

Índice

Fundamentação	1
1.0 Introdução.....	2
2.0 Objectivos.....	5
2.1 Objectivo Geral.....	5
2.2 Objectivos específicos	5
3.0 Justificação.....	5
4.1 Produção de Electricidade a partir das ondas	6
4.2 Produção de Electricidade a partir das marés	7
4.3 Produção de Electricidade através da energia térmica dos oceanos	8
5.0 Vantagens e desvantagens	9
6.0 Actividades	9
7.0 Organização	10
8.0 Distribuição das Tarefas.....	10
9.0 Período de estudo	11
10.0 Prazos	11
11.0 Orçamento do Projecto.....	12
11.1 Orçamento de viagem de visita a uma central a partir de marés e onda em Portugal ..	12
11.2 Orçamento do equipamento.....	12
11.3 Orçamento de reconhecimento das áreas de estudo	13
11.4 Orçamento de Identificação do local de estudo e montagem do Equipamento.....	15
11.5 Orçamento de recolha de dados nos locais de estudo.....	17
12.0 Total do projecto	20
13.0 Cronograma de actividades.....	22

Fundamentação

O aproveitamento de comprovado potencial energético dos oceanos afigura-se, actualmente, como uma possibilidade promissora para produzir energia eléctrica limpa e renovável. No oceano existem três tipos de energia nomeadamente energia de marés, energia das ondas e energia de diferença de temperatura na coluna vertical das massas de água, cujo aproveitamento para a geração de electricidade regista significativos avanços tecnológicos e apresenta vantagens, em termos de acessibilidade, disponibilidade e aceitabilidade. A informação oceanográfica e meteorológica ao longo do canal de Moçambique encorajam a um estudo de aproveitamento de energia contida no nosso canal para a produção de electricidade, verificam-se marés com uma média aproximadamente seis metros de altura na Beira e Quatro metros de altura nos distritos de Chinde, Pebane e Quelimane na província da Zambézia, distrito de Angoche na província de Nampula e distrito de Mocimboa da Praia na província de Cabo Delgado.

Segundo os investigadores a produção de electricidade a partir de marés são necessárias diferenças de cinco metros de altura da maré baixa para a maré-alta, para que o empreendimento seja rentável. Em Moçambique há necessidade de um estudo desta natureza, visto que cerca de 42%¹ da população vive na zona costeira onde a maior parte desta não tem acesso a rede nacional de electricidade. A concretização de um projecto desta natureza ate sua implementação contribuirá para o aumento da taxa de acesso a energia eléctrica reduziria significativamente a pobreza absoluta, especialmente a das zonas costeiras e próxima destas através de electrificação; por exemplo: A electrificação pode ajudar as cooperativas dos pescadores para a conservação de pescado, Iluminação aos Centros de saúde, as Escolas (permitindo a alfabetização das populações), criação de oportunidades de negócios a partir de pequenas industrias e centros turísticos.

Esta forma de produção de electricidade já esta sendo usada com sucessos nalguns países da Europa, América e Austrália, Por exemplo em: Portugal foi instalada a 5 km da costa junto a Freguesia de Aguçadoura, povoado de Varzim um parque constituído por três máquinas pelamis com uma potência de 2.25 MW e uma produção anual média de 7GWh, o suficiente para abastecer uma população de 6000 residências médias, na França uma potência de 240MW podendo alimentar cerca de 200000 residências médias, acerca de 60 km a norte de Murmansk, na ex-U.R.S.S, com uma potência de apenas 400 kW, aqui a amplitude da maré é de apenas 2,5 m.

¹ www.zonascosteiras.gov.mz/article.phd3?id_article=11

1.0 Introdução

Moçambique localiza-se na costa oriental de África, entre as latitudes 10° 20' S e 26° 50' S, a linha da costa tem uma extensão de cerca de 2770 km de comprimento, banhada pelo Oceano Índico. A zona costeira vai do Rio Rovuma, a Norte, na fronteira com a República da Tanzânia, até à Ponta do Ouro, no Sul, na fronteira com a República da África do Sul, abarca 8 das 11 províncias do país, a saber: Cabo Delgado, Nampula, Zambézia, Sofala, Inhambane, Gaza, Maputo Província e Maputo Cidade. Sendo 40 dos 128 distritos e 10 das 23 cidades do país, estão localizados na zona costeira, o que implica que cerca de 42%² da população Moçambicana viva na zona costeira.

De acordo com os investigadores, na costa moçambicana há um variado mosaico de ambientes e ecossistemas, com um nível de originalidade natural ainda significativo em termos comparativos internacionais. Em busca de outras alternativas de produção de energias novas e renováveis o oceano vem sendo tomado como solução. São surpreendentes as especulações sobre o aproveitamento energético do movimento das ondas. Em teoria se fosse possível equipar os litorais do planeta com conversores energéticos, as centrais eléctricas existentes podiam ser substituídas, basta pensar que uma onda de 3 m de altura pode produzir 25 kW de energia por metros de frente, o difícil é transformar eficazmente toda essa energia em electricidade. Existem três formas de energias no oceano que podem ser convertidas em electricidade (Energia das marés, ondas e diferença de temperatura na coluna vertical das massas de água) sendo usadas várias tecnologias.

