



Universidade de Aveiro
Departamento de Física

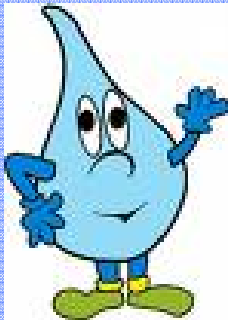
Dinâmica do Clima

Precipitação



Objectivos

- Analisar a evolução do Clima, no nosso caso a taxa de precipitação, desde Dezembro de 1994 até Dezembro de 2006.



Precipitação!!!!

A precipitação é um dos principais elementos do clima;
Varia muito no espaço e
no tempo;

A distribuição anual e sazonal, mostram a influência dos oceanos e
dos continentes;

A precipitação varia também com a proximidade ou afastamento de um lugar
em relação ao mar (Continentalidade);

A proveniência das correntes marítimas vai influenciar a distribuição das
precipitações na Terra;

A característica mais importante da distribuição da precipitação é o facto de
esta ser elevada nas latitudes equatoriais, associadas à forte convecção em
ITCZ.

Noções Básicas

ITCZ ou ZCIT: zona de convergência intertropical

É uma zona de convergência em baixos níveis na região de fronteira entre os hemisférios Norte e Sul;

Assemelha-se a um cinturão com actividades convectivas;

A ITCZ tem um deslocamento para Norte durante os meses de Junho a Setembro (Verão no HN) e mais para Sul, aproximando-se da linha equatorial, nos meses de Dezembro a Fevereiro (Inverno no HN).





Monção

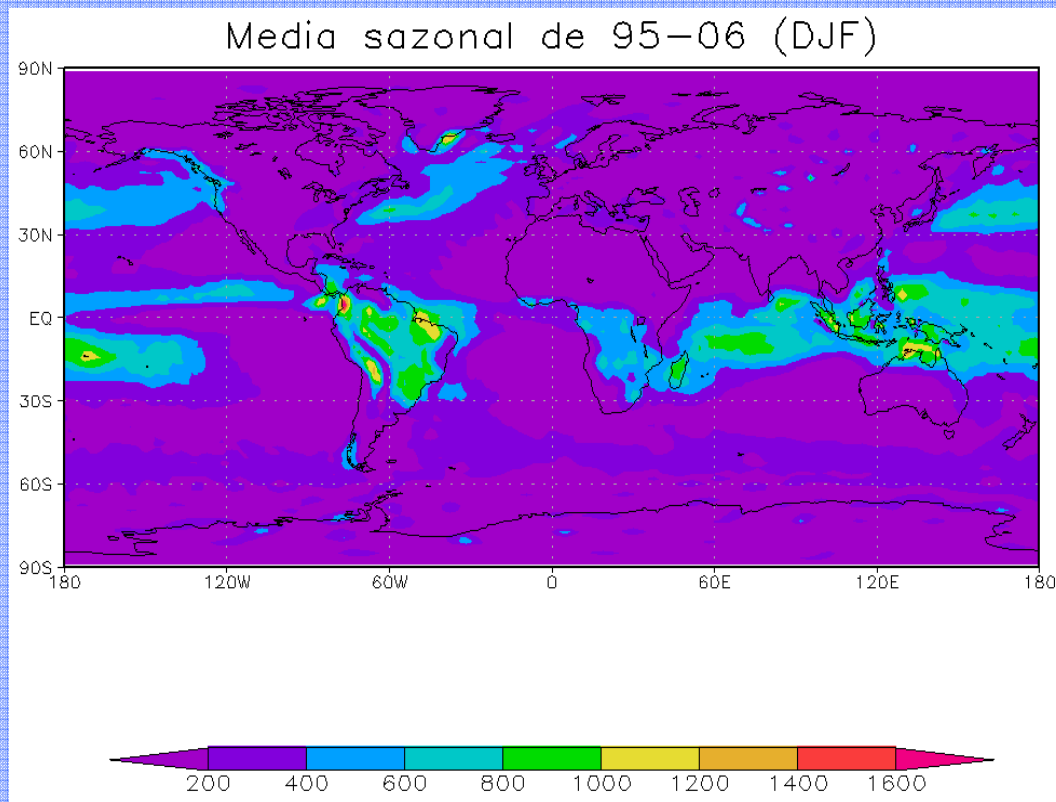
Vento periódico, especialmente no Oceano Índico e Sudeste da Ásia, na qual os ventos sopram de Sudoeste na Índia e países próximos e que é caracterizada por chuva intensa.

