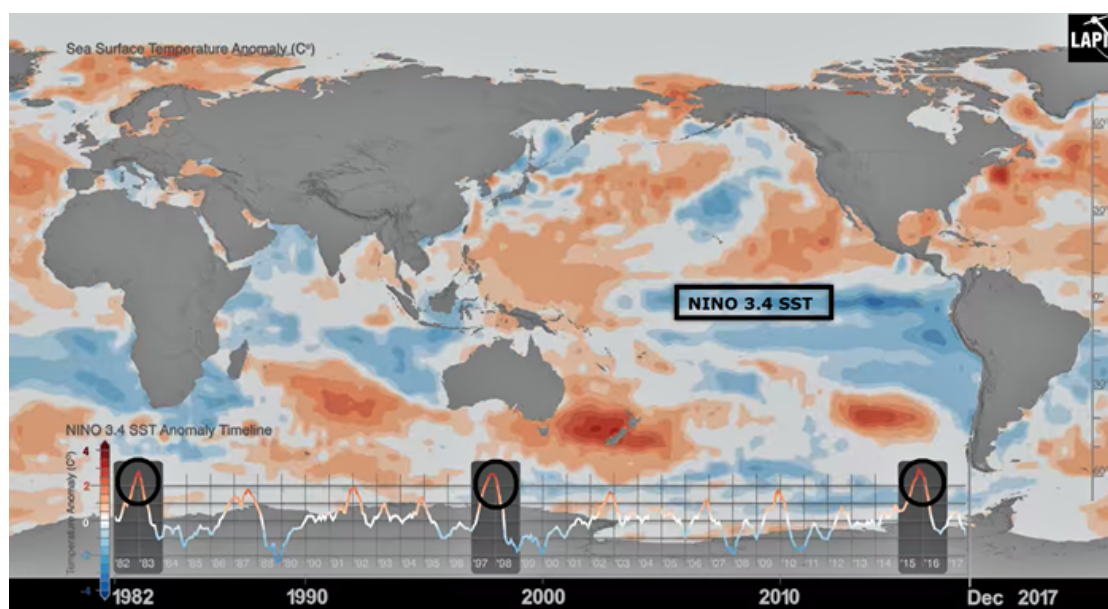


As tecnologias usadas pelos cientistas para monitorar o El Niño

Por Letras Ambientais

sexta, 30 de junho de 2023



Recentemente, divulgamos [neste post](#) como **os impactos de um El Niño forte podem se tornar mais graves**, em razão do atual estágio do aquecimento global. Hoje, o Planeta está pelo menos 1,2 °C mais quente que o normal, se comparado com décadas anteriores, nas quais ocorreram eventos fortes de [El Niño](#).

O El Niño provoca variações no clima de todo o mundo. **Com o aumento do aquecimento global**, seus impactos tendem a se tornar mais intensos, pois haverá mais [eventos climáticos extremos](#), como grandes secas ou inundações.

O El Niño atinge de diversas maneiras a população: reduz a produção agrícola, **inflaciona os [preços dos alimentos](#) e aumenta a fome**. Além disso, o El Niño provoca danos à vida das pessoas (como [mortes](#), doenças, deslocamentos e [migrações](#)), aos ecossistemas e às infraestruturas, sem falar nos prejuízos econômicos.

Esses impactos do El Niño sobre as pessoas decorrem principalmente da maior frequência de extremos climáticos, **tendência naturalmente comum durante eventos de El Niño**. Mas agora tornam-se mais grave, em razão da coincidência entre o maior nível de [aquecimento climático global](#) e a presença de um El Niño de intensidade forte.

Os impactos do aquecimento climático global no El Niño ainda estão sendo investigados pelos cientistas. Embora evidências apontem para possíveis alterações, **é necessário aprofundar os estudos e esforços de modelagem**, para dimensionar as consequências. O avanço nas pesquisas vai ampliar nossa compreensão em torno da complexa relação entre o El Niño e a [mudança climática](#), auxiliando em previsões mais precisas das condições climáticas futuras.

A interação entre a [mudança climática e o El Niño](#) tende a piorar a frequência de eventos climáticos extremos. **O El Niño costuma afetar as condições atmosféricas e oceânicas.** Essas mudanças, por sua vez, podem influenciar nos padrões climáticos globais.

Por exemplo, o El Niño pode afetar a distribuição de calor e umidade na atmosfera, **impactando potencialmente as temperaturas regionais e globais.** Compreender esses mecanismos de *feedback* é crucial para avaliar com mais precisão os efeitos de longo prazo [do El Niño e da mudança climática.](#)

[Neste post](#), explicamos a tendência de ocorrer eventos climáticos extremos cumulativos, em determinadas regiões do Planeta. Ou seja, o risco de **virem à tona vários desastres climáticos ao mesmo tempo**, na mesma localidade.

