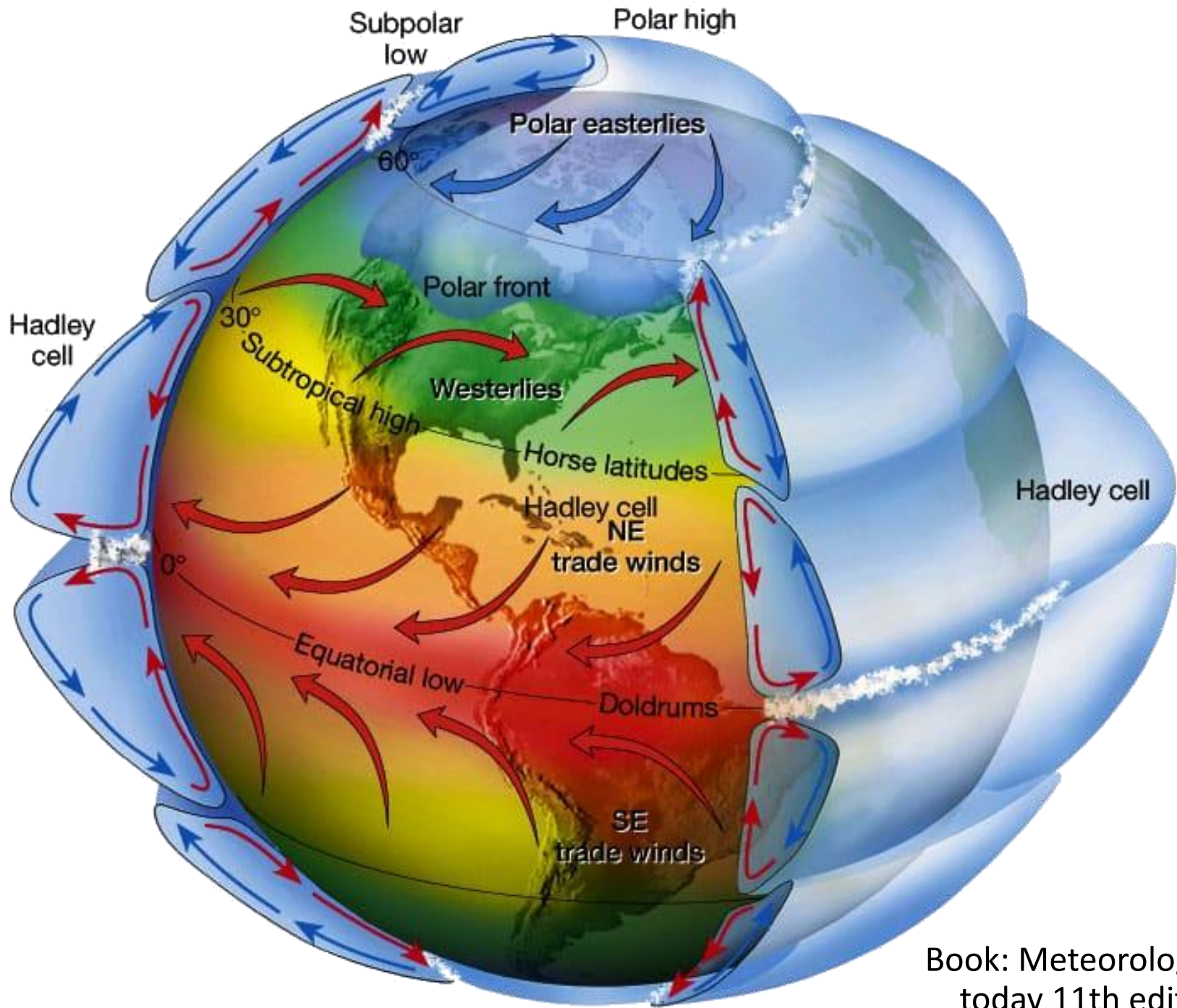


**EL NIÑO OSCILAÇÃO SUL
(ENOS)**

El Niño-Southern Oscillation (ENSO)

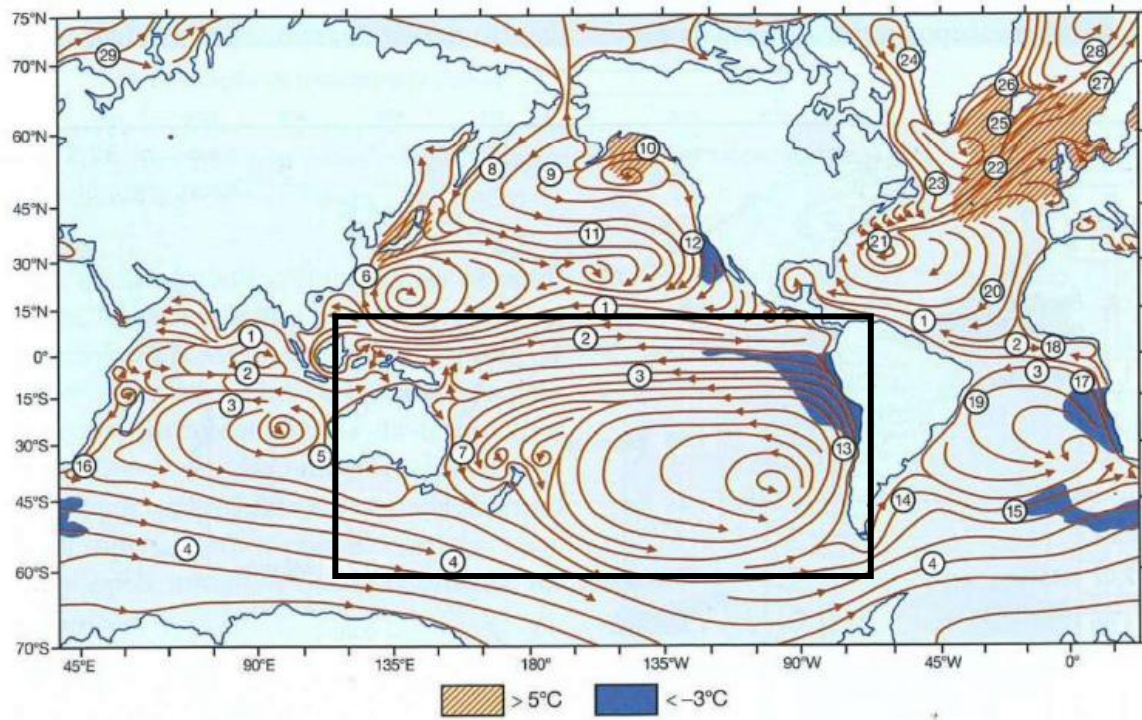
**Definição, Caracterização e Estudo de
Caso**

São Paulo, 11 de setembro de 2019.



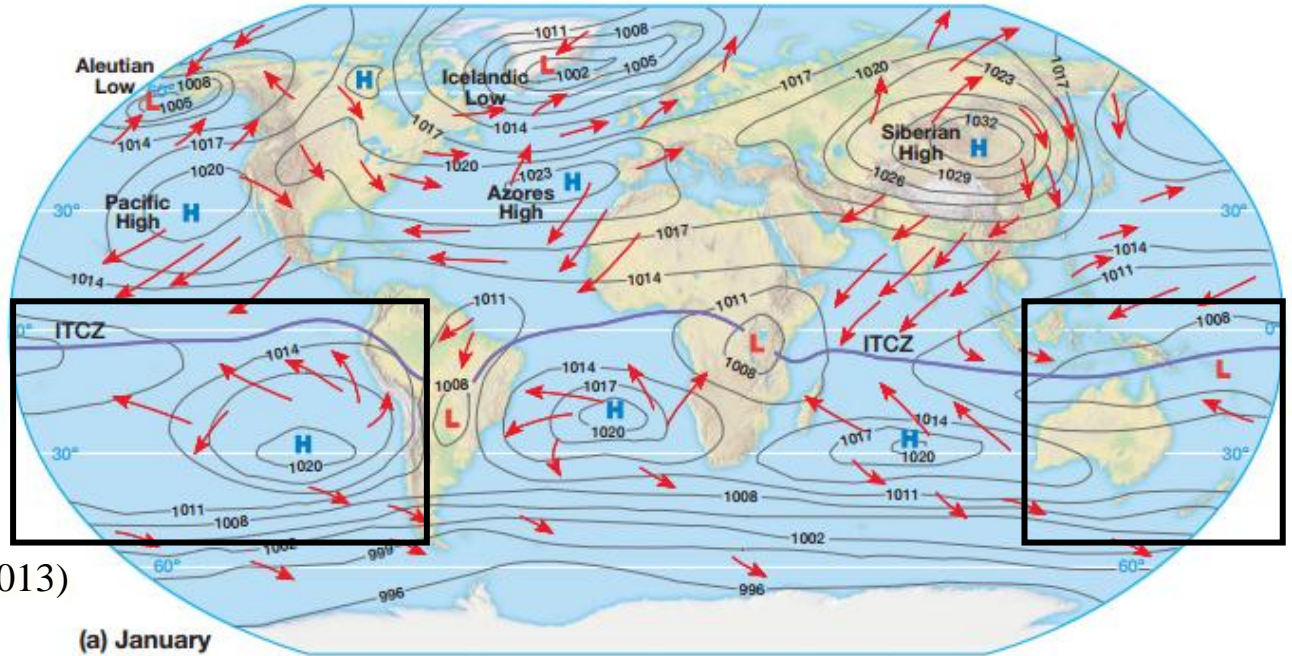
Book: Meteorology today 11th edition

Circulação Geral das Correntes Oceânicas em Janeiro



Fonte: Barry e Chorley (2013)

