



UNIVERSIDADE PEDAGÓGICA DE MAPUTO

FACULDADE DE CIÊNCIAS DA TERRA E AMBIENTE



O uso de geotecnologia na gestão dos desastres naturais

"Soluções baseadas no espaço para Gestão de Risco de Desastres e Resposta a Emergências"

Sabil D. Mandala

Email: sabildamiao@hotmail.com

Maputo, 28 de Setembro de 2021, 12:30h

Link Google meeting - <https://meet.google.com/hxn-ufye-pjr>

Conteúdo da apresentação

- 1 – Alguns aspectos introdutório sobre a uso de geotecnologia, SIG e Gestão de Disastres Naturais;
- 2 – Aplicação da Teledectção/SIG na Gestão de Desastres Naturais

1 – Alguns aspectos introdutório sobre a uso de geotecnologia, SIG e Gestão de Disastres Naturais

África Austral, onde se localiza a República de Moçambique, está exposta a *riscos hidrometeorológicos, geológicos, biológicos e costeiros* que podem desencadear desastres em comunidades vulneráveis (UN-SPIDER, 2021).

Esta região foi afetada pela pandemia COVID-19 e está forçando governos e sociedades a implementar uma variedade de medidas para lidar com seus impactos.

1 – Alguns aspectos introdutório sobre a teledeteccção, SIG e Gestão de Desastres Naturais

Nos últimos anos, alguns países de região foi afetada por *ciclones, inundações, deslocados de guerra do centro e norte do país, secas e, recentemente, um grave episódio de gafanhotos*. Reconhecendo os benefícios do uso de informações baseadas no espaço, várias agências espaciais uniram forças no ano 2000 para estabelecer a *Carta Internacional do Espaço e Grandes Desastres* como mecanismo para apoiar as agências de gestão de desastres em seus esforços de resposta devido a perigos de início súbito.

1 – Alguns aspectos introdutório sobre a teledetecção, SIG e Gestão de Desastres Naturais

Durante uma reunião da Assembleia Geral das Nações Unidas estabelece-se em 2006 o programa UN-SPIDER para fornecer acesso universal a todos os países e organizações a todos os tipos de informações e serviços baseados no espaço para a gestão de desastres, a fim de apoiar a gestão total de desastres, em particular para os países em desenvolvimento. Tendo se destacado o governo alemão na criação UN-SPIDER na África (UN-SPIDER, 2021).

1 – Alguns aspectos introdutório sobre a teledetecção, SIG e Gestão de Desastres Naturais

Cada país na região da África Austral tem uma agência governamental que trata da redução do risco de desastres, preparação e resposta e esforços de recuperação. *O objetivo principal desta instituição é promover um sistema integrado e coordenado de gestão de desastres, com especial ênfase na prevenção e mitigação em coordenação com os órgãos locais, provinciais e municipais e outros actores envolvidos na gestão de desastres e comunidades.* Em Moçambique, esta instituição chama-se Instituto Nacional de Gestão e Redução do Risco de Desastres (INGD).



CONSELHO DE DIRECÇÃO

Presidente



Luísa Celma Meque

Vice Presidente



Gabriel Belém Monteiro

[Veja todos os membros](#)



CONTRIBUINDO PARA A REDUÇÃO DA VULNERABILIDADE AOS EVENTOS EXTREMOS

Decreto Presidencial n.º 41/2020

de 28 de Dezembro

Havendo necessidade de definir as competências, organização e funcionamento da Entidade Coordenadora de Gestão e Redução do Risco de Desastres, ao abrigo do n.º 2 do artigo 10 da Lei n.º 10 /2020, de 24 de Agosto, o Presidente da República decreta:

ARTIGO 4

(Atribuições)

São atribuições do INGD:

- a)* Coordenar as acções de prevenção, mitigação, prontidão e resposta a desastres;
- b)* Coordenar a gestão e resposta às emergências;
- c)* Coordenar o desenvolvimento das zonas áridas e semiáridas;
- d)* Coordenar a reconstrução pós desastres;
- e)* Coordenar a Unidade Nacional de Protecção Civil;
- f)* Coordenar o processo de prevenção, mitigação, prontidão e resposta aos fenómenos de riscos e ameaças;
- g)* Fortalecer programas de resiliência e gestão do risco de desastres.

