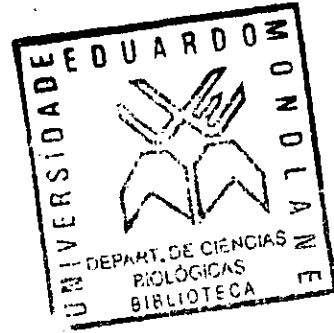


BIO-110

ΣΡΡ
Dr. Pin (9) 100 56264



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE
FACULDADE DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DAS CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



Trabalho de Culminação de Curso

Tema: Estado actual do Ostra da Areia *Pincta imbricata*, na Zona Norte da Ilha do Bazaruto

Autor: Osvaldo João Filipe



**UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE
FACULDADE DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DAS CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

Trabalho de Culminação de Curso

**Tema: Estado actual da ostra da areia *Pinctada imbricata*, na Zona
Norte da Ilha do Bazaruto**

Autor:
Osvaldo João Filipe

Supervisora:
dr^a Alice Massingue Manjate

Maputo, Janeiro de 2006

Agradecimentos

- ↳ Os meus agradecimentos vão para dr^a Alice Massingue Manjate pela supervisão incansável deste trabalho.
- ↳ A mais profunda gratidão vai para dr^a Alice Costa em nome da WWF, pela disponibilidade de fundos fazendo com que este trabalho se realiza-se.

Os meus agradecimentos também vão para:

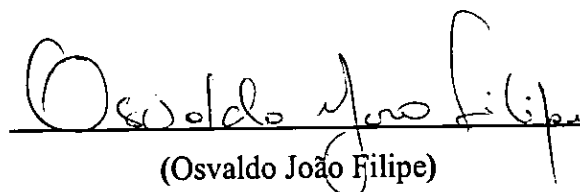
- ↳ O administrador do Parque Nacional do Bazaruto pela hospitalidade.
- ↳ O dr. Eduardo Videira, Ester Catuane, Angelo Macuacua, Virgínia Meque pelo apoio moral e material prestado.
- ↳ Os meus colegas Esperança, Olinda, Hadija, Nilsa pelo encorajamento e apoio moral.
- ↳ O pessoal do Aero clube de Moçambique, o sr Alves Gomes, Batista Cândido, Cardoso e Fernando pelo apoio moral prestado e a incansável companhia.
- ↳ Os trabalhadores do Parque Nacional do Arquipélago do Bazaruto
- ↳ Os meus pais e irmãos por tudo que sempre fizeram por mim.
- ↳ Todos que directa ou indirectamente tornaram este trabalho uma realidade.

Dedicatória

Dedico este trabalho ao meu querido pai João Filipe
e a minha mãe de todos os momentos, Rosália Ramos.

Declaração de Honra

Declaro por minha honra que o presente trabalho de culminação de curso foi fruto do meu trabalho individual, e que os dados colhidos reflectem a mais perfeita realidade


(Osvaldo João Filipe)

Lista de Figuras

- Figura 1-** Mapa da área de estudo (adaptado de Dutton & Zolho; Correia *et al*, 2002). As zonas com manchas brancas correspondem a bancos de ervas marinhas e ostra da areia. As manchas brancas da zona Norte correspondea área de estudo.....6
- Figura 2-** Número médio de ostras por quadrícula e o desvio padrão em cada banco de areia.....11
- Figura 3-** Número total de ostras de areia em cada banco de areia na zona norte da Ilha do Bazaruto.....12
- Figura 4-** Tamanho médio da ostra da areia e desvio padrão nos 4 bancos da zona norte da Ilha do Bazaruto.....13
- Figura 5-** Percentagem de ocorrência das classes prodaminantes por banco em relação ao total de ostras medidas em cada banco.....14
- Figura 6-** Número de colectores e de cestos observados no mês de Novembro em cada banco de areia.....15
- Figura 7-** Número de colectores e de cestos observados entre os meses de Abril e Novembro.....16
- Figura 8-** Representa uma colectora de ostra da areia da zona norte da Ilha do Bazaruto (Sitone). Tirada por Eduardo Videira em Novembro de 2005.....18
- ## Lista de tabelas
- Tabela 1-** Representa as quantidades possíveis de encontrar em cada cesto da figura acima.....17

RESUMO

O estudo do estado actual da ostra da areia *Pinctada imbricata*, foi realizado entre os meses de Outubro e Novembro de 2005 na zona entre-marés da costa ocidental da Ilha do Bazaruto, província de Inhambane. Para o efeito fez-se a determinação do tamanho populacional da ostra pela contagem directa usando o método de quadrícula e determinou-se o tamanho médio pela medição dos organismos. O estudo também estimou as quantidades de ostras colectadas diariamente nos bancos e determinou-se a classe de tamanho da ostra mais explorada pelas comunidades locais.

A área de estudo foram os bancos de areia da zona Norte da Ilha do Bazaruto, em Sitone.

O tamanho populacional das ostras nos quatro bancos da ilha do Bazaruto, Sitone não registou diferenças significativas tendo se verificado os seguintes valores por banco, Xifonho 115000, Machulane 65625, Mutundwine 71250 e Damba 91875.

O número médio de ostras por quadrícula de (0.5×0.5) m² nos bancos foi: Damba 6.125, Mutundwine 4.75, Machulane 4.375 e Xifonho 7.666667.

A densidade de ostras para os bancos de Damba, Machulane, Mutundwine e Xifonho foram: 24.5, 17.5, 19, 30.7, respectivamente

O tamanho médio da ostra nos bancos de Sitone situou-se entre os 4.6-4.8 cm não mostrando diferenças significativas entre eles.

Três classes de tamanho predominantes foram usadas para agrupar os organismos nomeadamente: grande (superior a 6 cm); médio (entre 4 a 6 cm); pequeno (inferior a 4 cm).

Durante o período de amostragem verificou-se que as quantidades colectadas por dia e por colector eram de 90-100 kg de ostras com casca e nesta quantidade a classe de tamanho mais explorado é a classe média, de 4-6 cm de comprimento.

Índice

<u>Conteúdo</u>	<u>Páginas</u>
1. Introdução	1
2. Objectivos	4
2.1. Geral	4
2.2. Específicos	4
3. Área de estudo	4
4. Material e métodos	7
4.1. Material	7
4.2. Metodologia	7
4.2.1. Determinação do tamanho da população da ostra da areia	7
4.2.2. Determinação do tamanho médio da ostra da areia	9
4.2.3. Análise de dados	10
5. Resultados	11
5.1. Determinação do tamanho populacional	11
5.2. Determinação do tamanho médio	13
5.2.1. Classes de tamanho predominantes em cada banco de areia	14
5.3. Actividade colectora	15
5.3.1. Número de colectores e de cestos	15
5.3.2. Quantidades apanhadas	17
6. Discussão	19
6.1. Tamanho populacional da ostra da areia na zona norte da ilha do Bazaruto	19
6.1.2. Factores que levaram ao declínio da população ao longo do tempo	21
6.1.2.1. Antropogénicos	21
6.1.2.2. Naturais	22
6.2. Tamanho médio da ostra da areia nos bancos de areia da zona norte da	23
	vi

Ilha do Bazaruto	
6.3. Actividade colectora	24
7. Conclusões	25
8. Recomendações	26
9. Referências bibliográficas	27
10. Anexos	29

1-INTRODUÇÃO

A ostra da areia, *Pinctada imbricata*, conhecida na ilha do Bazaruto como Mapalo, é um bivalve da família pteridae (Videira & Louro, 2003).

A *Pinctada imbricata*, possui uma superfície exterior frequentemente escamosa (Fisher *et al*, 1990), uma concha grossa e pesada, frequentemente distorcida, com uma coloração castanho amarelado ou verde amarelado com listras radiais castanhas mais escuras quando frescas. Possui um ligamento de forma elíptica (Afonso, 1995), e o seu interior é nitidamente tingido de cinzento prateado, de pérola, e pode produzir pérola (Richmond, 1997). A *Pinctada imbricata* é um invertebrado filtrador e alimenta-se de partículas de detritos que se encontram suspensas na água (Videira & Louro, 2003)

Na Ilha do Bazaruto ocorre em locais parcialmente cobertos por tapetes de ervas marinhas que são constituídas principalmente por espécies de *Cymodocea rotundata*, *Halodule uninervis*, *Nanozostera capensis* e *Thalassodendron ciliatum* (Dutton & Zolho; Fiebig, 1997), fixando-se assim, aos caules destas através de estruturas filamentosas (Dutton & Zolho, 1990; Fish & Fish, 1996).

A sua longevidade está estimada em 3 anos, apresentando uma taxa de crescimento alta alcançando o tamanho comercial ou ótimo para consumo antes de 1 ano, depois da sua fixação (Videira & Louro, 2003).

As zonas intertidais são importantes para as comunidades costeiras como fonte de proteínas e minerais (Wynter,1990; citado por De Boer, 2000).

Segundo Afonso (1995) e Dutton & Zolho (1990), a ostra da areia desempenha uma grande importância pelos seguintes itens:

- ↳ Serve como fonte de alimentação para população local (pode ser consumido fresco ou seco);
- ↳ Serve como fonte de subsistência, para a comunidade local que comercializa este produto seco, em Bazaruto e nas áreas de Vilankulo, Maxixe, Beira e Chimoio;

- ↳ Possui uma pérola que é comercializada;
- ↳ A casca da ostra serve de matéria prima para asfalto de estradas;
- ↳ Serve como material para construção civil.

A apanha da ostra da areia constitui a segunda actividade mais importante da Ilha (Dutton & Zolho, 1990; Couto & Souto, 2001). Esta é feita maioritariamente por mulheres e crianças que se deslocam durante os períodos de maré viva vazia e por vezes são auxiliados por homens através do transporte por barcos (Correia *et al*, 2002).

