



Avaliação da época chuvosa 2021 - 2022

Sumário

De uma maneira geral, a época chuvosa 2021/2022, foi caracterizada por queda de precipitação abaixo da média nas regiões centro e norte do país durante os meses de Outubro a Dezembro de 2021. A zona sul do país evidenciou-se com registo de chuvas acima do normal climatológico durante esta primeira metade da época chuvosa. Todavia, a situação agravou-se significativamente na segunda metade da época chuvosa 2021-22 (JFM 2022), com registo de chuvas abaixo do normal um pouco por toda região sul. Ademais, um atraso no início das chuvas (chuvas agrícolas) foi registado na grande extensão das zonas centro e norte, enquanto em alguns distritos das províncias de Maputo, Gaza e Inhambane as chuvas iniciaram mais cedo que o normal. O fenómeno La Niña prevaleceu durante toda a época chuvosa. Este cenário favoreceu a regularidade das chuvas na zona sul e parte da zona centro do país.

1. Previsão Climática Sazonal para a época chuvosa 2021/22

1.1 A Previsão climática sazonal de precipitação e temperatura máxima para OND 2021

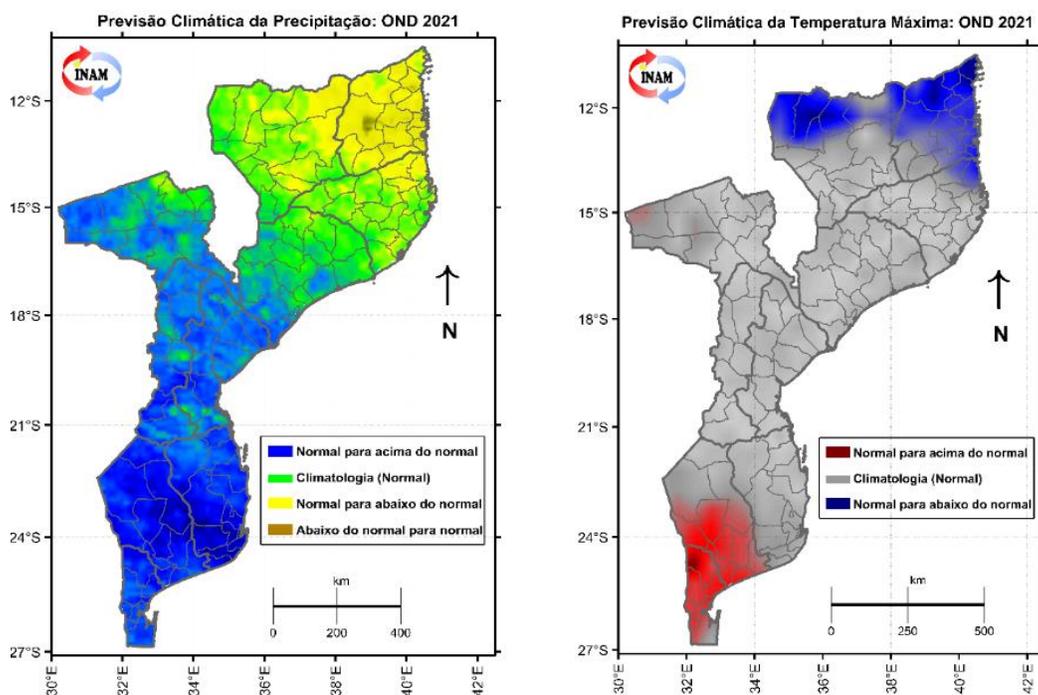
Como tem sido habitual, o Instituto Nacional de Meteorologia, Instituto Público (INAM, IP), divulga a previsão climática sazonal para a época chuvosa, na primeira quinzena de Setembro de cada ano. A previsão climática sazonal é depois actualizada, mensalmente, a partir do mês de Outubro até finais de Fevereiro. A figura 1 ilustra a previsão climática sazonal de precipitação e temperatura máxima, para o período de Outubro de 2021 a Março de 2022, na qual previa-se:

1.1.1 Precipitação

- **Chuvas normais com tendência para acima do normal** para as províncias de Maputo, Gaza, Inhambane, Manica, Sofala e grande extensão da província de Tete e os distritos a sul da província da Zambézia;
- **Chuvas normais** para os distritos a nordeste de Tete, centro e norte das províncias da Zambézia, parte ocidental de Niassa e sul a centro de Nampula;
- **Chuvas normais com tendência para abaixo do normal** para parte dos distritos a sul e leste da província de Niassa, toda extensão da província de Cabo Delgado e os distritos a norte de Nampula (Figura 1 à esquerda).