Lei n.º 10/2020

de 24 de Agosto

Tornando-se necessário estabelecer o Regime Jurídico de Gestão e Redução do Risco de Desastres, com vista a torná-lo consentâneo com os desafios impostos pelo risco de desastres e pela necessidade de construção da resiliência aos eventos extremos, ao abrigo do disposto no número 1, do artigo 178 da Constituição da República, a Assembleia da República determina:

Riscos ou ameaças de desastres

ARTIGO 12

(Riscos ou ameaças)

1. Consideram-se riscos ou ameaças os fenómenos a que o País se encontra exposto, dos quais podem resultar danos humanos, ambientais e materiais, nomeadamente:

- a)* cheias;
- b)* inundações;
- c)* seca;
- d)* pragas;
- e)* ciclones;
- f)* incêndios;
- g)* queimadas descontroladas;
- h)* epidemias e pandemias;
- i)* erosão;
- j)* aluimentos de terras;
- k)* derrames de hidrocarbonetos;
- l)* terremotos, erupções vulcânicas ou maremotos;
- m)* radiações nucleares;
- n)* desastres de origem humana.

2. Sem prejuízo do disposto no número 1 do presente artigo, consideram-se riscos ou ameaças quaisquer outros fenómenos susceptíveis de causar interrupção ao funcionamento normal da sociedade.

Linhas de Pesquisa da FCTA

I. Sociedade e Território;

- Estudos físico-naturais;
- Estudos sócio-económicos;
- População e desenvolvimento;
- Ordenamento Territorial;
- Estudos geológicos.

II. Ambiente e desenvolvimento sustentável;

- Estudos ambientais;
- Estudos de geoprocessamento.