A tabela de Previsão de marés (Instituto Nacional de Hidrografia e Navegação) mostra que alguns locais da costa Moçambicana tem altura que varia de 4 - 6 m de maré, valor necessário para a produção de electricidade, desta feita seria necessário a colheita de vários parâmetros (maré, ondulação, Profundidade, corrente marinha, salinidade, temperatura, entre outros.) necessários para estudo do potencial e de viabilidade de produção de electricidade a partir de energia dos oceanos nos locais pré-seleccionados de acordo com a tabela 1.

² www.zonascosteiras.gov.mz/article.phd3?id_article=11

Província	Local de estudo	Densidade Populacional (Numero de Habitantes)
Maputo	Matutuine (Machanculo)	37.165
Sofala	Beira	436.240
Zambézia	Quelimane	192.876
	Pebane	186.330
	Chinde	121.173
Nampula	Angoche	277.412
Cabo Delgado	Mocimboa da Praia	97.197

Tabela1. Densidade populacional dos locais escolhidos

No país não há registo de algum estudo desta natureza, mas com a introdução do curso Superior em Oceanografia na UEM (Universidade Eduardo Mondlane) começaram a aparecer estudantes e algumas individualidades interessadas no estudo, é de salientar que o aproveitamento deste recurso energético se mostra como uma opção para as regiões costeiras. No entanto, a avaliação do seu potencial é a chave para o avanço no aproveitamento e desenvolvimento tecnológico do mesmo. Abaixo está representado o mapa das zonas costeiras de Moçambique, ilustrando as zonas propostas para o estudo representadas pela circunferência (ver figura 1)

