

**INSTITUTO NACIONAL DE HIDROGRAFIA E NAVEGAÇÃO**

**DIRECÇÃO DE SERVIÇOS DE HIDROGRAFIA E CARTOGRAFIA**

**DEPARTAMENTO DE HIDROGRAFIA**

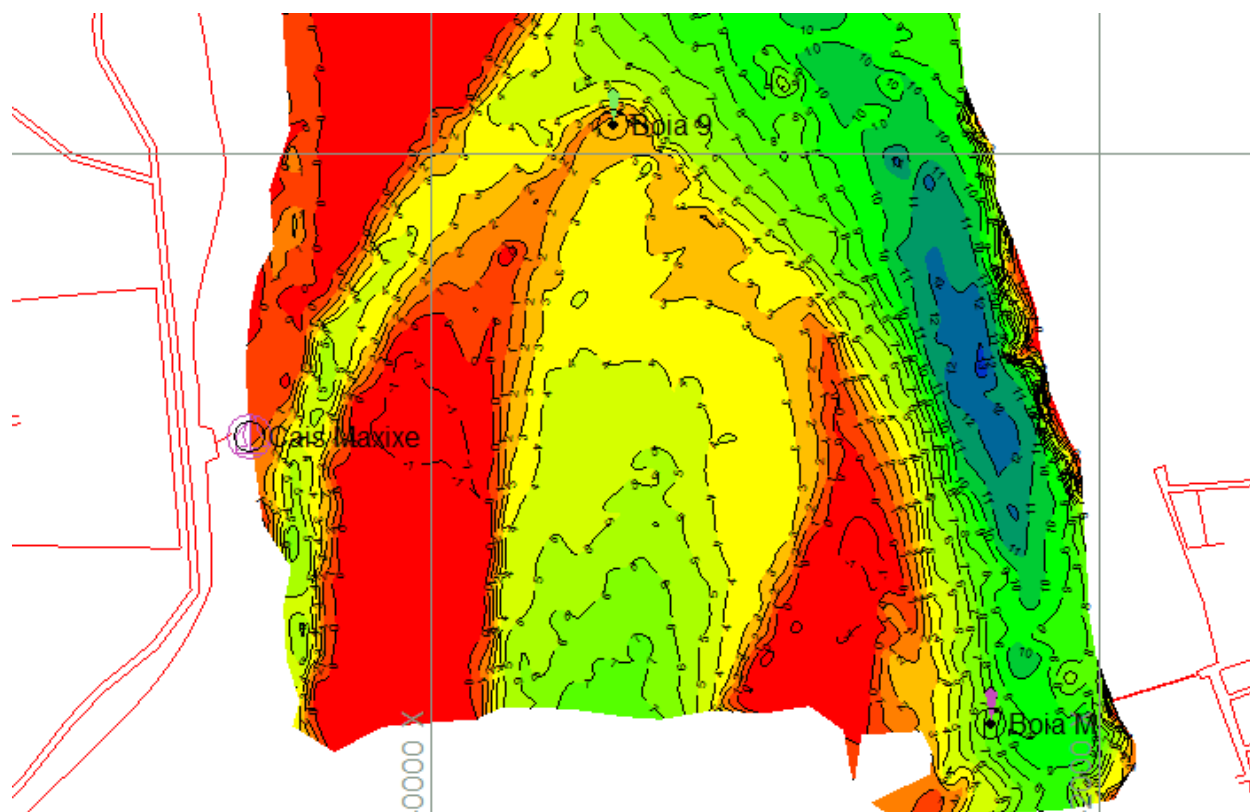
**RELATÓRIO FINAL DO LEVANTAMENTO DA BAÍA DE INHAMBANE**