Por essa razão, prever a chegada e [intensidade do El Niño](#) é sempre mais crucial. **Várias ferramentas são usadas pelos meteorologistas** para monitorar o El Niño na atmosfera. São elas: boias oceanográficas, modelos atmosféricos e dados de satélite. A seguir, vamos explicar a importância de cada uma dessas técnicas empregadas no monitoramento do El Niño.

>> Leia também: [El Niño e Planeta mais quente podem trazer seca incomum à Amazônia em 2023](#)

Boias oceanográficas: entenda como funcionam

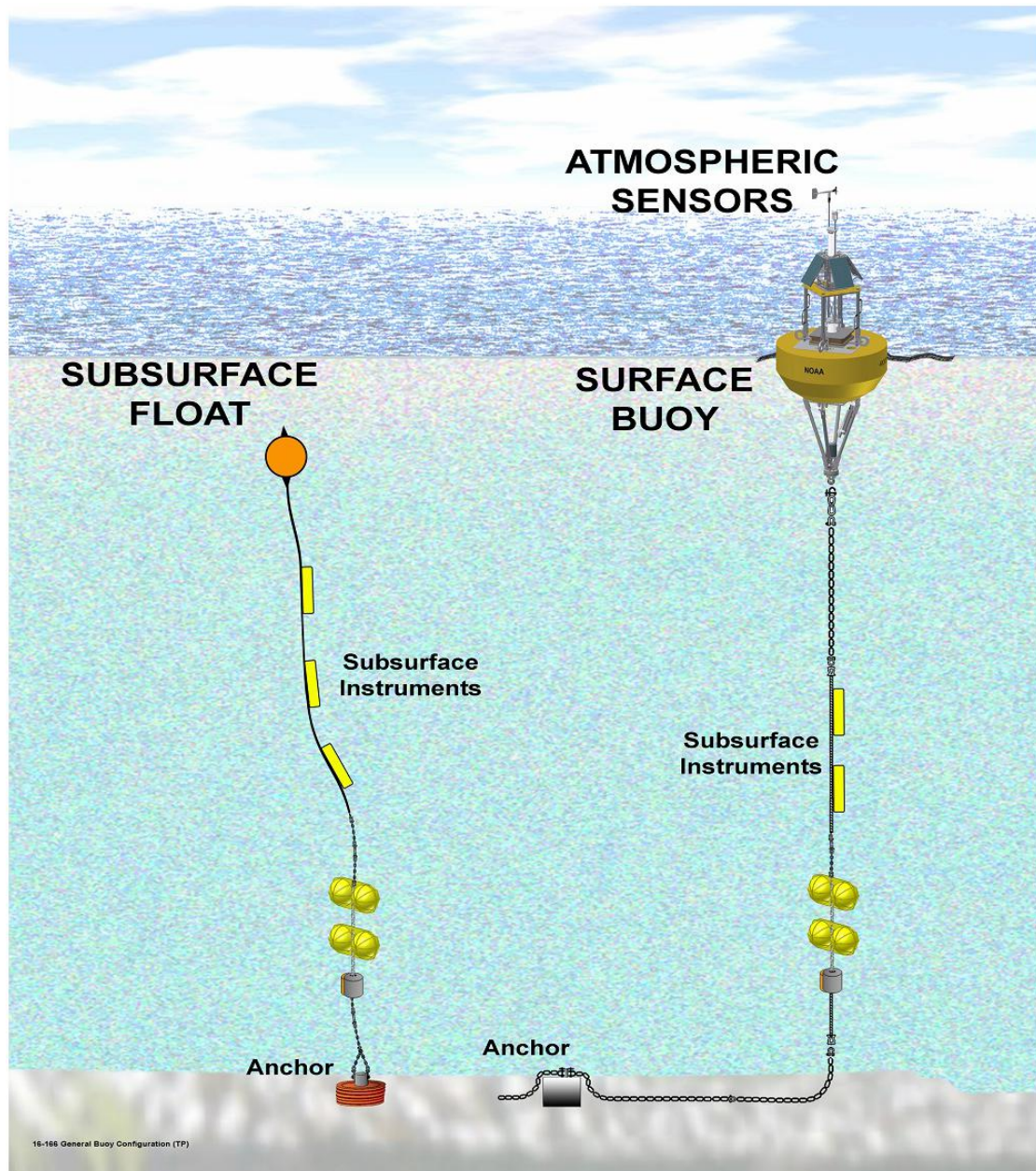


O sistema de boias da Administração Nacional Oceânica e Atmosférica (NOAA) é vital para [monitorar o El Niño](#). É a partir dos dados das condições atuais, **obtidos pelas boias oceanográficas**, que os modelos atmosféricos fazem a previsão do fenômeno El Niño Oscilação Sul (ENOS).