As monções são causadas pelo facto da terra arrefecer e aquecer mais rapidamente que a água.

No Verão, a terra está mais quente que a água do mar, originando um vento constante no sentido do mar-terra, e a chuva associada é causada pela humidade do ar marítimo que, ao atingir as montanhas, arrefece e provoca condensação. No Inverno, a terra arrefece rapidamente, mas os oceanos retêm o calor mais tempo. O ar quente sobre o oceano sobe e cria uma zona de baixa pressão formando-se uma brisa no sentido da terra-mar.

Existem mais sistemas de monções, como a monção norte-americana, sentida entre Julho e Setembro no Arizona, no Novo México, Nevada, Utah, Colorado, Texas e Califórnia. Também se referencia a monção do nordeste asiático, sentida entre Dezembro e início de Março.

Distribuição Global da taxa de precipitação para condições médias – sazonais (DJF):



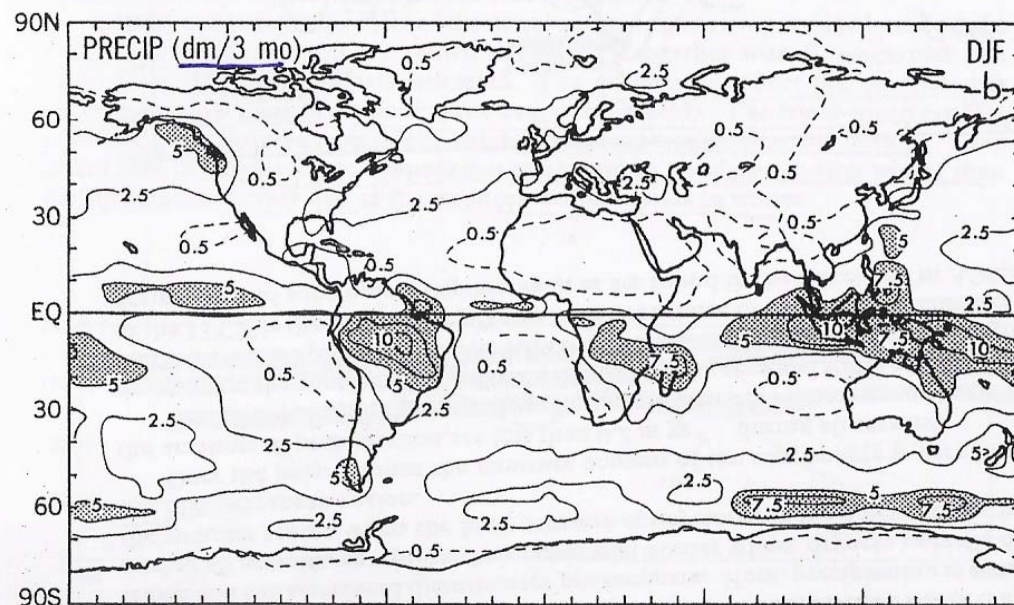
Maior taxa de precipitação na zona Equatorial, relacionada com a ICTZ que se desloca para Sul nos meses de Dezembro, Janeiro e Fevereiro.

Oceanos:

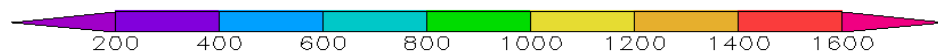
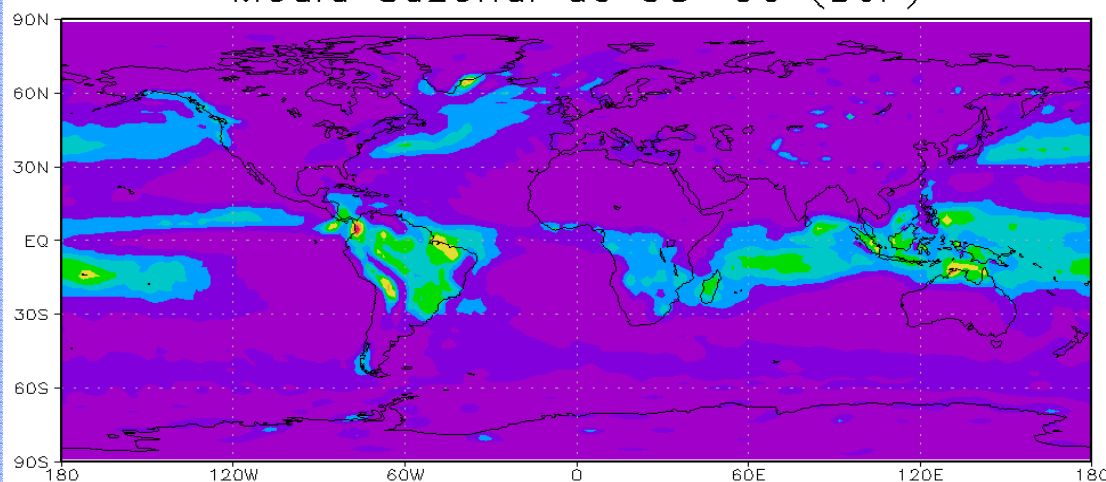
- Pacífico Equatorial ($400-1000 \text{ kg/m}^2 (3\text{meses})^{-1}$);
- Pacífico Norte ($400-800 \text{ kg/m}^2 (3\text{meses})^{-1}$);
- Atlântico Norte ($400-800 \text{ kg/m}^2 (3\text{meses})^{-1}$);
- Índico ($200-1000 \text{ kg/m}^2 (3\text{meses})^{-1}$).

Continentes:

- América do Sul ($600-1000 \text{ kg/m}^2 (3\text{meses})^{-1}$), Colômbia ($1200 \text{ kg/m}^2 (3\text{meses})^{-1}$);
- Sul da África ($400-800 \text{ kg/m}^2 (3\text{meses})^{-1}$);
