

# **MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO**

## **1.1 Irrigação**

Aplicação artificial de água ao solo, em quantidades adequadas, visando proporcionar a humidade necessária ao desenvolvimento das plantas nele cultivadas, afim de suprir a falta ou má distribuição das chuvas. O que se pretende com a irrigação é satisfazer as necessidades hídricas das culturas, aplicando a água uniformemente e de forma eficiente, ou seja, que a maior quantidade de água aplicada seja armazenada na zona radicular e ficando à disposição da cultura. Este objetivo deve ser alcançado sem alterar as condições físicas e químicas do solo e com mínima interferência sobre os demais factores necessários à produção cultural.

## **1.2 Manutenção e operação de sistemas de irrigação**

Em regadios de pequena escala, é da responsabilidade dos associados fazer a manutenção das tubagens, canais, estradas dentro do sistema, maquinaria ou veículos e outras infra-estruturas inerentes ao sistema. Em muitos casos, tem-se verificado que as actividades são negligenciadas devido a pressão resultante de outras actividades fora e dentro da machamba como o cultivo em sequeiro que garante a segurança alimentar ao longo do ano aliado as baixas dimensões das áreas de regadio, dificuldades de obtenção de insumos necessários ao regadio, falta de conhecimento ou até inexperiência em técnicas de rega (Checo, 1997).

Em alguns regadios a responsabilidade de manutenção esta dividida, cabendo as Unidades de Gestão da Água manter os canais revestidos e os regantes os não revestidos.

## **1.3 Manutenção**

A manutenção das infra-estruturas de irrigação, é um dos maiores factores de sucesso dos projectos de irrigação, na medida em que garante a sua longevidade e redução dos custos de operação dos seus equipamentos, na medida em que reduz os efeitos do tempo nos mesmos. De entre vários factores, que podem influenciar negativamente as actividades de manutenção das infra-estruturas de irrigação destacam-se, a insuficiência de fundos; Falta de interesse dos regantes em participar das actividades de manutenção, e fraca organização do trabalho; e dificuldades ou ausência de um plano e da monitoria.

O plano de manutenção é importante pois permite saber que actividades podem ser feitas com os recursos disponíveis e permite também prever a necessidade de financiamento. Segundo FAO 40, o plano de manutenção deve incluir a

- i) Inventariação de todas as estruturas que requerem manutenção (deve-se conhecer todos os trabalhos e estruturas existentes, e agrupa-los de acordo com as suas características. Essa medida, facilita o cálculo dos custos das actividades, e alocação de meios para a sua realização;
- ii) Determinação de todas as actividades a serem realizadas anualmente;
- iii) Estabelecimento de um período óptimo para a realização das actividades;
- iv) Determinação da maquinaria e/ou mão-de-obra necessária e
- v) Deve-se fazer o orçamento e estabelecer prioridades. As tabelas 2 e 3 ilustram a inventariação e ciclos de manutenção de sistemas de irrigação respectivamente.

**Tabela 2.** Inventariação do trabalho (fonte: FAO 40)

Tipo de canal	Largura da base (m)	Altura da água (m)
A	10-20	> 3
B	8-10	2.5-3
C	4-6	1.8-2.4
D	2-4	1.3-1.7
E	1-2	<1-1.2

**Tabela 3.** Ciclo de Manutenção (fonte: FAO 40)

	Tipo de canal	Ciclo de manutenção (anos)	
		Água com pouco limo	Água com muito limo
Canais de irrigação			
Remoção de sedimentos (lama)	A	8	3
	B	7	3
	C	6	3
	D	4	2
	E	3	2
Remoção de infestantes	A, B, C, D, E	1	
Remodelação dos taludes	A, B, C, D, E	3	
Estruturas (metálicas)			
Grandes		6	
Pequenas e médias		3	

Drenos		
Remoção de sedimentos (lama)	A, B, C	6
	D, E	4
Remoção de infestantes		1
Todo tipo de infra-estruturas		3
Estruturas de armazenamento de água (represas) e bombagem		
Remoção de infestantes	1	
Trabalhos de conservação do solo	4	
Trabalhos nas estruturas de betão	4	
Comportas	2	
Máquinas eléctricas	1	
Revisão	1	
Inspeção-geral	5	
Caminhos/estradas dentro do sistema		
Controlo das infestantes	1	
Remodelação das estradas	1	
Manutenção das bermas da estrada	4	
Outras estruturas	4	

O modelo apresentado nas tabelas 2 e 3 permite a inclusão de outras estruturas como Tubos, ruas, aspersores, etc, de acordo com o tipo de sistema e período óptimo para a manutenção, no regadio de Macuvulane, localizado no distrito de Magude, província de Maputo a manutenção é feita segundo ilustra a tabela 4 e 5 abaixo.