**INSTITUTO NACIONAL DE HIDROGRAFIA E NAVEGAÇÃO**

**SERVICOS DE HIDROGRAFIA E CARTOGRAFIA**

**DEPARTAMENTO DE HIDROGRAFIA**

**RELATÓRIO FINAL DO LEVANTAMENTO DA BAIÁ DE INHAMBANE**



**INHAMBANE , MAIO 2013**

---

**RELATÓRIO FINAL DO LEVANTAMENTO DA BAIÁ DE INHAMBANE**
**INDICE**

1.INTRODUÇÃO .....	4
2.OBJECTIVO .....	5
3.INFORMAÇÃO GERAL.....	5
4.LIMITES .....	5
5.CLIMA.....	5
Solos arenosos.....	6
6.EXECUÇÃO DO PROJECTO .....	6
Parâmetros geodésicos.....	6
7.PREPARAÇÃO .....	7
8.MOBILIZAÇÃO .....	8
9.EQUIPAMENTO.....	8
10.LEVANTAMENTO HIDROGRAFICO .....	9
Metodologia.....	9
Planeamento.....	9
11.CONTROLE DE QUALIDADE .....	10
Apoio horizontal .....	10
12. PROCESSAMENTO DE SONDAGEM .....	10
Redução de sondagem.....	11
Sort .....	11
Ajudas a navegação .....	11
Topografia .....	11
13.RESULTADOS .....	12
14.DISPESAS E CUSTOS DE REALIZAÇÃO.....	12
Tabela de reabastecimento de combustível .....	12
15.AUTORIDADES EXTERNAS .....	13
16.CONCLUSÕES.....	14
17.RECOMENDAÇÕES.....	14
18.LISTA DE PESSOAL ENVOLVIDO .....	15

**RELATÓRIO FINAL DO LEVANTAMENTO DA BAIA DE INHAMBANE****1. INTRODUÇÃO**

No prosseguimento do plano de actividades dos Serviços de Hidrografia e Cartografia no que se refere ao Departamento de Hidrografia urge uma necessidade de efectuar se o levantamento hidrográfico na baía de Inhambane. Para o efeito No dia 12 de Maio do corrente ano uma equipe deslocou se a Inhambane com o fim de executar o levantamento hidrográfico da Baía de Inhambane e seus acessos, após a sua chegada a equipa tratou de meter a embarcação (PINDA 2) na água para o posterior ensaio do equipamento de levantamento, com o objectivo de reinicializar o trabalho. Tal não aconteceu como se esperava devido a avaria da **Sonda**, principal equipamento de levantamento e leitura de profundidades, não sendo possível a resolução no campo solicitou se a comparência de um eletrotécnico, apos a sua avaliação concluiu se que a mais breve solução seria o envio de uma outra Sonda em substituição da avariada como forma de mitigar as preocupações das autoridades locais previamente contactadas para o apoio e preservar o tempo previsto de estadia no terreno, após uma permanência de 10 dias antes do inicio dos levantamentos, Nessa altura deslocou se o eletrotécnico a Maputo afim de assegurar a remoção e embalagem de uma outra sonda (DESO 30) para que possa ser usada como **back up** da que vinha da delegação da Beira (DESO 300) resultou na perca da tampa da sonda que durante o transporte da embarcação para o navio Bazaruto ela caiu no fundo do mar.

## **2. OBJECTIVO**

Os levantamentos hidrográficos lidam com a configuração do fundo marinho, áreas adjacentes aos oceanos, portos, e outras formas de água na Terra.

O principal objectivo é obter dados para a compilação da carta náuticas com ênfase nas estruturas que afectam a segurança da navegação, tais como a situação do assorimento na Baía, outros objectivos incluem a aquisição da informação necessária para relacionar os produtos de navegação marítima com a administração das zonas costeiras.

## **3. INFORMAÇÃO GERAL**

A província de Inhambane situa-se na região sul de Moçambique com uma área de 192 km<sup>2</sup>. O Município da Cidade de Inhambane é a capital administrativa da Província de Inhambane, situado a cerca de 460 km a Norte de Maputo e é banhado pelo Oceano Índico e pelas margens da Baía de Inhambane.

## **4. LIMITES**

**{23°53.86S 35°15.00E**

**{23°38.19S 35°38.17E**

## **5. CLIMA**

O clima do Município de Inhambane é do tipo tropical húmido modificado pela altitude, caracterizado por épocas frias e muito chuvosas, o que torna as condições meteorológicas locais muito imprevisíveis.

## Solos arenosos

Ocorrem ao longo de toda a zona costeira do Município de Inhambane a Baía possui grande quantidade de areia. Esse tipo de solo é muito permeável, pois a água infiltra facilmente pelos espaços formados entre os grãos de areia. Assim facilitando a formação de bancos de areia na principal área de navegação