- Norte da Austrália ($1400 \text{ kg/m}^2 (3\text{meses})^{-1}$);
- Sul da Gronelândia ($200-1000 \text{ kg/m}^2 (3\text{meses})^{-1}$).



Media sazonal de 95-06 (DJF)



Maior taxa de precipitação a sul da linha do Equador, na zona norte da América do Sul (500 e 1000 kg/m² (3meses)-1) – (1400-1600 kg/m² (3meses)-1), no Brasil, Colômbia, Oceano Pacífico Equatorial e a norte da Austrália.

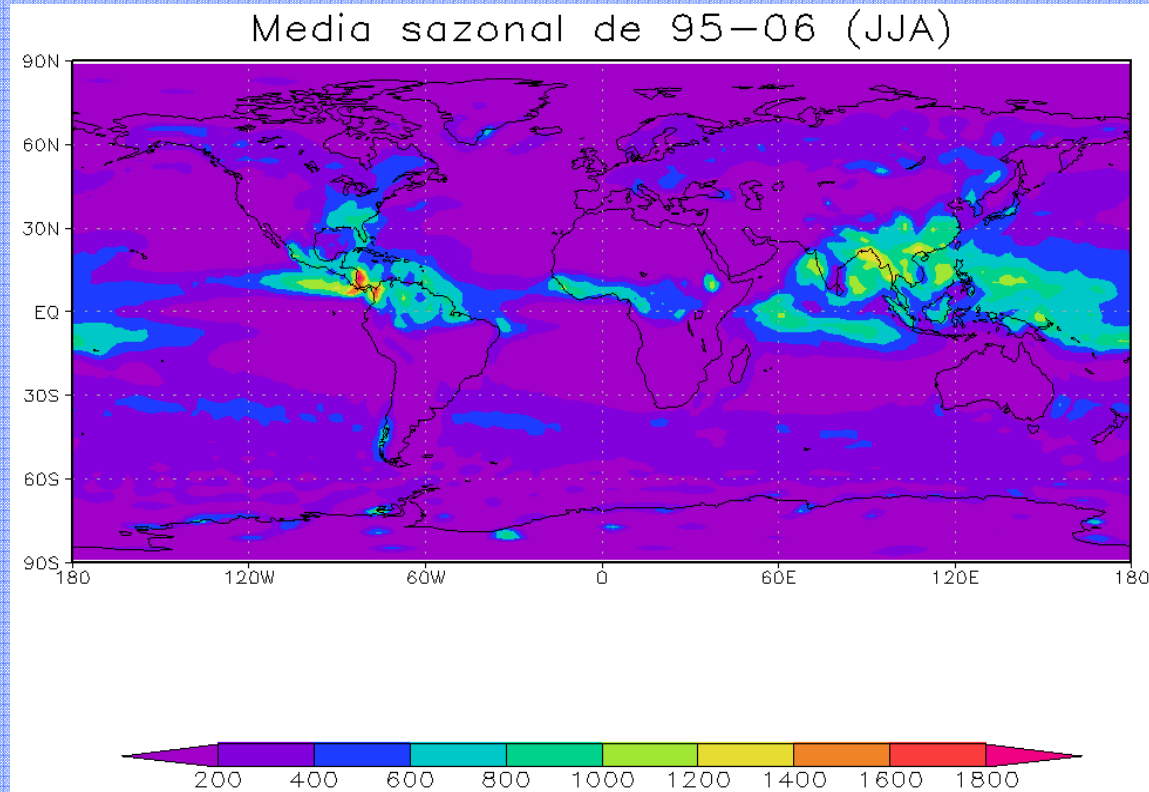
No Pacífico Norte observa-se um aumento significativo de precipitação comparativamente com o ano de 1976.