## 2. Clima em Moçambique

Em Moçambique, o fenómeno ENOS tem maior influência na época quente e menor influência na época fria. A fase El Niño é associada com um aumento de temperaturas e redução de chuva em Moçambique, enquanto a fase La Niña está associada com uma diminuição de temperatura e aumento de chuva (LOBO, 1999; MAVIE, 1999). Os maiores efeitos são observados na região central do país.

A Tabela abaixo mostra um resumo dos efeitos das fases do ENOS em Moçambique.

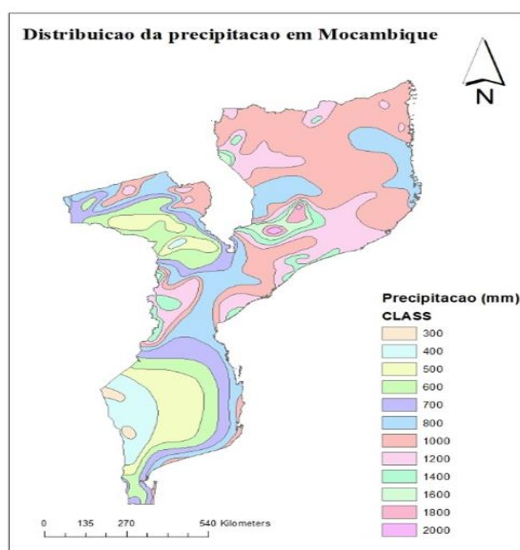
**Tabela 6:** Fases do El Niño e La Niña

Fase	Região	Período			
		Dez-Jan-Fev	Mar-Abr-Mai	Jun-Jul-Ago	Set-Out-Nov
El Niño	Sul	Seco & quente	Quente	Quente	Quente
	Centro	Seco & quente	Quente	Quente	Quente
	Norte	Pouco impacto	Levemente seco	Sem impacto	Sem impacto
La Niña	Sul	Húmido & levemente frio	Levemente frio	Levemente frio	Levemente frio
	Centro	Húmido & levemente frio	Levemente frio	Levemente frio	Frio & levemente húmido
	Norte	Levemente frio	Levemente húmido	Levemente frio	Sem impacto
Neutro	Todas	Sem impacto	Sem impacto	Sem impacto	Sem impacto

Fonte: AgroClimate (2015).

## 2.1 COMPORTAMENTO DE CHUVAS

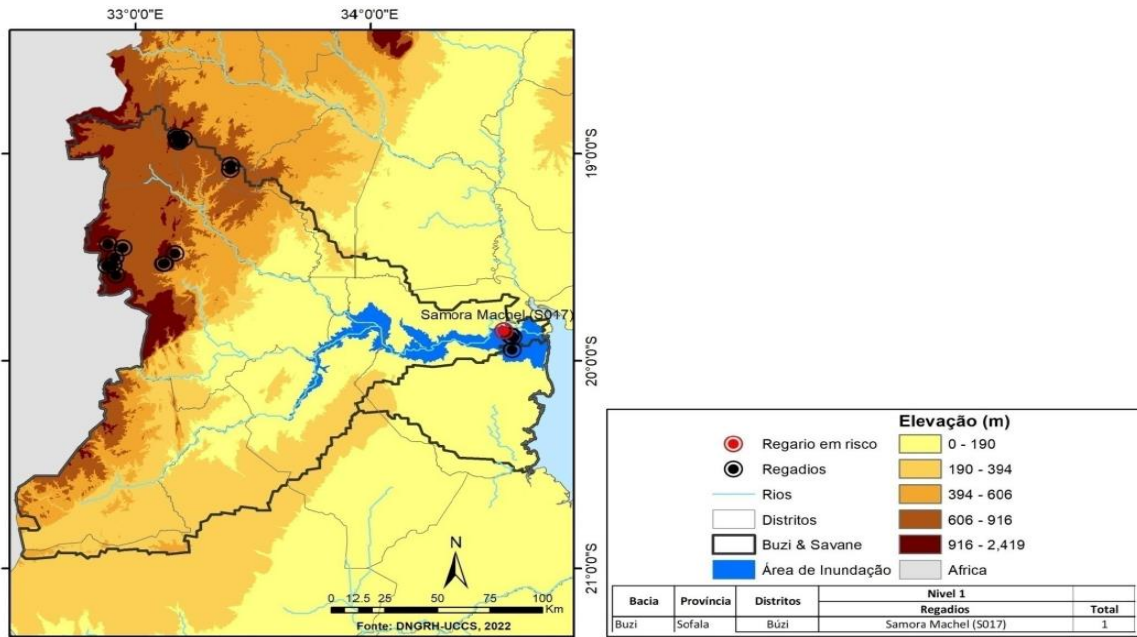
A precipitação média anual em Moçambique varia de menos que 400 mm (semi-árido) até mais que 2000 mm (pluvioso), dependendo do local. Há uma clara tendência de redução da precipitação do Norte para Sul do país. Também a precipitação soube nas áreas montanhosas.



