



## Avaliação da Previsão Climática Sazonal e da época chuvosa 2019 - 2020

### Sumário

De uma maneira geral, o período de Outubro de 2019 à Março de 2020, foi caracterizado por queda de precipitação abaixo da média. As zonas sul e centro do país são as que se evidenciaram no registo de chuvas abaixo do normal climatológico durante o período OND 2019. Todavia, a situação melhorou significativamente na segunda metade da época chuvosa 2019-20, período JFM 2020, tendo-se observado chuvas normais um pouco por todo território nacional. Ademais, um atraso no início da chuvas (chuvas agrícolas) foi registado na grande extensão das zonas sul e centro, enquanto em alguns distritos das províncias de Tete, Zambézia, Nampula e Cabo Delgado as chuvas iniciaram mais cedo que o normal. O estágio do ENSO prevaleceu a fase neutra durante todo a época chuvosa. Este cenário favoreceu a não ocorrência de cheias em quase todas as bacias hidrográficas do nosso país.

#### 1. A Previsão climática sazonal para a época chuvosa OND 2019 e JFM 2020

Como tem sido habitual, o Instituto Nacional de Meteorologia (INAM), divulga a previsão climática sazonal para a época chuvosa, na primeira quinzena de Setembro de cada ano. A figura 1 ilustra a previsão climática sazonal para o período de Outubro a Dezembro de 2019, na qual previa-se:

- Uma **maior probabilidade de ocorrência de chuvas normais com tendência para acima do normal** para as províncias de Maputo, Gaza, Inhambane, Manica e Sofala, centro a sul da província da Zambézia e grande extensão da província de Tete.
- Uma **maior probabilidade de ocorrência de chuvas normais** para os distritos da parte central da província da Zambézia e a parte sul da província de Tete e;

→ Uma **maior probabilidade de ocorrência de chuvas normais com tendência para abaixo do normal** em toda a extensão das províncias de Cabo Delgado, Nampula, Niassa e os distritos a norte da província da Zambézia.

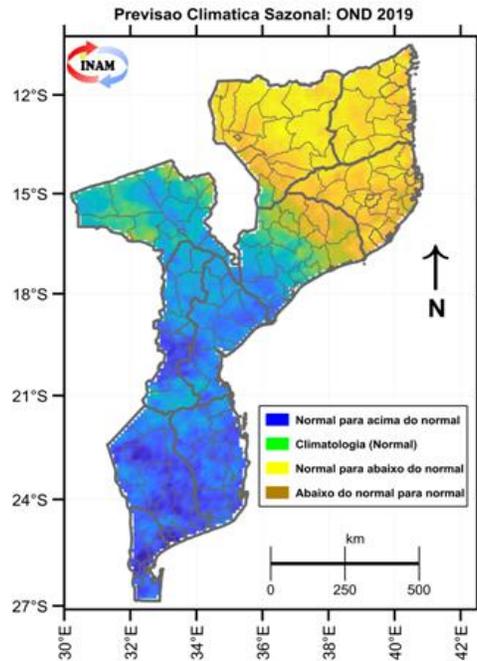
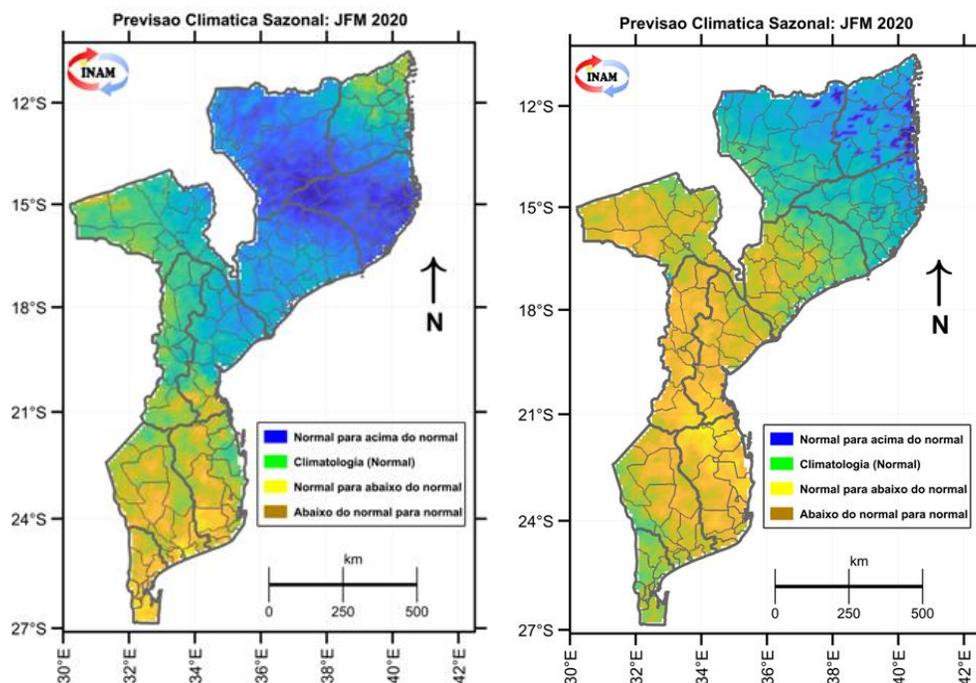


