



CLIMA e MUDANÇAS GLOBAIS

“Os Açores, Centro Permanente de Estudos Meteorológicos no Atlântico”

Angra do Heroísmo, 3 de Novembro de 2005

Eduardo M. V. Brito de Azevedo



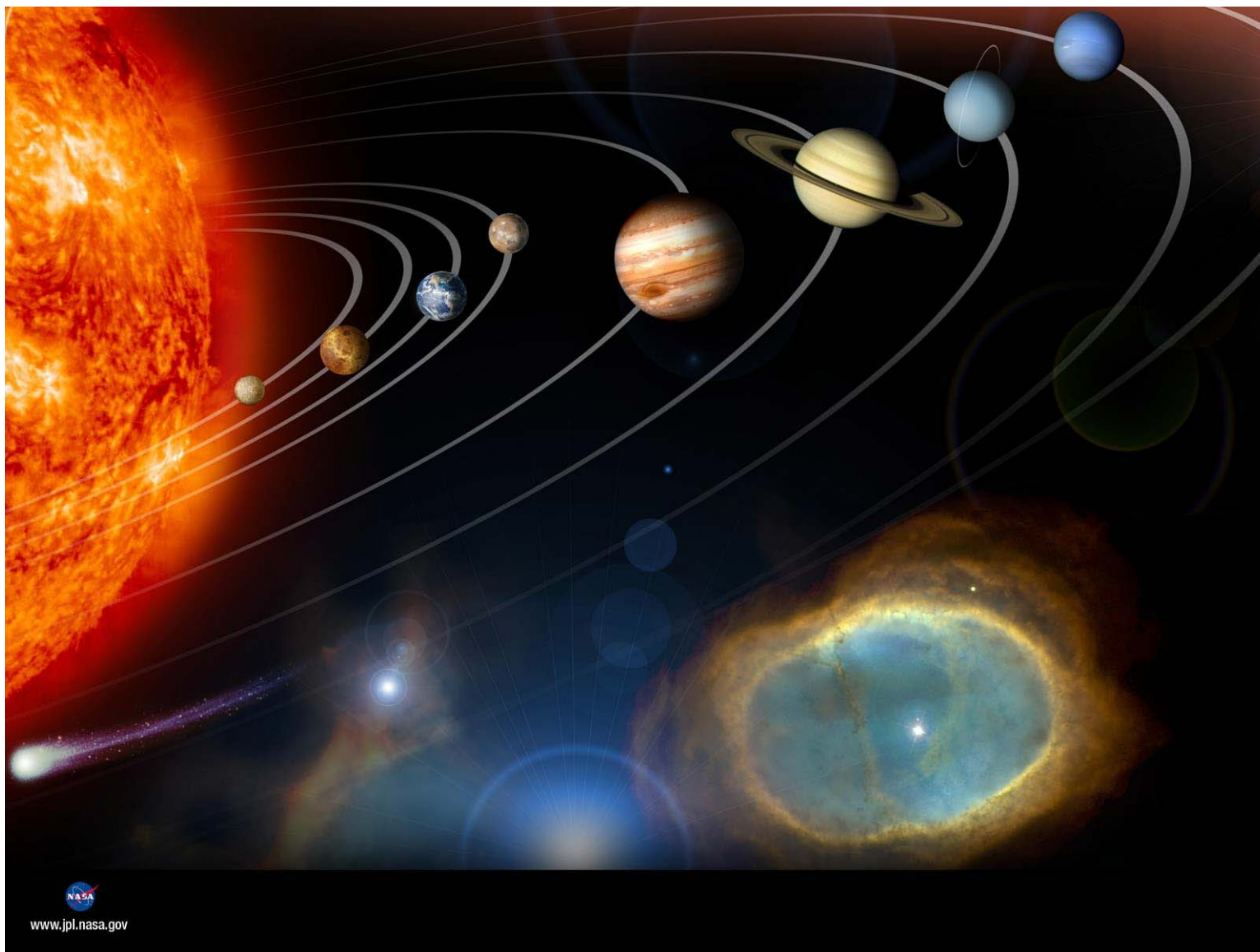
“ Nós viajamos todos juntos,
passageiros numa pequena nave,
dependentes das suas reservas
vulneráveis em solo ar e água...”

Adlai Stevenson, discurso nas Nações Unidas em
1965

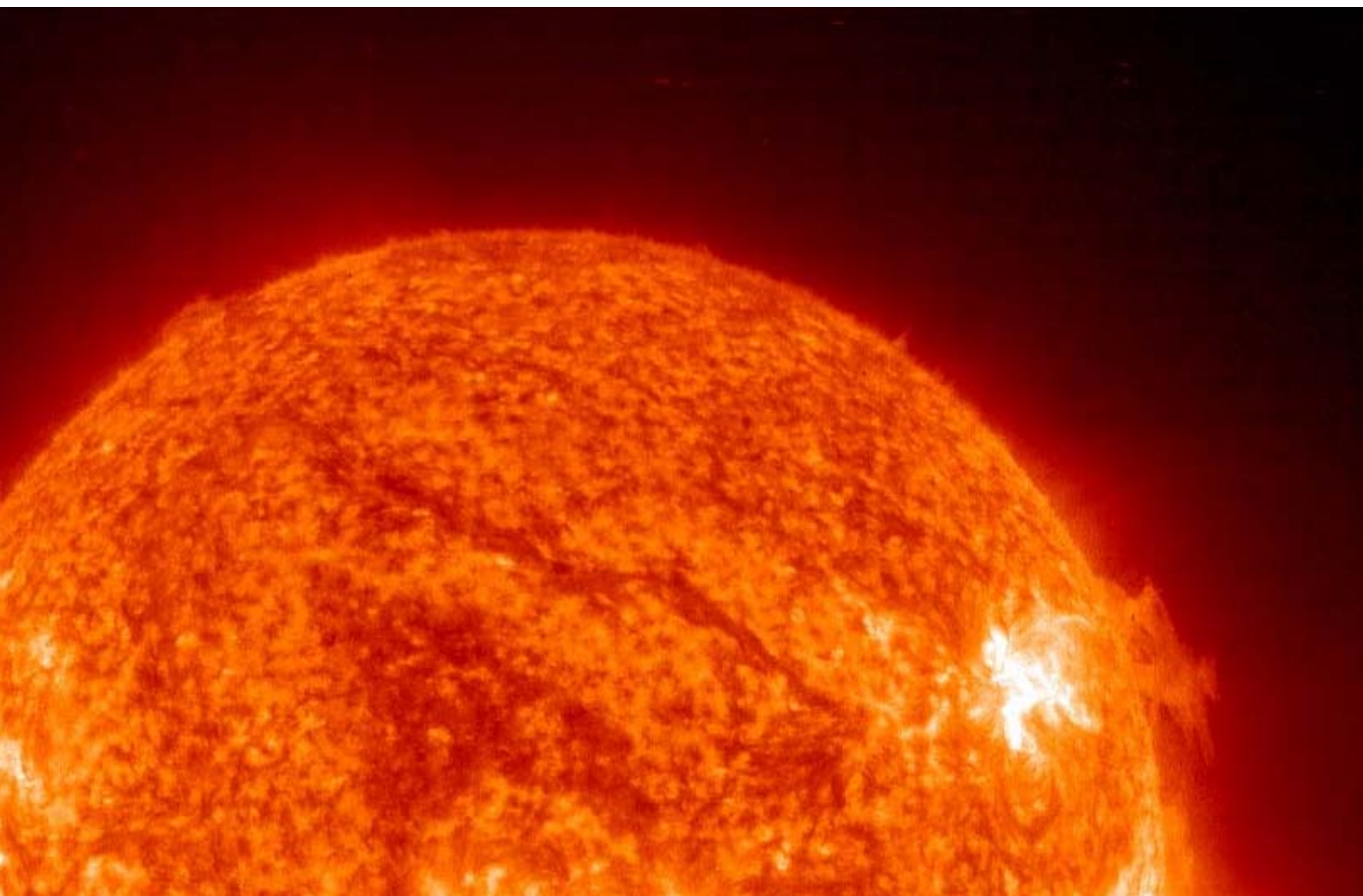




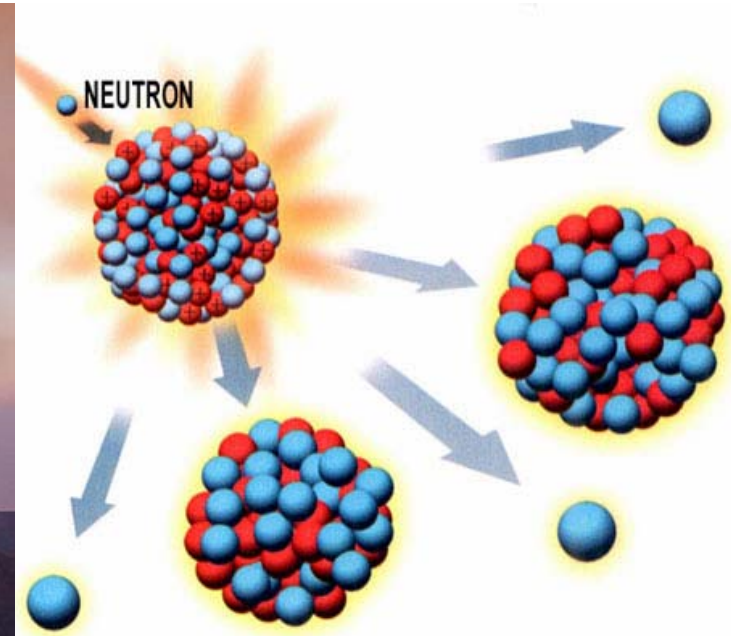
Angra do Heroísmo, 3 de Novembro
de 2005



Angra do Heroísmo, 3 de Novembro
de 2005

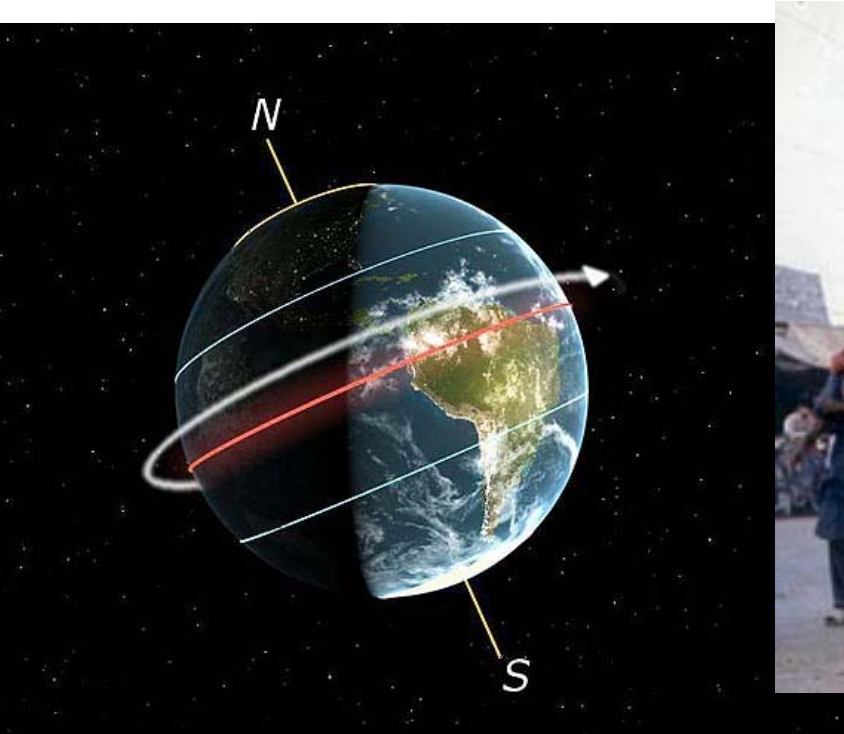


Existem, no entanto, outras fontes de energia ...

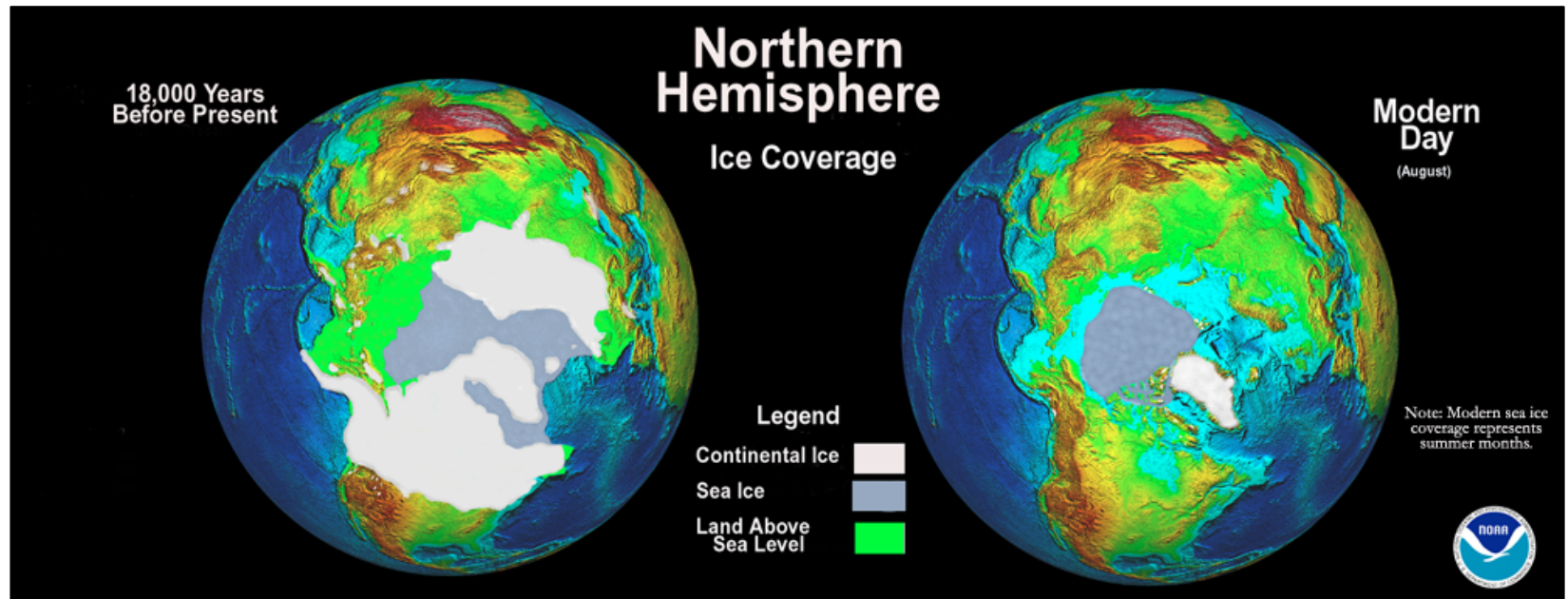


Angra do Heroísmo, 3 de Novembro
de 2005

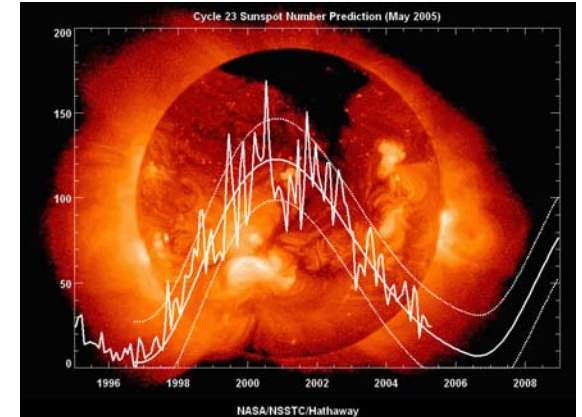
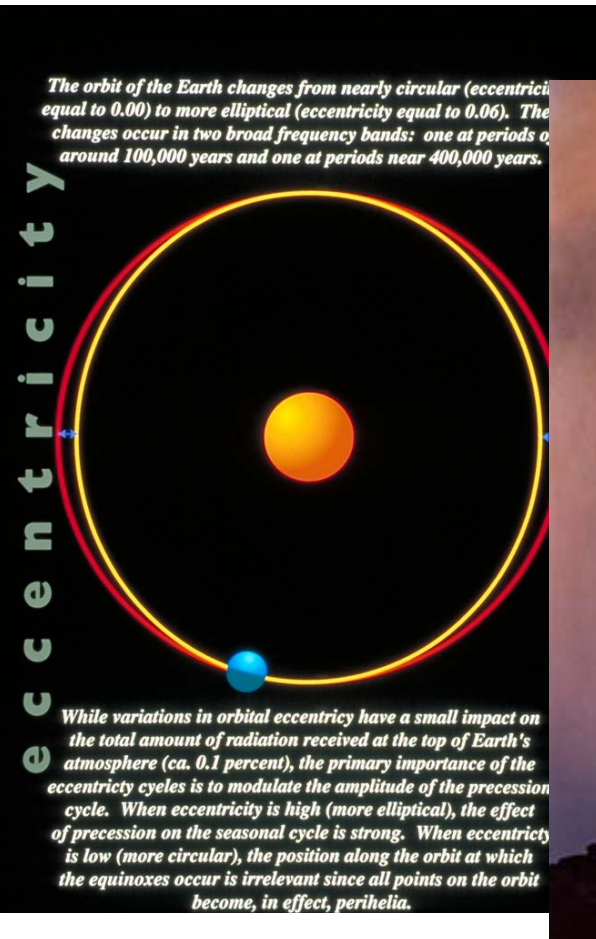
Os movimentos da Terra e a força da gravidade também desempenham o seu papel ...