1.1.2 Temperatura máxima

- **Temperatura normal com tendência para abaixo da normal** para os distritos a noroeste da província de Niassa e grande extensão de Cabo Delgado e o extremo nordeste de Nampula;
- **Temperatura normal** para os distritos da parte central a sul de Niassa, as províncias de Nampula, Zambézia, Tete, Manica, Sofala, Inhambane e os distritos a norte da província de Gaza;
- **Temperatura normal com tendência para acima do normal** nos distritos a sul da província de Gaza e na província de Maputo (Figura 1 a direita).



A figura 1: Antevisão de chuvas (à esquerda) e temperatura máxima (à direita) para o período OND - 2021.

1.2 A Previsão climática sazonal de precipitação e temperatura máxima para JFM 2022

1.2.1 Precipitação

- **Chuvas normais com tendência para acima do normal** nas províncias de Tete, Manica, Sofala, Zambézia, Inhambane, grande extensão de Gaza, Nampula e Niassa e parte das províncias de Cabo Delgado e Maputo;
- **Chuvas normais** para os distritos a norte da província de Niassa, os distritos costeiros de Cabo Delgado e Nampula, a província de Maputo e os distritos costeiros da província de Gaza;
- **Chuvas normais com tendência para abaixo do normal** para os distritos a norte de Cabo Delgado (Figura 2 à esquerda).

1.2.2 Temperatura máxima

- **Temperaturas máximas normais com tendência para acima do normal** para as províncias de Tete, Zambézia, Manica, Sofala, parte central à sul de Niassa, Nampula, central a norte de Inhambane e o extremo norte de Gaza;
- **Temperaturas máximas normais** para grande extensão da província de Cabo Delgado, parte central à norte de Niassa, norte de Nampula, parte sul de Inhambane, parte central à sul de Gaza e toda a extensão da província de Maputo;
- **Temperaturas máximas normais com tendência para abaixo do normal** para os distritos no extremo norte a nordeste da província de Cabo Delgado (Figura 2 à direita).

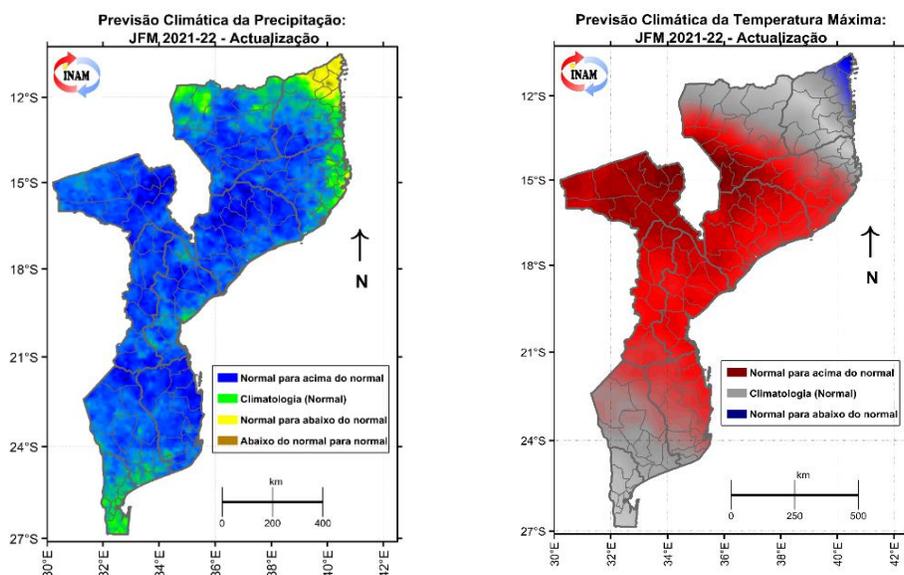


Figura 2: Antevisão de chuvas (à esquerda) e temperatura máxima (à direita) para o período JFM - 2022.

2 Comportamento da precipitação durante a época chuvosa 2021/22

2.1. Avaliação da precipitação entre OND 2021 e JFM 2022

Numa visão geral, houve queda irregular de precipitação no território nacional, para as duas metades da época chuvosa (OND 2021 e JFM 2022).

Nos três primeiros meses (OND 2021), registou-se um défice de precipitação, como ilustra a Figura 3 (a esquerda) em quase todo o país. Neste período, apenas a província de Maputo e parte sul a sudoeste de Gaza registou-se chuvas normais à acima do normal climatológico.

Na segunda metade da época chuvosa (JFM 2022), registou-se alguma melhoria na queda da precipitação principalmente no centro do país, incluindo a província de Nampula e parte noroeste de Gaza (Figura 3 a direita), onde registou-se precipitação acima da normal. Parte dessa precipitação está associada à actividade ciclónica, pois durante o período em análise, a costa moçambicana foi fustigada por 4 sistemas tropicais (**Ana, Dumako, Gombe e Jasmine**).

