



**IMPACTO DA EROSÃO NAS BERMAS DO RIO MALEMA: VILA MUNICIPAL DE MALEMA –  
MOÇAMBIQUE**

**IMPACT OF EROSION ON MALEMA RIVER BORDERS: MALEMA MUNICIPAL VILLAGE –  
MOZAMBIQUE**

**IMPACTO DE LA EROSIÓN EN LAS ORILLAS DEL RÍO MALEMA: PUEBLO DEL MUNICIPIO DE  
MALEMA – MOZAMBIQUE**

Mariamó Marenga<sup>1</sup>

e453159

<https://doi.org/10.47820/recima21.v4i5.3159>

PUBLICADO: 05/2023

**RESUMO**

Os processos erosivos tendem a mostrar eficazes modificadores da paisagem e têm sido objecto de estudo de diversas áreas do conhecimento. A erosão é um fenómeno complexo, uma vez que envolve a acção directa ou indirecta de diversos factores, tais como tipos de solos, clima, vegetação e interferência humana. O estudo de sua dinâmica, agentes desencadeadores e factores condicionantes é uma importante ferramenta para uma tomada de decisão, pois serve como auxílio no equacionamento entre a demanda de uso do solo e as perdas por erosão. Procura-se apresentar uma revisão sobre o tema, colaborando para o entendimento de tal fenómeno.

**PALAVRAS-CHAVE:** Solo. Erosão. Impacto. Combate.

**ABSTRACT**

*Erosive processes tend to be effective landscape modifiers and have been the object of study in different areas of knowledge. Erosion is a complex phenomenon, since it involves the direct or indirect action of several factors, such as soil types, climate, vegetation and human interference. The study of its dynamics, triggering agents and conditioning factors is an important tool for decision-making, as it serves as an aid in equating the demand for land use and erosion losses. The aim is to present a review on the subject, contributing to the understanding of this phenomenon.*

**KEYWORDS:** Soil. Impact. Erosion. Combat.

**RESUMEN**

*Los procesos erosivos han demostrado ser modificadores efectivos del paisaje y han sido objeto de estudio en varias áreas del conocimiento. La erosión es un fenómeno complejo, ya que implica la acción directa o indirecta de varios factores, como los tipos de suelo, el clima, la vegetación y la interferencia humana. El estudio de su dinámica, agentes desencadenantes y condicionantes es una herramienta importante para la toma de decisiones, ya que sirve como ayuda en la ecuación entre la demanda de uso del suelo y las pérdidas por erosión. Se busca presentar una revisión sobre el tema, contribuyendo a la comprensión de este fenómeno.*

**PALABRAS CLAVE:** Suelo. Erosión. Impacto. Combate.

**INTRODUÇÃO**

Actualmente com a poluição, degradação do meio ambiente e uso abusivo do solo, depara-se com uma escassez de terras férteis em todo o planeta. Como é do conhecimento que o solo é fundamental ao desenvolvimento de diversas actividades humanas. Sobre o solo, o ser humano planta, edifica moradias, transporta, extrai matéria-prima, vive, há, porém, diversos usos ou actividades que implicam a degradação do solo.

<sup>1</sup> Academia Militar "Marechal Samora Machel".



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

IMPACTO DA EROÇÃO NAS BERMAS DO RIO MALEMA: VILA MUNICIPAL DE MALEMA – MOÇAMBIQUE  
Mariamo Marenga

A degradação do solo é um dos maiores problemas ambientais da actualidade, e acontece em todas as regiões do planeta. A consequência é directa e indirecta ao ser humano: directo pelo fato de que confeccionou e confecciona de pessoas que moram em zonas instáveis vítimas de enxurradas e desabamentos de terra; indirecto pelo desequilíbrio nos ecossistemas que o empobrecimento do solo acarreta. Um dos factores de desgaste que mais seriamente tem contribuído para a degradação do solo é a erosão. Naturalmente o solo sempre está sendo erodido em um processo contínuo que pode levar tempo (anos...) para modificar significativamente a paisagem ou interferir no “equilíbrio” do meio ambiente. Contudo, a acção catalisadora do homem essa escala de tempo pode encurtar drasticamente até meses, conforme pode ser observado em diversas actividades tais como o desmatamento, ocupação urbana sem planeamento, exploração de recursos naturais, construção de estradas e barragens, produção agrícola que ataca a camada superficial do solo. Todas essas actividades geram impactos, às vezes irreversíveis, que podem acarretar em prejuízos de ordem ambiental, económica, social e cultural.

