigas*. Marine Fisheries Review. 13 p.
- Burnay, L.P. & Monteiro, A. 1977. Seashells from Cape Verde Islands. A tipográfica. Lisboa. 85 p.
- Chakalall, B. & Cochrane, K.L. 1997. The queen conch fishery in the Caribbean – an approach to responsible fisheries management. Gulf and Caribbean Fisheries Institute (49): 531-551.
- Chávez, E.A. & Arreguín-Shánchez, F. 1994. Simulation modelling for conch fishery management. pp. 125-136, In: Queen conch biology, fisheries and mariculture. R.S. Appeldoorn & B. Rodriguez (eds). Fundación Científica Los Roques. Caracas, Venezuela.



- Dias, J.A. & Almada, E.O. 1994. Reflexão sobre a situação da investigação pesqueira - constrangimentos e perspectivas. INDP. Mindelo. 17 p.
- Guerreiro, A. 1994. Especial conchas de Cabo Verde. Revista “Pesca e mar”. Ano I (5): 16-18.
- Guerreiro, A & Reiner, F. 2000. Moluscos marinhos da ilha de São Vicente, arquipélago de Cabo Verde. Câmara Municipal de Oeiras. 279 p.
- INDP, 2000. Estudo do sector da pesca artesanal na ilha de São Vicente- Diagnóstico e Fichas de Projectos para as Comunidades; INDP, São Vicente. Cabo Verde. Dep/045- A e B. 56 p.
- Jennings, S. & Kaiser, M.J. 1998. The effects of fishing on marine ecosystems. University of East Anglia. Norwich. 14 p.
- Kreipl, K. & Poppe, G.T. 1999. A conchological iconography. ConchBooks. 49 p.
- Lopes, J.M. & Walter, G.O. 1993. Estudo socio-económico sobre a pesca artesanal do Fogo e da Brava. Projecto “Promoção da pesca artesanal no Fogo e na Brava”. Cabo Verde (PN87-3577). GTZ/INDP. 99 p.
- Lozac’hmeur, J.H. & Mascarenhas, A. 1985. Pesca artesanal - equipamentos e materiais de pesca. pp.79-90, In: Secretaria de Estado das Pescas. Reflexões sobre a pesca em Cabo Verde. Praia. 499 p.
- Moal, R.A. 1976. Assistance au developpement des pêches maritimes aux îles du Cape Vert. Première Mission SCET – International. 116 p.
- Montalverne, G. & Silva, J. 1980. Iniciação à colecção de conchas. Ed. Presença. 107 p.
- Mosquera, E.R. 1991. A Familia Conidae (Mollusca:Gastropoda) no arquipélago de Cabo Verde - Tese de Doutoramento. Faculdade de Biologia. Universidade de Santiago. Santiago de Compostela. 653 p.

- Reed, S.E. 1991. Masculinized females in the genus *Strombus*: aspects of their biology and possible advantages for mariculture of conch. pp. 213-222, In: Queen conch biology, fisheries and mariculture. R.S. Appeldoorn & B. Rodriguez (eds). Fundación Científica Los Roques. Caracas, Venezuela.
- Saldanha, L. 1995. Fauna Submarina Atlântica. 3ª edição. Europa- América. 364 p.
- Schwarz, C. 2000. Análise dos primeiros resultados do inquérito realizado aos pescadores de búzio- cabra, *Strombus latus*. INDP. Mindelo
- Stoner, A.W. & Ray, M. 1996. Queen conch, *Strombus gigas* in fished and unfished locations of the Bahamas: effects of a marine fishery reserve on adults, juveniles and larval production. Fishery Bulletin (94): 551-565.
- Stoner, A.W.; Mehta, N. & Ray-Culp, M. 1998. Mesoscale distribution patterns of queen conch (*Strombus gigas*) in Exuma Sound, Bahamas: links in recruitment from larvae to fishery yields. Journal of Shellfish Research 17 (4): 955-969.
- Tewfik, A.; Guzmán, H.M. & Jácome, G. 1997. Assessment of the queen conch population in Cayos Cochinos, Honduras. Smithsonian Tropical Research Institute. 13 p.
- Veld, L.M. & Visser, G.J. 1993. Contributions to the knowledge of the subgenus *Doxander* Iredale, 1931, including a nomem novum for *Strombus turritus* and the description of a new species from the Philippines. Vita Marina 42 (1): 11-32.
- Wilson, B. 1993. Australian marine shells. Prosobranch Gastropods-Volume I. Odyssey Publishing. Kallaroo, Western Australia. 408 p.
- Zar, J.H. 1996. Biostatistical analysis. 3rd edition. Prentice Hall. 662 p.