Figura 1: Antevisão de chuvas para o período OND - 2019.

A figura 2 (a esquerda) ilustra a previsão climática sazonal para o período Janeiro-Fevereiro-Março (JFM-2020) previa-se:

- Uma **maior probabilidade de ocorrência de chuvas normais com tendência para acima do normal** para os distritos da parte leste-a-sul de Tete, as províncias de Niassa, Cabo Delgado, Zambézia, grande extensão de Sofala, e os distritos a leste da Província de Manica;
- Uma **maior probabilidade de ocorrência de chuvas normais** para os distritos a norte de Cabo Delgado, centro-a-oeste de Tete, a faixa ocidental de Manica e;
- Uma **maior probabilidade de ocorrência de chuvas normais com tendência para abaixo do normal** para os distritos a sul de Manica e Sofala, as províncias de Inhambane, Gaza e Maputo.



**Figura 2:** Previsão climática sazonal para o período JFM 2020. (a esquerda) anunciada no início da época chuvosa. (a direita) actualizada em Dezembro de 2019.

Em Dezembro, a previsão climática sazonal para o período Janeiro-Fevereiro-Março (JFM-2020) foi actualizada (figura 2, direita) sendo que previa-se:

- Uma **maior probabilidade de ocorrência de chuvas normais com tendência para acima do normal** para grande extensão das províncias de Niassa, C. Delgado e Nampula;
- Uma **maior probabilidade de ocorrência de chuvas normais** para grande extensão de Zambézia, Tete e Maputo, e para os distritos a sul-oeste de Gaza;
- Uma **maior probabilidade de ocorrência de chuvas normais com tendência para abaixo do normal** para grande extensão das províncias de Manica, Sofala e Inhambane.

## 2. Início da época chuvosa e ocorrência de chuvas extremas

A época chuvosa 2019-20, 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. Aqui, usamos 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 (Fig. 3).

Apesar do início tardio de chuvas sobretudo na zona sul do país, houve queda de precipitações extremas em 24 horas (figura não mostrada), 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.