A cerca de 15 anos atrás, uma média de 300 mulheres e crianças apanhavam a ostra da areia em aproximadamente 9 dias por mês no arquipélago. Cada uma colectava 2 sacos cheios por dia, que equivale a cerca de 500 indivíduos possuindo 6 Kg de peso fresco ou 0.7 Kg de peso seco. Isto faz um total de 1.9 toneladas de ostra de areia seco por mês (Dutton & Zolho, 1990). No entanto em Outubro de 1995 foi visto que só em 2 zonas de apanha (Sitone e Zenguelemo) chegou a haver 1555 pessoas a apanhar este recurso num dia e que a apanha era feita de 10 a 13 dias por mês e que a captura chegava a atingir cerca de 56 000 Kg (peso com casca) de ostra de areia por mês (só considerando-se as zonas de Sitone e Zenguelemo), percebendo-se assim que as capturas da ostra da areia na Ilha do Bazaruto são elevadas (Afonso, 1995).

Segundo Ramsay (1995), foram estabelecidas as seguintes medidas de gestão na Ilha do Bazaruto, para a captura da ostra da areia e não é permitido o uso de:

- ↳ Sacos, mais de 2 cestos, capulanas;
- ↳ Uso de ancinhos;
- ↳ A não selecção do tamanho.

Em termos de processamento deste recurso, não é permitido limpar a ostra nos bancos de areia ou abaixo do nível máximo das águas pois acredita-se que as conchas mortas matam a ostra jovem e afastam o peixe para fora da baía e também não se permite colher quantidade de ostra que não consigam processar, resultando em perdas (Ramsay, 1995).

Por causa da sua extrema importância para as populações da Ilha este trabalho pretende determinar o nível de exploração da ostra de areia nos tapetes de ervas marinhas pelas comunidades locais.

Devido a sua utilização para a subsistência, é importante conhecer os aspectos da exploração da ostra da areia para permitir uma melhor tomada de medidas de gestão de modo a promover um uso sustentável deste recurso.

2-OBJECTIVOS

2.1-Geral

- Conhecer o estado actual da ostra da areia na zona norte da Ilha do Bazaruto

2.2-Específicos

- Estimar a população da ostra da areia em cada banco de areia na zona norte da Ilha do Bazaruto.
- Determinar o tamanho médio da ostra da areia existente nos bancos de areia da zona norte da Ilha do Bazaruto;

3-ÁREA DE ESTUDO

A Ilha de Bazaruto (21° 34'S, 36°00'E), faz parte do distrito de Inhassoro, na província de Inhambane e situa-se a 25 km da costa (figura 1). O Este é banhado pelo canal de Moçambique, a Oeste pelas águas da baía de Inhassoro, a Sul pela confluência das águas do canal de Moçambique e da baía de Vilanculos. A Norte termina por uma extensa língua de areia, a ponta Dom Carlos. A Ilha possui aproximadamente 37 km de comprimento e 7 km de largura (Correia *et al*, 2002).

O clima é tropical sub-húmido a húmido moderado, com temperatura atmosférica média de 30° C no Verão e de 18° C no Inverno, sendo a temperatura média anual de 24° C (Correia *et al*, 2002).

Os ventos mais fortes são os do Sul, Sul-Este, Norte-Este e em contra partida os ventos de Oeste e do Norte são brandos (Correia *et al*, 2000, citado por Mafambissa, 2004).

A salinidade das águas varia entre 35,4 ppm no Inverno e 34,7 ppm no Verão, e a amplitude média das marés é de 3m durante as marés vivas normais, alcançando um extremo de 4,39 m nos equinócios (Correia *et al*, 2002).

A Ilha possui 1751 habitantes equivalente a 348 famílias que estão distribuídas em 3 zonas comunitárias, nomeadamente, Muchalane-Sitone, Zenguelemo-Mulidza e Pangaia, sendo a área de Muchalane a mais habitada (Correia *et al*, 2002).

As populações concentram-se geralmente nas regiões centrais e ocidentais da Ilha, devido as condições físico-naturais e geográficas favoráveis ao desenvolvimento de actividades económicas e de subsistência que estas apresentam, nas áreas com solos cobertos por vegetação as populações fixam as suas residências e machambas, e ao longo da praia, fixam acampamentos de pesca e atracam barcos favorecendo a venda e troca de pescado (Correia *et al*, 2002).

O estudo da população da ostra da areia foi feito na parte ocidental da costa da Ilha do Bazaruto. A área de estudo compreendeu os bancos de areia da zona norte da Ilha (Sitone).

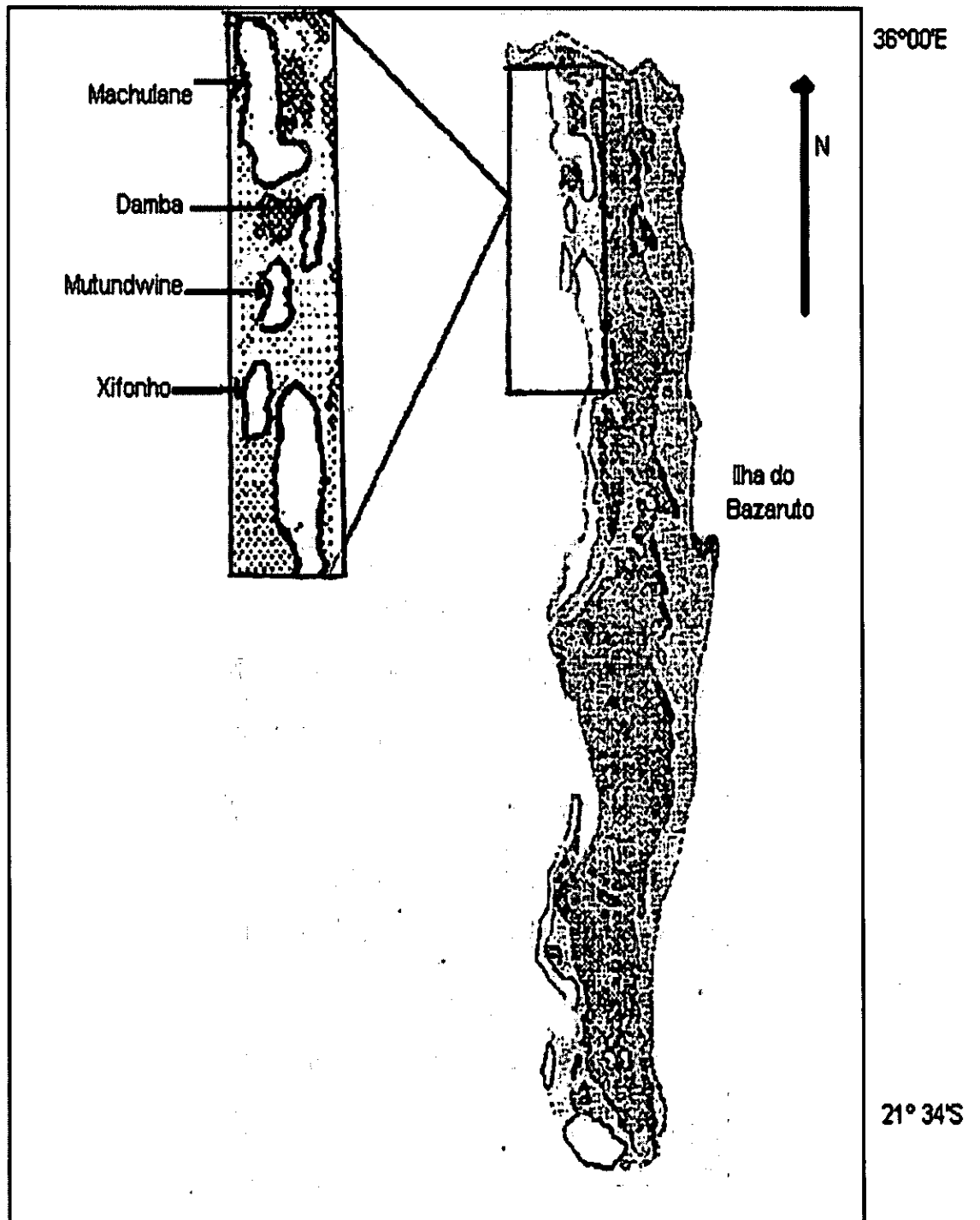


Figura 1- Mapa da área de estudo (adaptado de Dutton & Zolho; Correia *et al*, 2002). As zonas com manchas brancas correspondem a bancos de ervas marinhas e ostra da areia. As manchas brancas da zona Norte corresponde a área de estudo.

4-MATERIAL E MÉTODOS

4.1-MATERIAL

- Lápis
- Craveira graduada
- Uma quadricula (0.5*0.5) m
- Fita métrica
- Um computador
- Um flash drive
- Uma resma de papel A₄

4.2-METODOLOGIA

As amostragens foram feitas entre os meses de outubro e novembro de 2005 durante a maré viva-baixa.

4.2.1- Determinação do tamanho da população da ostra da areia.

O estudo para determinação do tamanho da população da ostra de areia foi feito na parte ocidental da costa da Ilha do Bazaruto. A área de estudo compreendeu a zona norte da Ilha. Os locais de amostragem foram os bancos de ervas marinhas onde se encontravam os colectores da ostra de areia, e neste foi feito um rectângulo de 100 metros de comprimento e 150 metros de largura.

A amostragem consistiu na contagem de todos indivíduos que estavam dentro de quadriculas de (0.5 × 0.5) metros que foram dispostos ao longo de 3 transectos traçados nos tapetes de ervas marinhas distando entre eles 50 metros. Os transectos eram perpendiculares a linha da costa e possuíam 8 estações de amostragem distando entre elas 10 metros. Em cada estação de amostragem foi feita uma amostra.

Em cada rectângulo foram feitas 24 amostras. Na área de estudo foram feitas no total 96 amostras.

O cálculo do tamanho populacional foi feito com base nas seguintes fórmulas:

Para a obtenção do número médio de indivíduos por quadrícula em cada banco segundo Pagano & Gauvreau, (2000):

$$N = \frac{Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots + Q_n}{n}$$

Onde:

N - número médio de indivíduos por quadrícula em cada banco,

Q - número de indivíduos por quadrícula em cada banco,

n - número total de quadrículas (tamanho da amostra) dos 4 bancos.

