

Ano 13, Vol XXIV, Núm 1, Jan-Jun, 2020, pág. 187-202.

EROSÃO COSTEIRA NA VILA SEDE DE PEBANE / MOÇAMBIQUE

COASTAL EROSION IN VILA SEDE DE PEBANE / MOZAMBIQUE

Felizardo Bernardo Camões
Mário Silva Uacane

Resumo:

Com o objectivo de apurar os principais factores da erosão costeira na vila sede de Pebane em Moçambique, o estudo foi baseado na observação de factos no terreno, análise documental e análise de imagens de *Google Earth* como amostras para a classificação e posterior avaliação da acurácia global usando a matriz de confusão, para compilação de dados. Com efeito, foi usada a classificação supervisionada das imagens e, as classes foram predefinidas usando a nomenclatura da CENACARTA que incluem cobertura vegetal, corpos da água naturais e áreas contruídas, campos de cultivo, etc. O estudo identificou como principais factores da erosão costeira local o desbravamento da cobertura vegetal local, a ocupação de áreas íngremes junto a linha da costa, a fragilidade das terras locais associada a constituição litológica dos solos e naturalmente a dinâmica marinha sobre a linha da costa eventualmente devido ao aumento do nível do mar no contexto global. Como consequência observa-se uma linha da costa em processo acelerado de erosão principalmente junto ao porto local e junto a área de Muremone, locais onde a linha da costa é íngreme. As tentativas de restauração de áreas erodidas têm sido pouco frutíferas devido ao material e tecnologia utilizados para além das condições litológicas locais.

Palavras – *Chave: Erosão costeira, Pebane, Moçambique.*

Abstract

With the objective of investigating the main factors of coastal erosion in the headquarters town of Pebane in Mozambique, the study was based on the observation of facts on the ground, document analysis and analysis of Google Earth images as samples for the classification and subsequent assessment of global accuracy. using the confusion matrix, for data compilation. In effect, the supervised classification of the images was used and the classes were predefined using the CENACARTA nomenclature which include vegetation cover, natural water bodies and built areas, cultivation fields, etc. The study identified as main factors of local coastal erosion the clearing of the local vegetation cover, the occupation of steep areas along the coast line, the fragility of the local lands associated with the lithological constitution of the soils and of course the marine dynamics on the coast line eventually due to rising sea levels in the global context. As a consequence, a shoreline in an accelerated process of erosion is observed mainly near the local port and near the Muremone area, places where the coastline is steep. Attempts to restore eroded areas have been unsuccessful due to the material and technology used in addition to local lithological conditions.

Keywords: Coastal erosion, Pebane, Mozambique.

1. INTRODUÇÃO

A erosão é um fenómeno bastante complexo, uma vez que envolve a acção directa ou indirecta de diversos factores, tais como as características geológicas e geomorfológicas, os tipos de solos, clima, vegetação, além da interferência humana que modifica as condições naturais de cada um deles (Oliveira; Santos e Araújo, 2018).

O presente artigo intitulado erosão costeira na vila Sede de Pebane, na Província da Zambézia busca procura analisar os factores que dinamizam os processos da erosão costeira local tomando como foco a realidade das condições locais. Assim a abordagem de características física da área de estudo e as formas de uso da terra figuram como base de análise dos processos a isso relacionado. Na área de estudo predomina o clima tropical húmido, caracterizado por temperaturas elevadas, com a média anual superior a 20° C e precipitação abundante, com média anual de 1.400 mm. A humidade local pode atingir os 90 a 100% na época quente e de chuvas.

A vila Sede do Distrito de Pebane tal como acontece com o resto desse distrito, reveste-se, na sua maioria, de solos não consolidados compostos por sedimentos compactados do Quaternário e depósitos recentes, sendo na sua maioria, arenosos, em alguns casos com fracções de argila. No contexto geológico, a área de estudo assenta-se sobre as formações de dunas arenosas que cobrem essa faixa costeira, sendo composta por segmentos marinhos de diferentes períodos geológicos, desde o quaternário até ao presente, daí que nesta unidade territorial predominam os solos arenosos e francos argilosos.

A área de estudo apresenta cursos fluviais de origem local que ao aproximar a sua foz culminam com extensas áreas do mangal na sua foz junto ao rio Muniga e este com exutório no oceano indico. Em termos de recursos do subsolo, nesta faixa costeira regista-se ocorrências de areias pesadas ricas em tantalite, e outros recursos agora na fase de descoberta.

De forma geral, na costa moçambicana pode-se identificar três zonas hidrogeológicas distintas (Hoguane, 2007:71), que são: (i) costa duna, característicos da zona a Sul do rio Save, onde as areias porosas depositadas por agentes eólicos formam um aquífero freático regional; a permeabilidade dos solos diminui da costa para o interior, à medida que os solos se tornam ricos em argila; (ii) planícies aluviais que se desenvolveram ao longo dos principais rios, característicos da zona Centro, de que faz

parte a área de estudo; e (iii) terras vulcânicas, que marcam a fronteira entre o mar e a terra, características da zona Norte.