O Clima evoluiu sempre de forma natural desde a origem da Terra

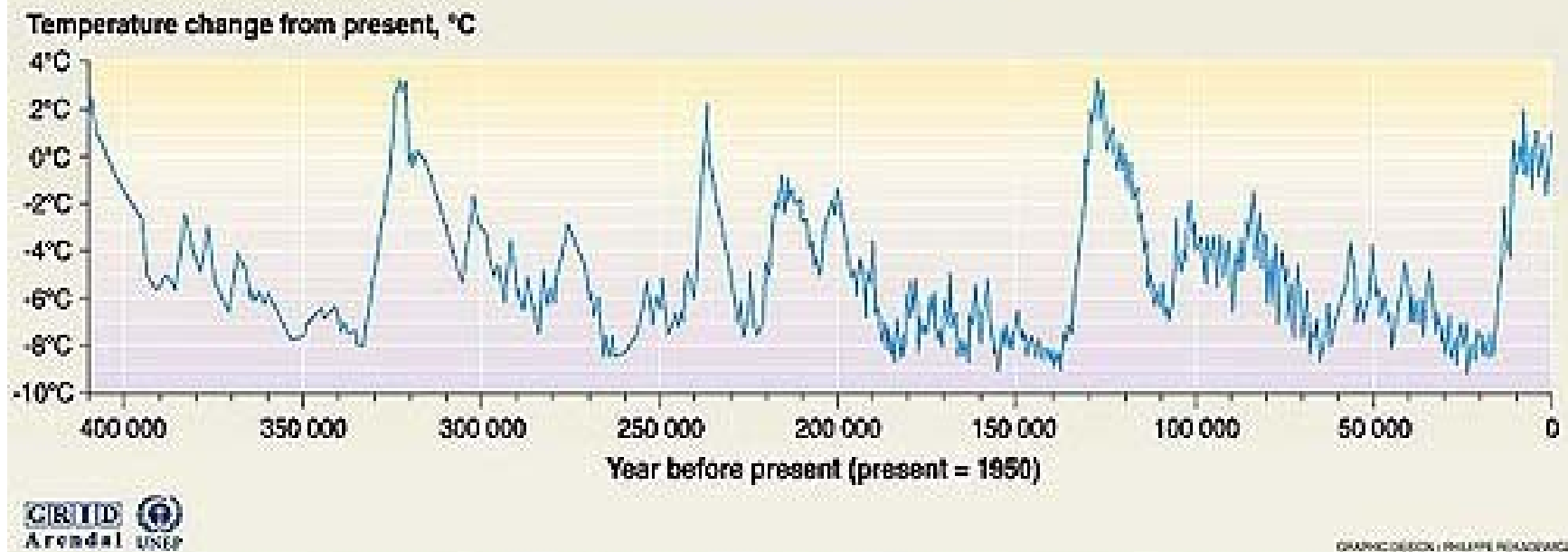


As causas naturais para a evolução do clima na Terra são várias



Angra do Heroísmo, 3 de Novembro
de 2005

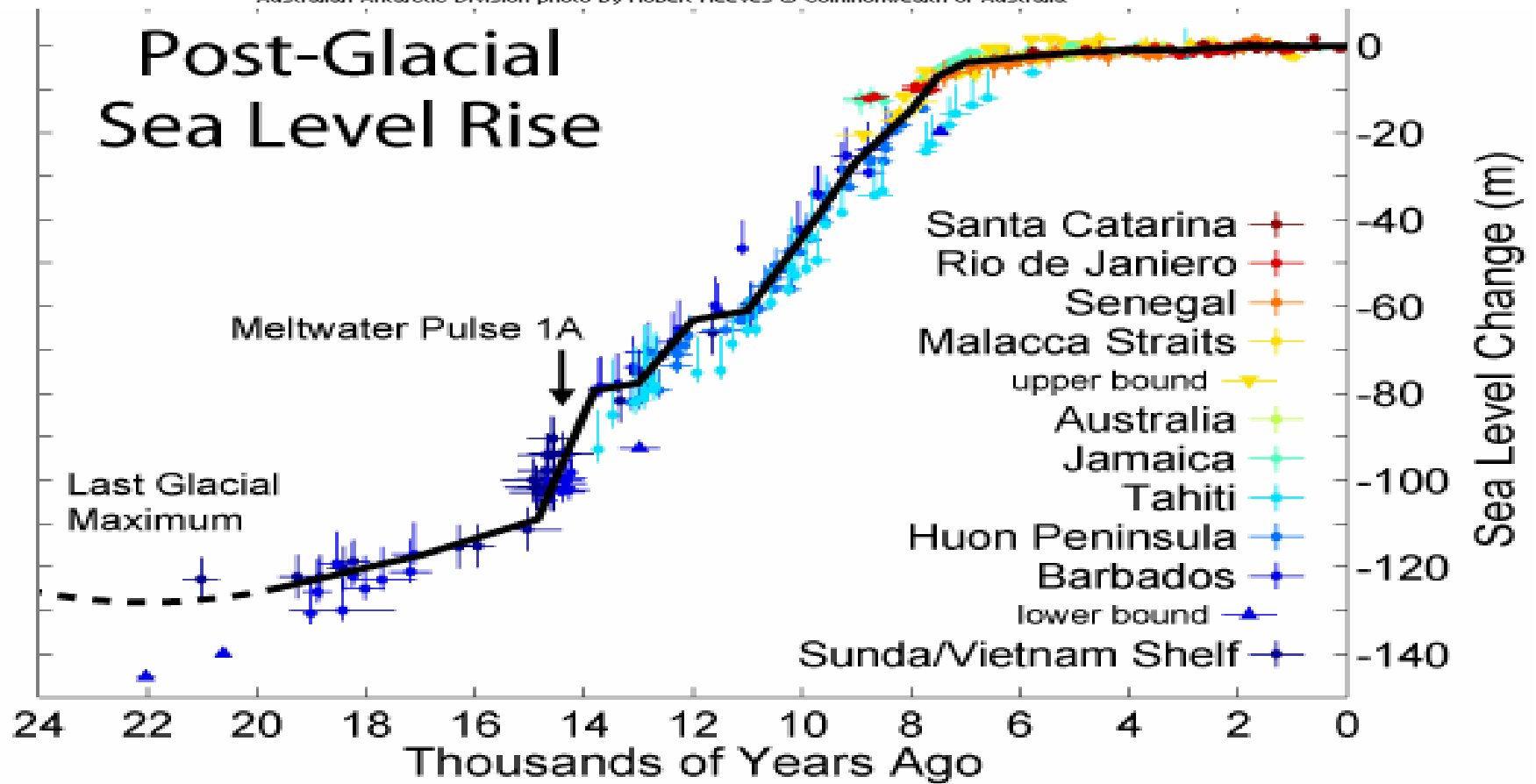
O Clima da Terra sempre evoluiu no passado sem a intervenção do homem



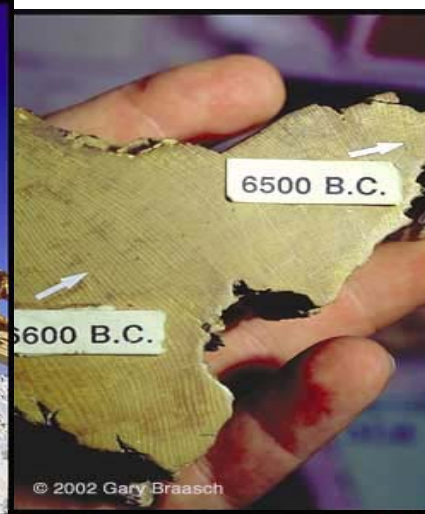
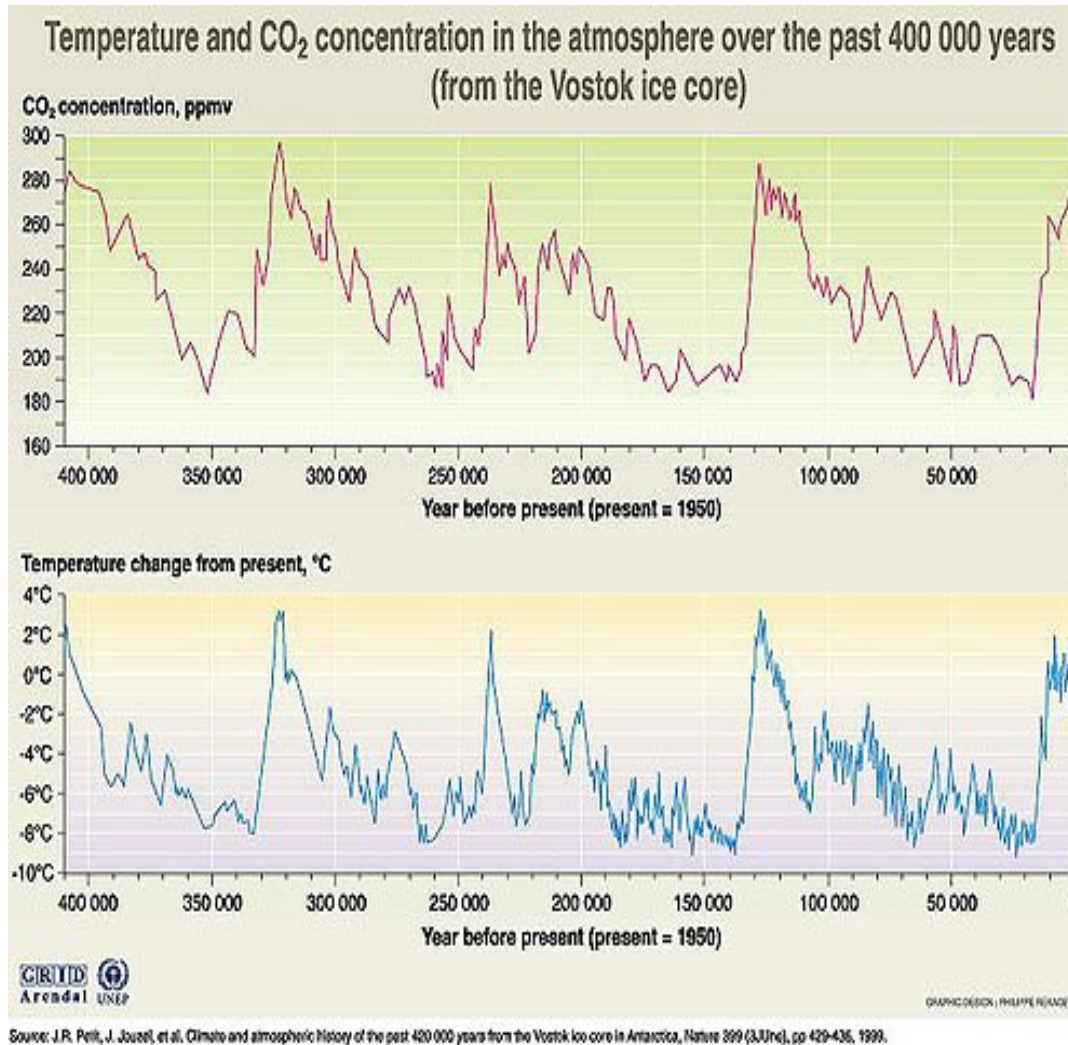
Source: J.R. Petit, J. Jouzel, et al. Climate and atmospheric history of the past 420 000 years from the Vostok ice core in Antarctica, *Nature* 399 (3 June), pp 429-436, 1999.



Iceberg with cave
Australian Antarctic Division photo by Robert Reeves © Commonwealth of Australia



Existe uma relação directa entre as concentrações de carbono atmosférico e os padrões da temperatura sobre o planeta



A questão do efeito de estufa

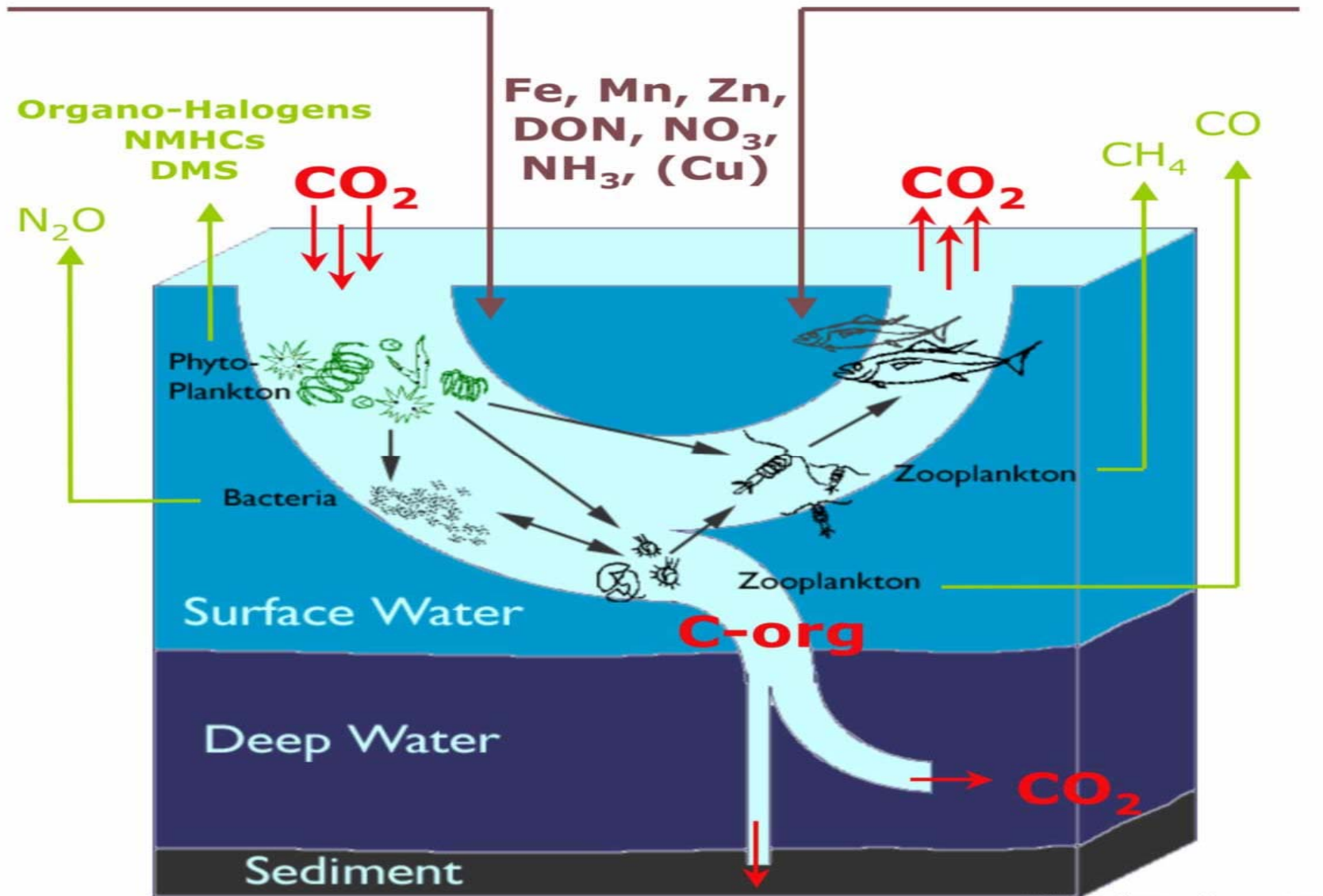


- **Gases com efeito de estufa com emissões antropogénicas**

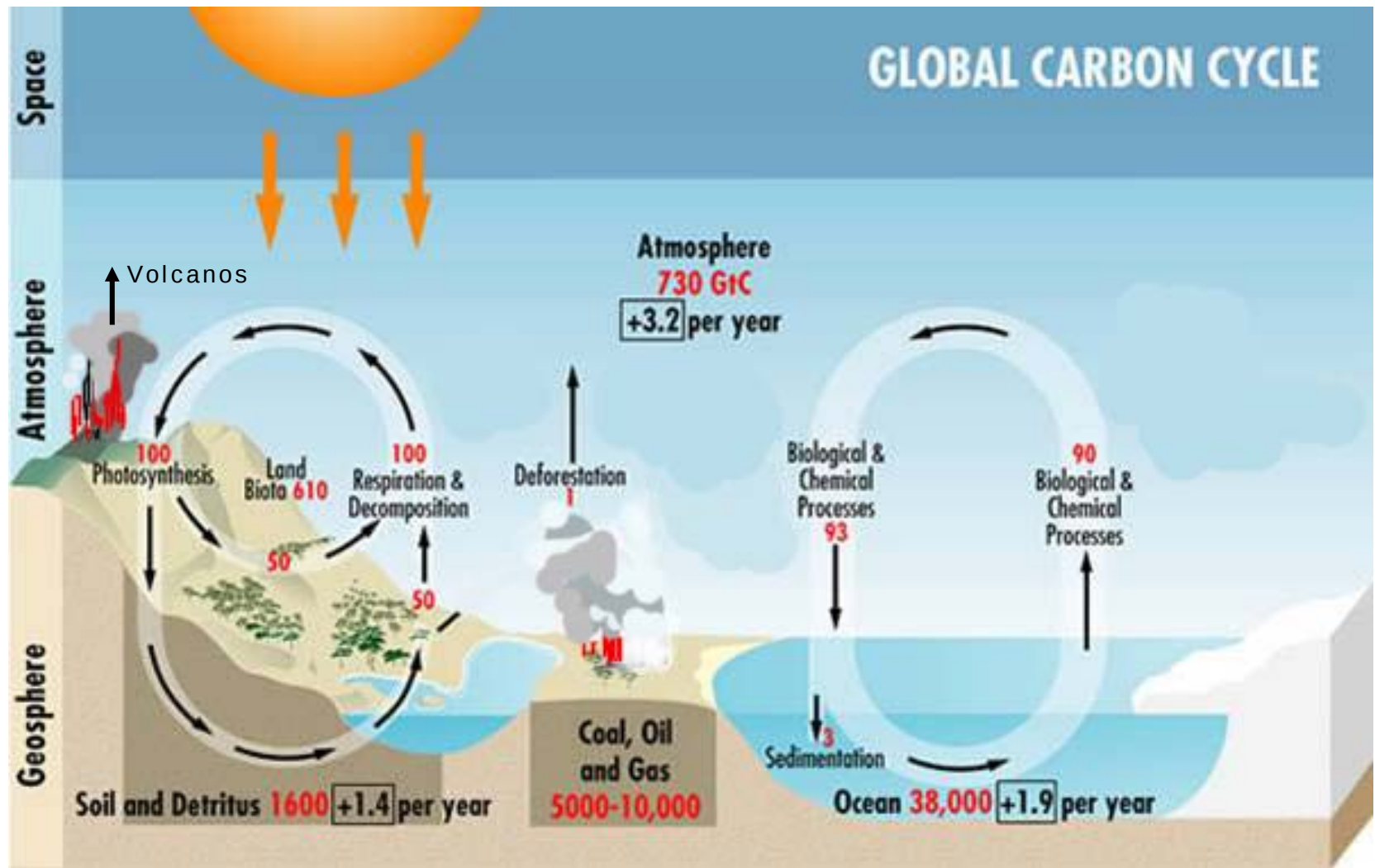
CO_2 , CH_4 , N_2O , CFC, HFC, PFC, SF_6