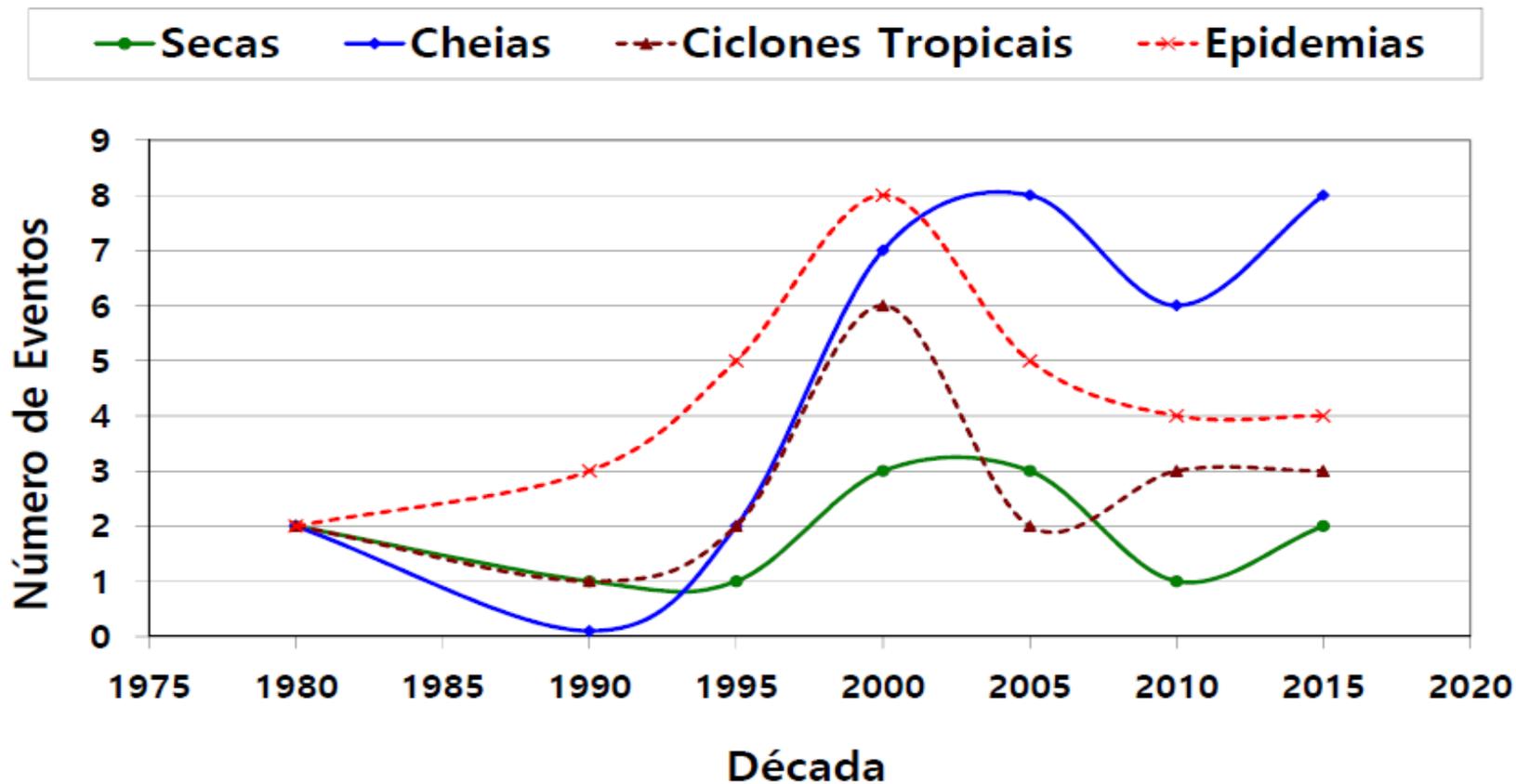
III. Ensino-aprendizagem de Geografia e Geociência.

Ensino de Geografia.

Desempenho dos Cursos de Pós-graduação na FCTA;

| Nº | Curso | Edição | Estudantes Inscritos | Concluíram | % de Conclusão |
|-------|---|-------------------------|----------------------|------------|----------------|
| 1 | Mestrado em Educação/Ensino de Geografia (2009) | 4ª Edição (2014 - 2016) | 75 | 47 | 62.67% |
| 2 | Mestrado em Gestão Ambiental (2012) | 3ª Edição (2017 - 2019) | 73 | 40 | 54,79% |
| 3 | Mestrado em Gestão de Riscos Ambientais (2019) | 1ª Edição (2019-2021) | 21 | - | - |
| 4 | Doutoramento em Geografia (2014) | 2ª Edição (2019-2022) | 14 | 10 | 71,43% |
| TOTAL | | | 183 | 97 | 53,00% |