Nessa conjuntura de características inicia-se aqui uma abordagem de um fenómeno a isso relacionado. A erosão costeira que pode-se definir por um movimento, não desejado, da linha da costa em direcção à terra, onde a característica de ser um processo indesejado advém do facto de quando se está perante uma intensa ocupação humana, gerando um resultado grave; quando tal não acontece, ou seja, não existem aglomerados urbanos e/ou populacionais, assim como património construído ou natural, não se considera grave o seu resultado (Ferreira, 2014).

Embora pela divisão apresentada por Hogueane (2007), a faixa onde se localiza a área de estudo seja predominantemente por mangal, na costa da vila sede de Pebane, o que mais se observa são as planícies aluviais onde o mangal apenas se circunscreve aos ambientes fluviais locais, estando o resto, sujeito aos factores locais da dinâmica marinha que culminam com a erosão costeira, um problema identificado ao longo de toda a costa.

Em torno do problema da erosão costeira, em muitas zonas costeiras do mundo, por semelhança, a actividade humana pode ser considerada como um factor externo que perturba e altera os sistemas naturais e, devido à exploração das potencialidades turísticas do troço litoral, assiste-se, desde há algum tempo, uma interferência antrópica nesses ambientes, muitas vezes de forma anárquica e desordenada (Pereira, 2010).

Na costa Moçambicana no geral, Os mangais, para além da função que desempenham na prevenção da erosão da costa e das margens dos rios, na atenuação das cheias e na reprodução das espécies marinhas, como é o caso do camarão, constituem fontes para fornecimento de medicamentos tradicionais, material de construção e combustível lenhoso. E, de acordo Langa (2007:34), os mangais cobrem cerca de 450 mil hectares, encontrando-se com maior relevância nas províncias de Nampula, Zambézia e Sofala. No litoral moçambicano são registadas cerca de 10 espécies de mangal, destacando-se como principais o mangal branco (*Avicennia marina*), vermelho (*Rhizophora mucronata*) e negro (*Bruguiera gymnorrhiza*).

Assim, na faixa costeira de Pebane, correspondente a vila sede do distrito do mesmo nome, o mangal que protege o ambiente costeiro apenas se observa junto dos cursos fluviais locais ficando o resto da linha da costa sujeito a força das mares que em algum

momento dinamizam localmente a erosão costeira, com altos impactos no desgaste do património natural disponível.

Tal como acontece noutras partes da costa moçambicanas similares a esta unidade territorial, a alteração da morfologia costeira devido as diferentes formas de uso da terra com mais ênfase para ambientes dunares, as principais consequências incidem a médio e longo prazo para: a) a redução significativa da largura das praias em consequência da perda contínua de material sólido; b) redução da zona de praias entre marés, com perdas de habitats; c) diminuição da altura das dunas e a perda da sua vegetação; d) a alteração de valores paisagísticos.

Dada a natureza do tema importa focalizar alguns conceitos achados mais relevantes para esta abordagem, nomeadamente, conceito de erosão, erosão marinha/costeira, erosão fluvial e conceito de erosão de solos urbanos.

Erosão marinha ou costeira é um longo processo de atrito da água do mar com as rochas que acabam transformando-se em grãos, esse trabalho constante actua sobre o litoral transformando determinadas formas de relevo local e, isso deve-se praticamente à acção de processos da termodinâmica, centrados na direcção dos ventos, responsáveis pelo surgimento das ondas, correntes e marés (Cardoso, 2015:10).

Contudo, na natureza, as permanentes pressões antrópicas foram colocando em causa o equilíbrio natural das zonas costeiras o que traduziu-se, para além de outras consequências, numa forte erosão costeira e na respectiva alteração do comportamento da linha da costa. (Ferreira, 2014:1)

A zona costeira é reconhecida como uma das áreas mais complexas e sensíveis: além da suscetibilidade a processos naturais relacionados à interacção dos ambientes marinhos e continentais, é afectada ainda pelo fenómeno das mudanças do clima, bem como se sujeita a forte pressão urbana “cerca de um quarto da população nacional reside em municípios litorâneos” (MMA, 2008).

A erosão costeira pode trazer várias consequências não somente à praia, mas também a vários ambientes naturais e aos próprios usos e actividades antrópicas na zona costeira, destacando-se (Souza et al., 2005: 12).