Além da variabilidade no espaço há também uma grande variabilidade inter-anual na precipitação. A distribuição da precipitação durante o ano é claramente temporal. Aproximadamente 80% da precipitação enquadra-se nos 5 meses da época chuvosa (Dezembro - Abril).

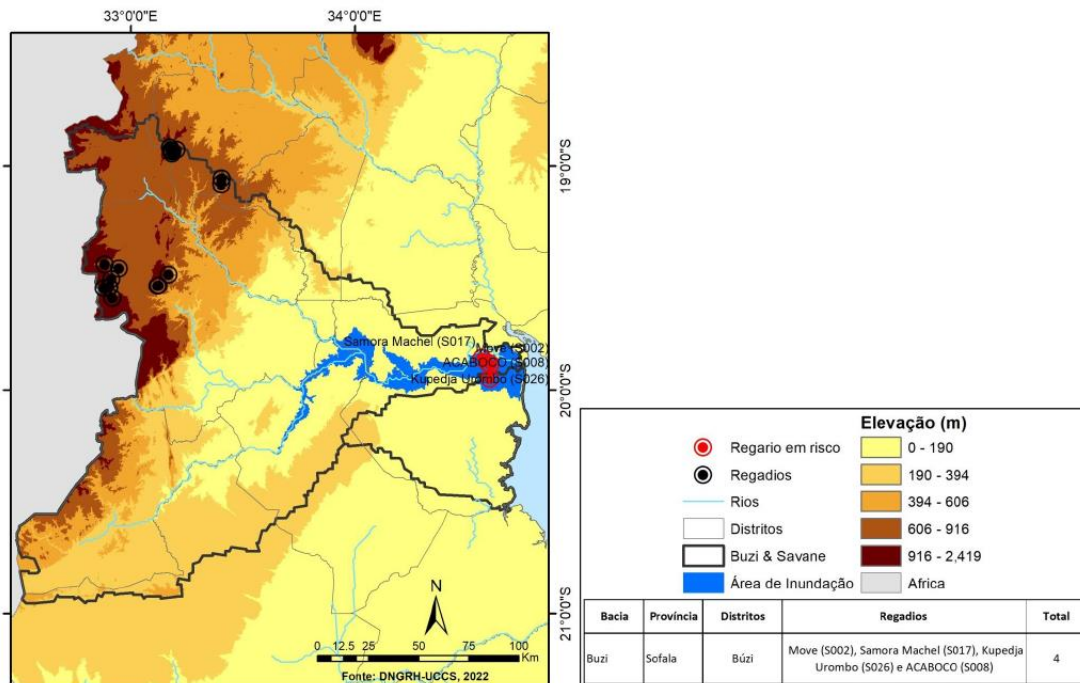
## 2.1 Regadios em Risco de Inundação na zona centro do país

### 1. Regadios em risco de inundação para Nível 1 na Bacia Hidrográfica do rio Búzi



Fonte: DNGRH (2022)