Para obtenção do número total de indivíduos, fez-se o cálculo da densidade média de indivíduos por quadrícula usando, segundo Krebs, (1989) a seguinte fórmula:

$$d = \frac{N}{Aq}$$

Onde:

d - Densidade média de indivíduos por quadrícula em cada banco

N - número médio de indivíduos por quadrícula em cada banco

Aq - área da quadrícula (0.25 m²)

Os resultados da densidade média de indivíduos por quadrícula em cada banco foram extrapolados para a obtenção do número total, usando a seguinte fórmula:

$$N_t = \frac{d \times A_{\square}}{A_q}$$

Onde:

N_t - número total de indivíduos no banco

N - número médio de indivíduos por quadrícula em cada banco

A_{\square} - área amostrada (1500 m²)

A_q - área da quadrícula (0.25 m²)

A localização dos bancos foi feita pelos fiscais do Parque Nacional do Arquipélago do Bazaruto e a deslocação aos locais de amostragem foi feita caminhando até a área durante a baixa mar e maré vazante

4.2.2-Determinação do tamanho médio da ostra de areia

Para a determinação do tamanho médio da ostra da areia, primeiro foram pesadas as quantidades colectadas (cestos) e em seguida contados todos organismos (ostras) nele presentes, em 3 pescadores escolhidos aleatoriamente por banco e em seguida medidos 30 ostras com ajuda de uma craveira graduada e os resultados obtidos foram anotados numa tabela (ver anexo) em que estes foram distribuídos em classes de tamanho nomeadamente:

- grande: tamanho superior a 6 cm;
- médio: tamanho entre 4 a 6 cm;
- pequeno: tamanho inferior a 4 cm (Afonso,1995).

A frequência de cada classe de tamanho segundo Pagamo & Gauvreau, (2000) foi obtida mediante a seguinte fórmula:

$$F = \frac{N * 100\%}{N_t}$$

Onde:

F- frequência de cada classe de tamanho;

N- n° total de indivíduos ocorridos em cada classe de tamanho;

N_t- n° total de indivíduos medidos em cada banco de areia.

4.2.3-Análise de dados.

A comparação do tamanho populacional nos diferentes bancos de areia foi feita usando o teste ANOVA-ONE WAY (Krebs,1989; Fowler & Cohen, 1996). O processamento deste foi feito no computador, usando o programa STATISTIX FOWARD 2.0. O teste ANOVA assume que todos os dados são normalmente distribuídos e que as variâncias das amostras são homogêneas (Krebs, 1989; Fowler & Cohen, 1996). O processamento no computador fornece os valores do teste F, os graus de liberdade e a probabilidade (p), assim como os números médios e os desvios padrão. O teste F indica se a diferença entre duas variâncias amostrais é tão pequena que pode ser ignorada. Os valores de p fornecem o nível de significância das diferenças observadas através do teste ANOVA a três níveis nomeadamente: $p < 0.05$ (estatisticamente significativa), $p < 0.01$ (estatisticamente altamente significativa) e $p < 0.001$ (estatisticamente muito altamente significativa) (Fowler & Cohen, 1996).

O tamanho médio das ostras nos diferentes bancos foi comparado usando um teste não paramétrico, o KRUSKAL-WALLIS, porque os dados não tinham uma distribuição normal e as variâncias não eram homogêneas (Fowler & Cohen, 1996; Pagamo & Gauvreau, 2000). O processamento deste foi feito no computador usando o programa STATISTIX FOWARD 2.0.

5-RESULTADOS

5.1-Determinação do tamanho populacional

Na zona entre-marés da parte norte da costa ocidental da Ilha do Bazaruto foram identificados e estudados quatro bancos de areia nomeadamente: Damba, Machulane, Mutundwine e Xifonho.

O banco de areia de Xifonho foi o que apresentou maior número médio de indivíduos enquanto que o banco de Machulane foi o que se apresentou em menor número. Os valores estão ilustrados no gráfico abaixo.

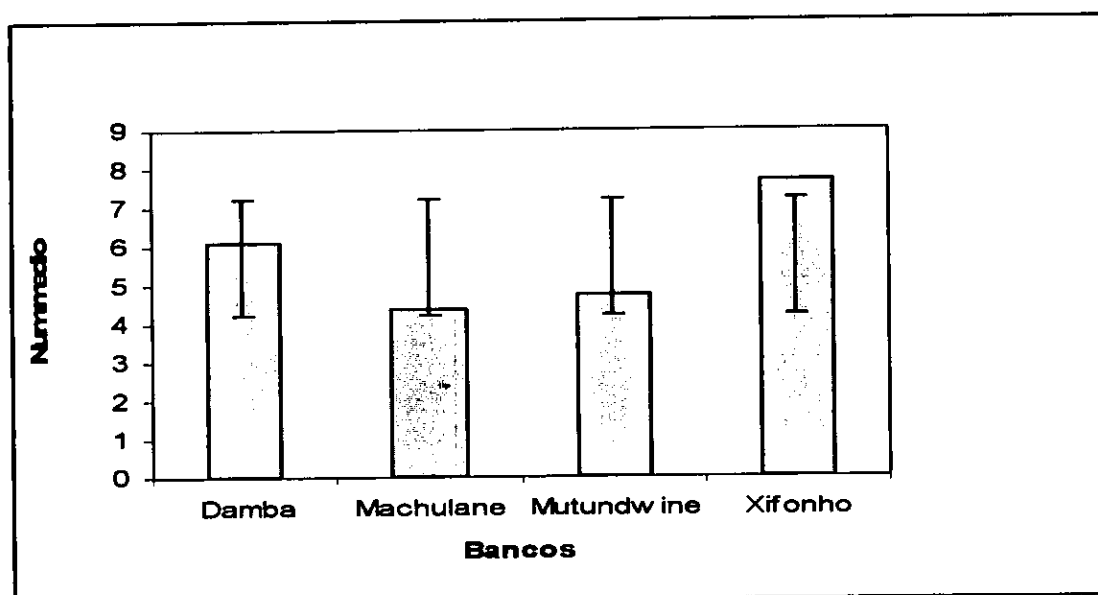


Figura 2- Número médio de ostras por quadrícula e o desvio padrão em cada banco de areia.

Entretanto, o número médio de ostras não se alterou significativamente nos diferentes bancos (Anova-I: N= 96, F= 1.10, P= 0.3518).

A densidade de ostras para os bancos de Damba, Machulane, Mutundwine e Xifonho foram: 24.5, 17.5, 19, 30.7, respectivamente.

O número total de ostras de areia na zona norte da Ilha do Bazaruto variou nos quatro bancos.

O banco de areia de Xifonho foi o que apresentou maior número de indivíduos enquanto que o banco de Machulane foi o que se apresentou em menor número (figura3).

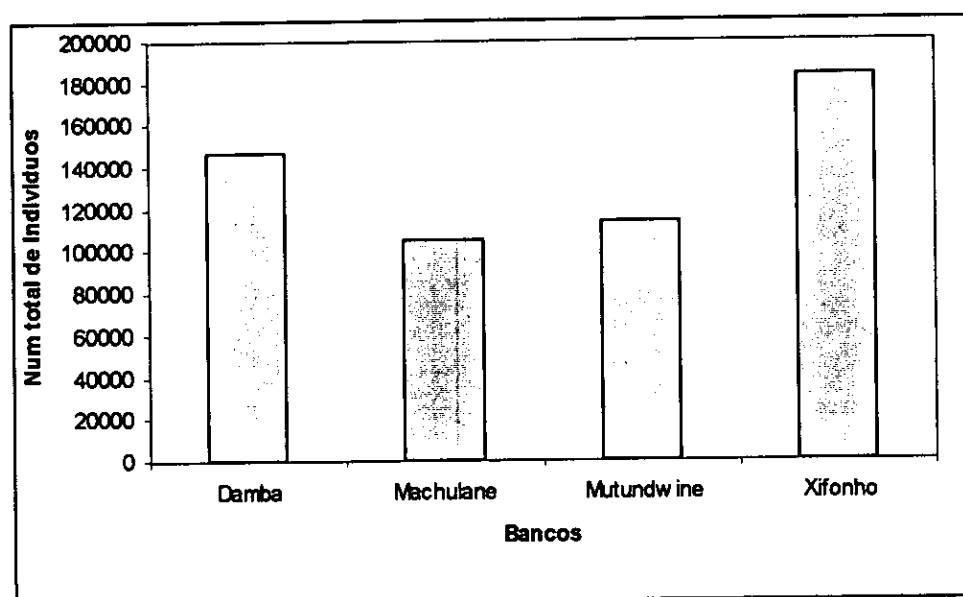


Figura 3: Número total de ostras de areia em cada banco de areia na zona norte da ilha do Bazaruto.

5.2- Determinação do tamanho médio

Na determinação do tamanho médio das ostras nos 4 bancos de areia não se verificaram diferenças significativas, tendo o banco de Xifonho uma média relativamente mais baixa em relação aos restantes bancos.

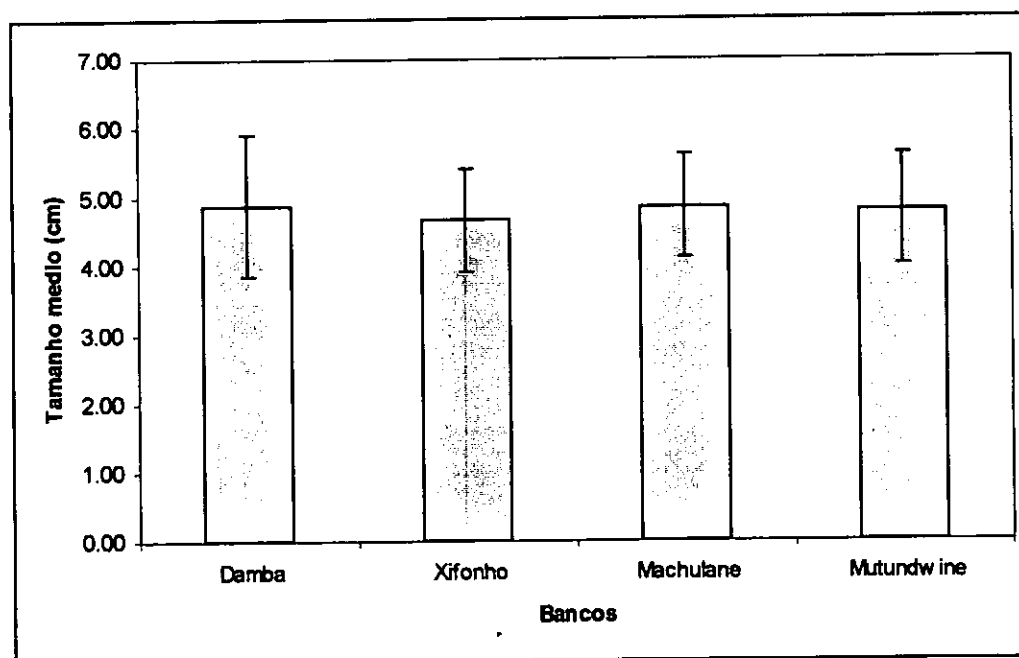


Figura 4— Tamanho médio da ostra da areia e desvio padrão nos 4 bancos da zona norte da Ilha do Bazaruto.