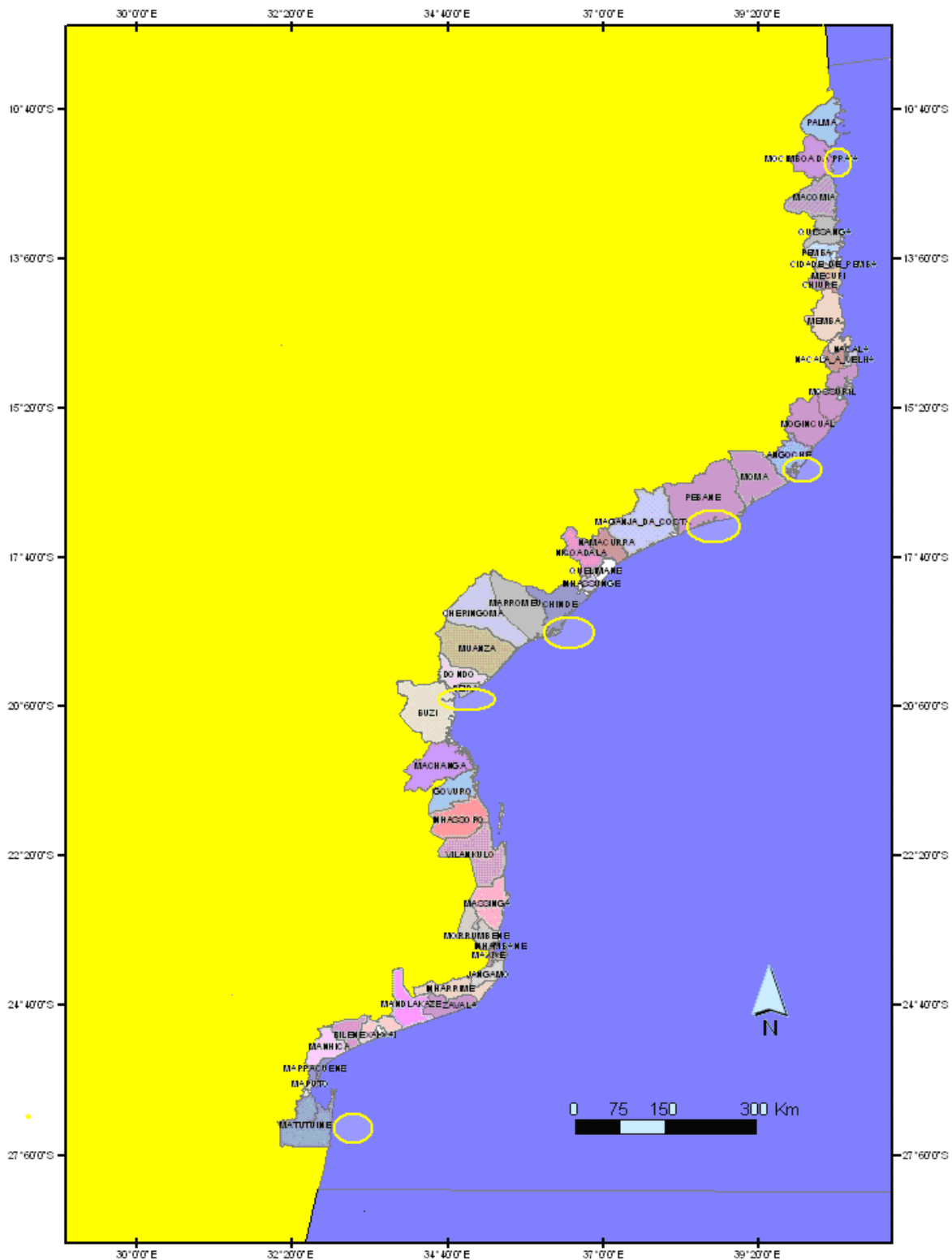


Figura 1. Mapa da zona costeira de Moçambique ilustrando as zonas propostas para o estudo.

2.0 Objectivos

2.1 Objectivo Geral

- Estudar o potencial da energia do oceano ao longo do canal de Moçambique para produção de energia eléctrica para contribuir com o comprimento dos objectivos do governo.

2.2 Objectivos específicos

- Estudar o potencial energético no canal de Moçambique;
- Identificar e fazer o respectivo mapeamento das zonas com condições de produção deste tipo de energia;
- Estudar as formas de aproveitamento desta fonte energética para o país;
- Avaliar a viabilidade económica da produção de energia eléctrica em pequena e grande escala a partir de energia do mar em Moçambique;
- Implementar um projecto piloto de produção de energia eléctrica a partir desta fonte alternativa;
- Diversificar a matriz energética de Moçambique; e
- Contribuir para melhorar as condições de vida das populações nas zonas costeiras com difícil acesso a energia eléctrica, especialmente aos pescadores na conservação de pescado, constituindo-se deste modo uma das formas de alívio a pobreza.

3.0 Justificação

A população Moçambicana é um pouco mais de 20.000.000 e Cerca de 42%³ vive em zonas costeiras e maior parte desta não tem acesso a rede nacional de electricidade. Algumas pessoas têm pequenos geradores movidos a gasolina ou diesel o que não satisfaz as necessidades locais. No entanto há uma necessidade de aproveitamento de recursos locais para a produção de electricidade sendo neste caso a energia oceânica.

4.0 Breve descrição das várias formas de aproveitamento da energia do mar para a produção de electricidade.

³ www.zonascosteiras.gov.mz/article.phd3?id_article=11

4.1 Produção de Electricidade a partir das ondas

Várias tecnologias de extracção de energia das ondas já se encontram em testes no mar, alguns deles já em uso, deste modo apresentaremos um exemplo.

Os geradores utilizam o quase incessante movimento das ondas para gerar energia. Uma câmara de concreto construída na margem e aberta na extremidade do mar de maneira que o nível da água dentro da câmara suba e desça a cada onda sucessiva. O ar acima da água é alternadamente comprimido e descomprimido, accionando uma turbina conectada a um gerador. As figuras abaixo mostram o esquema e imagem respectivamente de uma central de produção de electricidade a partir das ondas. Estes tipos de usinas, normalmente localizam-se no oceano aberto desde que não impeçam a navegação marítima.

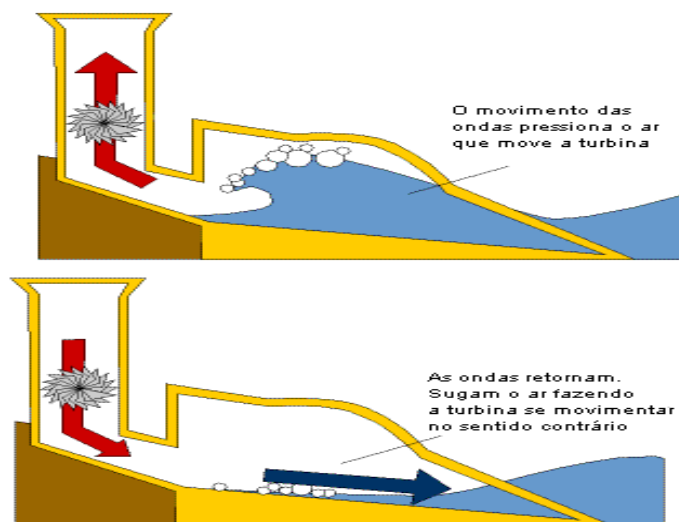


Figura 2: Esquema de produção de energia eléctrica por ondas do mar



Figura 3: Imagem da central de conversão de energia de onda em electricidade que pode iluminar seis mil residências na costa de Portugal.

4.2 Produção de Electricidade a partir das marés

O aproveitamento energético das marés é obtido de modo semelhante ao aproveitamento hidroeléctrico, formando um reservatório junto ao mar, através da construção de uma barragem com casa de força (turbina + gerador). O aproveitamento é feito nos dois sentidos: Na maré-alta a água enche o reservatório, passando através da turbina e produzindo energia eléctrica, na maré baixa a água esvazia o reservatório, passando novamente através da turbina, agora em sentido contrário ao do enchimento, e produzindo energia eléctrica.

