



UNIVERSIDADE
E D U A R D O
MONDLANE

Escola Superior de Ciências Marinhas e Costeiras

Curso de Licenciatura em oceanografia

Monografia para Obtenção do Grau de Licenciatura em Oceanografia



Autor

Orlando Elias Mazuze



Escola Superior de Ciências Marinhas e Costeiras

Curso de Licenciatura em oceanografia

Monografia para Obtenção do Grau de Licenciatura em Oceanografia



Autor:

Orlando Elias Mazuze

Supervisor:

Msc. Noca B. Furaca da Silva

Quelimane, Outubro de 2017

Dedicatória

Dedico a minha mãe Jaquelina Sabão Chirridzane (que Deus o tenha) por ter me trazido ao mundo e pelo amor incondicional, ensinamento e incentivo que sempre me deu acreditando nos meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus por me ter concedido a vida, por iluminar e guiar o meu caminho e pela oportunidade de realizar este sonho.

A minha mãe Jaquelina Sabão Chirridzane, por tudo que ela fez por mim sobretudo a confiança e motivação que depositara em mim para que este sonho fosse possível que para além de mãe, foi um pai para mim.

O meu supervisor (Msc. Noca furaca da silva pela paciência e dedicação na correcção dos meus erros durante a realização deste trabalho, pelo encorajamento e confiança nas minhas capacidades académicas.

Agradeço a minha família em especial aos meus irmãos Paulo, Manasseis, Sergio, Alice, Lucrencia e florentina e família Rachide em Quelimane que para mim foi a minha segunda família pelo amparo, compreensão e que sempre estiveram ao meu lado durante esta trajectória.

Aos meus amigos que para além de amigos, foram irmãos Sergio, Helio, Milton, Geraldo, pelo espírito de companheirismo, amizade e confiança que depositaram em mim acreditando nas minhas ambições, contribuiu para minha educação académica e social.

Aos meus colegas do curso de oceanografia, Dinis, Moniz, Chavernancio, pela amizade, conselho na dedicação e motivação em particular aos colegas do curso de Biologia Marinha (Pulaze, Coutinho e Laison) e Quimica (Orlando e Idacio) que para além de colegas, foram irmãos.

A todos os docentes pelos ensinamentos durante a minha formação académica em especial ao Professor António Houguane pelos ensinamentos no decorrer do curso.

Por fim, um especial e muito obrigado a todos aqueles que me ajudaram de forma directa e indirectamente para que o meu curso fosse possível.

DECLARAÇÃO DE HONRA

Orlando Elias Mazuze, estudante da Escola Superior de ciências marinhas e costeiras da Universidade Eduardo Mondlane, declara por minha honra que a presente Monografia nunca foi apresentada em nenhuma forma, seja parcial ou integral, para obtenção de qualquer grau académico. Esta monografia é resultado da minha própria investigação, com auxílio dos meus colegas, amigos e docentes.

Quelimane, Outubro de 2017

Orlando Elias Mazuze

Resumo

Resultados encontrados na área em estudo no início do trabalho foi de 761 hectares no total respectivamente. Não só mas também, em gesto de observar o problema nesta zona notou-se que de 2009-2016, a área da vegetação densa sofreu um desmatamento de 57 hectares, a vegetação menos densa sofreu um desmatamento de 71 hectares e o total da área desmatada foi de 128 hectares e no intervalo de 2009-2016, a taxa média anual do desmatamento foi de 18.2 hectares. A vegetação densa sofreu uma taxa média anual de 8.2 de alteração e a vegetação menos densa, sofreu uma taxa média anual de 10.1 hectares de alteração. Projeções feitas indicam que há desmatamento da vegetação dunar de 18.2 hectares por ano, com isso algumas estruturas serão destruídas e poderão ser afectadas zona costeira. Recomenda-se que seja feita alguma intervenção como é palestras para comunidade local, controlo na prática de turismo e reposição da vegetação nativa.

Com este trabalho intitulado, foi desenvolvido o presente trabalho aplicando as técnicas mais avançados para determinar e propor medidas o processo que ocorre através da destruição das dunas costeiras na localidade de Chizavane distrito de Mandlakaze província de Gaza o qual teve como objectivo principal Avaliar o desmatamento da vegetação dunar em Chizavane distrito de Mandlakaze província de Gaza usando imagens de Satélites (imagens de Google Earth) a fim de contribuir na identificação dos potenciais factores ligados a desmatamento costeira no distrito, erosão e fez-se análise dos agentes oceanográficos usando dados históricos sendo eles a temperatura, precipitação e através dos dados de intensidade do vento colectados no instituto nacional de meteorologia – Gaza e depois de análise feita, verificou-se que os ventos mais predominantes são provenientes de Sul e SE com velocidades médias mensais de 12.6 km/h. Durante a execução do trabalho constatou-se que a destruição das dunas em Chizavane é um caso bastante delicado, pois a olho nú são visíveis dunas em desaparecimento de protecção costeira num estado bastante avançado de deteriorização por falta de muros de protecção e raízes das árvores expostas ao que indica que no passado estavam cobertos de terra, zona costeira é a região de limite entre a terra seca e o mar adjacente onde os processos costeiros interagem com os processos terrestres.

Palavras-chaves: imagens de satélite, ventos, precipitação, temperatura e desmatamento dunar versam erosão

summary

Results found in the study area at the beginning of the study were 761 hectares in total, respectively. Not only but also, in a gesture of observing the problem in this area it was noted that from 2009-2016, the dense vegetation area suffered a deforestation of 57 hectares, the less dense vegetation suffered a deforestation of 71 hectares and the total deforested area was 128 hectares and in the 2009-2016 interval, the average annual deforestation rate was 18.2 hectares. The dense vegetation suffered an average annual rate of 8.2 of change and the less dense vegetation, suffered an average annual rate of 10.1 hectares of change. Projections indicate that there is deforestation of dune vegetation of 18.2 hectares per year, so some structures will be destroyed and may be affected coastal zone. It is recommended that some intervention be made such as lectures to local community, control in the practice of tourism and replacement of native vegetation.

With this work, the present work was developed applying the most advanced techniques to determine and propose measures the process that occurs through the destruction of the coastal dunes in the locality of Chizavane district of Mandlakaze province of Gaza, whose main objective was to evaluate the deforestation of dune vegetation in Chizavane district of Mandlakaze Gaza province using satellites images (Google Earth images) in order to contribute to the identification of potential factors related to coastal deforestation in the district, erosion and made analysis of oceanographic agents using historical data being them the temperature, precipitation and through the data of intensity of the wind collected in the national institute of meteorology - Gaza and after analysis, it was verified that the prevailing winds are coming from South and SE with average monthly speeds of 12.6 km / h. During the execution of the work it was found that the destruction of the dunes in Chizavane is a very delicate case, since the dune is visible dunes in disappearance of coastal protection in a state quite advanced of deterioration due to lack of protection walls and roots of exposed trees indicating that in the past they were covered with land, the coastal zone is the boundary region between the dry land and the adjacent sea where the coastal processes interact with the terrestrial processes

Keywords: satellite images, winds, precipitation, temperature and deforestation dunar versam erosion.

Figura 1: Cobertura florestal em Moçambique. (Fonte: Kanounnikoff et al, 2012, adaptado de Marzoli(2007).....	6
Figura 2: Localização geográfica da área do estudo.....	7
Figura 3: Área da vegetação e desmatada nas dunas de 2009.....	10
Figura 4: Área da vegetação e desmatada nas dunas de Chizavane em 2016.....	11
Figura 5: Total da área vegetação densa, menos densa e desmatada em (2009 e 2016)....	11
Figura 6: Taxa da área desmatada entre (2009 a 2016).....	12
Figura 7: Acções antrópicas em Chizavane e Praia de Bilene Macia.....	14
Figura 8: Variação média mensais referente a precipitação durante (2008-2014)	15
Figura 9: Erosão da duna na praia de Chizavane.....	15
Figura 10: Variação média mensais referente a temperatura durante (2008-2014).....	16
Figura 11: Perfil da velocidade média-mensal do vento em km/h na área de estudo.....	17
Figura 12: representação da rosa-dos-ventos em função da respectiva frequência e direcções predominantes.....	17
Figura 13: Esquema da construção da cerca de isolamento	20
Figura 14: Esquema das passarelas.....	21

CAPITULO I	1
1. INTRODUÇÃO E OBJECTIVOS	1
1.1. Introdução	1
1.2. Problematização	2
1.3. Justificativa	2
1.4. Objectivos	3
1.4.1. Geral	3
1.4.2. Específicos:	3
CAPITULO II	4
2. REVISÃO DA LITERATURA	4
2.1. Conceitos Básicos do desmatamento e degradação florestal.....	4
2.2. Características das Dunas	4
2.3. Importância das Dunas Costeiras	5
2.4. Principais Problemas	5
2.5. Importâncias das dunas.....	6
2.6. Recursos florestais.....	6
CAPITULO III	7
3. METODOLOGIA	7
3.1. Descrição da Área do estudo	7
3.2. Geologia.....	7
3.3. Amostragem.....	7
3.4. Área desmatada da vegetação dunar	8
3.5. Taxa de desmatamento da vegetação dunar.....	8
3.6. Factores relacionados com a redução da vegetação	8
3.7. Impacto de desflorestamento dunar	8
3.8. Processamento e análise de dados.....	9
CAPITULO IV	10