- a) Redução na largura da praia e retrogradação ou recuo da linha de costa; b) desaparecimento da zona de pós-praia;

- b) Perda e desequilíbrio de habitats naturais;
- c) Aumento na frequência e magnitude de inundações costeiras, causadas por ressacas (marés meteorológicas) ou eventos de marés de sizígia muito elevados;
- d) Destruição de estruturas artificiais paralelas e transversais à linha de costa;
- e) Perda do valor paisagístico da praia e/ou da região costeira;
- f) Comprometimento do potencial turístico da região costeira;
- g) Prejuízos nas actividades socioeconómicas da região costeira;

2. METODOLOGIA

Partindo de fontes secundárias para a caracterização e enquadramento da área de estudo, seguiu-se a observação terrena dos aspectos estudados e seu mapeamento para melhor desenvolvimento deste estudo.

No contexto do embasamento teórico entre as fontes secundárias em que foi assente o estudo destacam-se MAE (2005) na busca de dados sobre as características físicas – geográficas do distrito de Pebane em geral e da área de estudo em particular; Bambu (2015) na abordagem dos perfis temporais do índice de vegetação por diferença normalizada, numa aproximação com as áreas circunvizinhas da Maganja da Costa; Hoguane (2007) na sua abordagem sobre Perfil Diagnóstico da Zona Costeira de Moçambique; Langa (2007) na sua abordagem sobre, Problemas na zona costeira de Moçambique com ênfase para a costa de Maputo.

O mapeamento foi baseado na interpretação de imagens de satélite *Landsat*, da aérea, utilizando-se procedimentos convencionais, A elaboração dos mapas de uso e cobertura de solos ao longo dos anos. As imagens do satélite *Landsat* 5 foram descarregadas do site: www.gloves.com enquanto as do *Landsat* 8 são do <https://libra.developmentseed.org/> do mês de Outubro dos anos 2000 e 2018. Apuradas as áreas classificadas passou-se a fase de análise de factores da dinâmica que permitiram entender que a partir do 2000, há na área de estudo um acelerado processos de povoamento e tendências de urbanização mas infelizmente fraca atenção ao ordenamento territorial.

3. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE DADOS

3.1. Enquadramento Geográfico da Área de Estudo

A vila sede de Pebane onde recai este estudo situa-se no distrito de Pebane junto a faixa costeira do Oceano Indico e, é separada de Bajone, pelo rio Moniga a Sudoeste, pelo oceano Indico ao Sul, separando-se do resto do distrito pelos rios Rio Naminanin e Mayaia a Norte e Nordeste, respectivamente (vide fig. 1).

A vila sede de Pebane é entrecortada por diversos cursos fluviais locais que drenam as águas reduzindo assim a possibilidade de proliferação natural de áreas pantanosas, embora a morfologia local possa condicionar um lençol freático muito alto.

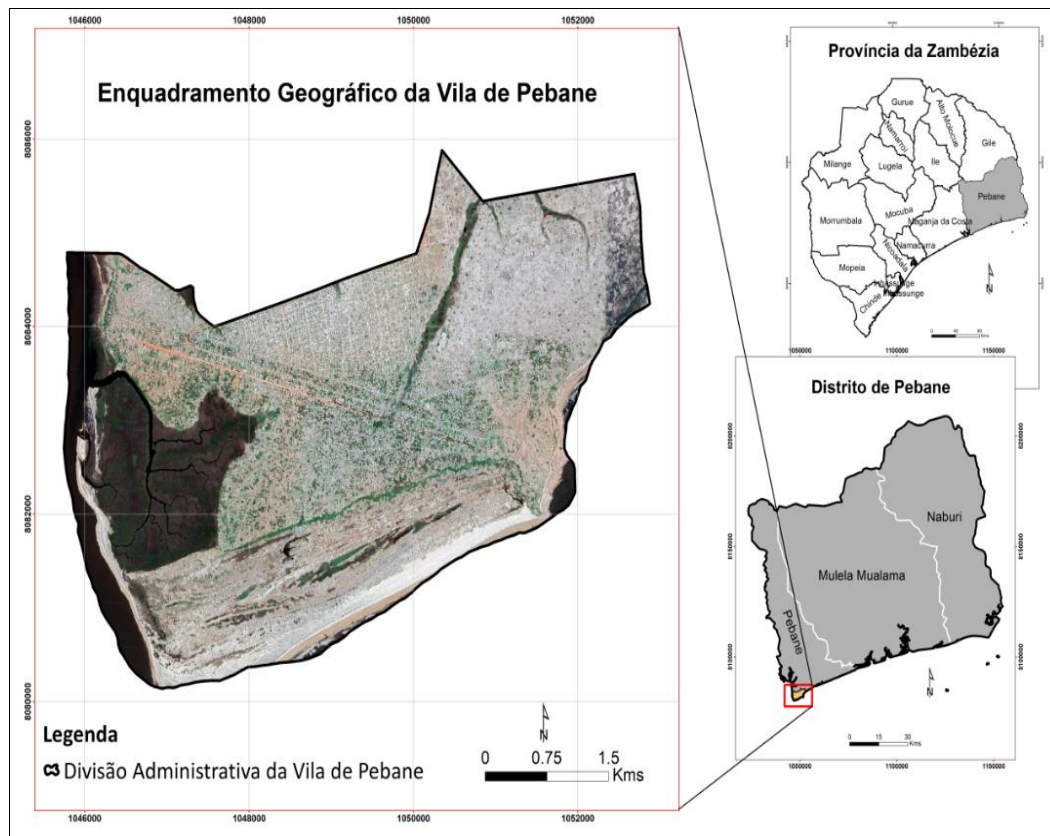


Fig 1: Mapa de enquadramento geográfico da vila sede de Pebane na província da Zambézia.