# ANEXOS

## Anexo I

**Tabela A** – Variação de preços (em escudos caboverdianos) e abundância relativa dos moluscos comercializados no Mercado de Peixe do Mindelo em 1999 (adaptado de Schwarz, 2000)

Nome comum	Maior valor comercial atingido (em \$CV)	Menor valor comercial atingido (em \$CV)	Variação do valor comercial (%)	Abundância relativa
<b>Búzio-cabra</b>	1200	500	58,3	Médio
<b>Polvo</b>	700	500	28,5	Pouco
<b>Lula</b>	500	300	40	Pouco
<b>Choco</b>	500	400	20	pouco

**Tabela B** - Variação do preço (em escudos caboverdianos) das espécies comercializadas no mercado de Mindelo entre a 3ª semana de Outubro de 1999 e a 2ª semana de Fevereiro de 2000 (Schwarz, 2000)

	Outubro		Novembro				Dezembro			Janeiro			Fevereiro	
Espécies	3 <sup>as</sup>	4 <sup>as</sup>	1 <sup>a</sup> s	2 <sup>as</sup>	3 <sup>as</sup>	4 <sup>as</sup>	1 <sup>as</sup>	2 <sup>as</sup>	3 <sup>as</sup>	1 <sup>as</sup>	2 <sup>as</sup>	3 <sup>as</sup>	1 <sup>as</sup>	2 <sup>as</sup>
agulha		100						100	80					
albacora	200	250	200	200	200	200	200	200	200	300	300	300	250	280
bentelha		250												
besugo				200		150								150
bica	200	250	250				200	200	200	250	300			280
bidão	120	150	120	150	150	120	140	140		150	150	150	150	140
bonito					250			200				300		
<b>búzio-cabra</b>	<b>650</b>	<b>700</b>	<b>700</b>		<b>600</b>	<b>650</b>		<b>700</b>	<b>700</b>	<b>1200</b>	<b>1000</b>	<b>1000</b>	<b>600</b>	<b>600</b>
carapau				100										
cavala														
preta		100			100	120		100		100	100	100	100	100
chocos		500		500			450	500	500	500	500	500		400
dobrada		100	100	100	150	150				150	100	150		100
dourada		150						100						
esmoregal	220	250	250	250			200	240	200				250	280
chicharro	100	100	100	100	150	100		100		100	100	150		
garoupa	220	250	250	200	250	250	200	250	200	250	300	300	250	280
goraz		270		200	120	150	200	200	200				100	
linguado		140		100		100	150						150	150
lula	500		300	300				350	500	500		500	300	
moreia														
preta	200	250	200	200	200	200	200	200	200		300	300	180	200
olho largo		120	100	100		100	140						100	
papagaio	120	100		100	120	100	100	100		100	150	150	80	100
pelombeta			120	100	100	120	120		100					
polvo	700	700					500	700	500	700	500	500		
salmonete	140				100	120	150	100			150		150	150
sargo														
preto		100		100	100	120	100	100	100	150	150	150	100	100
serra	200	250	200		200	200	200	200	200		300	300	250	250

**Tabela C-** Dados de captura e esforço de *Strombus latus* obtidos na Praia de Bote, Mindelo, entre 22/5/2001 e 29/9/01. A embarcação 1 é o Espadarte SV-105A e a embarcação 2 é SV-2665P. A arte utilizada pelas duas embarcações é o mergulho com garrafa de ar comprimido.