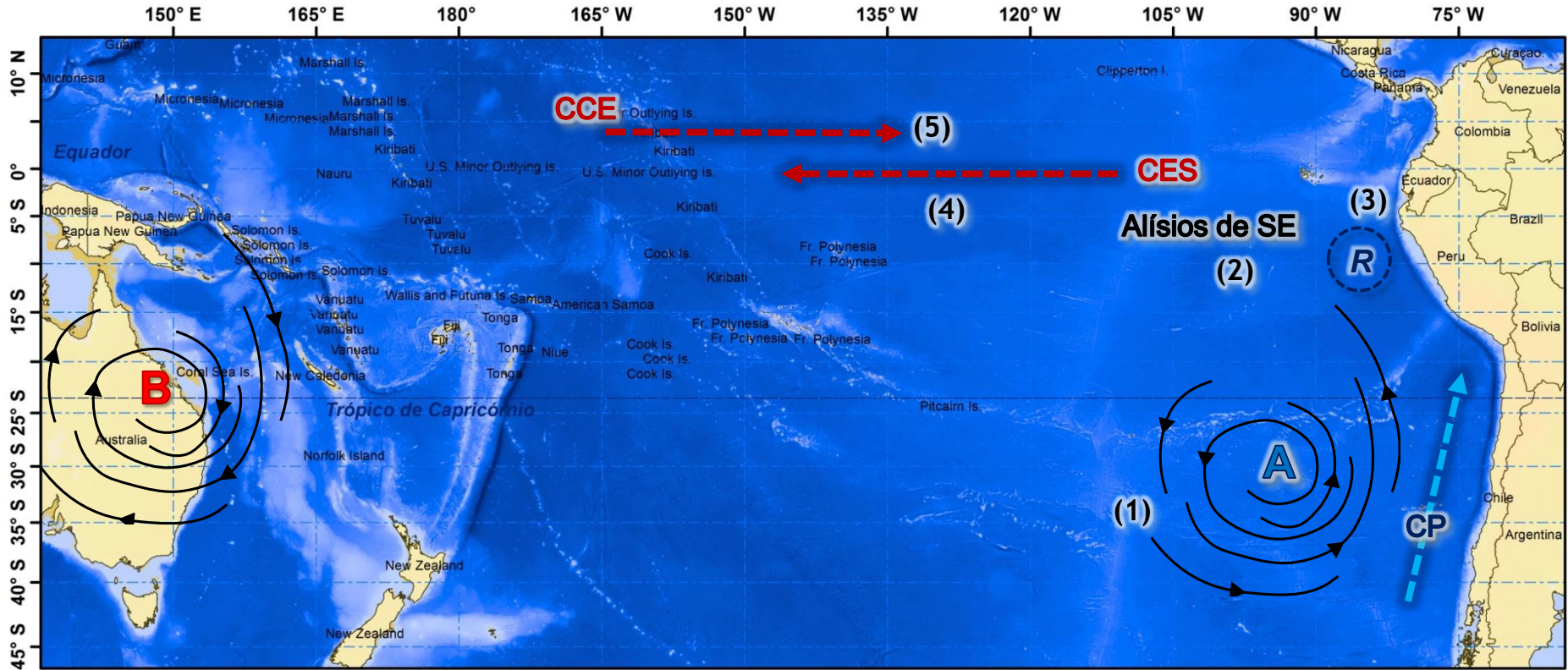
Circulação Geral Atmosférica em Janeiro



Fonte: Lutgens e Tarbuck (2013)

(a) January

Condições NORMAIS de Circulação Oceânica/ Atmosférica



(1)
PNM

(2)
Circulação de
Superfície

(3)
Oceano

(4 e 5)
Transporte

Oceano

Alta subtropical
no PL

Alísios de
SE

Ressurgência
Oceânica (R)

Transp. de águas
f para PO (CES)

Aquecimento das
águas transportadas

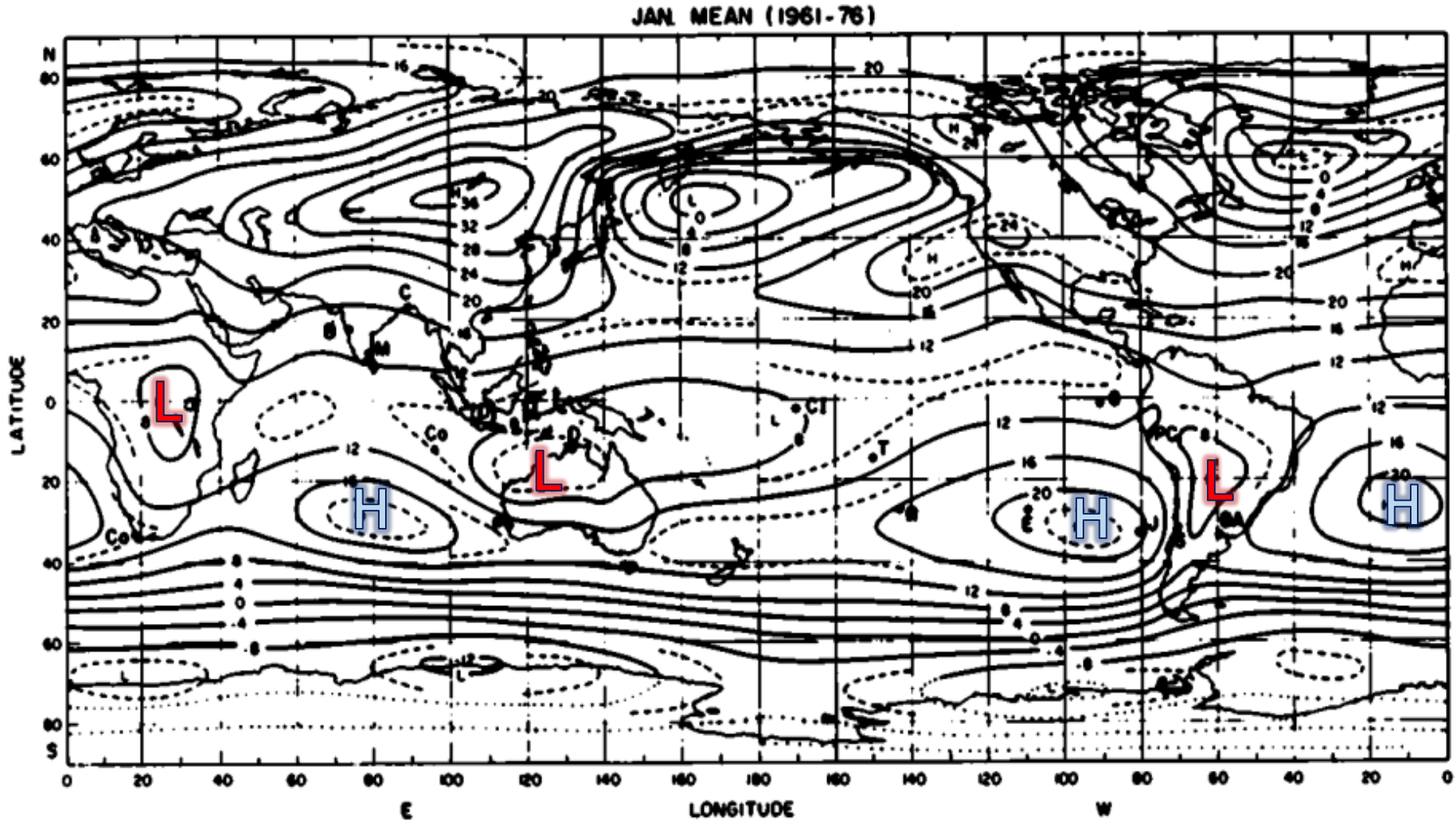
Aumento do
NMM no PO

Corrente de
águas f na costa
W da AS (CP)

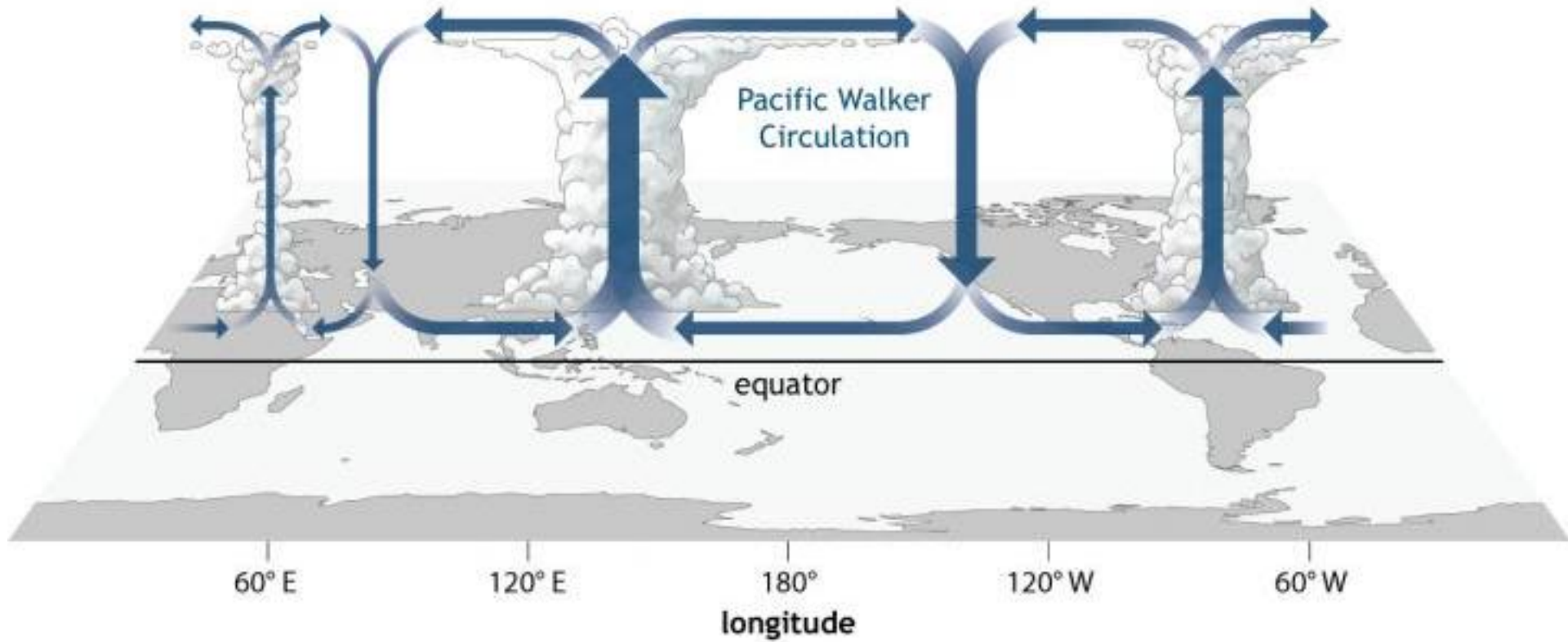
Transp. de águas
q para PL (CCE)