4. RESULTADOS	10
4.1. Identificação da área desmatada da vegetação dunar	10
4.2. Determinação a taxa da área desmatada da vegetal dunar.....	12
CAPITULO V	13
5. DISCUSSÃO	13
5.1. Total da área desmatada e taxa de desmatamento da vegetação dunar	13
5.2. Factores antropicos.....	13
5.3. Factores naturais.....	14
5.4. Precipitação.....	14
5.5. Temperatura.....	15
5.6. Velocidade dos ventos.....	16
5.7. Direcção dos ventos.....	17
5.8. Impacto do desmatamento das dunas	18
5.9. Queimadas descontroladas.....	18
5.10. Sobrepastoreio	18
5.11. Erosão do solo	18
5.12. Alteração do ecossistema	19
5.13. Mudanças Climáticas	19
5.14. Medidas de mitigação	19
CAPITULO VI	22
6. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES	22
6.1. Conclusão	22
6.2. Recomendações.....	22
7. Referências Bibliográficas	23
8. Anexo	25

CAPITULO I

1. INTRODUÇÃO E OBJECTIVOS

1.1. Introdução

Moçambique possui cerca de 2780 km de linha de costa, dos quais 80 km ocorrem na província de Gaza (MICOA, 2007). Caracterizada por uma ampla diversidade de habitats e de biodiversidade, que inclui a fauna e flora (Hoguane, 2007). Sendo a costa dunar é umas das principais características da província de Gaza que pode observar-se a partir da zona sul do rio Save, onde as áreas porosas depositadas por agentes eólicos formam um aquífero freático regional (Hoguane, 2007).

A zona costeira da província de Gaza é muito dinâmica devido as suas características sociais, económicas e localização geográfica. Mais de 50% da população desta província vive na zona costeira e depende muito dos recursos naturais biológicos tanto terrestres como marinhos (Bandeira *et al*, 2003).

O desenvolvimento turístico orientado para o mar nos últimos traz consigo uma pressão adicional sobre os recursos costeiros e marinhos da zona, desafiando o conhecimento actual da dinâmica das zonas costeiras, particularmente aos recursos biológicos, aos ecossistemas frágeis associados, e o padrão actual de uso de terra e recursos pelas comunidades locais (Bandeira *et al*, 2003).

A pressão sobre da vegetação dunar é um dos principais problemas que poem em causa a sua existência, uma vez a vegetação tem um papel muito importante na formação e desenvolvimento das dunas. A interacção entre o vento e a vegetação existente torna-se um processo chave para o desenvolvimento das dunas (Williams *et al*, 2001).

As dunas são resultado do acumulo de areias transportadas pelo vento e, são conhecidas como ecossistemas costeiros que estabelecem a transição entre o ambiente marinho e terrestre, e servem como barreiras físicas naturais muito resistentes à acção dos ventos e das ondas, principalmente durante as tempestades de verão (Impuna, 2009).

Os sistemas dunares no país suportam várias actividades económicas e de lazer como, por exemplo, a construção e o uso recreativo destas áreas. (Salman & Kooijman, 1998). Por outro lado são considerados como um dos ecossistemas naturais com elevado valor de conservação, no que diz respeito a vegetação. A natureza dinâmica destes sistemas cria paisagens com uma topografia variável, fornecendo uma enorme variedade de habitats que apresentam uma riqueza florística e animal com características únicas (Silva *et al*, 2004).

No mundo, as dunas costeiras distribuem-se em climas temperados, de latitudes médias, ocorre uma variação sazonal na cobertura vegetal, o que possibilita a maior variedade de formas e tamanhos. As maiores dunas costeiras encontram-se sensivelmente a 3 graus de latitude do equador, em climas áridos e semiáridos, onde o vento é unidireccional e apresenta alta intensidade (Hesp, 2004).

Tais constatações evidenciam a função das condições climáticas como o principal controlador ao processo de formação das dunas costeiras, o que determina o tipo (forma) da duna e sua estabilização. (Maia *et al*, 1999).

A destruição destes ecossistemas de vegetação dunar devido a pressão humana, quer por factores geoclimáticos permite a redução ou desaparecimento das espécies da cobertura vegetal nos locais onde se verificam maiores impactos (Kutiel et al, 1999, in Yilmaz, 2002), a nível mundial e, sobretudo em Moçambique.

Neste contexto, o presente estudo teve com objectivo avaliar o desmatamento da vegetação dunar na localidade de Chizavane distrito de Mandlakaze província de Gaza, como forma a contribuir na gestão de zonas costeiras.

1.2. Problematização

Chizavane é um distrito costeiro da província de Gaza que apresenta alta vegetação dunar na faixa costeira, pois essa vegetação nos últimos anos tem sofrido grande pressão devido a acção humana e natural, dentre estes se destaca o abate da vegetação para construção de instâncias turísticas, fabrico de Bebidas tradicionais, lenha, pasto de gado bovino prática de actividades motorizadas carros e ciclones. Estas actividades deixam em causa à biodiversidade de flora e fauna e desencadeamento de processos erosivos, a contaminação do solo e das águas subterrâneas, a alteração da paisagem, a modificação do equilíbrio hidrodinâmico, dentre outros.

Até que ponto os factores antrópico e naturais influenciam no desflorestamento dunar em Chizavane?

1.3. Justificativa

O presente estudo baseou-se pelo facto de fraco registo de estudos ligados a vegetação dunar no país. Por outro lado apresenta enorme importância na gestão e o uso sustentável dos recursos naturais das zonas costeiras, na medida em que a sua disseminação enquadra-se numas do delineamento de estratégias de recuperação das áreas desmatadas da faixa costeira.

1.4. Objectivos

1.4.1. Geral

- ✓ Avaliar o desmatamento da vegetação dunar em Chizavane distrito de Mandlakaze província de Gaza.

1.4.2. Específicos:

- ✓ Identificar a área desmatada e cobertura da vegetação dunar;
- ✓ Determinar a taxa de desmatamento da vegetal dunar;
- ✓ Descrever os impacto de desflorestamento dunar e propor medidas de mitigação para garantir a sua conservação da vegetação dunar na área de estudo.

CAPITULO II

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Conceitos Básicos do desmatamento e degradação florestal

Floresta são terras que ocupam no mínimo um hectare com cobertura de copa > 30%, e com árvores com potencial para alcançar uma altura de 3 metros na maturidade, áreas florestais temporariamente desbravadas e áreas onde a continuidade do uso da terra excederiam os limiares de definição de floresta (Falcão & Noa, 2016).

Desmatamento é a conversão, directamente induzida pelo homem, de terra com floresta para terra sem floresta (Falcão & Noa, 2016).

Degradação florestal é a redução da cobertura do “ stock ” da floresta que leva a diminuição do fornecimento de benefícios a partir da floresta, os quais inclui madeira, biodiversidade e outros produtos e serviços. Esta redução é através da exploração madeireira, queimadas, ciclones e outros (Falcão & Noa, 2016). Processos de degradação podem resultar do corte selectivo de árvores (exploração florestal), queimadas descontroladas ou de abertura de pequenas áreas de machambas dentro de florestas, resultando naquilo que se designa de mosaicos de agricultura com floresta (Sitoe *et al*, 2012).

Dunas são montanhas de areia, localizadas na costa, junto à praia, formadas por acumulação de sedimentos (ou areia) provenientes de outros locais, que foram arrastados por correntes marítimas e ventos. As dunas costeiras formaram-se durante os últimos 5000 anos pela inteiração entre o mar, o vento, a areia e a vegetação. As correntes marítimas litorâneas transportam grandes quantidades de areia. Partes destes grãos são depositadas nas praias pelas marés-altas. A areia acumulada é transportada pelos ventos dominantes para áreas mais elevadas da praia SHIMIZU, (2006).

2.2. Características das Dunas

As dunas são formações típicas de toda a costa da Zona Sul de Moçambique (desde Bazaruto até à fronteira com a África do Sul), cobrindo cerca de 850 km da costa. (LANGA 2007). Estas dunas atingem alturas até 114 metros nesta região, sendo consideradas as mais altas do mundo com vegetação (MICOA 2008). A vegetação nativa desempenha importante papel na formação e fixação das dunas e é caracterizada por ser constituída por espécies adaptadas á condições ambientais extremas como salinidade, atrito dos grãos e movimentos de areia. A medida que a vegetação precursora cresce, as dunas ganha volume e altura e, com o passar do tempo, outras plantas

colonizam o local, mantendo o equilíbrio ecológico e a estabilidade do cordão de dunas costeiras (DNTF 2009).