- **Outros gases naturais com efeito de estufa**
 H_2O , O_3

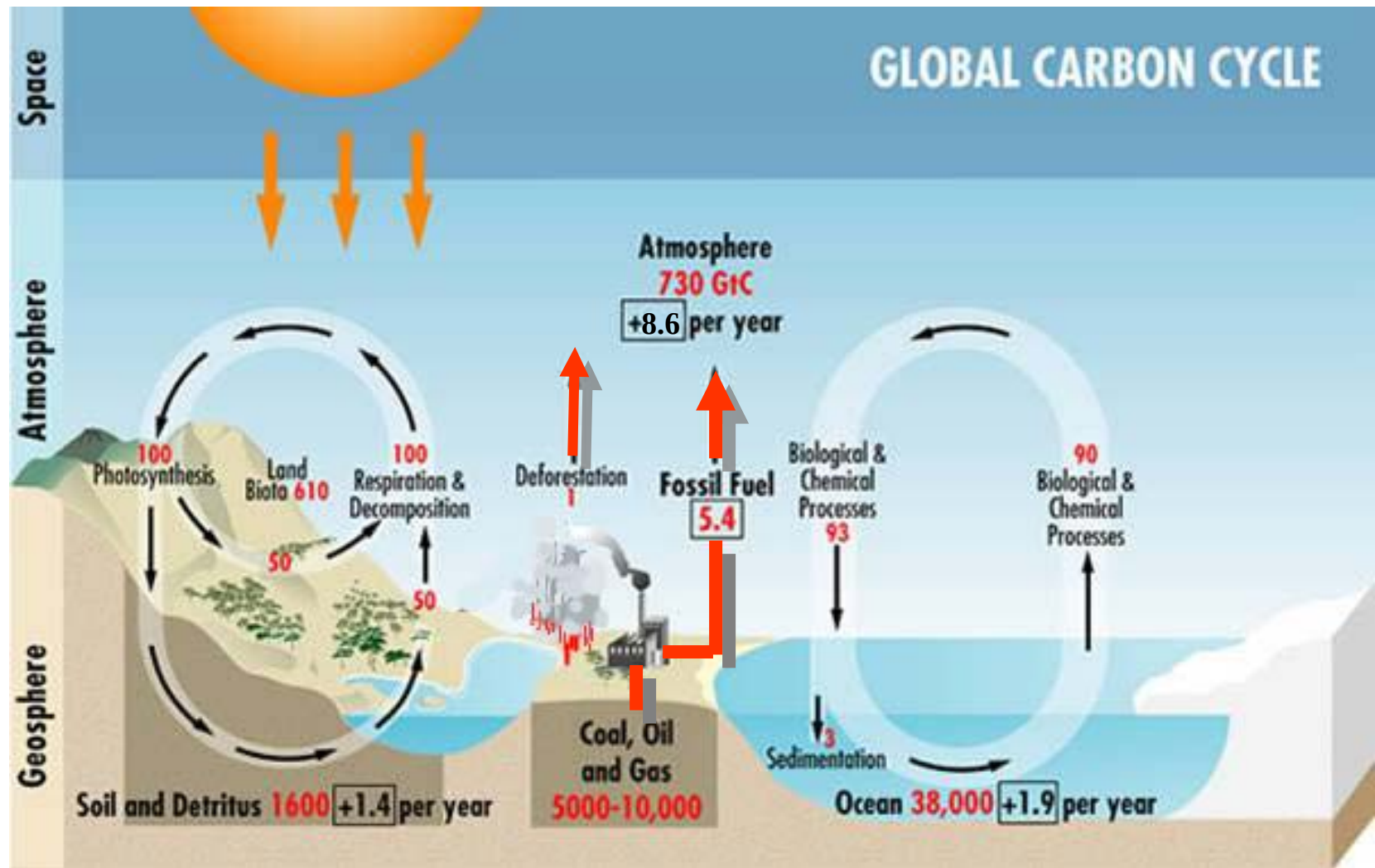
A importância dos oceanos na regulação da concentração do carbono atmosférico



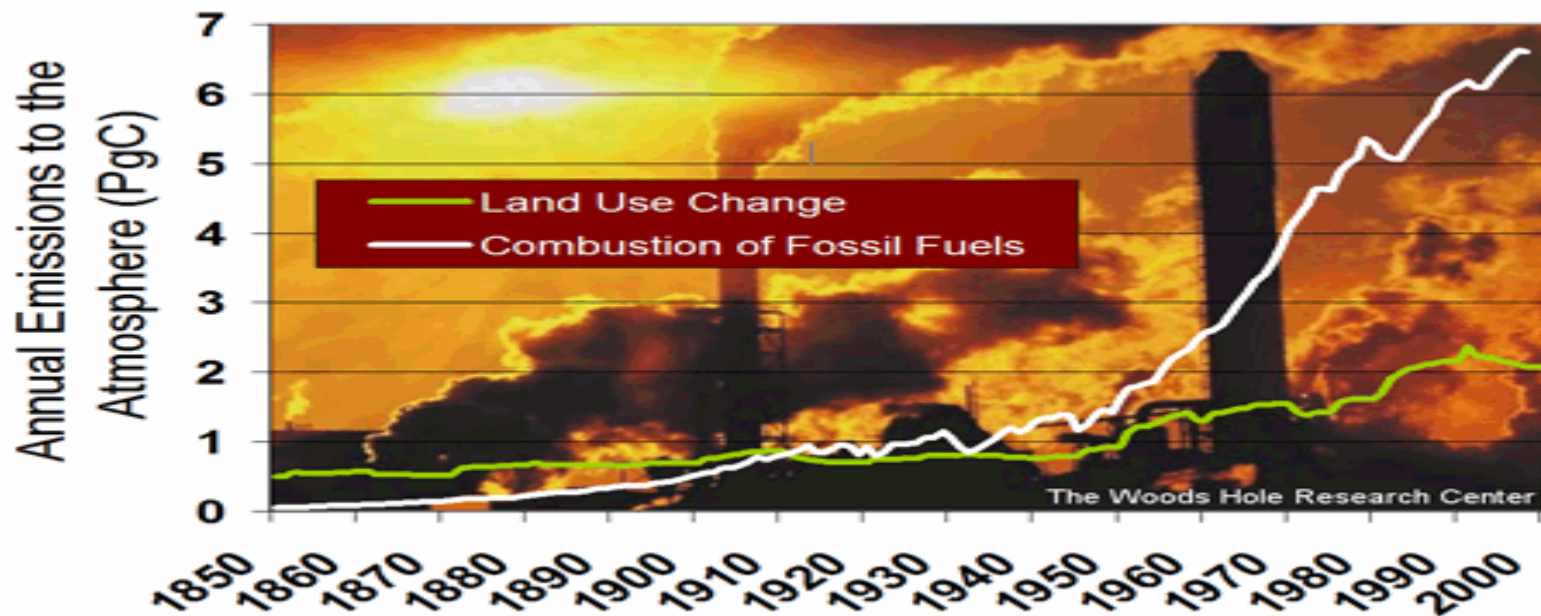
O ciclo do CARBONO (no passado)



O ciclo do CARBONO (na actualidade)

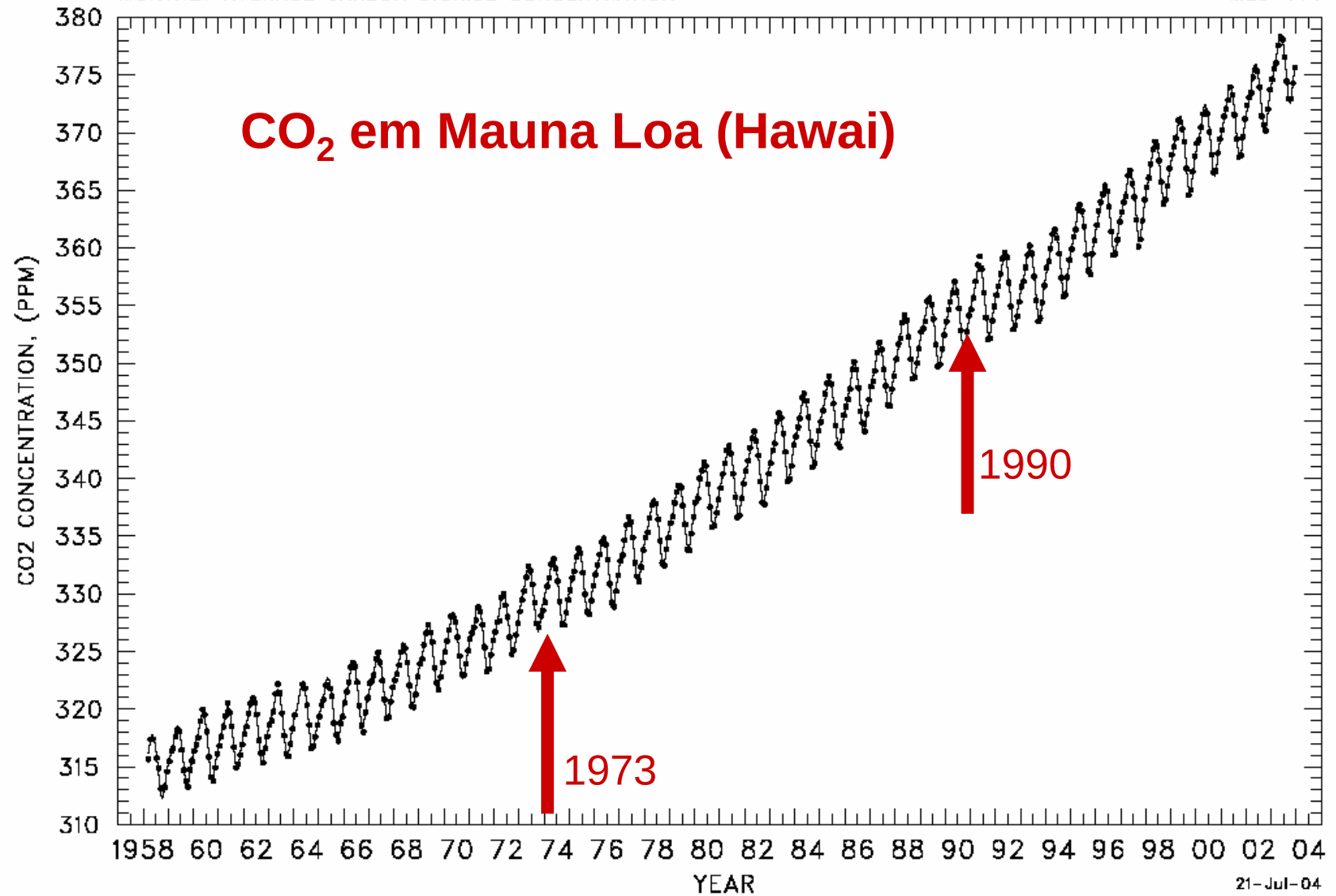


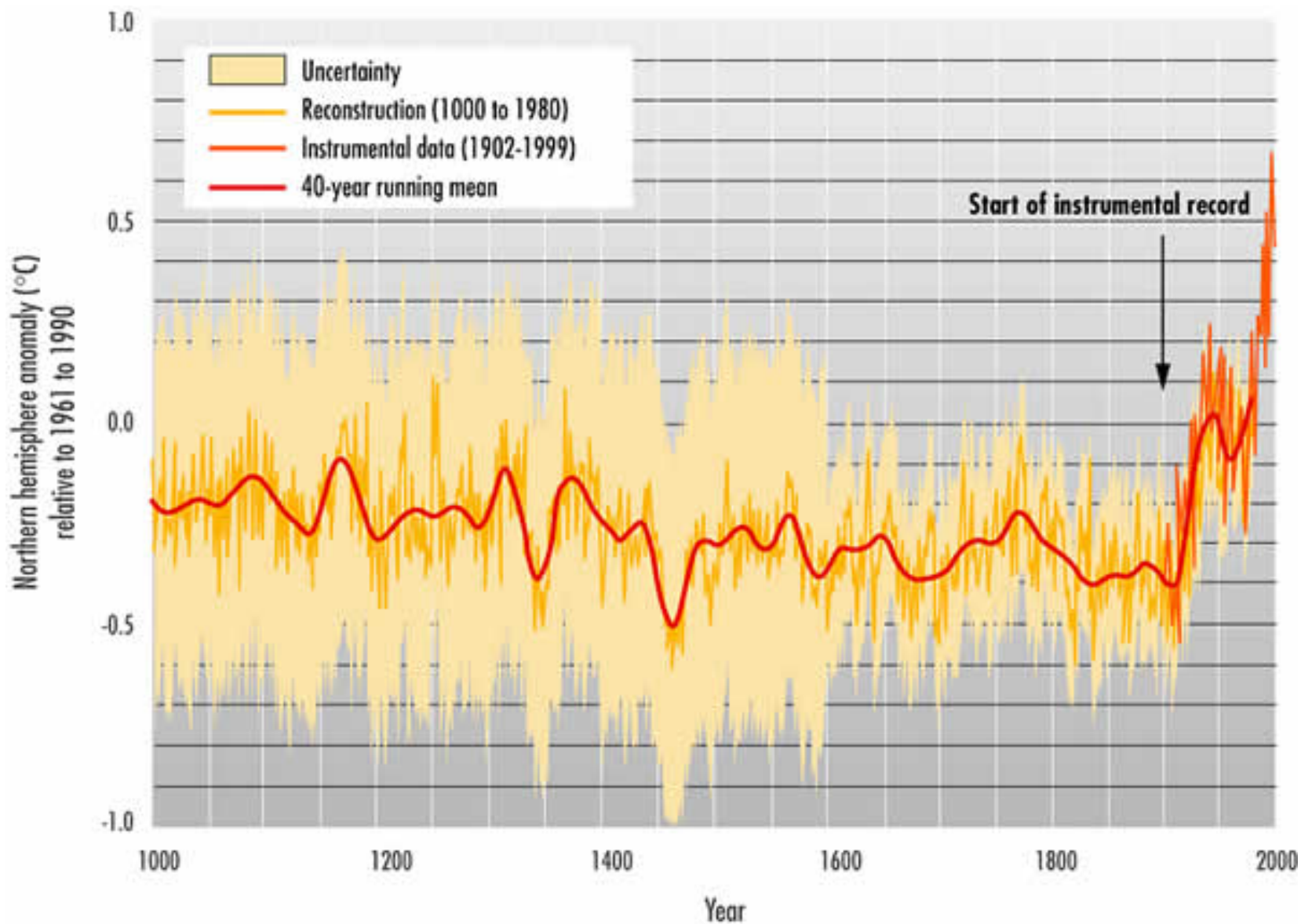
Desde o início da revolução industrial, em meados do século XVIII as emissões de CO₂ para a atmosfera, resultantes da combustão dos combustíveis fósseis – carvão, petróleo e gás natural – e da desflorestação, contribuíram para um **aumento de 30% na concentração atmosférica de CO₂**