Redução do
NMM no PL

Média de Pressão ao Nível do Mar para Janeiros (1961 - 1976)



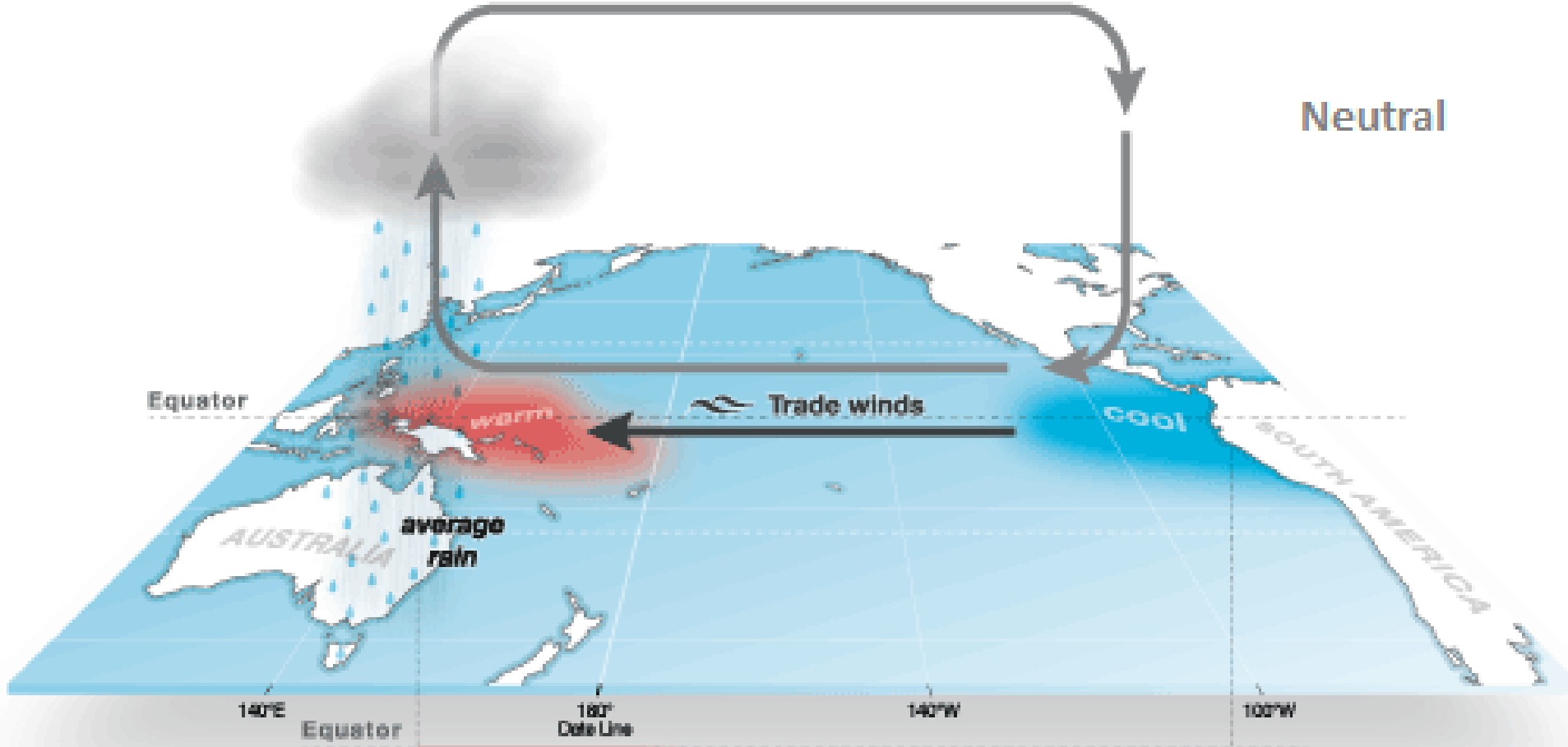
Célula de Walker



NOAA Climate.gov

Sir Gilbert Walker (1922-1923)

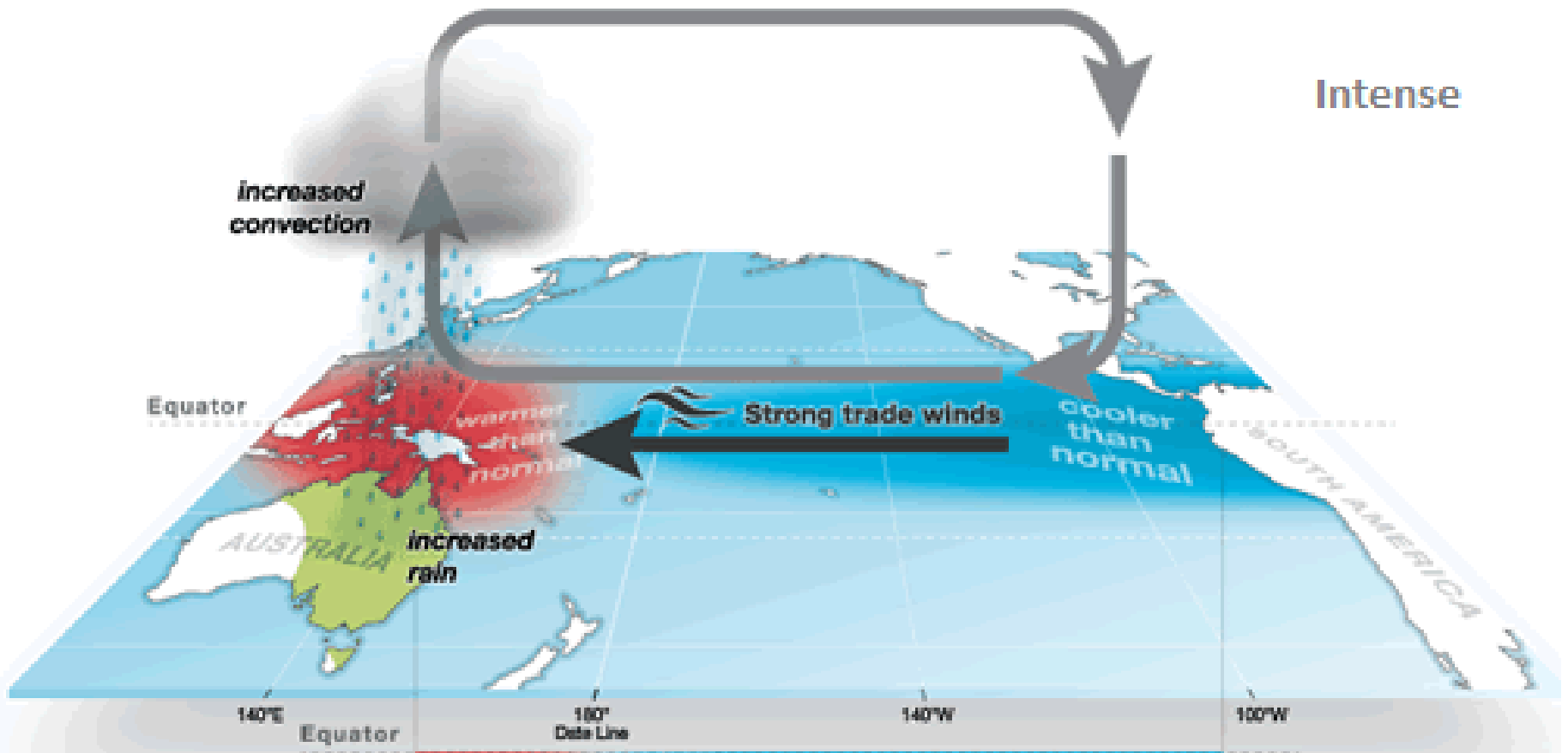
Fase Neutra



Fase Neutra

- Circulação do vento de $W \rightarrow E$
- Precipitação bem distribuída na área tropical.
- Conexão com ENOS