O sistema é implantado estrategicamente no oceano para coletar dados críticos, incluindo temperaturas da superfície do mar, altura das ondas, velocidade do vento e pressão atmosférica. Ao medir esses parâmetros, os cientistas podem obter **informações sobre a complexa dinâmica do [El Niño](#)**, bem como seu impacto nos padrões climáticos globais, nos ecossistemas marinhos e na pesca.

O sistema combina boias, sensores e cabos de amarração cuidadosamente projetados para suportar o ambiente marinho. **As boias são construídas**

com materiais duráveis, proporcionando estabilidade e flutuação, para suportar a instrumentação anexa. Essas boias possuem sensores e instrumentos que coletam continuamente dados sobre vários parâmetros oceânicos e atmosféricos.



O El Niño influencia nos padrões de ondas e regimes de vento, o que pode ter implicações significativas nas áreas costeiras, nas atividades marítimas e na intensidade das tempestades. Ao monitorar a altura das ondas e a

velocidade do vento, **os cientistas podem avaliar as mudanças associadas ao El Niño** e fornecer dados valiosos, para previsão do tempo e preparação para tempestades.

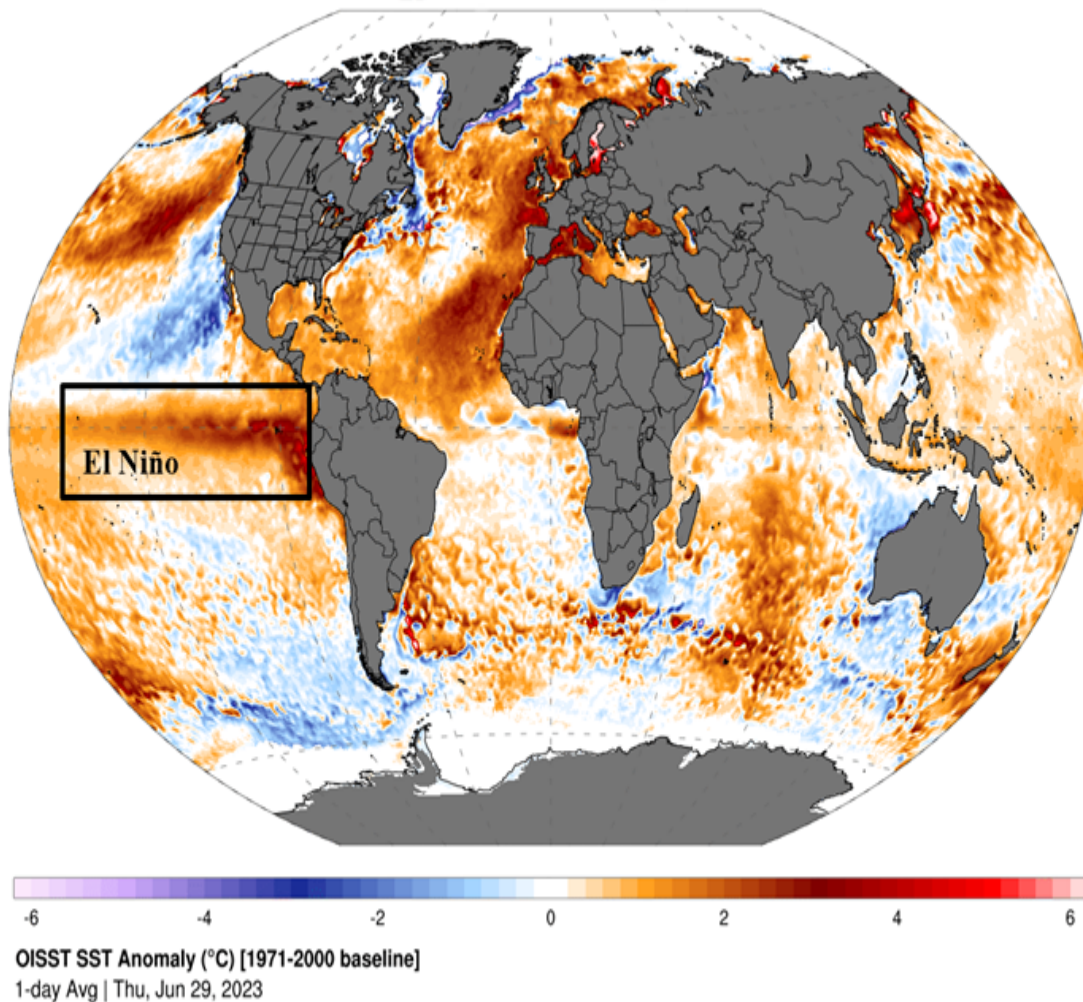
O [El Niño](#) pode causar mudanças nos padrões de pressão atmosférica, influenciando na circulação global e nos sistemas climáticos. As mudanças na pressão atmosférica também são monitoradas pelo sistema de boias. Essas medições ajudam a **entender a dinâmica atmosférica associada ao El Niño**, além dos seus efeitos nos padrões climáticos regionais e globais.