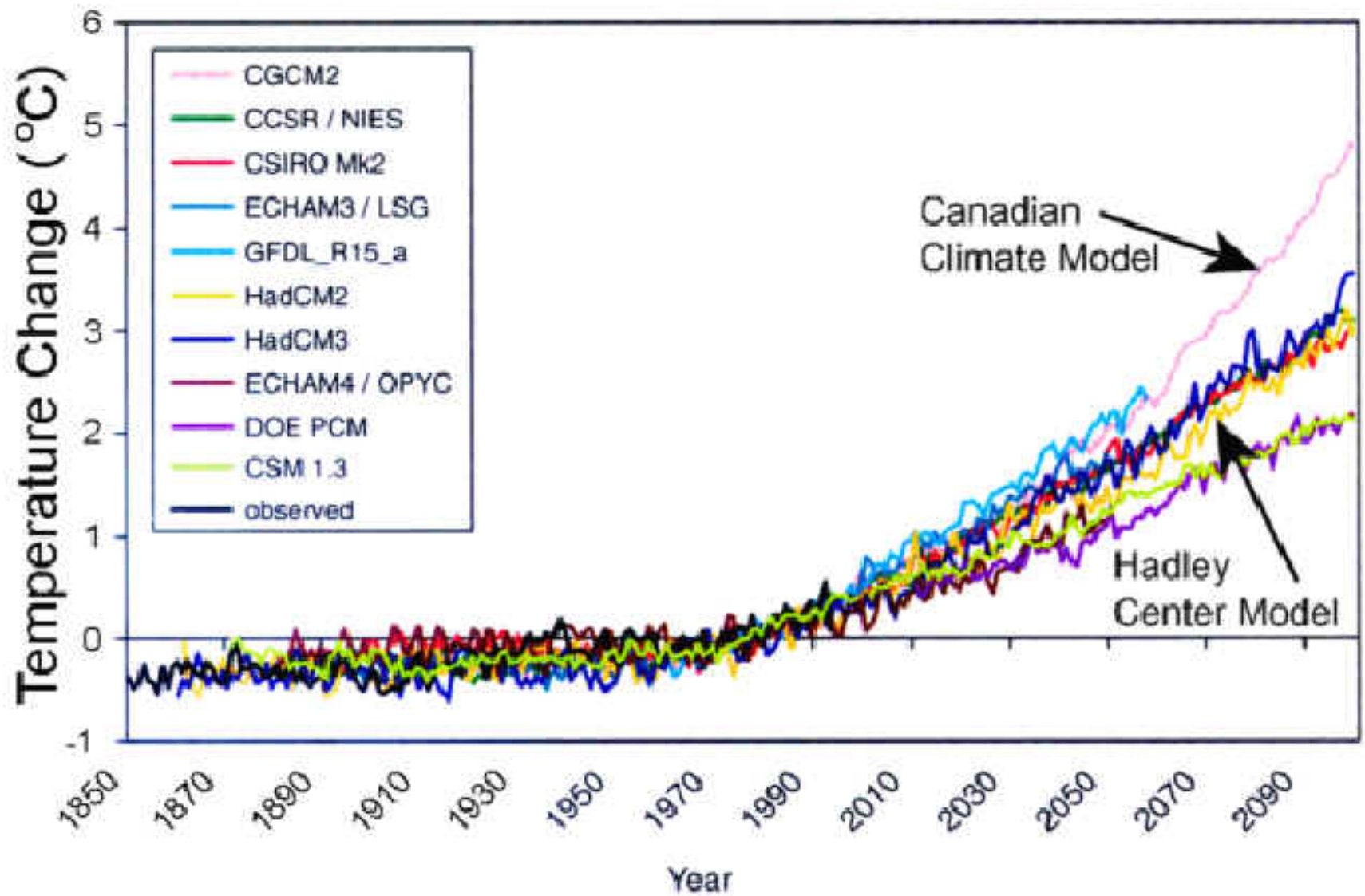


MAUNA LOA OBSERVATORY, HAWAII
MONTHLY AVERAGE CARBON DIOXIDE CONCENTRATION

MLO-144

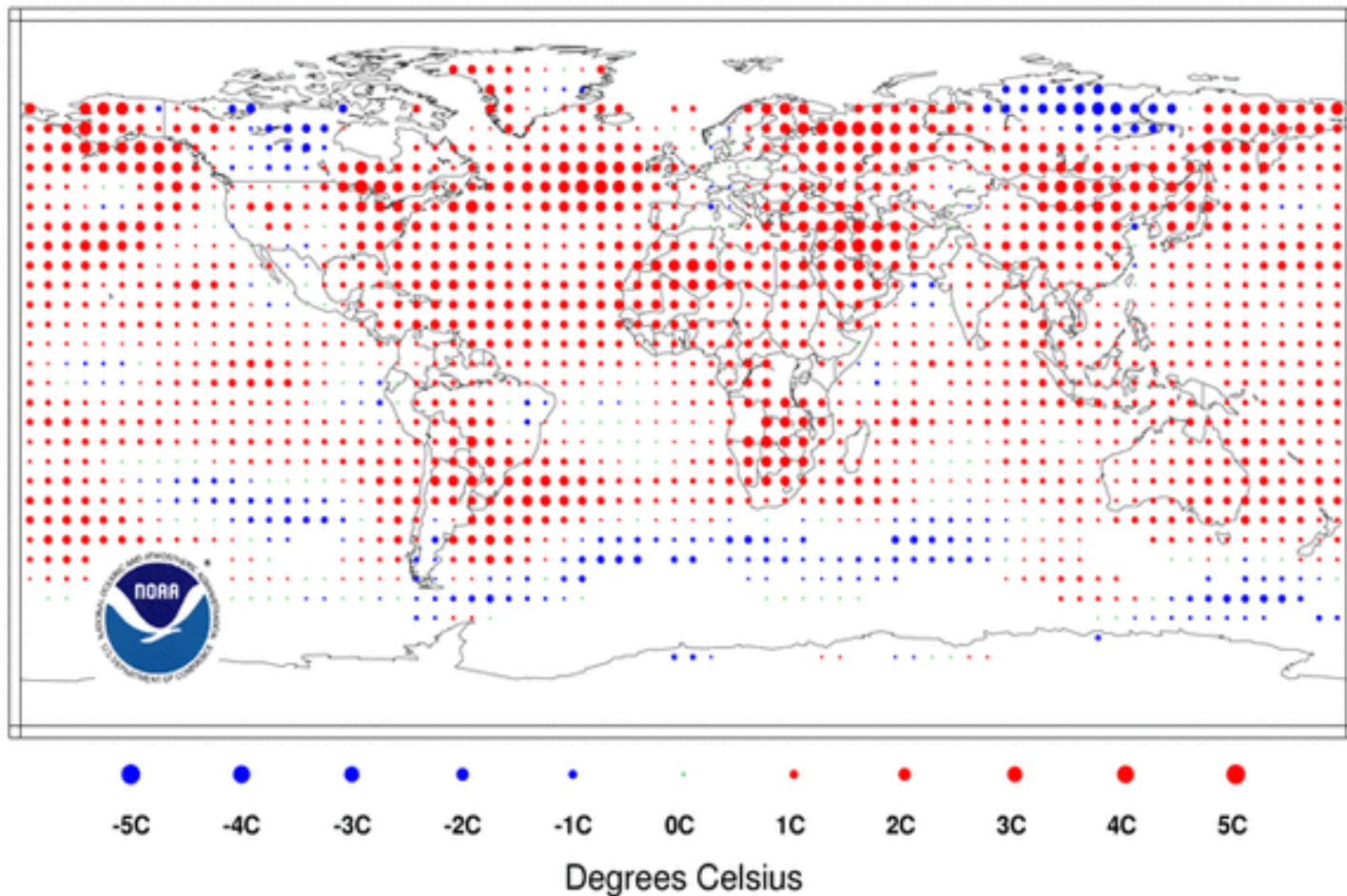






August 2005 Temperature Anomalies

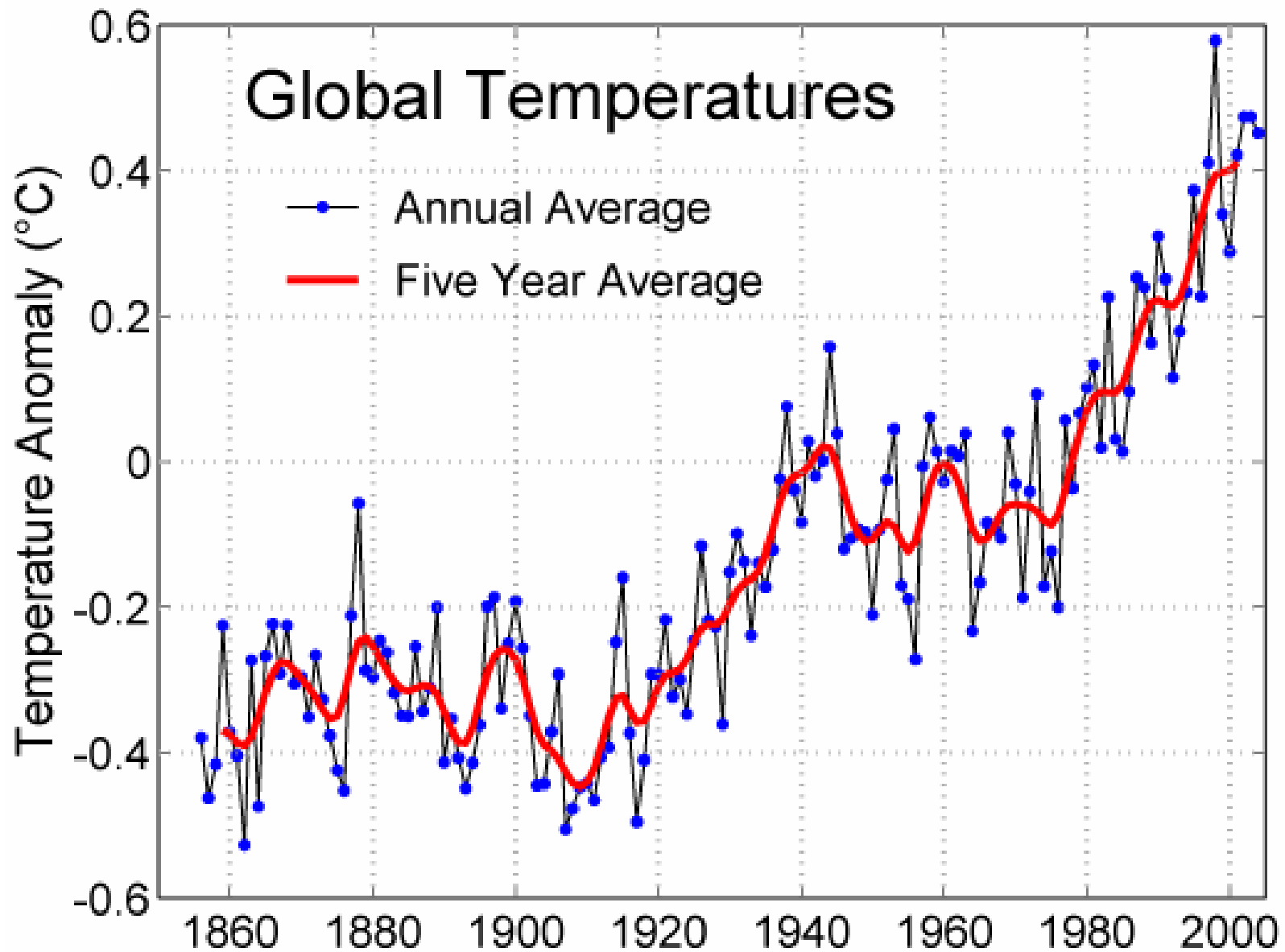
National Climatic Data Center/NESDIS/NOAA

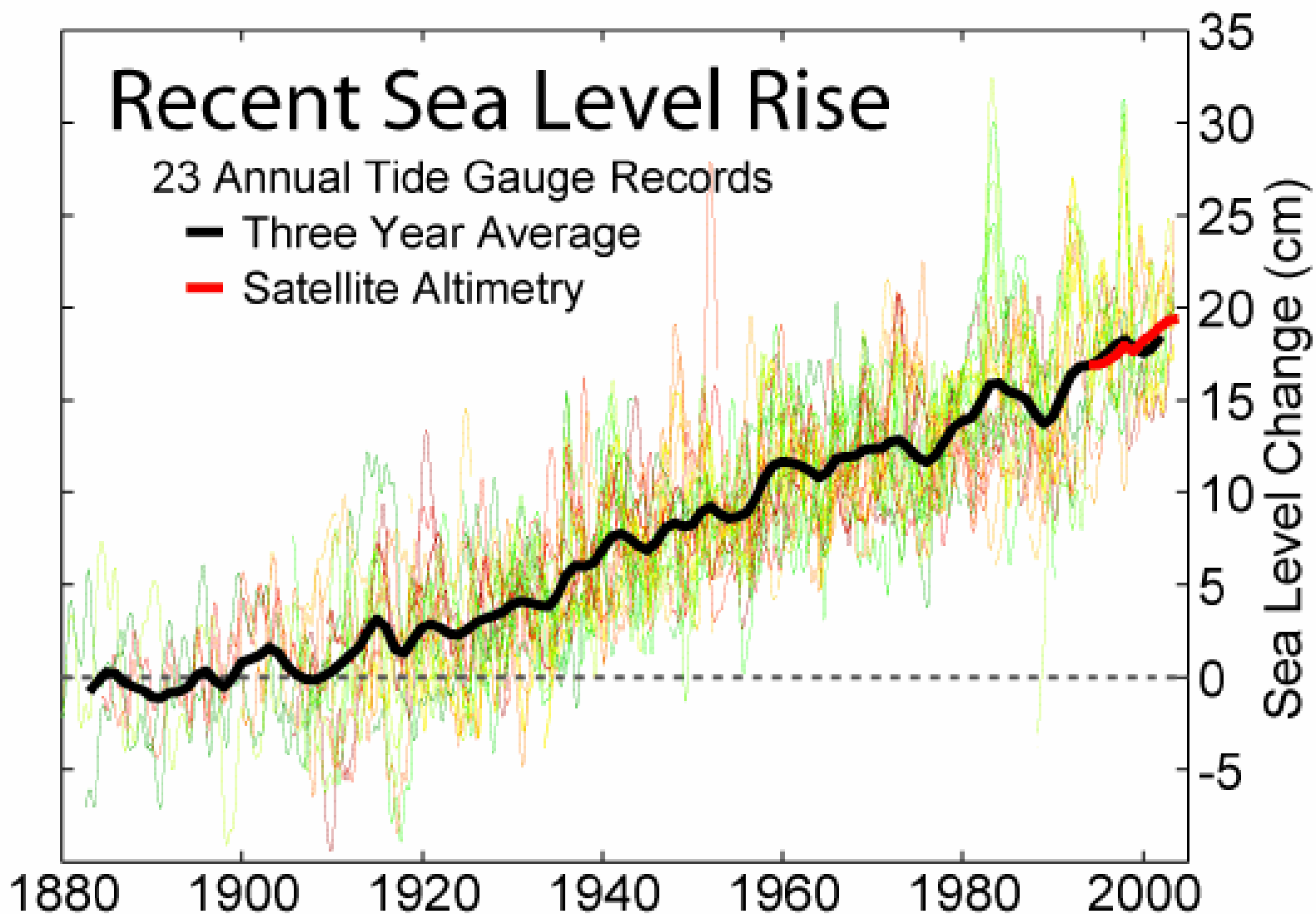




A Climatologia do Hemisfério Norte no âmbito das Mudanças Globais do Clima (Bacia Atlântica)

a evolução da temperatura
a subida do nível médio do mar
a ciclogénese Tropical







Read Nature's Web Focus

nature

Journal home

Advance online publication

About AOP

Current issue

Archive

Supplements

Web focuses

About the journal

For authors and referees

Online submission

Reprints

Gateways

Asia gateway

German gateway

NPG Journals

by Subject Area

Chemistry

Chemistry

Drug discovery

Clinical research & practice

Cancer

Cardiovascular medicine

Dentistry

Gastroenterology & hepatology

Pathology & pathobiology

Urology

Journal home > Advance online publication > Letter > Abstract

Letter

Nature advance online publication; published online 31 July 2005 | doi: 10.1038/nature03906

Increasing destructiveness of tropical cyclones over the past 30 years

Kerry Emanuel¹

Theory¹ and modelling² predict that hurricane intensity should increase with increasing global mean temperatures, but work on the detection of trends in hurricane activity has focused mostly on their frequency^{3, 4} and shows no trend. Here I define an index of the potential destructiveness of hurricanes based on the total dissipation of power, integrated over the lifetime of the cyclone, and show that this index has increased markedly since the mid-1970s. This trend is due to both longer storm lifetimes and greater storm intensities. I find that the record of net hurricane power dissipation is highly correlated with tropical sea surface temperature, reflecting well-documented climate signals, including multi-decadal oscillations in the North Atlantic and North Pacific, and global warming. My results suggest that future warming may lead to an upward trend in tropical cyclone destructive potential, and—taking into account an increasing coastal population—a substantial increase in hurricane-related losses in the twenty-first century.

▲ Top

1. Program in Atmospheres, Oceans, and Climate, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts 02139, USA

Correspondence to: Kerry Emanuel¹ Correspondence and requests for materials should be addressed to the author at Email: emanuel@texmex.mit.edu.

Received 28 January 2005; Accepted 3 June 2005

MORE ARTICLES LIKE THIS

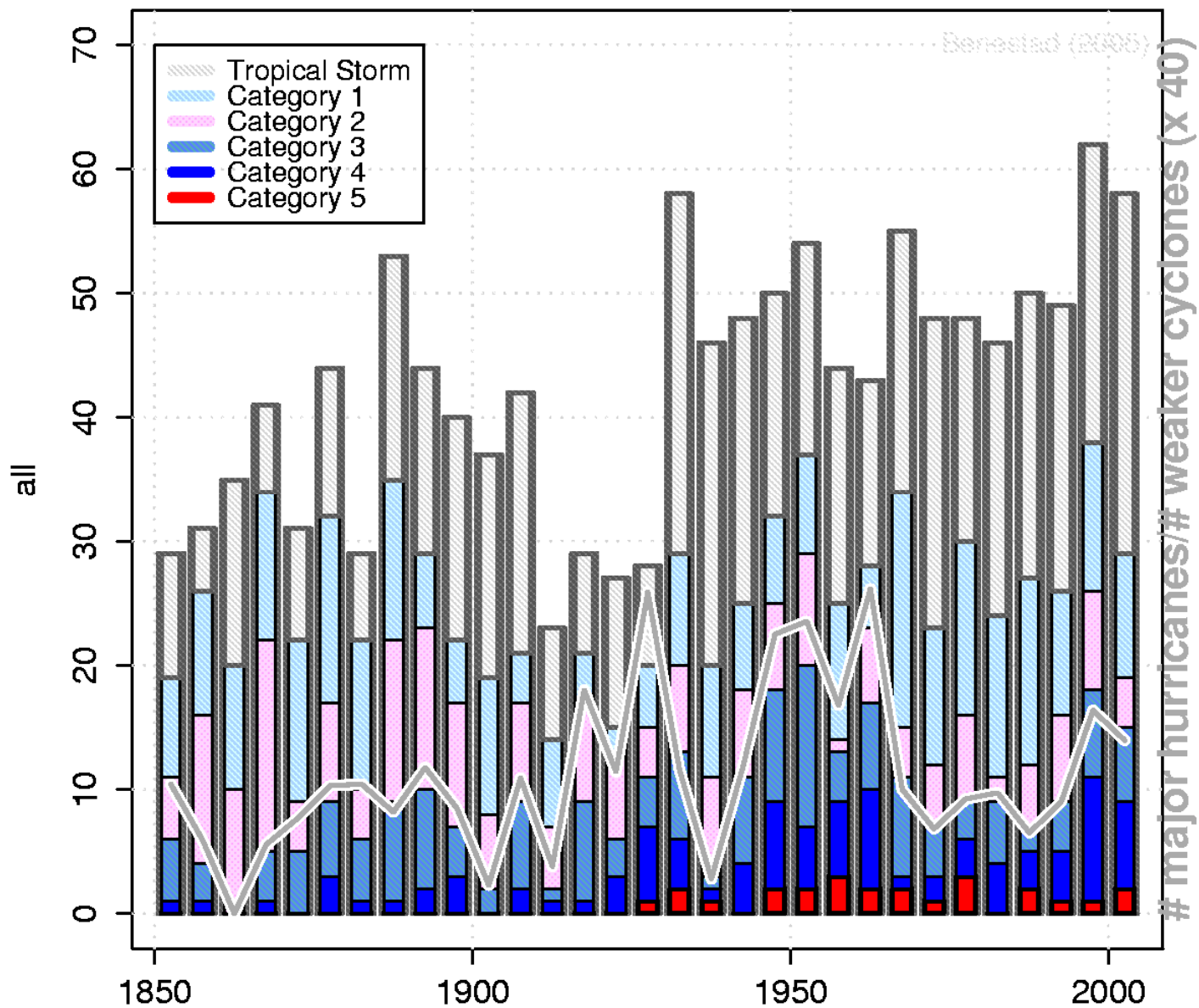
These links to content published by NPG are automatically generated