Em Moçambique, a erosão é um dos problemas ambientais que é agravado pelos níveis elevados de pobreza em que vive a maioria da população rural e peri-urbana do país. O efeito combinado da falta de recursos e a necessidade de satisfação das exigências básicas de sobrevivência conduz à sobre exploração ou utilização indevida dos recursos disponíveis com implicações graves para o ambiente. As experiências existentes de combate ou mitigação dos problemas de erosão no país, mostram que as acções implementadas são frequentemente de carácter correctivo, sendo poucos os casos de medidas implementadas para prevenir o fenómeno. Nestas intervenções, é comum atacar-se o problema onde ele mais se manifesta sendo poucas as vezes em que é atacado na origem através da identificação e minimização das causas que o originaram. A falta de rigor na implementação do plano de prevenção e controlo da erosão em Moçambique, por parte das entidades locais, pressupõe a não integração das medidas estruturais, preventivas ou controlo, educativas, e a consequente disseminação de soluções.

Na actualidade observa-se que com o desenvolvimento da Vila Municipal de Malema (VMM), maior número de serviços encontram-se concentrados no centro da vila, como é o caso do Posto de Saúde, centros comerciais, posto de abastecimento de energia, água, Posto policial entre vários serviços. Contudo atrai as pessoas, verificando-se maior aglomeração da população ao nível dos sectores, e por falta de espaço eles passam a ocupar ou instalar as suas habitações nas margens dos rios, e como forma de ganhar “pão diário”, desgastam o solo nessas margens para o fabrico de tijolos, construção de edifícios, associados ainda à falta de aterros sanitários e a problemas de recolha de resíduos sólidos em diversos bairros da área municipal, tarefa que seria desenvolvida pelo conselho municipal local, as comunidades optam em deitar os resíduos sólidos nas bermas e até do rio Malema, um dos mais grade da Província de Nampula, com diferentes espécies de animais de grande porte, quando chega o período chuvoso as águas desse rio desvia o leito podendo transbordar as suas águas até atingir o espaço habitacional destruindo as casas circunvizinhas, perda de bens da população.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

IMPACTO DA EROÇÃO NAS BERMAS DO RIO MALEMA: VILA MUNICIPAL DE MALEMA – MOÇAMBIQUE  
Mariamo Marenga

### METODOLOGIA

De acordo com Artur, (2010, p. 100), que:

*“Na metodologia de pesquisa, aborda-se de fontes, procedimentos, e etapas de realização de qualquer actividade científica, obedecendo os seguintes aspectos: tipo de estudo, local, o contexto, fontes de informação (população e universo) e técnicas de colecta e análise de dados.”*

Para a efetivação deste trabalho, baseou-se pela pesquisa descritiva com uma abordagem qualitativa, pois visa compreender de forma detalhada o Impacto da Erosão nas bermas do rio Malema.

### OS PROCESSOS EROSIVOS

Ao longo do tempo e sob várias circunstâncias, as rochas sofrem decomposição por conta de agentes físicos que resultam na desintegração, agentes químicos que alteram a composição e sua mineralogia, e agentes biológicos que dão intensidade às forças químicas e físicas. A todo esse processo de decomposição, dá-se o nome de intemperismo (BERTONI; LOMBARDI NETO, 2008).

E assim se dá origem ao solo. Como expõe a Associação Brasileira de Normas Técnicas (1995) intemperismo é o “conjunto de processos que ocasionam a desintegração e a decomposição das rochas e minerais submetidos à acção dos agentes atmosféricos e biológicos”. Na formação do solo, podem-se destacar alguns factores que são considerados principais, são eles: a actividade biológica dos organismos vivos, o clima, o material original, o tempo e a topografia.

A etimologia da palavra erosão é proveniente do latim *erodere*, que significa corroer, devorar, etc. e dessa forma são denominados todos os processos de desgaste realizados pelas águas, vento, geleiras que geram respectivamente as erosões hídricas, eólicas e glaciais. Portanto, a erosão é a realização de um trabalho e seu produto é o sulco, a voçoroca, etc. (MORTARI, 1994).

Pastore (1986), Vilar e Prandi (1993), Marçal (1998) e Bertoni e Lombardi Neto (2008), por exemplo, conceituam o fenómeno de modo semelhante, descrevendo que erosão no seu sentido mais amplo é o processo geral ou grupo de processos através do qual os materiais terrosos ou rochosos da crosta terrestre são desagregados, dissolvidos ou desgastados, e transportados de um ponto a outro por agentes naturais, tais como rios, mares, vento e chuva.

Com base no Cardoso, (2009, p. 3), a erosão é o processo de desprendimento e arraste acelerado das partículas do solo que pode ser causado pela água da chuva ou pelo vento. Essa degradação, quando induzida pelo homem é muito mais rápida que a natural, removendo em pouco tempo grandes quantidades de solo que naturalmente levariam centenas de anos para serem removidas.

Para Roque, (2002, p. 34), “Erosão é o fenómeno de separação, transporte e acumulação de partículas de solos pela acção de água ou vento de um lugar para outro”.