A energia das marés pode ser aproveitada onde existam marés, com grande diferença de nível, entre a maré baixa e maré-alta de cerca de 5 m. As figuras abaixo ilustram o esquema, maquete e imagem de produção de electricidade a partir das marés respectivamente. Este tipo de usina pode ser instalada em baías

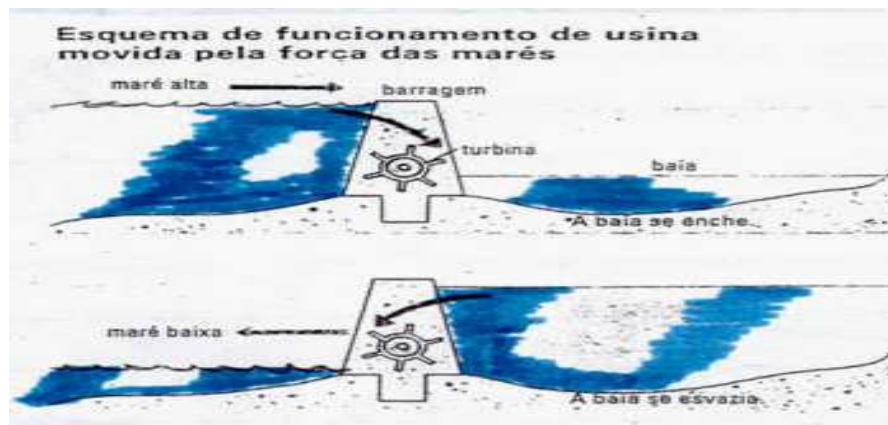


Figura 4: Esquema de produção de energia eléctrica por marés



Figura 5: Imagem de uma maquete da central de conversão de energia de maré em electricidade



Figura 6. Vista aérea da central maremotriz de La Rance, França

4.3 Produção de Electricidade através da energia térmica dos oceanos

O Terceiro tipo de energia oceânica usa a diferença de temperatura do mar. A água do mar é mais quente à superfície por estar exposta aos raios solares e a temperatura vai baixando em função da profundidade e pode-se usar as diferenças de temperatura para produzir energia. A água quente é utilizada para aquecer o vaporizador, um líquido normalmente com um ponto de ebulição baixo, a medida em que o vapor se expande, acciona a turbina e a água trazida do fundo é então, utilizada para condensar o vapor novamente em líquido. No entanto, para que esta tecnologia seja economicamente viável são necessárias diferenças de 20° entre a superfície e o fundo do oceano e a profundidade da água fria não pode ser superior a 100 m abaixo da superficial. Esta fonte está a ser usada no Japão e no Hawaii, mas como demonstração e experiência, sendo viável para as zonas equatoriais e próximo destas.

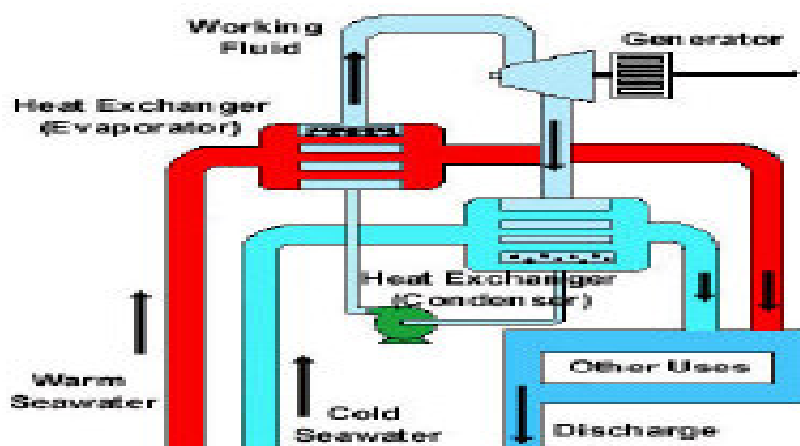


Figura 7: Esquema de produção de electricidade através da energia térmica dos oceanos

5.0 Vantagens e desvantagens

A tabela abaixo ilustra as vantagens e desvantagens desta forma de produção de electricidade.

Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none">• A poluição do ar, da água e do solo é nula ou reduzida;• Redução da dependência energética;• Redução das emissões de gases com efeito de estufa (CO₂) e outras emissões atmosféricas;• Vantagens ambientais importantes (nenhuma emissão atmosférica directa);• Energia inesgotável;	<ul style="list-style-type: none">• Efeitos sobre os ecossistemas marinhos são pouco conhecidos• Impacto visual

Tabela 2: Vantagens e desvantagens na produção de electricidade a partir do oceano

6.0 Actividades

- Criar uma equipe de trabalho composta de pelo menos de duas pessoas;
- Recolha de informações oceanográficas e meteorológicas existentes na nossa costa com ajuda do Instituto Nacional de Hidrografia e Navegação, Instituto Nacional de Meteorologia e Escola Superior de Ciências Marinhas e Costeira;
- Fazer visita a uma central de electricidade a partir da energia do oceano já em funcionamento de preferência que esteja localizada numa zona com clima semelhante ao do nosso país e fazer correspondência com os técnicos que fizeram o estudo de viabilidade e respectivo projecto;
- Identificar as zonas com indicações de existência de um potencial que justifique o estudo;
- Reconhecimento das áreas de estudo para a colheita de informações relacionados com a historia do local de estudo e outros dados preliminares;
- Recolha de dados (medição in situ) nos locais supostos haver potencial com instrumentos de medição com ajuda do Instituto Nacional de Hidrografia e Navegação e pela Escola Superior de Ciências Marinhas e Costeira; e
- Coordenar o estudo com a Escola Superior de Ciências Marinhas e Costeira.

7.0 Organização

Objectivos	Resultados Esperados	Actividades	Indicadores de sucesso
Produção de energia eléctrica a partir da energia do oceano em Moçambique;	Obtenção de dados fiáveis de altura de maré e de onda ao longo do canal de Moçambique;	Criar uma equipe de trabalho;	Proposta aprovada;
Diversificar a matriz energética;	Mapeamento;	Recolha de dados;	Identificadas zonas com potencial que justifique a sua exploração;
Reduzir a dependência energética	Introdução de projectos pilotos e Redução da erosão costeira nas zonas abrangidas pelo projecto;	Identificação das zonas de estudo;	
		Instalação dos instrumentos de medição;	Obtenção dos dados;
		Recolha e análise de dados e	Análise de dados e
		Elaboração de relatório.	Divulgação de resultados

Tabela 3: Organização do projecto

8.0 Distribuição das Tarefas

Ministério da Energia

- Representado pela DNER, terá a responsabilidade de coordenar todas as actividades do estudo, sendo responsável pela aquisição e alocação de fundos necessários para o estudo.

Instituto Nacional de Hidrografia e Navegação

- Prestar apoio técnico que consistirá na instalação dos instrumentos de medida, recolha dos dados e o respectivo processamento;

- Assistir o Ministério em todo processo.

9.0 Período de estudo

O período de execução do estudo será de 15 meses, o início dependerá da aprovação da presente proposta e da aquisição dos equipamentos de medição que poderão ser adquiridos em coordenação com o Instituto Nacional de Hidrografia e Navegação ou pela escola Superior de Ciências Marinhas e Costeira.

10.0 Prazos

Os prazos deverão obedecer o seguinte cronograma:

Item	Actividades	Prazo
1	Recolha de informações oceanográficas e meteorológicas existentes na nossa costa com ajuda do Instituto Nacional de Hidrografia e Navegação, Instituto Nacional de Meteorologia e Escola Superior de Ciências Marinhas e Costeira.	30 dias após a aprovação do projecto
2	Visita a uma central de electricidade a partir da energia do oceano já em funcionamento (Portugal)	7 Dias
3	Identificar as zonas com indicações de existência de um potencial que justifique o estudo.	30 Dias
4	Recolha de dados (medição in situ) nos locais supostos haver um potencial através de instrumentos de medição que podem ser adquiridos através Instituto Nacional de Hidrografia e Navegação e pela Escola Superior de Ciências	12 Meses

Marinhas e Costeira.	
----------------------	--

Tabela 4: Prazos de cada actividade

11.0 Orçamento do Projecto

O orçamento do projecto será apresentado em cinco partes:

- 11.1 Orçamento de viagem de visita a uma central a partir de marés e ondas em Portugal;
- 11.2 Orçamento do Equipamento;
- 11.3 Orçamento de reconhecimento das áreas de estudo para a colheita de informações relacionados com a historia do local de estudo e outros dados preliminares;
- 11.4 Orçamento de Identificação do local de estudo e a montagem do Equipamento;
- 11.5 Orçamento de recolha de dados nos locais de estudo durante todo o processo

11.1 Orçamento de viagem de visita a uma central a partir de marés e onda em Portugal

Local	Valor (mt)	Valor (USD) 25.50
Portugal		
Passagem aérea (Maputo-Portugal ida e volta = 41.656,00*2)	83.312,00	3.267,14
Per diem (Para 2 pessoas 7 dias *340 USD)	121.380,00	4.760,00
Total	204.692,00	8.027,14

Tabela 5. Orçamento de uma viagem de visita a central eléctrica a partir de ondas em Portugal

11.2 Orçamento do equipamento

Quantidade	Descrição do equipamento	Valor Uni. (R\$)	Valor uni. (mt)	Valor conj. (mt)	Valor Conj. (USD) 25.50
6	Maregrafos digitais	8.000,00	91.479,82	548.878,92	21.524,66
6	Correntómetros RCM 7.8		969.000,00	5.814.000,00	228.000,00
3	Ondografos		765.000,00	2.295.000,00	90.000,00
1	GPS	1.600,00	18.295,96	18.295,96	717,49