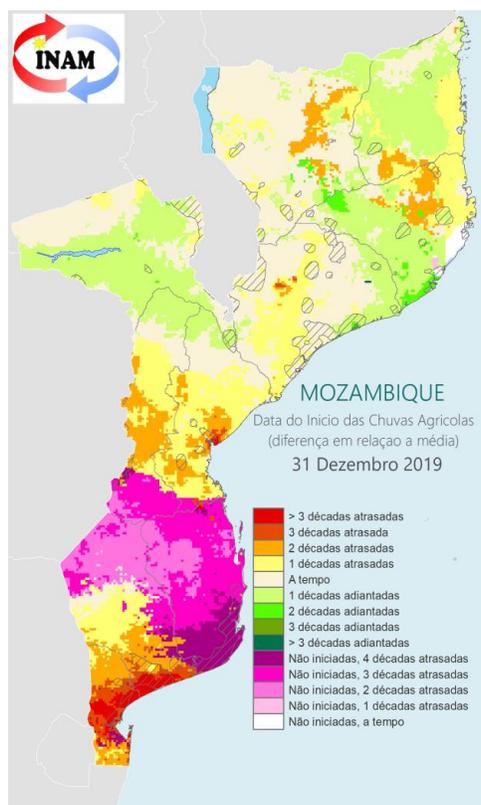
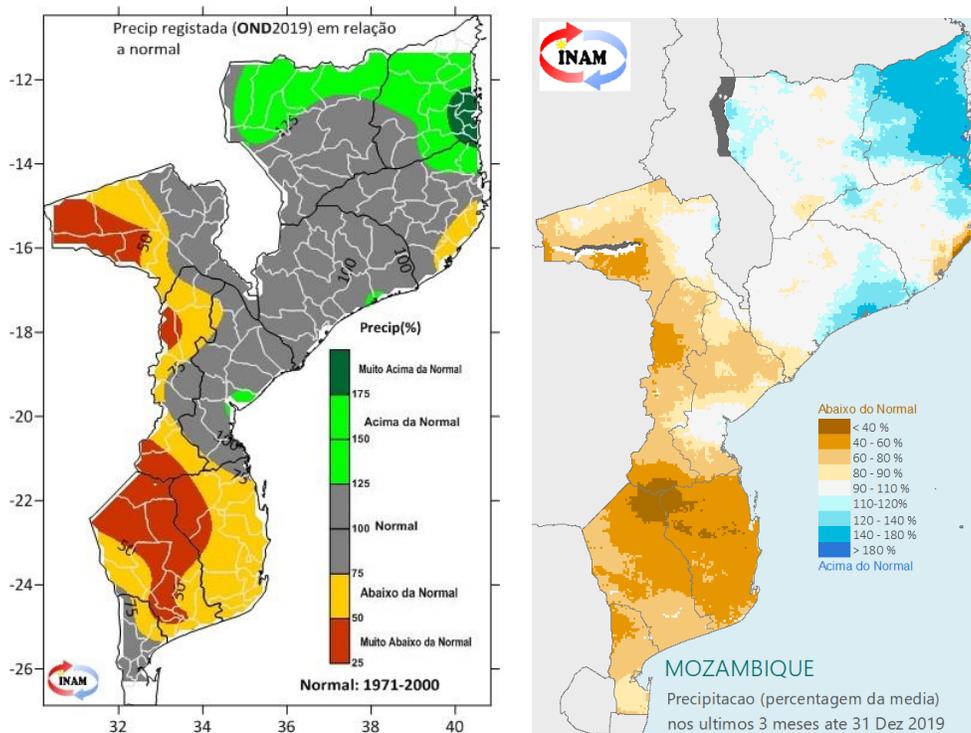


Figura 3: Início de chuva na época chuvosa 2019-20.

### 3. Avaliação do Comportamento da precipitação durante o período OND 2019 e JFM 2020

De uma maneira geral, entre os meses de Outubro e Dezembro de 2019, a queda de chuvas no território nacional esteve próximo do normal climatológico, exceptuando as províncias da região sul do país e parte da província de Manica, onde a precipitação esteve abaixo do normal.