Para (JEA, 2001, p. 56), define erosão dos solos como sendo “o desgaste da camada superficial dos solos provocado por diversos agentes como água das chuvas e o vento”. Portanto, erosão em



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

IMPACTO DA EROSÃO NAS BERMAS DO RIO MALEMA: VILA MUNICIPAL DE MALEMA – MOÇAMBIQUE  
Mariamo Marenga

geologia consiste em conjunto de processos geológicos que implicam a retirada e transporte de material solto (solo e regolito) da superfície do terreno, provocando o desgaste do relevo, os principais agentes de transporte são: água; vento e gelo.

Segundo Santos, (1997, p. 120), os processos erosivos são definidos como processos de desagregação e remoção de partículas do solo ou fragmentos de rocha, pela acção combinada da gravidade com a água, vento, gelo ou organismos.

### IMPACTO

Segundo Antunes, (2000, p. 35), “impacto é uma determinada actividade ou seja uma estimativa ou julgamento do valor que a sociedade coloca nos efeitos ou mudanças nas alterações ambientais”.

### SOLO

Para Muller e Grachane, (2009, p. 136), o solo é uma formação meteorizada e móvel, situada na superfície da crosta terrestre, na qual existem organismos vivos e produtos da sua respectiva decomposição misturados uns com os outros.

Na óptica do autor conceitua o solo como um segmento da superfície do globo terrestre definido no espaço e reconhecido em função de características e propriedades compreendidas pelos atributos da biosfera, atmosfera, solo, substrato geológico, hidrologia e resultado das actividades humanas futuras e atuais.

### TIPOS DE EROSÃO

Com base Santos, (1997, p. 120), os processos erosivos são classificados em: erosão laminar e erosão linear. Erosão laminar também conhecida como erosão em lençol, ocorre quando o escoamento leva a superfície do terreno, de forma homogénea, transportando as partículas em suspensão, sem formar canais preferenciais. Guerra, (2003, p. 49), descreve a erosão laminar como um escoamento superficial que se distribui pelas encostas de uma forma dispersa não se concentrando em canais e o solo carregado pelas águas, além de assorear os rios e contribuir para o agravamento das inundações, outro factor importante é a perda gradual do solo agricultável, contribuindo para a redução da produtividade agrícola e o aumento do consumo de fertilizantes, onerando o custo de produção. Na erosão linear, segundo Santos, (1997, p. 125), os deslocamentos de grandes massas de terra são ocasionados geralmente quando, em solos arenosos, um lençol freático aflora na encosta de um morro e algumas vezes, pelos cortes feitos nas bases dos morros bastante inclinados.

### DIVISÃO DE EROSÃO

Existem vários tipos e formas de se classificar e dividir as erosões, variando conforme a sua velocidade, esfera de influência, agente causador ou a sua localidade geográfica. Em primeiro lugar,



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

IMPACTO DA EROSÃO NAS BERMAS DO RIO MALEMA: VILA MUNICIPAL DE MALEMA – MOÇAMBIQUE  
Mariamo Marenga

há a conceituação que divide as erosões em geológicas e aceleradas: Erosão geológica é aquela que envolve um processo lento e gradativo, propriamente constitutivo das diversas formas de relevo existentes, como a formação de vales por onde passam os rios. Erosão acelerada é aquela que envolve, geralmente, as actividades humanas e que costuma resultar na rápida destruição ou danificação dos solos.

### PROCESSOS EROSIVOS POR ACÇÃO DA ÁGUA

Como refere Araújo et al., (2010, p. 65-69), que:

Para que ocorram processos erosivos da água de chuva, torna-se necessário o desprendimento das partículas de solo e o seu transporte. Tratando-se de erosão hídrica o desprendimento das partículas de solo se dá pela actuação de um dos seguintes factores:

- ❖ Agentes químicos; actuação das ondas; actuação de forças de capilaridade; impacto das gotas de chuva; e actuação de forças oriundas do fluxo.

### AGENTES QUÍMICOS

Com actividade humana o solo sofre ao longo de tempo a acção de agentes químicos estrelados a água de chuva, a água de irrigação, a água de esgoto, afluentes de mineração e industrial e a insumos agrícolas. Dependendo do tipo de solo a acção do agente pode ser inibidora ou aceleradora do processo erosivo.

*Por exemplo:* As chuvas ácidas podem em certos solos devido ao pH, favorecer a floculação das partículas de argila e contribuir para maior resistência a erosão, em outros este mesmo tipo de chuva poderá propiciar a destruição dos cimentos agregadores das partículas e acelerarem o processo erosivo.

### ACTUAÇÃO DAS FORÇAS CAISILHANTES E ORIUNDAS DO FLUXO

Antes da precipitação e do fluxo superficial, o solo encontra-se normalmente no estado não saturado e portanto, submetidos a forças capilares. O modo como se dá atracação poderá propiciar o desprendimento e a desagregação das partículas de solo.

### IMPACTO DAS GOTAS DE CHUVA

A capacidade das gotas de chuvas depende de dois factores: da energia cinética que elas atingem no movimento de queda e das propriedades do solo. Quanto maior a energia cinética e menor a agregação entre as partículas de solo, maior será o desprendimento.