1	Computador Notbook		23.900,00	23.900,00	937,25
Total		9.600,00	1.891.575,78	8.700.074,89	341.179,41

Tabela 6: Orçamento da compra dos equipamentos

11.3 Orçamento de reconhecimento das áreas de estudo

	Valor (mt)	Valor (USD)
Província de Maputo		25.50
Machangulo		
Per diem (Para 2 pessoas*1dias*1700*0.75)	2.550,00	100,00
Uma embarcação (um dia) 12000/dia,1*12000	12.000,00	470,59
Total	14.550,00	570,59
Província de Sofala		
Beira		
Passagem aérea (Maputo-Beira ida e volta=11548*1)	11.548,00	452,86
Per diem (Para 1 pessoas*3dias*1700)	5.100,00	200,00
Per diem (Para 1 Técnico da Província 1dias*1500*0.75)	1.125,00	44,12
Per diem (Para 1 motorista da Província 1dias*1250*0.75)	937,50	36,76
Transporte por carro (beira-Macuti ida e volta) 30km,5km/L,6L*22.45	134,70	5,28
Uma embarcação (um dia) 1000/dia,1*1000	1.000,00	39,22
Total	18.845,20	739,03
Província de Zambézia		
Quelimane		
Passagem aérea (Maputo-Quelimane ida e volta=14150*1)	14.150,00	554,90
Per diem (Para 1 pessoas*3dias*1700)	5.100,00	200,00
Per diem (Para 1 Técnico da Província 1dias*1500*0.75)	1.125,00	44,12
Per diem (Para 1 motorista da Província 1dias*1250*0.75)	937,50	36,76

Transporte por carro (cidade para o local de estudo, por definir ida e volta) 30km,5km/L,6L*22.45	134,70	5,28
Uma embarcação (um dia) 1000/dia, 1*100	1.000,00	39,22
Total	22.447,20	880,28
Pebane		
Per diem (Para 1 pessoas*3dias*1700)	5.100,00	200,00
Per diem (Para 1 Técnico da Província 3dias*1500)	4.500,00	176,47
Per diem (Para 1 motorista da Província 3dias*1250)	3.750,00	147,06
Transporte por carro (Quelimane-Pebane ida e volta) 600km,5km/L,120*22.45	2.640,00	103,53
Uma embarcação (um dia) 1000/dia,1*1000	1.000,00	39,22
Total	16.990,00	666,27
Chinde		
Per diem (Para 1 pessoas*3dias*1700)	5.100,00	200,00
Per diem (Para 1 Técnico da Província 3dias*1500)	4.500,00	176,47
Per diem (Para 1 motorista da Província 3dias*1250)	3.750,00	147,06
Transporte por carro (Quelimane-Chinde ida e volta) 900km,5km/L,180L*22.45	4.041,00	158,47
Uma embarcação (um dia) 1000/dia,1*1000	1.000,00	39,22
Total	18.391,00	721,22
Província de Nampula		
Angoche		
Passagem aérea (Maputo-Nampula ida e volta =15924*1)	15.924,00	624,47
Per diem (Para 1 pessoas*5dias*1700)	8.500,00	333,33
Per diem (Para 1 Técnico da Província 3dias*1500)	4.500,00	176,47
Per diem (Para 1 motorista da Província 3dias*1250)	3.750,00	147,06
Transporte por carro (Nampula-Angoche ida e volta)	1.796,00	70,43

400km,5km/L,80*22.45		
Uma embarcação (um dia) 1000/dia,1*1000	1.000,00	39,22
Total	35.470,00	1.390,98
Província de Cabo Delgado		
Mocimboa da Praia		
Passagem aérea (Maputo-Pemba ida e volta =17924*1)	17.924,00	702,90
Per diem (Para 1 pessoas*5dias*1700)	8.500,00	333,33
Per diem (Para 1 Técnico da Província 3dias*1500)	4.500,00	176,47
Per diem (Para 1 motorista da Província 3dias*1250)	3.750,00	147,06
Transporte por carro (Pemba - Mocimboa da Praia) 800km,5km/L,160*22,45	3.592,00	140,86
Uma embarcação (um dia) 1000/dia, 1*1000	1.000,00	39,22
Total	39.266,00	1.539,84
Total da Logística	165.959,40	6.508,21

11.4 Orçamento de Identificação do local de estudo e montagem do Equipamento

	Valor (mt)	Valor (USD)
Província de Maputo		25.50
(Machangulo)		
Per diem (Para 3 pessoas*1dias*1700*0.75)	3.825,00	150,00
Uma embarcação (um dia) 12000/dia	12.000,00	470,59
Total	15.825,00	620,59
Província de Sofala		
Beira		
Passagem aérea (Maputo-Beira ida e volta=11548*3)	34.644,00	1.358,59
Per diem (Para 3 pessoas*4dias*1700)	20.400,00	800,00
Per diem (Para 1 Técnico da Província 2dias*1500*0.75)	2.250,00	88,24