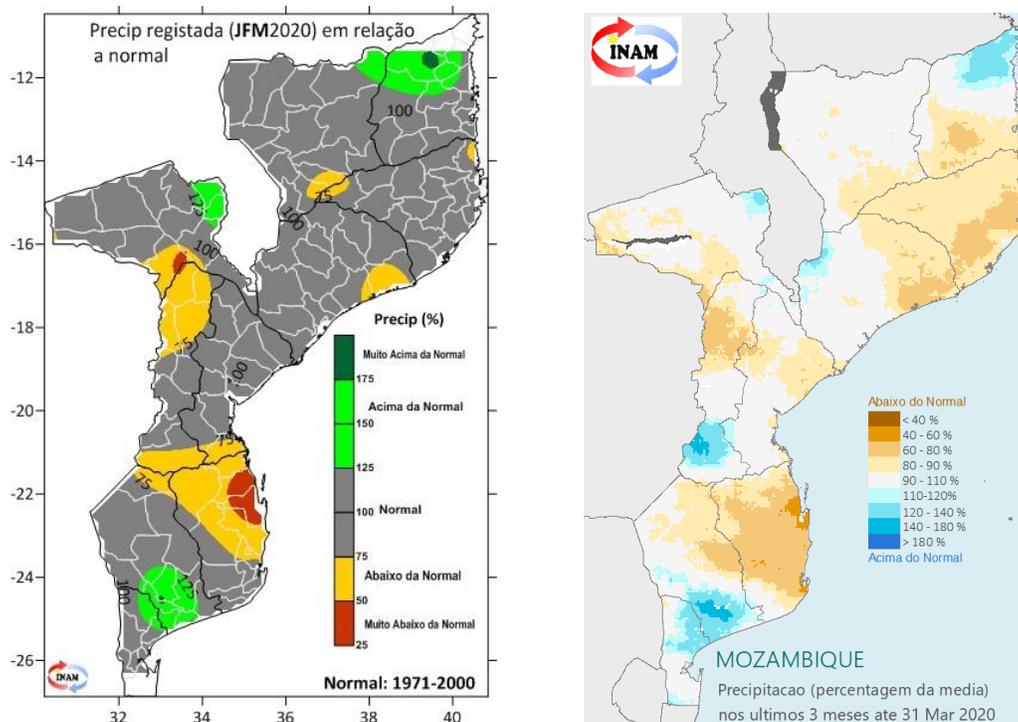
Grande parte das províncias de Nampula e Cabo Delgado, registaram precipitação acima do normal, facto ilustrado no mapa da figura 4 (esquerda) abaixo.



**Figura 4:** Avaliação percentual da precipitação registada na rede estações do INAM (a esquerda) e baseada na mistura de dados da rede estações do INAM e de satélites (a direita) em relação à normal climatológica, no período de OND 2019.

Para uma melhor avaliação espacial da precipitação registada no período OND 2019 em todo território nacional, mapas com a mistura de dados de precipitação registada na rede estações do INAM e por satélites, foram produzidos. Para uma avaliação qualitativa e quiçá uma melhor compreensão da precipitação registada, a figura 4 (direita) mostra o desvio percentual em relação à normal climatológica. Deste modo, toda a extensão das províncias de Maputo, Gaza, Inhambane e Manica e parte dos distritos a sul e oeste de Tete, sul e centro-norte de Sofala, região costeira a sul de Nampula observou-se chuvas abaixo do normal (até 90 % das chuvas esperadas no período OND). A província de Cabo Delgado destaca-se por ter observado chuvas acima do normal (cerca de 80 % acima das chuvas esperadas no período OND) na sua grande extensão.

No período JFM 2020 o país registou a queda normal de precipitação, excepto parte da província de Cabo delgado, pequena parte (central) da província de Nampula e faixa costeira da província de Maputo, que teve o registo de chuvas acima do normal; grande parte das províncias de Gaza e Tete, que tiveram chuvas abaixo do normal climatológico, figura 5 (a esquerda).