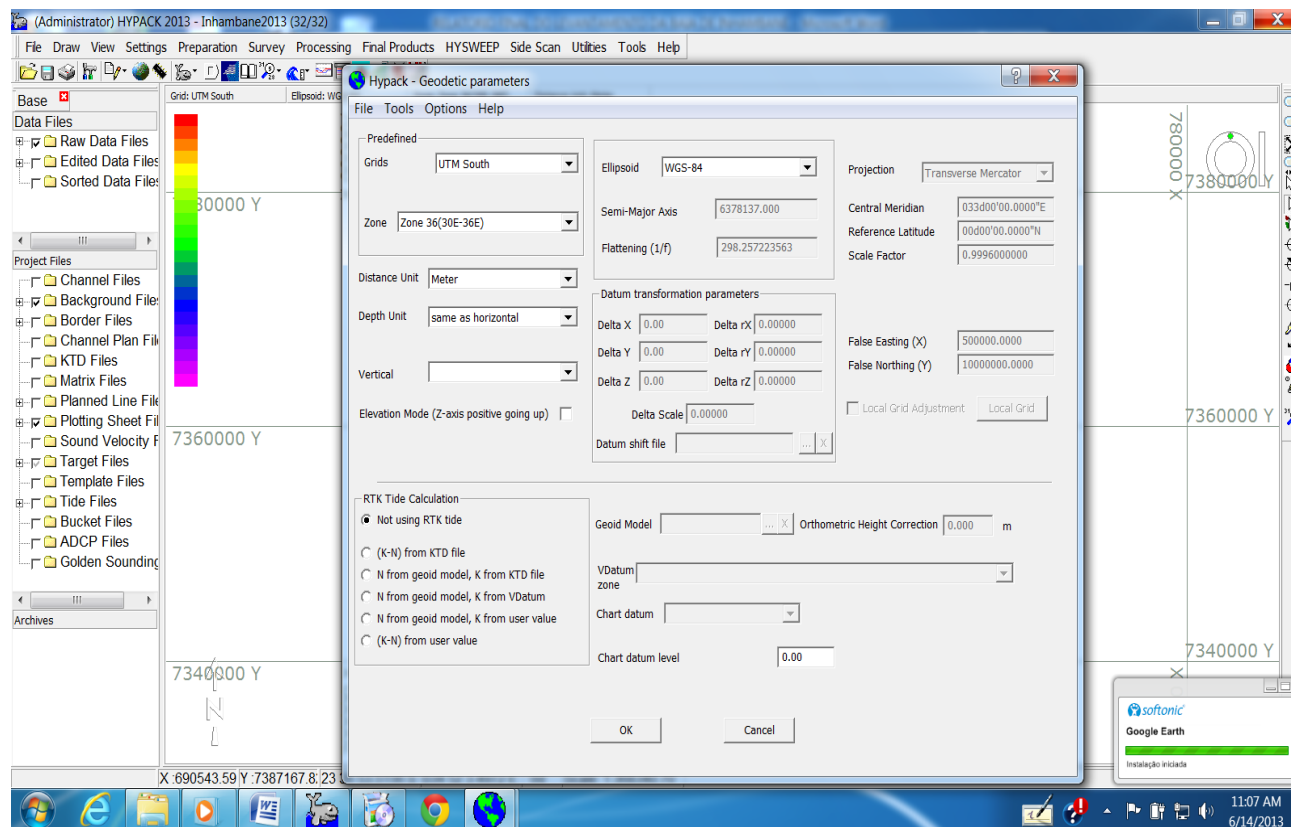
Os bancos podem se formar pelo fluxo e refluxo do mar ou pela ação das ondas. Sua formação segue o padrão que os torna assimétricos, já que na parte em que recebe o fluxo da água se torna de inclinação moderada, ao passo que na parte oposta o declive é abrupto. Constitui um obstáculo à navegação, e causa de naufrágios.

## 6. EXECUÇÃO DO PROJECTO

### Parâmetros geodésicos

Os parâmetros geodésicos são discriminados a partir das coordenadas fornecidas pelo sistema geodésico nacional e são representadas em metros todas alturas e sondas referidas ao zero hidrográfico

NOME DO PARAMETRO	VALOR DO PARAMETRO	UNIDADE DE MEDIDA
Elipsoide	WGS 84	Metros
Meridiano central	033°00'00.000	Graus minutos e segundos
Factor de escala	0.9996000000	Unidades
Falso este	500000.000 S	Metros
Falso norte	1000000.000 E	Metros
Zona	36(30E-36E)	
Projeccao	Tranverse mercator	
Quadricula	UTM Sul	



## 7. PREPARAÇÃO

Pesquisas e planeamento foram executados no gabinete incluindo a determinação da disponibilidade dos possíveis pontos de controle das coordenadas dos pontos conhecidos de forma a serem usados para o controle de qualidade, para a execução deste projecto um minucioso reconhecimento era necessário para estabelecer os pontos de referencia, o próprio planeamento para poder assistir detalhadamente o plano de execução de modo a assegurar uma execução tranquila do projecto isto e sem sobressaltos

## **8. MOBILIZAÇÃO**

Devido ao facto de a prior não ter se definido a embarcação a usar fosse alugada no local ou a transportar de Maputo , só poderá se referir aos equipamentos básicos de navegação e com a capacidade de albergar 4 pessoas , com a possibilidade de se montar os transdutores antenas e outros equipamentos eletrónicos necessários.