Fonte: Autores (2020)

O distrito de Pebane em geral assenta sobre planícies costeiras com altitudes inferiores a 25 m (MAE, 2005). Mas, a vila sede que constitui objecto de estudo neste documento, faz parte das áreas contíguas à costa, com cotas altimétricas inferiores a 5 m e, é caracterizada uma planície entrecortada por uma rede de cursos fluviais que drenam esta unidade territorial, como se pode observar na figura 2.

Junto a linha da costa observam-se formações dunares resultantes da acção dos agentes da geodinâmica externa, nomeadamente a acção do mar sobre a costa. Por conseguinte, dominam ambientes de aluviões recentes, areias (de dunas e praias), cascalhos, detritos fluvio-marinhos aluvionares e dunas costeiras.

As áreas com cotas altimétricas mais baixas apresentam-se como faixas drenadas por pequenos cursos fluviais dentro da vila sede de Pebane. Contudo são áreas onde a interferência antropogénica é muito acentuada, proporcionando de certo modo processos de erosão hídrica ao longo desses drenos naturais, na época chuvosa. Tais processos de erosão são muito notáveis junto de rios Inflagu e Nhago que entrecortando a área de estudo em terrenos de solos essencialmente arenosos notabilizam-se por fortes desgastes das terras.

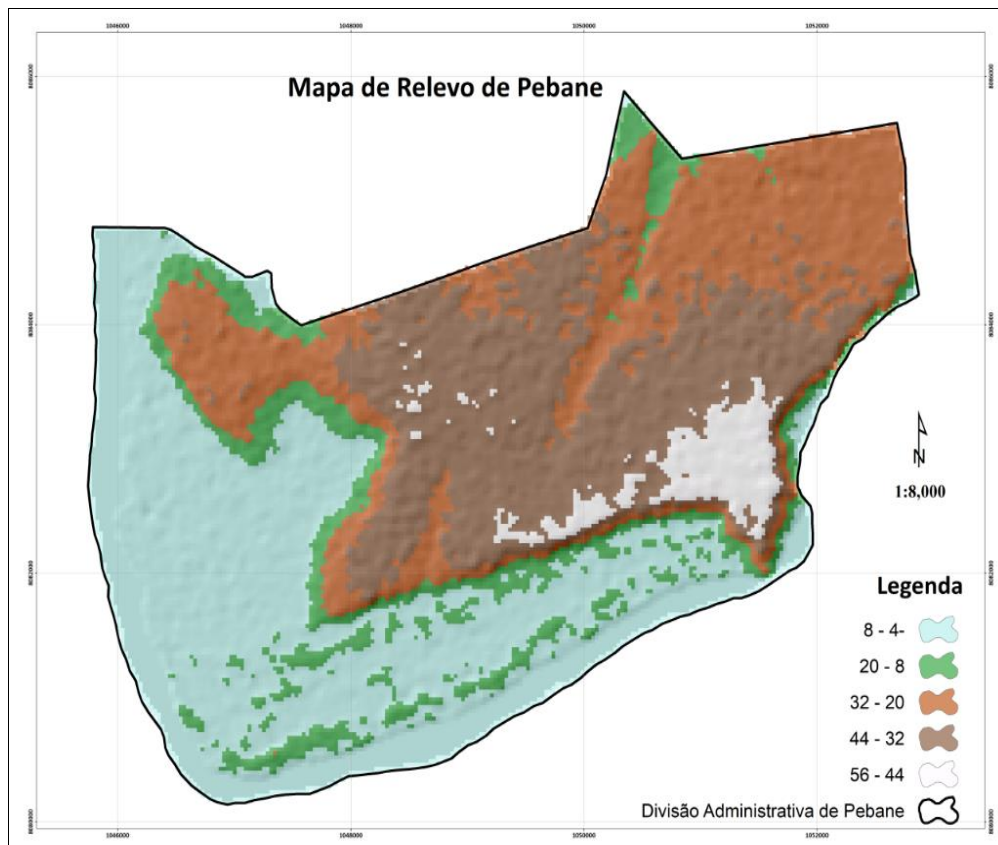


Fig. 2: Contexto geomorfológico local. **Fonte:** Autores (2020).