O desenvolvimento de dunas depende do tipo de sedimento, da natureza do fornecimento sedimentar, da presença de ventos acima da velocidade crítica de Vista parcial de uma duna costeira. Há dois tipos de dunas: Interiores ou Secundárias (afastadas da costa e mais antigas) e Primárias (junto à costa, mais recentes, instáveis e móveis), formando uma barreira natural que protege a costa e o interior do continente contra a invasão do mar (Vignaud *et al*, 2002)

2.3. Importância das Dunas Costeiras

As dunas protegem a costa da invasão do mar; Protegem o interior do continente de ventos marítimos fortes; Servem de substrato (ou base de sustentação) para a floresta costeira dunar. Esta vegetação é importante como alimento (fruteiras), sombra, fonte de lenha, estacas e carvão, produção de bebidas e medicamentos, combate à erosão, etc. (VELOSO GOMES e TAVEIRA PINTO, 1994); Formam uma paisagem cénica (dunas parabólicas) que podem servir de atracção turística e assim produzir-se emprego e receitas para o país; São um reservatório importante de água subterrânea (Almeida, 2008).

2.4. Principais Problemas

Dos vários tipos de ecossistemas costeiros, as dunas arenosas tem sofrido o maior grau de pressão humana. Muitos sistemas de dunas foram alterados irreversivelmente através de actividades humanas, tanto acidentalmente como por falta de planeamento. Os principais problemas que afectam as dunas são:

- ✓ Desmatamento da vegetação dunar, devido à:
 - ✓ Abertura de machambas e corte de estacas para a construção
 - ✓ Queimadas para abertura de machambas e para a caça
 - ✓ Extracção de Areia para a construção
 - ✓ Erosão devido à acção do homem, como:
 - ✓ Abertura de carreiros (caminhos) de acesso à praia,
 - ✓ Abertura de picadas para viaturas motorizadas, nas encostas e cumes das dunas
 - ✓ Implantação inadequada de infra-estruturas, como estâncias turísticas, habitações, etc.
- Erosão Natural provocada pela:
- ✓ Chuva o Invasão do mar o Invasão de areias da praia.

2.5. Importâncias das dunas

A importância das dunas costeiras destaca que sua formação e a vegetação natural são partes essenciais, uma vez que elas ajudam a preservar as características do ambiente costeiro, servindo como um anteparo para o desenvolvimento humano adjacente e protegendo com contra a ação de ressacas e ondas de tempestades (Portz 2008). Servem de abrigo para a fauna específica dessas formações, atuam como instrumentos de defesa contra a erosão costeira e ainda constituem uma paisagem físico-ambiental de grande destaque no litoral (Correia, 2004).

2.6. Recursos florestais

Moçambique é um dos poucos países na região da África Austral que possui uma área considerável de floresta nativa. Estima-se que existem cerca de 40 milhões de hectares de floresta do tipo Miombo (51% da superfície do país) (Marzoli, 2007). As cinco províncias, em ordem decrescente com maior cobertura florestal são Niassa, Zambézia, Tete, Cabo Delgado and Gaza (Figura 1). A área de floresta produtiva para cada uma das provincias esta indicada na Tabela 2. Figura 1. Cobertura florestal em Moçambique. (Fonte: Wertz-Kanounnikoff et al., 2012, adaptado de Marzoli, 2007).

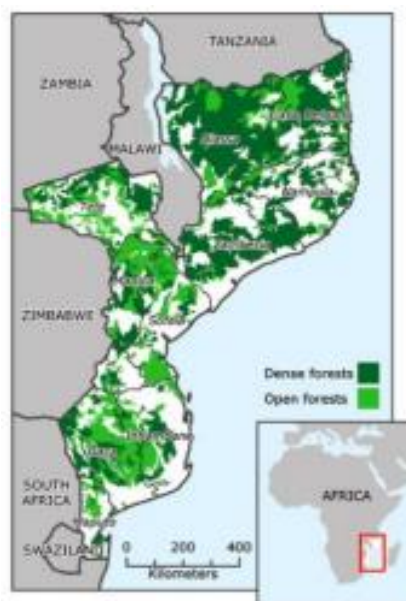


Figura 1. Cobertura florestal em Moçambique. (Fonte: Kanounnikoff *et al.*, 2012, adaptado de Marzoli, 2007)

CAPITULO III 3. METODOLOGIA

3.1. Descrição da Área do estudo

Chizavane é uma região costeira da localidade Chicuangue do posto administrativo de Chidenguele, distrito de Mandlakazi província de Gaza, situado na costa sul de Moçambique, entre as latitudes 24° 04' e 25° 00'Sul e as longitudes 33° 56' e 34° 28'Este.

A zona costeira de Mandlakazi compreende é limitada pelo distrito de Panda (província de Inhambane), a Sul pelo distrito de Xai-Xai e o Oceano Índico, a Este pelos distritos de Zavala e Inharrime (ambos da província de Inhambane), e a Oeste pelo distrito de Chibuto. Com uma superfície de 3.797 km² (PDMPG–Gaza. 2005).



Figura 2. Localização geográfica da área do estudo

3.2. Geologia

A geologia de Chizavane não se difere a de Xai-Xai e Madlakazi é formada por formações sedimentares da era quaternária. As principais unidades são aluvião, areia, silte, cascalho; coluvião; duna de areia costeira e praia de areia; areia argilosa aluvial de várzea; lama aluvial de origem flúvio-marinha e lama aluvial de várzea. (MAE 2005).

3.3. Amostragem

Para a realização do presente trabalho foram usados dados históricos referente a temperatura, precipitação, força predominante e direcções, e dados de mapeamento da cobertura da vegetação dunar. Os dados históricos foram fornecidos pelo instituto de meteorologia da província de Gaza e

os dados da vegetação dunar foram obtidas através do mapeamento da cobertura baseada na imagem de satélite visualizada pelo programa Google Earth.

3.4. Área desmatada da vegetação dunar

Para identificar a área desmatada fez-se o mapeamento usando imagem de satélite obtida através de do programa Google Earth, usando a metodologia desenhada por (Impuana, 2009), onde se fez a diferença entre os espaços que indicam as alterações da linha da área representados através da sobreposição de imagem do ano anterior com a imagem actual para a obtenção da distância com que a área desmatada avançou durante um período de 7 anos de acordo com o tempo estimado no presente estudo.

3.5. Taxa de desmatamento da vegetação dunar

Para determinar a taxa de desmatamento da vegetação dunar calculou-se a diferença entre área total desmatada no ano 2008 e a área desmatada observada em 2016 no tempo (2008-2016). Onde foi usando método de medição da área desmatada que o sistema da imagem satélite possui através das seguintes ferramentas do Google Earth denominada: *Ruler* (régua) *line* e o *polígono* (área) para medir a área desmatada, considerando a unidade da área o metro quadrado. Em seguida a taxa anual desmatada foi obtida pela seguinte expressão:

$$V = \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad \text{Onde:}$$

Δx - Variação do desmatamento

Δt - Variação do tempo;

V - a taxa anual de desmatamento, dada em m/ano.

3.6. Factores relacionados com a redução da vegetação

Para identificar os factores relacionados com a redução da vegetação dunar, baseou se nas literaturas que reportam informação explícita sobre o desmatamento da vegetação dunar na área de estudo, por outro lado fez-se uma análise das alterações da vegetação dunar através das observações direitas e a colecta de sedimentos do local. O gráfico de sedimentos encontra nos anexos.

3.7. Impacto de desflorestamento dunar

Para descrever os impactos do desmatamento dunar, baseou-se a obras das literárias do Ministério para a Coordenação da Acção Ambienta (MICOA, 2000) Tembe (2012), Falcão & Noa (2016), Neto (2011).

3.8. Processamento e análise de dados

Para a organização dos dados e determinar as médias anuais foi usado planilha de Microsoft Excel 2010, e através da mesma ferramenta os mesmos foram analisados e demonstrados os possíveis resultados em formas de gráficos.

CAPITULO IV

4. RESULTADOS

4.1. Identificação da área desmatada da vegetação dunar

Resultados encontrados neste trabalho são ilustrados em forma de Mapas e gráficos. Nos mapas estão apresentadas as áreas de vegetação densa, vegetação menos densa e desmatadas no período de 2009 a 2016 e a projecção do alcance da linha do canal dos 7 anos.