### **ACTUAÇÃO DAS FORÇAS ORIUNDAS DO FLUXO**

O desprendimento das partículas de solo devido ao aumento do fluxo se dá por dois motivos:

- ❖ Pela capacidade interactiva entre as moléculas de água e as partículas de solo e;
- ❖ Pela ocorrência de turbulência no fluxo.

As moléculas de água ao se movimentarem, aplicam uma tensão sisilhante sobre as partículas de solo, que ao ultrapassar a coesão, propiciam o desprendimento das mesmas.

### **IMPACTO DA EROÇÃO NA PRODUTIVA AGRÍCOLA**

De acordo com Araújo et al., (2010, p. 24), que o impacto da erosão na produtiva agrícola, no meio ambiente e degradação do solo provocam instabilidade económica, afectam a sociedade aumentando a taxa de desmandamento, intensificando o uso de terras frágeis, acelerando a enxurrada e a erosão do solo, aumentando a poluição de custos de água e a emissão de gases que provocam o efeito estufa.

### **IMPACTO DA EROÇÃO PELA ACTIVIDADE HUMANA**

Segundo Bertoni e Lonbardi, (1999, p. 56), entre os impactos de degradação do solo, está o declínio da estrutura do solo, compactação, redução da capacidade de infiltração, redução de matéria orgânica e da biomassa e patógenos do solo.

A degradação do solo por diferentes processos resumiu-se na utilização de terra e pelos métodos de manejo inviáveis do solo.

### **PREVENÇÃO DE EROSÕES EM MEIO RURAL**

A prevenção de erosões no meio rural, passa pelo planeamento do uso do solo. Este planeamento deve compreender a análise conjunta da erosividade das chuvas, incluindo-se aí o factor vento, da erodibilidade do solo e finalmente dos factores modulares como:

- Tipo de cobertura vegetal existente, e de plantio;
- Técnica de manejo, e
- Características geológicas, geomorfológicas, hidrológicas e hidrogeológicas.

Muitos desses factores, são comuns a uma determinada região e, como tal devem fazer da política de orientação e preservação ambiental gerida pelo Estado.

De posse dessa análise conjunta torna-se possível e necessário definir as áreas de plantio e de preservação, as culturas apropriadas e as técnicas de manejo. A primeira e mais frequente recomendação preventiva que se faz em meio rural é a do plantio, obedecendo-se as curvas de nível.

Salienta Bertoni e Lonbardi, (1999, p. 58), que o preparo do solo não pode se dar somente em função de maior produtividade de uma determinada cultura, é necessário que essa produtividade



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

IMPACTO DA EROSIÃO NAS BERMAS DO RIO MALEMA: VILA MUNICIPAL DE MALEMA – MOÇAMBIQUE  
Mariamo Marenga

e o custo dessa produtividade sejam avaliados dentro de um contexto de longo prazo, no qual entra como componente importante a preservação do solo.

Ainda Bertoni e Lonbardi, (1999, p. 58), o problema de erosão pode e deve sempre ser analisado à luz da erosividade, da erodibilidade do solo e factores moduladores. Assim por exemplo, para uma condição de erosividade fixa, pode se ter problemas mais ou menos sérios da erodibilidade do solo, por sua vez esta erodibilidade é condicionada por exemplo, pela topografia local, pelo tratamento que se dá ao solo e pela técnica de plantio.

### PREVENÇÃO DE EROSÕES EM MEIO URBANO

Segundo Coelho, (1994, p. 90), a etapa primordial para o controlo da erosão, também chamada de Projecto de Prevenção à Erosão Urbana, consiste no estabelecimento de bases adequadas para a ocupação de espaços urbanos, de tal forma que se elimina as distorções existentes para que o crescimento urbano não determine novos processos erosivos.

### MÉTODOS DE PREVENÇÃO

Com base no Chaves, (1995, p. 31), a melhor forma de combate ao problema de erosão é a prevenção. As medidas preventivas consistem na adopção de um planeamento prévio em qualquer actividade ligada ao uso do solo.

Conhecidos os principais processos erosivos desencadeados pela acção da água torna-se mais fácil estabelecer medidas preventivas em meio rural, em meio urbano e na execução de obras de engenharia tais como na implantação de rodovias, aeroportos, hidrovias e lagos de estabilização.

### MÉTODOS DE CONTROLO

A necessidade de controlo dos processos erosivos advém de não adopção de medidas preventivas ou da adopção de medidas preventivas inadequadas.

É importante destacar que o controlo de erosões é geralmente muito mais oneroso que a simples prevenção, além do facto de que ao tornar-se necessário muitos danos quase que irreparáveis já foram gerados, tais como o assoreamento de reservatórios e cursos de água, (COELHO, 1994, p. 92).

Conforme salienta Coelho, (1994, p. 36), que:

O controlo de erosões especificamente vem se constituindo em uma área de grande importância dentro da Geotecnia. A associação de conhecimentos e experiências multidisciplinares parece o melhor caminho para o estabelecimento de técnicas preventivas e de controlo apropriados.