Para o especto de segurança de maneira a que o projecto decorra tranquilamente a mobilização estava bem organizada e supervisionada, pois o chefe da brigada e hidrógrafo de serviço tinha como missão escrutinar todo o equipamento e verificar o seu estado antes do início da campanha.

## **9. EQUIPAMENTO**

Sonda KNUDSEN

Sonda ATLAS DESO 300

Transdutor de 200 Khz Knudsen

Inversor 24Vdc/220Vac

2 baterias 12V 150 Ah

Receptor GPS HEMISPHERE

Antenna GPS

Monitor Acer

Carregador portatil de baterias

Computador HP true vision HD

Software HYPACK 2013



## **10. LEVANTAMENTO HIDROGRAFICO**

O levantamento hidrográfico na baía de Inhambane estava primeiramente previsto para 30 dias uteis contando com todos os imprevistos no que se refere a condições atmosféricas, avarias e outros, portanto a redução dos mesmos a 20 dias fez com houvesse uma reestruturação dos planos de execução previamente delineados de modo a adequar o novo plano e abrangir se somente as zonas de grande riscos e perigos a navegação

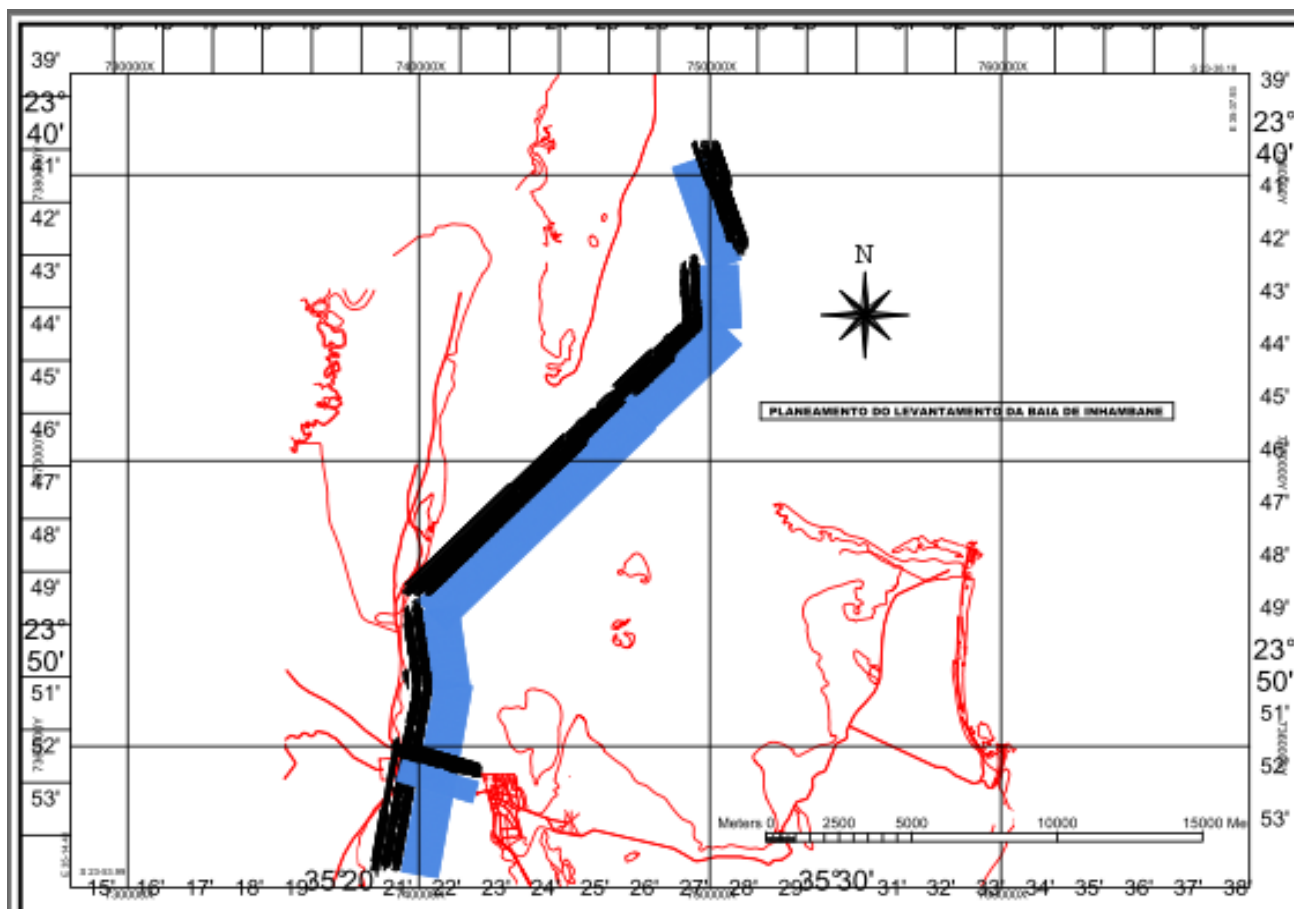
### **Metodologia**

Segundo as instruções técnicas **(S-44 do OHI)** referentes a este tipo de levantamento **1 (B)** as fiadas foram delineadas perpendicularmente as batimétricas com o espaçamento entre elas de 25 metros, a sondagem foi efectuada usando a embarcação "PINDA 2" com um sondador ATLAS DESO 300 e um receptor de sinal Dgps Hemisphere R100 ,um computador (laptop) HP equipado com software de aquisição de dados hidrográficos HYPACK 2013, a sonda usou um único canal de 210 KHz, com a leitura na ordem de milissegundos para permitir a visualização do fundo. A velocidade da embarcação variava entre os 7 a 9 nos de modo a obter uma perfeita cobertura do fundo.

### **Planeamento**

- Foram efectuadas 610 fiadas de 2.200m cada referentes a Baía de Inhambane entre as propostas das posições das boias M E 9.