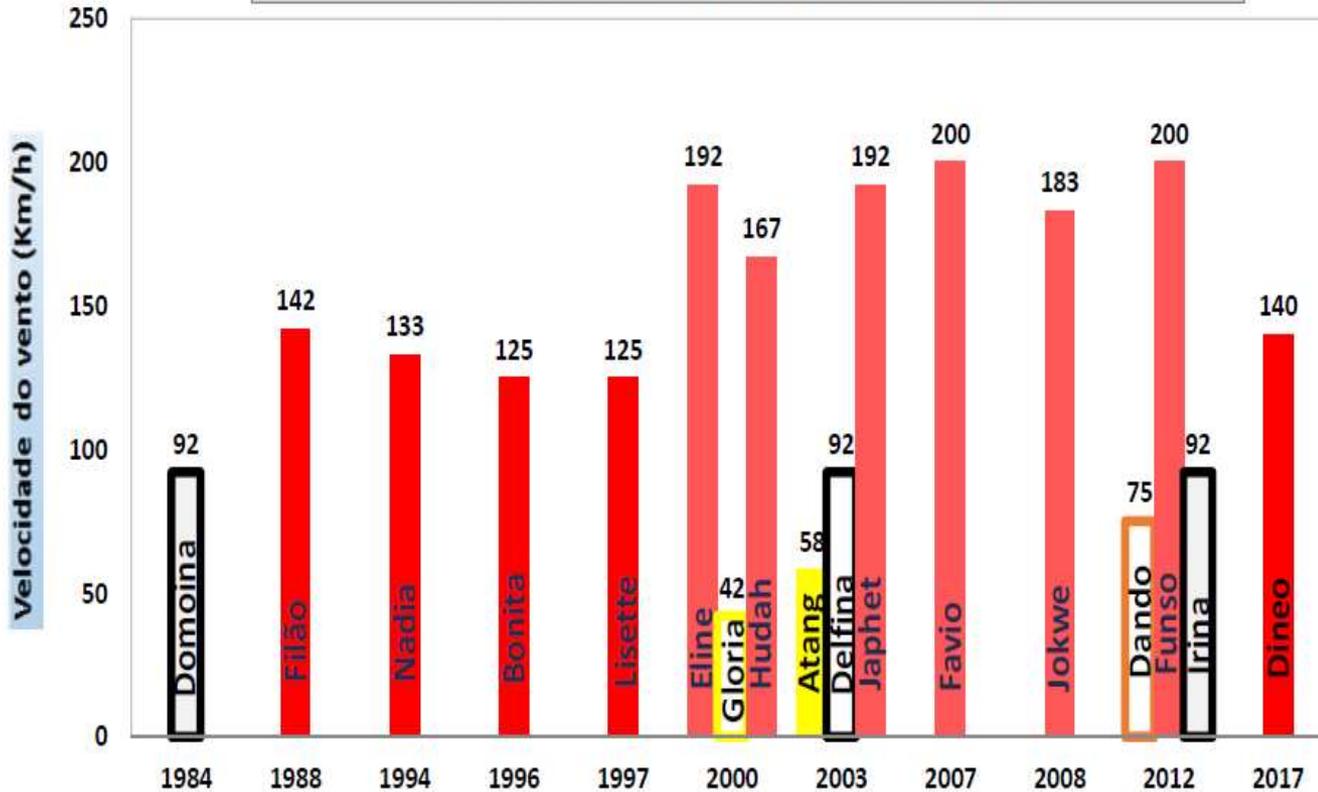
Tendência histórica de Desastres naturais na África Austral (1980 - 2016)



Fonte de Dados: Centro de Pesquisa Epidemiológica de Desastres (CRED): EM-DAT

Fonte: Beleza (2020)

Ciclones Tropicais que atingiram directamente a Costa de Moçambique
no período compreendido entre 1980 e 2017



Epoca 2017/2018:
Depressão Tropical no Norte de Moçambique

Epoca 2018/2019:
1. Tempestade Tropical Moderada DESMOND;
2. Ciclone Tropical Idai
3. Ciclone Tropical Kenneth



Fonte: Beleza (2020)

CONCEITO DE GEOTECNOLOGIA

As **geotecnologias** constituem o conjunto de tecnologias para coleta, armazenamento, edição, processamento, análise e disponibilização de dados e informações com referência espacial geográfica. São compostas por soluções em hardware, software, peopeware e dataware. No rol das geotecnologias estão o geoprocessamento, SIG–Sistemas de Informações Geográficas, Cartografia Digital ou Automatizada, Sensoriamento Remoto por Satélites, Sistema de Posicionamento Global (ex. GPS), Aerofotogrametria, Geodésia, Topografia Clássica, entre outros. Dentre as geotecnologias destaca-se o geoprocessamento, principalmente na constituição de Sistemas de Informações Geográficas –SIGs (ZAIDAN, 2017).

