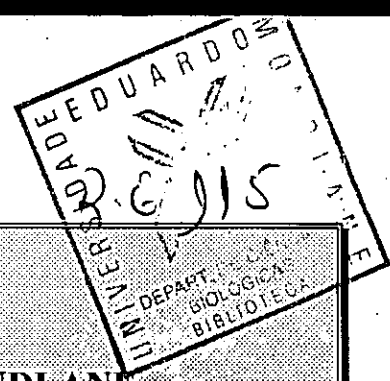


B10 89



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

TRABALHO DE LICENCIATURA

RELAÇÃO ENTRE MOVIMENTOS DOS GOLFINHOS *Sousa chinensis*, CICLOS DE MARÉS E ICTIOFAUNA NA BAÍA SUL DA ILHA DA INHACA

AUTOR:

Nelson Belecuane Manjate

UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE
FACULDADE DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

TRABALHO DE LICENCIATURA

RELAÇÃO ENTRE MOVIMENTOS DOS GOLFINHOS *Sousa chinensis*,
CÍCLOS DE MARÉS E ICTIOFAUNA NA BAÍA SUL
DA ILHA DA INHACA

AUTOR: Nelson Belecuané Manjate

SUPERVISORES: dr Almeida Guissamulo
dr Adriano Macia Jr

MAPUTO, JUNHO DE 1999



Agradecimentos

O presente trabalho, para que fosse realizado com êxito, teve a participação de individualidades e projectos credenciados na Universidade Eduardo Mondlane ; a todos, os meus sinceros agradecimentos. Contudo são de realçar:

- Os projectos SAREC pela disponibilização dos fundos e o material
- Aos drs Adriano Macia Jr e Almeida Guissamulo, pela supervisão e ajuda prestada na aquisição dos fundos, material e na apresentação do trabalho.
- Ao dr Domingos Gove e o Sr Santos Mucave pela disponibilização do material e ajuda na identificação da ictiofauna
- dr Fred de Boer, pela ajuda na organização dos dados e disponibilização da balança
- Aos senhores: Loíça, João, Morgado, e Armando Aos miudos: "Matchito"(Hilario), Carlos, "Acção"(Job) da EBM! pela disponibilização da rede e ajuda nos arrastos.
- Aos que comigo passaram bons e maus momentos longe de tudo: "Os madalas" (Rodrigues Mambonhe, Ivaldo Quincardete e Alberto Halar).
- Aos Doutores Lars e Jan Larsen (Suecos), Rui e Ricardo Matos(Portuguêses); Erle, Fiona e Clark (Comunidade Europeia) dr Bandeira, dr Carlos Bento e a dra Rabía pelo encorajamento
- Ao Ricardo Mendes(Português) pela ajuda na organização dos dados
- Ao Sr Viriato Chiconela, pela elaboração dos mapas
- Aos amigos que comigo caminharam na longa batalha do curso: Camilo Nhancale , Fausta Finochi(Ausente) e os que directa ou indirectamente contribuíram para o sucesso do trabalho
- A...Neusa Essineta Pondja pelo encorajamento,moral,carrinho, compreensão e companhia nos bons e maus momentos.
- A Yona, Matilde, Mimi,Vovote(Cesarino), Custódia, Flávia e Noemia pela moral. A Teresa pela ajuda na disponibilização do computador
- A minha família: minha mãe Ana Macuácuá, meus irmãos (César, Josefina, Nelcida, Mariana, Henriques, Anita, Graça, Adélia e Lolota), todos sobrinhos e neta ; Cunhados Julio Siteo e Casimiro Macie e a tia Maria Macuácuá pelo acompanhamento ao longo do curso.

Dedicatória

Dedico este trabalho à memória do meu falecido pai Samuel Maluvane Manjate e a minha mãe Ana Elias Macuácua que esta obra se reflita neles.

Índice

1. Introdução	5
1.1. Objectivos	10
1.2. Hipóteses	11
2. Área de Estudo	12
3.1. Material e Métodos	16
3.2. Análise de Dados	19
4.0. Resultados	22
4.1. Observação de golfinhos	22
4.2. Ocorrência de golfinhos	23
4.3. Tamanho dos grupos	23
4.4. Sentido do movimento	25
4.5. comportamento predominante	28
4.6. Abundância da ictiofauna em peso fresco	
Em relação aos ciclos circadianos	30
Em relação aos ciclos semi-lunares	32
4.7. Abundância da ictiofauna em numero de indivíduos	
Em relação aos ciclos circadianos	33
Em relação aos ciclos semi-lunares	35
4.8. Diversidade específica e equitabilidade	
Em relação aos ciclos circadianos	36
Em relação aos ciclos semi-lunares	37
4.9. Parâmetros físicos	41
4.10. Relação entre parâmetros físicos da água e a ictiofauna	44
5. Discussão	46
5.1. Observação de golfinhos	46
5.2. Ocorrência de golfinhos	47
5.3. Tamanho dos grupos	48
5.4. Sentido do movimento	49
5.5. comportamento predominante	50
5.6. Abundância em peso fresco e numero de indivíduos da ictiofauna	51
5.7. Diversidade específica e equitabilidade	52
5.8. Parâmetros físicos e a relação com peso fresco e a quantidade da ictiofauna	53

6. Conclusões	53
7. Recomendações	58
8. Bibliografia	59
9. Anexos	64

RESUMO

Os movimentos dos golfinhos *Sousa chinensis* e a sua relação com a abundância da ictiofauna, foram estudados na Baía sul da Ilha da Inhaca de Janeiro à Abril de 1999. Os movimentos e a ictiofauna foram estudados por fases dos ciclos circadianos e semi-lunares apartir de um ponto fixo situado 3 metros de altura apartir do nível médio da superfície do mar, na Ponta Ponduíne durante 78 sessões de vigia num total de 394 horas. Na rota, foram escolhidos 3 locais(Ponta Ponduíne, Ponta Raza e Canal do Banco) para a amostragem da ictiofauna por cerco e a medição da profundidade de Secchi, salinidade do fundo e da superfície e a temperatura do fundo e da superfície. Durante as observações taxa de encontros dos golfinhos foi maior das 9 as 10 horas e das 15 as 18 horas tendo sido baixas das 10 as 15 horas. Houve 21 ocorrências de golfinhos e o tamanho do grupo variou de 4.4 indivíduos na maré enchente, 5.4 indivíduos na maré vazante, 5.4 indivíduos na maré viva e 4.3 indivíduos na maré morta. Os golfinhos moviam-se principalmente no sentido Oeste-Este durante a maré enchente e Este - Oeste durante a maré vazante mas não houve associação entre o movimento e as marés viva e morta. Os comportamentos mais predominantes, foram forragimento e a socialização. O Canal foi o habitat mais preferido usado em relação ao Banco. O peso total e numero total da ictiofauna nos 3 locais nas marés vazante e enchente não foram diferentes e mas na maré viva o peso foi mais alto do que na maré morta. A diversidade e equitabilidade foram mais altas na Ponta Raza e baixa na Ponta Ponduíne. A espécie *Gerres acinaces* foi mais frequente em todos os locais mas dominante na Ponta Raza e Ponta Ponduíne. As espécies *Crenidens crenidens* e *Rabdosargus sarba* foram dominantes no Canal do Banco. A profundidade de Secchi, salinidade do fundo e da superfície e a temperatura do fundo e da superfície não tiveram influências significativas com o peso total ($R^2=0.04$) e numero total de indivíduos ($R^2=0.06$) da ictiofauna. O movimento dos golfinhos parece não ter relação com o peso total e número de indivíduos da ictiofauna.

1. INTRODUÇÃO

O golfinho *Sousa chinensis* osbeck, pertence á familia Delphinidae subordem Odontoceti e ordem cetácea (Skinner e Smithers, 1990). Este golfinho, alcança comprimento máximo de cerca de 3 metros, partindo de 90cm á nascença. A coloração do corpo é cinzenta sendo barbatanas peitorais e caudais rosadas. As barbatanas peitorais são pequenas. A cauda é triangular e as suas extremidades são arredondadas, o bico é comprido (6.5-8% do comprimento total) e fino. A barbatana dorsal é triangular e situa-se em cima de uma corcunda(Skinner e Smithers, 1990).

O golfinho *Sousa chinensis* tem distribuição ampla nas zonas costeiras do oceano índico desde a costa da India até a província do Cabo (Africa do sul), ocorrendo em águas de profundidade abaixo de 20 metros e as áreas de permanência estão associadas com a turbidez das águas dos rios(Peddemors e Cockcroft,1993). Os mangais e bancos arenosos típicos de deltas tropicais, formam um habitat que suporta grandes populações de golfinhos (Peddemors e Cockcroft, 1993)

Várias razões podem justificar a escolha de certos habitats na zona litoral e sistemas estuarinos em relação ao mar aberto. A destruição dos sistemas estuarinos, incluindo grandes mangais, aumento da pressão pesqueira, destruição dos habitats favoráveis para a regeneração contínua da população de peixes, afecta indirectamente pela redução da disponibilidade das presas e da área de permanência dos golfinhos(Peddemors e Cockcroft,1993)

Interacções inter-específicas, como a competição e predação, podem afectar a distribuição dos golfinhos *Sousa chinensis*. Áreas de permanência do golfinho *Sousa chinensis* , aparecem parcialmente sobrepostos com a espécie *Tursiops truncatus* na costa oriental da Africa do sul, Australia e na Baía de Maputo

(Corkeron,1990;Peddemors e Cockcroft,1993;Guissamulo,1993). A espécie *Sousa chinensis* ocasionalmente pode forragir junto com a espécie *Tursiops truncatus* mas as vezes *Tursiops truncatus* pode afugentar agressivamente a espécie *Sousa chinensis* (Corkeron,1990).

Corkeron (1990), reportou casos de predação de tubarões sobre os golfinhos da espécie *Sousa chinensis* na Baía de Moreton (Australia). Daí que os movimentos dos golfinhos desta espécie em águas pouco profundas, pode ser . estratégia empregada pelos mesmos para protecção contra os predadores.

Os golfinhos *Sousa chinensis* movem-se em grupos pequenos, capturando as presas individualmente; habitats de baixas profundidades favorecem este método de captura (Saayman e Taylor,1979)

Vários factores abióticos tendem a influenciar a população de peixes, influenciando deste modo a distribuição dos golfinhos (Shane *et al*, 1986). Segundo Lagler *et al*,(1962), as variações dos factores físicos(temperatura, marés e salinidade) podem causar flutuações do plâncton e devido às relações tróficas na cadeia alimentar, estas flutuações também podem causar variações na distribuição dos outros organismos.

Marés defínem-se como sendo oscilações periódicas do nível de água do mar. as oscilações são diárias(cíclcos circadianos das marés que são variações previsíveis diárias do nível de água, uma enchente e vazante num certo periodo)(Nybankken,1988) e mensais(cíclcos semi-lunares que são variações previsíveis que ocorrem por dia lunar, com duas marés enchentes e duas marés vazantes) (Nybankken,1988). Estas variações causam correntes que misturam constantemente as massas de água principalmente na costa, favorecendo a oxigenação, nutrientes e a dispersão do plâncton (Nybankken,1988), definindo o padrão do movimento dos organismos nectónicos apesar da alta capacidade de contrariar as

correntes(Nybankken,1988)

A temperatura, indúz a abundância e agregação do peixe (Kinne,1970). quando há queda de temperatura, associada com vento sul forte, as espécies de peixes pelágicos de zonas quentes, são forçados á moverem-se das águas frias do Oceano para as águas da Baía(Saayman e Taylor,1979). Assim os golfinhos na península de Plettemberg em Robbe Berg (Africa do sul), foram observados em intensa alimentação (Saayman e Taylor,1979).

As variações temporárias de temperatura podem não afectar directamente os peixes porque os peixes são vertebrados poiquilotérmicos de sangue frio, que a temperatura corporal, ajusta-se passivamente à temperatura ambiente da água (Lagler *et al*,1977). Contudo a tolerância tem certos limites. As variações rápidas da temperatura (arrefecimento ou aquecimento) da água pode ser letal para alguns peixes, devido a sua constituição genética que lhes confere baixa tolerância ás variações termais, causando variações da taxa metabólica e stress respiratório (Lagler *et al*,1977).

A salinidade da água do mar, define o efeito das suas propriedades (Nybankken,1988). Nos estuários, os ciclos circadianos e semi-lunares das marés, influenciam a variação da salinidade. Quando o nível da água do mar aumenta há penetração da água salgada no rio e quando o nível de água baixa a água doce penetra no mar este habitat suporta espécies de peixe que toleram grandes variações de salinidade (Nybankken,1988)

As variações de salinidade, afectam os processos osmorregulatórios dos peixes(Lagler *et al*,1977). Quando a salinidade do ambiente está acima dos limites de tolerância, as espécies menos adaptadas podem sofrer desidratação e abaixo dos mesmos a hidratação (Lagler *et al*,1977).

Os habitats com variações da salinidade da água, a densidade da água varia

podendo causar variação dos nutrientes, Plâncton na coluna de água e o reajuste constante da flutuabilidade dos peixes (Nybankken,1988).

A turbidez da água é causada pela quantidade de partículas orgânicas, inorgânicas e organismos planctônicos suspensos na coluna da água, aumentando a turbidez conseqüentemente, reduzindo a penetração de luz. As águas costeiras apresentam maior turbidez do que as do oceano aberto(Kalk, 1995)

Os golfinhos, como predadores de topo, ocupam uma posição importante na cadeia alimentar embora a interação entre os golfinhos e as suas presas seja pouco clara. Em ecossistemas equilibrados, a biomassa dos golfinhos é similar em relação à espécies pequenas, deste modo indicam alta produtividade e saúde do ecossistema (Peddemors e Cockcroft, 1993).

Quanto à alimentação, a informação sobre o tipo de presas é diversa, mostrando uma adaptação da espécie às condições específicas do habitat. Na Baía de Plettemberg os golfinhos *Sousa chinensis* mostraram tendências de se alimentarem principalmente de organismos associados aos recifes de corais, numa área rochosa protegida dos ventos e com águas calmas (Saayman e Taylor,1979). Segundo Durham,(1994), os golfinhos *Sousa chinensis* são piscívoros, no estuário do banco do Rio Tugela, na Costa do Natal.

Esta espécie segue as traineiras de camarão no Indus delta(India), Moreton Bay(Australia) e Banco de Sofala(Moçambique) onde aparentemente alimentam-se de peixe que se descarta das redes. Contudo, tal comportamento não foi verificado no banco de Tugela (Africa do sul) que é densamente povoado por golfinhos desta espécie (Peddemors e Cockcroft, 1993)

Na Baía do Maputo e Bazaruto esta espécie prefere espécies de peixes

estuarinas (Peddemors e Cockcroft,1993). As análises estomacais da espécie *Sousa chinensis* indicaram uma alta proporção de espécies de peixes litorais e estuarinas (Peddemors e Cockcroft,1993).

A actividade alimentar dos golfinhos é afectada em grande escala pelos ciclos semi-lunares e circadianos das marés (Saayman e Taylor,1979). Segundo Peddemors e Cockcroft,(1993), golfinhos *Sousa chinensis* em Moçambique, movem-se para os canais dos mangais durante a maré enchente, para se alimentarem e voltam para o mar aberto durante a maré vazante. Durante os ciclos semi-lunares, a maré viva mostrou cerca de 50% destes movendo-se do Norte-Sul e os restantes em várias direcções na costa ocidental da Ilha da Inhaca (Overvest, 1997).

Os golfinhos *Sousa chinensis*, ocorrem junto a Costa da Ilha da Inhaca, principalmente nos recifes de corais, mangais e na Baía sul da Inhaca Guissamulo (1993). Segundo Overvest (1997), Os golfinhos da espécie *Sousa chinensis*, ocorrem em toda costa ocidental da Ilha da Inhaca, tendo como habitat: canal, corais e banco.

Durante o ciclo semi-lunar, os golfinhos da mesma espécie, na área acima citada apresentam mais actividade de forragimento, viagem, descanso e socialização na maré viva. A socialização e o forragimento são comportamentos mais predominantes nos canais (Overvest,1997)

Na Baía sul da Ilha da Inhaca, foram registadas 41 espécies de peixes das quais a maior parte ocorreram no canal seguido pela zona das ervas marinhas(Mabote,1997). A área arenosa e o lodo apresentaram menos espécies durante a maré viva e morta (Mabote,1997). Entretanto não há informação da localização das espécies em diferentes partes ao longo dos canais e das espécies de peixe mais abundantes em áreas frequentadas pelos golfinhos *Sousa chinensis* na Baía sul da Ilha da Inhaca.