### 2. Regadios em risco de inundação para Nível 2 e 3 na Bacia Hidrográfica do rio Búzi



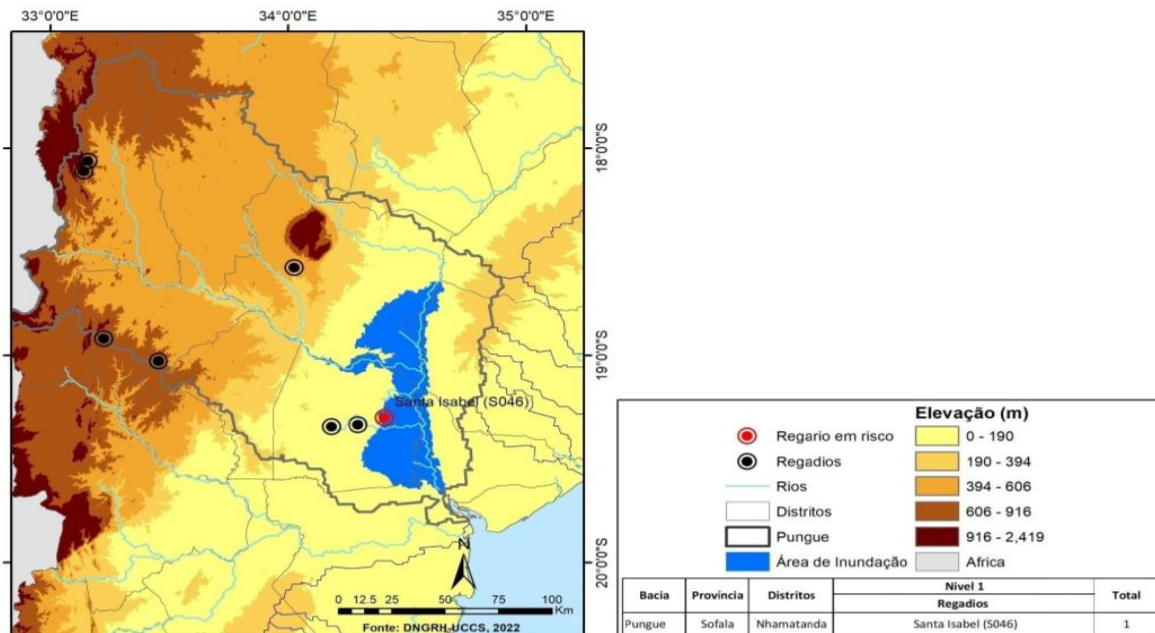
Fonte: DNGRH (2022)

### 3. Regadios na Bacia Hidrográfica do rio Búzi

Bacia	Província	Distritos	Regadios	Total
Buzi	Sofala	Búzi	Move (S002), Samora Machel (S017), Kupedja Urombo (S026) e ACABOCO (S008)	4
		Vanduzi	Nhaumbwe (M022), Campo 4 (M021), 7 de Abril 1 (M020), Munharari (M023), 7 de Abril 2 (M024) e Guetembone (M039)	6
	Manica	Chimoio	Kulima Kuacuanaca (M052) e Tama Uripo (M051).	2
		Sussundenga	Muchue Yempondoro (M016), Rubudiriro (M017), Muromboyana Chinha (M008), Kugutha Ibadza (M009), Kufa Ndaedza (M011), Murorwe (M014), Munda Ndiche (M006), Mukai Kwedza (M007), Dzidzai Muvu (M005), Badza Rotanda (M001), Kubatana Mutsen. (M004), Nhararai Muone (M002), Simukai Chirodzo (M003) e Acordo de Roma (M012).	14