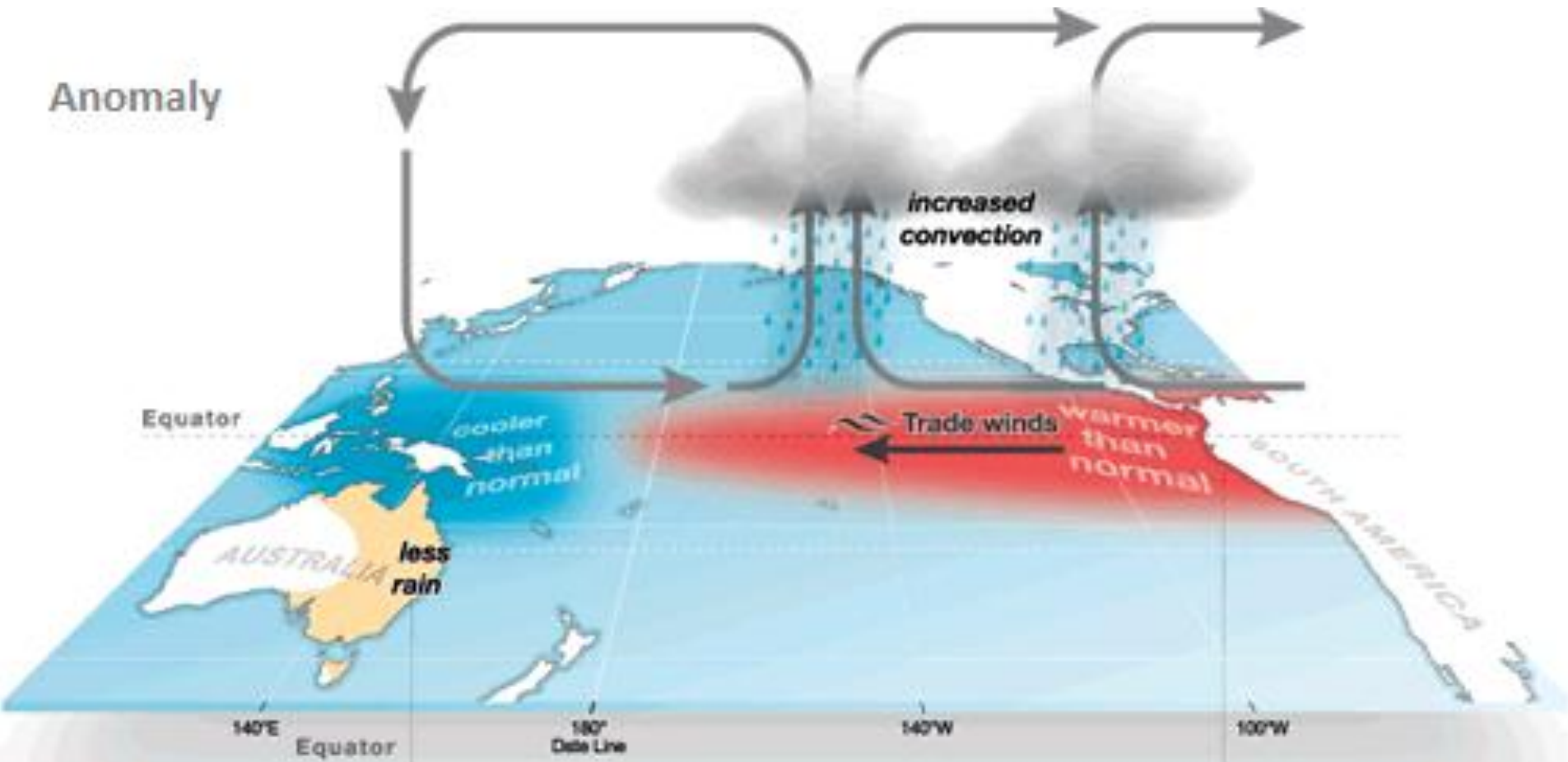
Fase Intensa



Fase Intensa

- Forte circulação de E→W
- Favorece a penetração da corrente fria do Peru/Humboldt até o meio do Pacífico Tropical e resurgência de águas frias a Oeste da América do Sul.
- TSM ↑ NW e SW do Pacífico
- Conexões com La Niña

Fase Anômala



Fase Anômala

- Circulação para ou até inverte ($W \rightarrow E$).
- TSM \uparrow Pacífico Leste.
- Favorece convecções neste setor oceânico.
- Circulação ajuda na entrada do fluxo de umidade para o continente, passando os Andes e chegando na Amazônia.
- Conexões com El Niño.

Oscilação Sul

ENOS = ENSO = OSEN

- Fenômeno de alta frequência (5-7, →15 meses) incluso na ODP.
- Definido pelo Índice de Oscilação Sul: IOS (+/o/-).

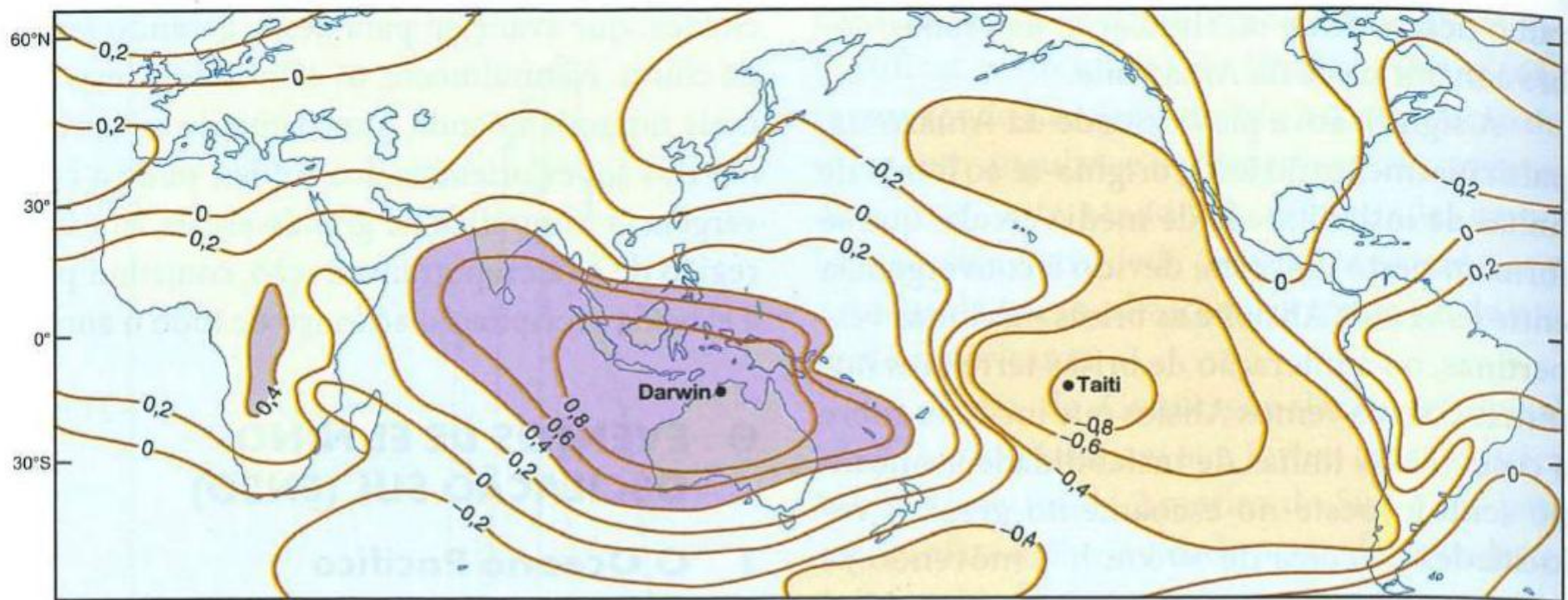
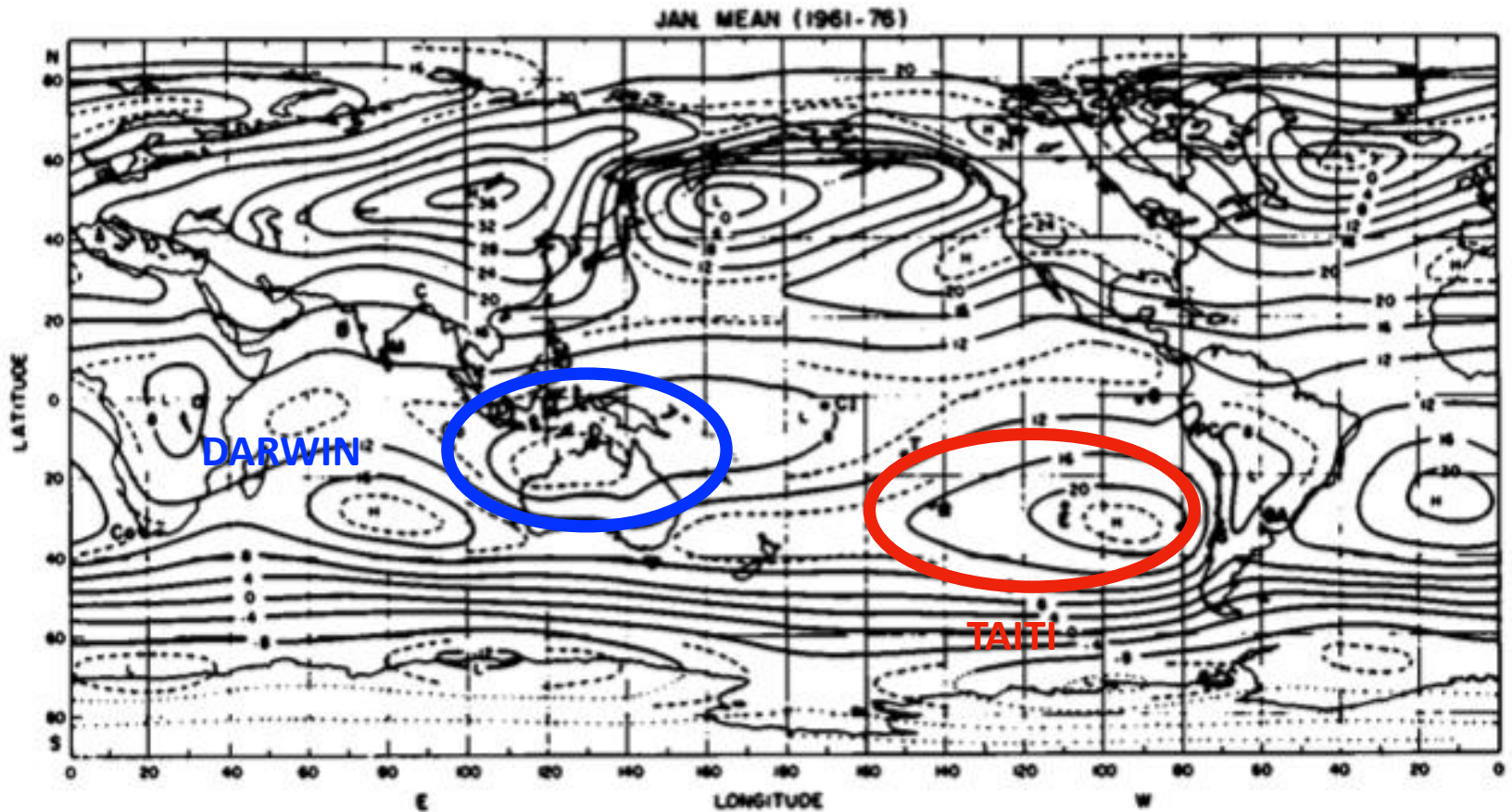