- No Segundo planeamento referente ao canal de entrada a Baía de Inhambane foram efectuadas 469 fiadas de 1500m localizando as posições das boias 8 e 7
- 302 fiadas de 2.400m referentes a ponta linga linga entre as posições propostas para as boias 5 e 6.
- 600 fiadas de 2.400m entre a ponta Linga Linga ate a Barra de Inhambane.
- 430 fiadas de 1500 referentes a zona de manobra

Portanto foram efectuadas cerca de 2.411 fiadas totalizando 243.611km percorridos em linha recta



## 11. CONTROLE DE QUALIDADE

### Apoio horizontal

Foi usado o sistema de Dgps L1 CA code carrier fase com alcance acima de 20 Hz

Precisão horizontal < 0.6 m 95% de confiança (DGPS) HDOP 1.0, 0.9

## 12. PROCESSAMENTO DE SONDAGEM

O calculo das posições de controlo foi efectuado de modo automático com o recurso ao sistema HYPACK 2013.

### Redução de sondagem

A redução de sondagem foi feita na base dos valores observados na leitura do marégrafo comparando os com da leitura manual com ajuda da fita de contacto assim como os da previsão da mesma.

A redução da mare foi obtida a partir do valor da cota obtida durante o nivelamento do marégrafo em 2009 kalestro com a marca de SH-MN 2/1980 com a cota de 5.959m

### Sort

Dados		Aprovados
Lidos	381.271.6	19.345
Salvos	19.345	11.614
Rejeitados	379.337.1	7.731
Sonda Maxima	27.29 metros	
Sonda Minima	-1.54metros	
Percentagem	0.3%	

### Ajudas a navegação

Foram coordenados alguns objectos usados como referencia atravez do receptor Dgps tais como muralhas que antigamente eram usadas como enfiamentos neste preciso momento encontram se nos bancos e as boias que previamente estavam montadas não existe nenhuma o que torna difícil a navegação nocturna.

### Topografia

Não se efectuou o levantamento topográfico devido a escacês do tempo e a objectividade do trabalho.