As diferenças no tamanho médio da ostra nos quatro bancos não foram significativas (Kruskal-Wallis: $N= 626$, $H= 5.6127$, $P= 0.1320$).

5.2.1-Classes de tamanho predominantes em cada banco de areia

Três classes de tamanho foram usadas para agrupar os organismos nomeadamente: pequeno, médio, grande.

A sua ocorrência nos locais de amostragem na zona norte do Bazaruto está ilustrada no anexo (7,8,9,10).

A classe de tamanho médio foi a mais frequente, enquanto a menos frequente foi a classe de tamanho grande, para todos os bancos de areia da zona norte da Ilha do bazaruto (figura 4)

Onde

- grande: tamanho superior a 6 cm;
- medio: tamanho entre 4 a 6 cm;
- pequeno: tamanho inferior a 4 cm (Afonso,1995).

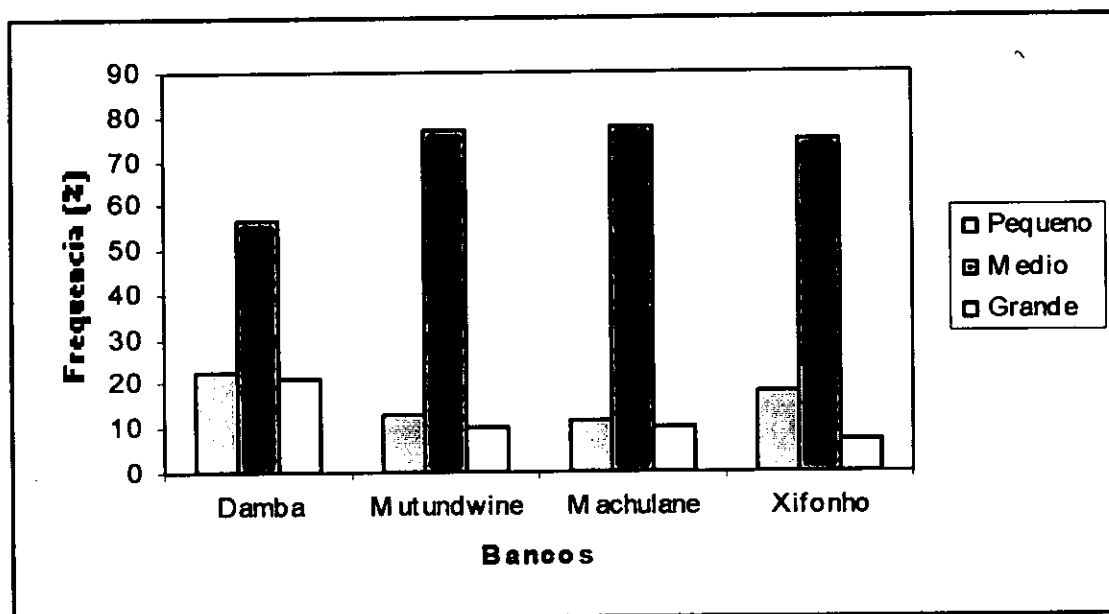


Figura 5- Percentagem de ocorrência das classes prodominantes por banco em relação ao total de ostras medidas em cada banco da zona norte da Ilha do Bazaruto.

5.3- Actividade colectora

5.3.1- Número de colectores e de cestos

Durante o mês de Novembro , o número de colectores e de cestos variou nos quatro bancos, tendo o banco de Xifonho verificado menor actividade enquanto que no de Machulane observou-se o maior número de colectores e de cestos.

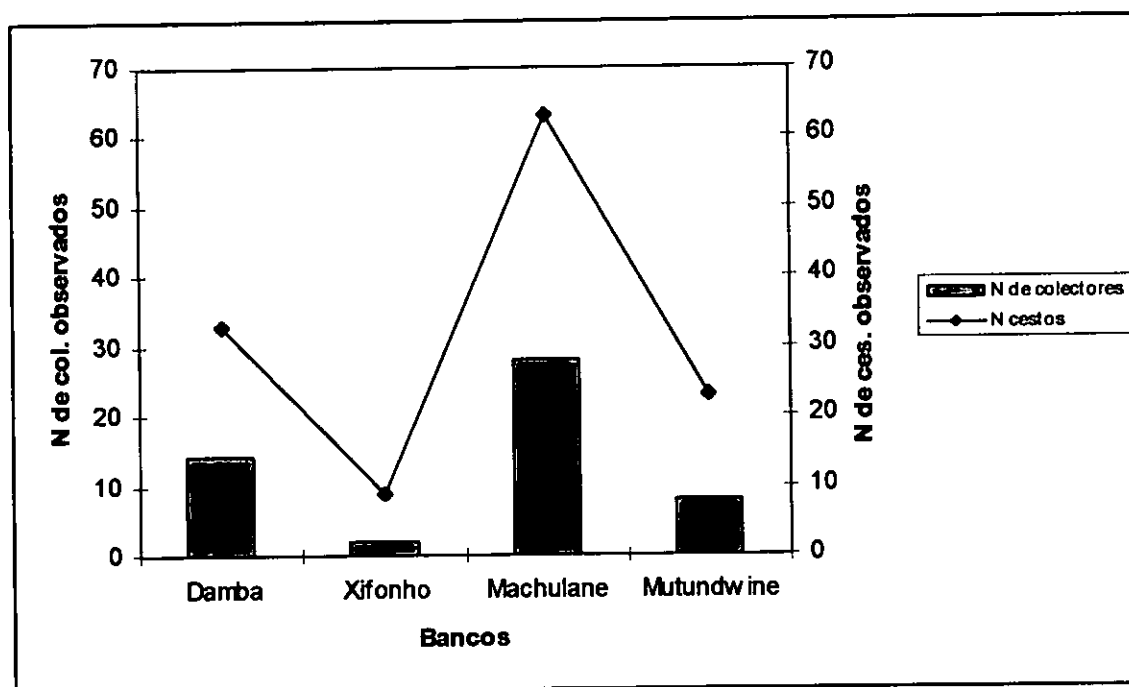


Figura 6- Número de colectores e de cestos observados no mês de Novembro em cada banco de areia .

Durante os meses de Abril a Outubro, foi feita a monitoria pelos fiscais do Parque Nacional do Arquipélago do Bazaruto, em que foram registadas as observações feitas na zona de Sitone relativamente ao número de cestos e colectores (Ficha de monitoria, 2005).

Nos meses de Setembro e Outubro, houve maior índice da actividade colectora em que o número de cestos e de colectores foi elevado em relação aos restantes meses (figura 6).

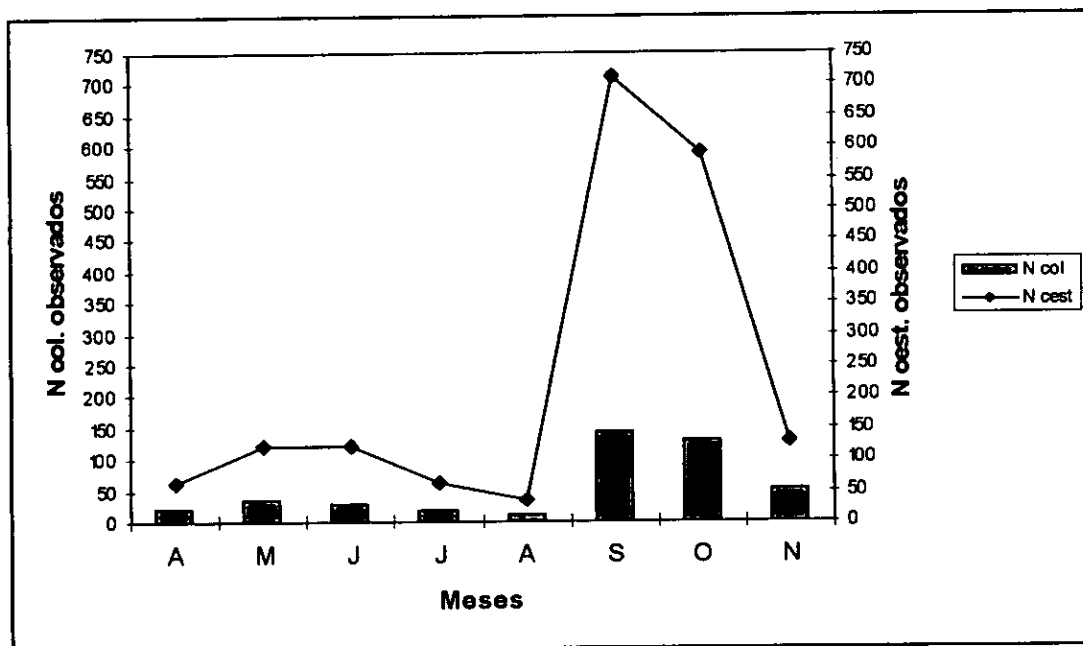


Figura 7- Número de colectores e de cestos observados entre os meses de Abril e Novembro.

5.3.2- Quantidades apanhadas

Durante o período de amostragem, cerca de 52 colectores (mulheres e crianças) apanhavam a ostra da areia em 4 dias, cada uma colectava em média 3 cestos grandes (ver figura 8) que equivale a 24 cestos tradicionais por dia (1 cesto tradicional possui cerca de 200-250 ostras que equivale a cerca de 2-3 kg de ostras com casca), perfazendo cerca de 4800 indivíduos possuindo 90 a 100 kg de peso fresco. Isto faz um total de cerca de 5200 kg de ostras com casca, colectadas por dia nos bancos de areia de Sitone.