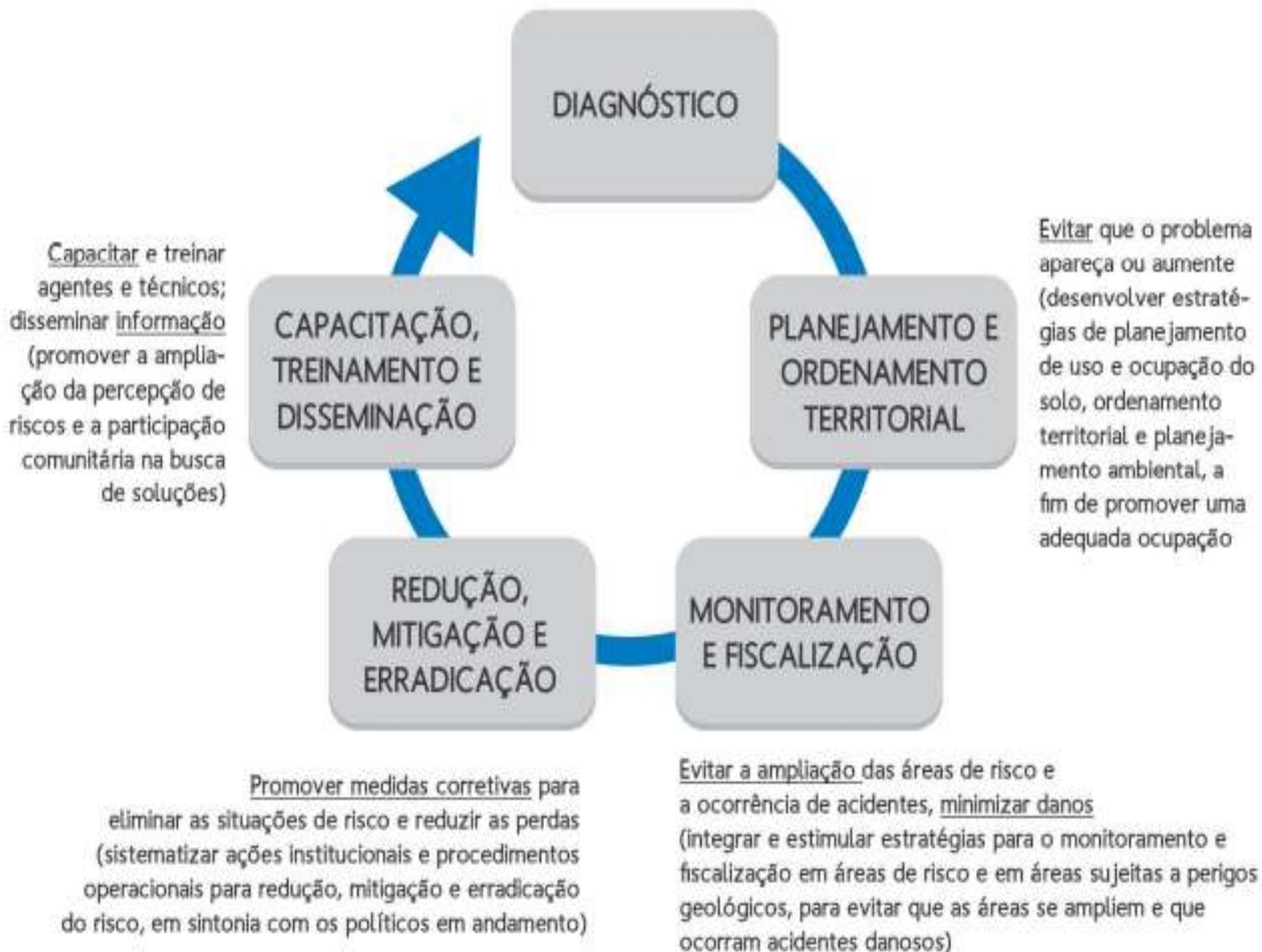
CAUSAS DAS CHEIAS EM MOÇAMBIQUE

Pelo carácter morfológico da África Oriental e Austral e a situação geográfica de Moçambique nas regiões costeiras, os principais rios tem as suas nascentes nos países vizinhos. O seu caudal é determinado essencialmente pelas complexas relações entre geofactores meteorológicos e não meteorológicos, nomeadamente, a pluviosidade, a temperatura, a evaporação, o declive, a natureza dos solos bem como a intervenção humana (MUCHANGOS, 199: 46).

2. Utilização das geotecnologias na gestão de desastres naturais

As geotecnologias podem ajudar no desenvolvimento de métodos precisos para o diagnóstico, planificação e ordenamento territorial, monitoramento e fiscalização, Redução e Erradicação, Capacitação, treinamento e Disseminação;

Diagnóstico e Prevenção de desastres naturais são actividades de longo prazo que podem melhor ser executados com a ajuda das imagens de satélites como por exemplo no monitoramento de factores relevantes como a mudança de uso e cobertura da terra;



Fontes: Vários autores.(2016)

Um aspecto importante em termos do monitoramento utilizando imagens de satélite envolve avaliação dos danos ocorridos durante os desastres e a identificação das vias de acessos e locais de campamentos temporários;

Embora as actuais imagens de satélites não tenha sido desenvolvidas apenas e exclusivamente para gestão de desastres naturais mas as sua bandas espectrais no VISÍVEL (VIS), INFRAVERMELHO PRÓXIMO (NIR), INFRAVERMELHO (IR), INFRAVERMELHO DE ONDAS CURTAS (SWIR), INFRAVERMELHO MÉDIO (MIR), INFRAVERMELHO TERMAL (TIR) e MICRO-ONDAS (SAR) – Região de Sensores activos – RADAR (Synthetic Aperture Radar) permitem avaliação completa de desastres .