Sabe-se que a espécie *Sousa chinensis*, desloca-se à Baía sul da Inhaca, mas há pouca informação dos factores físicos e biológicos que determinam o uso desta área pouco profunda. Por este motivo foi elaborado este estudo de forma a conhecer a importância desta área para esta espécie.

1.2. OBJECTIVOS

1.2.1. Gerais

- Determinar ocorrência diurna e os movimentos dos golfinhos da espécie *Sousa chinensis* na Baía sul da Ilha da Inhaca
- Determinar os parâmetros físicos e biológicos do habitat dos golfinhos *Sousa chinensis* na baía sul da Ilha de Inhaca.

1.2.2. Específicos

- Verificar se a ocorrência e o tamanho do grupo do golfinho *Sousa chinensis* está associada com os os ciclos circadiano e semi- lunar das marés na Baía sul da Ilha da Inhaca.
- Determinar o comportamento dos golfinhos da espécie *Sousa chinensis* na Baía sul da Ilha da Inhaca.
- Determinar e comparar a abundância, diversidade específica, equitabilidade, da ictiofauna nos 3 locais mais frequentados pelos golfinhos da espécie *Sousa chinensis* na Baía sul da Ilha da Inhaca
- Relacionar os parâmetros físicos acima citados com a abundância em peso fresco e quantidade da ictiofauna
- Relacionar o sentido do movimento dos golfinhos *Sousa chinensis* com os

ciclos circadiano e semi- lunar das marés e abundância da ictiofauna

1.3. HIPÓTESES

1.3.1. Os golfinhos *Sousa chinensis* movem-se na direcção das marés, entrando na Baía Sul quando a maré enche e saindo quando vaza.

Justificação: Os golfinhos da espécie *Sousa chinensis* em Moçambique, movem-se para delta dos mangais durante a maré enchente, para se alimentar nos canais dos mangais e para o mar durante a maré vazante (Peddemors e Cockcroft, 1993), porque estes locais são temporariamente inundados durante a maré cheia.

1.3.2. A abundância da ictiofauna, é diferente entre as marés vazante e enchente (viva e morta) na Baía sul da Ilha da Inhaca

1.3.3. A abundância da ictiofauna é diferente entre as marés viva e morta na Baía Sul da Ilha da Inhaca

Justificação: O número de espécies de peixes capturados no canal da Baía Sul da Ilha da Inhaca é maior na maré viva e menor na maré morta (Mabote, 1997)

1.3.4. Há maior diversidade específica da ictiofauna na maré enchente em relação a maré vazante na Baía Sul da Ilha da Inhaca

2. ÁREA DE ESTUDO

A Ilha da Inhaca, possui cerca de 40km² de superfície situando-se a 26° 00' S e 33° 00' E, a cerca de 32km a Este da cidade de Maputo, na zona de transição do clima tropical, para temperado quente (Kalk,1995). Possui duas estações climáticas bem marcantes, uma quente chuvosa e outra fria seca (Macnae e Kalk,1969). A precipitação média anual, é de 800 mm (Kalk, 1995)

As marés tem alturas máximas de 3.7 metros nas marés vivas e 2.8 metros nas marés mortas, apartir da tabela de marés de 1985 (Kalk,1995)

O estudo foi feito principalmente na Baía sul da Ilha de Inhaca entre a Ponta Ponduíne e a Ponta Torres e não incluiu o Saco da Inhaca (Fig.1)

A Baía sul é aproximadamente triangular, de 10 km de comprimento na direcção norte-sul e 6 km de largura entre a Ponta Ponduine e a Ponta Torres, contendo uma superfície de 15.14 km². A parte ampla é dominada no Este por correntes fortes do Oceano Indico que entram pelo Cabo de Santa Maria (na zona entre a Ponta Torres e a Peninsula do Machangulo). As águas oceânicas entram durante a maré enchente e misturam-se com as águas salobras no Saco da Inhaca (Kalk, 1995). Segundo De Boer *et al*, (In press) as correntes fortes do Oceano Indico dirigem-se para o sacco e misturam-se com as águas da Baía do Maputo no Banco Chiconweni e nos canais de Ponduíne e Machangulo(Anexo 1, Fig. 2)

Dois canais da Baía sul da Inhaca (Ponduíne e Machangulo),circundam o Banco Chiconweni. As áreas entre marés ocupam cerca de 95% da superfície que se expõe durante a maré vazia. O canal Ponduíne, bifurca-se dirigindo-se para o Norte da Ilha (Macnae e Kalk,1969).

O Banco Chiconweni, na Baía Sul da Inhaca, é dominado pelas ervas

marinhas da espécie *Zostera capensis* e ao longo dos bancos adjacentes ao canal do saco ocorrem ervas marinhas da espécie *Talassia hemprichii* e *Halodule wrightii* e no banco Swaleni é dominado pela espécie *Thalassia ciliatum* e *Cymodoceae serrulata* (Bandeira, 1991) (Fig. 3)

A Baía, é circundada pela floresta do mangal que recebe águas frescas drenadas das dunas (Kalk, 1995)

Dos lados adjacentes à Ponta Ponduíne, ocorrem manchas do mangal em regeneração. A maior densidade do mangal estende-se ao longo da linha da costa da Ponta Torres e circunda o saco da Inhaca e o mangal de Xitlhangalweni, no interior da Ponta Raza cujas espécies dominantes são: *Avicenia marina*, *Ceriops tagal*, *Bruguiera gymnorrhiza* e *Rizophora mucronata* (Kalk, 1995) e ao longo da costa ocidental da Península do Machangulo (Fig.3)

Um recife de corais, na Ponta Torres estende-se em intervalos de apenas 50 m apartir do limite da altura máxima da maré, ao longo do canal. (Kalk, 1995). (Fig. 3).

A profundidade nos canais varia de 2 a 8 metros (carta hidrográfica 46659-M e Kalk, 1995). Ao longo da costa na Baía sul e na zona das Pontas Ponduíne e Torres ocorrem costas rochosas. A Ponta Ponduíne apresenta-se pouco elevada com cerca de 10 metros de altura (Macnae e Kalk, 1969).

LEGENDA

Zona 1 Ponta Punduíne

Zona 2 Ponta Raza

Zona 3 Canal do Banco

* Ponto de observação

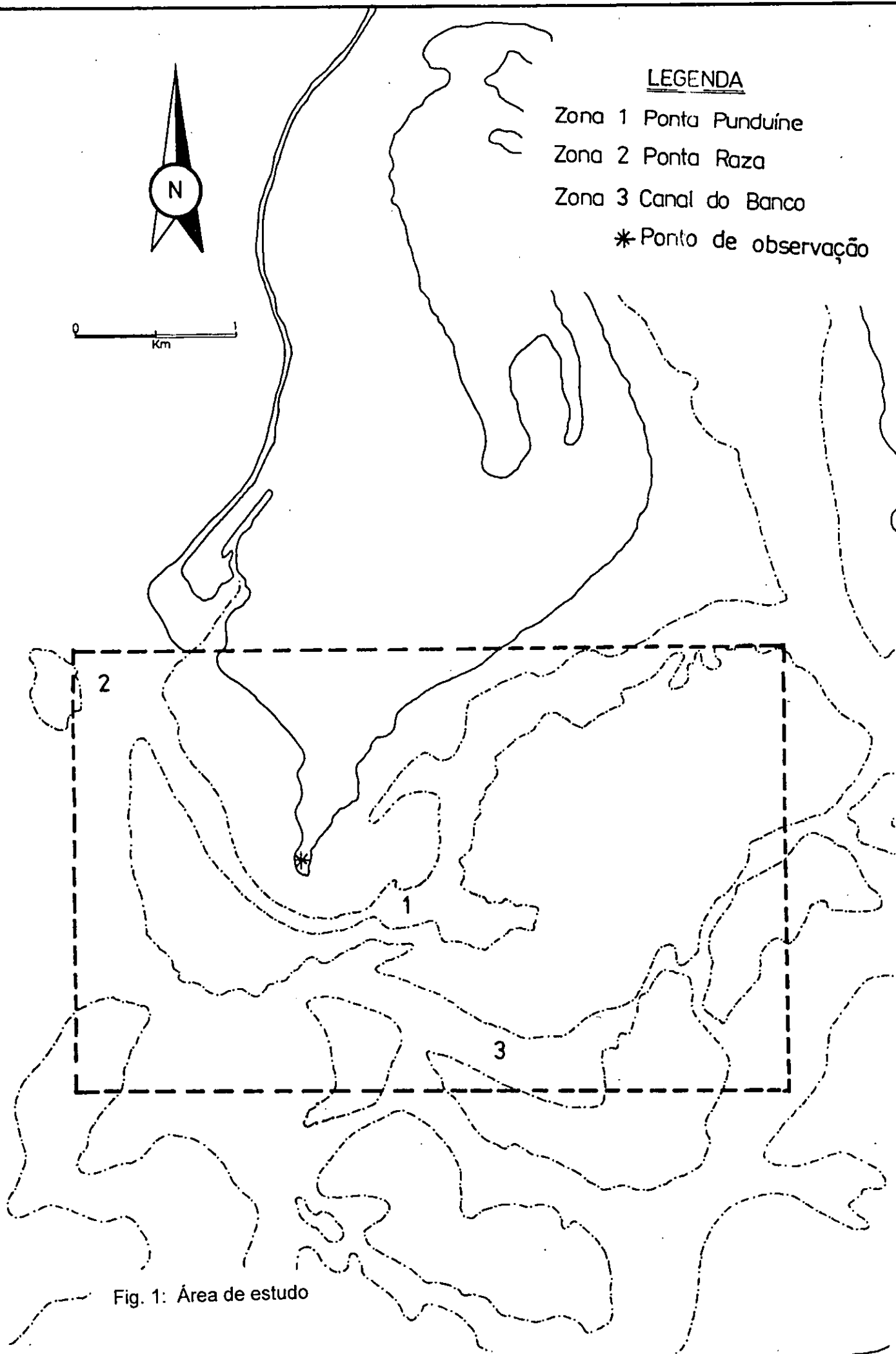
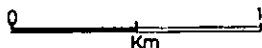
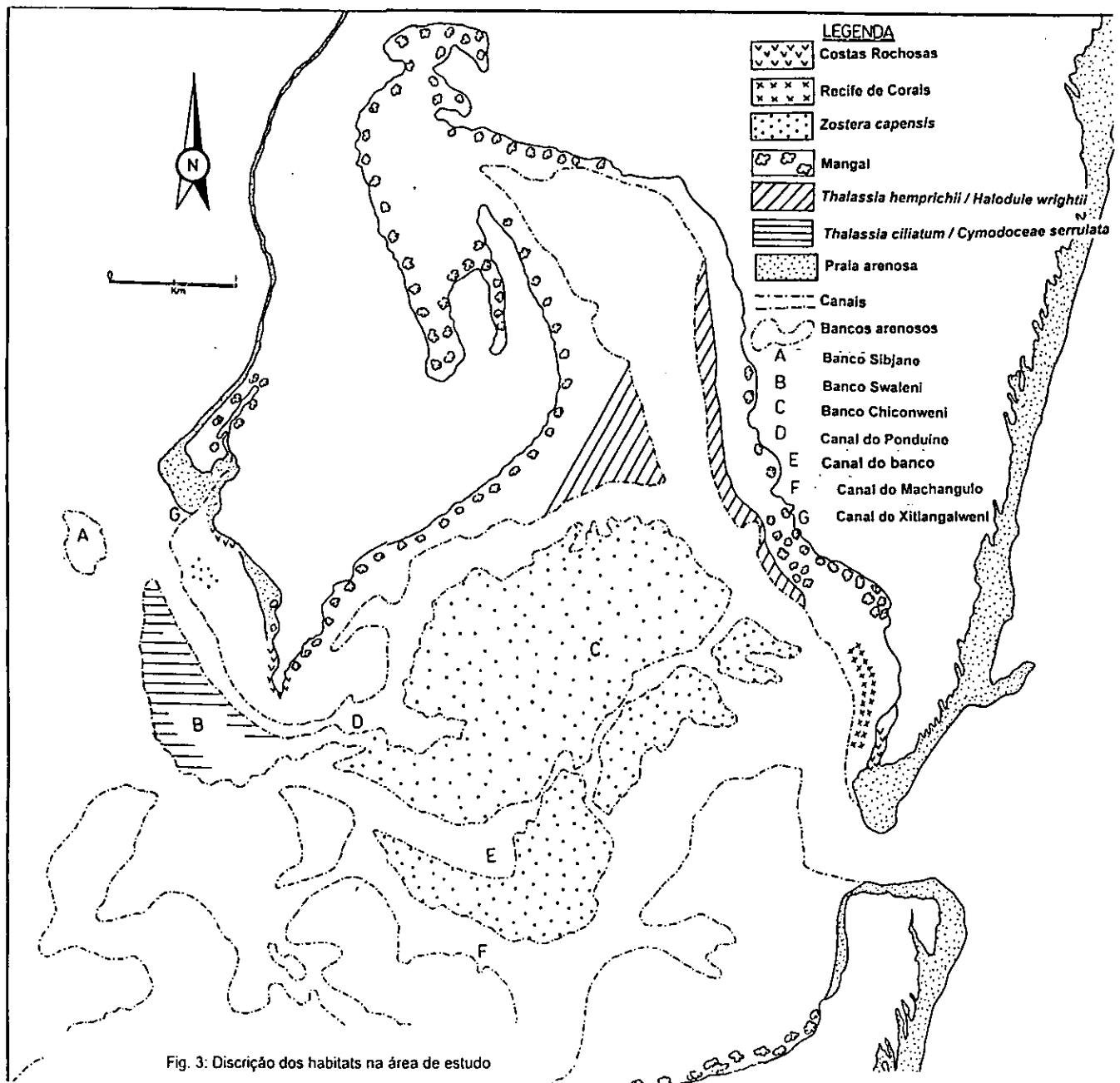


Fig. 1: Área de estudo



3. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo foi feito na baía sul da Ilha da Inhaca nos meses de Janeiro á Abril de 1999 e consistiu inicialmente de observações de golfinhos apartir de um ponto fixo situado na Ponta Pondeine para o registo das rotas do movimento e do comportamento.

Depois de conhecidas as rotas, foram seleccionados 3 locais de amostragem, ao longo das mesmas, para a medição dos seguintes parâmetros: Temperatura e salinidade na superfície e no fundo, a transparência da água a captura da ictiofauna usando redes de cerco.

3.1. Ocorrências dos golfinhos *Sousa chinensis* na Baía sul

As sessões de procura dos golfinhos *Sousa chinensis* foram feitas no período diúrno (entre das 6 : 00 da manhã e 18 : 00 horas) tendo cada uma a duração de 6 horas de tempo consecutivos por dia. Houve 78 sessões de procura que foram iniciadas na hora correspondente à altura máxima da maré até a hora correspondente à altura mínima da maré ou vice-versa. Este ponto situava-se à cerca de 3 metros do nível médio da superfície do mar. Este método, seguiu a técnica usada por Saayman e Taylor(1979). Foram usados binóculos para auxiliar a procura.

Quando fossem observados os golfinhos da espécie *Sousa chinensis*, registava-se a posição, a hora de ocorrência e continuava a observar os golfinhos até que abandonassem o campo de visão. Foi registada periodicamente a posição dos golfinhos durante a observação comvista à determinação da rota, assim como o habitat onde os golfinhos se encontravam. Os comportamentos caracterizados foram: Forragimento, Forragimento oportunístico, socialização e viagem.

Durante o período de presença dos golfinhos foi anotado o sentido de movimento, o tempo dispendido em cada habitat canal(habitat de maior profundidade e Banco(habitat de menor profundidade com períodos de exposição), e o comportamento em intervalos de 5 minutos. Usou-se um mapa da área para registar a localização dos golfinhos (Fig.4 e 5). A localização foi feita com auxílio de canais, bancos de areia e acidentes da costa.

- Forragimento- períodos de imersão longos correspondentes a captura de presas(Saayman e Taylor,1979).;
- Forragimento oportunístico- os movimentos contínuos numa direcção particular interrompidos por períodos de imersão longos na captura de presas(Saayman e Taylor,1979). ou associação entre viagem e forragimento(Karczmarski, 1996)
- Socialização- consistiu de saltos, acasalamento e perseguições entre golfinhos num padrão repetitivo(Saayman e Taylor,1979).;
- Viagem foi considerado o movimento a grande velocidade num dado sentido consistentemente (Saayman e Taylor,1979).

Considerou-se comportamento aquela que fosse feita por mais de 50% dos golfinhos presentes na área (Altmann,1974). Foi também anotado o número total de golfinhos, sub-grupos e o tamanho de cada sub-grupo (Saayman e Taylor,1979).