Contrariamente é observada uma região ~ aos 65° S no Oceano Índico com valores de 750 kg/m² (3meses)-1, o que já não se verifica em 2006.

Verifica-se que: em 2006 existe um máximo de precipitação no Atlântico norte que pode atingir os 800 kg/m² (3meses)-1; em 1976 este máximo apenas atinge o valor de 250 kg/m² (3meses)-1 .

Nas altas latitudes os valores da taxa de precipitação mantiveram-se constantes ao longo do tempo.

Distribuição Global da taxa de precipitação para condições médias – sazonais (JJA):



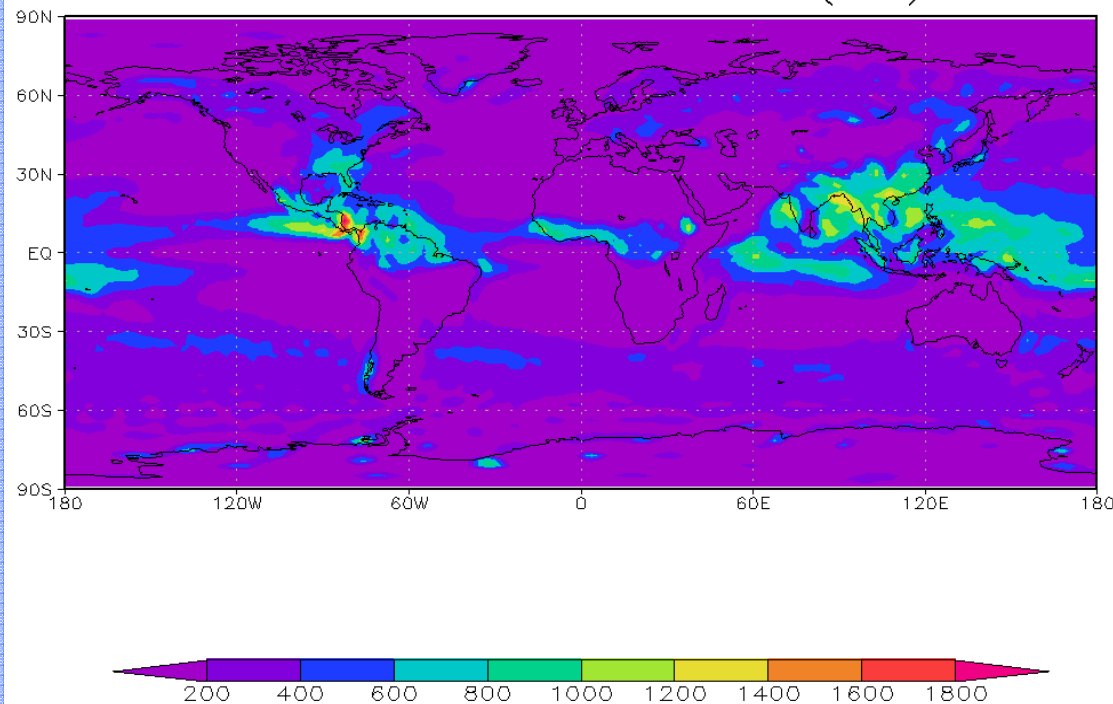
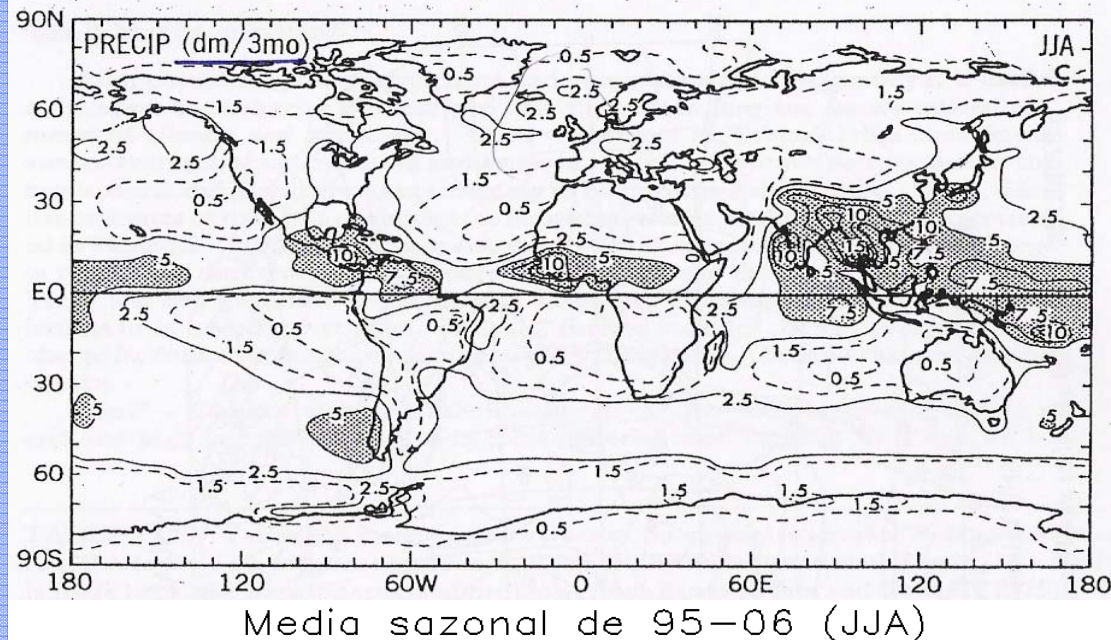
Maior taxa de precipitação na zona Equatorial, relacionada com a ICTZ que se desloca para Norte nos meses de Junho, Julho e Agosto.