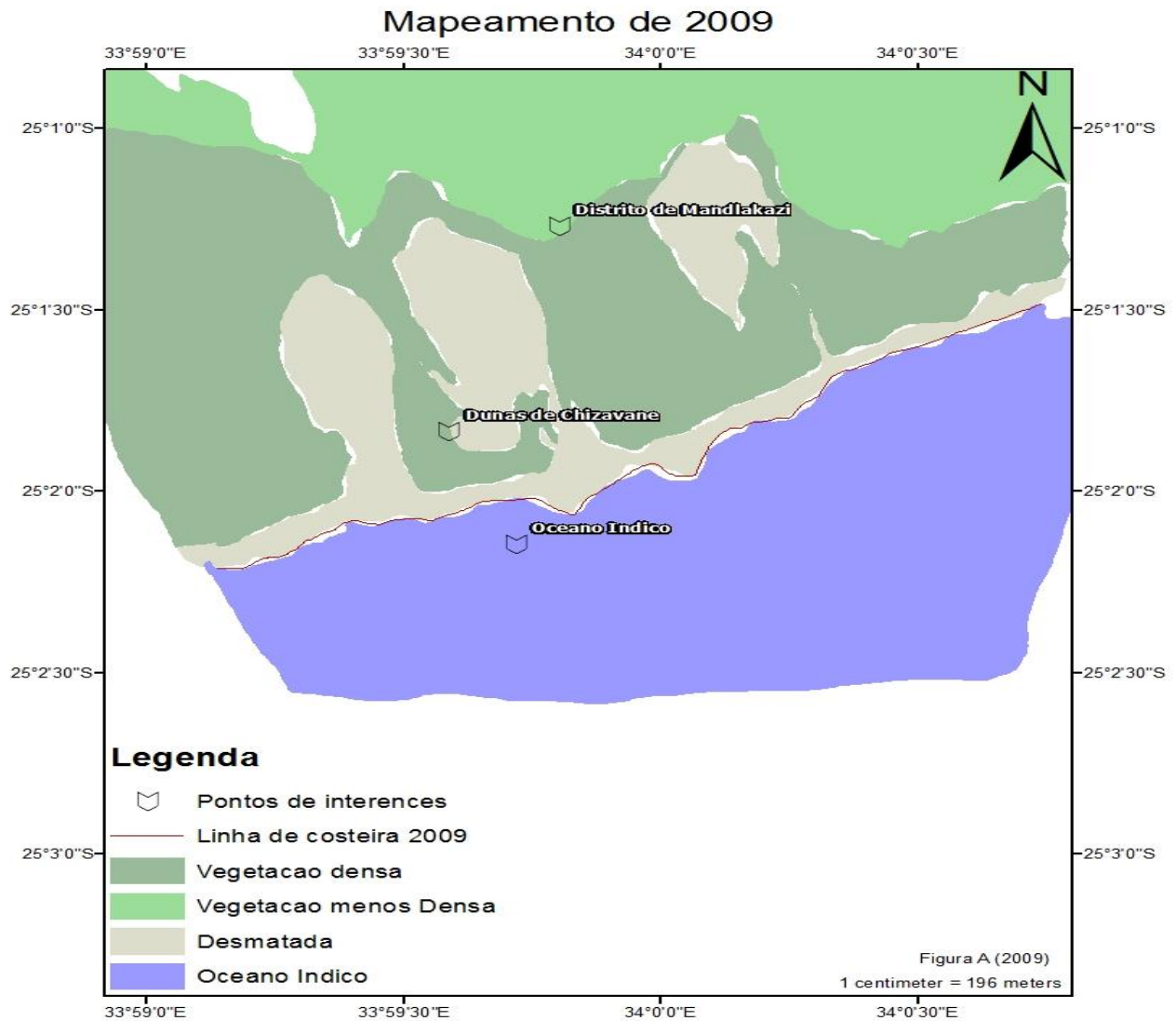


Figura 3. Área da vegetação e desmatada nas dunas de Chizavane em 2009

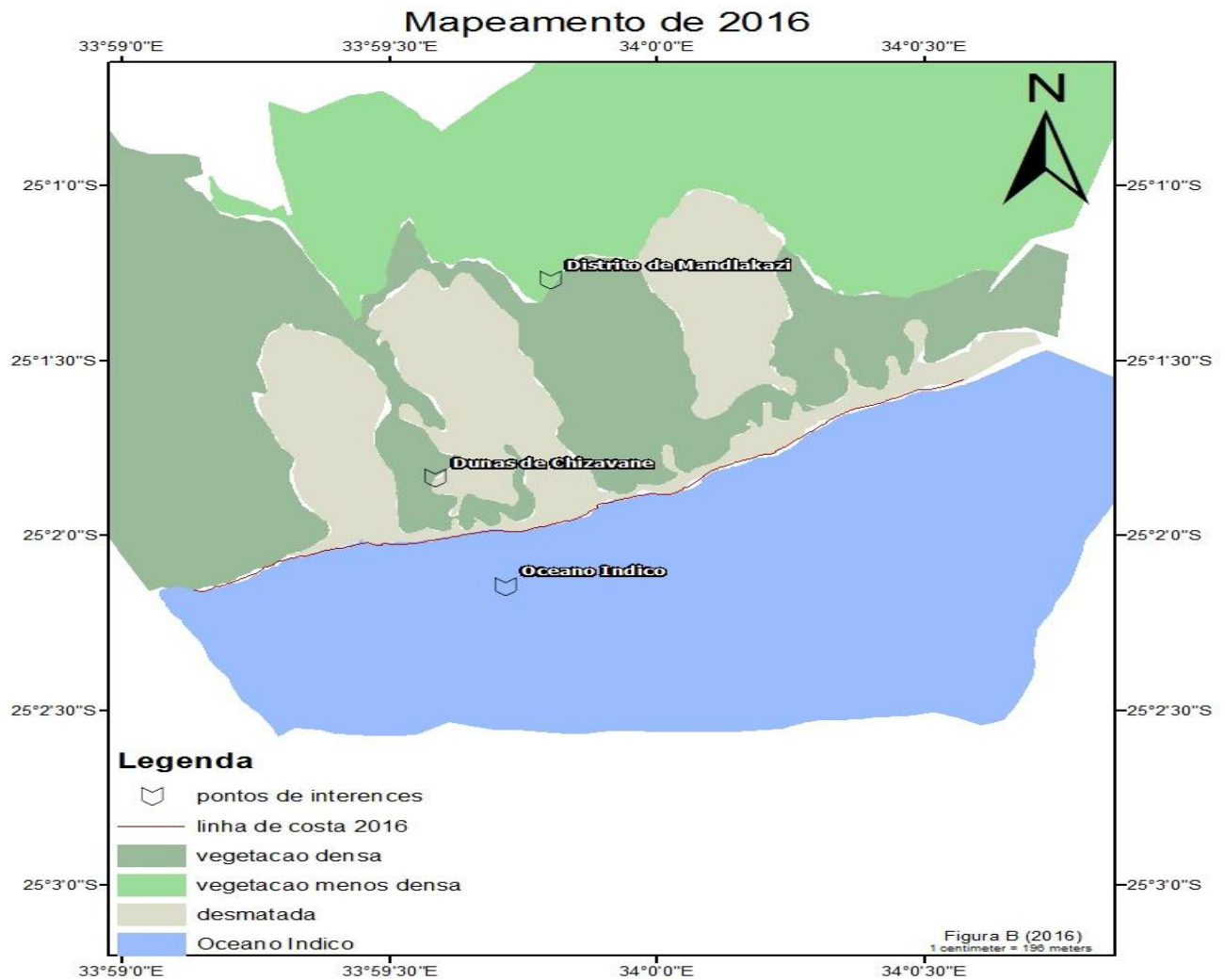


Figura 4. Área da vegetação e desmatada nas dunas de Chizavane em 2016.

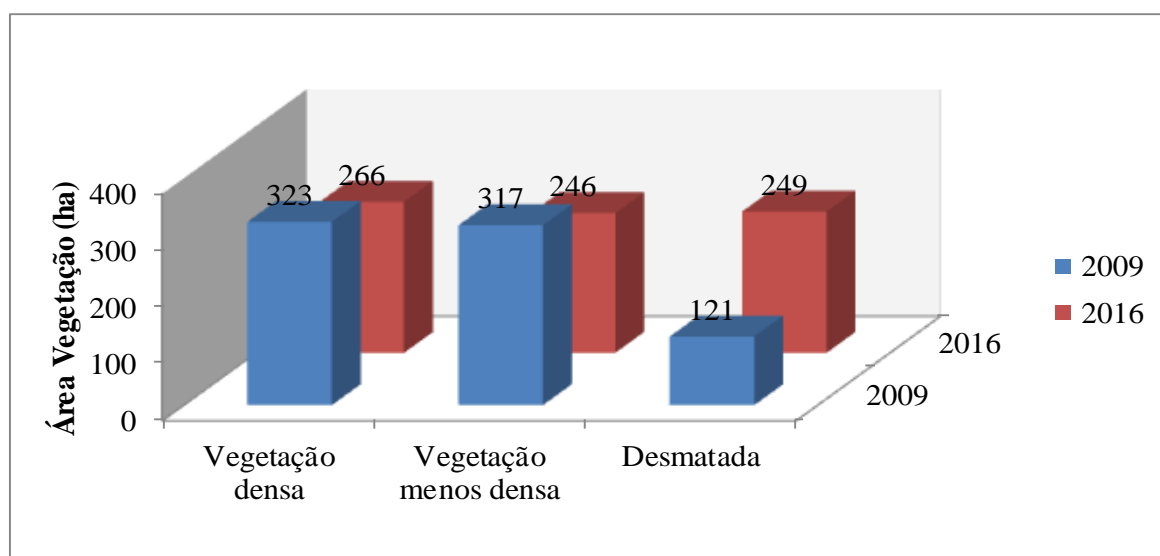


Figura 5. Total da área vegetação densa, menos densa e desmatada em 2009 e 2016

De com os resultados do presente estudo, apresentadas na figura (3 e 4), indicam que no total de 761 hectares observado referente ao ano 2009, foram identificados 323 hectares da vegetação densa, 317 de vegetação menos densa e 121 hectares da área desmatada. Essas áreas sofreram alteração até 2016, onde a área da vegetação densa diminuiu de 323 hectares para 266 hectares, a vegetação menos densa diminuiu de 317 para 246 hectares e área desmatada aumentou de 121 hectares para 249 hectares.