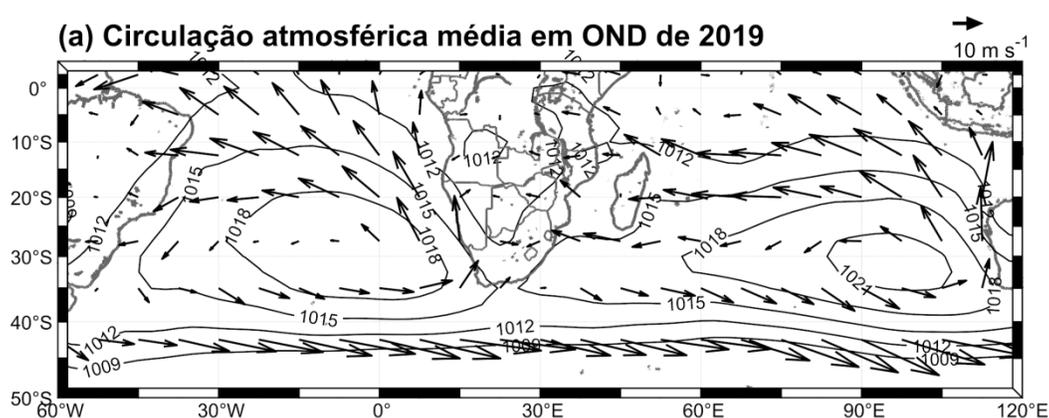
**Figura 5:** Avaliação percentual da precipitação registada na rede estações do INAM (a esquerda) e baseada na mistura de dados da rede estações do INAM e de satélites (a direita) em relação à normal climatológica, no período de JFM 2020.

A figura 5 (a direita) mostra o mapa do desvio percentual em relação à normal climatológica em JFM 2020, baseado na mistura de dados de precipitação registada na rede estações do INAM e por satélites. Exceptuando a grande extensão da província de Inhambane e Nampula, distritos a nordeste de Gaza, a norte de Manica e Zambézia, e sul de Cabo Delgado, que registraram chuvas abaixo do normal climatológico (até 90 % das chuvas esperadas), neste período (JFM) em todo território nacional e, nota-se que houve uma melhoria na queda de precipitação

registada. Todavia, este período (JFM) climatologicamente observa maior quantidade de precipitação quando comparado ao período OND.

#### 4. Circulação atmosférica média durante o período OND 2019 e JFM 2020

A precipitação registada em Outubro-Novembro-Dezembro de 2019 e Janeiro-Fevereiro-Março de 2020 foi em grande medida influenciada pela interação entre os centros de altas pressões dos oceanos Índico (Anticiclone de Mascarenhas) e Atlântico (Anticiclone de Santa Helena). Esta interação ditou a formação e deslocamento dos centros de baixas pressões de origem térmica sobre a zona austral de África, no geral e em Moçambique em particular, bem como a dinâmica das baixas costeiras. Como se pode ver na figura 6.a, a região sul e grande parte da região centro do país esteve sob influência da circulação associada ao Anticiclone de Mascarenhas, que se manteve mais forte que o Anticiclone de Santa Helena na maior parte do período em análise, OND de 2019. Embora os ventos sejam predominantemente do leste, tal circulação associada a fenômenos locais geralmente favorece a ocorrência de chuvas dispersas, muitas vezes não expressivas numa grande escala espacial. A província da Zambézia e toda a extensão da zona norte do país estiveram sob influência de ventos predominantemente do sudeste associados ao centro de baixas pressões sobre o norte do Canal de Moçambique. Como resultado, a província da Zambézia e grande extensão da região norte do país observaram condições mais favoráveis à ocorrência de chuvas quando comparado com as províncias a centro e sul de Moçambique, em consonância com a figura 4.