### PRINCIPAIS OBRAS DE CONTROLO NO MEIO GEOTÉCNICO

No meio geotécnico, as principais obras de controlo e recuperação de áreas atingidas compreendem:



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

IMPACTO DA EROSÃO NAS BERMAS DO RIO MALEMA: VILA MUNICIPAL DE MALEMA – MOÇAMBIQUE  
Mariamo Marenga

- ❖ O disciplinamento do fluxo de água, tanto superficial como profundo através da implantação de sistemas de drenagem;
- ❖ Obras de retaludamento;
- ❖ Vegetação;
- ❖ Obras de contenção de taludes;
- ❖ Obras de reaterro;
- ❖ Obras de barramento.

Todas essas obras são sem excepção onerosas, e requerem estudos específicos.

### DEGRADAÇÃO DOS SOLOS AGRÍCOLAS

Na óptica do autor, a degradação do solo pode ser definida como uma perda ou redução desta energia do solo.

De acordo com Araújo et al., (2010, p. 23-24), “O conceito de degradação de terras se refere a deterioração ou perda total da capacidade dos solos para uso presente e futuro”.

Tais perdas ocorrem principalmente por causa das principais formas de erosão: Vento; Água; Deteriorações químicas e físicas.

A degradação do solo afecta em primeiro lugar a capacidade produtiva de um ecossistema, em segundo, afecta o clima do planeta através de alterações no equilíbrio da água e da energia e modificações nos ciclos de carbono, nitrogénio, enxofre e outros elementos.

### MANEJO DO SOLO E CONTROLO DA EROSÃO

Explica Araújo et al., (2010, p. 20-21), que: “Quanto mais protegida, pela cobertura vegetal, estiver a superfície do solo contra a acção da chuva menor será a propensão do solo à erosão”.

Além de aumentar a quantidade de água interceptada, a vegetação amortece a energia de impacto das gotas de chuva, reduzindo a destruição dos agregados a obstrução dos poros e o salvamento superficial do solo.

A cobertura vegetal na superfície do solo, também reduz a velocidade do escoamento superficial pelo aumento da rugosidade hidráulica do seu percurso. O manejo inadequado dos solos expõe as intempéries induzindo a perda das suas propriedades físicas, biológicas e químicas, bem como a erosão.

A retirada da cobertura vegetal de um solo e a conseqüente incidência directa da radiação solar sobre a sua superfície podem causar a destruição acelerada da matéria orgânica e dos microrganismos presentes no solo. O preparo intensivo do solo favorece a destruição de seus componentes causando enorme erosão.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

IMPACTO DA EROSIÃO NAS BERMAS DO RIO MALEMA: VILA MUNICIPAL DE MALEMA – MOÇAMBIQUE  
Mariamo Marenga

### PLANO DE APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE DADOS

Como forma de garantir a atingir os objectivos, nesta pesquisa sobre impacto da erosão nas bermas do rio Malema, várias acções foram realizadas com todos os recursos; para obtenção dos resultados e das conclusões finais. Referir ainda que a colecta de dados obedeceu as seguintes fases nomeadamente:

1ª Fase: observação directa que foram observadas algumas particularidades do caso na comunidade;

2ª Fase: questionário feito para munícipes, secretários comunitários e Vereador de Saneamento e Meio Ambiente da Vila Municipal de Malema.

**Tabela 1:** Amostra e as Técnicas Usadas na Colecta de Dados

Componentes da Amostra	Nº de elementos seleccionados			Instrumentos de Colecta de dados
	H	M	HM	
Vereador de Saneamento do Meio Ambiente da Vila Municipal de Malema.	01	-----	01	Entrevista
Secretários comunitários da vila	02	-----	02	Questionário
Munícipes residentes	25	05	30	Questionário
<b>Total</b>	<b>33</b>			

Fonte: Autora, (2023).

### ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE DADOS

No sentido de credibilizar e de acordo com os procedimentos científicos quanto a elaboração de uma pesquisa foi elaborado um conjunto de questões e submeteu a um grupo de pessoas identificadas dentro do local de pesquisa com amostra de 33 indivíduos. É de salientar que, os títulos ora descritos, respeitam o carácter dos objectivos pretendidos com a presente pesquisa, como a seguir se descreve na tabela a baixo:

**Tabela 2.** Questionário dirigido ao vereador do saneamento do meio.

Os questionados	Quantidade de dos questionados	Questionário				
		Acha que a remoção de quantidades enormes de areia, o fabrico de tijolos em zonas inapropriadas provoca erosões nesta vila Municipal?				
		Discordo Totalmente	Discordo	Indeciso	Concordo	Concordo Totalmente
Vereador	1				1	
<b>Total em %</b>	<b>100</b>				<b>100</b>	

Fonte: Autora, (2023).