O Tamanho do grupo em dada observação foi determinado usando-se tamanho médio registado de 5 em 5 minutos

O sentido do movimento foi determinado observando a direcção em relação aos pontos cardeais OESTE - ESTE e ESTE - OESTE.

3.2. Amostragem da Ictiofauna

Após a determinação das rotas percorridas pelos golfinhos na baía sul da Ilha da Inhaca e o sentido do movimento de acordo com as marés enchente e vazante da maré viva e morta, foram escolhidos 3 locais para amostragem da ictiofauna, nomeadamente: Ponta Pondeine, Ponta Raza e Canal do Banco (Fig.1). Nestes locais, foram observados os golfinhos em forragimento e 2 deles eram pontos extremos de observação.

Em cada local, foram feitas 5 operações de cerco por dia da ictiofauna num estado particular da maré (maré enchente, vazante da viva e morta) e que foram agregadas e consideradas uma única amostra. Em cada local totalizaram 4 amostras (Tabela 1), usando-se a rede de cerco de 2 cm de malha. A amostragem da ictiofauna foi feita durante 54 dias nos meses de Janeiro á Abril.

Tabela 1: Número de amostragens por local durante o estudo nos ciclos circadiano e semi-lunar de marés

Ciclos semi-lunar	ciclos circadianos	Ponta Raza	Ponta Pondeine	Canal do Banco
Maré viva	Maré enchente	4	4	4
	Maré vazante	4	4	4
Maré morta	Maré enchente	4	4	4
	Maré vazante	4	4	4

O estado da maré enchente consistiu no intervalo entre 1 hora depois da baixa-mar até 1 hora antes da preia-mar.

O estado da maré vazante consistiu no intervalo entre 1 hora depois da preia-mar até 1 hora antes da baixa-mar seguinte. As espécies amostradas foram separadas e identificadas até ao nível taxonómico da espécie usando-se os livros de identificação do campo (Smith, 1986 e Branch *et al*, 1994).

Em seguida registou-se o número de indivíduos de cada espécie da ictiofauna e o peso fresco por espécie da ictiofauna capturada, foi obtido usando-se uma balança electrónica (Tamson. SN CT 01885)

3.3. Temperatura, Salinidade e Transparência da água

Nos mesmos locais onde se capturou a ictiofauna foram feitas as amostragens da temperatura, salinidade e a transparência da água tendo sido feitas três leituras e calculada a média desse dia, por local.

As amostragens da temperatura e da salinidade foram feitas directamente na superfície e no fundo da água, através da imersão do aparelho electrónico YSI, munido de um termómetro e refratómetro.

A transparência da água foi medida, mergulhando-se o disco de Secchi, até o disco tornar-se invisível. A transparência da água correspondeu a profundidade em que o disco tornou-se invisível.

3.4. Análise de Dados

- A taxa de encontros de golfinhos foi determinada pela seguinte formula:
Taxa de encontros = Número de encontros a uma dada hora ÷ Tempo total de procura nessa mesma hora
- A ocorrência dos golfinhos e o sentido do movimento em relação as fases dos ciclos circadianos e semi-lunares das marés foram analisados, usando-se o teste Chi-quadrado(Fowler e Cohen, 1992)
- O tamanho do grupo dos golfinhos em relação relação as fases do ciclos circadianos e semi-lunares das marés foi comparado, usando-se o teste t-student(Fowler e Cohen, 1992)

- O peso fresco da ictiofauna por amostra e o número de indivíduos da ictiofauna amostrada, foram comparadas entre os 3 locais na mesma fase enchente ou vazante do ciclo circadiano e viva ou morta do ciclo semi-lunar das marés usando o teste não paramétrico de Kruskal Wallis (Fowler e Cohen, 1992). Em cada local comparou-se o peso fresco média total e o número de indivíduos total da ictiofauna capturada usando o teste t-student (Fowler e Cohen, 1992)
- Foi calculada a diversidade específica e equitabilidade entre os locais diferentes de amostragem, fases do ciclo circadiano e semi-lunar das marés usando-se o índice de Shannon-Weaver (Bakus, 1990 e Fowler e Cohen, 1992):

Índice de Shannon - Weaver

$$H' = -\sum p_i \ln p_i \text{ onde: } p_i = n_i/N,$$

i - espécie

n_i - número de indivíduos de i₁, i₂, etc

N - número total de espécies i₁, i₂, etc

Equitabilidade

$$E = H' / \ln N \text{ onde:}$$

H' - Índice de Shannon - Weaver

N - número total de espécies i₁, i₂, etc

- A composição específica da ictiofauna foi analisada entre os locais diferentes de amostragem, fases do ciclo circadiano e semi-lunar das marés usando-se o teste multivariado: Análise grupal (Ludwing e Reynolds, 1988)
- Foram comparados os parâmetros físicos: Temperatura, Salinidade e

Turbidez nos 3 locais de amostragem, fases do ciclo circadiano e semi-lunar das marés usando-se o teste t-student (Fowler e Cohen, 1992). A temperatura, salinidade e turbidez foram relacionados com o peso médio total e o número total de indivíduos usando o teste de regressão múltipla (Fowler e Cohen, 1992).

4. RESULTADOS

4.1. Observação dos golfinhos

Tempo de vigia(esforço) e a Taxa de encontros

O tempo total de vigia, do golfinho da espécie *Sousa chinensis* foi de 394 horas, tendo o pico no período das 10 a 15 horas, com tempo cumulativo variando de 40 a 60 horas. Os períodos mais baixos de vigia ocorreu das 6:00 as 9:00 e das 15:00 as 18:00 horas (Fig. 6).

A taxa de encontros de golfinhos, como índice de abundância foi maior taxa ocorreu no período das 9 às 10 horas e das 15 às 18 horas. As taxas de encontro baixas foram observadas no período das 10 às 15 horas (Fig. 6). O teste de regressão linear mostra que a taxa de encontros é independente do tempo de vigia ($t= 0.68$, $p= 0.5117$) e apenas 4% da variação da taxa de encontros é devido à variação do tempo de observação ($R^2=0.0442$)

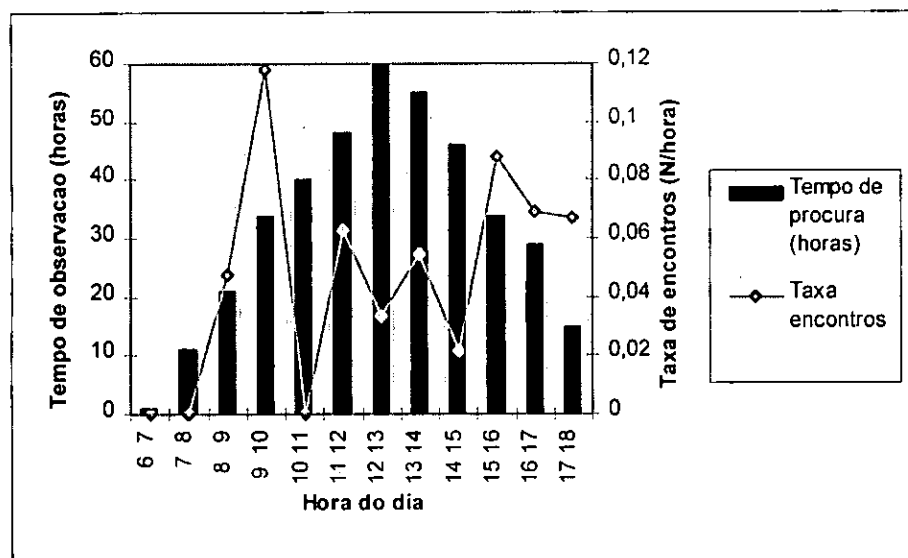


Fig. 6: Tempo de observação e a taxa de encontros em diferentes horas do dia

4.2. Ocorrência dos golfinhos em relação aos ciclo circadianos e semi-lunares das marés

Houve 21 ocorrências de golfinhos *Sousa chinensis* durante o estudo, dos quais 12 foram observadas na maré enchente e 9 ocorrências foram na maré vazante (Anexo Tab. 1). Não houveram diferenças significativas da ocorrência dos golfinhos *Sousa chinensis* entre os estados das marés enchente e vazante ($X^2=3.984$, g.l.=1, $p=0.8418$)

Em relação ao ciclo semi-lunar de marés, houve 12 ocorrências de golfinhos durante a maré viva, e 9 ocorrências durante a maré morta(Anexo Tab. 2). No entanto estas diferenças não foram significativas($X^2=4.715$, g.l.=1, $p=0.8281$)

4.3. Tamanho do grupo dos golfinhos *Sousa chinensis* em relação aos ciclos circadianos e semi-lunares das marés

O tamanho médio do grupo dos golfinhos foi de 4.4 indivíduos (d. p. =1.363) na maré enchente e na maré vazante o tamanho médio foi de 5.4 indivíduos (d.p.=1.725)(Tabela 2, Fig.7, Anexo Tab 3). Entretanto eas diferenças do tamanho médio durante as marés enchentes e vazantes não foram significativas ($t= -1.49$, g.l.=19, $p=0.1528$)

Tabela.2 Tamanhos médios do grupos de golfinhos e sentido do movimento dos golfinhos *Sousa chinensis* na Baía sul da Ilha da Inhaca

Marés	Tamanho médio do grupo	Sentido do movimento dos golfinhos
Maré enchente	4.417	O - E (11)
Maré vazante	5.419	E - O (9)
Maré viva	5.442	O - E (9), E - O (3)
Maré morta	4.265	E - O (3), O - E(6)

O tamanho médio do grupo foi de 4.3 indivíduos (d.p.=1.99) na maré morta e de 5.4 indivíduos (d.p.=1.11) durante a maré viva (Tabela1, Fig. 7, Anexo Tab. 4). Entretanto as diferenças do tamanho médio durante as marés viva e morta não foram significativas ($t=1.22$, g.l.=11.7, $P=0.2481$)

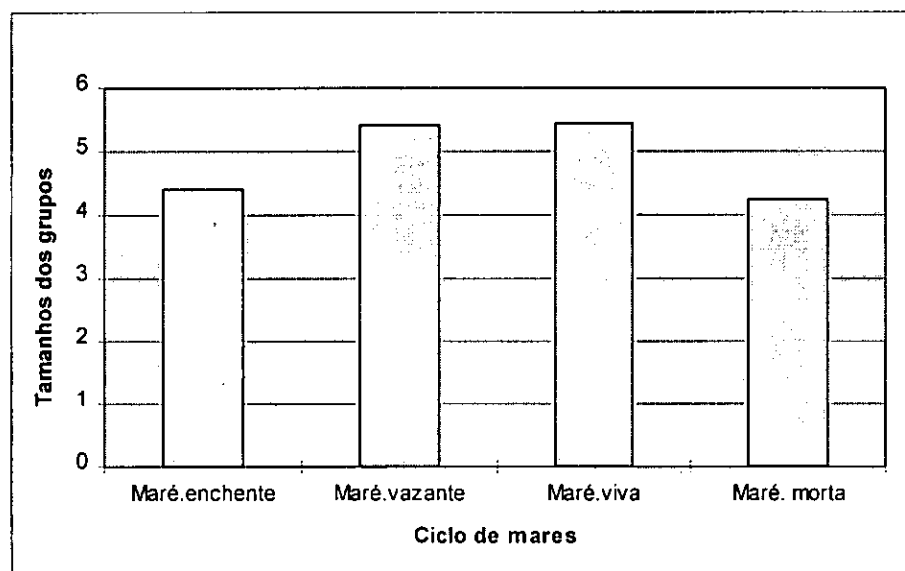


Figura 7: O tamanho médio do grupo de golfinhos por estado do ciclo circadiano e semi-lunar das marés

4.4. Sentido do movimento dos golfinhos *Sousa chinensis* em relação ao ciclo circadiano e semi-lunares das marés

Das 21 observações de golfinhos registadas durante o estado da maré enchente, 11 observações seguiram o sentido OESTE - ESTE entrando na Baía Sul e apenas 1 observação no sentido OESTE - ESTE - OESTE isto é os golfinhos entraram e saíram. Na maré vazante todas as 9 observações seguiram o sentido ESTE - OESTE saindo da Baía Sul (Fig. 4 e 5, Anexo Tab 5) Estas diferenças no sentido do movimento entre as marés enchente e vazante foram significativas ($X^2=13.63$, g.l.=1, $p=0.0002$)

Em relação ao ciclo semi-lunar das marés, durante a maré viva, registaram-se 9 observações que seguiram no sentido OESTE - ESTE e 3 observações que seguiram no sentido ESTE - OESTE. Enquanto que na maré Morta registaram-se 3 observações seguindo o sentido OESTE - ESTE e 6 observações seguindo o sentido ESTE - OESTE (Fig. 4 e 5, Anexo Tab 6). as diferenças do movimento dos golfinhos entre as marés viva e morta não foram significativas ($X^2=3.646$, g.l.=1, $p=0.0562$)