Tabela 1- Representa as quantidades possíveis de encontrar em cada cesto da figura abaixo.

Cestos da cabeça	Cesto na mão	Cesto no chão
1º: 11-19 kg	5-8 kg	29-34 kg
2º: 29-34 kg		



Figura 8- Representa uma colectora de ostra da areia da zona norte da Ilha do Bazaruto (Sitone). Tirada por Eduardo Videira em Novembro de 2005

6-DISCUSSÃO

6.1- Tamanho populacional da ostra da areia na zona norte da Ilha do Bazaruto

Para o cálculo da densidade média de ostras usou-se uma área de (150 × 100)m, traçado em cada banco de areia, porque foi a área onde havia maior concentração de ostras e consequentemente de colectores. Os resultados correspondem a essa área.

Ao se extrapolar os valores da densidade para todo o banco, ter-se-ia uma densidade muito baixa, o que não corresponderia ao real estado actual pois, existem grandes áreas nos bancos de areia sem cobertura vegetal (ervas marinhas), que são o principal substrato de fixação da ostra porque segundo Mafambissa (2004), apenas 23.1% da zona entre-marés da costa ocidental da Ilha do Bazaruto é colonizado por ervas marinhas.

A densidade média de ostras nos bancos de areia da zona norte da Ilha do Bazaruto, Sitone, variou nos quatro bancos, tendo se verificado a maior densidade de ostras no banco de Xifonho, devendo-se provavelmente a não exploração ou muito pouca exploração deste recurso nesta área pelas comunidades locais, durante um período longo (incluindo a época de amostragem deste trabalho), para o repovoamento da ostra uma vez que o banco foi exaustivamente explorado no passado, como um sistema de “pousio” (Comunicação com pessoal)

A Ilha do Bazaruto possui os maiores bancos de ostras em todo o arquipélago (Correia *et al*, 2002) e sendo a zona de Sitone com densidades mais elevadas (Afonso,1995).

A densidade média de ostras encontrada neste estudo para os bancos de Damba, Machulane, Mutundwine e Xifonho foram: 24.5, 17.5, 19, 30.7 por quadrícula de 0,25 m² respectivamente.

Segundo Dutton & Zolho (1990) a densidade média da ostra naquela altura era de 44 ostras/m² no arquipélago e Afonso (1995) encontrou densidades entre 16-20 ostras/m² na zona de Sitone.

Entretanto, em termos de densidade não se pode fazer nenhuma comparação dos dados colhidos no presente estudo com os obtidos por Duttun & Zolho (1990) e Afonso (1995) devendo-se ao facto de não se conhecer os métodos usados nestes estudos para o cálculo da densidade.

A zona de Machulane é a região mais habitada da zona norte da Ilha do Bazaruto (Sitone) (Correia *et al*, 2002), com uma população maioritariamente dependente dos recursos da zona entre-marés, como a colecta de ostras da areia.

A baixa população deste recurso nesta área deve estar relacionado provavelmente com a alta densidade da população humana que para evitar longas caminhadas com grandes quantidades de material colectado, explora o banco da região (Machulane) e também sofre a interferência das populações vizinhas que contribuem para a baixa densidade da ostra nesta região (Comunicação com pessoal).

Este banco é activamente explorado, sendo que neste verificadou-se o maior número de colectores da ostra.

Os bancos de Damba e Mutundwine são relativamente pouco explorados, devendo-se provavelmente as suas pequenas dimensões e ao tamanho reduzido dos tapetes de ervas marinhas, o que faz com que a frequência dos colectores também seja baixa, daí permitir a permanência de uma densidade média em relação ao banco mais povoado, Xifonho, e o menos povoado, Machulane.

6.1.2- Factores que levaram ao declínio da população ao longo do tempo

6.1.2.1-Antropogénicos

A concentração da população do interior na zona costeira devido a guerra civil (De Boer, 2000; Dutton & Zolho, 1990), fez com que se exercesse maior pressão sobre os recursos da zona entre-marés, sendo o principal a ostra da areia, que passa a ser intensamente explorada não cumprindo com o regulamento estabelecido pelo Parque Nacional do Bazaruto, ficando ao critério do colector a quantidade a tirar por dia (Comunicação com pessoal).

O uso de formas destrutivas para a captura da ostra, no passado, por exemplo ancinhos, (Ransay, 1995), fez com que se removessem grandes áreas de cobertura de ervas marinhas que são o principal substrato de fixação da ostra.

A comercialização do produto uma vez considerado principalmente para auto consumo, devido a falta de cereais e outros produtos de primeira necessidade e conseqüentemente o seu alto preço e a inflação rápida faz com que se explore grandes quantidades deste recurso com baixo valor de troca. 1 kg de ostras com concha custa 8 mil meticais e sem concha 10 mil meticais (Comunicação com pessoal).

A actividade agrícola não é insentivada no Parque Nacional do Bazaruto, fazendo com que os ilheus dependam maioritariamente dos recursos pesqueiros (Taylor, 2003). Quando a agricultura é praticada, as suas hortas são devoradas pelos cabritos (Comunicação com pessoal).

6.1.2.2-Naturais

A existência de predadores naturais, Raias, conhecidos localmente como Xingolo, que dizimam grande parte da população de ostras por vezes deixando os bancos completamente depletados (Comunicação com pessoal).

Segundo Mafambissa (2004), os bancos de areia sofrem assoreamento devido a corrente gerada durante a maré enchente ou pelas ondas provocadas pela acção do vento e as dunas nuas de areia sofrem sedimentação provocada pela acção das chuvas ou tempestades, resultando no transporte de partículas de areia e outras partículas que vão sendo depositadas em pequenas depressões, soterrando as espécies de ervas marinhas lá existentes, diminuindo assim a possibilidade de fixação das ostras e consequentemente reduzindo a sua densidade.

Contudo esta população de ostras tem se mantido até a actualidade, mesmo em densidade baixa porque estas, segundo Dutton & Zolho (1990) mostram precocidade reprodutiva e não manifestam protandria no tamanho de classificação. As classes de menor tamanho não são exploradas e são reprodutivamente activas, a população nesta fase não sofre perigo de decréscimo.

A semelhança de muitas espécies de bivalves tropicais, a ostra de areia possui um recrutamento contínuo (Afonso,1995).

A presença de zonas não usadas pelas comunidades locais, geralmente zonas profundas, bastante povoadas de ostras que lançam suas gâmetas para coluna de água (Dutton & Zolho, 1990) e que por movimentos ou circulação das águas, estes podem alcançar a zona entre-marés (Levinton, 1995; Barnes & Hugues, 1998) e provavelmente possam repovoar certas zonas depletadas.

6.2- Tamanho médio da ostra da areia nos bancos de areia da zona norte da Ilha do Bazaruto

O tamanho médio das ostras nos 4 bancos estudados situou-se entre 4.6-4.88 cm.

A colecta de moluscos de conchas dentro de uma população animal durante um período de tempo, pode produzir a consistente mortalidade de indivíduos grandes, produzindo uma mudança na amplitude etária e na taxa de crescimento da população explorada, isto é, classes etárias mais jovens tornam-se dominantes (Swadling, 1976 citado por Perreira 1998).

Tem-se argumentado então que a mudança ambiental é o mais provável factor causal por detrás de uma mudança de comprimento, se a idade e a taxa de crescimento permanecem relativamente estáveis, enquanto a exploração parece mais provável quando há uma redução marcada na amplitude etária e um aumento na taxa de crescimento (Swadling, 1976 citado por Perreira 1998).

A existência da classe de tamanho pequena nos cestos capturados, nos bancos de areia deve-se provavelmente ao facto das ostras viverem encrustadas umas as outras nos caules das ervas marinhas ou entre si, em forma de colónia (Dutton & Zollho, 1990), em que aquando da colecta as colectoras, na maioria dos casos, arrancam o caule da erva marinha com todos os organismos nele presentes.

6.3- Actividade colectora

Durante o período de amostragem, cerca de 52 colectores (mulheres e crianças) apanhavam a ostra da areia em 4 dias cada uma colectava em média 3 cestos grandes (ver figura 7) que equivale a 24 cestos tradicionais por dia, perfazendo cerca de 4800 indivíduos possuindo 90 a 100 kg de peso fresco. Isto faz um total de cerca de 52000 kg de peso fresco de ostras colectadas por mês nos bancos de areia de Sitone.

Segundo Afonso (1995), entre os meses de Outubro a Dezembro de 1995, cerca de 300 a 550 colectores tiravam mensalmente entre 16000 a 44000 kg de peso fresco da ostra. Assim, percebe-se que as quantidades exploradas actualmente são elevadas, mesmo tendo uma média de colectores baixa comparado com os dados de Afonso (1995). Os bancos de ostras explorados pela população local estão a ser sobre-explorados. As capturas da ostra da areia na Ilha do Bazaruto são elevadas.

O elevado número de colectores nos meses de Setembro e Outubro comparado com os outros meses deveu-se ao defeso, época esta, em que a actividade pesqueira é proibida, o que fez com que a colecta de ostras fosse acentuada.

Segundo Dutton & Zolho a colecta de ostras reduz drasticamente de Novembro até Fevereiro, porque as mulheres e as crianças que normalmente são os responsáveis pela colecta de ostras estão nesta época a praticar a actividade agrícola e também, nesta época a ostra não é consumida porque, segundo Dutton & Zolho (1990), em comunicação com pessoal, cria dores de estomago e diarreia devido a presença de uma substância de cor vermelha na ostra.

7-CONCLUSÕES

- ↳ O tamanho populacional das ostras nos 4 bancos estudados não variou.
- ↳ O tamanho médio das ostras nos 4 bancos estudados situou-se entre 4.6-4.88 cm.
- ↳ As capturas da ostra da areia são elevadas, pois os colectores não cumprem com o regulamento estipulado pelo Parque que é de 2 cestos tradicionais por dia .
- ↳ Nos anos futuros a população de ostras poderá entrar em colapso caso não se criem medidas correctivas de exploração.
- ↳ Os colectores mostraram ser selectivos no tamanho da ostra a capturar, não explorando a classe de menor tamanho.
- ↳ A predominância da classe média nas capturas mostra que o nível de exploração é alta, não permitindo que a ostra atinja tamanhos maiores.