**13. RESULTADOS**

Nº TOTAL DE FIADAS.....2.411

AREA TOTAL COBERTA.....137.280 Km<sup>2</sup>

DISTANCIA TOTAL PERCORIDA.....243.611km

**14. DISPESAS E CUSTOS DE REALIZAÇÃO**

- Numero total de dias de trabalho **20 dias**
- Duração da fiada aproximadamente **25 a 40** min dependendo da area
- Numero de fiadas por dia 40 de **2,4km** cada
- Numero total de horas por dia **10h**
- Total de combustível a usar ~ **4.000** litros
- Preço de combustível (Gasolina) preço local (Inhambane) **51.00mt p/litro**
- Total de combustível gasto por dia **275 a 325** litros

**Tabela de reabastecimento de combustível**

<b>Data</b>	<b>Viatura</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Remanescente</b>
			126.000 mtn
18-05-2013	Embarcação	325.14 litros	110.269 mtn
20-05-2013	Land cruiser	100 litros de diesel	106.588.89 mtm
23-05-2013	Embarcação	300 litros	91.363.89 mtn
24-05-2013	Embarcação	226.79 litros	79.833.01mtn
25-05-2013	Embarcação	325 litros	60.100.41mtn
	Land cruiser	80 litros de diesel	
28-05-2013	Embarcação	325 litros	43.577.41mtn
30-05-2013	Embarcação	325 litros	<b>27.054.41mtn</b>

<b>Download credit</b>			<b>27.054.41mtn+63.500.00mtn</b>
03-06-2013	Embarcação	325 litros	
	Land cruiser	80 litros de diesel	70.821.02 mtn
05-06-2013	Embarcação	325 litros	54.198.02 mtn
06-06-2013	Embarcação	403,93 litros	33.662.02 mtn
08-06-2013	Embarcação	275 litros	
	Land cruiser	39.32 litro de diesel	18.102.91mtn
10-06-2013	Land cruiser	199.35 litros de diesel	10.102.91mtn
12-06-2013	Land cruiser	200.01 litros de diesel	<b>2.102.91mtn</b>
<b>Total</b>		3.854.63 litros	<b>189.500 mtn</b>

## 15. AUTORIDADES EXTERNAS

No âmbito da ligação do instituto nacional de hidrografia e navegação com outras entidades externas, neste caso não a brigada não fugiu a regra pois após recebidas as especificações do levantamento, foi entregue a informação as entidades e autoridades locais com detalhes das especificações e período do levantamento, juntamente com um pedido de utilização de determinadas facilidades .

- **Administração Marítima de Inhambane**
- **Inamar**
- **Direção Provincial dos Transportes e Comunicação Inhambane**
- **Direção Provincial dos Caminhos de Ferro e Portos de Inhambane**

## **16. CONCLUSÕES**

Devido ao elevado volume de trabalho causado pelo tardio início desta actividade aliado aos factores acima mencionados o que culminou com o não cumprimento com as metas devidamente previstas, juntando se a este facto o de se percorrer cerca de 165km diários após a sondagem para o reabastecimento da embarcação assim como a viatura (Inhambane – Maxixe) ida e volta houve a necessidade de permanência da brigada no total de 10 dias de forma a atingir as metas previamente delineadas do levantamento da Baía de Inhambane assim como os seus acessos. Dai conclui se que os dias uteis do levantamento não foram suficientes para a efectivação deste trabalho, porem foram identificados locais adequados para colocação das boias de sinalização marítima para o devido balizamento e as principais zonas assoreadas que perigam a navegação.

## **17. RECOMENDAÇÕES**

Diante dos resultados atingidos pelo actual levantamento e as necessidades das entidades locais gestoras do porto de inhambane e autoridades marítimas locais assim como as preocupações dos utentes da baia há necessidade das seguintes recomendações

- **Quanto ao balizamento da Baía**

Propor urgentemente o balizamento da Baía de Inhambane de maneiras a reduzir as acidentes , encalhes durante a navegação nocturna Inhambane Maxixe e vice versa e evitar a circulação de pequenas embarcações de transporte pessoal sem iluminação ou luzes de navegação.

- **Quanto a entrada de navios de maior calado**

Devidos a existência de zonas criticas no canal de acesso tais como a zona entre boia 5 e 6 (Linga Linga) deve se advertir aos navegantes a entrada no porto mediante a consulta das tabelas de mares de maneira a definir se as preias e baixas mar.

**18. LISTA DE PESSOAL ENVOLVIDO**

Carlos Mariano Mugaua	Hidrográfo	Chefe da brigada
Alexandre s. Chongo	electrotécnico	
Jorge Cau	Mestre da embarcação	
Miguel Mabasso	Motorista da embarcação	
Joao Antonio	Leitura de marés	
Patricio Matola	Motorista da viatura	

**19. ANEXOS**

O Chefe da Brigada

---

Carlos M. Mugaua