Figura 11.49 Correlação entre pressões médias anuais ao nível do mar com as observadas em Darwin, Austrália, ilustrando as duas células principais da Oscilação Sul.

Fonte: Rasmusson (1985). Copyright © American Scientist, (1985).

Índice de Oscilação Sul (*Southern Oscillation Index - SOI*)

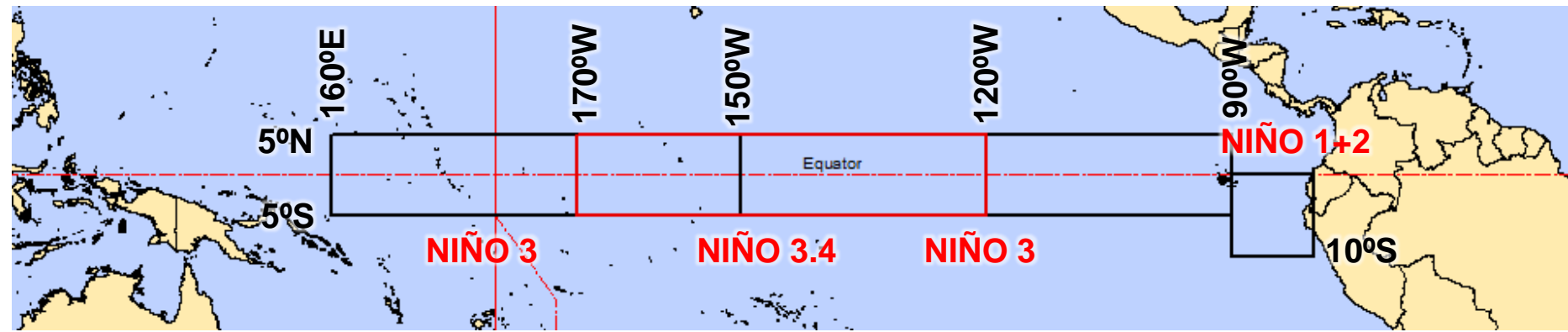
$$SOI = \frac{(\text{Normalized Tahiti SLP} - \text{Normalized Darwin SLP})}{\text{Monthly Standard Deviation (MSD)}}$$



A identificação do ENOS é feita através de índices:

- ❖ Índices nomeados Niño (Niño 1+2, Niño 3, Niño 3.4 e Niño 4);
- ❖ Índice de Oscilação Sul.

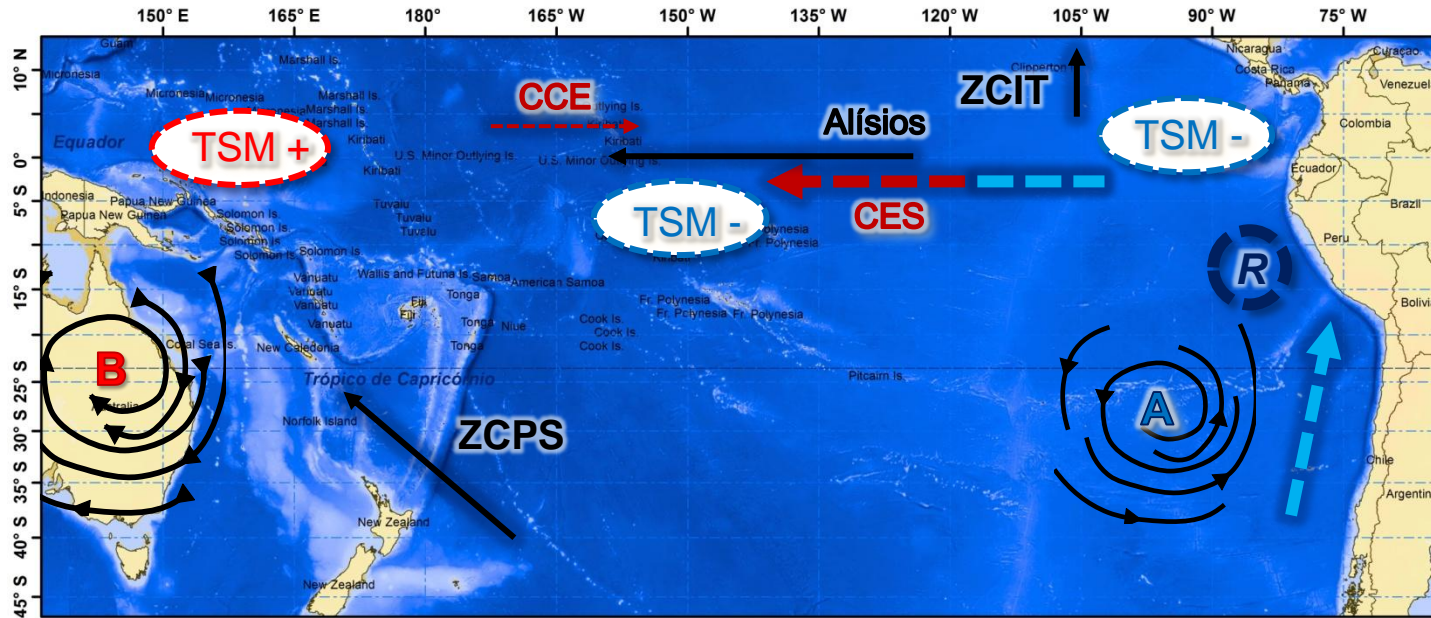
Índice Niño de Oscilação (*Oscillation Niño Index - ONI*)



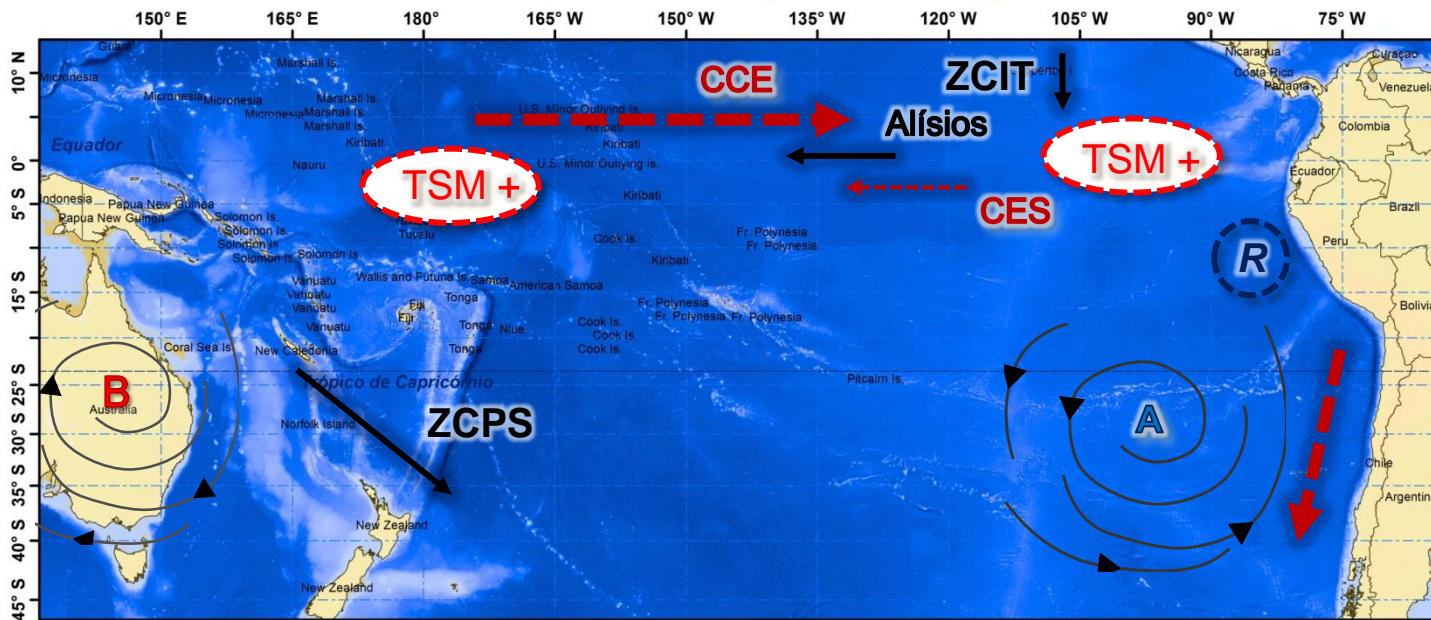
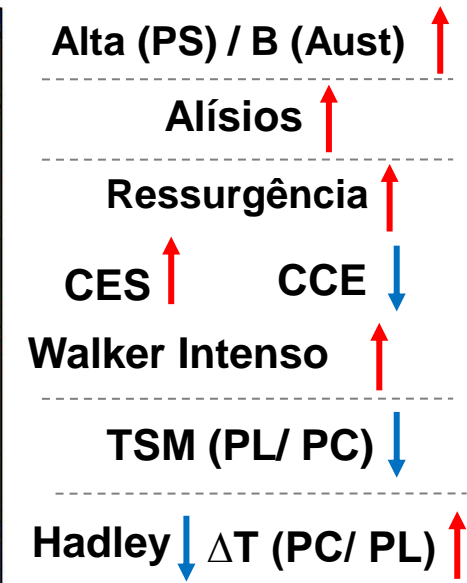
ONI = Média Móvel de período 3 (Trimestral) das Anomalias de TSM da região Niño 3.4