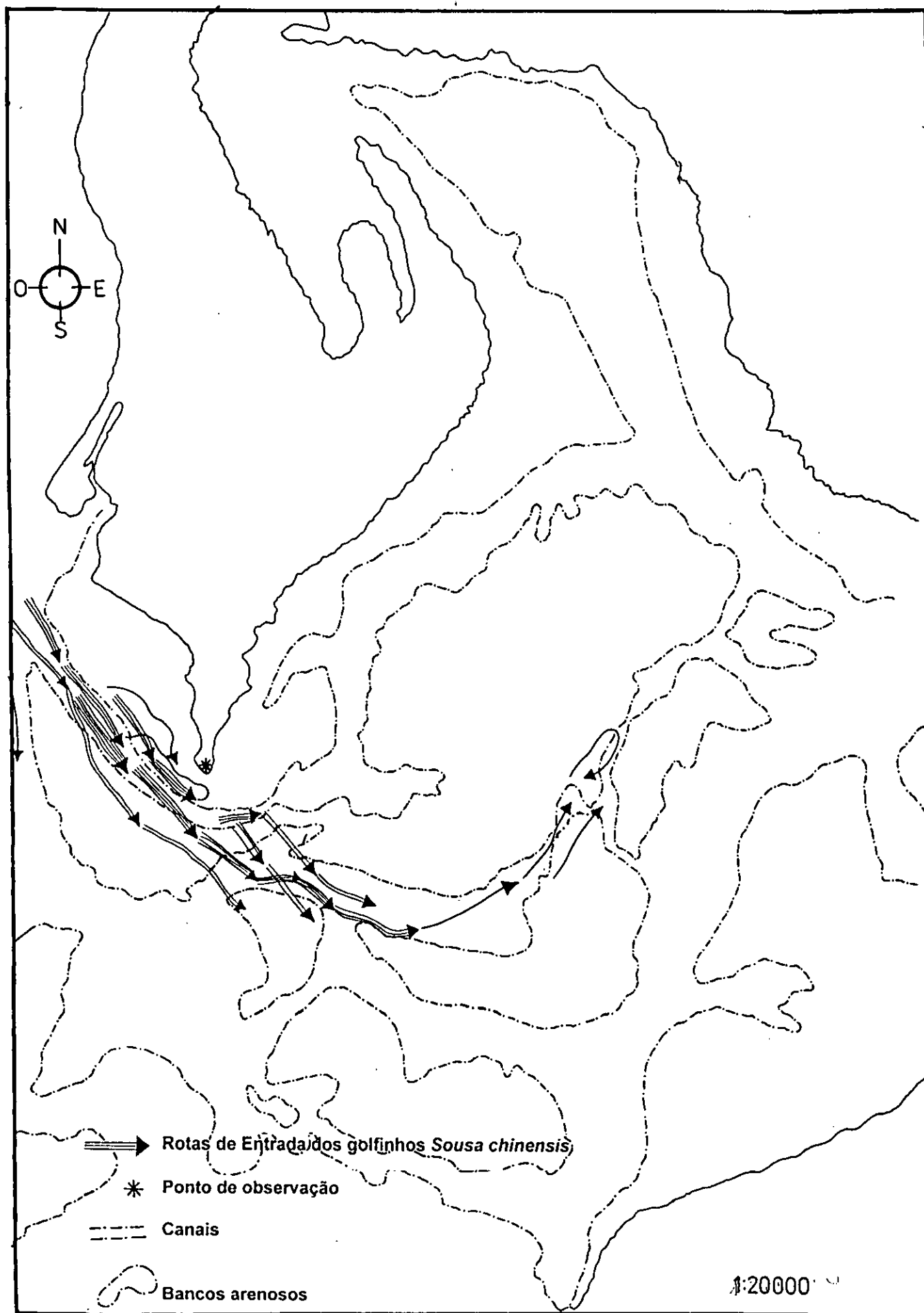


Fig. 4: Rotas de entrada dos golfinhos *Sousa chinensis*

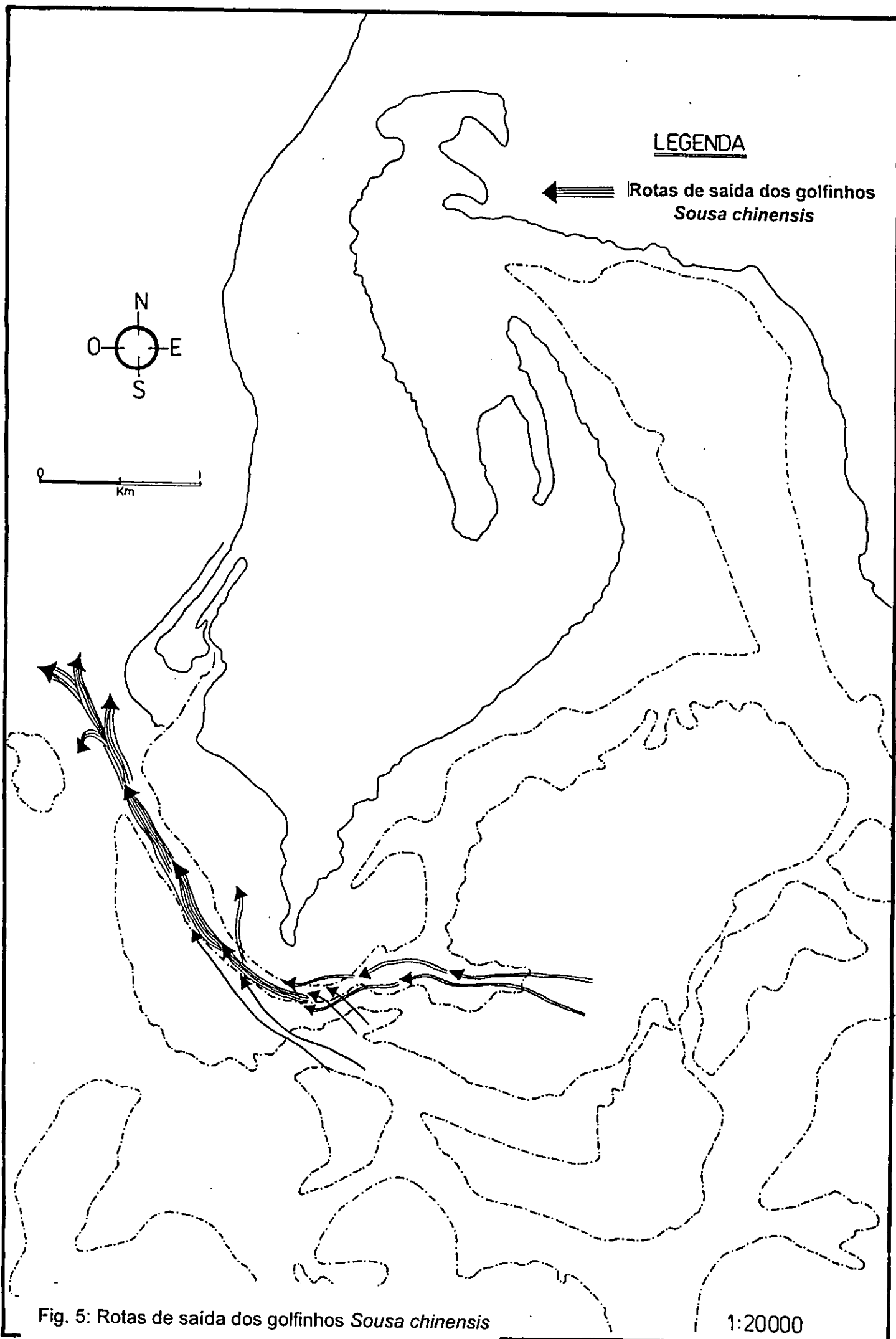


Fig. 5: Rotas de saída dos golfinhos *Sousa chinensis*

1:20000

4.5. Comportamento predominante dos golfinhos *Sousa chinensis*

As 21 ocorrências observadas, tiveram a duração média de 0.42 horas e um tempo cumulativo de 8.85 horas. A duração máxima de ocorrência de golfinhos foi de 0.95 horas e mínima de 0.083 horas.

O Forragimento foi a actividade predominante, com a duração total de 305 minutos (56%) e a Socialização com 179 minutos(32%). O forragimento oportunístico teve duração de 62 minutos(11%) e Outros comportamentos tiveram duração de 5 minutos(1%)(Fig.8, Anexo Tab. 7)

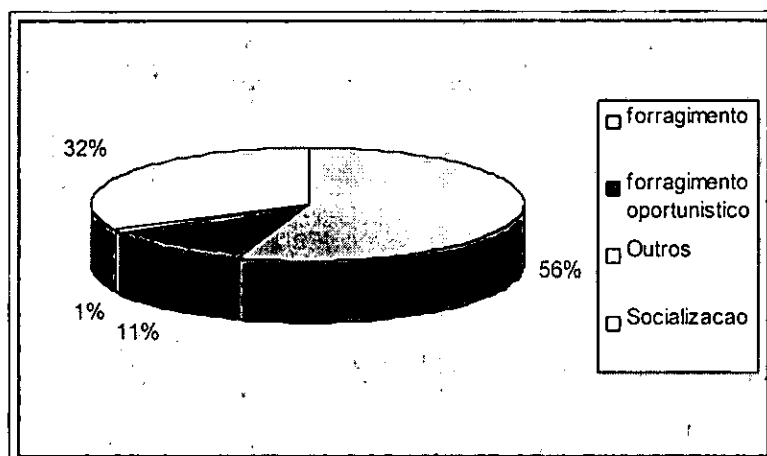


Figura 8: Percentagem da actividade predominante durante o estudo

O comportamento de viagem não foi registada porque não aparece isolada.

Quanto à preferência do habitat, o canal foi o habitat mais usado pelos golfinhos tendo dispendido 481 minutos(86%) enquanto que no banco dispenderam 80 minutos(14%)(Fig. 9, Anexo Tab 8 e 9)

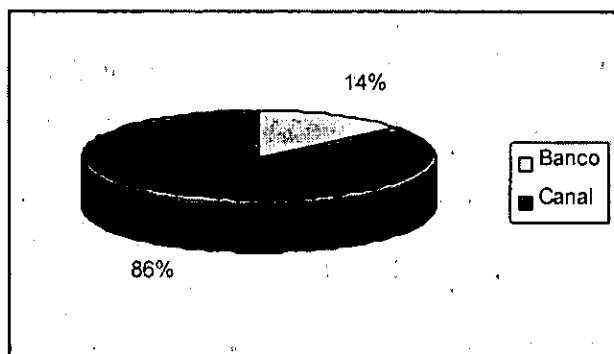


Figura 9: Percentagem do uso do habitat no banco e no canal

No canal o forragimento foi predominante com a duração total de 481 minutos(56%) seguido por socialização 164 minutos(34%)(Fig. 10)

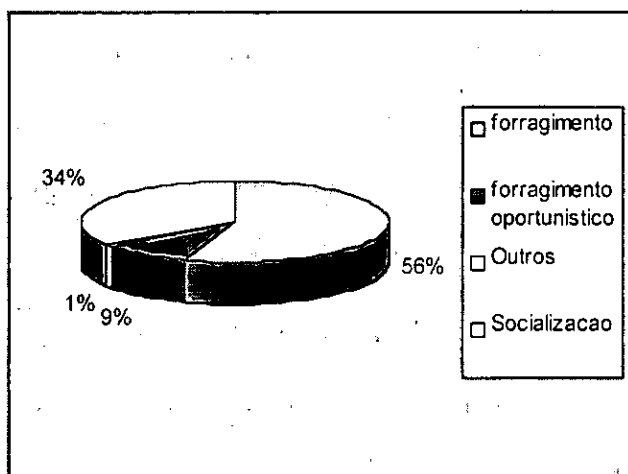


Figura 10: Percentagem da actividade predominante no Canal

No banco, o forragimento foi predominante com a duração total de 45 minutos(56%) seguido pela socialização que durou 20 minutos(25%). O forragimento oportunístico registou 15 minutos(19%) (Fig. 11)

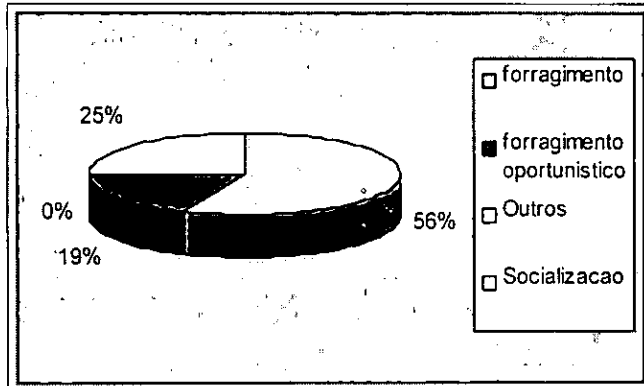


Figura 11: Percentagem da actividade predominante no Banco

4.6. Ictiofauna

De uma maneira geral foram colhidas 34 espécies de peixes dos quais o maior numero de espécies foi observado na Ponta Raza e Canal do Banco. Verificou-se que nas áreas algumas espécies de ictiofauna foram dominantes. As espécies dominantes variaram de 1 a 5. *Gerres acinaces* foi mais dominante em todas as áreas. *Crenidens crenidens* e *Rhabdosargus sarba* foram mais dominantes no Canal do Banco (Anexo Tab. 10). Para além dos peixes foram capturados 3 espécies de caranguejos pelágicos (Anexo 11)

4.7. Peso fresco do pescado por marés nos 3 locais de amostragem

Ciclo circadiano das marés

Durante a maré enchente o maior peso médio da ictiofauna foi obtido na Ponta Ponduíne e o menor na, Ponta Raza. Mas durante a maré vazante, o maior peso foi obtido no Canal do Banco e o menor peso, na Ponta Raza.

(Tabela 3, Fig. 12, Anexo Tab 12).

Tabela. 3: Abundância das capturas Peso médio total (g)

Marés\Locais	Ponta Raza	Ponta Ponduíne	Canal.do Banco
Maré.enchente	610.85	3303.84	2446.23
Maré.vazante	1477.75	2271.43	16224.77
Maré.viva	1571.75	4860.71	15680.88
Maré.morta	516.85	714.55	2990.11

Entretanto, comparando os pesos médios do pescado nos 3 locais nas marés enchentes não se verificaram diferenças significativas na maré enchente (Kruskal -Wallis, $H=3.3836$; $n=27$; $p=0.1877$) e na maré vazante (Kruskal -Wallis, $H=3.3130$; $n=27$; $p=0.3274$)

Em cada local nomeadamente: Ponta Ponduíne, Ponta Raza e Canal do Banco, durante a maré enchente, os pesos médios do pescado não foram diferentes entre as marés enchente e vazante(Anexo Tab 13): Ponta Ponduíne ($t=0.51$, $g.l.=11,7$, $p=0.6214$), Ponta Raza ($t=-1.48$, $g.l.=8.2$, $p=0.1757$) e o Canal do Banco($t=-1.12$, $g.l.=8.1$, $p=0.2930$) ou seja a quantidade da ictiofauna não varia com as marés.

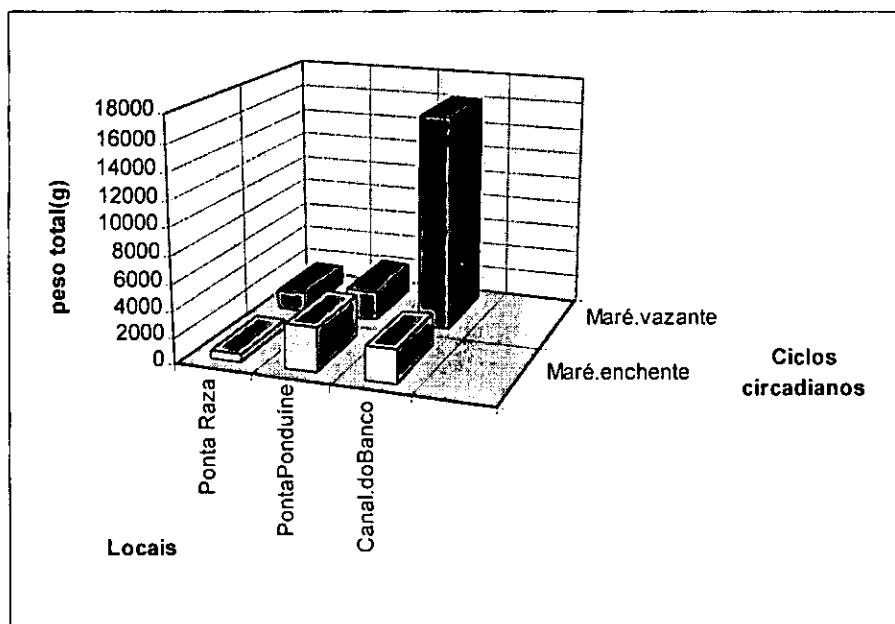


Fig.12: O peso fresco da ictiofauna por fase do ciclo circadiano das marés nos 3 locais de amostragem

Ciclo semi-lunar das marés

Durante a maré viva e morta, o Canal do Banco apresenta peso fresco maior seguido por Ponta Ponduíne e Ponta Raza (Fig. 17, Anexo 14). Nos 3 locais estas diferenças foram significativas na maré viva (Kruskal -Wallis, $H=6.3050$; $n=24$; $p=0.04227$), mas na maré morta, o peso fresco total entre 3 locais na maré morta não foi significativamente diferente (Kruskal -Wallis, $H=2.07$; $n=29$; $p=0.3552$).

A análise feita por local, mostrou que na Ponta Ponduíne, houve diferenças do peso total entre as marés viva e morta ($t=3.01$, g.l.=8, $p=0.0170$). Na Ponta Raza e Canal do Banco não houve diferenças significativas. Ponta Raza ($t=1.94$, g.l.=15, $p=0.0718$) e Canal do Banco ($t=1.02$, g.l.=7.2, $p=0.3402$) (Anexo Tab 15)

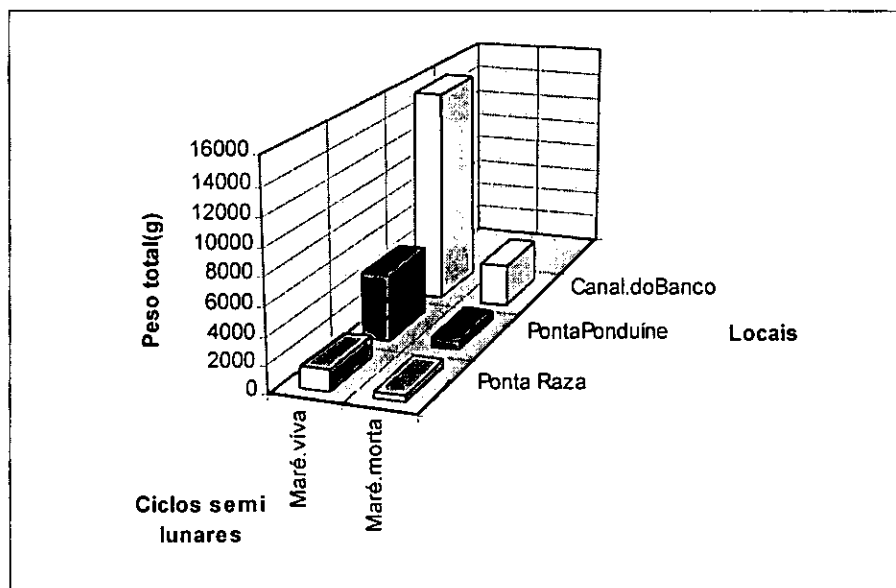


Fig. 13 : O peso fresco da ictiofauna por fase do ciclo semi-lunares de marés nos 3 locais de amostragem

4.8. Numero total de indivíduos das espécies de peixes capturados por marés nos 3 locais de amostragem

Ciclo circadiano das marés

Durante a maré enchente o número mais alto de indivíduos foi capturado na Ponta Ponduine tendo se seguido o Canal do Banco e a Ponta Raza, mas na maré vazante, no Canal do banco, obteve-se maior numero de indivíduos seguido por Ponta Ponduine e a Ponta Raza (Tabela 4, Fig.14, Anexo Tab. 16).

Contudo, as diferenças no número total de indivíduos não foram significativas nos 3 locais durante as marés enchentes (Kruskal -Wallis, $H=4.7223$; $n=27$; $p=0.0902$) bem como durante as marés vazantes (Kruskal-Wallis, $H=3.3694$; $n=26$; $p=0.1892$).