A questão procurava saber se é que a remoção de quantidades enormes de areia, o fabrico de tijolos em zonas inapropriadas provoca erosões neste? Conforme a *tabela 2*, o vereador respondeu com firmeza ter concordado.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

IMPACTO DA EROÇÃO NAS BERMAS DO RIO MALEMA: VILA MUNICIPAL DE MALEMA – MOÇAMBIQUE  
Mariamo Marenga

Ainda em conversa persistida, colocou-se a questão número três, que procurava saber se tem promovido campanha de vigilância por parte dos Técnicos de Conselho Municipal no controlo dos moradores que a praticam actividades que provocam erosão.

Face a esta questão do número três, o vereador, explicou que tem existido sim vigilância, mas frisou explicando que por falta de um número suficiente de Técnicos ao nível do Conselho Municipal, faz com que o controlo não seja eficiente, razão que neste bairro concorra a criação de erosões, sobre tudo provocado em grande escala pelos homens que fabricam tijolos nas áreas proibidas. Conforme ilustra a foto de tijolos arrumados e afastamento do solo abaixo:



Fonte: imagem fotografia tirada pela Autora, (2023).

**Tabela 3.** Questionário dirigido aos líderes comunitários sobre a promoção do saneamento do meio.

Os questionados	Quantidade dos questionados	Questionário			
		Sim	Não	Talvez	Nunca
		Senhor Secretário do bairro, será que o Vereador de Saneamento do meio tem promovido reuniões com os moradores desta Autarquia, para abordar assuntos relacionados com a prática de actividades que provocam erosões e os factores que ela pode causar.			
Secretários	02		2		
<b>Total em %</b>	<b>100</b>		<b>100</b>		

Fonte: Autora, (2023).

Dos dois (2) secretários contactados que correspondem a 100%, em unanimidade responderam que não, ainda explicaram que o vereador somente tem se interessado com as taxas que estes moradores têm contribuído para degradar o solo, sobre tudo no fabrico dos tijolos.

Segundo Cardoso, (2019), quando os responsáveis das autarquias se preocupam apenas com receitas para os cofres dos municípios e não pelos danos ambientais proporcionam o aumento



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

IMPACTO DA EROSIÃO NAS BERMAS DO RIO MALEMA: VILA MUNICIPAL DE MALEMA – MOÇAMBIQUE  
Mariamo Marenga

do uso dos recursos naturais da urbe e conseqüentemente criam o desgaste dos solos, florestas e a poluição das águas dos rios afectando assim o ecossistema.

**Tabela 4:** Questionário dirigido aos secretários da Autarquia sobre a promoção de campanha de vigilância e controlo.

Os questionados	Quantidade dos questionados	Questionário			
		Os Técnicos de Conselho Municipal, têm promovido campanha de vigilância e controlo aos moradores que praticam actividades que provocam erosão?			
		Sim	Não	Talvez	Nunca
Secretários	02		2		
<b>Total em %</b>	<b>100</b>		<b>100</b>		

**Fonte:** Autora, (2023)

Para esta questão à cima, os dois (2) secretários do bairro correspondentes a 100%, explicaram que os Técnicos não têm promovido vigilância. Ressalvaram dizendo que ao contrário, eles incentivam aos moradores a praticarem essas actividades, visto que constitui a base de arrecadação de fundos para os cofres do Conselho Municipal, com a resposta dada, foi submetida a questão seguinte: Acha que a remoção de quantidades enormes de areia, o fabrico de tijolos em zonas inapropriadas provoca erosões nesta Autarquia? Diante desta questão os dois (2) secretários que equivalem a 100%, face a esta preocupação eles, lamentaram-se tanto com esta situação, segundo eles clamaram que a remoção da terra, provoca a destruição de campos e de suas residências conforme ilustra as fotos abaixo:



**Fonte:** imagens fotográficas tiradas pela altura na margem do rio malema, (2023).

**Tabela 5:** Questionário dirigido aos moradores da Autarquia de Malema.

os questionados	Quantidade dos questionados	Questionário			
		Será que o Vereador de Saneamento do meio tem promovido reuniões com os moradores desta Autarquia, para abordar assuntos relacionados com a prática de actividades que provocam erosões e os factores que estas actividades podem causar?			
		Sim	Não	Talvez	Nunca
Moradores	30		21	09	
<b>Total em %</b>	<b>100%</b>		<b>70%</b>	<b>30 %</b>	

**Fonte:** Autora, (2023).



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

IMPACTO DA EROSÃO NAS BERMAS DO RIO MALEMA: VILA MUNICIPAL DE MALEMA – MOÇAMBIQUE  
Mariamo Marenga

Para esta questão: dos trinta (30) moradores, perfazendo um total de 100%, o nível das respostas não foi unívoca. Vinte e um (21) moradores, equivalendo a uma percentagem de 70%, disseram que Não. Ainda deixaram os seus sentimentos, explicando que já submeteram a situação às autoridades competentes e nunca tiveram sucesso, muita das vezes este problema é provocado pelo excessivo fabrico de tijolos com forme ilustra a foto abaixo:



**Fonte:** imagens fotográfica tiradas pela autora na zona de produção de tijolos nas proximidades do rio malema, (2023).