El Niño = Valores maiores ou iguais a 0,5 °C por no mínimo 5 meses consecutivos;

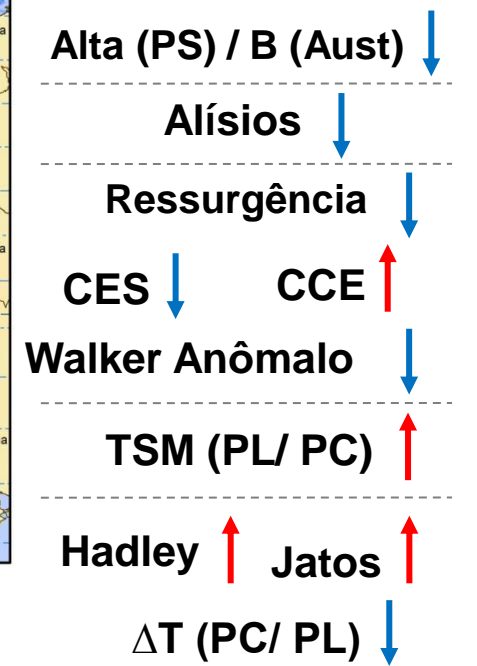
La Niña = valores menores ou iguais a - 0,5 °C por no mínimo 5 meses consecutivos.



OS + (La Niña)

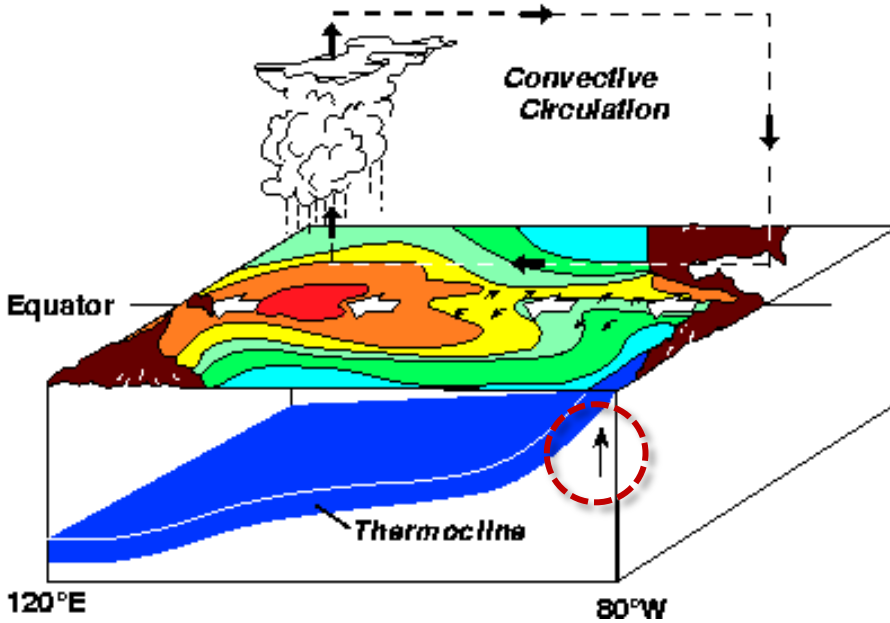


OS - (El Niño)