Per diem (Para 1 motorista da Província 2dias*1250*0.75)	1.875,00	73,53
Transporte por carro (beira - Macuti ida e volta) 30km,5km/L,6L*2*22.45	134,70	5,28
Uma embarcação (dois dias) 1000/dia=2*1000	2.000,00	78,43
Total	59.303,70	2.325,64
Província de Zambézia		
Quelimane		
Passagem aérea (Maputo-Quelimane ida e volta=14150*3)	42.450,00	1.664,71
Per diem (Para 3 pessoas*3dias*1700)	15.300,00	600,00
Per diem (Para 1 Técnico da Província 2dias*1500*0.75)	2.250,00	88,24
Per diem (Para 1 motorista da Província 2dias*1250*0.75)	1.875,00	73,53
Transporte por carro (cidade para o local de estudo, por definir ida e volta) 30km,5km/L,6L*2*22.45	269,40	10,56
Uma embarcação (dois dias) 1000/dia=2*1000	2.000,00	78,43
Total	64.144,40	2.515,47
Pebane		
Per diem (Para 3 pessoas*5dias*1700)	25.500,00	1.000,00
Per diem (Para 1 Técnico da Província 3dias*1500)	4.500,00	176,47
Per diem (Para 1 motorista da Província 3dias*1250)	3.750,00	147,06
Transporte por carro (Quelimane Pebane ida e volta) 600km,5km/L,120*22.45	2.640,00	103,53
Uma embarcação (dois dias) 1000/dia=2*1000	2.000,00	78,43
Total	38.390,00	1.505,49
Chinde		
Per diem (Para 3 pessoas*5dias*1700)	25.500,00	1.000,00
Per diem (Para 1 Técnico da Província 5dias*1500)	7.500,00	294,12
Per diem (Para 1 motorista da Província 5dias*1250)	6.250,00	245,10
Transporte por carro (Quelimane Chinde ida e volta)	4.041,00	158,47

900km,5km/L,180L*22.45		
Uma embarcação (dois dias) 1000/dias=2*1000	2.000,00	78,43
Total	45.291,00	1.776,12
Província de Nampula		
Angoche		
Passagem aérea (Maputo-Nampula ida e volta =15924*3)	47.772,00	1.873,41
Per diem (Para 3 pessoas*5dias*1700)	25.500,00	1.000,00
Per diem (Para 1 Técnico da Província 3dias*1500)	4.500,00	176,47
Per diem (Para 1 motorista da Província 3dias*1250)	3.750,00	147,06
Transporte por carro (Nampula-Angoche ida e volta) 400km,5km/L,80*22.45	1.796,00	70,43
Uma embarcação (um dia) 1000/dia 1*1000	1.000,00	39,22
Total	84.318,00	3.306,59
Província de Cabo Delgado		
Mocimboa da Praia		
Passagem aérea (Maputo-Pemba ida e volta =17924*3)	53.772,00	2.108,71
Per diem (Para 3 pessoas*6dias*1700)	21.600,00	847,06
Per diem (Para 1 Técnico da Província 4dias*1500)	6.000,00	235,29
Per diem (Para 1 motorista da Província 4dias*1250)	5.000,00	196,08
Transporte por carro (Pemba - Mocimboa da Praia) 800km,5km/l,160*22.45	3.592,00	140,86
Uma embarcação (dois dias) 1000/dias 1*1000	1.000,00	39,22
Total	90.964,00	3.567,22
Total da Logística	398.236,10	15.617,10

11.5 Orçamento de recolha de dados nos locais de estudo

A recolha dos dados vai ser feita de 3 em 3 meses durante um ano isto significa que vai ser necessário fazer quatro deslocações para os locais de estudo para recolher os dados registados e armazenados nas memórias dos instrumentos de medida

	Valor (mt)	Valor (USD)
Província de Maputo		25.50
Machangulo		
Per diem (Para 2 pessoas*1dias*1700*0.75*4fases)	10.200,00	400,00
Uma embarcação (um dia) 12000/dia,1*12000*4fases	48.000,00	1.882,35
Total	58.200,00	2.282,35
Província de Sofala		
Beira		
Passagem aérea (Maputo-Beira ida e volta=11548*1*4)	46.192,00	1.811,45
Per diem (Para 1 pessoas*3dias*1700*4fases)	20.400,00	800,00
Per diem (Para 1 Técnico da Província 1dias*1500*0.75*4fases)	4.500,00	176,47
Per diem (Para 1 motorista da Província 1dias*1250*0.75*4fases)	3.750,00	147,06
Transporte por carro (beira -Macuti ida e volta) 30km,5km/L,6L*22.45*4fases	538,80	21,13
Uma embarcação (um dia) 1000/dia,1*1000*4fases	4.000,00	156,86
Total	75.380,80	2.956,11
Província de Zambézia		
Quelimane		
Passagem aérea (Maputo-Quelimane ida e volta=14150*1*4Fases)	56.600,00	2.219,61
Per diem (Para 1 pessoas*3dias*1700*4fases)	20.400,00	800,00
Per diem (Para 1 Técnico da Província 1dias*1500*0.75*4fases)	4.500,00	176,47
Per diem (Para 1 motorista da Província 1dias*1250*0.75*4fases)	3.750,00	147,06