Ainda ao nível desta questão, nove (9) moradores equivalente a 30%, deixaram-se indecisos, pois nunca se encontraram a tempo inteiro na vila por questões de trabalho de campo (*machamba*), que se encontram fora da Autarquia.

**Tabela 6:** Ainda questionário aos moradores da Autarquia.

Os questionados	Quantidade dos questionados	Questionário			
		Os Técnicos de Conselho Municipal, têm promovido campanha de vigilância e controlo aos moradores que praticam actividades que provocam erosão?			
		Sim	Não	Talvez	Nunca
Moradores	30	3		09	18
<b>Total em %</b>	<b>100%</b>	<b>10</b>		<b>30 %</b>	<b>60</b>

**Fonte:** Autora, (2023).

Referente a questão a cima supra citada, ainda dos trinta (30) moradores inqueridos perfazendo um total de 100%, destes, três (3), que correspondem a 10%, em unanimidade explicaram que um dia já viram uma brigada de técnicos de conselho Municipal, nas proximidades do bairro, mas frisaram explicando que não chegaram precisamente no local do problema em causa. Nove (9) moradores do bairro equivalente a uma percentagem de 30% colocaram-se em dúvida, por não se sentirem moradores internos, uma vez que muito tempo dedicam-se nas actividades de



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

IMPACTO DA EROSIÃO NAS BERMAS DO RIO MALEMA: VILA MUNICIPAL DE MALEMA – MOÇAMBIQUE  
Mariamo Marenga

agricultura, que distam 30 km a 50 km da Vila. Dezoito (18), que correspondem a 60%, responderam sem remorso dizendo que nunca chegou nenhum técnico do Conselho Municipal fazer vigilância. Este grupo de dezoito moradores explicou que estão desgastados com esta situação, uma vez que o próprio Conselho Municipal praticamente é quem motiva, visto que tem benefícios a medida em que os praticantes, depois de fabrico de tijolos, deixam uma parte de receita em valores nos cofres do Município.

### DISCUSSÃO DE RESULTADOS

De acordo com o Vereador, os Secretários da comunidade e respectivos munícipes em relação a questão que procurava saber: se o Vereador de Saneamento do meio tem promovido reuniões com os moradores desta vila municipal, para abordar assuntos relacionados com a prática de actividades que provocam erosões e os factores que estas actividades podem causar? E se os Técnicos de Conselho Municipal têm promovido campanha de fiscalização e controlo dos moradores que praticam actividades que provocam erosão, respectivamente:

Portanto foi com essa questão que de forma unânime os munícipes responderam que não, ainda explicaram que o vereador somente tem-se interessado com as taxas que os munícipes têm contribuído para degradar o solo, sobretudo no fabrico dos tijolos. Portanto, a partir dessas declarações, tendo chegado no local de estudo, constou na realidade não haver vigilância/fiscalização por parte das entidades do Município, pois verifica-se nesse local escavações profundas, resultado de fabrico excessivo de tijolos, remoção de grande quantidade de areia para fins de comércio, o que culmina com alargamento do leito do rio Malema.

Foi colocada a questão ao Vereador que buscava saber se a remoção de quantidades enormes de areia, o fabrico de tijolos em zonas inapropriadas provoca erosões neste Autarquia? Em resposta a questão o vereador respondeu que sim estas actividades provocam erosão, e o grande número dos praticantes é a camada juvenil de entre 18 a 45 anos de idade.

Foram com estas questões que, de certo modo com todos os aspectos colocados e discutidos, valida-se de que há falta de vigilância dos técnicos de Conselho Municipal por parte dos munícipes que a praticam actividades que provocam erosão; falta de reuniões de sensibilização pelas entidades municipais por parte dos moradores, em relação aos perigos que podem causar ao criarem erosão nas bermas do rio Malema, são as causas que concorrem a criação de erosão.

### CONCLUSÃO

A presente pesquisa, buscou no fundo das atenções analisar o Impacto da erosão nas bermas do rio Malema, feita a pesquisa concluiu-se, que a pratica de actividades em locais impróprios como actividades de fabrico de tijolos, retirada de enorme quantidade de areia para fins de construção, escassez de terras férteis pela degradação do solo, por estes factores todos mencionados, quando chega o período chuvoso as águas desse rio desvia o leito podendo transbordar as suas águas até atingir o espaço habitacional podem causar danos na população como



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

IMPACTO DA EROÇÃO NAS BERMAS DO RIO MALEMA: VILA MUNICIPAL DE MALEMA – MOÇAMBIQUE  
Mariamo Marenga

é o caso destruição de residências circunvizinhas, perda de bens e nesse caso deixando *angústias no seio familiar*, assim como na sociedade em geral.