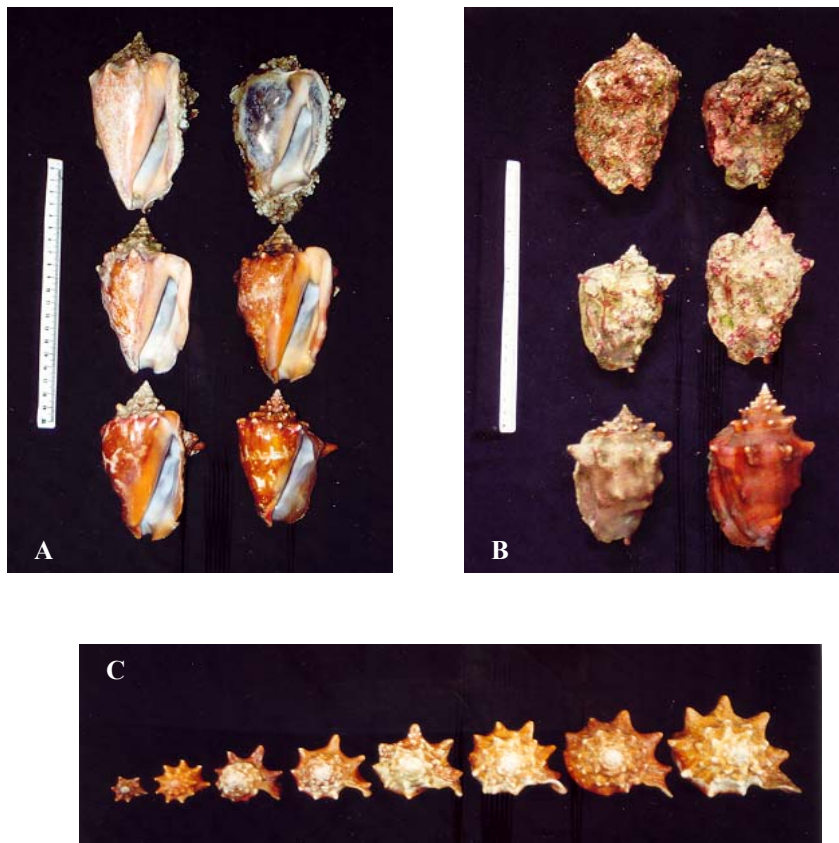
<b>Data</b>	<b>Embarcação</b>	<b>Tripulação mergulhadores/ assistentes</b>	<b>Zona de pesca</b>	<b>Quantidade capturada(kg) (sem concha)</b>	<b>Tempo de pesca (horas)</b>
<b>22/05/01</b>	1	3/2	Baía do Porto Grande	~56	4
<b>29/05/01</b>	1	2/2	Baía do Porto Grande	~25	4
<b>01/06/01</b>	1	3/2	Baía do Porto Grande	~75	4
<b>11/06/01</b>	1	2/2	Baía do Porto Grande	~30	4
<b>15/06/01</b>	1	3/2	Baía do Porto Grande	~70	4
<b>20/06/01</b>	1	3/2	Baía do Porto Grande	~4	4
<b>22/06/01</b>	1	2/2	Baía deFateixa	~50	4
<b>21/08/01</b>	2	3/2	Baía do Porto Grande	~56	3,5
<b>29/08/01</b>	2	3/2	Baía do Porto Grande	~30	3,5
<b>30/08/01</b>	2	3/2	Baía do Porto Grande	~30	3,5
<b>18/09/01</b>	1	3/2	Baía do Porto Grande	~70	4
<b>29/09/01</b>	1	3/2	Baía do Porto Grande	~100	4

## Anexo II

### Método visual de atribuição de idades

Critérios para a distinção de grupos de idade na espécie *Strombus latus*: sedimentação da concha, cor do interior da concha e espessura, forma e obscurecimento da parte posterior do lábio.

- **Juvenis**- lábio pouco espesso e translúcido, permitindo que o periostracum lhe conceda a cor se visto por dentro. O lábio ainda não adquiriu a forma definitiva caracterizada pelo prolongamento externo; concha pouco ou nada sedimentada.
- **Adulto jovem** - lábio grosso, cor interior branca ou acastanhada, parcialmente obscurecida; concha sedimentada, com presença de algas e outros organismos. Periostracum começa a esbater-se.
- **Adulto velho** – lábio bastante grosso, cor interior escurecida ou acobreada; concha muito sedimentada e gasta pela erosão; presença de inúmeros organismos na concha (algas, cracas, corais, etc). Periostracum gasto. Nódulos e espinhas arredondados.