NEWS AND VIEWS

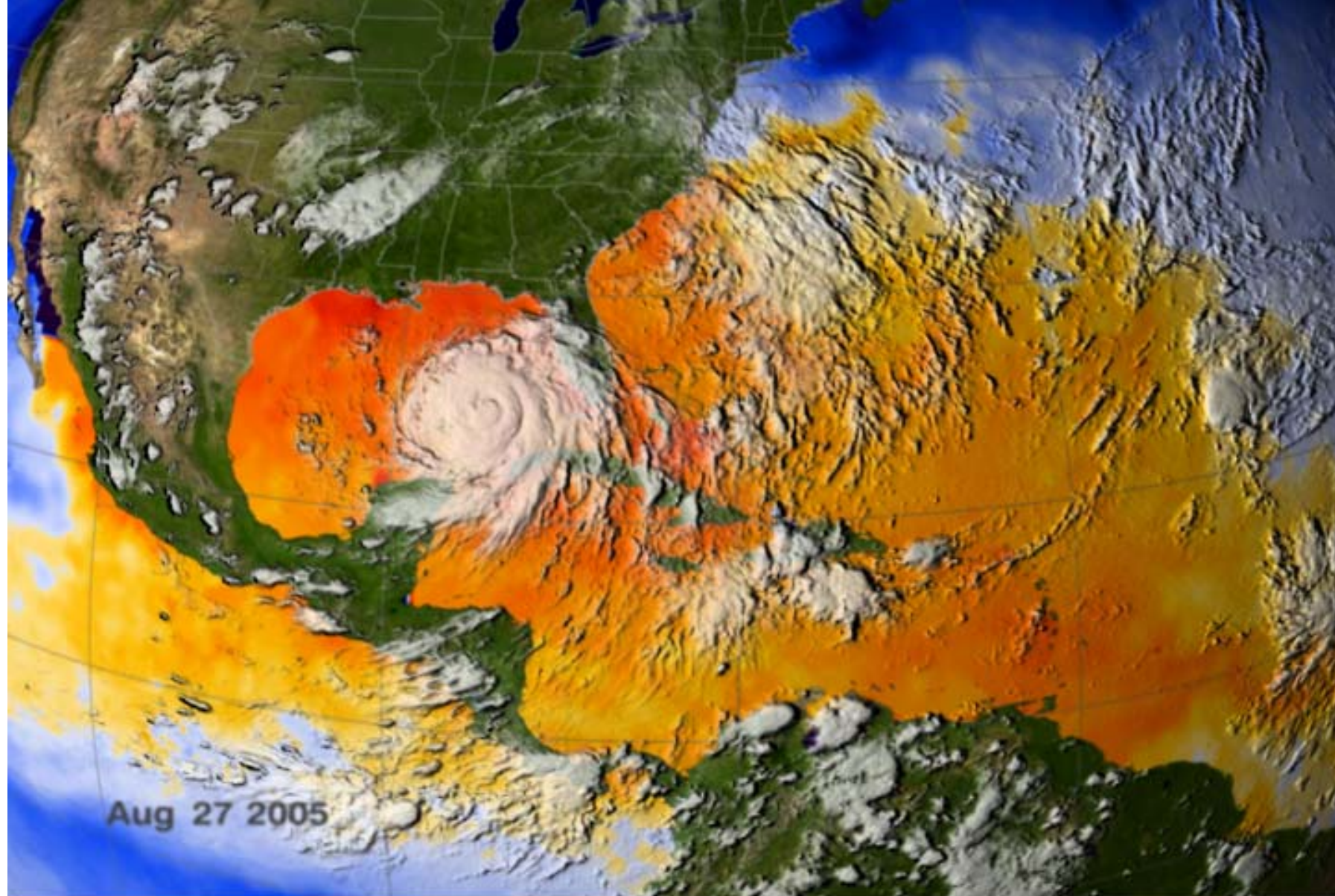
[Hurricane heat engines](#)

Nature News and Views (14 Oct 1999)

Most severe hurricane category



count
data: <http://www.aoml.noaa.gov/hrd/hurdat/hurdatTAB.txt>

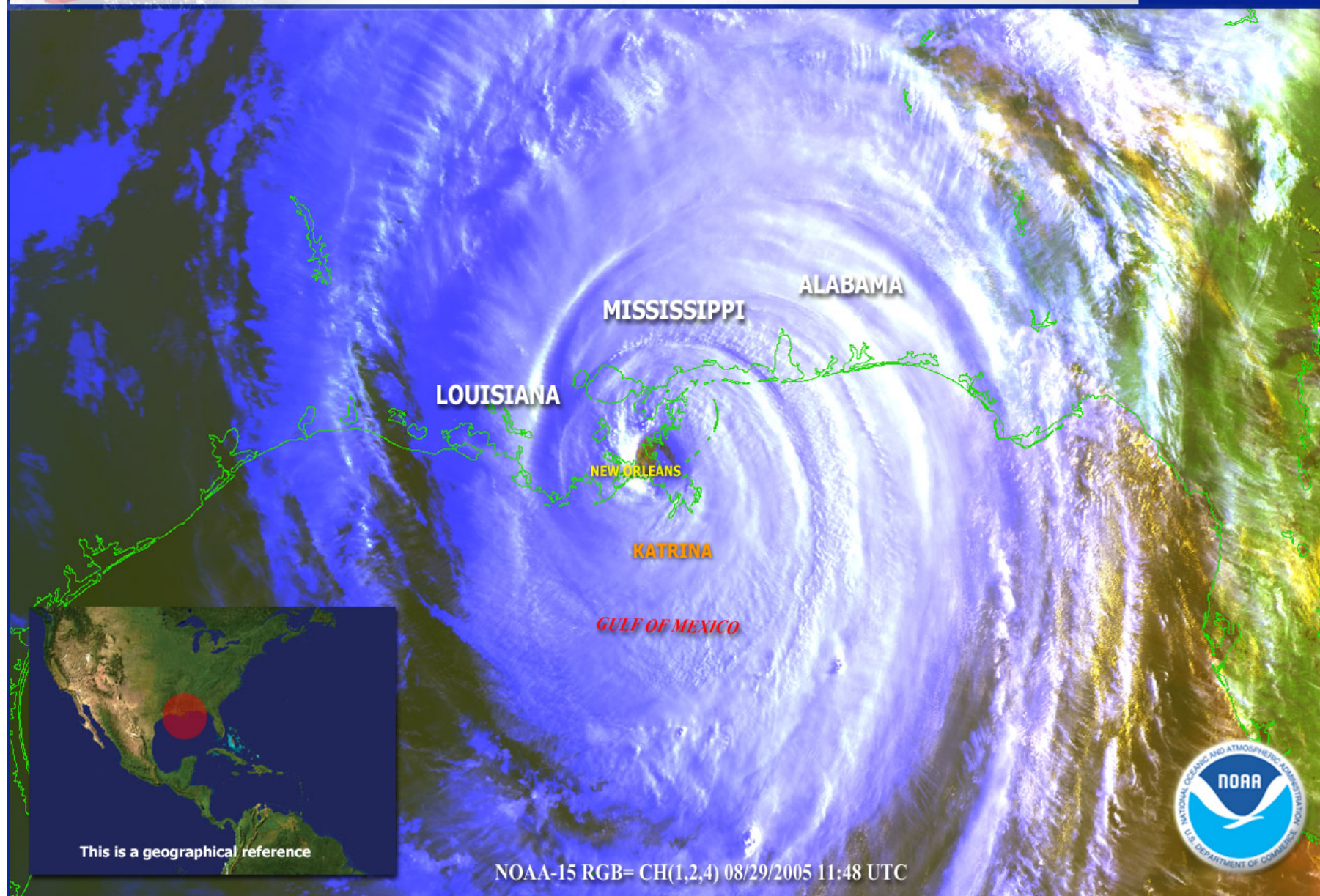


Sea Surface Temperature



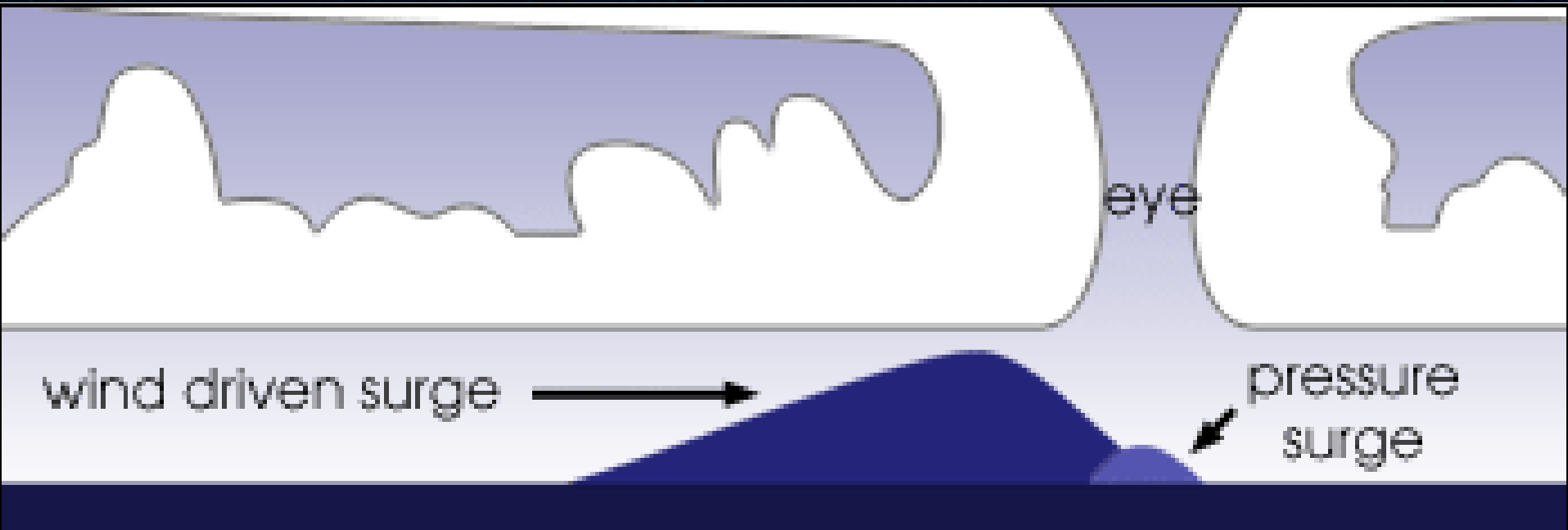
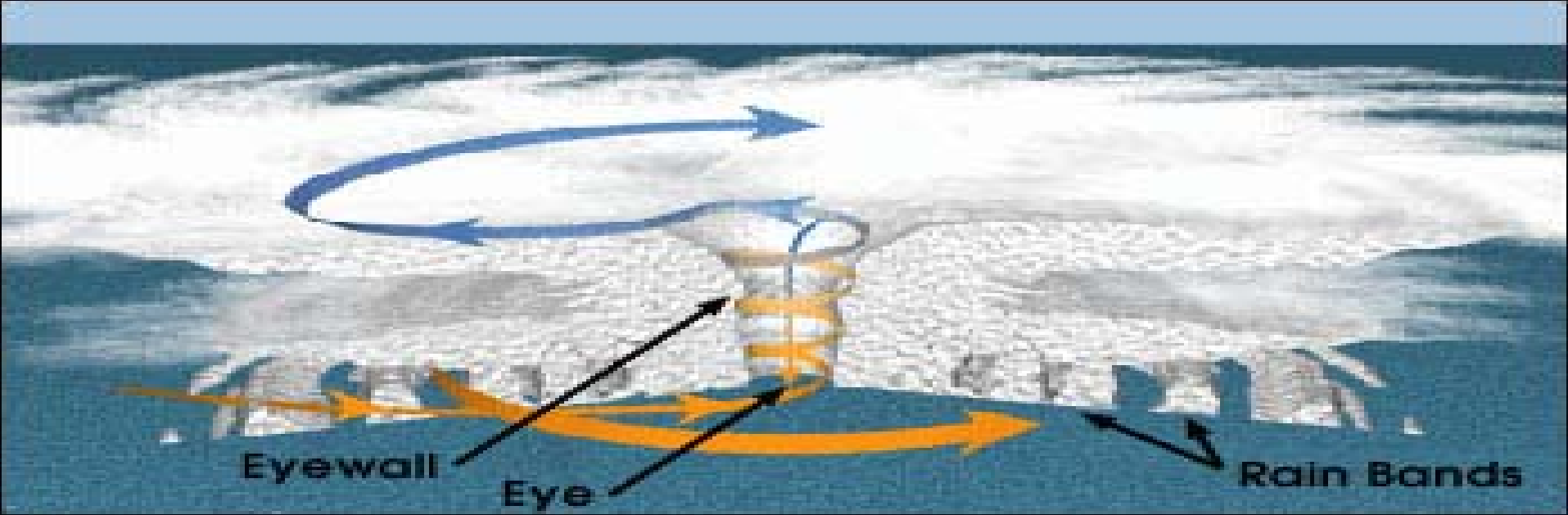
Hurricane KATRINA has hit land and is moving north at 15mph. It has max sustained winds of 150mph and gust of 184mph.

Credit: NOAA





Angra do Heroísmo, 3 de Novembro
de 2005



120° 115° 110° 105° 100° 95° 90° 85° 80° 75° 70° 65° 60° 55° 50° 45° 40° 35° 30° 25° 20° 15° 10° 5° West 0° East 5°

NATIONAL HURRICANE CENTER ATLANTIC • CARIBBEAN • GULF OF MEXICO • HURRICANE TRACK CHART

NUMBER	TYPE	2004 NAME	DATE
1	H	ALEX	31 Jul.-6 Aug.
2	T	BONNIE	3-13 Aug.
3	H	CHARLEY	9-14 Aug.
4	H	DANIELLE	13-21 Aug.
5	T	EARL	13-15 Aug.
6	H	FRANCES	25 Aug.-8 Sep.
7	H	GASTON	27 Aug.-1 Sep.
8	T	HERMINE	27-31 Aug.
9	H	IVAN	2-24 Sep.
10	H	JEANNE	13-28 Sep.
11	H	KARL	16-24 Sep.
12	H	LISA	19 Sep.-3 Oct.
13	T	MATTHEW	8-10 Oct.
14	ST	NICOLE	10-11 Oct.
15	T	OTTO	29 Nov.-3 Dec.