Tomando em consideração as características das das imagens de satélite tais como a espacialidade dos fenomenos nela apresentados, precisão, multitemporalidade e a localização dos evenetos de desastres naturais, os dados da teledetecção podem ser efetivamente para:

- Avaliação rápida da gravidade e do impacto dos desastre naturais tais como cheias, sismos, incendios florestais, derramento de óleo, e outros desastre de modo a mobilizar recursos para socorrer as victimas e refugiados;
- Planificação eficiente de rotas para locais de acampamentos temporários durante os eventos de desastres;
- Traçar rotas rápidas de ambulância socorrerem as vitimas ;
- Estabelecer lugares para acolher victimas e refugiados;
- Calcular a densidade populacional nas áreas atingidas por envetos de desastres naturais;
- Monitorar a reconstrução ou reabilitação depois da ocorrencia de desastre naturais;
- Desenvolver e manter actualizados a base de dados de mapas de riscos de ocorencia de desastre.

CAUSAS DAS CHEIAS EM MOÇAMBIQUE

CAUSAS DE OCUPAÇÃO DE DESORDENADA NAS BACIAS HIDROGRÁFICAS



- Rápido crescimento da população;
- Êxodo Rural devido aos altos índices de pobreza nas zonas rurais;
- Procura de terras férteis para a prática de agricultura;
- Guerra Civil;
- Proximidade de vias de transporte fluvial;
- Ineficácia na aplicação das políticas de ordenamento territorial no país;
- Deficiente coordenação na Gestão Integrada de Recursos Hídricos.

Fonte: Vilanculos (2020)

IMPACTOS DE OCUPAÇÃO DE PLANÍCIES DE INUNDAÇÃO



- Desflorestamento;
- Erosão de solos;
- Aumento do escoamento superficial;
- Assoreamento dos cursos de água;
- Inundações;
- Incremento dos índices de sedimentação nas albufeiras;
- Degradação da Qualidade de água e eclosão de doenças de origem hídricas.