Transporte por carro (cidade para o local de estudo, por definir ida e volta) 30km,5km/L,6L*22.45*4fases	538,80	21,13
Uma embarcação (um dia) 1000/dia, 1*100*4fases	4.000,00	156,86
Total	89.788,80	3.521,13
Pebane		
Per diem (Para 1 pessoas*3dias*1700*4fases)	20.400,00	800,00
Per diem (Para 1 Técnico da Província 3dias*1500*4fases)	18.000,00	705,88
Per diem (Para 1 motorista da Província 3dias*1250*4fases)	15.000,00	588,24
Transporte por carro (Quelimane Pebane ida e volta) 600km,5km/L,120*22.45*4fases	10.560,00	414,12
Uma embarcação (um dia) 1000/dia,1*1000*4fases	4.000,00	156,86
Total	67.960,00	2.665,10
Chinde		
Per diem (Para 1 pessoas*3dias*1700*4fases)	20.400,00	800,00
Per diem (Para 1 Técnico da Província 3dias*1500*4fases)	18.000,00	705,88
Per diem (Para 1 motorista da Província 3dias*1250*4fases)	15.000,00	588,24
Transporte por carro (Quelimane Chinde ida e volta) 900km,5km/L,180L*22.45*4fases	16.164,00	633,88
Uma embarcação (um dia) 1000/dia,1*1000*4fases	4.000,00	156,86
Total	73.564,00	2.884,86
Província de Nampula		
Angoche		
Passagem aérea (Maputo-Nampula ida e volta =15924*1*4fases)	63.696,00	.,497,88
Per diem (Para 1 pessoas*5dias*1700*4fases)	34.000,00	1.333,33
Per diem (Para 1 Técnico da Província 3dias*1500*4fases)	18.000,00	705,88
Per diem (Para 1 motorista da Província 3dias*1250*4fases)	15.000,00	588,24
Transporte por carro (Nampula-Angoche ida e volta)	7.184,00	281,73

400km,5km/L,80*22.45*4fases		
Uma embarcação (um dia) 1000/dia,1*1000*4fases	4.000,00	156,86
Total	141.880,00	5.563,92
Província de Cabo Delgado		
Mocimboa da Praia		
Passagem aérea (Maputo-Pemba ida e volta =17924*1*4fases)	71.696,00	2.811,61
Per diem (Para 1 pessoas*5dias*1700*4fases)	34.000,00	1.333,33
Per diem (Para 1 Técnico da Província 3dias*1500*4fases)	18.000,00	705,88
Per diem (Para 1 motorista da Província 3dias*1250*4fases)	15.000,00	588,24
Transporte por carro (Pemba - Mocimboa da Praia)		
800km,5km/L,160*22,45*4fases	14.368,00	563,45
Uma embarcação (um dia) 1000/dia,1*1000*4fases	4.000,00	156,86
Total	157.064,00	6.159,37
Total da Logística	663.837,60	26.032,85

12.0 Total do projecto

Para implementação deste projecto serão necessários cerca de **381.505,66** (trezentos e oitenta e um mil quinhentos e cinco dólares e sessenta e seis centavos).

A seguir esta representada a descrição dos orçamentos de cada fase do projecto.

Orçamento de cada fase	Valor (mt)	Valor (USD)^{25.5}
Orçamento de visita a uma usina maremotriz (Portugal)	204.692,00	8.027,14
Equipamentos	8.700.074,89	341.179,41
Logística do reconhecimento dos locais de estudo	165.959,40	6.508,21
Logística da identificação do local de estudo e montagem dos equipamentos	398.236,10	15.617,10
Logística da recolha de dados para o respectivo processamento	208.432,00	8.173,80
Imprevistos	51.000,00	2.000,00
Total do Projecto	9.728.394,39	381.505,66

Tabela 7: Orçamento total do projecto

13.0 Cronograma de actividades

Este será actualizado depois de aprovada a presente proposta.

Actividades	2009							2010												2011
	Jun	Jul	Ago.	Set.	Out	Nov.	Dez	Jan	Fev.	Marc.	Abr.	Mai.	jun.	julho	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Jan.
Draft		■																		
Visita a uma central maremotriz			■																	
Reconhecimento dos locais de estudo				■																
Compra de Equipamento				■	■															
Montagem						■														
Recolha de dados									■			■			■				■	
Processamento																				■
Relatório																				■