Tabela. 4: Numero total de indivíduos de capturados nas fases dos ciclos circadianos e semi-lunares de marés nas rotas dos golfinhos

Marés\Locais	Ponta Raza	Ponta Ponduíne	Canal do Banco
Maré.enchente	11.40	49.60	32.78
Maré.vazante	10.25	24.58	116.9
Maré.viva	23.75	86.75	123.38
Maré.morta	8.15	6	26.3

Comparando o número de indivíduos em cada local em relação as marés enchente e vazante, verifica-se que na Ponta Ponduíne, Ponta Raza e Canal do Banco (Anexo Tab 17) não foram significativamente diferentes (Ponta Ponduíne: $t=-0.03$, g.l.=16, $p=0.9793$, Ponta Raza: $t=-1.39$, g.l.=10.7, $p=0.1941$) e o Canal do Banco: $t=-1.09$, g.l.=8.3, $p=0.3075$).

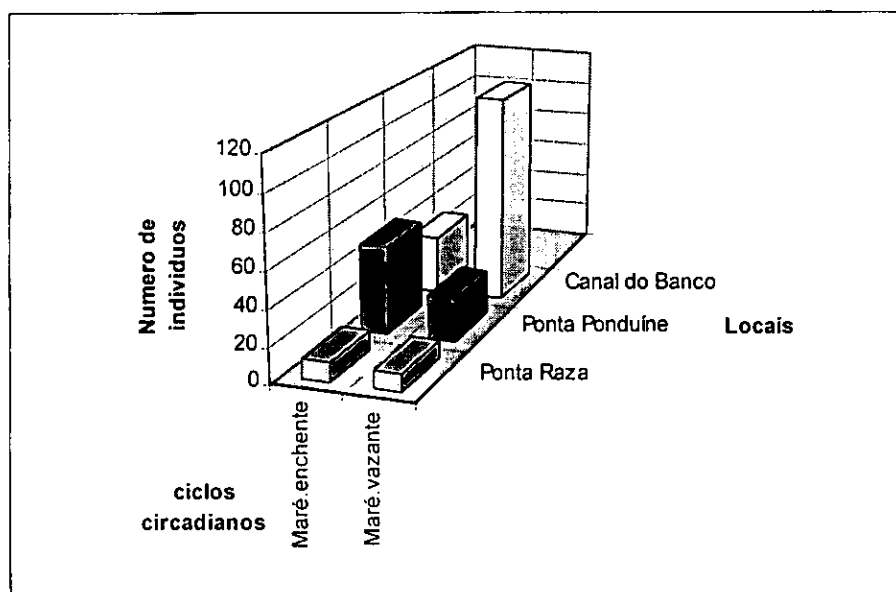


Figura 14: Número total de indivíduos por fases do ciclo circadiano nos 3 locais da rota de golfinhos

Ciclo semi-lunar de marés

Durante a maré viva e morta, o Canal do Banco mostra albergar maior número de indivíduos seguido por Ponta Raza e Ponta Ponduíne (Tabela 4, Fig. 15, Anexo 18). Contudo, as diferenças foram significativas nos 3 locais durante a maré viva (Kruskal-Wallis, $H=10.91$; $n=29$; $p=0.043$). Enquanto que na maré morta nos 3 locais não houve diferenças significativas (Kruskal - Wallis, $H=2.488$; $n=29$; $p=0.2881$).

Comparando o número de indivíduos em cada local em relação as marés viva e morta, na Ponta Ponduíne, Ponta Raza e as diferenças foram significativas (Ponta Ponduíne: $t=3.90$, $g.l.=7.9$, $p=0.0047$; Ponta Raza: $t=2.61$, $g.l.=15$, $p=0.0198$). No Canal do Banco as diferenças não foram significativas ($t=1.28$, $g.l.=7.3$, $p=0.239$) (Anexo Tab. 19)

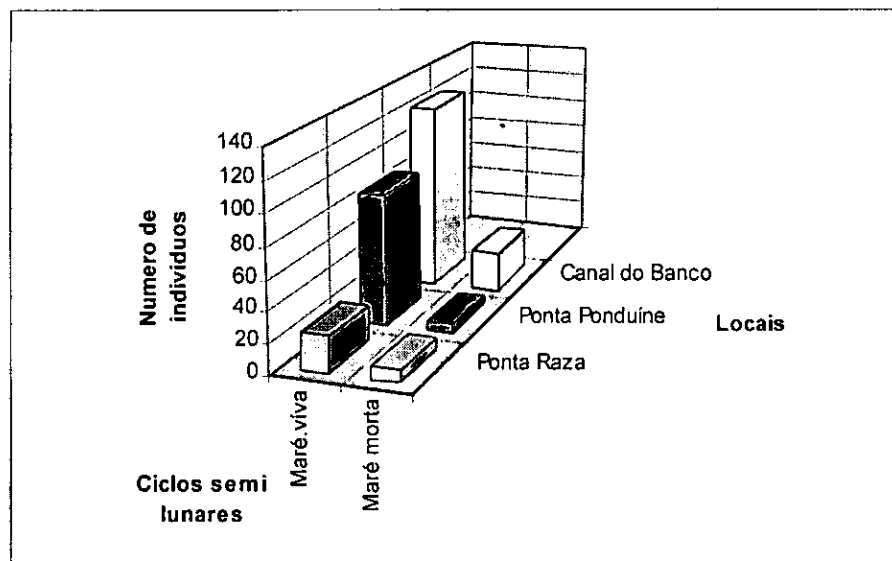


Figura. 15: Número total de indivíduos de ictiofauna amostrada por fases do ciclo semi-lunar nos 3 locais da rota de golfinhos

4.9. Diversidade específica e equitabilidade por ciclo circadiano e semi-lunar de marés

ciclo circadiano das marés

Durante a maré enchente e vazante, Ponta Raza apresentou a maior diversidade específica, Canal do Banco apresentou menor diversidade e a Ponta Ponduíne apresentou diversidade intermédia(Fig.16). Quanto a equitabilidade a Ponta Raza apresentou os valores mais altos, o Canal do Banco menor valor de equitabilidade e a Ponta Ponduíne os valor intermédio (Fig. 17, Anexo Tab 20)

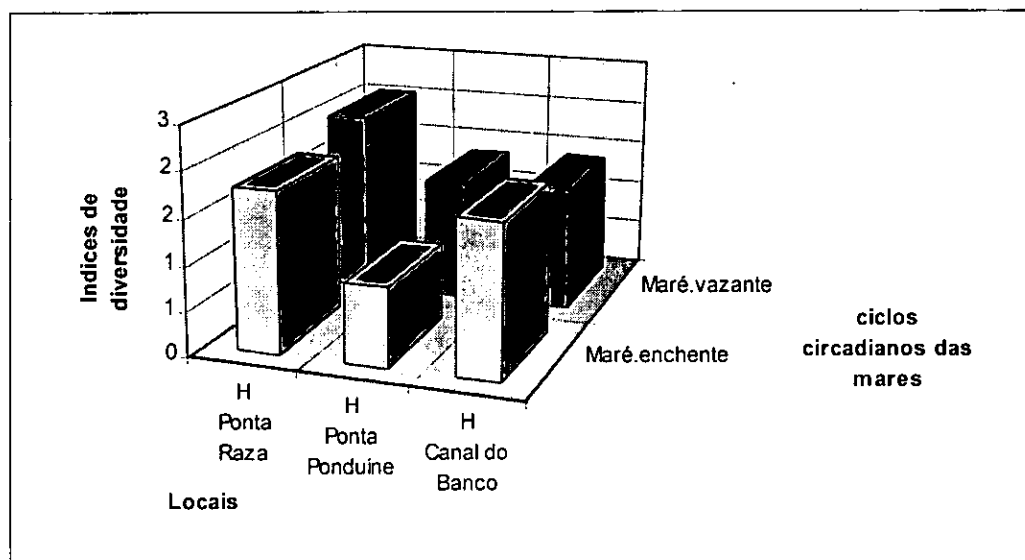


Fig. 16: Índices de diversidade de Shannon-Weaver nas fases do ciclo circadiano de marés nos 3 locais de amostragem da ictiofauna

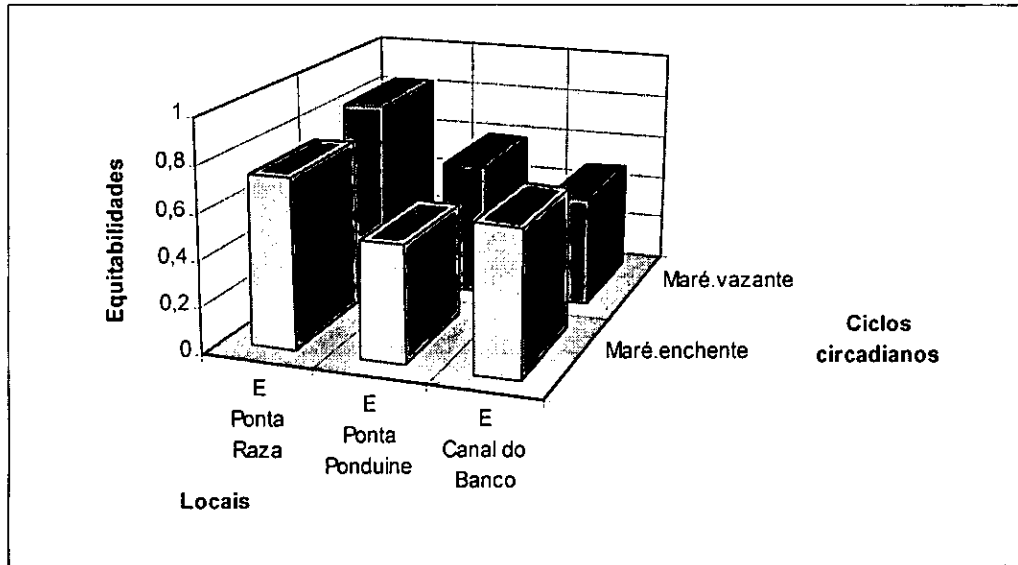


Fig. 17: Valores de equitabilidade nas fases do ciclo semi-lunar de marés nos 3 locais onde a ictiofauna foi amostrada

Ciclo semi-lunar das marés

No que respeita ao ciclo semi-lunar das marés observou-se que durante a maré viva e morta, a Ponta Raza apresentou maior diversidade específica, Ponta Ponduíne apresentou diversidade baixa e o Canal do Banco apresentou a diversidade intermédia (Fig. 18). Quanto a equitabilidade a Ponta Raza apresentou a maior equitabilidade, o Canal do Banco apresentou a menor equitabilidade enquanto que a Ponta Ponduíne apresentou equitabilidade intermédia (Fig. 19, Anexo 20)

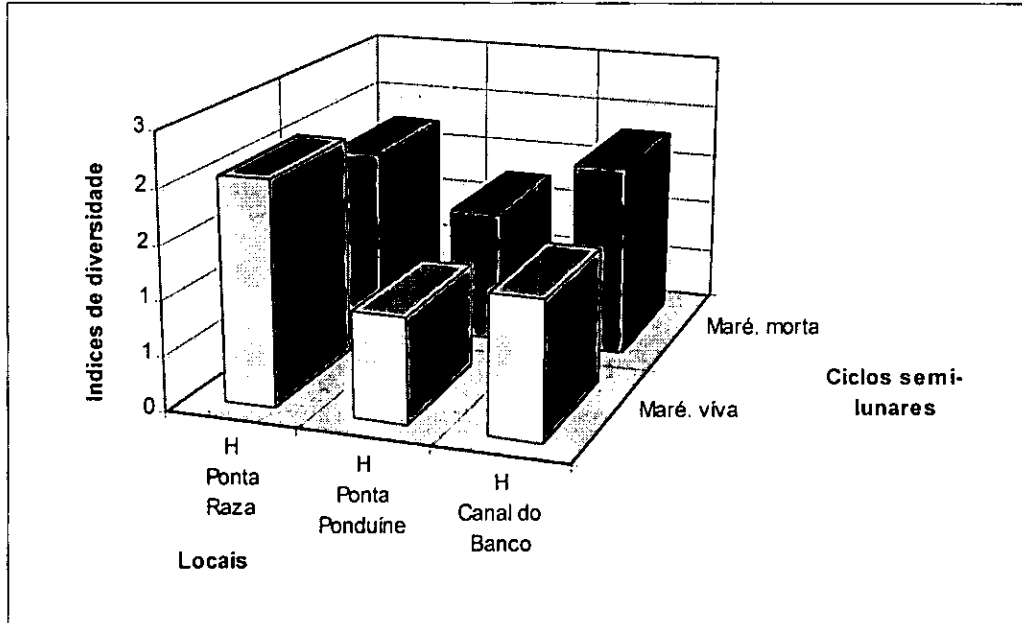


Fig. 18: Indizes de diversidades nas fases do ciclo semi-lunar de marés nos 3 locais onde a ictiofauna foi amostrada

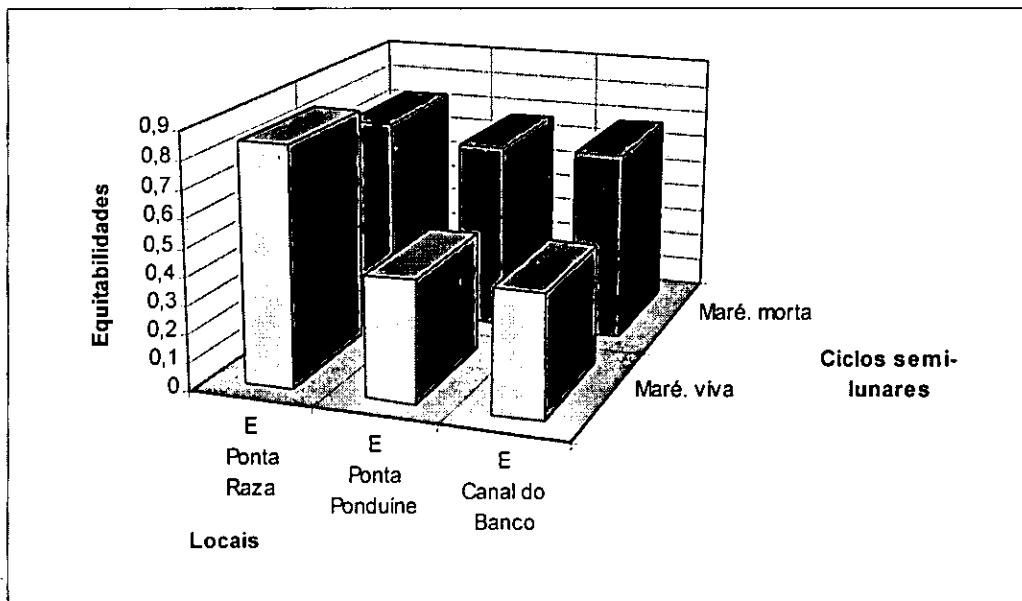


Fig. 19: Valores de equitabilidades nas fases do ciclo semi-lunar de marés nos 3 locais onde a ictiofauna foi amostrada

Comparando as espécies predominantes nos locais por maré observa-se que na maré enchente viva, na Ponta Ponduíne em 2 espécies contribuíram com 87%, Canal do Banco com 2 espécies predominantes corresponderam a 70 % Ponta Raza apresentou 3 espécies que corresponderam a 65%. Na maré vazante viva, na Ponta Ponduíne 1 espécie contribuiu com 84%, no Canal do Banco também 1 espécie contribuiu com 86% e na Ponta Raza 2 espécies contribuiu com 53%(Tabela 5)

Durante a maré enchente morta, Ponta Ponduíne teve 2 espécies que corresponderam a 94%, da ictiofauna Canal do Banco teve 3 espécies contribuíram com 85% e na Ponta Raza, 5 espécies contribuíram com 99%. Na maré vazante morta, Ponta Raza em 2 espécies perfizeram 79%, Canal do Banco em 3 espécies contribuíram com 67% e na Ponta Ponduíne em 3 espécies predominantes contribuíram com 55% da ictiofauna (Tabela 5)

Tabela. 5: Espécies predominantes e respectivas proporções em numero nos três locais de amostragem nos estados diferentes de maré

Locais	Ponta Raza		Ponta Ponduíne		Canal do Banco	
	Espécies	Prop.	Espécies	prop.	Espécies	prop.
Maré. enchente viva	<i>Gerres acinaces</i>	0.275	<i>Gerres acinaces</i>	0.565	<i>Crenidens</i>	0.402
	<i>Gerres oyena</i>	0.125	<i>Mugil cephalus</i>	0.309	<i>crenidens</i>	
	<i>Scomberoides tol</i>	0.250			<i>Gerres acinaces</i>	0.301
Total	3	0.650	2	0.870	2	0.703
Maré.vazante viva	<i>Gerres acinaces</i>	0.272	<i>Gerres acinaces</i>	0.840	<i>Crenidens</i>	
	<i>Megalaspis cordyla</i>	0.254			<i>crenidens</i>	0.861
Total	2	0.526	1	0.840	1	0.861