No contexto de cobertura pedológica, a vila sede de Pebane é coberta de solos sedimentares de origem estuarina e marinha para além de solos de dunas costeiras que predominam nos bordos da linha da costa junto a faixa que vai de Maverane até a Praia de Muremone.

Na parte central da vila onde as dunas são consolidadas e os solos tendem a ser finos e acastanhados. Em suma, na vila sede de Pebane observam-se solos essencialmente constituídos por sedimentos marinhos estuarinos, solos de dunas costeiras e solos de Mananga com cobertura arenosa e no geral são arenosos com baixa aptidão para a agricultura. Vide fig 3.

Contudo, os solos arenosos ocupam a maior parte da área de estudo, com exceção da área onde ocorre o mangal e ao longo de alguns cursos fluviais locais. Os solos arenosos locais são muito profundos, bem drenados e pouco férteis, sendo propícios para a plantação de coqueiros, batata-doce e leguminosas, bem como para pastagens. Os solos franco-argilosos, que se localizam à medida que se afastam da zona sub-litoral para o interior junto às margens dos rios, caracterizam-se por serem facilmente arrastados pelas águas das chuvas, originando erosão e a formação de pequenas lagoas.

[<http://www.maefp.gov.mz/wp-content/uploads/2017/04/Pebane.pdf>]

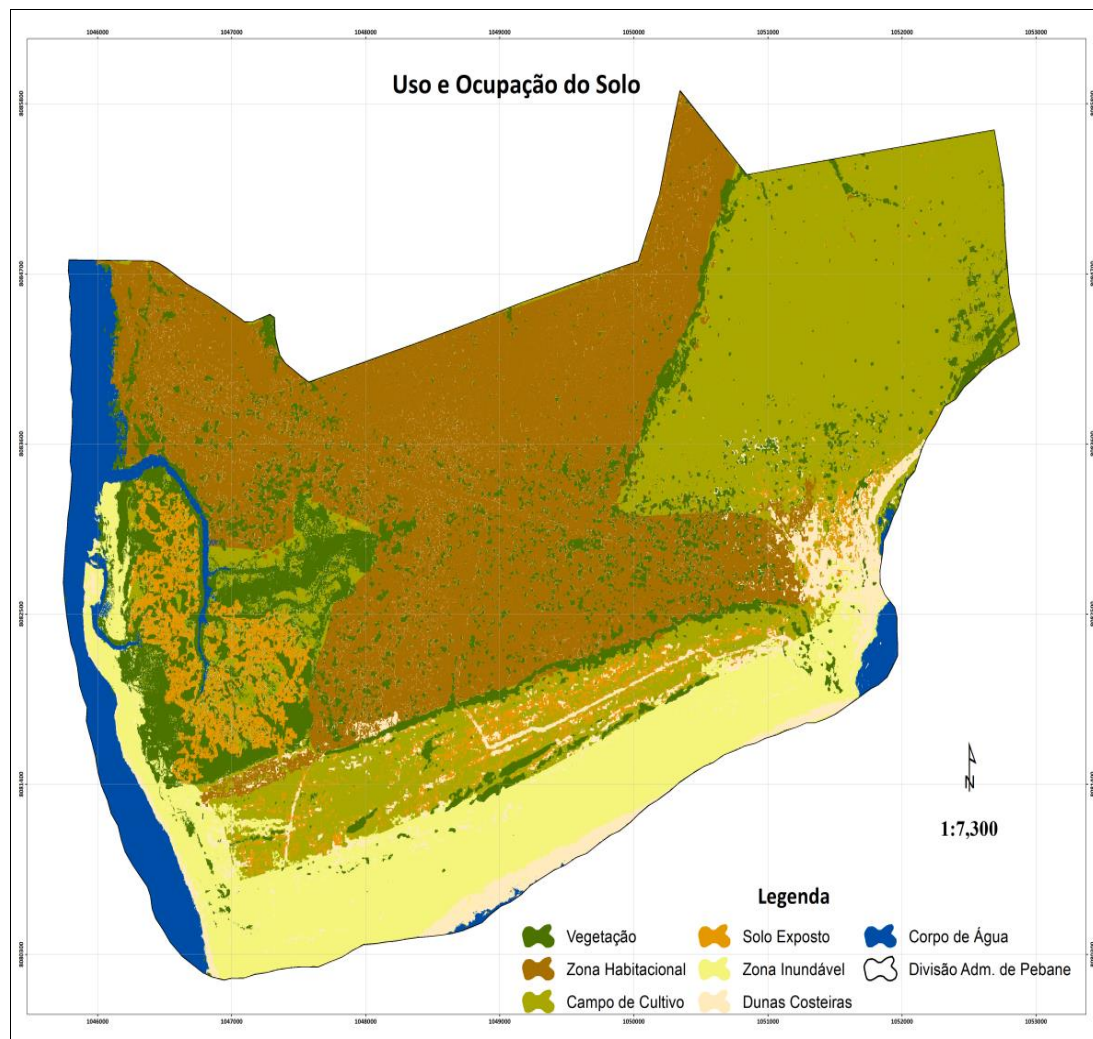


Fig. 3: Ocupação e uso do solo. **Fonte:** Autores (2020)