Apesar de ter havido alguma melhoria significativa na queda de chuvas em JFM 2022, (Figura 3 a direita), as províncias de Inhambane, a faixa costeira de Gaza e Nampula e a província de Maputo e parte norte da Manica, registaram anomalias negativas de precipitação. O défice de precipitação registado nestes locais do país, nas duas metades da época chuvosa (OND 2021 e JFM 2022), pode ter afectado as culturas e a pastagem.

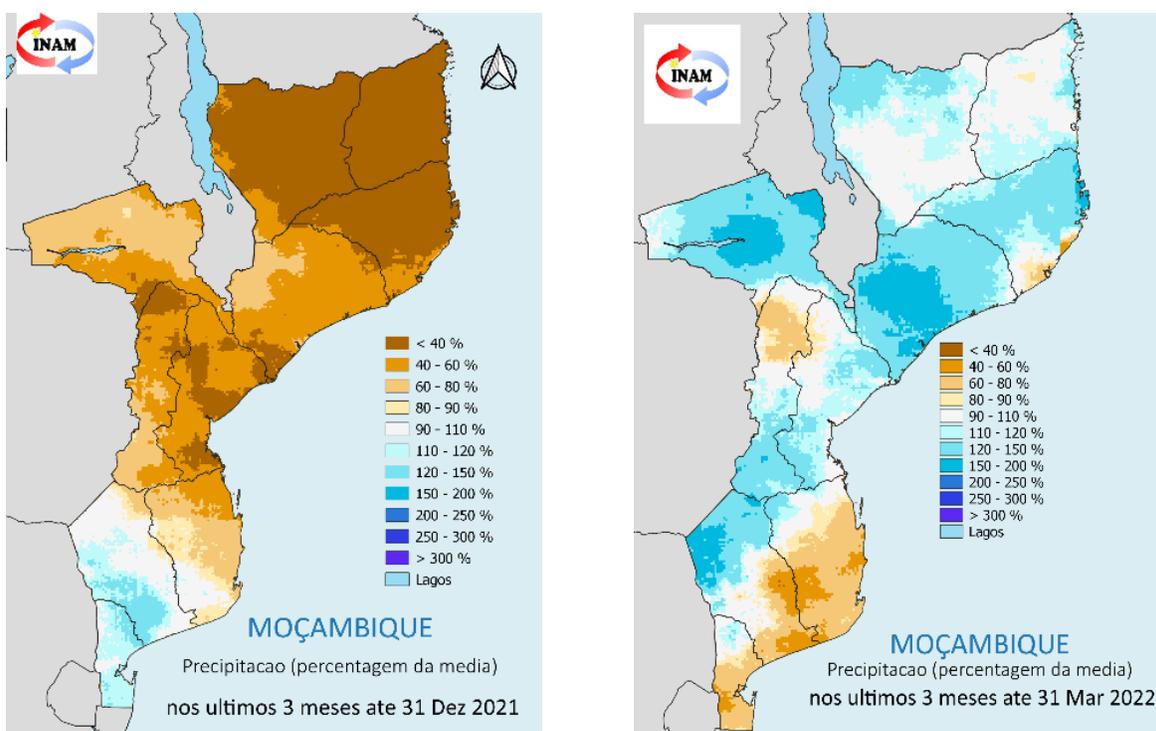


Figura 3: Anomalia de Precipitação registrada no período OND 2021 (a esquerda) e JFM 2022 (a direita).

2.2 Início da época chuvosa e ocorrência de chuvas extremas

A época chuvosa 2021-22, no cômputo geral, foi caracterizada pelo início tardio de queda de chuvas em quase todo o território nacional exceptuando grande extensão da província de Niassa, Zambézia, parte alta de Tete e parte norte de Sofala e Manica cujas chuvas iniciaram a tempo (Figura 4). Para o início da época chuvosa, usa-se a definição das chuvas agrícolas devido ao seu impacto no país.

A zona sul do país, particularmente as províncias Maputo, Gaza, Inhambane e o extremo sul das províncias de Manica e Sofala foram as que registaram início muito tardio de chuvas (4 décadas de atraso), e/ou mais de 3 décadas de início de chuvas (Figura 4).

Apesar do início tardio de chuvas sobretudo na zona sul do país, houve queda de precipitações extremas em 24 horas, com registo de quantidades acima de 200.0mm (Espungabera: 201.5mm), acima de 120.0mm (Sussundenga, Manica, Gondola, Lichinga, Xai-Xai e Chimoio), entre 120 e 100.0mm (Catandica e Tambara), seguido por um período muito longo (mais de 10 dias) sem chuvas. Situações em que observa-se chuvas significativas seguidas por um período longo sem precipitações, considera-se um falso alarme.