Maré.enchente morta	<i>Scarus ghobban</i>	0.285	<i>Gerres acinaces</i>	0.833	<i>Rabdosargus sarba</i>	0.294
	<i>Gerres oyena</i>	0.285				
	<i>Scomberoides lysan</i>	0.142	<i>Scomberoides lysan</i>	0.111		
	<i>Lutjanus fulviflamma</i>	0.142			<i>Crenidens crenidens</i>	0.434
	<i>Parupeneus indicus</i>	0.142			<i>Terapon jarbua</i>	0.131
Total	5	0.996	2	0.944	3	0.859
Maré.vazante morta	<i>Gerres oyena</i>	0.333	<i>Gerres acinaces</i>	0.261	<i>Rabdosargus sarba</i>	0.343
			<i>Mugil cephalus</i>	0.166		
	<i>Crenidens crenidens</i>	0.259	<i>Rabdosargus sarba</i>	0.119	<i>Gerres acinaces</i>	0.194
					<i>Crenidens crenidens</i>	0.134
Total	2	0.792	3	0.546	3	0.671

O dendrograma de dissimilaridade mostra que o Canal do Banco na maré morta vazante e maré viva vazante apresenta uma dissimilaridade em 100% em relação aos outros locais. Enquanto que nas marés morta enchente, morta vazante, viva enchente, viva vazante Ponta Ponduíne, Ponta Raza e canal do banco apresentam uma similaridade(Fig. 20)

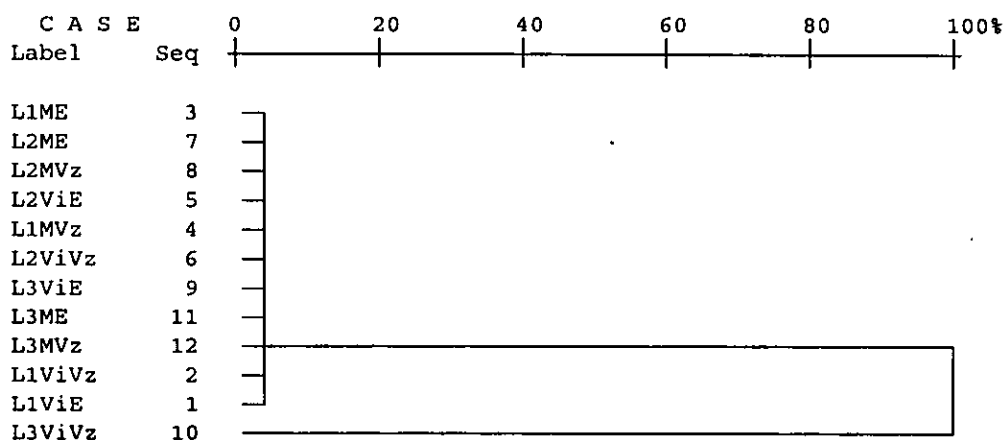


Fig.20:Dendrograma de dissimilaridade da composicao especifica do pescado em relacao ao ciclos circadiano e semi-lunar das mares nos 3 locais de amostragem

4.9. Parâmetros Físicos em relação aos ciclos circadianos e semi-lunares das marés

Os valores dos parâmetros físicos nos três locais mostram ligeiras diferenças durante a maré enchente e vazante (Tabela 6): As Profundidades de Secchi durante as marés enchente e vazante na Ponta Raza é mais alta, Ponta Ponduíne é mais baixa e no Canal do Banco é intermédia. Contudo estas diferenças não foram significativas entre as marés enchentes e vazantes nos 3 locais acima citados: Profundidade de Secchi (Kruskal-Wallis, $H=5.0628$, $n=54$, $p=0.0795$). A salinidade superficial e no fundo, variou de 33 a 34‰. Portanto não houve diferenças significativas nos 3 locais a Salinidade no fundo (Kruskal-Wallis, $H=3.5779$, $n=54$, $p=0.1679$). A Salinidade na superfície (Kruskal-Wallis, $H=3.9280$, $n=54$, $p=0.1403$). A temperatura no fundo e na superfície varia de 28 a 29 °c. Contudo comparando as 3 áreas o não houve diferenças significativas. Temperatura no fundo (Kruskal-Wallis, $H=5.6892$, $n=54$, $p=0.0582$). A temperatura na superfície (Kruskal-Wallis, $H=2.2548$, $n=54$, $p=0.3239$).

Durante a maré viva e morta, a profundidade de Secchi nos 3 locais mostra que a Ponta Raza apresentou valores mais altos, Canal do Banco valores intermédios e a Ponta Ponduíne valores mais baixos (Tabela 6). Entretanto as diferenças não foram significativas da profundidade de Secchi nos 3 locais (Kruskal-wallis, $H=4.1391$, $n=24$, $p=0.1262$).

A salinidade no fundo, nas três áreas variou de 33 a 34‰ na maré viva. Contudo não houve diferenças significativas nos 3 locais (Kruskal-wallis, $H=3.2408$, $n=24$, $p=0.1978$). Enquanto que a salinidade superficial variou de 33 a 34‰ nos três locais. Entretanto não há diferenças significativas. Salinidade superficial (Kruskal-wallis, $H=2.4494$, $n=24$, $p=0.2938$). Nos três locais, a temperatura no fundo variou de 28 a 29 °c. Portanto, não houve diferenças significativas (Kruskal-wallis, $H=5.4511$, $n=24$, $p=0.0655$).

Enquanto que a temperatura superficial também variou de 28 a 29 °C. Contudo o teste estatístico mostra não haver diferenças significativas nos 3 locais e temperatura superficial (Kruskal-wallis, $H=2.2696$, $n=24$, $p=0.3215$). Entretanto na maré morta, não houve diferenças significativas dos parâmetros. Profundidade de Secchi (Kruskal-wallis, $H=2.7477$, $n=30$, $p=0.2531$); A salinidade no fundo (Kruskal-wallis, $H=4.8991$, $n=30$, $p=0.0863$); Salinidade superficial (Kruskal-wallis, $H=5.6915$, $n=30$, $p=0.0581$); A temperatura no fundo (Kruskal-wallis, $H=1.9844$, $n=30$, $p=0.3708$); A temperatura superficial (Kruskal-wallis, $H=0.7061$, $n=30$, $p=0.7025$).

Tabela 6 Valores médios dos parâmetros físicos dos 3 locais de capturas

Local	Ponta Pondúine					Ponta Raza					Canal do Banco				
Marés	Psecc hi(m)	Salin F(‰)	Salin S(‰)	Temp F(°c)	Temp S(°c)	Psecc hi	Salin F(‰)	Salin S(‰)	Temp F(°c)	Temp S(°c)	Psecc hi	Salin F(‰)	Salin S(‰)	Temp F(°c)	Temp S(°c)
Maré enche nte	2.039	33.05	33.88	29.26	29.47	2.432	33.70	33.63	28.05	28.41	1.573	33.64	33.66	28.73	28.61
Maré vazante	2.008	33.67	34.91	28.39	28.41	2.273	33.59	33.63	28.26	28.29	1.829	33.44	33.58	29.13	28.64
Maré viva	1.710	34.59	33.23	28.63	28.70	1.948	33.58	33.56	28.22	28.23	1.488	33.21	33.31	28.91	28.61
Maré morta	2.337	33.62	34.57	29.03	29.18	2.757	33.71	33.69	28.10	28.47	1.914	33.87	33.93	28.96	29.04

4.11. Relação entre parâmetros físicos da água e a ictiofauna

A tabela 7 mostra os valores da regressão linear e nenhum dos parâmetros influenciou o peso fresco da ictiofauna capturada. Contudo apenas 5% da variação da quantidade do pescado é determinado pela variação dos parâmetros abióticos ($R^2 = 0.049$)

Tabela. 7: Regressão entre o peso total das capturas e os parâmetros físicos

Variáveis	Coefficiente	Erro Padrão	Valores de t-student	valores de p
Profundidade de Secchi	-1766.9	2639.2	-0.67	0.5065
Salinidade do Fundo	-4645.7	4770.2	-0.97	0.3351
Salinidade Superficial	-1294.2	1867.1	-0.69	0.4916
Temperatura do Fundo	-483.67	5308.2	-0.09	0.9279
Temperatura Superficial	1760.5	5252.7	0.34	0.7390

A tabela 8, mostra os valores de regressão linear, também nenhum dos factores tem associação significativa com o numero de indivíduos da ictiofauna. Entretanto só apenas 6% da variação no numero de indivíduos do pescado é determinado pela variação dos parâmetros abióticos ($R^2 = 0.0625$)

Tabela. 8: Relação entre o numero total de individuos das capturas e os parâmetros físicos

Variáveis	Coefficiente	Erro Padrão	Valores de t-student	valores de p
Profundidade de Secchi	-13.789	16.733	-0.82	0.4141
Salinidade do Fundo	-33.179	30.244	-1.10	0.2782
Salinidade Superficial	-8.3160	11.838	-0.70	0.4858
Temperatura do Fundo	-3.7146	33.655	-0.11	0.9126
Temperatura Superficial	12.517	33.303	0.38	0.7087

5. DISCUSSÃO

5.1. Observação dos golfinhos

Os resultados obtidos em 394 horas de observações mostraram que a taxa de abundância dos golfinhos, é independente do tempo de procura, parecendo depender apenas do período do dia (Fig. 6). Houve poucas observações no período das 6 - 8 horas, porque o sol ainda não tinha nascido, factor importante para a visibilidade. Possivelmente os golfinhos ocorreram neste período mas o esforço foi muito baixo.

Por outro lado, o método usado consistia no início da observação na preia-mar até baixa-mar e vice-versa. Mas as ocorrências registaram-se 2 horas ou 3 horas depois do pico das marés. Entretanto para as marés que tiveram as suas preia-mar ou baixa-mar as 6 horas, a possibilidade de ver os golfinhos seria as 8 ou 9 horas. Por isso para que houvesse observações das 6 as 8 horas seria necessário começar a sessão de vigia nas preia e baixa mar das 4 ou 5 horas e a estas horas a área está totalmente escura. Portanto o método usado e a visibilidade, influenciaram as ocorrências no período das 6 as 8 horas.

Saayman *et al* (1973) e Karczmarski (1997), também encontraram as mesmas tendências de ocorrências nas Baías de Algoa e de Plettemberg, mais altas no período de manhã reduzindo ao meio dia e voltando a aumentar no fim da tarde, usando o método de observação aleatória em relação as marés. Portanto, há mais possibilidades de ver golfinhos no período de manhã e no fim da tarde em relação ao meio dia na Baía sul da Inhaca mas há uma aparente influência do método no início das observações.

5.2. Ocorrência dos golfinhos em relação aos ciclos circadiano e semi-lunar das marés

Durante o estudo, houve 21 ocorrências (Tabela 2) dos golfinhos *Sousa chinensis* e as diferenças de ocorrências não foram significativas entre a maré enchente e vazante bem como entre as marés viva e morta. Este nível de ocorrências em relação às sessões de vigia pode ser considerado baixo no geral porque em 78 sessões de vigia apenas em 27% ocorreram golfinhos. Esta percentagem baixa na Baía Sul, pode ter sido causada pelo estado do tempo (cêu nublado), estado do mar as ondas de grande vaga durante o vento Sul, todos estes factores baixam a visibilidade. A distância entre o ponto de observação e a localização dos golfinhos nos pontos extremos da área do estudo foi diferente com a dos pontos frontais deste modo nos pontos extremos não foi fácil a localização dos mesmos. Os golfinhos podem ter seguido outras rotas Guissamulo (com. pessoal), afirma que os golfinhos ocorrem no canal do Machangulo. Do ponto de observação até este canal não foi fácil a localização. Entretanto comparando com os resultados de Overvest (1997) usando o mesmo método (ponto fixo) na costa ocidental na Ilha de Inhaca, em 45 sessões de vigia (correspondentes a 225 horas) durante os ciclos semi-lunares obteve 5 ocorrências da espécie *Sousa chinensis* que correspondem a 11% das sessões. Estes valores foram mais baixos em relação à Baía Sul da Inhaca. Estas diferenças talvez foram causadas pelas diferenças das alturas dos pontos de observação 61 metros na costa ocidental e 3 metros na Baía Sul que podem influenciar na visibilidade. A largura dos canais na costa ocidental é de 3 Km o que facilita um percurso mais disperso dos golfinhos, mas na Baía Sul, os canais são estreitos com 5 a 15 metros de largura e o percurso é mais compacto. Além disso, a profundidade dos canais na costa ocidental varia de 1.6 a 13 metros (carta marítima número 46659-M), podendo os golfinhos mergulhar profundamente e na Baía Sul a profundidade dos canais varia de 2 a 8 metros e constantemente podem ser vistos na superfície. Karczmarski (1996)

fez um estudo similar em Algoa Bay (África do sul), e teve 113 ocorrências em mais de 320 horas de observação de Maio de 1991 a Maio de 1994. O nível de ocorrências no local foi mais alto e o período de estudo foi mais longo feito no local de forragimento dos golfinhos. Portanto ambos factores acima citados podem ter influenciado as ocorrências baixas

5.3. Tamanho do grupo dos golfinhos *Sousa chinensis* em relação aos ciclos circadiano e semi-lunar das marés

Durante os ciclos circadianos as diferenças não foram significativas nos tamanhos médios dos grupos. Estes, apresentam-se reduzidos em relação a costa ocidental da Inhaca (Tabela 2) e talvez estes, sejam tamanhos de sub-grupos ou talvez houvesse mais indivíduos submersos e quando imergissem sempre era em pontos diferentes dificultando a contagem não só como também, os indivíduos contados podiam ser os mesmos porque permaneceram pouco tempo no campo de visão e as saíam da área sem serem localizados de novo. Por outro lado nos ciclos semi-lunares, as diferenças dos tamanhos foram significativas, sendo maiores na maré viva e menores na maré morta. Na maré viva o nível de água é mais alto do que na morta, havendo necessidade dos golfinhos adoptarem estratégias de forragimento em grupo. Segundo Overvest (1997) os tamanhos dos grupos do golfinho *Sousa chinensis* na costa ocidental da Inhaca foram de 2 a 20 indivíduos mas em direcção à Baía Sul, os tamanhos de 1 a 5 indivíduos foram predominantes. Por outro lado Saayman *et al*, (1972) encontrou tamanhos médios de golfinhos *Sousa chinensis* cerca de 6.6 indivíduos com flutuações de 1 a 25 indivíduos. Portanto os tamanhos observados no presente estudo foram de sub-grupos, os sub-grupos formam-se mais compactos na maré viva, quer por forragimento na maré enchente e baixo nível de água na vazante.

5.4. Sentido do movimento dos golfinhos *Sousa chinensis* em relação aos ciclos circadiano e semi-lunar das marés

O sentido do movimento dos golfinhos *Sousa chinensis* esteve associado ao ciclo circadiano de marés. As diferenças foram significativas, havendo mais observações do movimento OESTE - ESTE durante a maré enchente do que ESTE - OESTE durante a maré vazante (Tabela 2). Estas diferenças podem ser causadas pelo método usado não permitir a observação nas marés enchente e vazante consecutivas pois acredita-se que os golfinhos entram e saem diariamente da Baía Sul assim como durante a maré vazante talvez os golfinhos saem da área através do canal do Machangulo entre a Ponta Torres e península do Machangulo para o oceano, nesta maré o nível da água reduz-se muito pouco assim podem permanecer nos corais onde a profundidade é maior que outros locais. Na maré vazante viva, há mais pessoas desenvolvendo várias actividades algumas podem pôr em perigo os animais como forma de se proteger saem. Segundo Guissamulo cm. pessoal, há casos reportados de golfinhos mortos por pescadores durante a maré vazante no Saco da Inhaca. Guissamulo (1993) mostrou haver interações entre os golfinhos e as actividades pesqueiras. Quanto aos ciclos semi-lunares, não se registaram diferenças dos movimentos. Overvest (1997) mostrou diferenças do movimento durante o ciclo semi-lunar tendo se verificado mais de 50% dos grupos no sentido NORTE - SUDESTE que corresponde a OESTE-ESTE. Shane (1980) mostrou que os golfinhos no Sul do Texas movimentam-se contrariando as correntes saindo da área na maré enchente e entrando na maré vazante. mas realçou o facto da maioria dos estudo haver movimentos com as correntes, associado com o periodo do forragimento. Por sua vez Félix (1994) no Golfo de Guayaquil (Equador) e Dos Santos e Lacerda (1987) em Portugal, encontraram que os movimentos dos golfinhos não são influenciados pelas marés. Contudo Irvine *et al* (1981) citado por Félix (1994) registou mais golfinhos movendo-se no sentido das correntes do que contra.