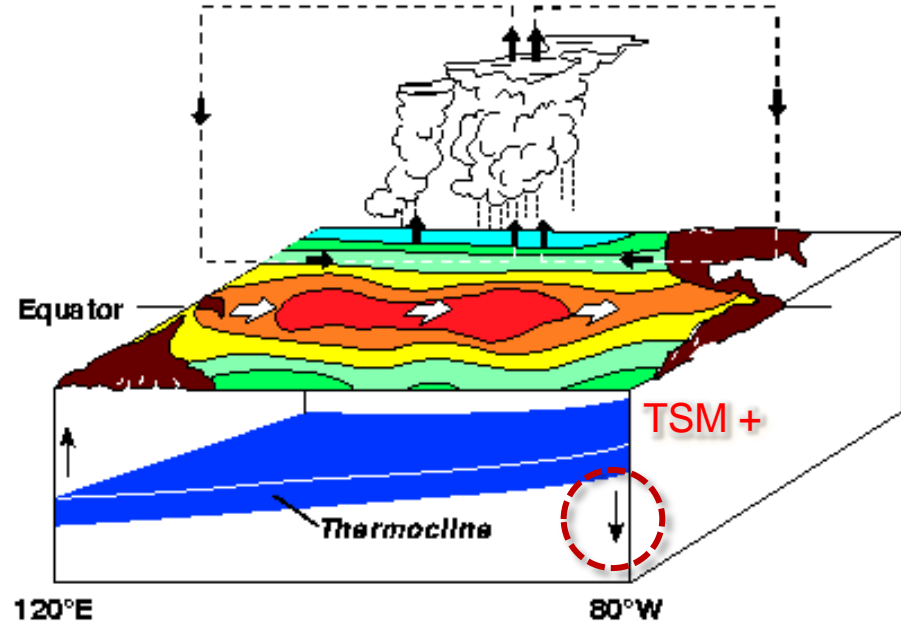


Variações da Circulação de Walker e da Termoclina no Pacífico

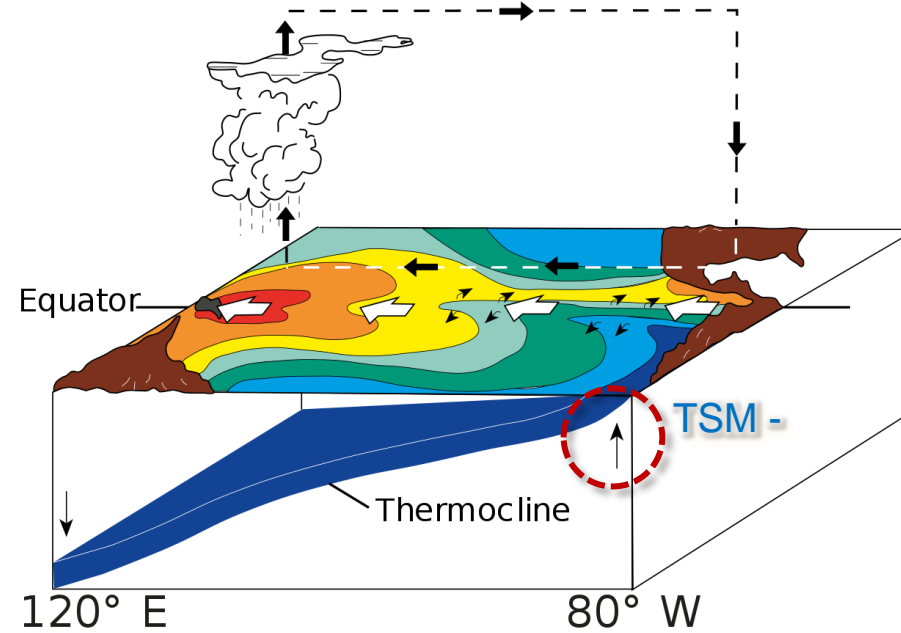
Normal Conditions



El Niño Conditions OS -

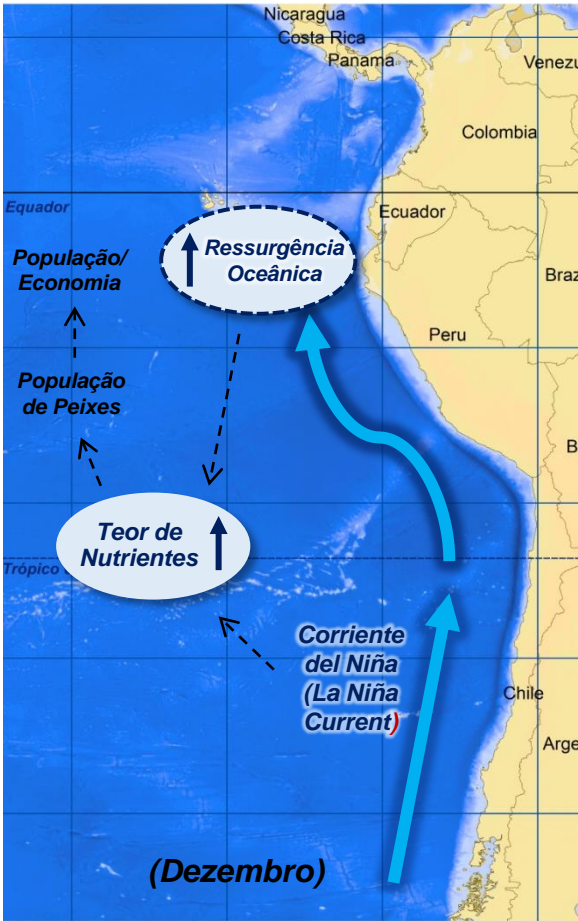


La Niña Conditions OS +

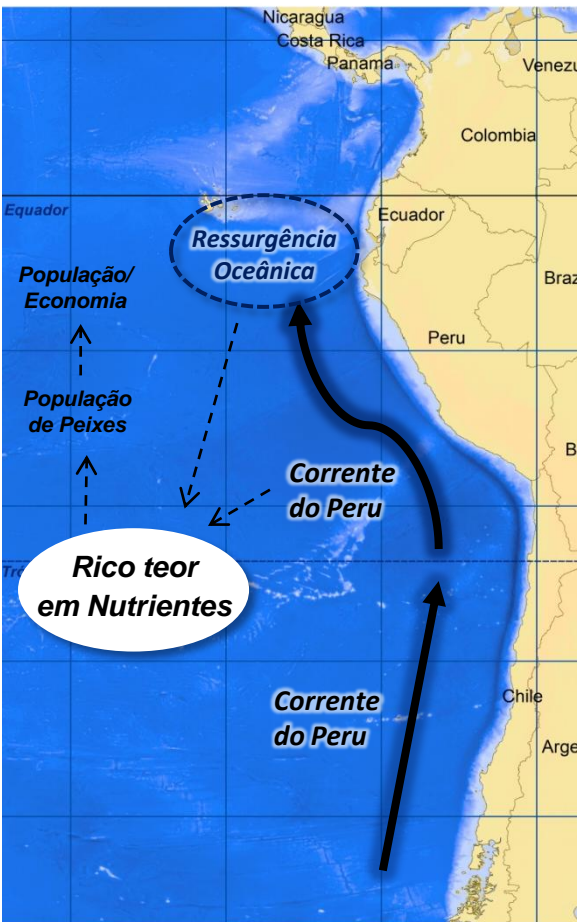


Origens da Denominação Local do Fenômeno

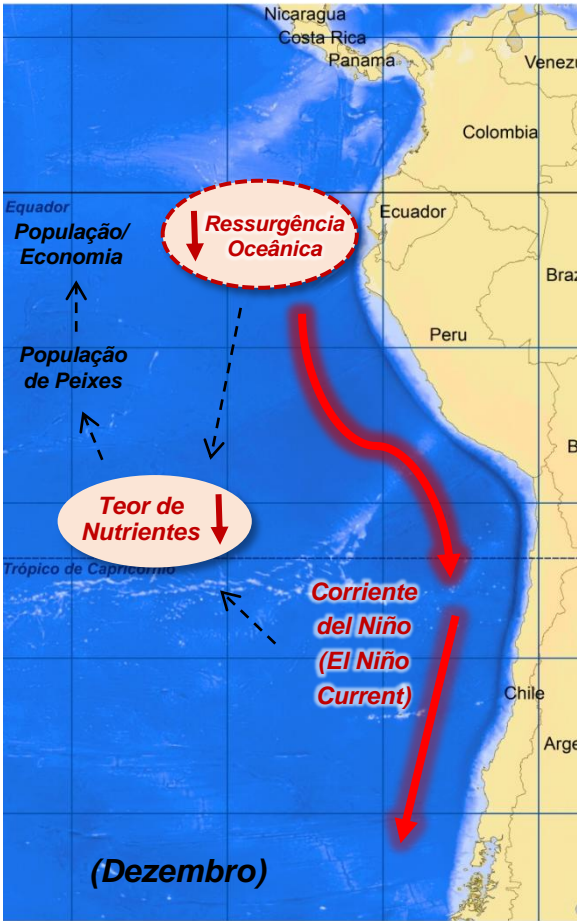
La Niña (Evento não ENSO)



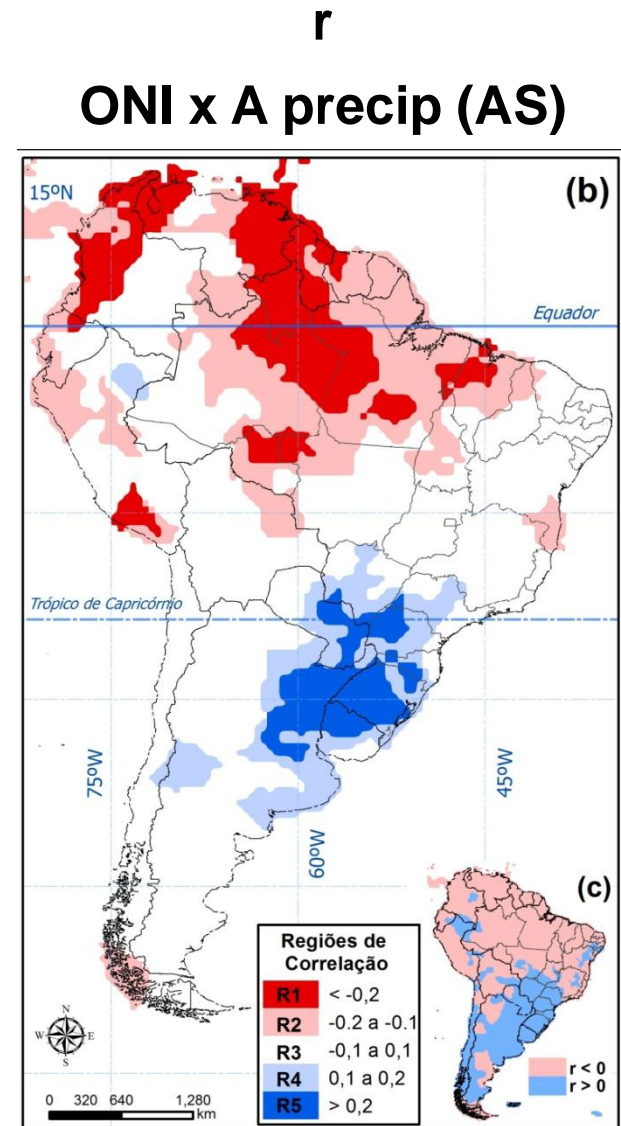
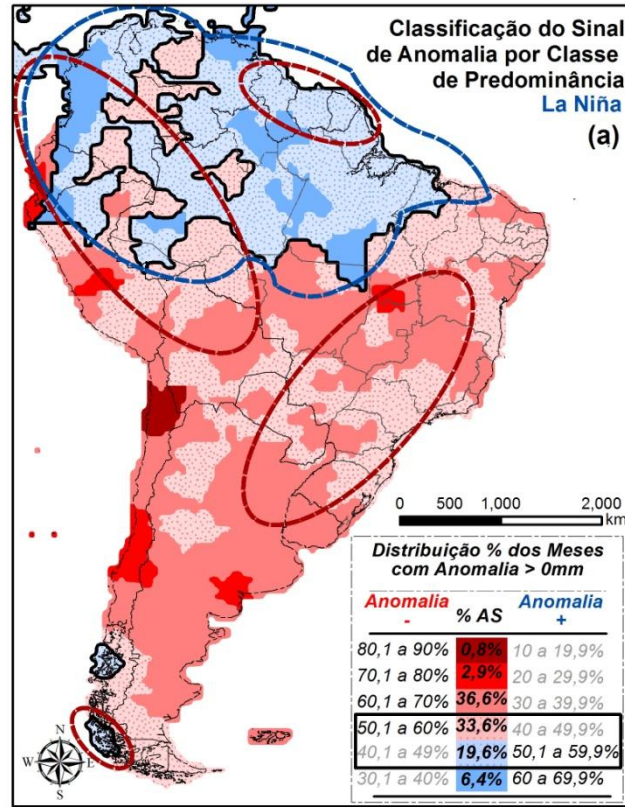
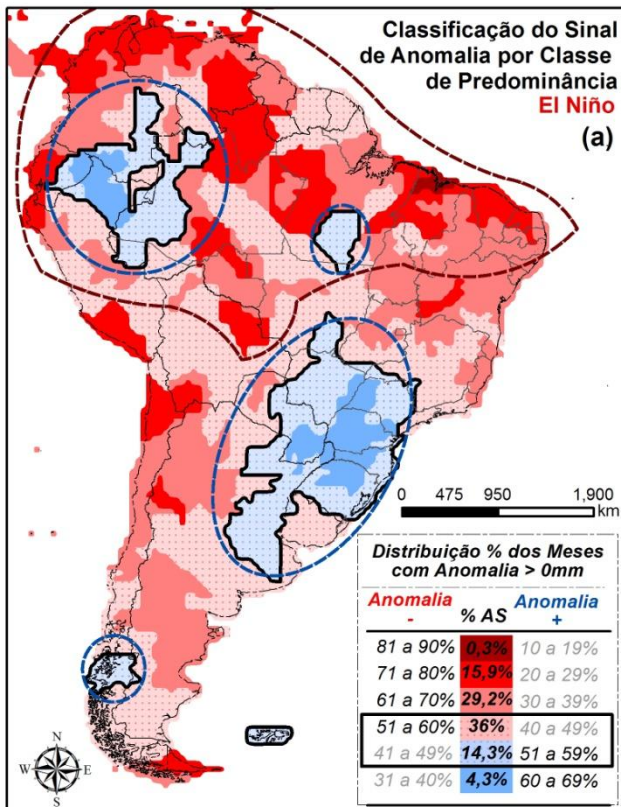
Condições Normais