Oceanos:

- Pacífico Equatorial ($400\text{--}1200 \text{ kg/m}^2 (3\text{meses})^{-1}$);
- Índico ($400\text{--}1000 \text{ kg/m}^2 (3\text{meses})^{-1}$).

Continentes:

- América Central, Honduras, Panamá e Nicarágua ($600\text{--}1800 \text{ kg/m}^2 (3\text{meses})^{-1}$);
- África Central ($400\text{--}1000 \text{ kg/m}^2 (3\text{meses})^{-1}$);
- Sudeste da Ásia, Índia ($600\text{--}1400 \text{ kg/m}^2 (3\text{meses})^{-1}$);
- Indonésia ($1000 \text{ kg/m}^2 (3\text{meses})^{-1}$).

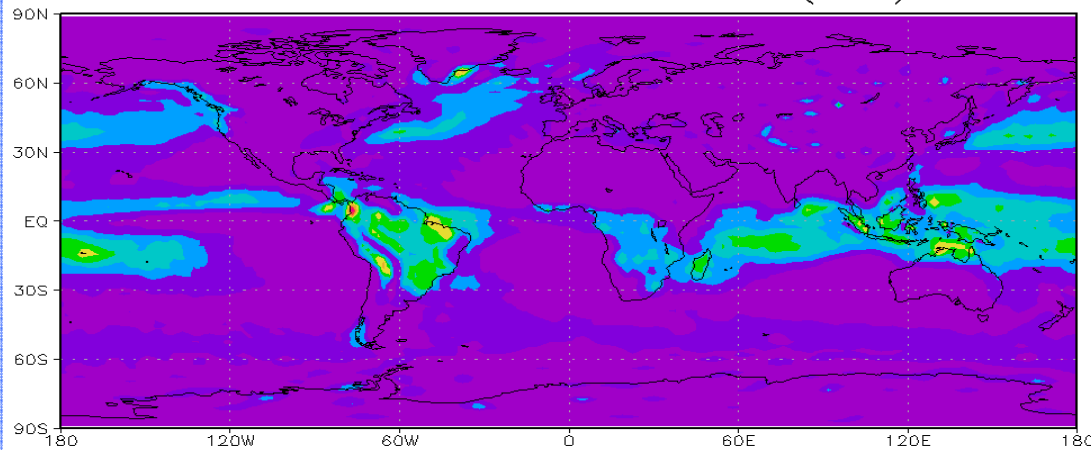


As zonas onde ocorreu precipitação não se alteraram desde o ano de 1976 até 2006, embora que os valores da taxa de precipitação neste último ano tenham aumentado cerca de 400 $\text{kg/m}^2 \text{ (3meses)}^{-1}$ no máximo: Pacífico Equatorial, Chile e a sul da Ásia.

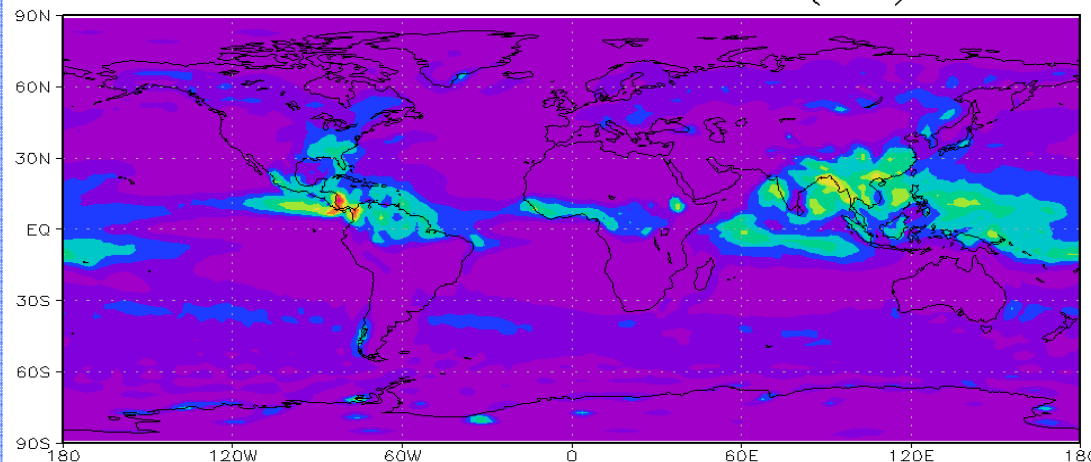
A 30°S no Oceano Pacífico houve uma atenuação da taxa de precipitação.

Notamos um aumento considerável da taxa de precipitação em todo o globo, pelo que podemos inferir que a precipitação tem vindo a aumentar gradualmente ao longo dos anos, sendo que actualmente temos valores até cerca de 600 $\text{kg/m}^2 \text{ (3meses)}^{-1}$ nas latitudes mais elevadas, tanto a norte como a sul do Equador.

Media sazonal de 95-06 (DJF)



Media sazonal de 95-06 (JJA)



☛ ICTZ (deslocamento para Norte nos meses de Junho a Setembro, Verão no HN), formando uma linha de precipitação através do oceano Pacífico Ocidental à altura da América Central.