Karczmarski (1996) defendeu que o movimento em direcção as marés tem influência em Baías fechadas e canais estreitos. Portanto o sentido registado no presente estudo é típico desta área por ser uma área protegida e com canais estreitos.

5.5. Comportamento dos golfinhos *Sousa chinensis*

Durante o estudo, o tempo total de observação de golfinhos, foi de 8.85 horas. Os comportamentos predominantes, foram forragimento (56% do tempo) e a socialização (32% do tempo) e os dispenderam mais tempo no canal em relação ao banco porque o canal é mais navegável do que o banco por outro lado no momento que passaram pela Ponta ponduíne, os bancos tinham profundidades baixa. Análises mais profundas do comportamento não foram feitas porque a duração das ocorrências foi baixo em relação aos outros estudos. O tempo de ocorrências obtido por Saayman *et al*, (1973) em Plettemberg foi de 42.6 horas, teve comportamento predominante o forragimento e a socialização. Karczmarski (1996) em Algoa Bay, registou o comportamento em 250 horas, teve comportamento predominante o forragimento (48% do tempo) e viagem (24% do tempo) (Hanson e Denfran, 1993). na costa pacífica, San Diego registou em 213 horas comportamento predominante a viagem (63% do tempo) e forragimento (19% do tempo), Félix (1994) no Golfo de Guayaquil no Equador teve forragimento e socialização predominantes em 207 horas de ocorrências. Portanto o forragimento e a socialização são mais predominantes na Baía Sul da Iha da Inhaca.

5.6. Abundância em peso total e número total de indivíduos da ictiofauna

Durante as fases das marés enchentes e vazantes as diferenças no peso total e o número total de indivíduos não foram significativas. Provavelmente, os dados da maré enchente sejam subestimados porque o nível da água quando aumentava as correntes danificavam a rede e os peixes descartavam-se da rede.

No Canal do Banco o peso total e o número de indivíduos da ictiofauna foram maiores 37341.99 g e menores na Ponta Raza 4177.20 g e intermédia na Ponta Ponduine 11150.53 g nas fases do ciclo semi-lunar das marés. A da Ponta Raza é dominada por ervas marinhas da espécie *Thalassia ciliatum* / *Cymodocea serrulata* e Canal do Banco é dominada por *Zostera capensis* e na Ponta Ponduine é uma área arenosa embora ocorram algumas ervas da espécie *Zostera capensis*. As ervas marinhas, da espécie *Thalassia ciliatum* / *Cymodocea serrulata*, ocorrem em grande densidade e compactas e *Zostera capensis* ocorrem dispersos. Numa área densa espera-se que haja maior biomassa da ictiofauna em relação à áreas dispersas, porque na primeira, há condições em termos de nutrientes e abrigo para a ictiofauna. Todavia houve maior biomassa da ictiofauna nas áreas ricas em *Zostera capensis* no Canal do Banco do que em *Thalassia ciliatum* / *Cymodocea serrulata* Ponta Raza. As áreas são diferentes em profundidade dos canais, sendo maior na Ponta Raza e menor no Canal do Banco. Este factor foi talvez importante para a facilidade de captura da ictiofauna porque a rede usada tinha uma largura de 1 metro o que significa que em áreas de maior profundidade apenas abrangiu 1 metro de coluna de água e menos devido ao desvio causado pelas correntes entretanto na Ponta Raza a ictiofauna tinha possibilidades de escapar da rede. No Canal do Banco, a rede cobria toda a coluna de água o que possibilitou maiores níveis de captura que contribuíram para maior biomassa.

André(1995) fez um estudo da abundância da ictiofauna em áreas ricas de ervas marinhas das espécies *Thalassodendron ciliatum* / *Cymodocea serrulata* em frente a Estação de Biología Marinha da Inhaca(EBMI) e obteve biomassa de 346854.40 g durante o verão. As características desta área não são diferentes às da Ponta Raza mas a EBMI apresentou maior biomassa do que a Ponta Raza talvez estas diferenças foram influenciadas pelas diferentes técnicas usadas, no estudo na EBMI usou-se o arrasto que captura principalmente espécies bentônicas. Pegado (1995) usou a mesma técnica no Saco da Inhaca e encontrou biomassa inferior de 6873 g no substrato arenoso e lodoso.

Mabote (1997) fez o estudo ao longo do canal da Ponta Ponduíne e no canal do Saco e registou maior peso na área rica em ervas da espécie *Zostera capensis* cerca de 1000 g e mais baixa na área arenosa (300 g) e intermédia na área rica em *Thalassia ciliatum* pela técnica de emalhe. Estas área mostram uma biomassa muito inferior que o presente estudo. Portanto as ervas aparentam ter grande influência na biomassa da ictiofauna e o método de cerco parece ser mais viável em relação ao arrasto para a biomassa e o Canal do Banco é muito rico em relação a Ponta Raza e Ponta Ponduíne.

5.7. Diversidade específica

Em relação ao ciclo circadiano e semi-lunar das marés, nas três áreas nada pode-se concluir se uma área é mais ou menos diverso que o outro porque estes valores são aproximados. Segundo Lasiak(1994), o índice de Shannon- Weaver não define conclusões sobre as flutuações temporárias da estrutura da população. Durante o estudo, não houve réplica para um teste estatístico. Portanto as espécies foram colhidas usando-se o mesmo método(emalhe), limitando-se apenas à espécies pelágicas que agrupam-se em cardumes enormes. Este método, limita-se a captura de único tipo de

espécies nos canais durante a mesma época climatológica por outro lado em cada área, ocorreu dominância de um tipo de espécie. O índice de diversidade na Ponta Raza variou de 1.7 a 2.05 e a equitabilidade de 0.72 a 0.84 a Ponta Ponduíne o índice de diversidade variou de 0.86 a 1.33 e a equitabilidade 0.50 a 0.67 e no Canal do Banco a índice de diversidade variou de 1.2 a 1.7 e a equitabilidade variou de 0.43 a 0.68. Nas fases dos ciclos circadianos e semi-lunares das marés, os resultados mostram tendências de não flutuarem, ocorrendo variações nos 3 locais talvez porque as amostras foram de habitats com características diferentes por outro lado, as amostras foram feitas pelo mesmo método de cerco talvez a selectividade da rede teve a sua influência na seleção de espécies de um formato fácil de serem capturados pela rede. O índice de diversidade é influenciado por clima, área de amostragem e a selectividade das redes (Villaroel, 1994). Em termos de proporções, houve espécies mais frequentes e dominantes numa área em relação a outra todavia, o dendrograma mostrou que a dissimilaridade foi maior nas marés vazantes da viva e morta no Canal do Banco. Andre (1995) encontrou índice de diversidade 1.67 na EBMI no varão usando rede de arrasto por outro lado Pegado (1995) teve índices de diversidades 1.96 e equitabilidade 0.58 também usando rede de arrasto. Do ponto de vista da diversidade, a Ponta Ponduíne, Ponta Raza e Canal do Banco apresentam maiores diversidades que as outras áreas. a rede de cerco proporciona maiores índices que a de arrasto e as diversidades mostram flutuações durante as marés enchentes, vazantes, vivas e mortas na Ponta Ponduíne, Ponta Raza e Canal do Banco.

5.8. Parâmetros físicos e a relação com o peso fresco e quantidade da ictiofauna

Duma maneira geral, não houve variações dos parâmetros. Contudo, a profundidade do Secchi é diferente que a da costa ocidental devido à existência de bancos arenosos e pouca profundidade dos canais(Kalk,

1995). A salinidade aproxima-se com a do oceano devido a influência das correntes do oceano (De Boer, in press).

Os resultados não mostram relações significativas entre o peso total e o número total de indivíduos da ictiofauna com a profundidade de Secchi, salinidade e temperatura. Provavelmente estes não afectem directamente o peso e o número de indivíduos de espécie de ictiofauna. Estes afectam o tipo de espécies de peixes se são estuarinas, litorais ou oceânicas (Smith & Heemstra, 1986). Possivelmente, outros parâmetros não estudados nomeadamente correntes, massas de água, oxigenio e nutrientes poderão ter grandes influências na biomassa e numero de indivíduos.

Finalmente, pode se relacionar o movimento dos golfinhos e a abundância, diversidade específica da ictiofauna durante as fases do ciclo circadiano das marés. Durante a maré enchente e vazante as diferenças não foram significativas entre a biomassa e o número de indivíduos da ictiofauna capturada nos 3 locais. *Gerres acinaces* foi a espécie de ictiofauna mais frequente em todos locais e dominante na Ponta Raza e Ponta ponduíne. *Rhabdosargus sarba* e *Crenidens crenidens* foram dominantes no Canal do Banco. durante a maré enchente os golfinhos seguiram o sentido Oeste - Este e Este - Oeste na maré vazante. Provavelmente os golfinhos seguem o sentido das marés a procura das espécies acima citados facilidades de forragimento individual nos canais pouco profundas e estreitos. Overvest (1997) na costa ocident da Inhaca, teve tamanhos do grupo de golfinhos de 2 a 20 indivíduos e na entrada da Baía Sul os tamanhos foram de 1 a 5 indivíduos. O sentido do movimento na maré enchente foi de Norte - Sudeste.

Os canais da Baía Sul são estreitos e pouco profundos em relação a costa ocidental da Inhac. Verifica-se com maior frequência forragimento separado na Baía Sul (Guissamulo com. pessoal) e em cooperação na costa ocidental

da Inhaca (Overvest , 1997). Na costa ocidental, quando a maré enche, os canais aumentam de nível de água, possibilitando a maior fuga das presas porque os canais são vastos e fundos para se dispersarem e mergulharem para as profundidades para os golfinhos talvez seja dispendioso em termos de energia e não possibilita a escolha individual do tipo de alimento. Assim dividem-se em sub-grupos e deslocam-se para a Baía Sul onde os canais são estreitos, pouco profundos que facilitam o forragimento individual e porque os peixes seguem o plâncton ou outras espécies pequenas.

Barros (1991) fez estudo da dieta alimentar através da análise estomacal do golfinho *Sousa chinensis* em Eastern Cape na África do Sul, encontrou as seguintes espécies: 1 indivíduo da espécie *Pomadasys commersonii*, 12 *pachymetopon aneum*, 1 *Rhabdosargus sp*, 1 *Scomberomurus japonicus* e 1 lula da espécie *Loligo reynoldi*

Pomadasys commersonii, *Scomberomurus japonicus* e *Loligo reynoldi* são comuns em águas litorais da província do Cabo e associados à águas estuarinas. *Pachymetopon aneum* os adultos habitam em recifes de águas profundas.

Portanto o movimento dos golfinhos *Sousa chinensis* parece não estar associado com o peso total e o número de indivíduos da ictiofauna.

6. CONCLUSÕES

6.1. A ocorrência dos golfinhos *Sousa chinensis* na Baía sul, está relacionado com as fases dos ciclos circadianos e semi-lunares

6.2. O tamanho do grupo dos golfinhos *Sousa chinensis* na Baía sul, não difere significativamente com as fases dos ciclos circadianos e semi-lunares das marés

6.3. Os comportamentos de forragimento e a socialização foram mais predominantes na Baía sul da Inhaca e o canal foi mais usado

6.4. Os movimentos dos golfinhos *Sousa chinensis* são OESTE-ESTE na maré enchente viva e morta e ESTE-OESTE na maré vazante viva e morta ou seja os golfinhos movimentam-se no sentido das marés

6.5. A abundância da ictiofauna em peso médio total e em número total de indivíduos foi similar durante as fases do ciclo circadiano na Ponta Ponduíne, Ponta Raza e Canal do Banco

6.6. A abundância da ictiofauna em peso médio total e em número total de indivíduos foi maior no Canal do Banco menor na Ponta Raza e intermédia na Ponta Ponduíne, durante a maré viva e morta

6.7. Há maior diversidade e equitabilidade na Ponta Raza, menor na Ponta Ponduíne, e intermédia no Canal do Banco durante as fases do ciclo circadiano e semi-lunar das marés

6.8. Não há relação significativa entre a profundidade de Secchi, salinidade e temperatura com o peso fresco e o número de indivíduos da ictiofauna

6.9. Os movimentos os golfinhos não estão relacionados com abundância da ictiofauna na Baía sul da Inhaca

7. RECOMENDAÇÕES

7.1. Recomenda-se um estudo da ocorrência dos golfinhos e a relação com as pescarias em dias com ou sem ocorrências de golfinhos

7.2. Recomenda-se que se efectue um estudo similar, com ponto de observação na Ponta Torres para avaliar a importância desta área para a espécie e estabelecer rota completa dos golfinhos.

7.3. Recomenda-se estudo das interações entre os golfinhos das espécies *Tursiops truncatus* e a *Sousa chinensis* na costa ocidental da Ilha da Inhaca

7.4. Recomenda-se que a captura da ictiofauna seja feita usando-se 3 redes de malhas maiores e mais compridas de modo a obter tamanhos diferentes e a composição real das áreas.

8. BIBLIOGRAFIA

Altmann, J. (1974) Observational Study of Behavior: Sampling Methods. Behaviour. Vol 49 - Parts 3 - 4: 227 - 266

André, E. R(1996) Estudo da Fauna Ictiológica de Dois Povoamentos de Fanergâmicas da Ilha de Inhaca. Tese de licenciatura. 44 pp., UEM, Maputo

Bakus, G. J. (1990) Quantitative Ecology and Marine Biology 157 pp, A. A. Balkema Rotterdam, Los Angeles

Bandeira, S. O. (1991) Distribuição e Taxonomia da Ervas Maríngas na Ilha da Inhaca Tese de licenciatura. 77pp., UEM, Maputo

Barros, N. B; & V. G, Cockcroft(1991) Prey of Humpback Dolphins(*Sousa plumbea*) Stranded in Eastern Provice, South Africa. Aquatic Mammals , 17.3: 134 - 136

Branch, G. M ; C. L, Griffiths ; M. L, Branch e L. E, Beckey (1994) Two Oceans A Guide to The Marine Life of Southern Africa 359 pp, David Philip, Cape Town

Corkeron, P. J. (1990) Aspects of Behavioral Ecology of Inshore Dolphin *Tursiops truncatus* and *Sousa chinensis* in Moreton Bay, Australia in: Leetherwood, S and R. R, Reeves (1990) The Botlenose Dolphin, 653 pp Academic press, inc, London

Dos Santos, M. E. and M. Lacerda (1987) Preliminary Observations of the Botlenose Dolphin (*Tursiops truncatus*) in the Sado Estuary Portugal. Aquatic mammals, 13.2, 65 - 80

De Boer, W. F; L. Rydberg; V. Saide (in press) Tides, Tidal Currents and

Their Effects on the Intertidal Ecosystem of the Southern Bay, Inhaca Island, Mozambique. UEM, Maputo

Durham, B. (1994) The Distribution and Abundance Of The Humpback Dolphin (*Sousa chinensis*) Along The Natal Coast, South Africa 73 pp Master Thesis, University Of Natal, Natal

Fowler, J. and L. Cohen (1992) Practical Statistics For Field Biology 227pp. John Wiley & Sons, New York

Félix, F.(1994) Ecology of the Coastal Botlenose Dolphin *Tursiops truncatus* In The Gulf of Guayaquil, Ecuador. Investigations on Cetacea . 25: 235 - 256.

Guissamulo, A. T. (1993) Distribuição e Abundancia De Golfinhos e Dugongos e Sua Interação Com Algumas Pescarias Nas Baias De Maputo e De Bazaruto. Tese de licenciatura. 61 pp., UEM, Maputo.

Hanson, M. T and R. H. Defran (1993) The Behaviour and Feeding Ecology of the Pacific Coast Botlenose Dolphin, *Tursiops truncatus*. Aquatic mammals. 19.3: 127 - 142

Irvine, A. B., M. D. Scott., & J. H. Kaufmann (1981) Moviments and Activities of the Atlantic Botlenose Dolphin, *Tursiops truncatus*, near Sarasota, Florida. Fishery Bolletin: vol 79(4): 671 - 688 in: Félix, F.(1994) Ecology of the Coastal Botlenose Dolphin *Tursiops truncatus* In The Gulf of Guayaquil, Ecuador. Investigations on Cetacea . 25: 235 - 256.