A vegetação é constituída essencialmente por mangal e tecido herbáceo encontra-se distribuído ao longo dos cursos fluviais locais nomeadamente Muniga, Thebone e Infulaguo, para além do que se encontra na estreita faixa que bordeja a linha da costa.

Entretanto, existe a vegetação antrópica constituída maioritariamente por coqueiros da extinta **Companhia da Boror** e do sector familiar que cobre o interior das áreas de cultivo e que perfazem cerca de 692 hectares.

Numa breve análise sobre as formas de ocupação e uso do solo foram apuradas como principais classes de uso do solo as seguintes (ver fig3):

a) Áreas cobertas por vegetação natural. Correspondentes aos espaços baldios da área de estudo. Estendem-se principalmente junto aos cursos fluviais;

- b) Zona habitacional: como o próprio nome diz, correspondem a área de cimento e as recentes áreas de expansão da vila ocupando parte dos campos circunvizinhos desta, onde outrora era preenchido por coqueiros da extinta **Companhia da Boror**
- c) Campos de cultivo. Compreendem os terrenos cultivados junto das antigas machambas da **companhia da Boror**, onde as comunidades locais produzem suas culturas alimentares básicas nomeadamente mandioca, milho, arroz, feijões de diversos tipos, batata-doce, cana sacarina, etc
- d) Solo exposto. Trata-se de terrenos desnudados sem utilização entre as comunidades locais
- e) Zona inundável. Trata-se das áreas mais baixas onde o escoamento das águas pluvial é deficiente dadas as baixas cotas altimétricas, situadas junto aos chamados vales de inundação dos cursos fluviais locais.
- f) Dunas costeiras. As dunas costeiras situam-se em algumas faixas da linha da costa.
- g) Corpos de água. Os corpos de água correspondem aos pântanos, o rio Muniga e diversos riachos que drenam o interior da vila sede de Pebane.

A zona habitacional cobrindo cerca de 850 hectares ocupa a maior parte da vila sede do distrito, correspondente 32% das áreas de uso e ocupação ali existentes (ver tabela1).

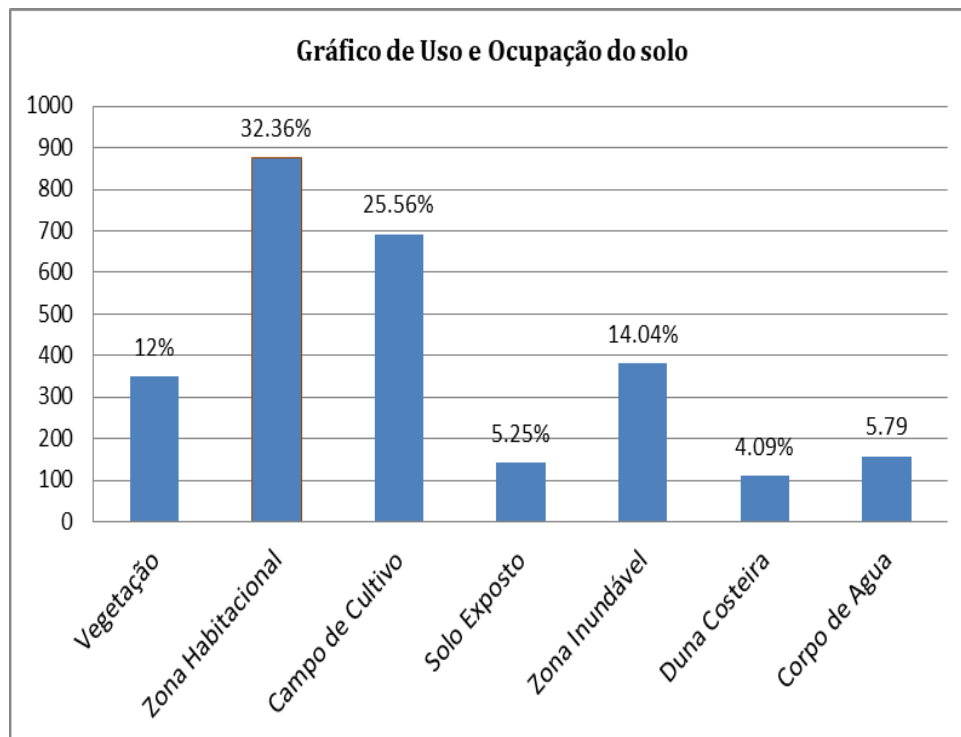
Tabela 1. Uso do solo.