- Hurricane (H)
 - Tropical Storm (T)
 - Tropical Dep.
 - +++ Extratropical
 - Wave/Low
 - Subtropical Depression
 - Subtropical Storm (ST)
- Position at 0000 UTC
 ○ Position/date at 1200 UTC
 [3] Tropical Cyclone Number

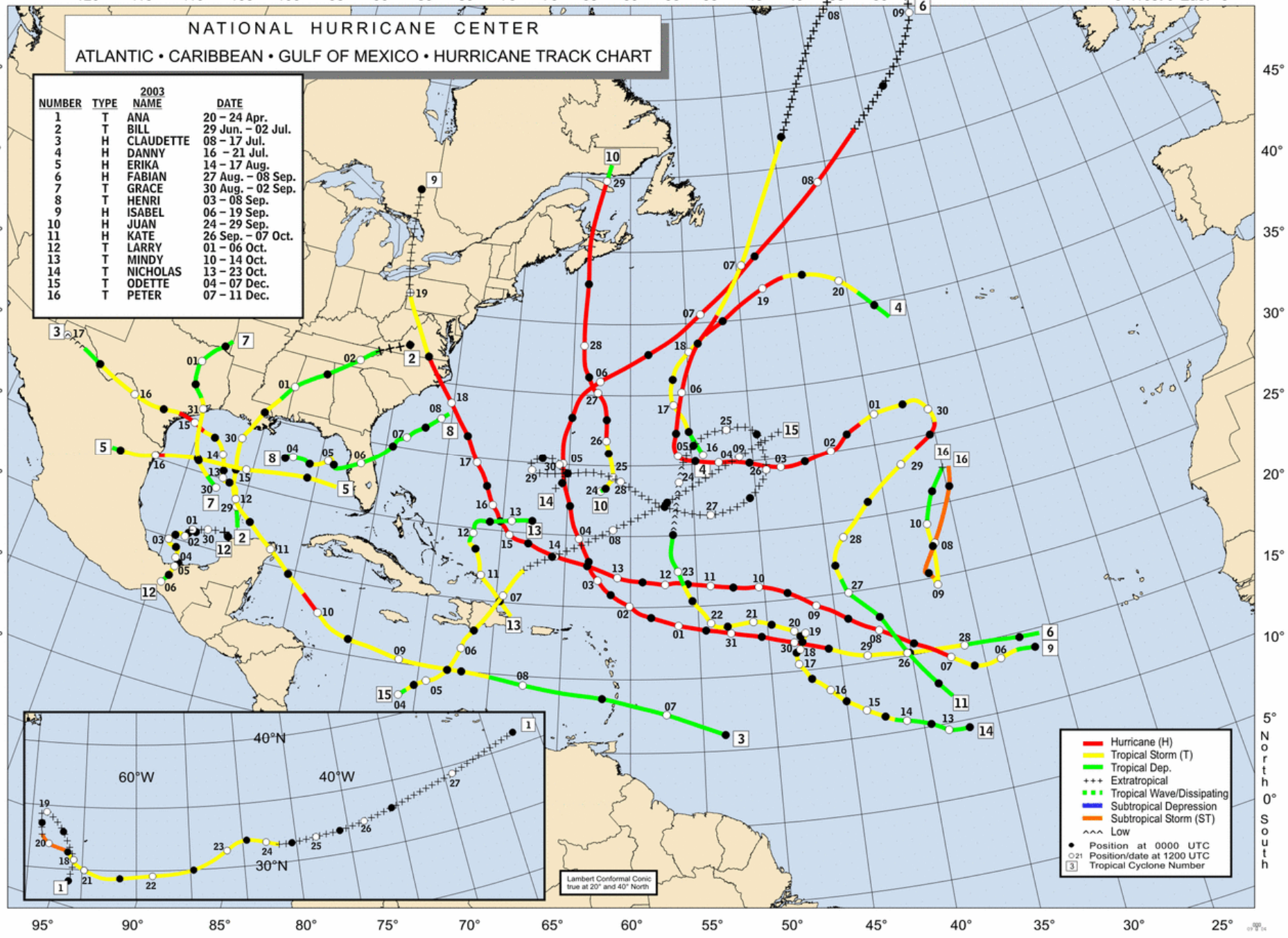
Lambert Conformal Conic
true at 20° and 40° North

120° 115° 110° 105° 100° 95° 90° 85° 80° 75° 70° 65° 60° 55° 50° 45° 40° 35° 30° 25° 20° 15° 10° 5° West 0° East 5°

NATIONAL HURRICANE CENTER

ATLANTIC • CARIBBEAN • GULF OF MEXICO • HURRICANE TRACK CHART

NUMBER	TYPE	2003 NAME	DATE
1	T	ANA	20 - 24 Apr.
2	T	BILL	29 Jun. - 02 Jul.
3	H	CLAUDETTE	08 - 17 Jul.
4	H	DANNY	16 - 21 Jul.
5	H	ERIKA	14 - 17 Aug.
6	H	FABIAN	27 Aug. - 08 Sep.
7	T	GRACE	30 Aug. - 02 Sep.
8	T	HENRI	03 - 08 Sep.
9	H	ISABEL	06 - 19 Sep.
10	H	JUAN	24 - 29 Sep.
11	H	KATE	26 Sep. - 07 Oct.
12	T	LARRY	01 - 06 Oct.
13	T	MINDY	10 - 14 Oct.
14	T	NICHOLAS	13 - 23 Oct.
15	T	ODETTE	04 - 07 Dec.
16	T	PETER	07 - 11 Dec.



- Hurricane (H)
- Tropical Storm (T)
- Tropical Dep.
- +++ Extratropical
- ^^^ Low
- Subtropical Storm (ST)
- Subtropical Depression
- Position at 0000 UTC
- Position/date at 1200 UTC
- 3 Tropical Cyclone Number

Lambert Conformal Conic true at 20° and 40° North

North
South

North
South

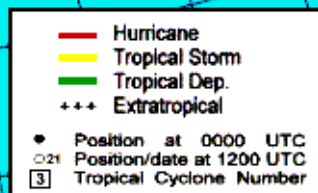
120° 115° 110° 105° 100° 95° 90° 85° 80° 75° 70° 65° 60° 55° 50° 45° 40° 35° 30° 25° 20° 15° 10° 5° West 0° East 5°

NATIONAL HURRICANE CENTER ATLANTIC • CARIBBEAN • GULF OF MEXICO • HURRICANE TRACK CHART

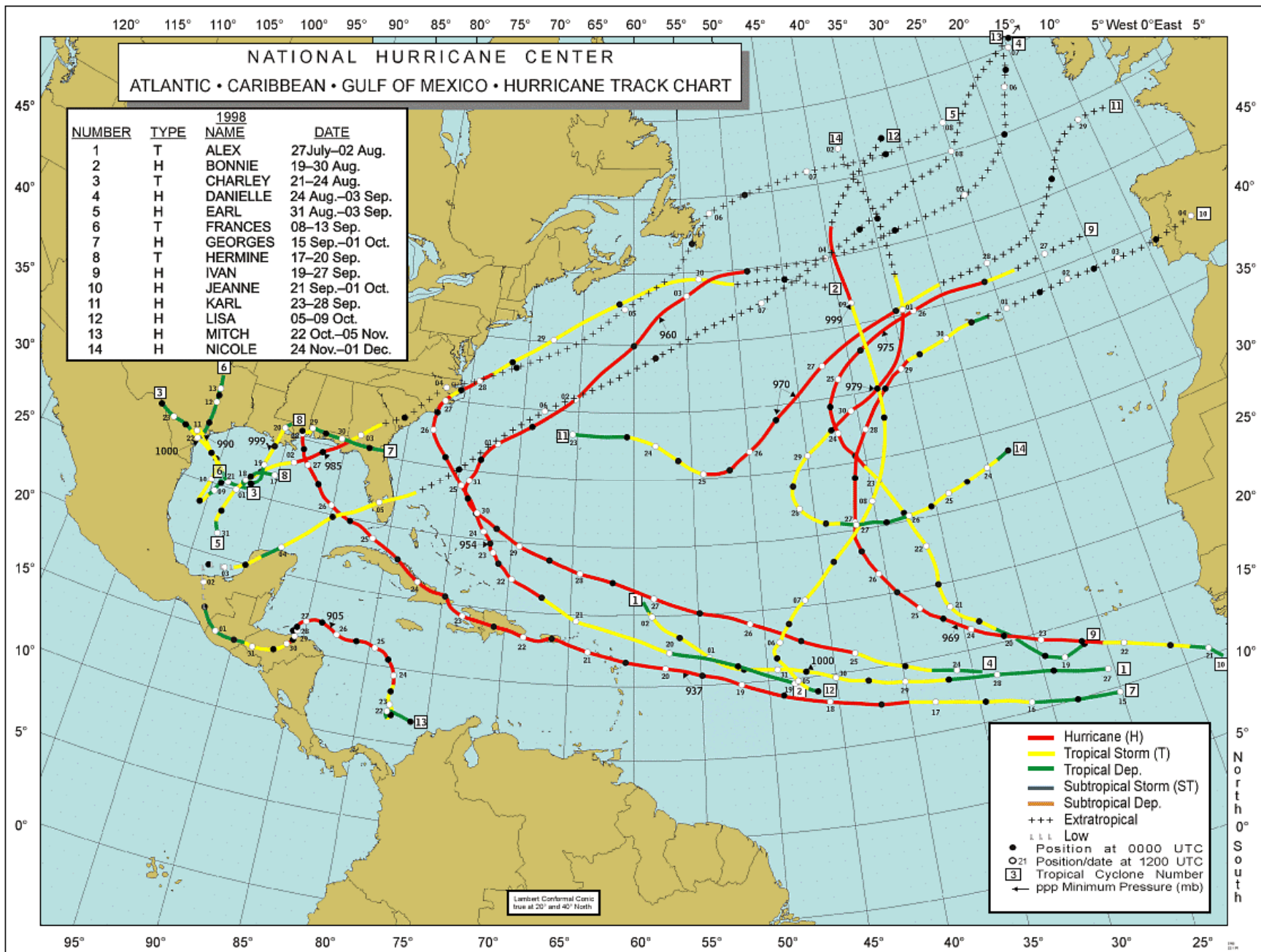
NUMBER	TYPE	1995 NAME	DATE
1	H	ALLISON	JUN 03 - 06
2	T	BARRY	JUL 06 - 10
3	T	CHANTAL	JUL 12 - 20
4	T	DEAN	JUL 28 - AUG 02
5	H	ERIN	JUL 31 - AUG 06
6	H	FELIX	AUG 08 - 22
7	T	GABRIELLE	AUG 09 - 12
8	H	HUMBERTO	AUG 22 - SEP 01
9	H	IRIS	AUG 22 - SEP 04

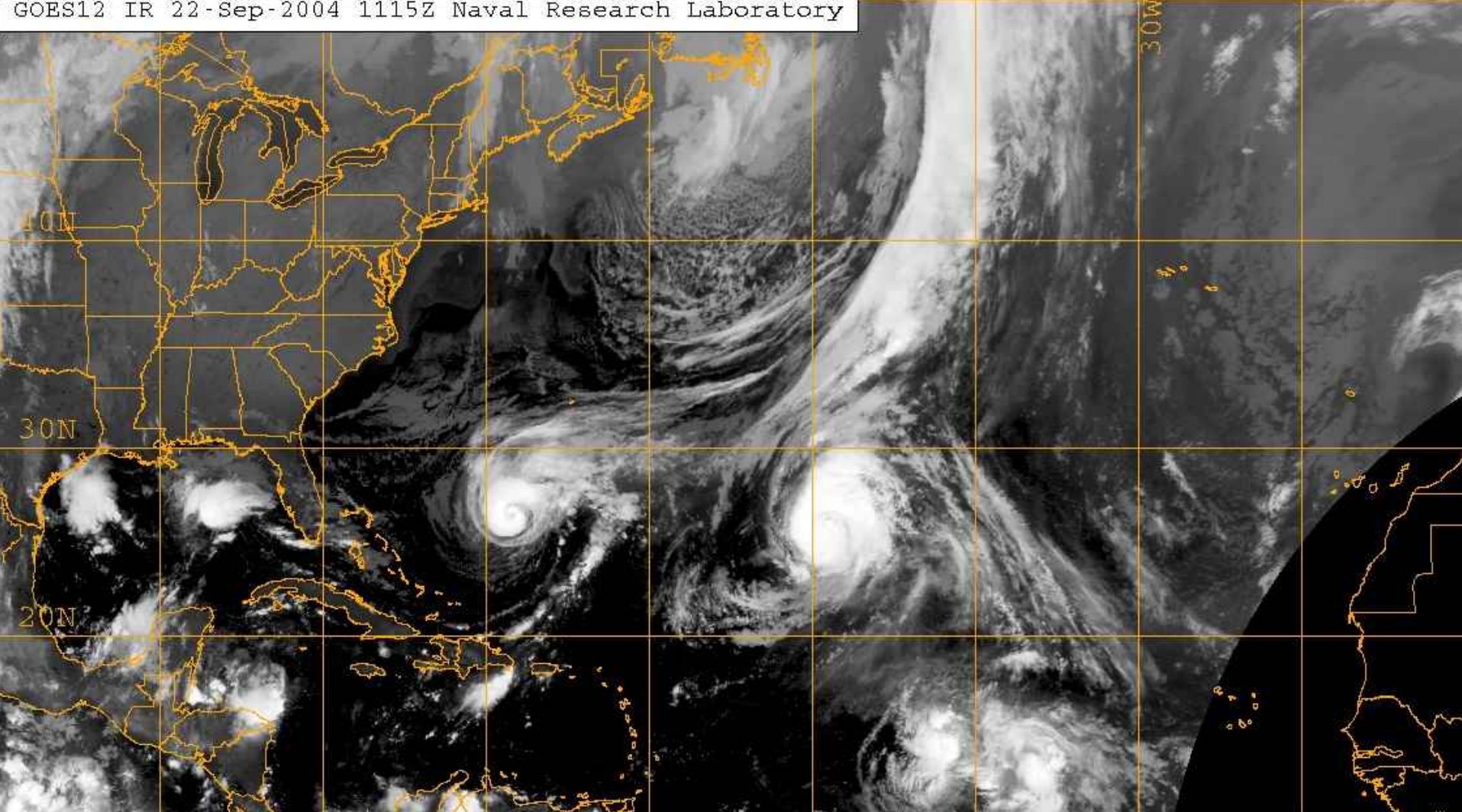
NUMBER	TYPE	1995 NAME	DATE
10	T	JERRY	AUG 22 - 28
11	T	KAREN	AUG 26 - SEP 03
12	H	LUIS	AUG 27 - SEP 11
13	H	MARILYN	SEP 12 - 22
14	H	NOEL	SEP 26 - OCT 07
15	H	OPAL	SEP 27 - OCT 05
16	T	PABLO	OCT 04 - 08
17	H	ROXANNE	OCT 07 - 21
18	T	SEBASTIEN	OCT 20 - 25
19	H	TANYA	OCT 27 - NOV 01

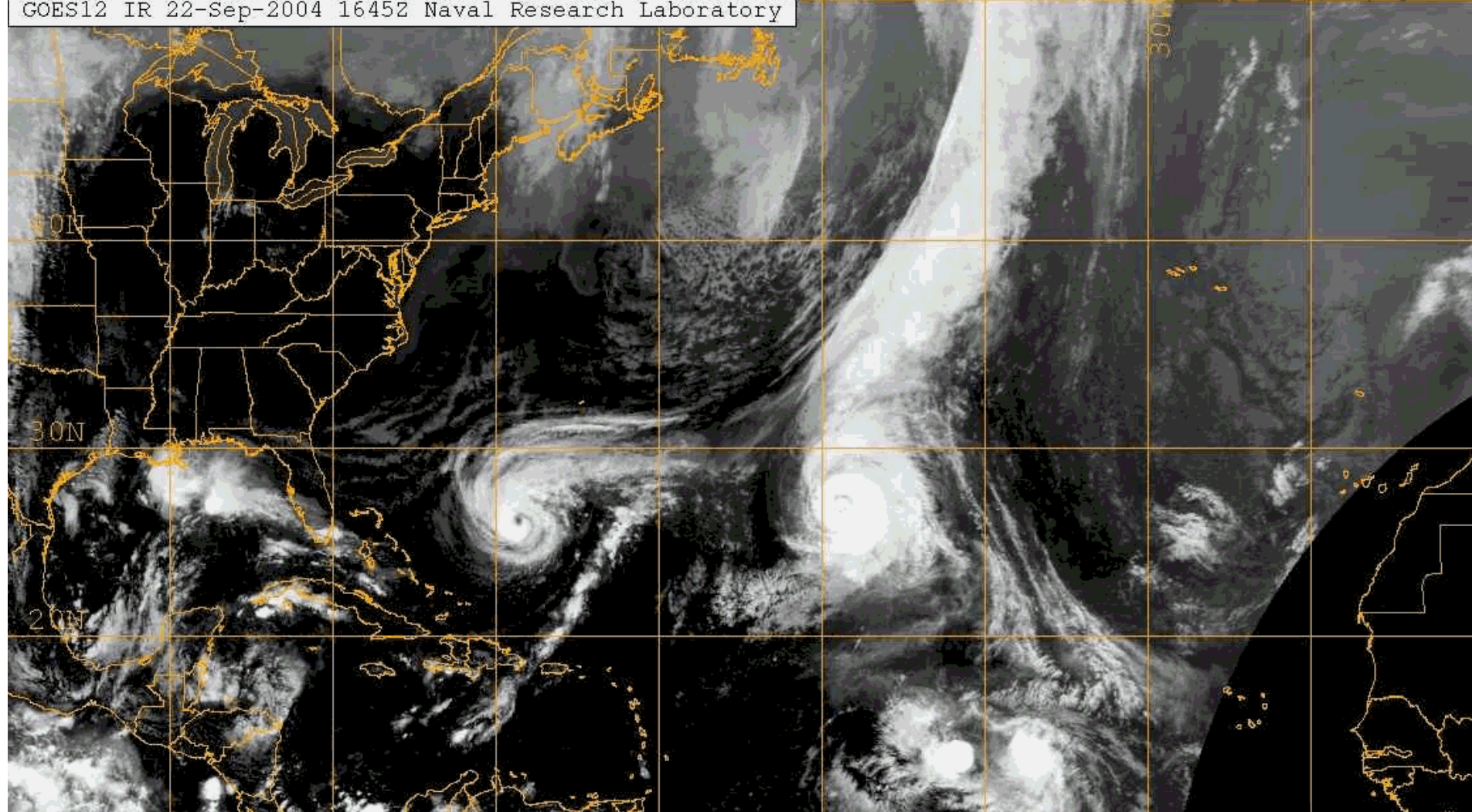
Lambert Conformal Conic
true at 20° and 40° North