Lagler, F. J. , E. Bardach e R. R. Miller (1962) Ichthyology first edition 545 pp John Wiley & Sons, Inc., Sydney

Lagler, F. J. E. Bardach. , R. R. Miller e D. R. M. Passino (1977) Ichthyology second edition 506 pp John Wiley & Sons, Inc., Sydney

Lasiak, T. A (1984) Structural Aspects of The Surf-Zone Fish Assemblage at King's Beach, Algoa Bay, South Africa: Long-Term Fluctuations. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 18(4): 459 - 483

Ludwing, J. A and J. F, Reynolds (1988) Statistical Ecology a Prime on Methods and Computing, 337 pp. John Wiley & Sons, New York

Kalk, M. (1995) A History of Inhaca Island Mozambique, Third edition 315 pp. Witwatersrand University Press, Johannesburg

Karczmarski, L. (1996) Ecological Studies of Humpback Dolphins *Sousa chinensis* in the Algoa Bay Region, Eastern Cape, South Africa. Tese de Doutoramento. 202 pp. Universidade de Port Elizabeth, Africa do Sul.

Kinne, O. (1970) Marine Ecology Vol. 1 681pp Wiley-Interscience, London

Macnae, W. e M, Kalk (1969) A Natural History of Inhaca Island, Revised edition. 163 pp Witwatersrand University Press, Johannesburg.

Mabote, A. B. P. (1997) Distribuição, Composição Específica e Rendimento da Pesca Artesanal na Baía Sul da Inhaca e a Sua Importância na Dieta da População, 63 pp Tese de Licenciatura, UEM, Maputo

Nybankken, J. W. (1988) Marine Biology an Ecology Approach second edition 514 pp Harper Collins, New York

Overvest, U. (1997) Ocorrência, Comportamento Diurno e Movimento de Golfinhos na Ilha de Inhaca, Baía de Maputo, Moçambique. 80 pp Tese de Licenciatura., UEM, Maputo

Peddemors, V.M and V. G, Cockcroft (1993) Prey Distribution and its Importance for Dolphins Off The South-West Indian Ocean in: Proceeding Of The Symposium on Large Marine Ecosystem, Mombassa

Saayman, G. S and C. K, Taylor (1979) The Socioecology of Humpback Dolphins (*Sousa* sp) in: Winn, H. E and B. L. Olla (Editors) Behaviour of Marine Animals, Current Perspectives in Research : Cetaceans Plenum press, New York and London

Saayman, G. S; C. K, Tayler and D. Bower (1973) Diurnal Activity Cycles in Captive and Free - Ranging Indian Ocean Bottlenose Dolphins (*Tursiops aduncus* Ehrenburg). Behaviour . 44, 212 - 233 pp

Saayman, G. S; D. Bower and C. K, Tayler(1973) Observations on Inshore and Pelagic Dolphins On The South - Eastern Cape Coast of South Africa. Koedoe 15: 1 - 24 pp

Shane, S. H. , R. S, Wells e B. Wursig (1986) Ecology, Behavior And Social Organization Of The Bottlenose Dolphin: A Review. Marine Mammal Science. 2(1):34 -63.

Shane, S. H (1980) Ocorrence, Moviments and Distribution of Bottlenose Dolphin *Tursiops truncatus* in Southern Texas: Fishery Bulletin: 78(3):593 - 601

Smith, M. M e P. C, Heemstra (1986) Smith's Sea Fishes 1047 pp Springer-Verlag, New York

Skinner, J. D. e R. H. N, Smithers (1990) The Mammals Of The Southern African Sub-Region, First edition. 771 pp. University Of Pretoria, Pretoria

Villaroel, P. R (1994) Estrutural de las Comunidades des Peces de la Laguna
Raya, Isla de Margarida, Venezuela. Ciências Marinas, 20(1): 1 - 16

ANEXOS

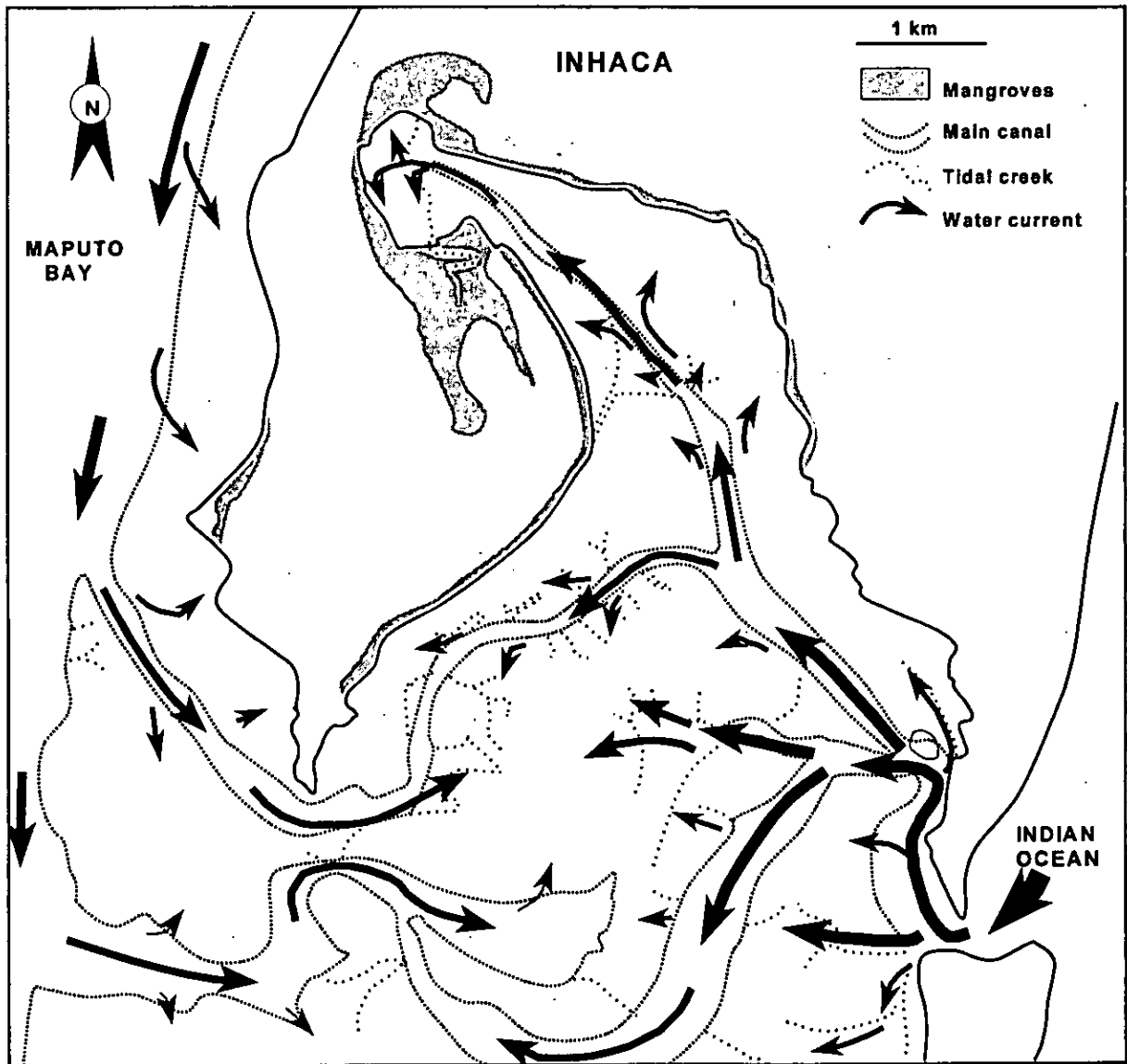


Fig. 2: Correntes de marés na Baía sul da Inhaca (De Boer *et al*, in press)

ANEXO

TABELA 1: Número de ocorrências de golfinhos durante fases do ciclo circadiano das mares

Frequências	FREQUÊNCIAS OBSERVADAS		FREQUÊNCIAS ESPERADAS	
	S/ OCORRÊ.	C/ OCORRÊ.	S/ OCORRÊ.	C/ OCORRÊ.
Ciclo de Mares				
Enchente	34	12	33.6	12.4
Vazante	23	9	23.4	8.6

TABELA 2: Número de ocorrências golfinhos durante fases do ciclo semi-lunar das mares

Frequências	FREQUÊNCIAS OBSERVADAS		FREQUÊNCIAS ESPERADAS	
	S/ OCORRÊ.	C/ OCORRÊ.	S/ OCORRÊ.	C/ OCORRÊ.
Ciclo de Mares				
Viva	31	12	31.4	11.5
Morta	26	9	25.5	9.4

TABELA 3: Tamanho do grupo de golfinhos durante ciclo circadiano de mares.

Ciclo de Marés	Tamanho	N	Desvio Padrão
Enchente	4.4	12	1.363
Vazante	5.4	9	1.725

TABELA 4: Tamanho do grupo de golfinhos durante ciclo semi-lunar de mares

Ciclo de Marés	Tamanho	N	Desvio Padrão
Viva	5.2	12	1.113
Morta	4.3	9	1.989

TABELA 5: Número de grupos e movimento de golfinhos durante o ciclo circadiano de mares.

Frequências	Frequências observadas		Frequências esperadas	
	Oeste-Este	Este-Oeste	Oeste-Este	Este-Oeste
Ciclo de Mares				
Enchente	11	1	6.9	5.1
Vazante	1	8	5.1	3.9

TABELA 6: Número de grupos e movimento de golfinhos durante semi-lunar de mares.

Frequências	Frequências observadas		Frequências esperadas	
	Oeste-Este	Este-Oeste	Oeste-Este	Este-Oeste
Ciclo de Mares				
Enchente	9	3	6.9	5.1
Vazante	3	6	5.1	3.9

TABELA 7: Duração total dos Comportamentos no canal e no banco

Comportamentos	Duração total em minutos no canal e banco
Forrageramento	305
Forrageramento oportunístico	62
Outros	5
Socialização	179
Total	551

TABELA 8: Duração total dos Comportamentos no banco

Comportamentos	Duração total em minutos no banco
Forrageramento	45
Forrageramento oportunístico	15
Outros	0
Socialização	20
Total	80

TABELA 9: Duração total dos Comportamentos no canal

Comportamentos	Duração total em minutos no banco
Forragimento	265
Forragimento oportunístico	45
Outros	5
Socialização	164
Total	481

Tabela 10: Espécies de ictiofauna durante os ciclos semi-lunares nos 3 locais de amostragem

Locais	Ponta Ponduíne				Ponta Raza				Canal do Banco			
	M. VE	M. VV	M ME	M MV	M. VE	M. VV	M ME	M MV	M VE	M VV	M ME	MM V
1. <i>Platycephalus indicus</i>				x		x				x		
2. <i>Rabdosargus sarba</i>	x	x	x	x					x	x	x	x
3. <i>Gerres acinaces</i>	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x
4. <i>Lactoria cornuta</i>		x		x		x			x			
5. <i>Pseudorrombus arsius</i>	x	x				x			x	x		x
6. <i>Mugil cephalus</i>	x	x		x		x						
7. <i>Scomberoides lysan</i>	x		x	x	x		x		x	x		x
8. <i>Siganus sutor</i>		x								x		
9. <i>Alethes ciliaries</i>					x							
10. <i>Liza macrolepis</i>		x				x				x		x
11. <i>Terapon jarbua</i>	x	x				x			x	x	x	x
12. <i>Rastrellinger kanagurta</i>	x	x		x					x	x	x	x
13. <i>Leognathus equula</i>									x	x	x	
14. <i>Lithognathus aureti</i>				x								
15. <i>Lutjanus fuviflamma</i>				x			x	x	x	x	x	x
16. <i>Crenidens crenidens</i>				x	x	x		x	x	x	x	x
17. <i>Scarus ghobban</i>				x			x	x				
18. <i>Carangoides plagiotaenia</i>	x											
19. <i>Acanthopagrus berba</i>	x											
20. <i>Scomberomumurus plurilineatus</i>									x			
21. <i>Carangoides caeruleopinnatus</i>									x			x
22. <i>Elops machnata</i>										x		x
23. <i>Megalaspis cordyla</i>					x	x		x				
24. <i>Parupeneus indicus</i>					x		x	x				
25. <i>Lethrinus nebulosus</i>								x		x		
26. <i>Lethrinus letjan</i>						x		x			x	
27. <i>Gerres oyena</i>					x	x	x	x		x	x	
28. <i>Acanthurus blochii</i>								x				
29. <i>Leptoscarus vaigiensis</i>								x				x
30. <i>Pelates quadrilineatus</i>					x	x				x	x	x

31. <i>Strongylura leiura</i>												x
32. <i>Chirocentrus dorab</i>					x					x	x	x
33. <i>Scomberoides commersonianus</i>											x	x
34. <i>Scomberoides tol</i>					x							
34 espécies	17				21				24			

Tabela 11: Espécies de caranguejos capturados nos 3 locais de amostragem

locais	Ponta Ponduine				Ponta Raza				Canal do Banco			
	M. VE	M. VV	M. ME	M. MV	M. VE	M. VV	M. ME	M. MV	M. VE	M. VV	M. ME	M. MV
1. <i>Matuta lunares</i>	x								x	x		x
2. <i>Portunus pelagicul</i>						x			x	x		x
3. <i>Portunus sanguinolentus</i>									x			

TABELA 12: Peso médio total da ictiofauna durante o ciclo circadiano das marés

Ciclo de mares	Ponta Ponduine	Ponta Raza	Canal do Banco	N
Enchente	14.6	10.3	17.1	27
Vazante	12.8	11	16.4	26

TABELA 13: Peso médio total por local durante as fases do ciclo circadiano de marés

Locais	Ponta Ponduine			Ponta Raza			Canal do Banco		
	Peso médio	N	Desvio padrão	Peso médio	N	Desvio padrão	Peso médio	N	Desvio padrão
Enchente	2.96+03	9	4.306+03	571.8	9	510	2.44+03	9	2.12+03
Vazante	2.152+03	9	4.116+03	1.47+03	8	1.66+03	1.48+04	9	3.296+04

TABELA 14: Peso médio total nos 3 locais durante as fases do ciclo semi-lunar de marés

Locais	Ponta Ponduine		Ponta Raza		Canal do Banco	
	Peso total	N	Peso total	N	Peso total	N
Viva	15	8	7.4	8	15.1	8
Morta	14.2	10	12.7	9	17.9	10

TABELA 15: Peso total de ictifauna por local durante as fases do ciclo semi-lunar de marés

Locais	Ponta Ponduine			Ponta Raza			Canal do Banco		
	Peso total	N	Desvio padrão	Peso total	N	Desvio padrão	Peso total	N	Desvio padrão
Viva	4.8+03	8	3.8+03	1.57+03	8	1.5+03	1.5+04	8	3.5+04
Morta	714.5	10	1.1+03	488.3	9	703.4	2.9+03	10	4.2+03

TABELA 16: Numero total de individuos da ictiofauna durante o ciclo circadiano das marés

Ciclo de mares	Ponta Ponduine	Ponta Raza	Canal do Banco	N
Enchente	14.4	9.8	17.8	27
Vazante	12.8	10.4	17	26

TABELA 17: Numero total de individuos por local durante as fases do ciclo circadiano de marés

Locais	Ponta Ponduine			Ponta Raza			Canal do Banco		
	Numero total	N	Desvio padrão	Numero total	N	Desvio padrão	Numero total	N	Desvio padrão
Enchente	22.44	9	27.43	5.22	9	5.069	32	9	27.36
Vazante	22.78	9	26.22	10.25	8	9.083	106.9	9	204.8

TABELA 18: Numero total de individuos nos 3 locais durante as fases do ciclo semi-lunar de marés

Locais	Ponta Pondeine		Ponta Raza		Canal do Banco	
	Numero total	N	Numero total	N	Numero total	N
Viva	14.8	8	5.9	8	16.9	8
Morta	14.1	9	12.5	9	18.2	10

TABELA 19: Numero total de individuos por local durante as fases do ciclo semi-lunar de marés

Locais	Ponta Pondeine			Ponta Raza			Canal do Banco		
	Numero total	N	Desvio padrão	Numero total	N	Desvio padrão	Numero total	N	Desvio padrão
Viva	43.38	8	26.29	11.88	8	6.87	113.4	8	212.3
Morta	6	10	7.242	3.77	9	5.93	26.3	10	32.35

Tabela. 20: Diversidade específica: H (índice de Shannon- Weaver) e E (equitabilidade)

Locais	Ponta Raza		Ponta Pondeine		Canal do Banco	
	H	E	H	E	H	E
Maré.enchente	1.762	0.742	0.868	0.506	1.671	0.628
Maré.vazante	2.02	0.829	1.334	0.588	1.374	0.483
Maré. viva	2.054	0.844	0.966	0.428	1.250	0.432
Maré. morta	1.727	0.727	1.236	0.669	1.794	0.679