**Figura 1-** Distinção entre diferentes grupos de idade em *Strombus latus*: **A**, de baixo para cima, juvenis, adultos jovens e adultos velhos caracterizados pela espessura e obscurecimento do lábio externo; **B**, grau de sedimentação das conchas, crescente de baixo para cima; **C**, série de tamanhos da concha.

## Anexo III

**Tabela A** - Características das embarcações da frota activa envolvida na pesca de búzio-cabra, *Strombus latus*, na ilha de São Vicente, em Cabo Verde.

Nome do bote	Tripulação (nº de pescadores)	Bote	Artes de Pesca	Hora normal de saída	Tempo de Pesca	Profundidade (metros)	Tipo de fundo	Quantidade média capturada por pescador	Preço de 1ª venda (em \$CV/kg)	Despesas
<b>Silvestre 076 P São Pedro</b>	4	4,5 m madeira motor fora de bordo	Arrasto de fundo com draga e mergulho de garrafa	7	mergulho-total de 60 a 90 min. cada mergulhador; 10 a 30 arrastos, de 20m a 1h cada	10 a 40	Arenoso, de cascalho	7,5 a 25 Kg (carne) ou de 1 a 3 sacos de 50/60 Kg com concha	300 a 700	gasolina - 20 a 40 litros , garrafas de ar (de 6 a 10, 300\$cv cada) e alimentos (500\$cv).
<b>Estrela de Novidades 073 P São Pedro</b>	4	4 m madeira motor fora de bordo	Arrasto de fundo com draga e mergulho de garrafa	10/11	mergulho-total de 60 a 90 min. cada mergulhador; 10 a 30 arrastos, de 20m a 1h cada	10 a 40	Arenoso, de cascalho	7,5 a 25 Kg (carne) ou de 1 a 3 sacos de 50/60 Kg com concha	300 a 700	gasolina - 20 a 40 litros , garrafas de ar (de 6 a 10, 300\$cv cada) e alimentos (500\$cv).
<b>Ineida 2105 P São Pedro</b>	4	6 m madeira motor fora de bordo de 15 cv	Arrasto de fundo com draga	6/ 7	15 a 30 arrastos, de 20m a 1h cada	15 a 45	Arenoso, de cascalho	5 a 25 Kg (carne) ou de 1 a 3 sacos de 50/60 Kg com concha (máximo 12 sacos)	300 a 700	gasolina – 25/30 l (2000\$cv) e alimentação (500\$cv)
<b>Flávio 1330 P São Pedro</b>	3/ 4	4,5 m madeira motor fora de bordo	Arrasto de fundo com draga	6/ 7	10 a 30 arrastos, de 20m a 1h cada	15 a 45	Arenoso, de cascalho	5 a 25 Kg (carne) ou de 1 a 3 sacos de 50/60 Kg com concha (máximo 14 sacos)	400 a 800	gasolina – 25/30 l (2000\$cv) e alimentos (500\$cv)
<b>Fernanda-15616 PE São Pedro</b>	3/4	7 m madeira motor fora de bordo	Arrasto de fundo com draga	6/7	10 a 30 arrastos, de 20m a 1h cada	15 a 45	Arenoso, de cascalho	5 a 25 Kg (carne) ou de 1 a 3 sacos de 50/60 Kg com concha	300 a 600	gasolina – 25-30 l (2000\$cv) e alimentos (500\$cv)
<b>Espadarte SV- 105 A Praia de Bote</b>	4/5 ( 2 ou 3 mergulhadores e 2 assistentes)	6 m madeira motor fora de bordo de 8 cv	Mergulho de garrafa	8	4 horas ( 3 a 6 mergulhos de 15 m a 40 m cada mergulhador)	15 a 30	Arenoso	25 Kg (carne) ou de 3 a 5 sacos de 50/60 Kg	500 a 600	garrafas (3000\$CV) e gasolina - 10/15 l (1000 a 1500\$CV)
<b>SV- 2665 P Praia de Bote</b>	4/5 ( 2 ou 3 mergulhadores e 2 assistentes)	6 m madeira motor fora de bordo de 8 cv	Mergulho de garrafa	8	4 horas ( 3 a 6 mergulhos de 15 m a 40 m cada mergulhador)	15 a 30	Arenoso	25 Kg (carne) ou de 3 a 5 sacos de 50/60 Kg	500 a 600	garrafas (3000\$CV) e gasolina – 10/15 l (1000 a 1500\$CV)
<b>Filho de Fengur Praia de Bote</b>	4/5 ( 3 mergulhadores e 2 assistentes)	6 m madeira motor fora de bordo	Mergulho de garrafa	6	5 horas	15 a 35	Arenoso, de cascalho	25 Kg (carne) ou de 3 a 5 sacos de 50/60 Kg	500 a 600	garrafas (3000\$CV) e gasolina 10/15 l (1000 a 1500\$CV)

