

Animação: Apresentação da MJO

Voiceover: [\(00:05\)](#)

A Oscilação Madden e Julian (MJO) é uma variabilidade em uma atmosfera tropical, que ocorre numa escala de tempo de semanal a mensal.

Voiceover: [\(00:13\)](#)

Este fenômeno intra-sazonal foi descrito pela primeira vez na década de 1970 por Rol Madden e Paul Julian e as pesquisas continuam até hoje. A MJO é uma grande região de chuvas intensas que se movem lentamente a leste perto do equador, de forma mais pronunciada sobre o Oceano Índico e o Pacífico Ocidental. A grande área de convecção intensificada, que pode ter 2.000 quilômetros de largura, é precedida e seguida por uma área de chuva suprimida. Quando esse dipolo passa sobre um local, normalmente, leva ao aumento da precipitação seguido por um período mais seco. A MJO se repete em uma escala de tempo de cerca de 30 a 60 dias, mas varia em intensidade e frequência. Uma consequência importante da MJO é que os ciclones tropicais são mais propensos a se desenvolver dentro da fase de convecção intensificada de uma MJO forte e imediatamente após. Voltaremos a isso em breve.

Voiceover [\(01:07\)](#):

Para quantificar a MJO, é utilizado um índice que traça a localização diária, ou fase, da convecção intensificada e sua força, ou amplitude. O ciclo de vida da MJO é dividido em oito fases, desde a fase um, ao se desenvolver sobre a África e no Oceano Índico Ocidental, até seu declínio nas fases sete e oito, depois de passar pelo Pacífico.

Voiceover [\(01:26\)](#):

Os centros de previsão do tempo traçam a fase e a amplitude das semanas e meses anteriores. E alguns também prevêem o índice. O índice em si é baseado no vento zonal de 850hPa, 200 hPa, próximo ao equador, e na radiação de onda longa de saída (ROL) observada por satélite.

Voiceover [\(01:47\)](#):

Embora cada evento individual possa variar, as fases da MJO são:

Voiceover [\(01:51\)](#):

Fase 1, alguma convecção pode se desenvolver sobre o Oceano Índico ocidental, mas esta primeira fase nem sempre é observada.

Voiceover [\(01:56\)](#):

Fase 2 e 3, uma área desenvolvida de convecção intensificada se move lentamente para leste sobre o sudeste da África e o Oceano Índico, incluindo Moçambique, Madagascar e Seychelles, e partes do subcontinente indiano. Enquanto isso, a convecção é suprimida no Pacífico Ocidental.

Voiceover [\(02:13\)](#):

Fase 4 e 5, a convecção intensificada atinge o continente marítimo da Indonésia e o Pacífico Ocidental.

Voiceover ([02:21](#)):

Fases 6, 7 e 8, as chuvas intensificadas se movem ainda mais sobre o Pacífico Ocidental e acabam morrendo no Pacífico central. Enquanto isso, a convecção é suprimida sobre o Oceano Índico.

Voiceover ([02:32](#)):

Depois disso, inicia-se o ciclo seguinte da MJO.

Voiceover ([02:37](#)):

E quanto aos ciclones? A maioria dos ciclones no sudoeste do Oceano Índico se forma na convecção intensificada das fases 2 a 4, e no imediato surgimento da convecção intensificada, na fase 5. A MJO aumenta a umidade e promove a convecção, o que auxilia na formação de ciclones tropicais. A MJO também é uma fonte de vorticidade e ondas de Rossby, que podem se transformar em ciclones à medida que se afastam do equador.

Voiceover ([03:06](#)):

Os ciclones também têm maior probabilidade de serem intensos ou de se intensificarem rapidamente quando se formam nas fases 2 a 6, embora muitos ciclones nas fases 3 a 5 se formem mais a leste da massa continental africana. Exceções são sempre possíveis. Por exemplo, o ciclone Idai, em 2019, foi a primeira tempestade a atingir a intensidade de um ciclone tropical no Canal de Moçambique nas fases 3 a 5.

Voiceover ([03:30](#)):

Por outro lado, a fase suprimida da MJO é tipicamente associada com frequência de ciclone tropical abaixo da média. Ao sudoeste do Oceano Índico, há aproximadamente três vezes mais intensificações rápidas de 24 horas na convecção ativa das fases 2 a 5 da MJO do que nas fases mais suprimidas localmente, de 7, 8 e 1.

Voiceover ([03:52](#)):

A fase da MJO pode ser usada como um guia para o desenvolvimento de ciclones tropicais. Mas os ciclones tropicais podem se formar em qualquer fase ou quando não há MJO aparente. A MJO é fraca quando a amplitude ou força é menor que um.

Voiceover ([04:09](#)):

E quanto ao resto do mundo? Em primeiro lugar, para os trópicos, a fase de precipitação intensificada pode causar o início da monção e a fase suprimida pode atrasar o início da monção. Em segundo lugar, a MJO pode ser afetada pelo El Niño ou pela La Niña. Os anos de El Niño têm mais atividades de MJO no Pacífico, e os anos de La Niña têm mais atividades de MJO no Oceano Índico. Por fim, a área intensificada e suprimida de chuva perto do equador pode propagar mudanças em latitudes mais altas, alterando o caminho e a intensidade das ondas sinóticas e, conseqüentemente, afetando o clima em latitudes médias.