4.2. Determinação a taxa da área desmatada da vegetal dunar

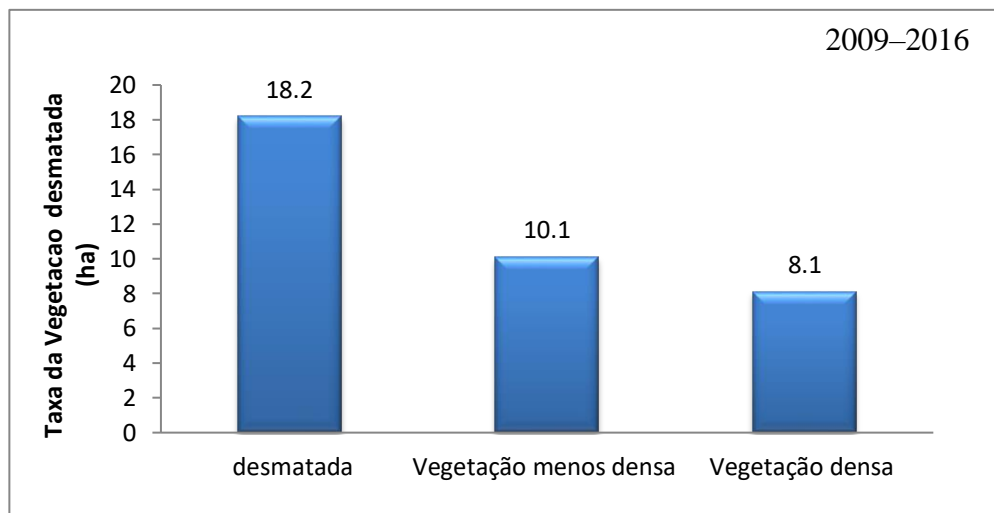


Figura 6: Taxa da área desmatada

A figura 5, apresenta os resultados da taxa média anual da área desmatada durante os 7 anos, onde a taxa da média anual foi de 18.2 hectares, a vegetação densa e a vegetação menos densa, sofreu uma alteração média anual de 8.2 e 10.1 hectares respectivamente.

CAPITULO V

5. DISCUSSÃO

5.1. Total da área desmatada e taxa de desmatamento da vegetação dunar

De acordo com os resultados do presente estudo, relatam que a vegetação dunar de Chizavane sofreu alteração durante os 7 anos. Em 2009 a área da vegetação densa e menos densa foi de 640 hectares, após dos 7 anos, reduziu para 512 hectares, o que significa 128 hectares da vegetação foram destruídas. Quanto a taxa anual da área desmatada os resultados indicam que dos 128 hectares destruídos, 18.3 hectares foi a taxa média anual do desmatamento. Entretanto estes resultados podem ser influenciados a factores ligado a acção humana e fenómenos naturais durante 2009-2016.

5.2. Factores antropicos

A zona costeira de Chizavane é caracterizada por alguns problemas ambientais graves muito localizados, entretanto, este aspecto permite o agravamento no diz respeito ao desmatamento dunar nas restantes áreas da vegetação dunar de Chizavane. Uma vez grande parte da população empobrecida do distrito de Mandlakazi, vivem nesta faixa costeira, sendo assim actualmente tem estado a sobre utilizar-se o ecossistema dunar como o desflorestamento da vegetação para a lenha e carvão, construção de casas e de instâncias turísticas, pastagem, fabrico de bebida tradicional, prática de agricultura ao redor da vegetação dunar, prática de turismo (motociclo, e lazer). Segundo Hogueane (2007), sustenta que as florestas dunares são dizimadas para suprir a necessidade cada vez mais crescente em energia para cozinha e para materiais de construção, sendo assim, a acção de desflorestamento é mais grave nas proximidades das cidades e vilas.

Portanto isto acontece nas cidades e vilas porque há maior concentração da população, por consequente condiciona maior pressão sobre os recursos florestais para produção de combustível lenhoso, material de construção, extracção de bebas e medicina tradicional e outros fins (Tembe, 2012). Segundo a MICOA (2011) acrescenta que as queimadas descontroladas é um dos principais factores do desmatamento dunar, pois estas queimadas são feitas com o objectivo de abertura de campos para agricultura, caca de animais. Portanto as actividades humanas interferem claramente neste ecossistema. Porém elas vêm satisfazendo apenas os interesses sociais e económicos, sem que haja a preocupação de um gerenciamento racional dos ecossistemas dunar (Seeliger & Costa, 1998).

Figura 7: Acções antrópicas em Chizavane e Praia de Bilene Macia.



Fonte: MICOA (2011)

Fonte: Tembe (2012)

Figura A: Ilustra os infractores de condução de veículos na orla marítima (Praia de Bilene)

Figura B: Ilustra O palmar quase destruída por completo para o processamento de extracção de bebidas tradicionais em Chizavane.

5.3. Factores naturais

A precipitação, temperatura e vento são os principais factores climáticos quanto associado a factores antrópicos influenciam directamente no desmatamento da vegetação dunar. Pois estes factores de origem natural ocorrem de forma lenta para que os seus efeitos sejam visíveis, entretanto segundo Tembe (2012), o clima de Chizavane é do tipo tropical húmido caracterizado por duas estações, uma quente e chuvosa que ocorre de Novembro a Março e outra fria e seca de Abril a Outubro.

5.4. Precipitação

A figura 4 mostra a situação da precipitação de Janeiro a Dezembro durante 2008-2014 onde os picos ou a época chuvosa foi registada a partir do mês de Dezembro até Abril, o que contribui significativamente para a elevação do nível médio do mar. Para os meses de Maio até Novembro verifica-se como a época seca. A época chuvosa estendeu-se por 5 meses contrariamente com a época seca durou mais tempo com 7 meses. Pode se afirmar que a acção combinada entre as marés e a precipitação, exercem força no transporte e remoção dos sedimentos sendo que a precipitação arrasta os sedimentos que se encontram na parte superficial do litoral em quanto as marés destroem e removem sedimentos da base dunar.

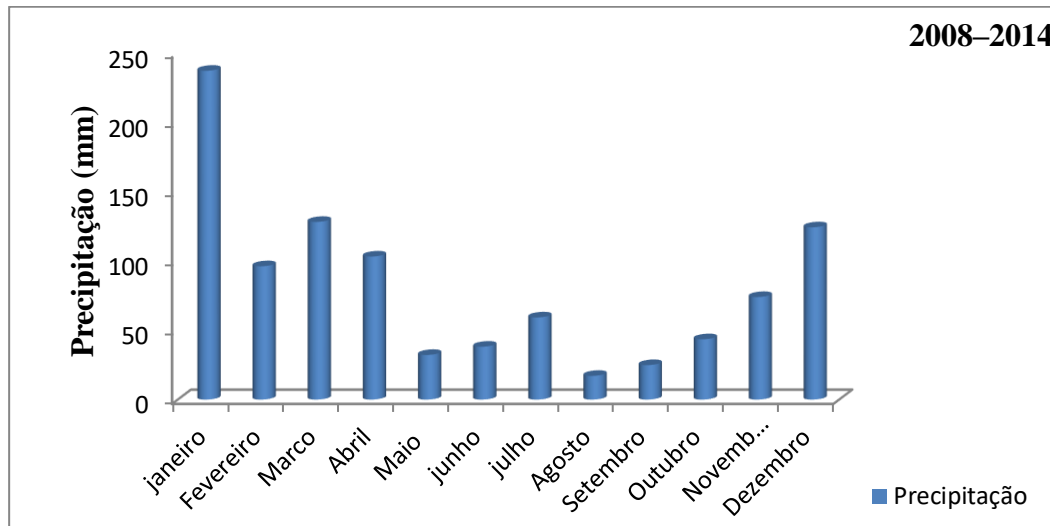


Figura 8. Variação média mensais referente a precipitação.

Figura 9: Acção da precipitação na duna da praia de Chizavane.



Figura: Fonte do Autor em 2015

5.5. Temperatura

A temperatura é um factor climático fundamental para os processos vitais dos seres vivos. Pois ela desempenha um grande papel no monitoramento do desenvolvimento e distribuição dos seres vivos no determinado ecossistema. Segundo os dados fornecidos pela delegação provincial de metodologia de Gaza, a temperatura media mensais registada em Chizavane durante 2009-2016 foi de 23,51°C a 21.35°C, 19.72°C e 19.17°C para o mês de Maio, Junho, Julho e 25.95°C, 26.54°C e 25.75°C para o mês de Dezembro, Fevereiro e Abril respectivamente, o que pode se observar na figura (5).