Os dados coletados pelo sistema de boias são transmitidos em tempo real, para análise nos centros de pesquisa e agências meteorológicas. São aplicadas **técnicas e modelos sofisticados de processamento de dados**, para interpretar as informações coletadas. Além das medições diretas, os meteorologistas ainda contam com sofisticados modelos de computador, para simular e prever o El Niño.

>> **Leia também:** [El Niño chegou e pode atingir intensidade sem precedentes](#)

Modelos atmosféricos: como são usados para monitorar o El Niño?

Anomalia da temperatura dos oceanos (°C)



Os modelos atmosféricos simulam o [El Niño](#), a partir de vários fatores que contribuem para seu desenvolvimento e progressão. Equações matemáticas complexas são usadas para representar os processos físicos que governam a atmosfera e os oceanos.

Ao simular o El Niño, os meteorologistas inserem **dados sobre as atuais condições atmosféricas e oceânicas**, como temperaturas da superfície do mar, padrões de vento e pressão do ar.

À medida que os modelos são executados, as equações são resolvidas interativamente, projetando a evolução dessas condições. Os modelos consideram **as interações entre a atmosfera e o oceano**, incluindo trocas de calor e umidade. Também incorporam mecanismos de feedback, como o feedback positivo entre temperaturas quentes da superfície do mar e ventos alísios reduzidos, característicos do El Niño.

Com isso, geram-se previsões de estados futuros da atmosfera e dos oceanos, incluindo a duração, **intensidade e extensão espacial do [El Niño](#)**. Essas previsões fornecem informações valiosas para entender os impactos potenciais do El Niño nos padrões climáticos regionais e globais.

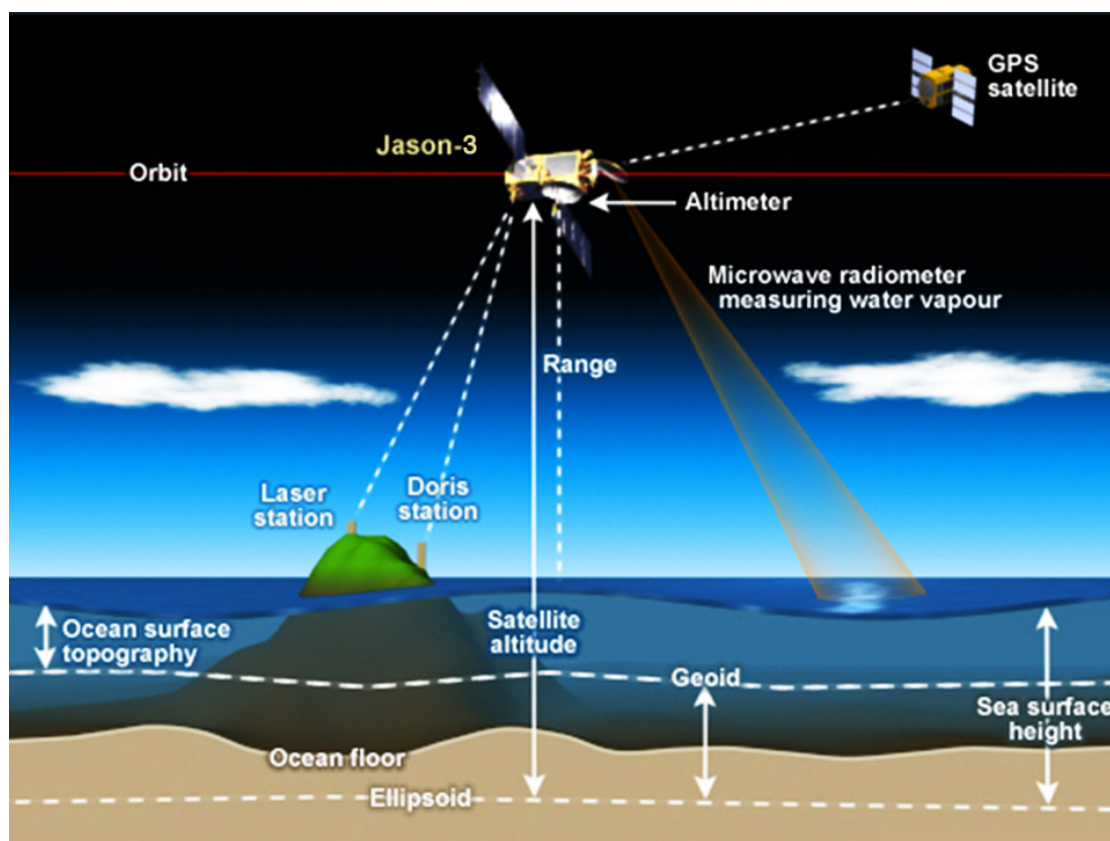
Os modelos atmosféricos para o El Niño são conhecidos como Modelos Acoplados de Circulação Geral (CGCM's) ou **modelos acoplados oceano-atmosfera**. Utilizam grades que dividem a superfície da Terra em pontos discretos, representando as variações espaciais nas condições atmosféricas e oceânicas.