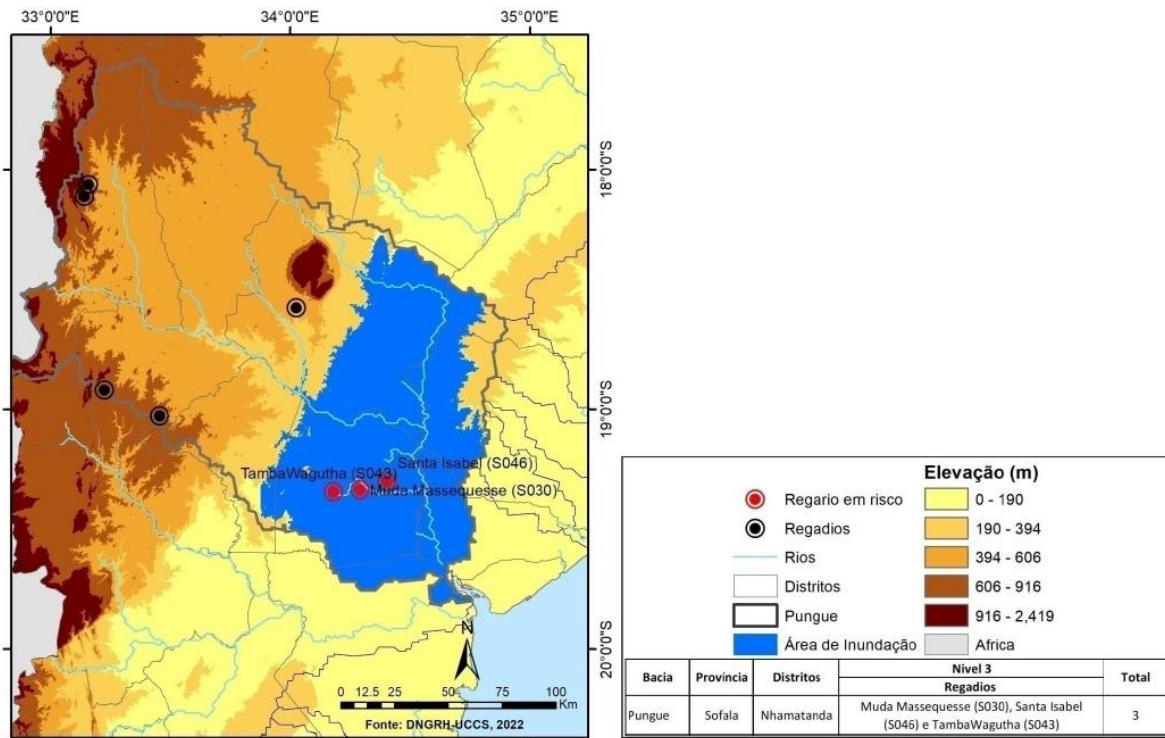
Fonte: DNGRH (2022)

### 4. Regadios em risco de inundação para Nível 1 e 2 na Bacia Hidrográfica do rio Pungue



Fonte: DNGRH (2022)

## 5. Regadios em risco de inundação para Nível 3 na Bacia Hidrográfica do rio Pungue



Fonte: DNGRH (2022)

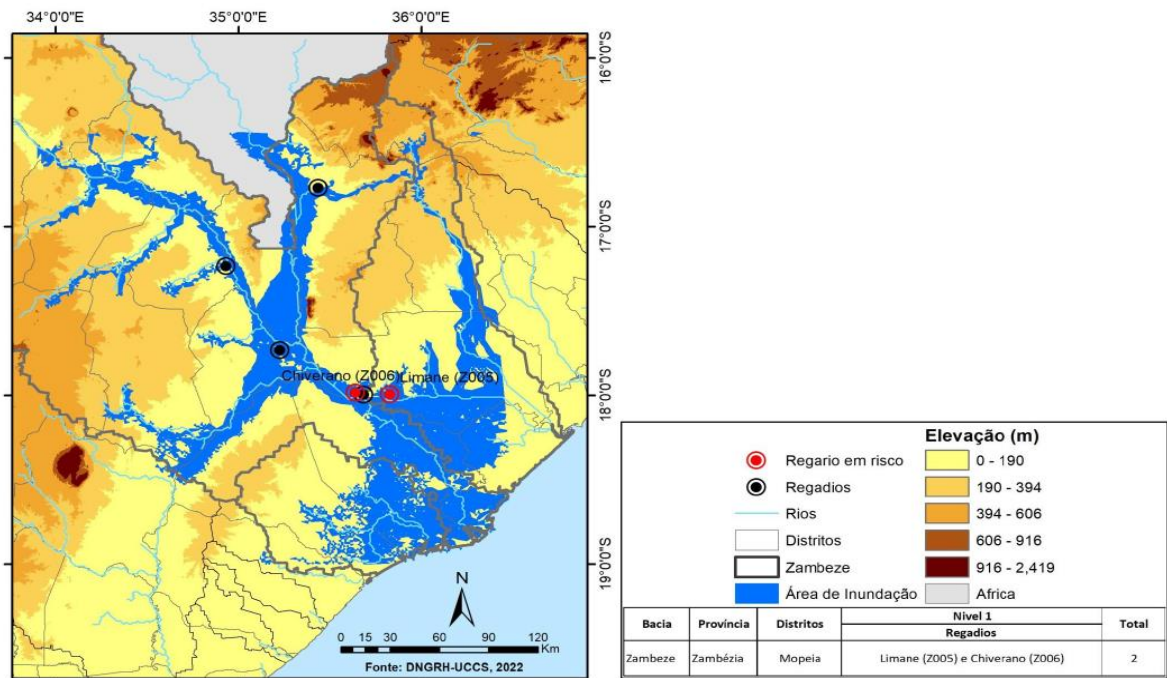
## 6. Regadios na Bacia Hidrográfica do rio Pungue