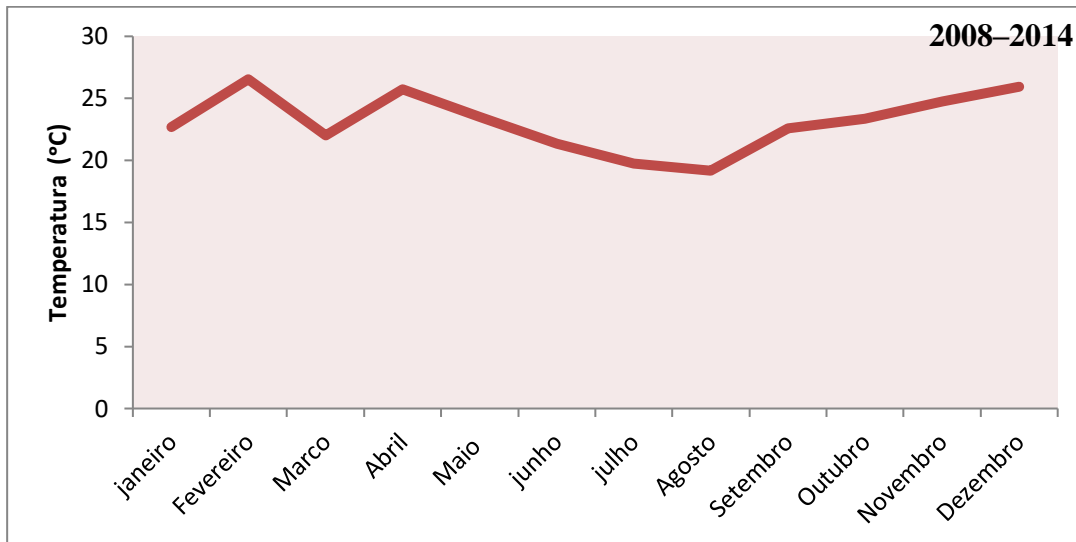


Figura 10: Variação média mensais referente a temperatura.

Isto quer dizer que as temperaturas altas são directamente proporcionais a precipitação e inversamente proporcional ao transporte dos sedimentos, removendo assim a parte superficial da vegetação densa e menos densa deixando assim o solo nú.

5.6.Velocidade dos ventos

O vento é um factor climático que actua directamente como um agente de transporte, responsável na polinização das flores e na dispersão das sementes. O vento exerce uma acção deformante quando sofra com frequência e intensidade, as árvores e os arbustos são verbado na direcção os ramos torcidos crescem junto ao solo e o próprio tronco pode ser forçado a desenvolver-se também a altura do solo (KNAPIC, 1983).

Figura 6 mostra as observações feitas na área de estudo, de acordo com os dados oferecidos Pelo INAME delegação de Gaza, durante o período diurno os ventos dominantes são de sueste e os ventos do sul se tornam o segundo mais dominante. Embora a intensidade do vento é relativamente alta com a média de 81.1 km por hora, em geral, foi altamente variável onde por vezes não se fazia sentir (ventos periódicos) a Segundo Tembe (2012), em Chizavane o vento sopra predominantemente do sul por vezes do sudoeste com uma velocidade de 16 km/h e segundo a escala de Beaufort e este é consideradas brisa moderadas e que de certa forma influencia no desenvolvimento da vegetação dunar.

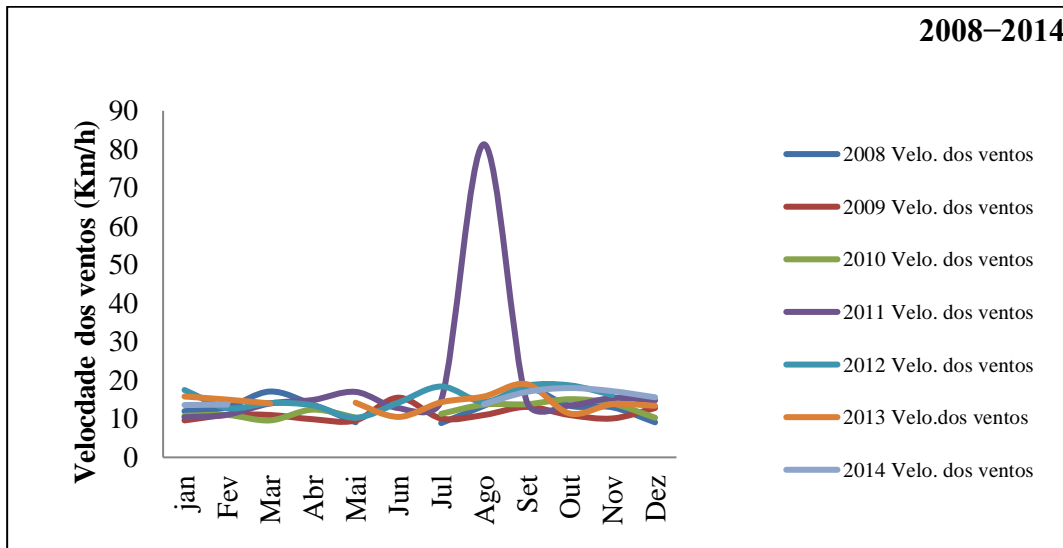


Figura 11: Perfil da velocidade média-mensal do vento em km/h na área de estudo.

5.7. Direcção dos ventos

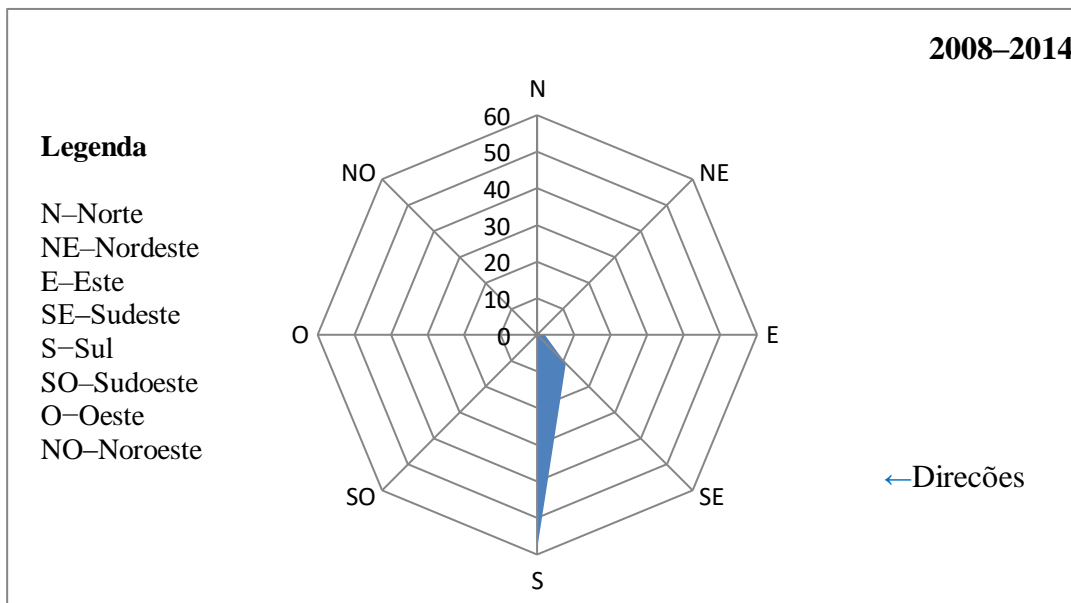


Figura 12: representação da rosa-dos-ventos em função da respectiva frequência e direcções predominantes.

A figura 7 mostra a direcção predominante do vento na zona costeira de Chizavane entre 2008 a 2014 em diferentes sentidos com a variação da distância medida a partir do alto mar até a costa. Na Figura, observa-se que o vento é mais predominante devido a localização geográfica da região, isto é, indica que o vento é muito intenso de sul e menor sudeste com a uma respectiva frequência. No entanto, a zona de Chizavane localiza-se no extremo Oriental, pois apresenta maior concentração no lado sul com a frequência de 58Hz, para sudeste com uma frequência de 11Hz e muito frango em direcções de Norte com uma frequência de 4Hz Verifica-se que os ventos observados na zona

costeira de Chizavane neste período, não fazem sentir nos termos da frequência nas direcções E,SO,O,NO, NE. Os ventos fortes, como maior predominância na direcção S que incitem directamente para costa assim transportado os sedimentos da mesma para o litoral, e os ventos do SE são os menos fortes, que predominaram na direcção.

5.8. Impacto do desmatamento das dunas

5.9. Queimadas descontroladas

Destruição de ecossistemas; perda dos solos por erosão; perda ou redução do habitat das espécies bravias e morte de muitas delas; perda do valor estético da paisagem; degradação e redução da cobertura florestal e muitos outros. As vantagens imediatas que o resultado das queimadas oferece à população rural transformam-se em desvantagens a médio/longo prazo. O ambiente degrada-se e a desertificação é inevitável.

5.10. Sobrepastoreio

A reposição da cobertura herbácea e arbórea, consumida principalmente por bovinos e caprinos, é bastante lenta, ou seja, a velocidade de consumo, durante o pastoreio, é maior que a regeneração dessas mesmas espécies vegetais, permitindo até o aparecimento de espécies não comestíveis. Por outro lado, o pisoteio intensivo dos animais compacta o solo, resultando daí riscos diversos como a inibição do crescimento de plantas, a impermeabilização do solo, originando um aumento de evaporação e escoamento da água superficial.

5.11. Erosão do solo

A erosão do solo é uma consequência indirecta de acções diversas levadas a efeito, principalmente pelo homem, na sua pressão constante sobre os recursos do solo, especialmente nas áreas rurais com alta densidade populacional. Esses abusos sobre os recursos do solo traduzem-se, como já foi referido anteriormente, pelas práticas das queimadas, abate da vegetação, sobre pastoreio, etc.