8-RECOMENDAÇÕES

- ↪ O presente estudo foi feito na zona entre-marés, pelo que recomenda-se que estudos posteriores incluam a zona sub-litoral

- ↪ Recomenda-se que se faça um estudo sobre os concheiros na Ilha do Bazaruto para a informação sobre o tamanho das ostras normalmente usados na alimentação da população ao longo do tempo.

- ↪ Recomenda-se que se faça um estudo sobre os aspectos reprodutivos e a dinâmica da ostra da areia

- ↪ Recomenda-se que se faça um estudo sobre aspectos de conservação da ostra, para a comercialização deste recurso fresco em outros locais valorizando este o que implicaria redução da actividade colectora.

- ↪ Recomenda-se que se faça um estudo histológico da ostra para a identificação da substância vermelha presente no organismo entre os meses de Novembro a Fevereiro.

9-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ↳ Afonso, P.S. (1995) Estudo preliminar de alguns aspectos da biologia da ostra da múltipla dos recursos do Arquipélago do Bazaruto.
- ↳ Barnes .R.S.K & R.N. Hugues. (1998). An introduction to marine ecology. 2ª ed Black wel scientific publication, Oxford.
- ↳ Correia, A. & C. Enosse; S. Fiebig, A. Reina; S. Mogane; P. Santana; A. Siteo; G. Fiebig (2002) Plano de manejo do Parque Nacional de Bazaruto 2002-2006, vol-1 produzido: Direcção Nacional de Floresta e Fauna Bravia, 115pp
- ↳ Couto, M. & M. Souto. (2001). Esboço do plano de accões para a Ilha do Bazaruto. 32 pp. Maputo. Impacto-Projectos e estudos ambientais.
- ↳ De Boer, W.F.(2000). Between the tides. the impact of human exploitation on an intertidal ecosystem, Mozambique. 268 pp . Universal press, Veenendal, the Netherlands.
- ↳ Dutton, T.P & R. Zolho (1990). Plano director de conservação para o desenvolvimento a longo prazo do arquipélago do Bazaruto, Moçambique. 96pp. WWF/SANF/ORI.
- ↳ Ficha de Monitoria do Parque Nacional do Arquipélago do Bazaruto, (2005).
- ↳ Fiebig, S. (1997). Inventory and statusof the natural resources of the Bazaruto Archipelago, Mozambique. Project MZ0006 submitted to WWF.
- ↳ Fish, J.D & S. Fish. (1996). A student's guide to the seashore. 2ª ed Cambridge university press.

- ↳ Fisher, W, I. Sousa, C. Silva, A. Freitas, J.M. Poutier, W.Schneider, T.C. Borges, J.P. Feral & A. Massinga (1990). Guia de Campo para Identificação das Espécies Comerciais Marinhas e de Águas Salobras de Moçambique. 47 pp. Roma.
- ↳ Fowler, J. & L.Cohen (1996). Practical Statistic for Field Biology. John Wiley & Sons. Chichester. New York. Brisbane. Toronto. Singapore. 225 pp.
- ↳ Krebs, C.J. (1989). Ecological Methodology. Univesity of British Columbia.
- ↳ Levinton, J.S. (1995). Marine Biology Function, Biodiversity, Ecology. Oxford university press.
- ↳ Mafambissa, M. (2004). Distribuição, biomassa e a diversidade de ervas marinhas na zona entre-marés da região ocidental da Ilha do Bazaruto. Trabalho de licenciatura. Universidade Eduardo Mondlane, 60pp.
- ↳ Pagamo, M & Gauvreau, K. (2000). Princípios de Bioestatística. 2ª Edição. Thomson Editora. São Paulo. 502 pp.
- ↳ Perreira, T. (1998). Estudo dos Concheiros na Ilha da Inhaca: Avaliação da exploração humana Sobre as Áreas Entre-marés. Vol 1, Trabalho de Licenciatura 60 pp. Universidade Eduardo Mondlane.
- ↳ Ramsay, S. (1995) Multiple Resource Use Project for the Bazaruto Archipelago. Mozambique, 32pp.
- ↳ Richmond, M.D. (2001). A guide to the seashores of eastern Africa and the western Indian Ocean islands. 448pp. SIDA, Department for Research Cooperation, SAREC.
- ↳ Videira, E. J.S. & C. M. M. Louro (2003). Análise dos Estudos Feitos no Parque Nacional do Arquipélago do Bazaruto. 108pp. Maputo. BICO/FNP/WWF.

ANEXOS

Tabela 1- Ficha de registo de dados no campo

Nome da ilha _____

Zona _____, Banco n° _____, N° de pescadores _____

Classe de tamanho	Tamanho dos organismos	Classe de tamanho	Tamanho dos organismos	Classe de tamanho	Tamanho dos organismos	Classe de tamanho	Tamanho dos organismos

Tabela 2- Registo do número de ostras por quadrícula

Dia de colecta ____, N° de dias de colecta ____, Tamanho do banco _____

N° de amostras _____

N° de org/quadrícula	Classe de tamanho predominante	N° de org/quadrícula	Classe de tamanho predominante	N° de org/quadrícula	Classe de tamanho predominante

Tabela 3-Número de indivíduos por quadrícula

Bancos Qudr.	Machulane	Xifohno	Nutundwine	Damba
1	0	19	10	13
2	4	14	2	9
3	17	9	8	8
4	2	1	8	15
5	7	1	0	0
6	13	2	4	0
7	0	0	0	0
8	0	3	0	2
9	0	10	4	4
10	3	6	0	7
11	4	13	0	3
12	8	5	5	10
13	7	3	47	6
14	3	4	0	2
15	0	9	0	0
16	5	6	0	0
17	9	14	0	0
18	7	4	0	0
19	12	11	10	5
20	3	23	0	10
21	0	17	0	7
22	1	10	2	13
23	0	0	4	22
24	0	0	10	11

Tabela 4a- Tamanho médio da ostra no banco de Machulane

Machulane	tamanho medio			
cesto 1	cesto 2	cesto 3	cesto 4	cesto 5
4	5.4	6	5.1	5.2
4.7	5.9	4.6	4.9	4.3
6.1	6.8	4.4	4.3	3.9
3.5	3.8	4.5	4.7	4.9
5	5.7	6.3	4.5	6.3
4.6	4.3	4.8	3.8	4.5
4.7	3.5	6.1	4.8	4.2
4.1	4.5	5.3	7.1	4.9
5.6	4.8	4.3	5.3	5.3
5.2	5.5	5.4	5.7	4.5
4.5	4.7	6	5	4.2
6.3	4.7	4.8	4	4.8
4.1	4.3	3.8	6	4.9
4.5	5	4.5	5.1	5.1
4.3	4.7	6	5	4.3
5.7	3.9	4.6	4.5	6.2
5.1	5.1	5.3	3.5	4.5
4.9	4.7	4.9	4.7	4.6
3.8	4.3	5.5	4.5	4.4
5.3	4.1	4.9	4.7	4.2
7.1	6.3	4.4	4.5	6
4.5	5.1	4.2	6	4.4
4.2	3.7	4.1	3.7	4.6
5.3	4.3	4.9	4	3.9
5.9	5.7	4.3	4	4.1
4.1	4.9	4.7	4.9	4.7
4.5	6.3	3.8	4.5	5.8
4.4	5.9	5	5.7	5.1
5.9	4.3	5.3	5.1	3.7
5.7	4.7	5	4.8	4.9

Tabela 4b- Tamanho médio da ostra no banco de Mutundwine

Mutundwine	tamanho medio				
cesto 1	cesto 2	cesto 3	cesto 4	cesto 5	cesto 6
5.3	4.3	3.9	4.3	4.8	4
4.9	4.6	4.9	4.7	4.2	4.5
5.5	5.2	5.3	4.1	5.4	5
4.9	3.8	4.4	5.3	4.2	4.5
4.3	4.4	4.6	5.7	4.9	5
5.2	4.8	4.5	6.1	5.2	4
4.8	5.2	4.4	4.2	4.9	3.5
4.9	5	4.2	5.4	4.1	5.1
4.2	6.1	5.3	3.8	4.3	5.3
5.4	4.1	6.1	4.8	4.4	3.5
4.4	4.5	6	5	6	3
4.2	4.8	4.2	4.3	3.5	5.5
4.8	4.3	4.2	4.9	5.7	3.5
4.1	5.4	4.7	6.7	6.8	3.5
4.9	5.6	4.1	5.3	5.4	4
4.3	6.3	3.8	4.2	7	4.1
6	4.9	4.9	3.5	6.1	4.4
4.8	4.4	5.1	4.9	4.6	4.3
5	4.6	4.3	5	4.5	4.4
4.3	4.9	6.2	4.3	5.2	4.9
4.6	4.6	4.5	3.8	4.4	4.8
5	4.3	4.8	6.8	5.3	4.5
3.5	3.8	4.2	5.9	4.9	4.5
4.3	5.6	5.3	7.3	5.5	3
5.8	6	4.2	6.1	4.3	4.3
5.7	4.4	4.9	4.3	4.8	3.5
3.8	5.7	4.5	5.6	3.5	4.7
6.8	5.2	6.3	4.4	5.7	3.3
5.9	4.4	4.3	3.9	6.3	4.1
5.4	4.9	5.2	5.4	3.9	5.9