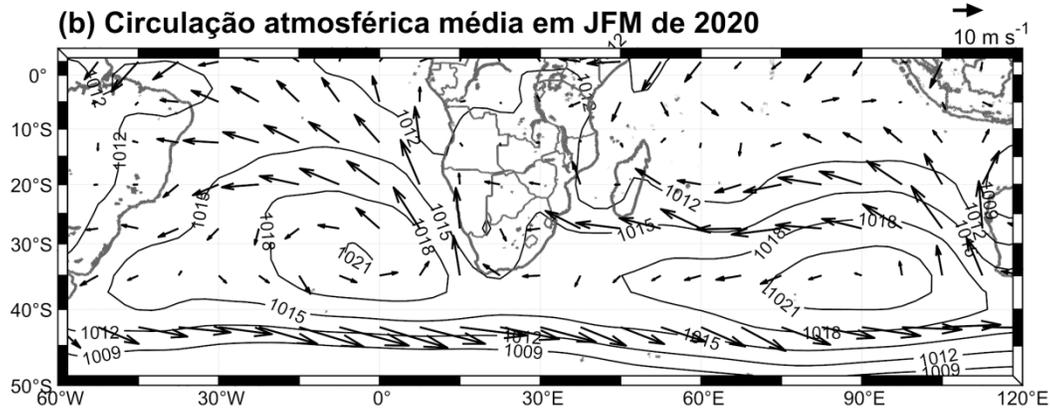


Figura 6: Pressão a nível médio do mar e ventos à superfície (1000 hPa) representando a circulação atmosférica média em (a) OND 2019 e (b) JFM 2020.

Notável diferença no padrão da circulação atmosférica média durante o período JFM 2020 (figura 6.b) em relação ao período OND 2019 (figura 6.a) pode ser observada. Embora continue forte, o centro de altas pressões do Oceano Índico encontra-se alguma latitudes mais abaixo da sua posição média em OND 2019. Na grande extensão do território nacional, os ventos são predominantemente de sudeste influenciados pela crista associada ao Anticiclone de Mascarenhas e pelo cavado sobre o Canal de Moçambique. Como resultado deste padrão, chuvas fracas dispersas são expectável que ocorram no país, que associadas a fenômenos locais ocasionalmente resultam em chuvas intensas. O padrão da figura 6.b está de acordo com o resultado apresentado na figura 5.

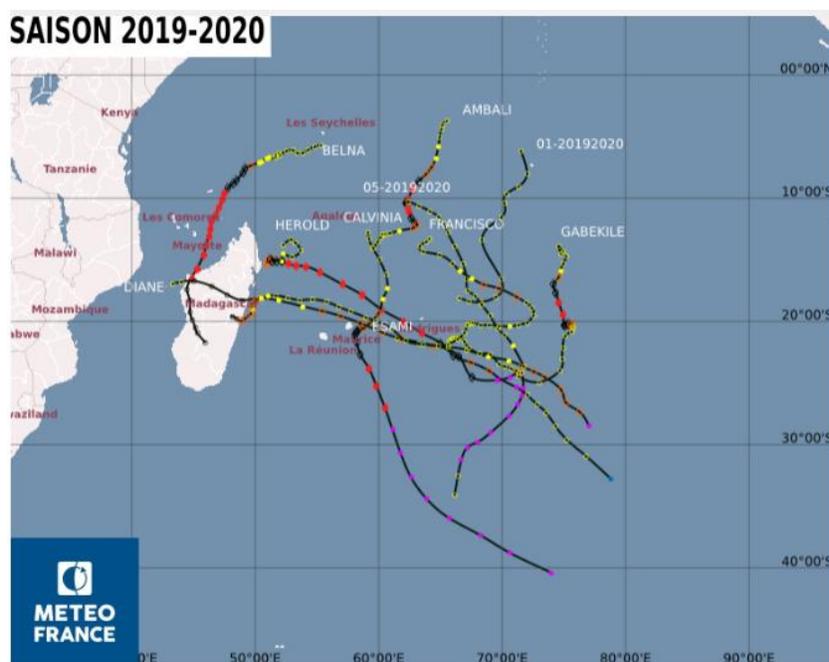
### 5.1. Vendavais (ventos fortes)