A ocorrência de quedas pluviométricas variáveis e sempre inferiores às necessidades das plantas são fenómenos naturais e de origem meteorológica, não controláveis pelo homem e que podem provocar a seca em determinadas regiões. Em Moçambique, a maior parte da agricultura realizada em culturas arvenses é em regime de sequeiro, isto é, a água necessária para o ciclo de vida da planta provém exclusivamente da precipitação.

A região ao sul do rio Save, principalmente as províncias de Gaza, de Inhambane e o norte de Maputo, é considerada de alto risco para uma agricultura de sequeiro, dado que a média da precipitação anual não excede os 400 mm de chuva,

5.12. Alteração do ecossistema

O desmatamento da vegetação compromete a oportunidade de aquisição de meio subsistência das comunidades locais. Desmatamento é prejudicial para o funcionamento de ecossistemas, pois a flora é habitat fonte de alimentação e protecção para a sobrevivência de muitos animais (Souza, 2004).

Quando ocorre o desmatamento da vegetação reduz-se a transferência de nutrientes minerais do solo para a biomassa. A partir da vegetação protege-se da lixiviação e o escoamento superficial será bastante elevado tornando esta zona de floresta numa área sem vegetação (Mendoza & Anderson citado por Tembe, 2012).

5.13. Mudanças Climáticas

O desmatamento é uma das principais causas das mudanças climáticas são o aumento médio global da temperatura dos eventos extremos considerados como consequências das mudanças climáticas são, entre outros, cheias, secas e ocorrências de ciclones tropicais. Esse evento tem impactos negativos no tecido sócio-económico (saúde humana, habitação, vias de acesso, segurança alimentar) entre outros, e ambiental (erosão dos solos, intrusão salina, alteração de ecossistemas, redução da biodiversidade, etc.).

5.14. Medidas de mitigação

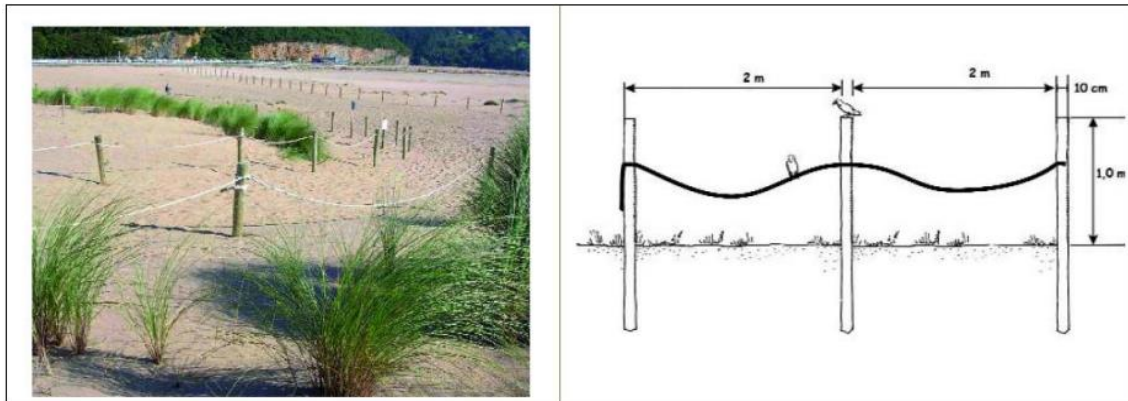
Descrição Geral dos aspectos sócio económicos, ambientais e actuais sobre a comunidade proporcionada pelo investigador e as respectivas medidas para superar os impactos negativos do fenómeno de desmatamento das dunas costeira sobre a cobertura de Chizavane que devem ser adoptadas pelo investigador para mitigar os catastróficos.

Medidas para superar os níveis da retirada dos sedimentos do ambiente terrestre para o oceano; Estratégias de manutenção do desmatamento dunar de Chizavane para que a dinâmica de erosão costeira nesta zona não possa condicionar situações catastróficas da região posteriormente.

Medidas para recuperação das áreas alterada ambientalmente seja efectiva é necessário, primeiramente, que o local mantenha-se isolado. A área deve ser protegida, limitando o acesso de visitantes e consequentemente diminuindo o pisoteio (SEOANE *et al.*, 2007) citado por (SCUSSEL 2012), principalmente nos meses de verão onde o impacto aumenta devido à súbita elevação da

densidade populacional. Para tanto, podem ser utilizados pontaletes de madeira de aproximadamente 70 cm de altura para fora da areia circundando a área e distantes aproximadamente 2 metros entre si (Figura 13), sendo esses pontaletes ligados por corda de sisal. Desta forma, além de impedir a circulação de carros e motocicletas desempenhará, ainda, efeito paisagístico, evitando uma modificação visual agressiva ao ambiente

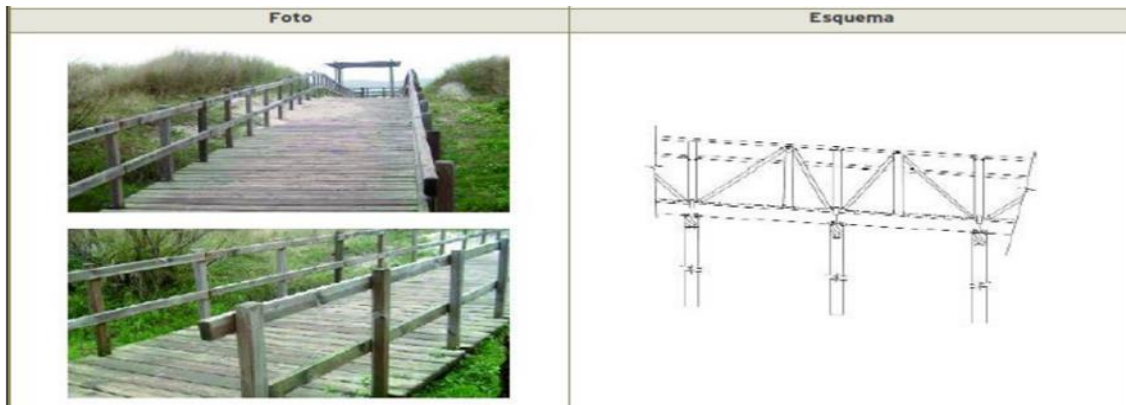
Figura 13: Esquema da construção da cerca de isolamento.



Fonte: Seoane *et al.*(2007) citado por (SCUSSEL 2012).

Medida outra para evitar a interferência no processo de restauração da área, propõe-se que o acesso à praia ocorra através da construção de passarelas suspensas para os pedestres (Figura 14). Isso evitará o pisoteio, permitindo o florescer e o estabelecimento da vegetação fixadora. Para NEMA (2008) citado por (SCUSSEL 2012) a construção de passarelas “permite o natural andar da areia e o florescer da vegetação fixadora e que por ela, de forma lúdica e contemplativa, pode-se observar o ambiente, sua fauna e sua flora”. Dessa forma, sugere-se a construção de passarelas de madeira suspensas a, no mínimo, 70 cm do chão (EMERIM *et al.*, 2006) citado por (SCUSSEL 2012), variável, de acordo com a necessidade local por 1 m de largura. O acesso à praia pode ser em 5 pontos, ou seja, a cada 200 m da área objecto será construída uma passarela, tendo em vista o aproveitamento de acessos já existentes, porém irregulares. O contacto com o ambiente transforma a passarela em um interessante atractivo turístico integrado à paisagem.

Figura 14: Esquema das passarelas.



Fonte: Seoane *et al.* (2007) citado por (SCUSSEL 2012).

As duas medidas técnicas de recuperação da vegetação tendo em conta a o desmatamento é mais notoria porque haverá a reposição da vegetação nativa, evitando degradação de sedimentos dunar por ser parabólicas, com uma alta elevação e evitando choque fauna em via de desenvolvimento.

CAPITULO VI

6. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

6.1. Conclusão

De acordo com os resultados obtidos no presente estudo foi possível concluir que:

- ✓ De 2009-2016, a área da vegetação densa sofreu um desmatamento de 57 hectares, a vegetação menos densa sofreu um desmatamento de 71 hectares e o total da área desmatada foi de 128 hectares;
- ✓ No intervalo de 2009-2016, a taxa média anual do desmatamento foi de 18.2 hectares. A vegetação densa sofreu uma taxa média anual de 8.2 de alteração e a vegetação menos densa, sofreu uma taxa média anual de 10.1 hectares de alteração.

6.2. Recomendações

Para os futuros estudo relacionados com o desmatamento da vegetação dunar recomenda-se:

- ✓ Que se faça mais estudo relacionados com o desmatamento dunar abrangendo toda costa da região sul norte da provincia de Gaza e outras regiões costeiras do país.
- ✓ Que os resultados presente estudo sejam divulgados e publicados para as populações que vivem nas zonas costeira.
- ✓ Que-se façam estudo baseando na investigação científica e aplicando outros metodos para resolver problemas do desmatamento da vegetação dunar e degradação dos ecossistemas marinhos e costeiros;
- ✓ Promover a investigação científica aplicada, para resolver problemas ambientais, sobretudo o desmatamento da vegetação dunar e sua prioridade nas zonas costeira das priovíncias de Gaza.