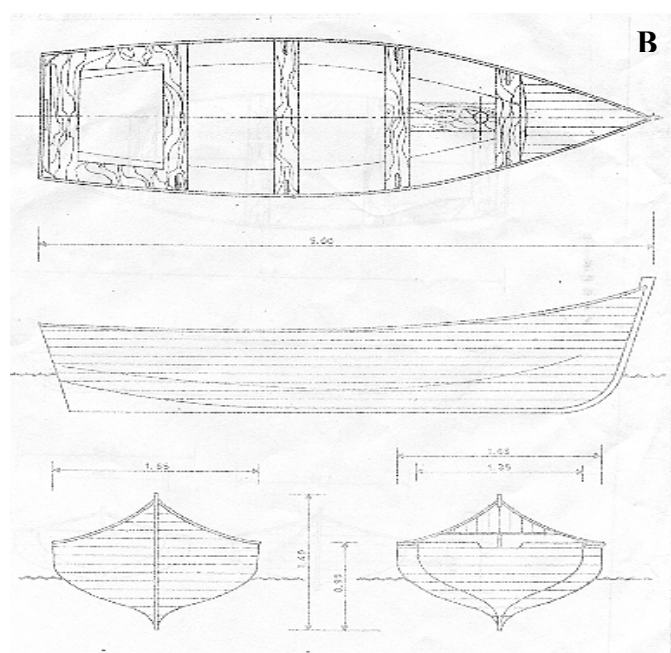
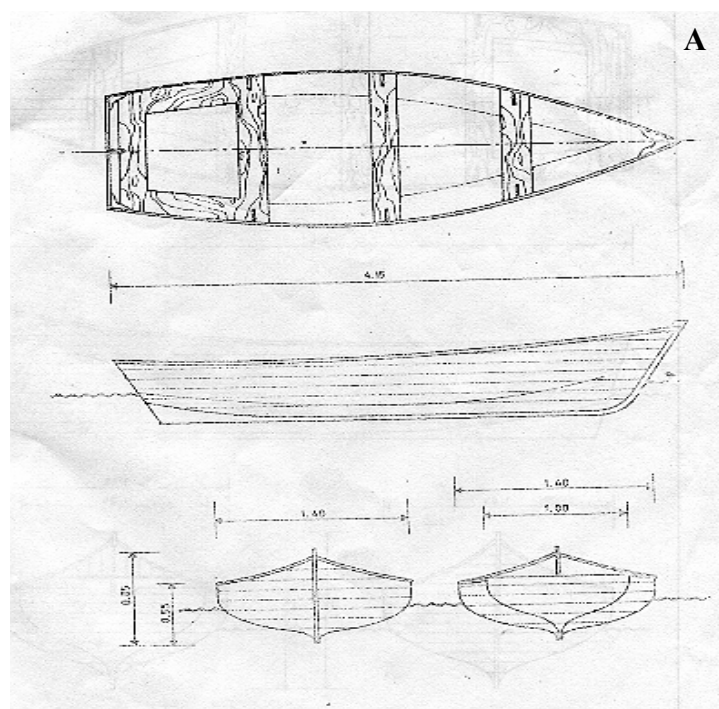
\$CV- escudos caboverdianos

**Tabela B-** Atualização do recenseamento dos pescadores de búzio- cabra, *Strombus latus*, na ilha de São Vicente, Cabo Verde.