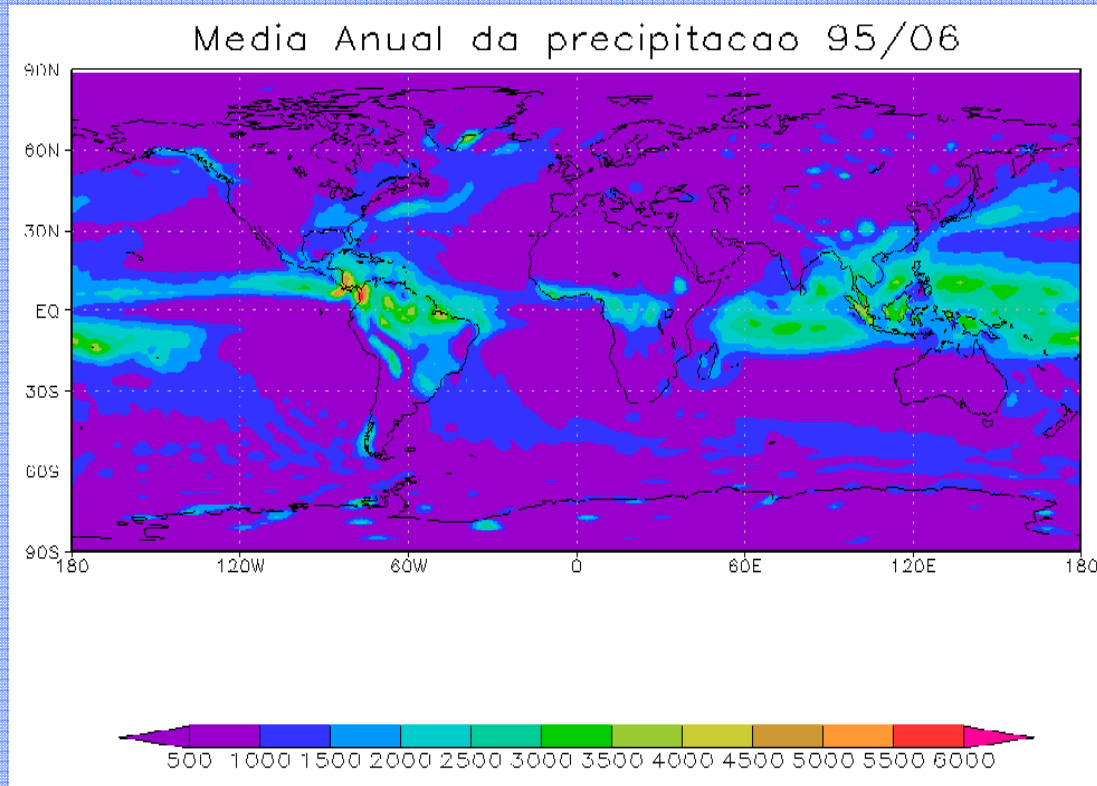
Deslocamento para Sul aproximando-se da linha Equatorial nos meses de Dezembro a Fevereiro (Inverno no HN).

☛ Baixas taxas de precipitação dominam em muitas regiões subtropicais sob influência de grandes anticiclones semipermanentes.

☛ Grandes partes dos continentes subtropicais, como na África e Austrália, são cobertos por desertos, onde a precipitação é muito baixa.

☛ Existe um notável contraste nos mapas sazonais sobre o sudeste da Ásia que se deve sobretudo à monção sudoeste da Índia, dominando a circulação de Verão sobre o nordeste da África (Somália, Etiópia), Índia e sudeste da Ásia.

Distribuição Global da taxa de precipitação para a média Anual:

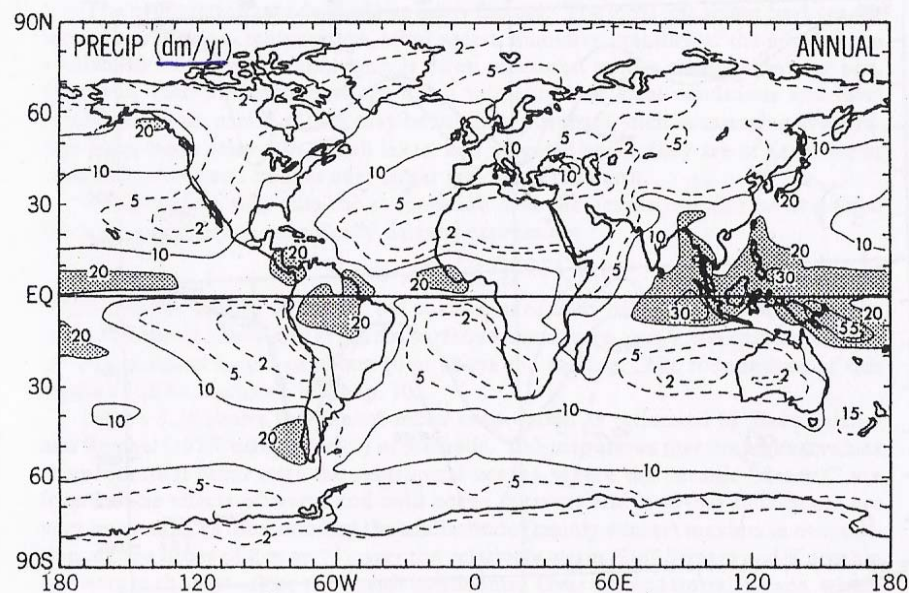
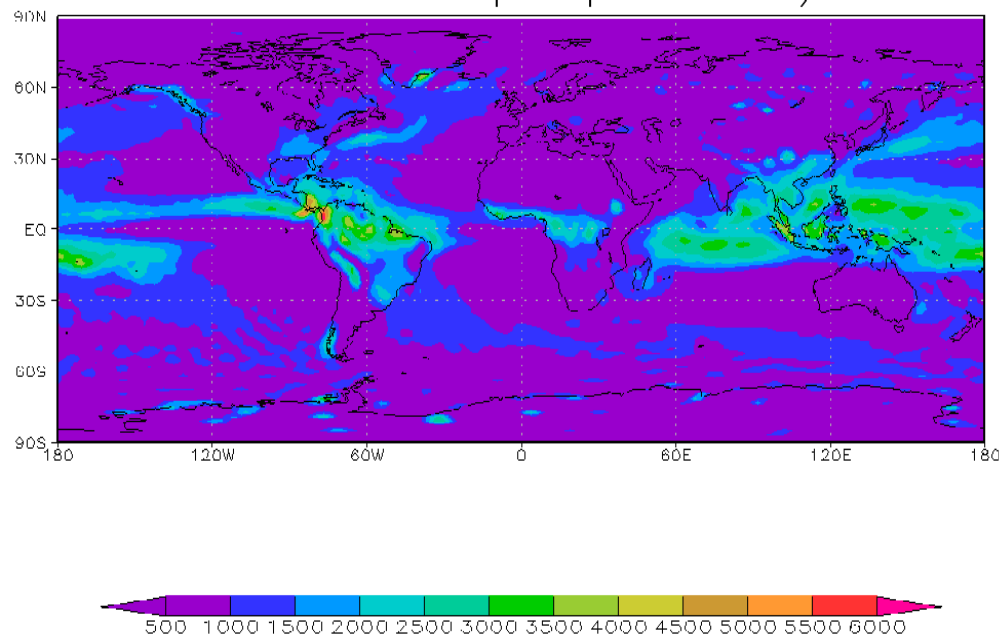


🔥 Maior taxa de precipitação na região equatorial e tropical: vamos ter valores elevados na América Central, norte da América do Sul, África Central, Sudeste da Ásia, Oceano Pacífico equatorial e a norte do Oceano Índico (1500-3500 kg/m² (ano)-1, com excepção da Colômbia (5500-6000 kg/m² (ano)-1).

🔥 Há um máximo secundário de precipitação sobre as latitudes médias onde as frentes polares e as perturbações associadas predominam.

🔥 África e Austrália, são cobertos por desertos onde a precipitação é muito baixa.

Media Anual da precipitacao 95/06



- A taxa de precipitação toma os valores mais elevados nas mesmas áreas que em 1976 (aumento até cerca de $3500 \text{ kg/m}^2 (\text{ano})^{-1}$: no Pacífico Equatorial, América do Sul e a sul da Ásia.
- A nordeste da Austrália observaram-se valores de $5500 \text{ kg/m}^2 (\text{ano})^{-1}$, e actualmente temos valores até $\sim 3500 \text{ kg/m}^2 (\text{ano})^{-1}$.
- Na América Central temos um máximo principal de $6000 \text{ kg/m}^2 (\text{ano})^{-1}$.
- Notamos um aumento considerável da taxa de precipitação em todo o globo, pelo que podemos inferir que a precipitação tem vindo a aumentar gradualmente ao longo dos anos.

Conclusão

Existem valores de precipitação mais elevados na região equatorial, devido à existência da zona de convergência intertropical.

Os primeiros mapas relativos à média sazonal (DJF) a ICTZ tem um deslocamento para sul.

Os mapas relativos à média sazonal (JJA) a ICTZ tem um deslocamento para norte.

Verificamos uma grande semelhança dos resultados obtidos em relação aos 10 anos da amostra considerada (1995-2006) e os do livro *Physics of Climate*, José Peixoto, Abraham H. Oort.

Notou-se que a taxa de precipitação aumentou gradualmente ao longo dos anos, embora esta ocorra praticamente nos mesmos locais do Globo.





fim

Elsa Vieira 26297
Mafalda Morais 31326
Rita Soares 31157