7. Referências Bibliográficas

- ALMEIDA, Filho, G. S. *Processos Erosivos Urbanos: Ambiente e Sedimentos*. Porto Alegre: ABRH, 2008.
- BANDEIRA, S. O. *DiVersity and Ecology of Seagrasses in Mozambique: Emphasis on Thalassadendron Ciliatum*. PhD Thesis Gothenburg University, 2003.
- CORREIA, Mary Lucia Andrade. *Análise das Normas de proteção Ambiental nos campos de Dunas na Praia do Futuro*. Ceara: Universidade Federal do Ceara, 2004.
- DNTF. *Relatório Estatístico Anual*. Maputo, 2009.
- FALCAO, M, P & NOA, M. “definição de Florestas, Dematamento e Degradação Florestal no Ambito do REDD.” Maputo, 2016.
- Hoguane, Antonio M. “Manual de Gestão Integrada da Zona Costeira.” Maputo, 2007.
- IMPUANA, J. B. C., “Estudo da Dinâmica da Erosão Costeira no Distrito de Mecufi, Trabalho de Licenciatura, UEM.” Quelimane, 2009.
- MAE. “Perfil de Xai-Xai Província de Gaza .” Maputo, 2005.
- MAIA, L. P., e J. O, Jemenez & Morais. *Dune Migration and aelian Transport Along Cerara Northeastern Brasil*. Sao Paulo: Coastal Sediments, 1999.
- MARCOZOLI, A., *Relatório de do Inventário Florestal Nacional* . Maputo: DNTF, 2007.
- MICOA. “O Ambiente Costeiro e Marinho de Mocambique.” Maputo, 2011.
- MICOA. *Relatório Nacional sobre Aambient marinho e Costeiro*. Maputo: Conselho de Ministro, 2007.
- MICOA. “Subsídio de para a Formulaco de Plano Nacional de Combate a Seca e Desertificação em Mocambique.” Maputo, 2000.
- Neto, Ana Ritas Parcelas., *Flora e Vegetação da Granja dos Serroes, Evora*. Evora: Universidade de Evora, 2008.
- PDMPG. “Perfil do Distrito de Mandlakaze Província de Gaza.” Xai-xai, 2005.
- PORTZ, Luana Carla., “Contribuição para o Estudo do Maneio de duas: Caso das Praias de Osorio e Xangri-La, Litoral Norte do Rio Grande do Sul.” Brasil, 2008.

- SCUSSEL, CRISTIANE. RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DAS DUNAS FRONTEAIS DE UM TRECHO DA PRAIA DE MORRO DOS CONVENTOS, ARARANGUÁ (SC). UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC, 2012.
- SELIGER, U. & Costa, C. S. B., *Impacto Naturais e Naturais e Humanos. Brasil: Ecoscientia, 1998.*
- SHIMIZU, J. Y. *Pesquisa e Desenvolvimento Florestal em Mocambique. Maputo: Colombo, PR: embrapa, 2006.*
- SILVA, P. et al. “Estudo de Indicadores de Vulnerabilidade de Sistemas Duales:Um Contributo para a Gestao Integrada de Zonas Costeiras.” Gaza, 2016.
- SITOE, A., A, salamao, e S Wertz-Kanounnikoff. *O Contexto de REDD em Mocambique: Causas, Atores e instituicoes. Maputo: Indonesia: CIFOR,, 2012.*
- SOUSA, Maria Imelda,. *Estudo de Impactos Ambiental. Maputo: Complexo Turistica Lua do Mar, 2004.*
- TEMBE, F.,. “Avaliar a Influencias dos Factores do Desflorestamento Dunar em Chizavane Sobre as Relacoes Socio-Ambental.” Maputo, 2012.
- VELOSO, Gomes, F. & Taveira Pinto, F. *Urban Expansion in High Risknorthwest Coastal Areas Of Portugal. Lisboa: Proceedings of Littoral, 1994.*
- VIGNAUD. “Geology and palaeontology of the upper Miocene Toros-Menalla hominid locality, Chad.” 2012.
- Williams, A.T., Alveirinho-Dias, J., Garcia Novo, F, García-Mora, M.R., Curr, R & Pereira, A. “Integrated Coastal Dune Management: Checklists. Continental Shelf Research.” Inhambane, 2001.
- YILMAZ, K.T. (2002). *Evaluation of the Phytosociological Data as a Tool for Indicating Coastal Dune Degradation. Inhambane: Israel Journal of Plant Sciences, 2012.*

8. Anexo

Precipitação mensal de Xai-Xai de 2008 a 2014

Ano/mes	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Janeiro	88.1	61.4	117.3	429	254.9	624.5	84.3
Fevereiro	19.1	90.4	207	87	83	85.9	100.9
Marco	63.9	125.5	162.5	12.3	142.3	190.7	201
Abril	88.6	23.4	202	133.6	91.8	92.9	92.3
Mai	34.5	16.8	41.1	31.5	63.9	33.5	2.7
Junho	58.2	27.6	95.5	40.4	22.6	16.9	4.8
Julho	23.3	41.6	79	144	6.6	40.3	79.5
Agosto	9.5	35.5	23.4	23.4	3.6	6.2	17.8
Setembro	18.1	6.3	3.4	23.7	68.1	41.5	11.8
Outubro	36.3	18	13.4	36.3	92	71.3	36.5
Novembro	98.6	60.8	155	89.2	35.6	62.9	28.9
Dezembro	142.2	36.3	185.2	68.4	54.8	84.5	297.2

Legenda:

..... Não tem informação

N.B. Os valores da precipitação estão em mm.

Temperatura media diária mensal de Xai-Xai de 2008 a 2014

Ano/mes	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Janeiro	25.9	27	26.9	26.2	26.3	26.4	26.7
Fevereiro	26.3	26.6	28	25.7	26.6	26.1	26.5
Marco	25.2	25.1	25.9	26.3	25.5	25.5	26.8
Abril	22.3	23.6	24.4	24	22.8	22.7	24.8
Mai	21.2	21.2	22.9	21.1	21.5	20.2	21.4
Junho	19.9	20.4	19.4	18.9	19.6	19.9	20
Julho	19.4	18.7	18.6	18.4	19.5	20.1	19.5
Agosto	21.1	20	19.6	19	20.9	20.9	20.8
Setembro	22.4	22.7	22.4	22.5	22.4	22.8	23
Outubro	22.9	23.4	24.2	23.5	24.3	22.6	22.6
Novembro	25	24.1	25.4	25.1	24.5	24.6	24.7
Dezembro	26.1	26.9	26.6	25.5	25.8	25.1	25.7

LEGENDA

..... Não tem informação

N.B. Os valores de temperatura estão em C.

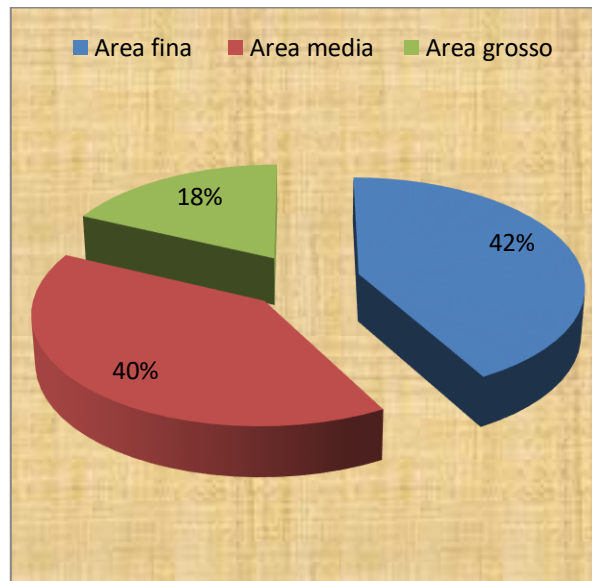
Direcção predominante e sua respectiva força de Xai-Xai de 2008 a 2014

Ano/mes	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
janeiro	SE/12	E/9.6	S/10.8	S/10.4	S/17.5	S/15.8	S/13.6
Fevereiro	S/13	SE/11	S?11	S/11.1	S/12.8	S/15	S/13.7
Marco	S/17.1	SE/11	SE/9.6	S/14	S/14.1	S/14	.....
Abril	S/13.7	SE/9.9	SE/12.4	S/14.9	S/13.5	.....	.....
Mai	SE/9.1	N/9.6	S?10.3	S/17	S/10.3	S/14.2	.....
Junho	.....	S/15.5	.....	S/12.8	S/14.2	N/10.5	.....
Julho	N/8.9	S/10.1	S/11.3	S/14.8	S/18.4	S/14.3	.....
Agosto	SE/13.4	S/11	S/13.7	S/81.3	S/14.4	S/15.8	S/13.8
Setembro	S/18	S/13.1	S/13.8	S/14.5	S/18.6	S/19	S/17
Outubro	SE/13.4	S/11	S/15.1	S/13.5	S/18.7	N/11.4	S/18
Novembro	SE/13	E/10.1	S/14	S/15.4	S/16.2	S/13.8	S/17.2
Dezembro	SE/9.1	S12.8	S/10.3	S/14.8	.....	S/13.4	S/15.6

..... Não tem informação

N.B. Os valores da força estão em km/h

Gráfico: de sedimentos de Chizavane Colectado em 2016



O gráfico: Sedimentos Variação granulometria dos sedimentos na face das dunas ao longo do estudo