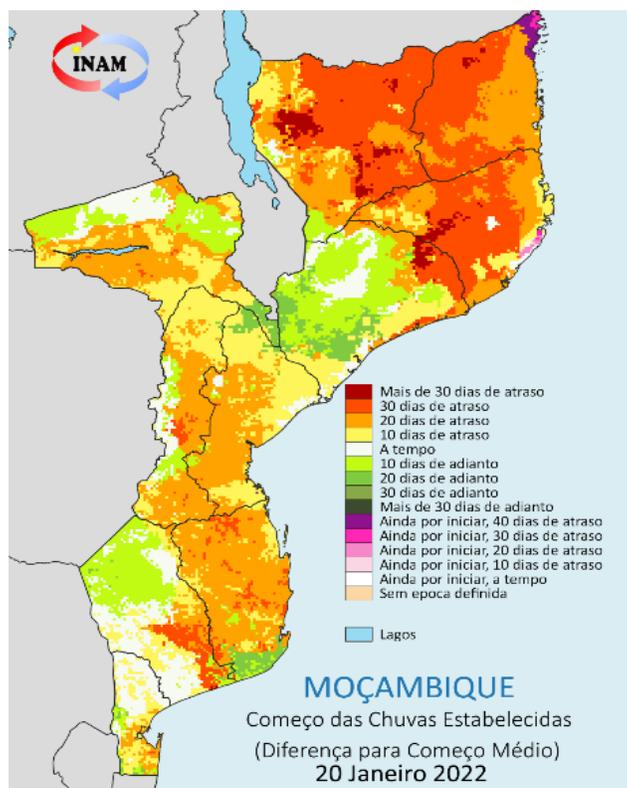


Figura 4: Início de chuva (> 2mm por dia) na época chuvosa 2021-22.

2.3 O Fim da época chuvosa

Oficialmente a época chuvosa, em Moçambique, inicia em Outubro de um ano e termina em Março do ano seguinte. Deve-se ainda considerar que existem locais em que a época chuvosa inicia ou termina normalmente mais cedo ou mais tarde que as datas oficiais.

O Mapa da Figura 5, abaixo, mostra que as regiões sul e centro do país, registaram mais de 21 dias consecutivos sem precipitação significativa, durante o mês de Março de 2022. Apenas a região norte do país continuou a registar chuvas significativas ao longo do mês. Sendo Março o último mês da época chuvosa (*oficialmente*), pode-se dizer que as chuvas tiveram seu término precoce nas regiões centro e sul, durante a época chuvosa 2020-21.

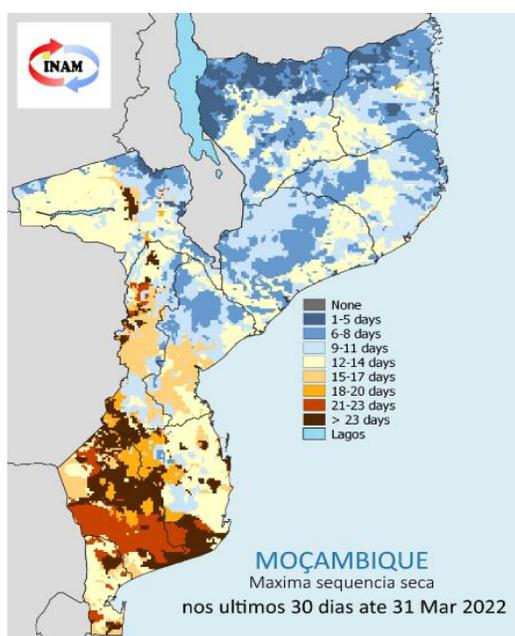


Figura 5: Máxima sequência de dias sem precipitação significativa (dias secos), em Março 2022.

2.4 Avaliação do Comportamento de temperatura máxima entre OND 2021 e JFM 2022

A **figura 6** (à direita) ilustra o mapa de desvio percentual em relação à normal climatológica de temperatura máxima para o período JFM 2022. Para este período a temperatura máxima esteve acima da média em grande parte do país, excepto a província de Maputo, noroeste de Inhambane, sudoeste de Manica, centro a oeste de Tete e norte de Cabo Delgado. Também foram registados eventos de calor intenso e vagas de calor, principalmente nas cidades de Maputo, Beira e Tete.