Bacia	Província	Distritos	Regadios	Total
Pungue	Sofala	Nhamatanda	Muda Massequesse (S030), Santa Isabel (S046) e TambaWagutha (S043)	3
	Manica	Vanduzi	Nhamanhembe (M019)	1
		Barué	Piscina (M025) e Revolução Verde (M027)	2
		Gorongosa	Kulima Na Kufuia (S022)	1
		Chimoio	Nhatsungo (M049)	1

Fonte: DNGRH (2022)

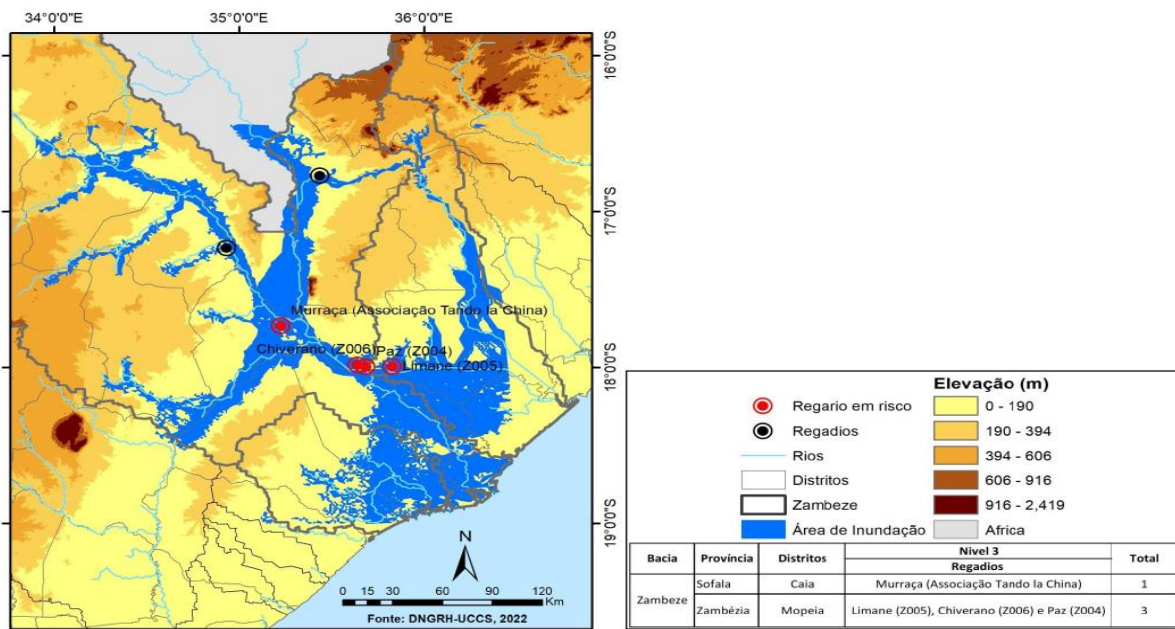


## 7. Regadios em risco de inundação para Nível 1 e 2 na Bacia Hidrográfica do rio Zambeze



Fonte: DNGRH (2022)

## 8. Regadios em risco de inundação para Nível 3 na Bacia Hidrográfica do rio Zambeze



Fonte: DNGRH (2022)



## 9. Regadios na Bacia Hidrográfica do rio Zambeze

Bacia	Província	Distritos	Regadios	Total
Zambeze	Sofala	Caia	Murraça (Associação Tando la China)	1
		Chemba	3 de Fevereiro (S020)	1
	Zambézia	Mopeia	Limane (Z005), Chiverano (Z006) e Paz (Z004)	3
		Morrumbala	Morire (AREMO e 3 de Fevereiro) (Z008/Z010)	2

Fonte: DNGRH (2022)

### NOTA.

**Nível 1:** Nível de baixo risco (alerta amarelo)

**Nível 2:** Nível de risco medio ou moderado

**Nível 3:** Nível de alto risco ou critico