O sustento sobre esta visão, provém das conclusões que vem dos resultados da pesquisa que, revelaram poucos sujeitos demonstrarem conhecer até que ponto a prática de actividades de fabrico de tijolos, retirada ou escavação de areia em locais impróprios pode levar à escassez de terra, destruição de residências e mais factores que constroem a sociedade.

No Município de Malema, local onde se desenvolveu a pesquisa verificou-se que o uso abusivo do solo no fabrico de tijolos e a retirada enorme da areia, é por falta de fiscalização dos moradores que a praticam estas actividades que provocam erosão. E falta de sensibilização dos munícipes em relação aos perigos que podem causar ao desenvolver certas actividades nos locais impróprios.

O Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA, 2017), infere que a fiscalização ambiental “consiste no dever que o Poder Público tem de fiscalizar as condutas daqueles que se apresentem como potenciais ou efectivos poluidores e utilizadores dos recursos naturais, de forma a garantir a preservação do meio ambiente para a colectividade”.

Ainda segundo o IBAMA, a “fiscalização ambiental busca induzir a mudança do comportamento das pessoas por meio da coerção e do uso de sanções, pecuniárias e não-pecuniárias, para induzirem o comportamento social de conformidade com a legislação e de dissuasão na prática de danos ambientais”. Em outras palavras, a fiscalização usa de ferramentas punitivas, ou não, para induzir a mudança de hábitos das pessoas, sejam físicas ou jurídicas, visando a correcção de posturas e actividades potencialmente lesivas ao ambiente, garantindo assim, a integridade ambiental.

Os principais problemas enfrentados pelos munícipes são destes problemas sociais e ambientais protagonizados pelas pessoas que habitam em grande escala nas margens do rio Malema.

Importa referir que a *Educação Ambiental* é a transmissão de conhecimento sobre questões ambientais para que a sociedade volte a ter hábitos que permitam que o planeta se desenvolva sem consequências drásticas para garantir a manutenção da vida. É importantíssima para a sociedade pois possibilita uma nova visão sobre o mundo a partir do conhecimento de novos modos de vida, consumo, produção e também de alternativas que viabilizam nossa existência. E é possível ainda fazer com que as pessoas compreendam que o meio ambiente é tudo que está ao nosso redor e não algo distante. Pequenas atitudes em nosso quotidiano podem ser de extrema relevância para o planeta como um todo.

### REFERÊNCIAS

- ANTUNES, J. **Geografia 11**. [S. l.]: Platano-Novo Milénio, 2000.
- ARAÚJO, G. H de S. *et al.* **Gestão Ambiental de Áreas Degradadas**. 5. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.



**RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR**  
**ISSN 2675-6218**

IMPACTO DA EROSÃO NAS BERMAS DO RIO MALEMA: VILA MUNICIPAL DE MALEMA – MOÇAMBIQUE  
 Mariamo Marenga

- ARTUR, S. D. **Metodologia de Investigação Científica I**. Beira: CED, 2010.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6502: Rochas e solos**. Rio de Janeiro: ABNT, 1995.
- BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo**. 6. ed. São Paulo: Icone, 2008. 355 p.
- CARDOSO, R. C. **Impactos Ambientais Causados por Processos Erosivos**. Goiania: [s. n.], 2009.
- CHAVES, H. M. L. Aplicação de Modelos na Previsão de Erosão. *In: ANAIS [...]*. 1995.
- COELHO, A.T. **Controlo de Erosões em Margens de Reservatórios com Ênfase em Processos de Bioengenharia de Solos**. São Mateus: PR: [s. n.], 1994.
- GUERRA, A. J. T. **Processos Erosivos nas Encostas**. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS-IBAMA. 2017.
- JEA, M. **Glossário Ambiental**. África do Sul: [s. n.], 2001.
- MARÇAL, M. S. **Degradação Ambiental no Alto Curo da Bacia do Rio Açailândia (MA): Uma Avaliação dos Processos de Erosão Acelerada**. 1998. Tese (Doutorado) - UFRJ, Rio de Janeiro, 1998.
- MORTARI, Diógenes. **Caracterização geotécnica e análise do processo evolutivo das erosões no Distrito Federal**. Brasília: [s. n.], 1994.
- MULLER, S.; GRACHANE, A. A. **Biologia 9ª Classe**. Maputo: Texto editor, 2009.
- PASTORE, E. L. Contribuição ao Tema Geotecnia e Meio Ambiente: Erosão. *In: VIII Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia de Fundações*, v. 5, Porto Alegre, RS, 1986.
- ROQUE, P. **Teorias, Medidas e processos de educação ambiental: Um Guia Para Educadores Ambientais**. África do Sul: [s. n.], 2002.
- SANTOS, R. M. M. **Caracterização Geotécnica e Análise do Processo Das Erosões**. Goiânia: UB, 1997.
- VILAR, O. M.; PRANDI, E.C. **Erosão dos Solos: Solos do Interior de São Paulo**. [S. I.]: ABMS/USPSC, 1993.