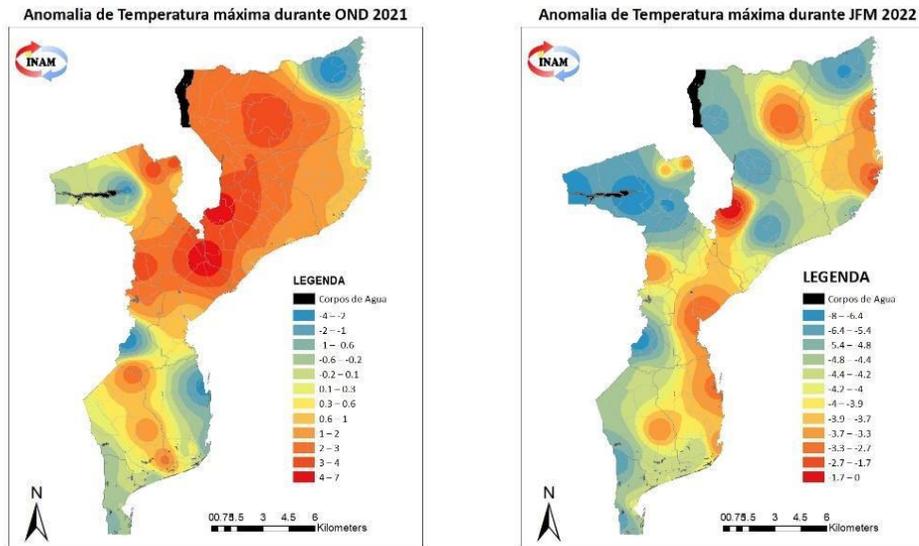


Figura 6: Avaliação percentual de temperatura máxima de OND 2021 (a esquerda) e JFM 2022 (a direita) registrada na rede de estações do INAM, IP em relação à normal climatológica (1971-2000).

5. Circulação atmosférica média durante a época chuvosa

A circulação atmosférica na África Austral e em Moçambique, em particular, é influenciada pela interacção entre os centros de altas pressões dos oceanos Índico (Anticiclone de Mascarenhas) e Atlântico (Anticiclone de Santa Helena). Em Outubro (Figura 7.a), os ventos foram predominantemente de sueste a leste fraco a moderado em todo país, como resultado do deslocamento do centro do Anticiclone de Mascarenhas tanto para o leste quanto para o norte. Como se pode notar, em Novembro, o centro do Anticiclone de Mascarenhas esteve menos intenso e localizado no extremo leste, forçado por um Anticiclone de Santa Helena mais forte. Em Dezembro, período em que caem as primeiras chuvas na zona norte e partes da zona centro, os ventos foram predominantes do leste a nordeste, motivado pela ausência total do cavado de monção sobre o Canal de Moçambique. Os ventos do nordeste estão associados à monção da África Oriental que, no verão austral, atravessa o equador e se move para o leste da África. Na zona sul do país, embora a circulação tenha sido favorável à queda das chuvas em Outubro e Novembro (Figura 7. a, b), em Dezembro (Figura 7.c), os ventos passaram a ser dominante do leste a nordeste, associados à aproximação do centro do Anticiclone de Mascarenhas junto ao subcontinente da África Austral. Tal circulação, tem resultado em défice de chuvas e um aumento de temperaturas. No geral, a falta de chuvas registada na zona norte do país está associada aos ventos de sueste a leste no período Outubro, Novembro e Dezembro (Figura 7), e deste modo o estabelecimento tardio da circulação típica da zona de convergência intertropical.