North
South

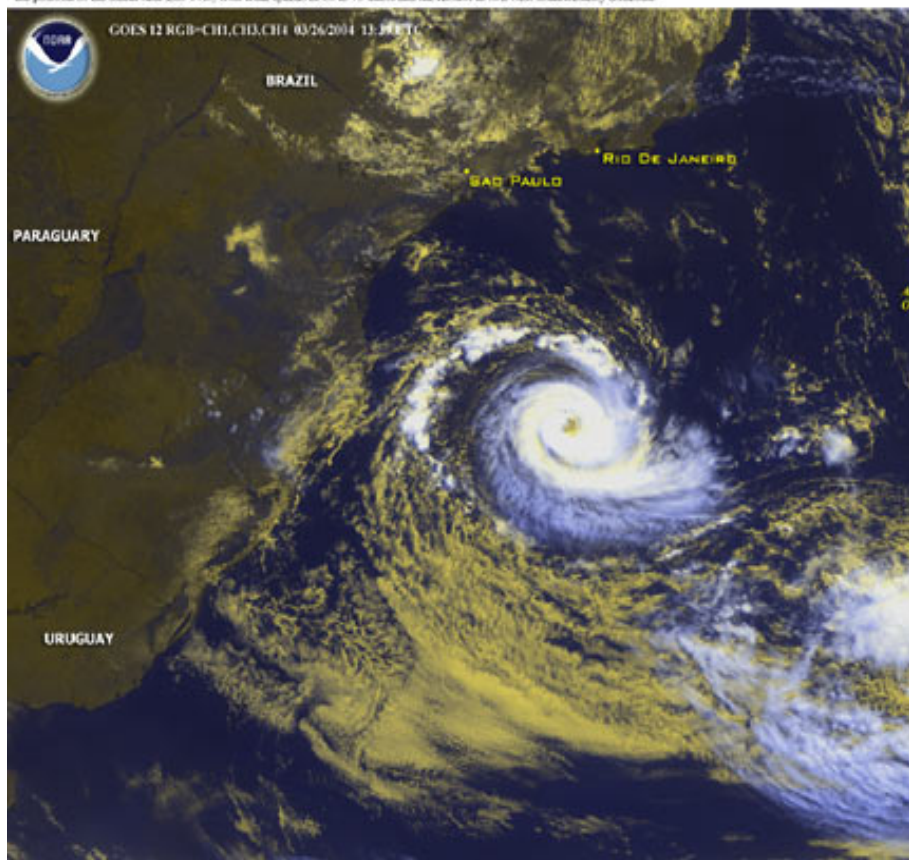




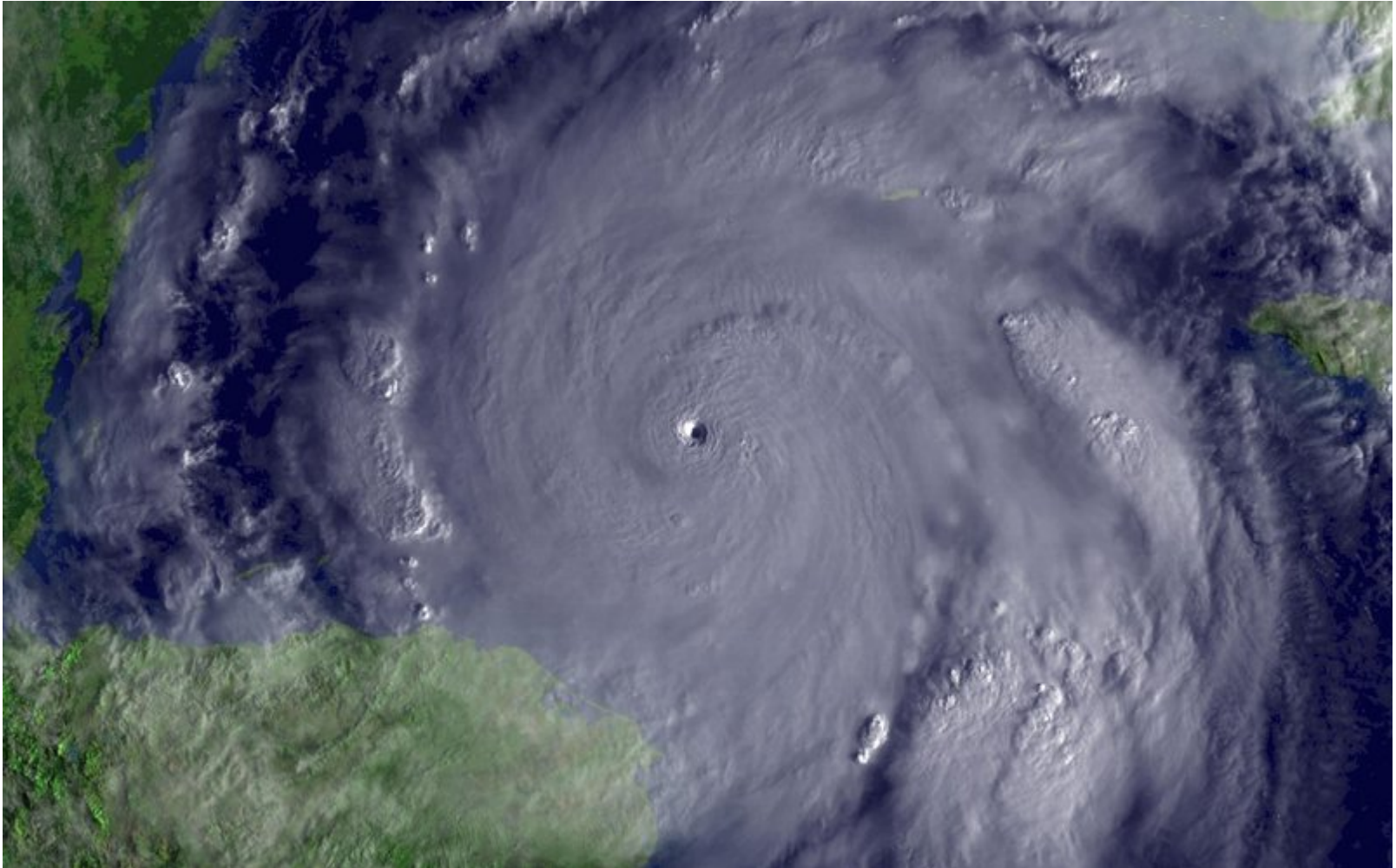


O Furacão CATARINA (26 a 28 de Março de 2004), categoria 1, o primeiro furacão a ser observado no Atlântico Sul (135 km/h de vento sustentado)

An extremely unusual tropical storm is located in the South Atlantic Ocean. NOAA Satellite Analysis Branch meteorologists estimate the position of the storm near 28S 44W, with wind speeds of 65 to 75 knots and movement to in a west southwesterly direction.



O Furacão Wilma (15 a 25 de Outubro de 2005), categoria 5, o mais intenso furacão alguma vez registado no Atlântico (882 mb, 280 km/h vento sustentado)

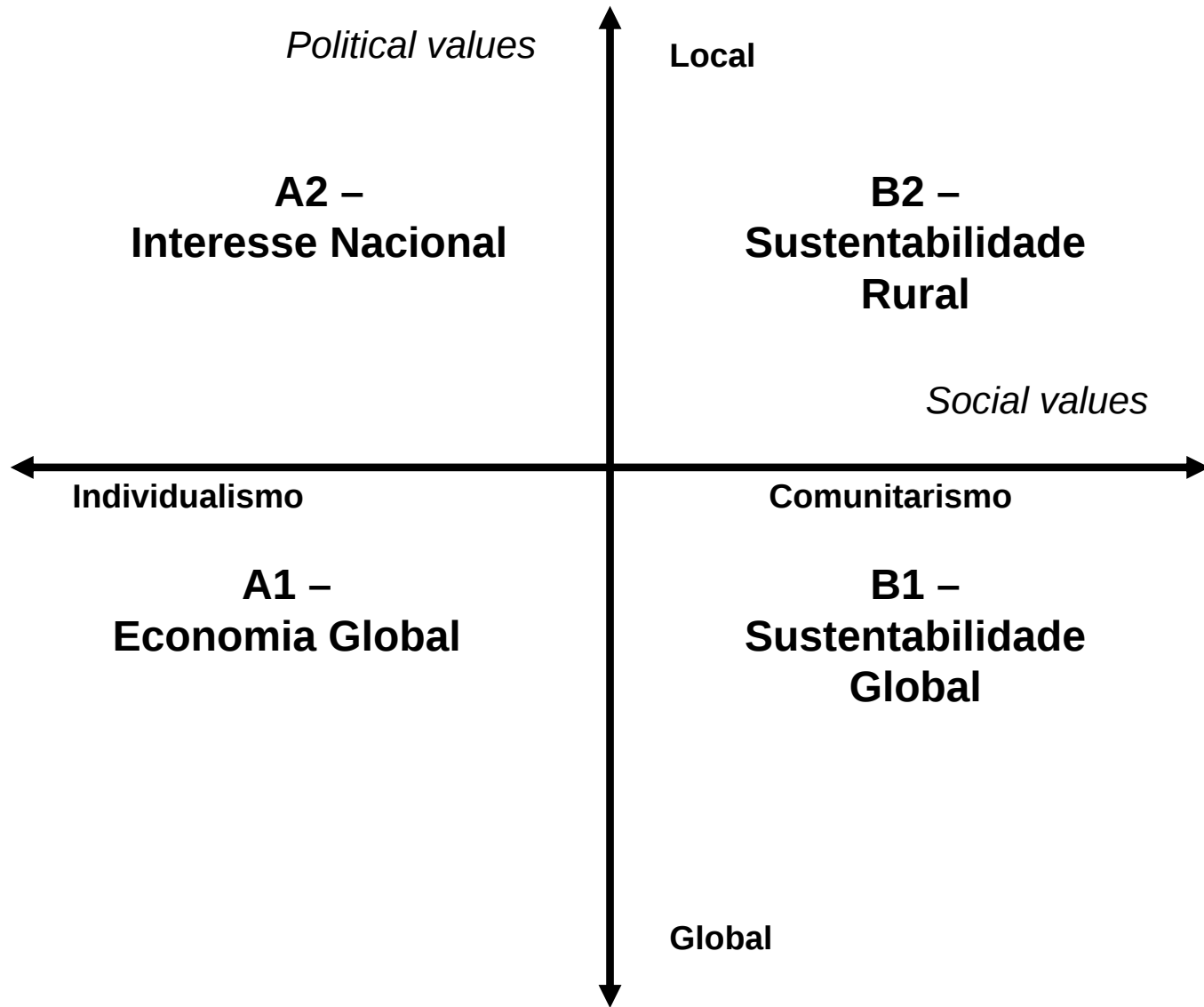


Angra do Heroísmo, 3 de Novembro
de 2005

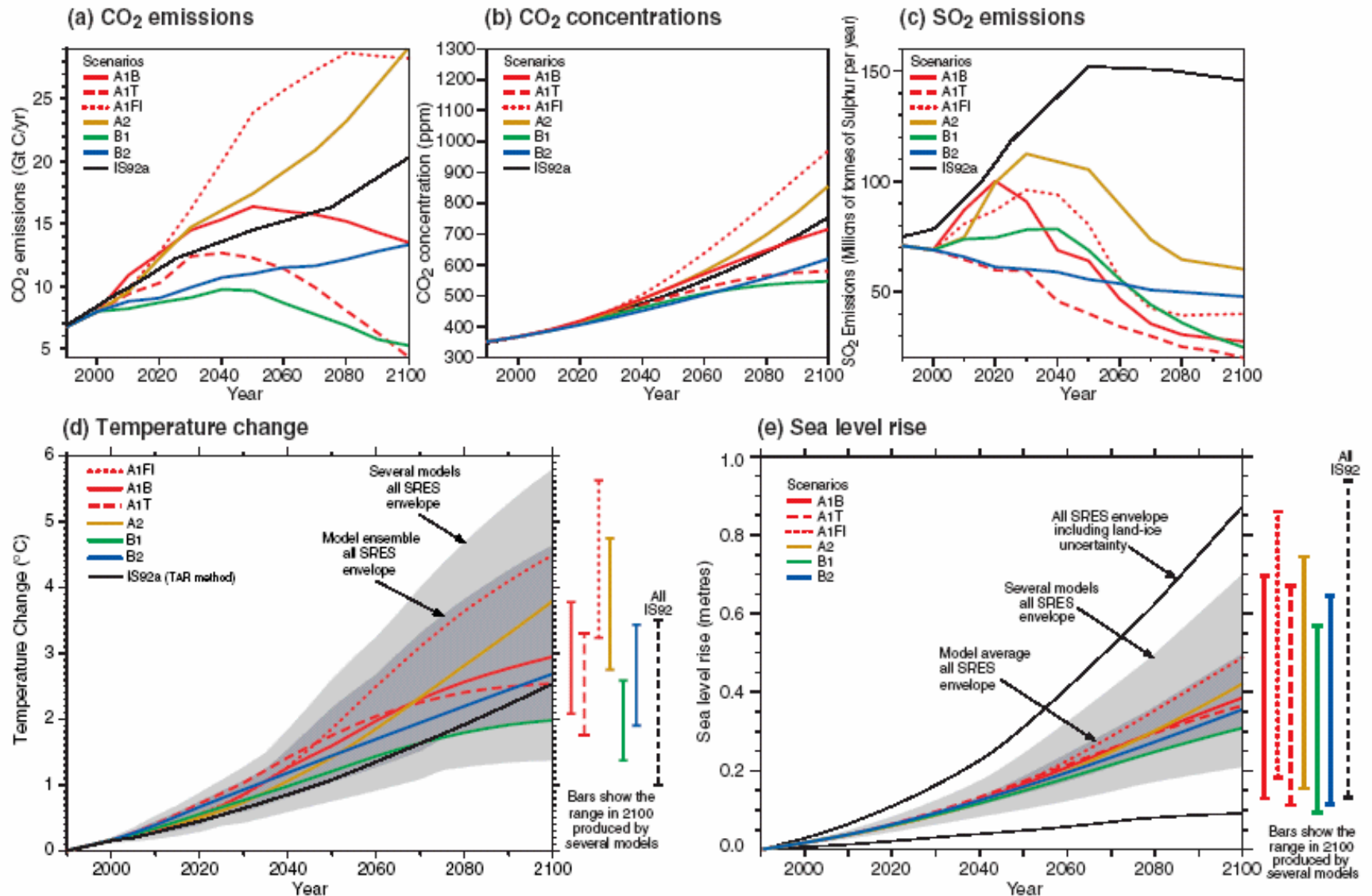


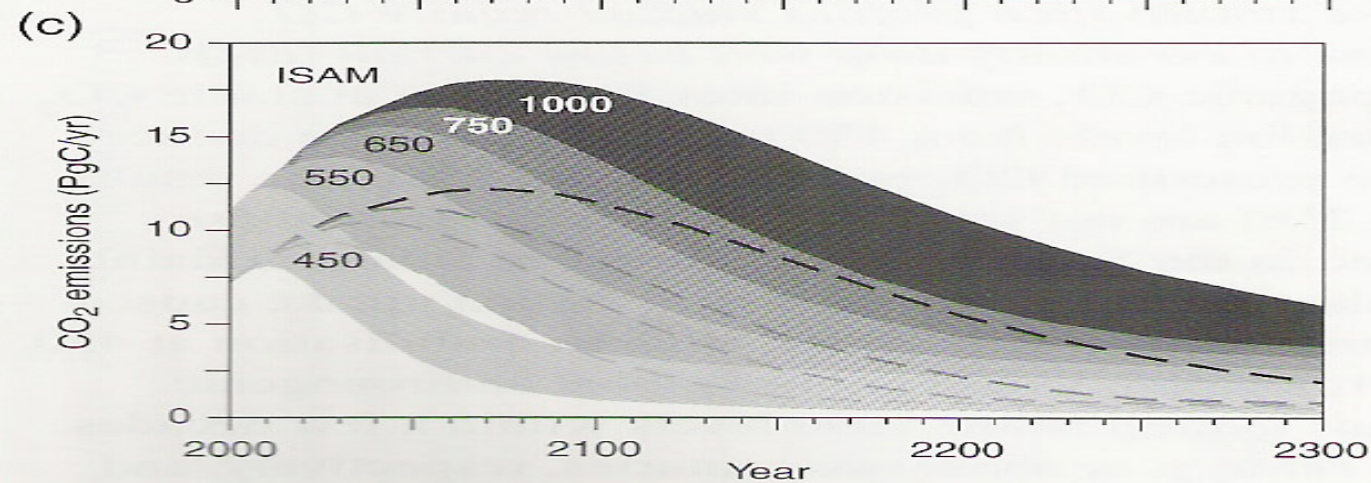
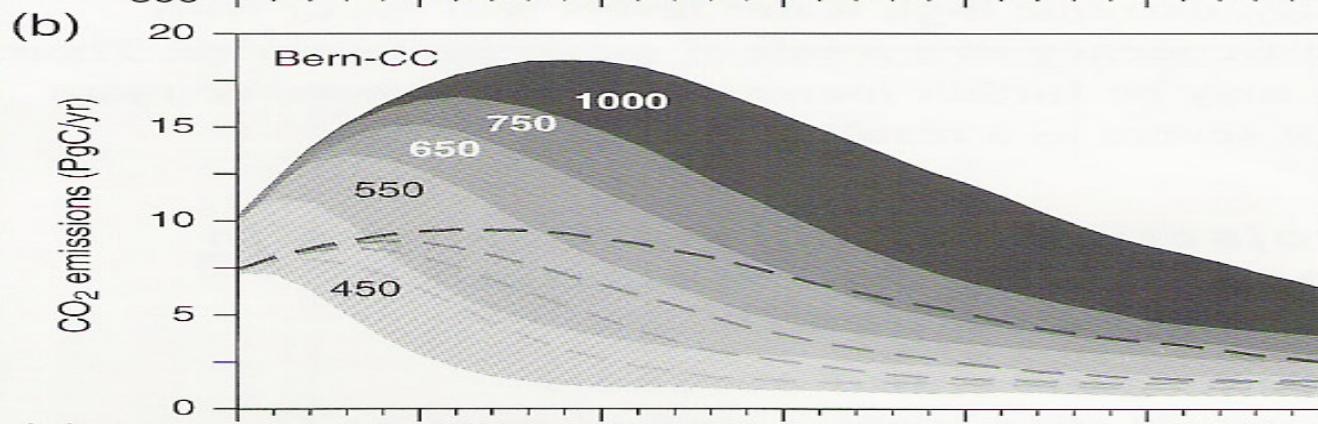
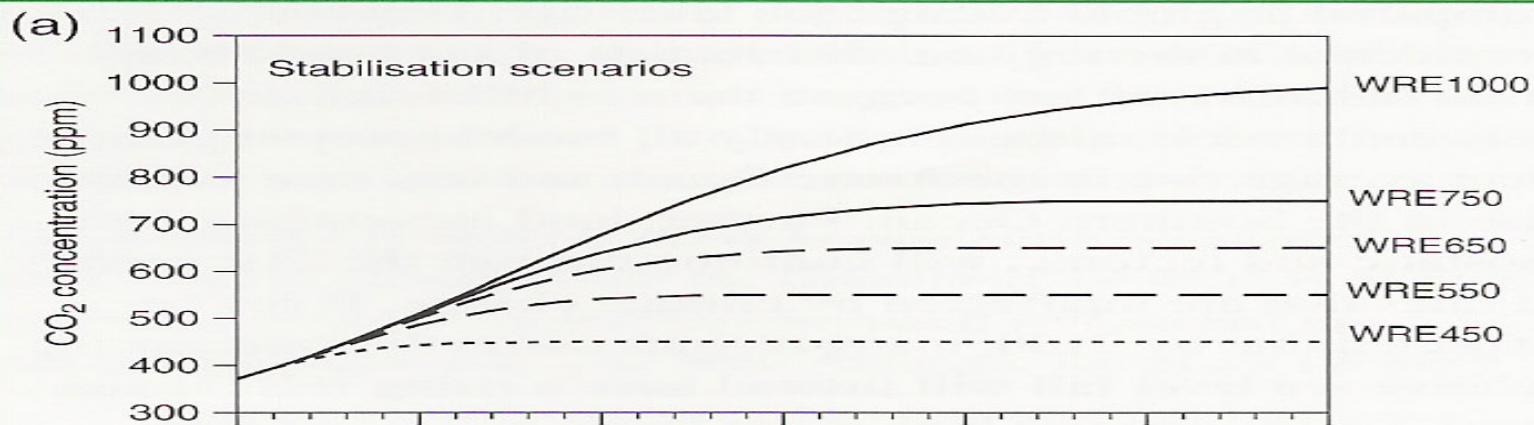
As Políticas e as Mudanças Globais do Clima