Classe	Área	
	Hectare (ha)	%
Vegetação	349.48	12.90
Zona Habitacional	876.64	32.36
Campo de Cultivo	692.28	25.56
Solo Exposto	142.17	5.25
Zona Inundável	380.69	14.05
Duna Costeira	110.66	4.09
Corpo de Água	156.69	5.79
Total	2708.61	100.00

Um breve olhar sobre o gráfico1, nota-se que as classes de destaque em termos de extensão na vila sede de Pebane são a) Área habitacional; b) Campos de cultivo; c) Área inundável; d) Vegetação natural.

As restantes são de menor expressão, mas de importância vital em termos do seu papel ecológico no ambiente local, nomeadamente corpos de água no caso de balanços hídricos e térmico da vila, solos expostos e por fim dunas costeiras cujo valor se destaca nas linhas que se seguem.

A zona habitacional cobrindo cerca de 850 hectares ocupa a maior parte da vila sede do distrito, correspondente 32% das áreas de uso e ocupação ali existentes (ver gráfico1).



Graf. 1: Uso e Ocupação do Solo. **Fonte:** Autores (2020)

As dunas costeiras locais têm sido utilizadas para vários benefícios económicos para as populações costeiras, fornecendo recursos minerais para o desenvolvimento da exploração mineira como as areias pesadas onde se extrai o rutilo, ilmenita e sílica; elevado valor paisagístico para o desenvolvimento do turismo costeiro; água potável; e têm importância cultural, religiosa e social.

3.2. Erosão Costeira na Vila Sede de Pebane

Como já foram descritas as características do património natural local, incluindo solos e geomorfologia locais, a vila sede de Pebane observa uma forte vulnerabilidade aos processos de erosão costeira. Nesta faixa tanto se observam actividades turísticas, pesqueiras, o insuficiente balanço sedimentar que põe em causa a deriva litoral, através da exploração de inertes fluviais, entre outras

Um breve olhar sobre as formas de uso da terra na faixa costeira da vila sede de Pebane, desde as diferentes infra-estruturas instaladas até as actuais tendências de uso de recursos naturais legalizam os processos de erosão costeira que se verifica no local tomando enormes proporções principalmente desde a Praia de Muremone (Ponta Matire à Norte do Porto local) onde se pode observar paredes íngremes da linha da costa a desabar como mostra a fig.4.



Fig 4. Linha da costa em processo de erosão fonte: Autores

Erosão é um processo natural que sempre existiu e ajudou, ao longo da história a modelar a costa, embora a evidência demonstre que agora a actual escala está longe de ser natural. Em muitos locais, as tentativas levadas a cabo para remediar a situação, nomeadamente a construção de esporões, a agravaram ainda mais, ao gerar erosões a sotamar. (Nicolodi, 2008:5)

Por uma questão de estratégias de acção como medida preventiva pode-se enveredar por um ordenamento do litoral, delimitando as áreas em função de cada uso e protecção da linha da costa como ilustram as imagens da figura 5.



Fig 5 A. Barreira com arame e rochas



Fig 5 B Barreira de cimento e rochas sob solo inconsistente

Fonte: Autores

Por uma questão estratégica específica para Pebane, tendo em conta a disponibilidade de recursos naturais apetecíveis ali existentes, faz-se necessário e urgente uma sistematização do conhecimento, tanto técnico quanto aos procedimentos, para que o problema seja abordado eficientemente, de forma a alcançar de facto a minimização ou eliminação dos impactos que decorrem e ponderam-se agravar no acto da intensificação da exploração de inertes, actividade turística na faixa em estudo assim como na tentativa de utilização do porto local que de certo modo o seu estado físico pode ser um elemento agravante da degradação da linha da costa no ponto em este se localiza.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pelos aspectos naturais e particularmente litológicos da linha da costa junto vila sede de Pebane, os processos erosivos que ocorrem naquele ambiente, tendem assumir aquilo que caracteriza as áreas baixas do resto da zona costeira moçambicana. Contudo algumas particularidades locais podem ter a sua influência na erosão costeira naquela unidade territorial. As formas de uso da terra associadas ao desbravamento dos espaços verdes que bordejam a linha da costa há longa data, assim como a litologia dos terrenos justificam a ocorrência de erosão costeira em proporções muito aceleradas na actualidade. Entretanto, existe um factor natural ainda não analisado com profundidade

neste estudo, que é a influência da dinâmica marinha sobre a mesma linha da costa.

Há certa tentativa de conter o avanço dos processos de tais processos erosivos e consequente avanço da linha da costa ao continente. Mas devido ao material e tecnologias utilizadas para tal contenção não têm sido eficazes essas tentativas de contenção devido aos factores já mencionados e eventualmente outros por identificar e explicar a sua actuação, como são os casos da dinâmica marinha associada a alteração do nível médio das águas do mar no oceano mundial.