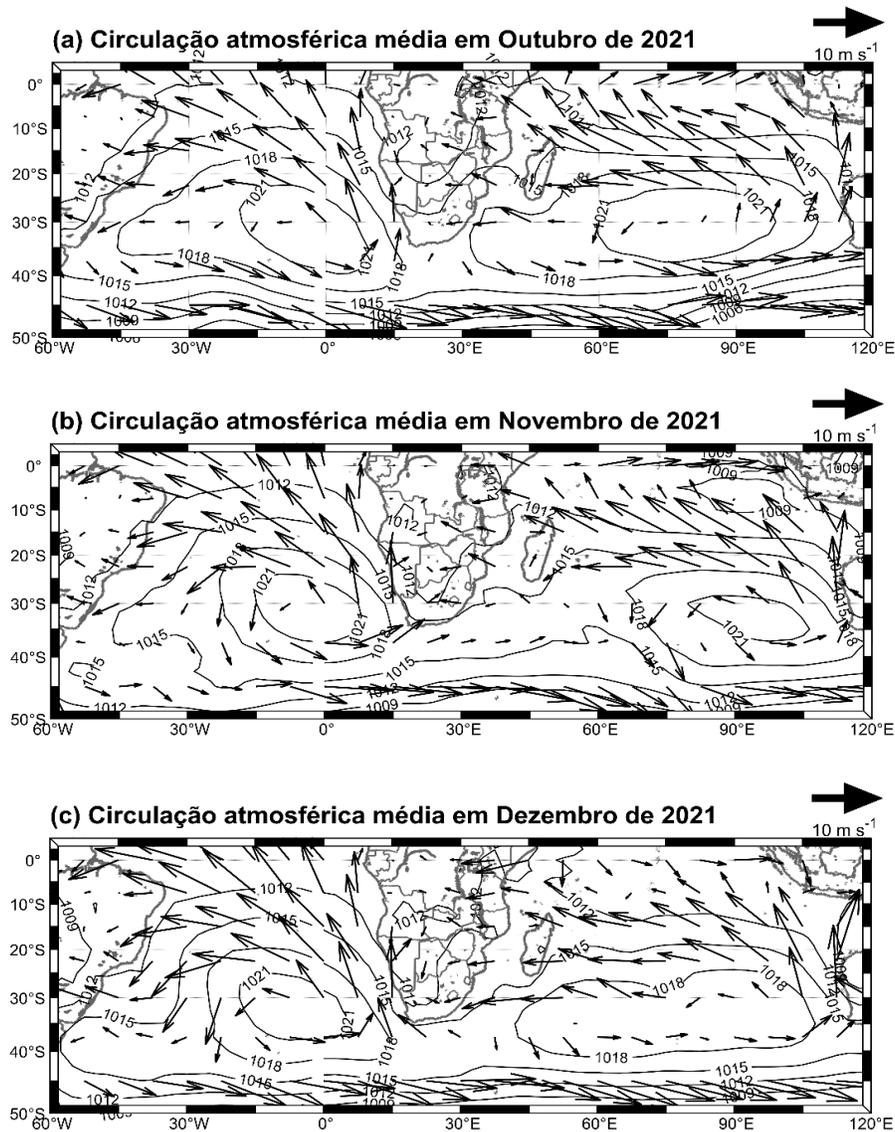


Figura 7: Pressão a nível médio do mar e ventos à superfície (1000 hPa) representando a circulação atmosférica média em (a) Outubro, (b) Novembro e (c) Dezembro de 2021, respectivamente.

Notável diferença no padrão da circulação atmosférica média durante o período de Janeiro a Março de 2022 (Figura 8.a), onde há um claro estabelecimento do padrão típico dos ventos alísios do sudeste do Oceano Índico sobre todo o território Moçambicano. A direcção dos ventos alísios é tipicamente influenciada pela posição do Anticiclone de Mascarenhas. Isto, associado aos ventos do nordeste da monção da África Oriental, dá lugar a zona de convergência intertropical, favorável à queda das chuvas sobre a zona norte e partes da zona centro do país. Em Fevereiro (Figura 8.b), contudo, o Anticiclone de Mascarenhas quebrou-se em dois e uma parte esteve

sobre o extremo sudeste da África Austral. Como resultado, a zona sul e partes da zona centro experimentaram um defice de chuvas e uma subida da temperatura. Em Março, há um afastamento do Anticiclone de Mascarenhas e aproximação do Anticiclone de Santa Helena junto do subcontinente da África Austral. Aliado a este padrão de circulação atmosférica, chuvas fracas dispersas eram expectável que ocorram e que associadas a fenómenos locais ocasionalmente dessem origem em chuvas intensas principalmente na zona sul e centro do país (Figura 8.c).