Fonte: Vilanculos (2020)

CICLONE IDAI

RESULTADOS



200+ VOOS (50+ HORAS)



35 KM² MAPEADOS NA BEIRA
19 KM² MAPEADOS FORA DA
CIDADE



INFRAESTRUTURAS CRÍTICAS
AVALIADAS: HOSPITAIS,
ESCOLAS, ARMAZENS, VIAS DE
ACESSO...



16 DRONES
154 VOOS



1,320 GB
DADOS COLETADOS



59,593
IMAGENS



2,772
MINUTOS
DE VOO



AO SERVIÇO DE 20+ ORGANIZAÇÕES



Fonte: Beleza (2020)



Cidade da Beira, Bairro Macurrungo



Cidade da Beira, Bairro Ndunda

Fonte: Beleza (2020)

Antes: Google Earth

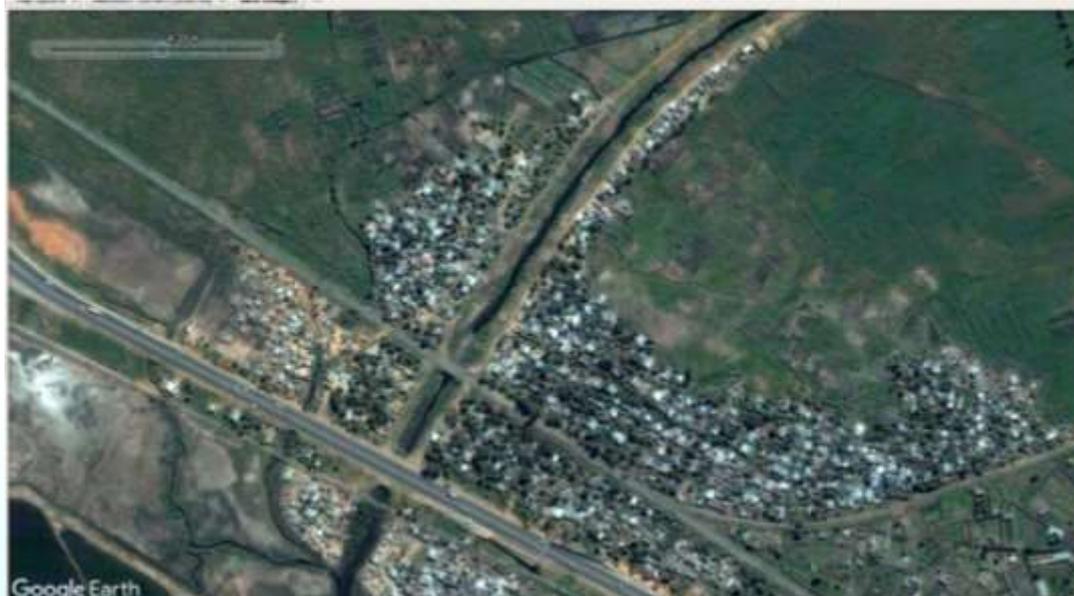


Depois: Drone



**Vista
Parcial
do
Bairro
Luís
Cabral,**

**Cidade
de
Maputo**



2004



2020

Medidas de Mitigação

- Aprender a viver com as Cheias;
- Dar espaço ao rio;
- Mapear áreas de riscos;
- Investir em infraestruturas hidráulicas de defesa e armazenamento;
- Investir em educação ambiental para a conservação da natureza;
- Criar novas áreas verdes e lagoas artificiais para aumentar a permeabilização;
- Elaborar planos integrados de gestão e planeamento de uso de solos urbanos e rurais;
- Estimular seguros de infra-estruturas contra cheias;
- Estimular o desenvolvimento ordenado nas zonas rurais para conter o êxodo;
- Aplicar rigorosamente as políticas sobre zonas de protecção.

Agradecimento

Muito Obrigado

Zikomo Kwambiri

Tathokoza

Kanimambo