Tabela 4c- Tamanho médio da ostra no banco de Damba

Damba	cesto 1	cesto 2	cesto 3	cesto 4	cesto 5	cesto 6
	4	4.4	3.5	4.5	4.1	6.3
	4.5	4	5	6.5	3.8	4.3
	6.1	6	4	4	7.1	6.1
	3.7	4.5	5.5	5.5	5.6	4.2
	5.2	3	7	4	5.2	4.6
	4.8	5.1	6	5.5	4.2	6.8
	4.3	4.3	6.5	6	6.3	4.8
	4.7	5.5	3.7	4.5	3.4	5
	4.9	5	4.1	3.5	5.7	4.5
	5.6	3.5	6	4	6.2	4.3
	6.4	6	6.5	5	4.3	6.5
	7.1	4.4	5.5	4	4.1	4.2
	4.9	3.5	2.3	4	4.4	5
	4.3	5.2	3.7	4	4.7	4.3
	4.4	6.2	6.1	3.5	5.1	7
	6.1	4.6	4	4.1	7	6.2
	3.7	4.5	4	4	4.3	6.1
	4.9	7.1	5	4.3	5.2	4.9
	4.1	3.5	5.7	4	4.3	5.1
	4	5.5	5.2	6.5	5.5	4.1
	6.8	5.4	4.9	4.9	3.8	6.8
	3.9	5.5	6.3	6.3	5.1	4.9
	4.7	3.7	2.5	6.7	4.9	5.5
	4.2	6.8	4.5	6.9	5.7	4.6
	4.5	6.4	6.1	3.5	5.2	5.8
	4.7	4.8	4	4	3.5	4.4
	4.5	4.5	5	4.7	4.6	5.5
	5.1	3.6	4.3	4.3	4.1	4.4
	3.9	5.2	4.8	3.5	4.5	4.1
	3.5	4.8	4.2	3	4.9	6.3

Tabela 4d- Tamanho médio da ostra no banco de Xifonho

Xifonho	tamanho medio		
cesto 1	cesto 2	cesto 3	cesto 4
6.3	4.8	4.9	5.1
4.7	4.5	4.9	5.9
4.5	4.4	4.3	4.3
4.9	3.8	4.7	4.5
3.8	6.1	4.5	4.5
5.1	4.8	5	4.9
4.8	4.5	4.1	4.1
4.9	4	4	4
6	3.5	4.3	5.3
5	4.8	4.5	5.1
4.4	4.9	4.1	4.5
4.8	5.3	3.5	3.9
4.1	7.1	5.5	6
7	3.3	5.9	5.8
5.3	4.8	4.3	5.5
5.1	4.5	4.4	5.1
5.7	4.1	4.7	4
3.5	4	4.3	3.3
3.7	4.7	4.1	4.1
4.4	4.5	4	4.1
4.9	4.8	6	4.7
4	4.6	3.8	4.9
6.5	4.8	6.1	6.3
4.1	4.3	4.3	4.7
4	4.1	4	4.1
4.7	5.3	4.9	4
4.3	5.9	4.5	4.4
4.3	3.5	4.5	4.1
4.8	4.9	5	4.3
4.1	4.1	5	4

Anexo 5- Teste estatístico Anova 1 usado para comparar o número médio de indivíduos nos 4 bancos

STATISTIX FOR WINDOWS
ONE-WAY AOV FOR: DAMBA MACHULANE NUTUNDWIN XIFOHNO

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
BETWEEN	3	160.875	53.6250	1.10	0.3518
WITHIN	92	4470.08	48.5879		
TOTAL	95	4630.96			

	CHI-SQ	DF	P
BARTLETT'S TEST OF EQUAL VARIANCES	12.79	3	0.0051

COCHRAN'S Q 0.4869
LARGEST VAR / SMALLEST VAR 4.1566

COMPONENT OF VARIANCE FOR BETWEEN GROUPS 0.20988
EFFECTIVE CELL SIZE 24.0

VARIABLE	MEAN	SAMPLE SIZE	GROUP STD DEV
DAMBA	6.1250	24	5.9147
MACHULANE	4.3750	24	4.7714
NUTUNDWIN	4.7500	24	9.7278
XIFOHNO	7.6667	24	6.4785
TOTAL	5.7292	96	6.9705

CASES INCLUDED 96 MISSING CASES 4

Anexo 6- Teste estatístico Kruskal Wallis usado na comparação do tamanho médio da ostra nos 4 bancos

KRUSKAL-WALLIS ONE-WAY NONPARAMETRIC AOV

VARIABLE	MEAN RANK	SAMPLE SIZE
DAMBA	319.6	180
MACHULANE	329.3	150
MUTUNDWIN	316.4	180
XIFONHO	279.1	116
TOTAL	313.5	626

KRUSKAL-WALLIS STATISTIC 5.6127
P-VALUE, USING CHI-SQUARED APPROXIMATION 0.1320

PARAMETRIC AOV APPLIED to RANKS

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
BETWEEN	3	183167	61055.7	1.88	0.1319
WITHIN	622	2.021E+07	32497.1		
TOTAL	625	2.040E+07			

TOTAL NUMBER OF VALUES THAT WERE TIED 620
MAX. DIFF. ALLOWED BETWEEN TIES 0.00001

CASES INCLUDED 626 MISSING CASES 134

Anexo 7- Classes de tamanho do banco de Damba

3.7	PEQUENO	3.5	PEQUENO	6	GRANDE	5.7	MEDIO
4.5	MEDIO	5.5	MEDIO	4.5	MEDIO	5.2	MEDIO
6.1	GRANDE	5.4	MEDIO	4.5	MEDIO	3.5	PEQUENO
4	PEQUENO	5.5	MEDIO	3.5	PEQUENO	4.6	MEDIO
5.2	MEDIO	3.7	PEQUENO	4	PEQUENO	4.1	MEDIO
4.8	MEDIO	6.8	GRANDE	5	MEDIO	4.5	MEDIO
4.3	MEDIO	6.4	GRANDE	4	PEQUENO	4.9	MEDIO
4.7	MEDIO	4.8	MEDIO	4	PEQUENO	6.3	GRANDE
4.9	MEDIO	4.5	MEDIO	4	PEQUENO	4.3	MEDIO
5.6	MEDIO	3.6	PEQUENO	3.5	PEQUENO	6.1	GRANDE
6.4	GRANDE	5.2	MEDIO	4.1	MEDIO	4.2	MEDIO
7.1	GRANDE	4.8	MEDIO	4	PEQUENO	4.6	MEDIO
4.9	MEDIO	3.5	PEQUENO	4.3	MEDIO	6.8	GRANDE
4.3	MEDIO	5	MEDIO	4	PEQUENO	4.8	MEDIO
4.4	MEDIO	4	PEQUENO	6.5	GRANDE	5	MEDIO
6.1	GRANDE	5.5	MEDIO	4.9	MEDIO	4.5	MEDIO
3.7	PEQUENO	7	GRANDE	6.3	GRANDE	4.3	MEDIO
4.9	MEDIO	6	GRANDE	6.7	GRANDE	6.5	GRANDE
4.1	MEDIO	6.5	GRANDE	6.9	GRANDE	4.2	MEDIO
4	PEQUENO	3.7	PEQUENO	3.5	PEQUENO	5	MEDIO
6.8	GRANDE	4.1	MEDIO	4	PEQUENO	4.3	MEDIO
3.9	PEQUENO	6	GRANDE	4.7	MEDIO	7	GRANDE
4.7	MEDIO	6.5	GRANDE	4.3	MEDIO	6.2	GRANDE
4.2	MEDIO	5.5	MEDIO	3.5	PEQUENO	6.1	GRANDE
4.5	MEDIO	2.3	PEQUENO	3	PEQUENO	4.9	MEDIO
4.7	MEDIO	3.7	PEQUENO	4.1	MEDIO	5.1	MEDIO
4.5	MEDIO	6.1	GRANDE	3.8	PEQUENO	4.1	MEDIO
5.1	MEDIO	4	PEQUENO	7.1	GRANDE	6.8	GRANDE
3.9	PEQUENO	4	PEQUENO	5.6	MEDIO	4.9	MEDIO
3.5	PEQUENO	5	MEDIO	5.2	MEDIO	5.5	MEDIO
4.4	MEDIO	5.7	MEDIO	4.2	MEDIO	4.6	MEDIO
4	PEQUENO	5.2	MEDIO	6.3	GRANDE	5.8	MEDIO
6	GRANDE	4.9	MEDIO	3.4	PEQUENO	4.4	MEDIO
4.5	MEDIO	6.3	GRANDE	5.7	MEDIO	5.5	MEDIO
3	PEQUENO	2.5	PEQUENO	6.2	GRANDE	4.4	MEDIO
5.1	MEDIO	4.5	MEDIO	4.3	MEDIO	4.1	MEDIO
4.3	MEDIO	6.1	GRANDE	4.1	MEDIO	6.3	GRANDE
5.5	MEDIO	4	PEQUENO	4.4	MEDIO		
5	MEDIO	5	MEDIO	4.7	MEDIO		
3.5	PEQUENO	4.3	MEDIO	5.1	MEDIO		
6	GRANDE	4.8	MEDIO	7	GRANDE		
4.4	MEDIO	4.2	MEDIO	4.3	MEDIO		
3.5	PEQUENO	4.5	MEDIO	5.2	MEDIO		
5.2	MEDIO	6.5	GRANDE	4.3	MEDIO		
6.2	GRANDE	4	PEQUENO	5.5	MEDIO		
4.6	MEDIO	5.5	MEDIO	3.8	PEQUENO		
4.5	MEDIO	4	PEQUENO	5.1	MEDIO		
		5.5	MEDIO	4.9	MEDIO		