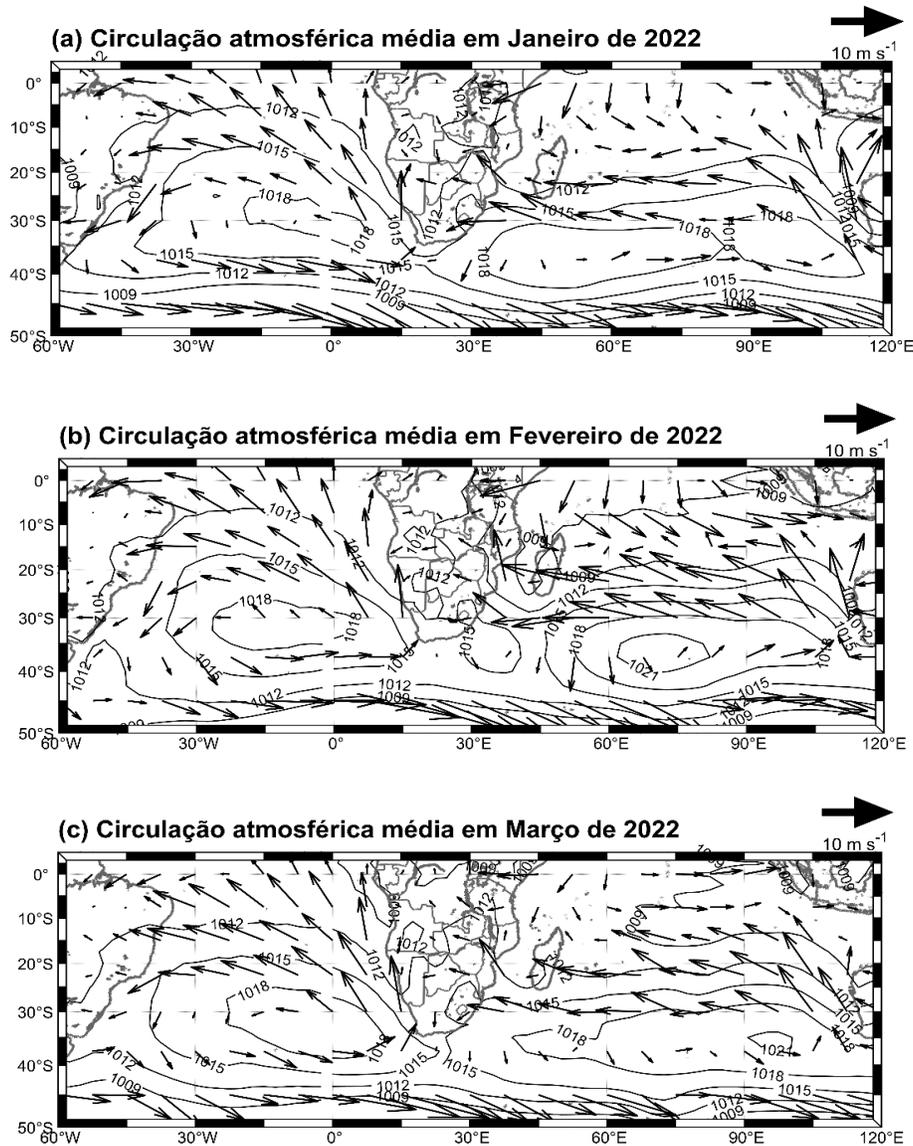


Figura 8: Pressão a nível médio do mar e ventos à superfície (1000 hPa) representando a circulação atmosférica média em (a) Janeiro, (b) Fevereiro e (c) Março de 2022, respectivamente.

6. Actividade Ciclónica

Durante o período JFM 2022 formaram-se, na bacia do sudoeste do oceano Índico (SWIO), treze (13) sistemas tropicais (Depressões, Tempestades e Ciclones), dos quais quatro (04) atingiram a costa moçambicana (Figura 9).

Deste número de sistemas tropicais, dois na categoria de tempestade tropical moderada (DUMAKO, ANA e JASMINE) e um na categoria de Ciclone tropical intenso (GOMBE). A tempestade tropical moderada DUMAKO se formou a 10 de Fevereiro de 2022 na bacia do SWIO e atingiu a costa moçambicana pela província de Zambézia e ANA se formou-se no dia 20 de Janeiro de 2022 atingindo a costa moçambicana através da província de Nampula e afectou igualmente as províncias de Tete, Sofala e Manica. O ciclone tropical intenso GOMBE formou-se a 05 de Março na bacia do SWIO e entrou no continente pela província de Nampula e afectando posteriormente as províncias de Zambézia, Sofala e Tete. Entre os dias 21 a 27 de Abril, formou-se no canal de Moçambique a Tempestade tropical severa Jasmine que atingiu os distritos costeiros das províncias de Nampula e Zambézia.

A depressão subtropical ISSA que se formou na costa leste da Africa do Sul, influenciou grandemente a queda de muita chuva, em Abril 2022, principalmente na zona sul do país (províncias de Maputo, Gaza e Inhambane).