Com efeito uma sugestão a colocar a partir dos resultados aqui apresentados seria o desenvolvimento de estudos muito mais aprofundados sobre o papel de factores naturais na erosão costeira local para melhor compreensão do fenómeno.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAMBU, Catarina Alcidia José. Estudo dos perfis temporais do índice de vegetação por diferença normalizada no distrito de maganja da costa em moçambique. UEM, Maputo, 2015. <http://monografias.uem.mz/bitstream/123456789/278/1/2015%20-%20Bambo%2C%20Catarina%20Alc%3ADdia%20Jos%3A9.pdf>

CARDOSO, Simão José. Estudo da erosão costeira no Município de Vilankulos. UEM, 2015. <http://monografias.uem.mz/bitstream/123456789/1353/1/2015%20-%20Cardoso%2c%20Sim%c3a3o%20Jos%c3a9.pdf>

COMISSÃO INTERMINISTERIAL PARA OS RECURSOS DO MAR/CIRM. Guia de diretrizes de prevenção e protecção à erosão costeira. Brasília, 2018 https://www.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosDefesaCivil/ArquivosPDF/publicacoes/Final_Guia-de-Diretrizes_09112018.pdf

FERREIRA, Inês Gomes, A Problemática da Erosão Costeira: O Caso Específico da Praia do Pedrógão. Lisboa. 2014.

https://run.unl.pt/bitstream/10362/14425/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o_InesFerreira_OTSIG.pdf

HOGUANE, António, Perfil Diagnóstico da Zona Costeira de Moçambique. **Revista de Gestão Costeira Integrada**. 7(1):69-82 (2007). Disponível em: http://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci7_8_Hoguane.pdf

LANGA, Jânio. Problemas na zona costeira de Moçambique com ênfase para a costa de Maputo. **Revista de Gestão Costeira Integrada** 7(1):33-44 (2007). Disponível em http://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-8_Langa.pdf

LOIRO, Cristina M.M. Perfis ecológica de espécies e ecossistemas costeiros de Moçambique: dunas costeiras. **RELATÓRIO De INVESTIGACAO NÚMERO 3**. Centro Terra VIVA. Maputo 2005

<http://www.ctv.org.mz/publicacao/Perfis%20Ecologicos%20de%20Especies%20e%20Ecossistemas%20Costeiros%20em%20Mocambique%20DUNAS%20COSTEIRAS.pdf>

MAE. Perfil distrital de Pebane. Maputo. 2005

<https://www.portaldogoverno.gov.mz/por/content/download/2898/23542/version/1/file/Pebane.pdf>

MUEHE, D. Critérios morfodinâmicos para o estabelecimento de limites da orla costeira para fins de gerenciamento. **Revista Brasileira de Geomorfologia** (ISSN: 1519-1540), 2 (1):35-44.

http://www.ugb.org.br/final/normal/artigos/SEPARATAS_RBG_Ano_2001/Revista2_Artigo03_2001.pdf.

NICOLODI, João Luís. Documento síntese do I Simpósio Nacional sobre Erosão Costeira. MMA/Secretaria de mudanças climáticas e qualidade ambiental. Brasília. 2008. Disponível em: [Www.mma.gov.br /sigercom / gerco@mma.gov.br](http://www.mma.gov.br/sigercom/gerco@mma.gov.br)

OLIVEIRA, F, SANTOS, R e ARAUJO, R. Erosive processes: dynamics, causing agents and conditioning factors. **Revista Brasileira de Iniciação Científica (RBIC)**, Itapetinga, v. 5, n.3, p. 60-83, abr./jun., 2018.

PEREIRA, Carla. Risco de Erosão para Diferentes Cenários de Evolução do Litoral de Aveiro. Universidade do Aveiro, 2010

http://climetua.fis.ua.pt/legacy/adaptaria/publicacoes/Dissertacao_Carla_Pereira_vf.pdf

SOUSA, Celia. Coastal Erosion and the Coastal Zone Management Challenges in Brazil. 2009 http://abes-sp.org.br/docs/pdf/celia_erosao_costeira_e_desafios_gestao_costeira.pdf

Recebido: 1/5/2020. Aceito:5/6/2020.

Sobre autores e contato:

Felizardo Bernardo Camões- Docente do Departamento de Ciências da Terra e Ambiente; Faculdade de Ciências e Tecnologia; Universidade Licungo/Moçambique.
E-mail: felizardocamos@hotmail.com

Mário Silva Uacane – Docente do Departamento de Ciências da Terra e ambiente; Faculdade de Ciências e Tecnologia; Universidade Licungo/Moçambique.
E-mail: uacanehomo1@gmail.com.