Os modelos atmosféricos passam por refinamento e calibração constantes, com base em observações e dados históricos, **para garantir mais precisão**. Os resultados são comparados com observações do mundo real, para avaliar seu desempenho e fazer os ajustes necessários, melhorando sua confiabilidade.

Embora tenham avançado na previsão do El Niño, ainda existem incertezas associadas às simulações. Isso porque o El Niño é um fenômeno complexo e dinâmico, influenciado por múltiplos fatores. **Capturar todas as suas complexidades em um modelo pode ser um desafio.** Portanto, pesquisas contínuas e avanços nas técnicas de modelagem são essenciais, para aumentar a capacidade de prever e mitigar os impactos do El Niño.

>> **Leia também:** [Previsão indica pico de El Niño no verão de 2024](#)

O satélite usado para monitorar a presença do El Niño no oceano Pacífico



O satélite Jason-3 (NOAA) imagea dados críticos para desvendar os mistérios dos oceanos e estimar informações valiosas sobre a oceanografia global e a variabilidade climática.

Sensores embarcados [em satélites](#) também **são usados para monitorar a temperatura do oceano** e os ventos de superfície, auxiliando na identificação e monitoramento de eventos do El Niño.

O satélite Jason-3 é um componente chave da série de satélites da Administração Nacional Oceânica e Atmosférica (NOAA), **projetado para monitorar com precisão** as condições da superfície oceânica. O [satélite](#) coleta dados essenciais para aprimorar nossa compreensão da oceanografia global, variabilidade climática e previsão do tempo.

Equipado com instrumentos e sensores avançados, o satélite Jason-3 se concentra principalmente na medição da altura da superfície do mar, um parâmetro crítico para monitorar as correntes oceânicas, **o aumento do nível do mar e os fenômenos El Niño/La Niña**. Usando um altímetro de radar, o satélite mede com precisão a distância entre o satélite e a superfície do oceano, permitindo estimativas precisas da altura da superfície do mar.

Os dados coletados pelo satélite Jason-3 desempenham um papel fundamental em várias aplicações. Ajudam cientistas a **rastrear e estudar os padrões de circulação oceânica**, como as principais correntes, a exemplo da Corrente do Golfo, que afetam os sistemas meteorológicos e a dinâmica climática.

Além disso, as medições do satélite contribuem para avaliar o aumento do nível do mar, **fornecendo informações valiosas para o gerenciamento**

costeiro, pesquisas sobre [mudança climática](#) e desenvolvimento de estratégias de adaptação ao clima.

>> **Leia também:** [Oceanos mais quentes: o que esperar para o clima brasileiro?](#)

Mais informações

O conteúdo deste post foi aprofundado no [Livro "Um século de secas"](#). A obra analisa **a influência de fenômenos como o El Niño** e o oceano Atlântico nas secas ocorridas no Semiárido brasileiro, no período 1901-2016.

**Post atualizado em: 01.07.2023, às 10h20.*

COMO CITAR ESTE ARTIGO:

LETRAS AMBIENTAIS. [Título do artigo]. ISSN 2674-760X. Acessado em: [Data do acesso]. Disponível em: [Link do artigo].