Anexo 8- Classes de tamanho do banco de Xifonho

6.3	GRANDE	4.5	MEDIO	5.3	MEDIO
4.7	MEDIO	4.8	MEDIO	5.1	MEDIO
4.5	MEDIO	4.6	MEDIO	4.5	MEDIO
4.9	MEDIO	4.8	MEDIO	3.9	PEQUENO
3.8	PEQUENO	4.3	MEDIO	6	GRANDE
5.1	MEDIO	4.1	MEDIO	5.8	MEDIO
4.8	MEDIO	5.3	MEDIO	5.5	MEDIO
4.9	MEDIO	5.9	MEDIO	5.1	MEDIO
6	GRANDE	3.5	PEQUENO	4	PEQUENO
5	MEDIO	4.9	MEDIO	3.3	PEQUENO
4.4	MEDIO	4.1	MEDIO	4.1	MEDIO
4.8	MEDIO	4.9	MEDIO	4.1	MEDIO
4.1	MEDIO	4.9	MEDIO	4.7	MEDIO
7	GRANDE	4.3	MEDIO	4.9	MEDIO
5.3	MEDIO	4.7	MEDIO	6.3	GRANDE
5.1	MEDIO	4.5	MEDIO	4.7	MEDIO
5.7	MEDIO	5	MEDIO	4.1	MEDIO
3.5	PEQUENO	4.1	MEDIO	4	PEQUENO
3.7	PEQUENO	4	PEQUENO	4.4	MEDIO
4.4	MEDIO	4.3	MEDIO	4.1	MEDIO
4.9	MEDIO	4.5	MEDIO	4.3	MEDIO
4	PEQUENO	4.1	MEDIO	4	PEQUENO
6.5	GRANDE	3.5	PEQUENO		
4.1	MEDIO	5.5	MEDIO		
4	PEQUENO	5.9	MEDIO		
4.7	MEDIO	4.3	MEDIO		
4.3	MEDIO	4.4	MEDIO		
4.3	MEDIO	4.7	MEDIO		
4.8	MEDIO	4.3	MEDIO		
4.1	MEDIO	4.1	MEDIO		
4.8	MEDIO	4	PEQUENO		
4.5	MEDIO	6	GRANDE		
4.4	MEDIO	3.8	PEQUENO		
3.8	PEQUENO	6.1	GRANDE		
6.1	GRANDE	4.3	MEDIO		
4.8	MEDIO	4	PEQUENO		
4.5	MEDIO	4.9	MEDIO		
4	PEQUENO	4.5	MEDIO		
3.5	PEQUENO	4.5	MEDIO		
4.8	MEDIO	5	MEDIO		
4.9	MEDIO	5	MEDIO		
5.3	MEDIO	5.1	MEDIO		
7.1	GRANDE	5.9	MEDIO		
3.3	PEQUENO	4.3	MEDIO		
4.8	MEDIO	4.5	MEDIO		
4.5	MEDIO	4.5	MEDIO		
4.1	MEDIO	4.9	MEDIO		
4	PEQUENO	4.1	MEDIO		
4.7	MEDIO	4	PEQUENO		

Anexo 9 - Classes de tamanho do banco de Machulane

4 PEQUENO	4.1 MEDIO	5.3 MEDIO	5.1 MEDIO
4.7 MEDIO	6.3 GRANDE	5.7 MEDIO	3.7 PEQUENO
6.1 GRANDE	5.1 MEDIO	5 MEDIO	4.9 MEDIO
3.5 PEQUENO	3.7 PEQUENO	4 PEQUENO	
5 MEDIO	4.3 MEDIO	6 GRANDE	
4.6 MEDIO	5.7 MEDIO	5.1 MEDIO	
4.7 MEDIO	4.9 MEDIO	5 MEDIO	
4.1 MEDIO	6.3 GRANDE	4.5 MEDIO	
5.6 MEDIO	5.9 MEDIO	3.5 PEQUENO	
5.2 MEDIO	4.3 MEDIO	4.7 MEDIO	
4.5 MEDIO	4.7 MEDIO	4.5 MEDIO	
6.3 GRANDE	6 GRANDE	4.7 MEDIO	
4.1 MEDIO	4.6 MEDIO	4.5 MEDIO	
4.5 MEDIO	4.4 MEDIO	6 GRANDE	
4.3 MEDIO	4.5 MEDIO	3.7 PEQUENO	
5.7 MEDIO	6.3 GRANDE	4 PEQUENO	
5.1 MEDIO	4.8 MEDIO	4 PEQUENO	
4.9 MEDIO	6.1 GRANDE	4.9 MEDIO	
3.8 PEQUENO	5.3 MEDIO	4.5 MEDIO	
5.3 MEDIO	4.3 MEDIO	5.7 MEDIO	
7.1 GRANDE	5.4 MEDIO	5.1 MEDIO	
4.5 MEDIO	6 GRANDE	4.8 MEDIO	
4.2 MEDIO	4.8 MEDIO	5.2 MEDIO	
5.3 MEDIO	3.8 PEQUENO	4.3 MEDIO	
5.9 MEDIO	4.5 MEDIO	3.9 PEQUENO	
4.1 MEDIO	6 GRANDE	4.9 MEDIO	
4.5 MEDIO	4.6 MEDIO	6.3 GRANDE	
4.4 MEDIO	5.3 MEDIO	4.5 MEDIO	
5.9 MEDIO	4.9 MEDIO	4.2 MEDIO	
5.7 MEDIO	5.5 MEDIO	4.9 MEDIO	
5.4 MEDIO	4.9 MEDIO	5.3 MEDIO	
5.9 MEDIO	4.4 MEDIO	4.5 MEDIO	
6.8 GRANDE	4.2 MEDIO	4.2 MEDIO	
3.8 PEQUENO	4.1 MEDIO	4.8 MEDIO	
5.7 MEDIO	4.9 MEDIO	4.9 MEDIO	
4.3 MEDIO	4.3 MEDIO	5.1 MEDIO	
3.5 PEQUENO	4.7 MEDIO	4.3 MEDIO	
4.5 MEDIO	3.8 PEQUENO	6.2 GRANDE	
4.8 MEDIO	5 MEDIO	4.5 MEDIO	
5.5 MEDIO	5.3 MEDIO	4.6 MEDIO	
4.7 MEDIO	5 MEDIO	4.4 MEDIO	
4.7 MEDIO	5.1 MEDIO	4.2 MEDIO	
4.3 MEDIO	4.9 MEDIO	6 GRANDE	
5 MEDIO	4.3 MEDIO	4.4 MEDIO	
4.7 MEDIO	4.7 MEDIO	4.6 MEDIO	
3.9 PEQUENO	4.5 MEDIO	3.9 PEQUENO	
5.1 MEDIO	3.8 PEQUENO	4.1 MEDIO	
4.7 MEDIO	4.8 MEDIO	4.7 MEDIO	
4.3 MEDIO	7.1 GRANDE	5.8 MEDIO	

Anexo 10 - Classes de tamanho do banco de Mutundwine

5.3	MEDIO	4.6	MEDIO	4.2	MEDIO	4.3	MEDIO
4.9	MEDIO	4.9	MEDIO	5.4	MEDIO	4.8	MEDIO
5.5	MEDIO	4.6	MEDIO	3.8	PEQUENO	3.5	PEQUENO
4.9	MEDIO	4.3	MEDIO	4.8	MEDIO	5.7	MEDIO
4.3	MEDIO	3.8	PEQUENO	5	MEDIO	6.3	GRANDE
5.2	MEDIO	5.6	MEDIO	4.3	MEDIO	3.9	PEQUENO
4.8	MEDIO	6	GRANDE	4.9	MEDIO	4	PEQUENO
4.9	MEDIO	4.4	MEDIO	6.7	GRANDE	4.5	MEDIO
4.2	MEDIO	5.7	MEDIO	5.3	MEDIO	5	MEDIO
5.4	MEDIO	5.2	MEDIO	4.2	MEDIO	4.5	MEDIO
4.4	MEDIO	4.4	MEDIO	3.5	PEQUENO	5	MEDIO
4.2	MEDIO	4.9	MEDIO	4.9	MEDIO	4	PEQUENO
4.8	MEDIO	3.9	PEQUENO	5	MEDIO	3.5	PEQUENO
4.1	MEDIO	4.9	MEDIO	4.3	MEDIO	5.1	MEDIO
4.9	MEDIO	5.3	MEDIO	3.8	PEQUENO	5.3	MEDIO
4.3	MEDIO	4.4	MEDIO	6.8	GRANDE	3.5	PEQUENO
6	GRANDE	4.6	MEDIO	5.9	MEDIO	3	PEQUENO
4.8	MEDIO	4.5	MEDIO	7.3	GRANDE	5.5	MEDIO
5	MEDIO	4.4	MEDIO	6.1	GRANDE	3.5	PEQUENO
4.3	MEDIO	4.2	MEDIO	4.3	MEDIO	3.5	PEQUENO
4.6	MEDIO	5.3	MEDIO	5.6	MEDIO	4	PEQUENO
5	MEDIO	6.1	GRANDE	4.4	MEDIO	4.1	MEDIO
3.5	PEQUENO	6	GRANDE	3.9	PEQUENO	4.4	MEDIO
4.3	MEDIO	4.2	MEDIO	5.4	MEDIO	4.3	MEDIO
5.8	MEDIO	4.2	MEDIO	4.8	MEDIO	4.4	MEDIO
5.7	MEDIO	4.7	MEDIO	4.2	MEDIO	4.9	MEDIO
3.8	PEQUENO	4.1	MEDIO	5.4	MEDIO	4.8	MEDIO
6.8	GRANDE	3.8	PEQUENO	4.2	MEDIO	4.5	MEDIO
5.9	MEDIO	4.9	MEDIO	4.9	MEDIO	4.5	MEDIO
5.4	MEDIO	5.1	MEDIO	5.2	MEDIO	3	PEQUENO
4.3	MEDIO	4.3	MEDIO	4.9	MEDIO	4.3	MEDIO
4.6	MEDIO	6.2	GRANDE	4.1	MEDIO	3.5	PEQUENO
5.2	MEDIO	4.5	MEDIO	4.3	MEDIO	4.7	MEDIO
3.8	PEQUENO	4.8	MEDIO	4.4	MEDIO	3.3	PEQUENO
4.4	MEDIO	4.2	MEDIO	6	GRANDE	4.1	MEDIO
4.8	MEDIO	5.3	MEDIO	3.5	PEQUENO	5.9	MEDIO
5.2	MEDIO	4.2	MEDIO	5.7	MEDIO		
5	MEDIO	4.9	MEDIO	6.8	GRANDE		
6.1	GRANDE	4.5	MEDIO	5.4	MEDIO		
4.1	MEDIO	6.3	GRANDE	7	GRANDE		
4.5	MEDIO	4.3	MEDIO	6.1	GRANDE		
4.8	MEDIO	5.2	MEDIO	4.6	MEDIO		
4.3	MEDIO	4.3	MEDIO	4.5	MEDIO		
5.4	MEDIO	4.7	MEDIO	5.2	MEDIO		
5.6	MEDIO	4.1	MEDIO	4.4	MEDIO		
6.3	GRANDE	5.3	MEDIO	5.3	MEDIO		
4.9	MEDIO	5.7	MEDIO	4.9	MEDIO		
4.4	MEDIO	6.1	GRANDE	5.5	MEDIO		