Nome	Idade (anos)	Embarcação Nome/Matrícula	Início da actividade	Meses do ano dedicados ao búzio	Estimativa dias de mar por semana	Salário (SCV)	Actividade principal	Actividades paralelas	Época do ano para actividades paralelas
<b>Constantino Silva Gomes</b>	39	Silvestre  076 P	1993	Outubro a Janeiro	6	Variável; Proprietário	Pesca de búzio	Pesca de pequenos pelágicos (cavala, chicharro), demersais (garoupa e bicuda) e grandes pelágicos (albacora e serra); mergulho (polvo e choco)	Durante todo o ano
<b>Mateus dos Santos</b>	23		1996	Variável	6	500 a 2500	Pesca de búzio		Durante todo o ano
<b>Justino Silva Lopes</b>	22		1997	Outubro a Janeiro	4	500 a 2500	Pesca de búzio		Durante todo o ano
<b>Paulino Delgado Martins</b>	25	Estrela de Novidades	1997	Setembro a Janeiro	4	500 a 2500	Pesca de búzio	Pesca de atum, demersais (garoupa e bicuda); mergulho (polvo e choco)	Durante todo o ano
<b>João Monteiro Fortes</b>	42	073 P	1997	Setembro a Janeiro	4	Variável; Proprietário	Pesca de búzio		Durante todo o ano
<b>Manuel Ludgero Rodrigues</b>	40	Ineida  2105 P	1998	Novembro a Fevereiro	6	Variável; Proprietário	Pesca de búzio	Pesca de cavala, chicharro, garoupa e atum	Durante todo o ano
<b>Rui</b>						500 a 2000	Pesca de búzio		Durante todo o ano
<b>Joaquim</b>						500 a 2000	Pesca de búzio		Durante todo o ano
<b>Fernando Delgado</b>	53	Flávio 1330 P	Anos 70	Outubro a Fevereiro	6	Proprietário; 500 a 2000	Pesca de búzio	Pesca de atum e cavala	Durante todo o ano
<b>Ping- Pong Dubla Vicente Osvaldo Júlio</b>		Espadarte SV- 105 A e SV- 2665 P	1987	Durante todo o ano	4	o total da venda é dividido em 6 partes iguais. Cada membro recebe uma parte. A parte que resta é dividida pelos três mergulhadores. 1000 a 3000	Pesca de búzio	Não tem	Não aplicável
<b>Elísio Delgado</b>	40	Filho de Fengur	1990	Primavera e Verão	4	1000 a 3000	Pesca de lagosta durante todo o ano	Pesca de búzio	Não aplicável
<b>Luís</b>	50		Anos 80						
<b>Roberto</b>									
<b>Celestino</b>	22								
<b>Tchim</b>									

SCV- escudos caboverdianos





**Figura 1-** Representação esquemática dos 2 tipos de bote utilizados na captura de búzio-cabra (Bravo de Laguna, 1984)

## Anexo IV

**Tabela A-** Resumo estatístico do comprimento da concha de búzio-cabra, *Strombus latus* capturado por mês em São Vicente (Cabo Verde), entre Maio a Setembro de 2001.

Mês	Amplitude (mm)	Média (mm)	Mediana (mm)	Desvio padrão (mm)	Coefficiente de Variação (%)
Maio	86-139	108,0	106,8	10,7	9,9
Junho	82-135	105,1	104,2	10,4	9,9
Agosto	83-132	102,3	101,5	9,9	9,7
Setembro	86-139	106,2	104,1	12,0	11,3
Total	82-139	105,6	104,1	11,2	10,7

**Tabela B -** Parâmetros (a e b) das relações biométricas estimadas para *Strombus latus*, coeficiente de determinação ( $r^2$ ) e nº de pares de valores utilizados nas regressões lineares (n).

Relações	Sexo	a	b	$r^2$	n
PT=a*CT <sup>b</sup> (a)	M	-6,90616	2,594082	0,7478	102
	F	-8,39064	2,920496	0,79946	89
PA=a*CT <sup>b</sup> (a)	M	-7,8419	2,413117	0,3987	29
	F	-11,7273	3,292066	0,6697	33
PT=a*LC <sup>b</sup> (a)	M	-3,54381	2,301662	0,8371	102
	F	-4,09841	2,44922	0,87135	89
LC=a+bCT	M	-1,58172	0,431935	0,7751	102
	F	-1,90939	0,444521	0,79219	89
CO=a+bCT	M	-3,56289	0,315260	0,58467	89
	F	-4,87948	0,329558	0,59388	79

(a) Os parâmetros foram estimados após transformação logarítmica das variáveis.