Em todo país existiram situações de ocorrência de ventos forte (vendavais), com maior destaque para alguns distritos em Niassa, Lichinga (ventos até 83 Km/h), sede da vila de Sussundenga, Xai-Xai (ventos até 52Km/h) e Panda (ventos até 59Km/h). Estes sistemas são causados pelo forte aquecimento no continente e que criam uma forte actividade convectiva associada a ocorrência de ventos fortes e trovoadas severas (descargas atmosféricas), acompanhados de aguaceiros e/ou queda de Granizo. Tais fenômenos são de curta duração e

muito localizados (fenômenos de microescala) que ainda constituem dificuldade, para o INAM, por serem de difícil previsão.

### 5.3- Actividade Ciclónica

Durante a época chuvosa e ciclónica 2019/2020 formou-se, na bacia do sudoeste do oceano Índico (SWIO), nove (09) dos 10 sistemas tropicais (Depressões e Ciclones) que eram previstos. Destes, apenas dois (Belna e Diane) atingiram o canal de Moçambique. Durante esta época ciclónica não houve nenhum sistema que formou-se no canal de Moçambique nem que tenha atingido a costa Moçambicana.

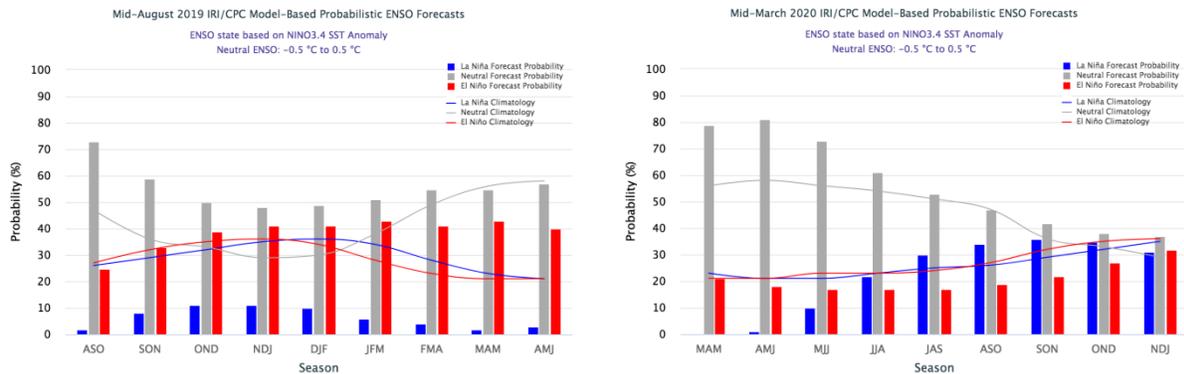


**Figura 7:** Ciclones Tropicais que desenvolveram-se na bacia do Índico e canal de Moçambique na época chuvosa 2019-2020 (Fonte: Meteo France/La Reunion).

## 5. Comportamento do El Niño Oscilação Sul (ENSO) durante a época chuvosa 2019-20

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, uma vez que o ENSO está inactivo, a chamada **fase neutra**. De referir que a fase neutra do ENSO traz desafios adicionais na previsão climática sazonal, em resultado de induzir a padrões de circulação da atmosfera atípicos, consequentemente chuvas abaixo ou acima do normal climatológico podem ser esperados. De referir que a época chuvosa 2019-20 decorreu com ENSO na sua fase inactiva, isto é **fase neutra**. A figura 8 mostra a evolução do ENSO durante a presente época chuvosa 2019-20, bem como a sua projecção até ao final do 2020 (figura 8, a direita).



**Figura 8:** Estágio e projecção do ENSO, no início (a esquerda) e no fim da época presente chuvosa (a direita). (Fonte CPC/IRI).