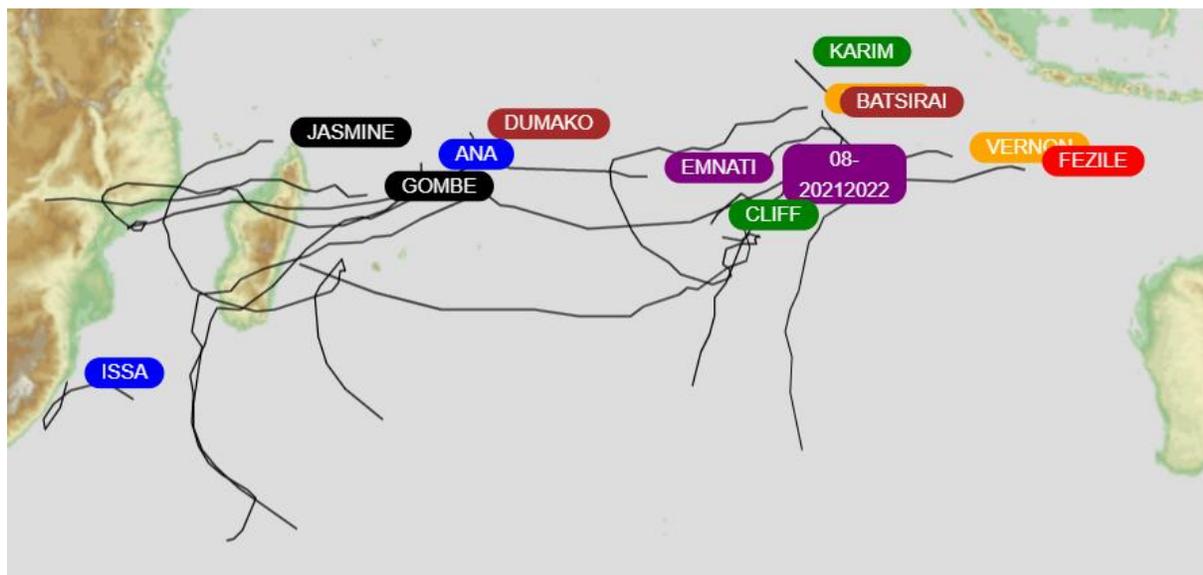


Figura 9: Sistemas tropicais que atingiram a costa moçambicana na época ciclónica 2021-22. (Fonte: Meteo France/La Reunion).

7. Comportamento do El Niño Oscilação Sul (ENSO) durante a época chuvosa 2021-22

Um dos factores principais que influenciam na alteração do padrão de circulação da atmosfera de uma maneira geral, e particularmente na alteração do padrão da distribuição da precipitação na escala global,

regional e nacional é o ENSO (El Niño - aquecimento acima da média e La Niña - arrefecimento abaixo da média das águas superficiais do Pacífico equatorial). Assim, o comportamento do ENSO é comumente usado para determinar a probabilidade das chuvas de uma determinada época estar acima ou abaixo do normal climatológico da região em análise.

Todavia, em muitas ocasiões observa-se a ausência tanto do EL Niño quanto do La Niña e isso acontece quando o ENSO está inactivo, a chamada **fase neutral**. De referir que o período de Janeiro a Fevereiro decorreu sob a influência de La Niña, facto que proporcionou a ocorrência de chuvas normais nas regiões centro e sul do país. A **figura 11** mostra a evolução do ENSO durante a presente época chuvosa 2021-22,.

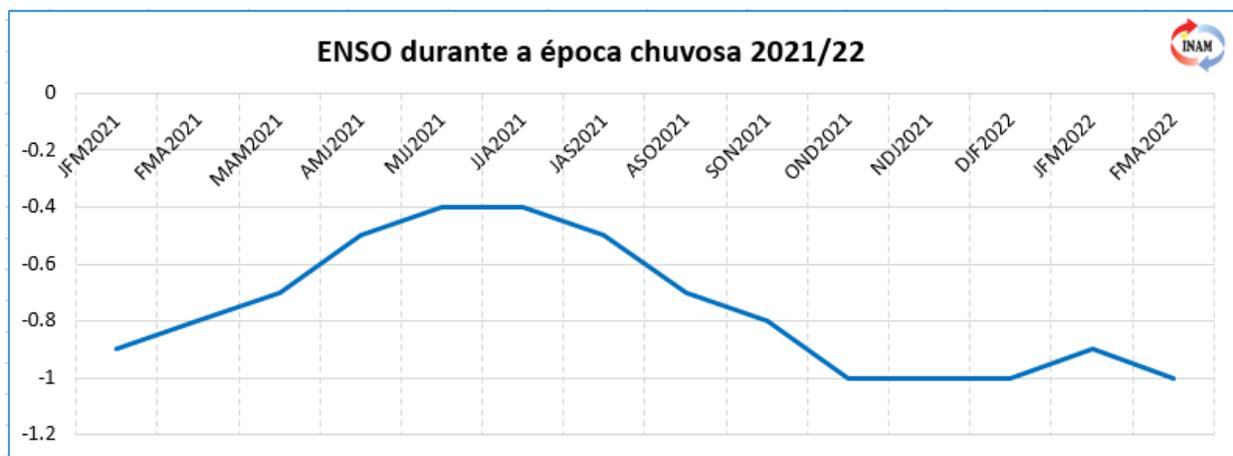


Figura 11: Perfil do ENSO durante a época chuvosa 2021/22 (Fonte: NOAA/NCEP).