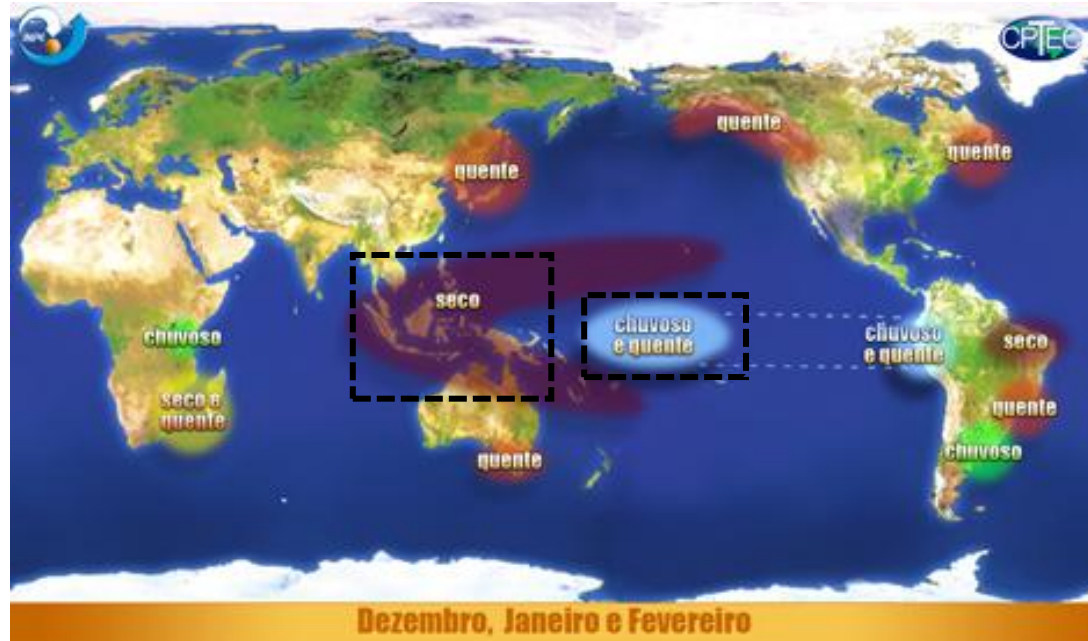
El Niño (Evento ENSO)



Frequência Relativa de Meses com Anomalia de Precipitação Positiva e Negativa

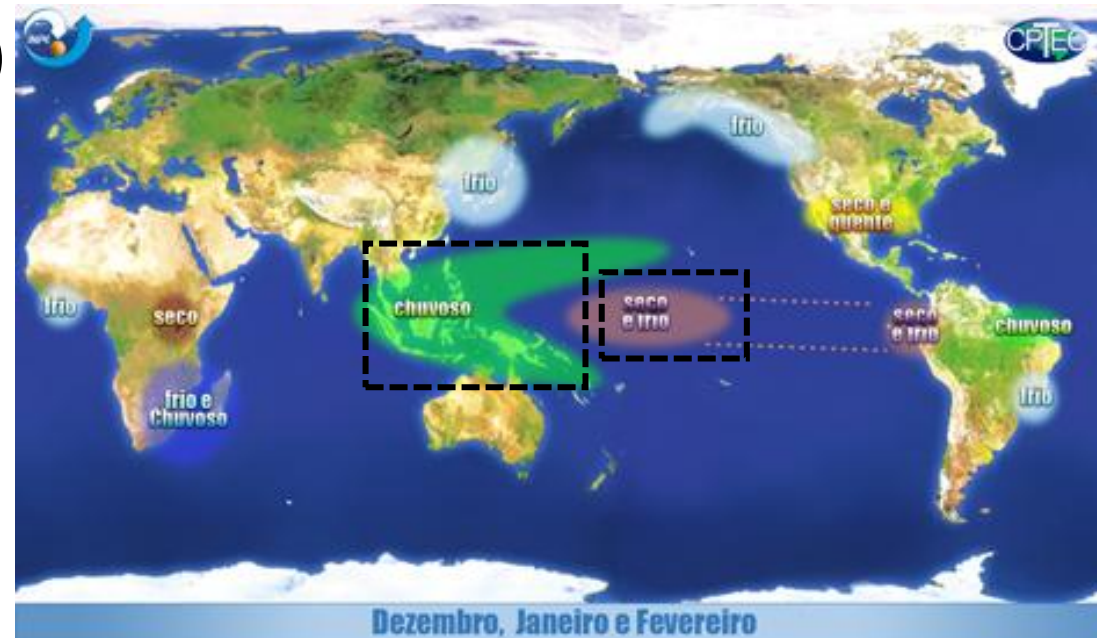


Padrões de Temperatura e Precipitação

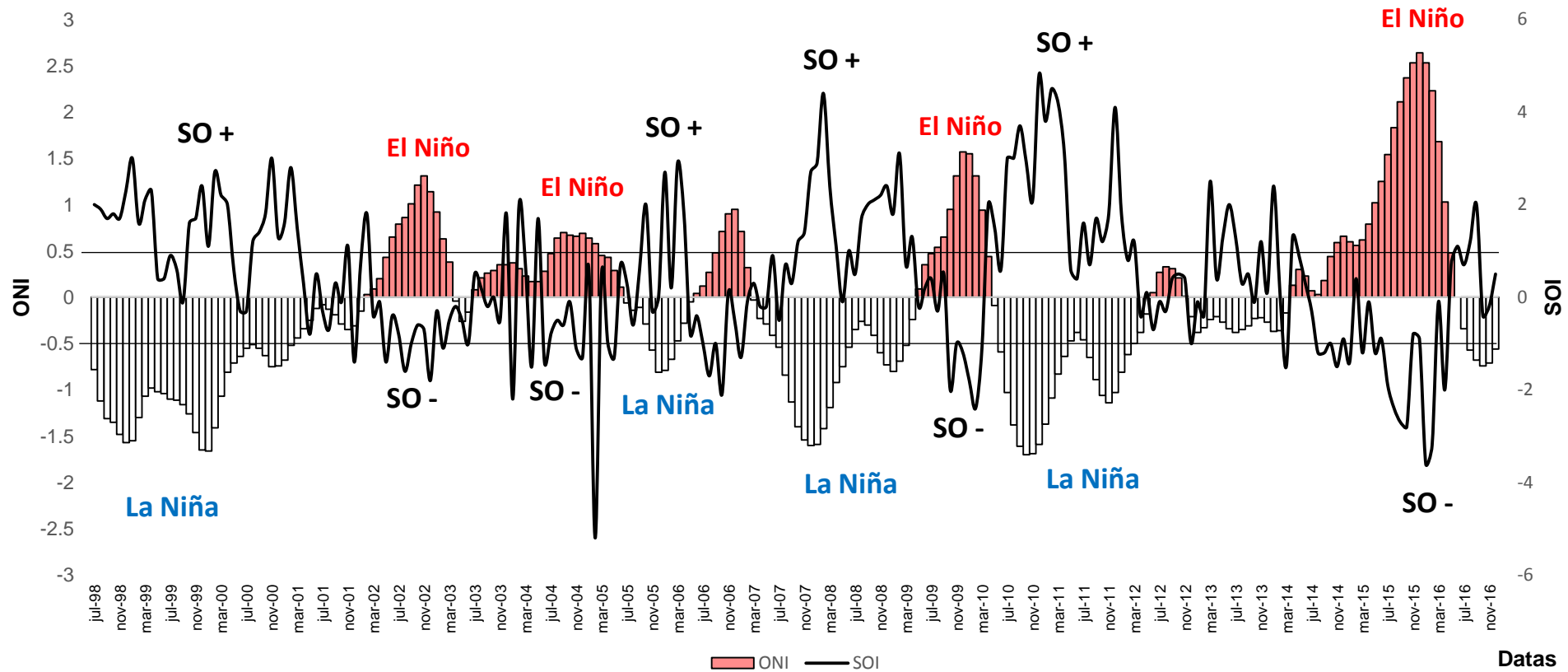


El Niño (OS -)

La Niña (OS +)



ÍNDICE ONI x SOI



Dados e Análises

- **El Niño and La Niña Years and Intensities:**

<https://ggweather.com/enso/oni.htm>

Condições normais:

[https://earth.nullschool.net/pt/#2017/04/15/0300Z/ocean/primary/waves/overlay=sea surface temp/equirectangular=-125.28,0.00,286](https://earth.nullschool.net/pt/#2017/04/15/0300Z/ocean/primary/waves/overlay=sea%20surface%20temp/equirectangular=-125.28,0.00,286) Copie o link e cole no navegador