O projecto SIAM
(Scenarios, Impacts and Adaptation Measures)



The global climate of the 21st century







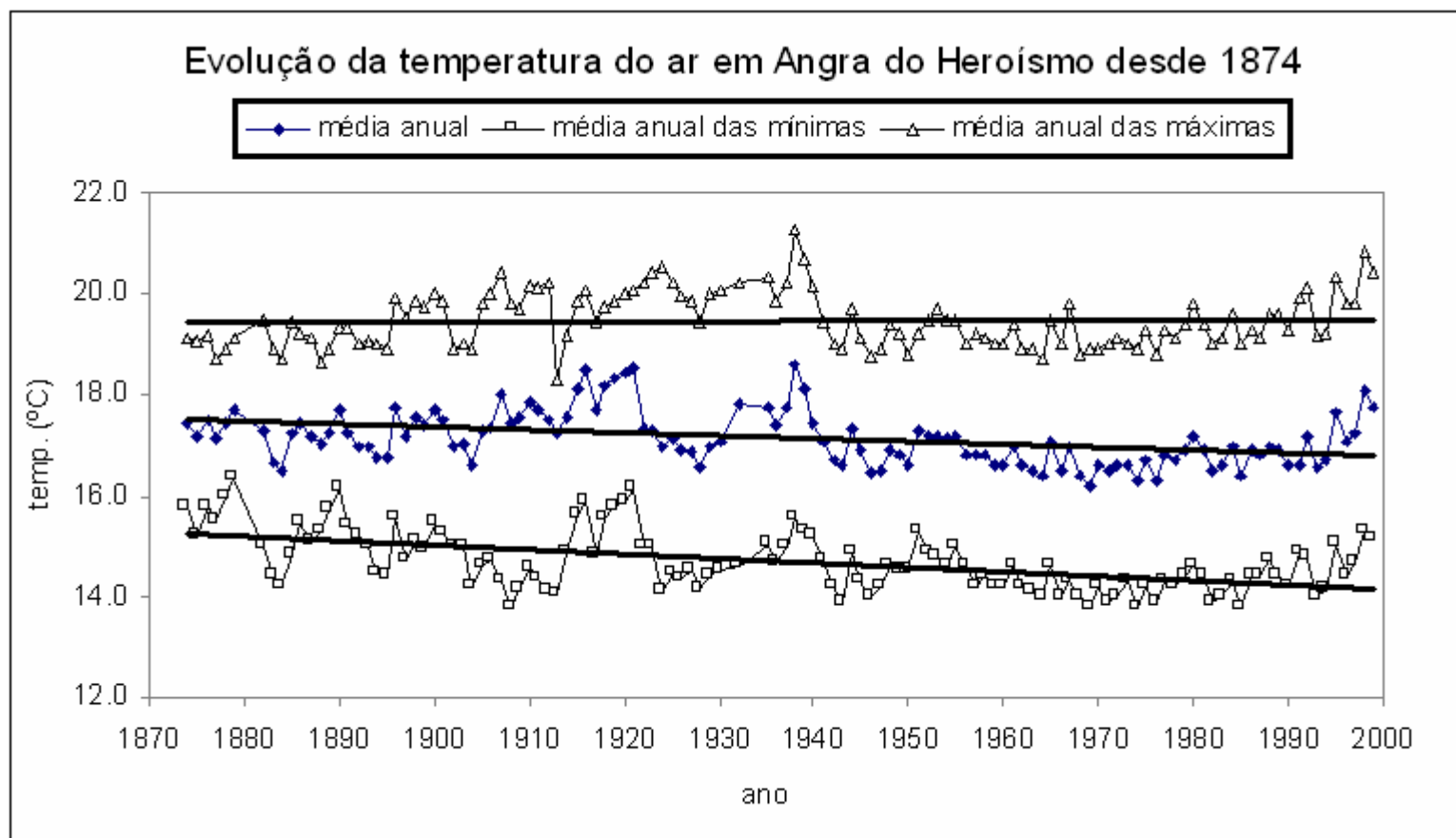
Os Açores e as Mudanças Globais do Clima

a evolução da temperatura

o evolução da precipitação

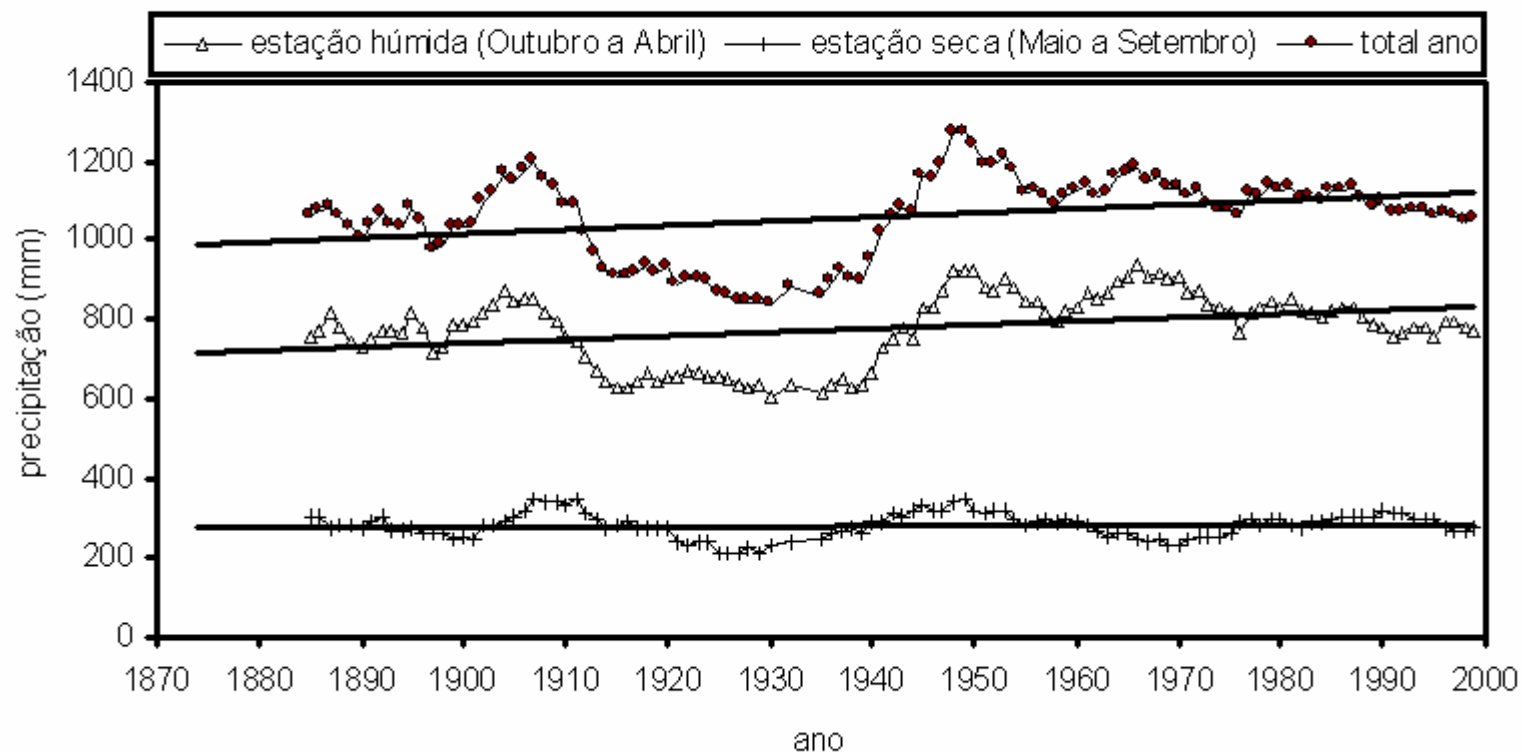
O projecto SIAM

(Scenarios, Impacts and Adaptation Measures)



Evolução da precipitação em Angra do Heroísmo desde 1874

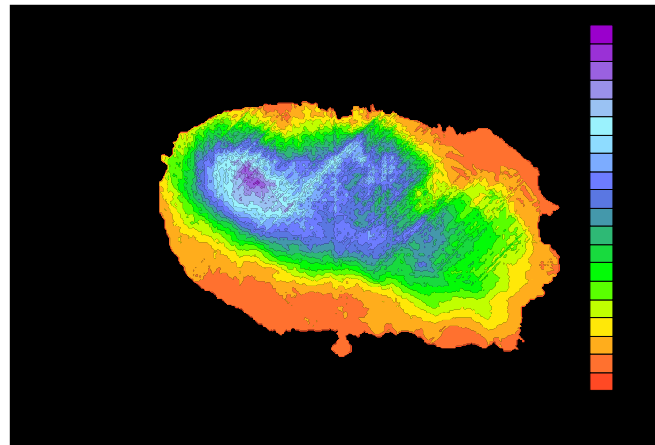
(média deslizante centrada em 10 anos)



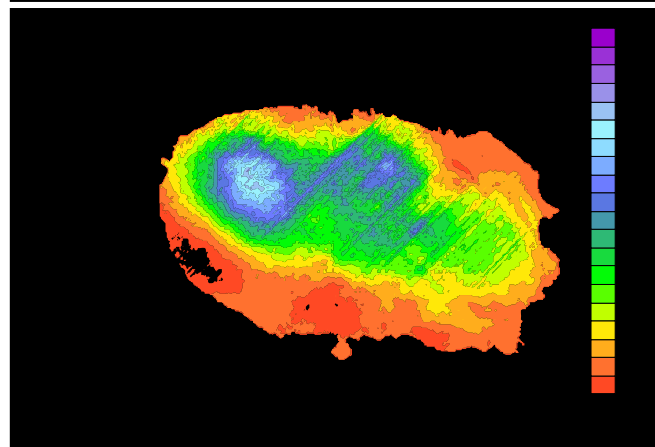
Resultados do projecto SIAM (Terceira)

Mapas de anomalias da precipitação [mm]

anomalia = cenário – controlo

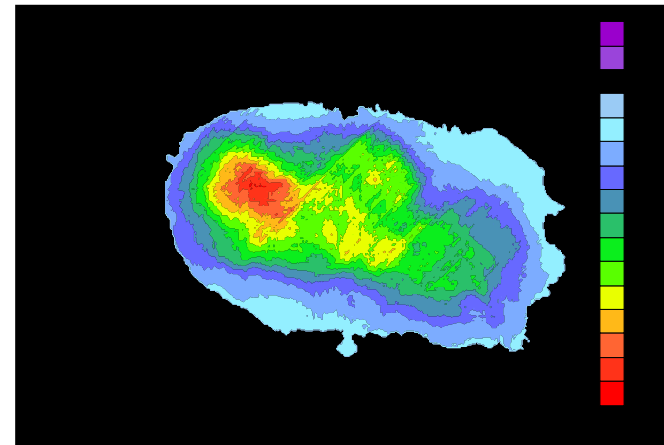


a) A2

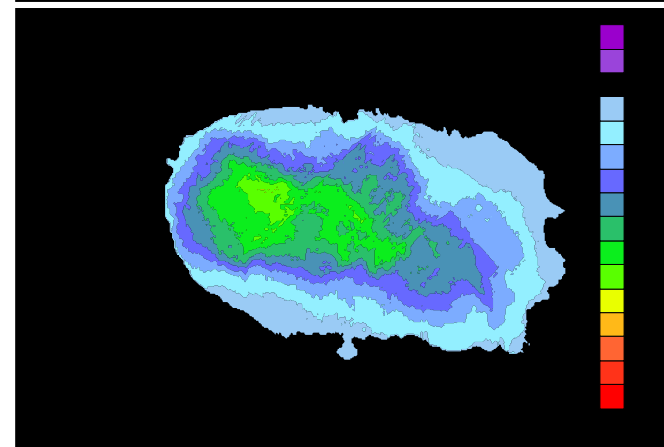


b) B2

Período de Inverno: DJF



a) A2

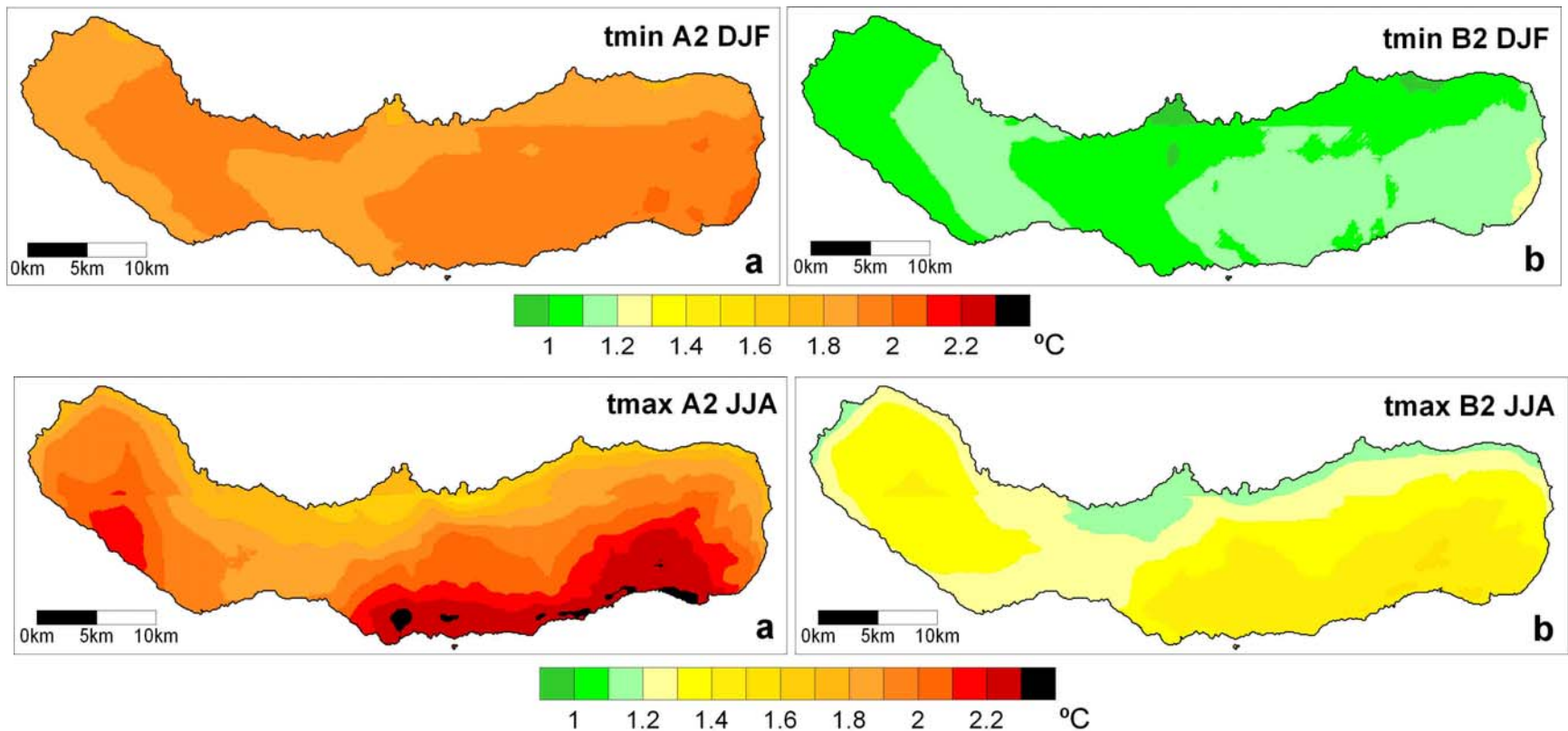


b) B2

Período de Verão: JJA

Resultados do projecto SIAM (S. Miguel)

Mapas de anomalias da temperatura [°C]



Alterações Climáticas nos Açores

(conclusões preliminares)

➤ Na precipitação:

- ✓ No Inverno, prevê-se um acréscimo de ~250 mm, em ambos os cenários, verificando-se que a anomalia é maior no A2.
- ✓ No Verão, prevê-se uma diminuição de ~40 mm com o cenário A2, ao passo que no cenário B2 essa diminuição será de ~20 mm.

■ Na temperatura máxima:

- ✓ No Inverno, prevê-se um acréscimo de ~2 K com o cenário A2, e de ~1.2 K com o cenário B2.
- ✓ No Verão, prevê-se um aumento de ~1.8 com o cenário A2, e de ~1.3 K com o cenário B2.

■ Na temperatura mínima:

- ✓ No Inverno, prevê-se um acréscimo de ~1.9 K com o cenário A2, e de ~1 K com o cenário B2.
- ✓ No Verão, prevê-se um aumento de ~1.9 K com o cenário A2, e de ~1.3 K com o cenário B2.

❖ Na precipitação média anual não há alterações significativas.

Hotel Caracol, Cidade de Angra, Novembro de 2005

Encontro Rotários



“Os Açores, Centro Permanente de Estudos Meteorológicos no Atlântico”

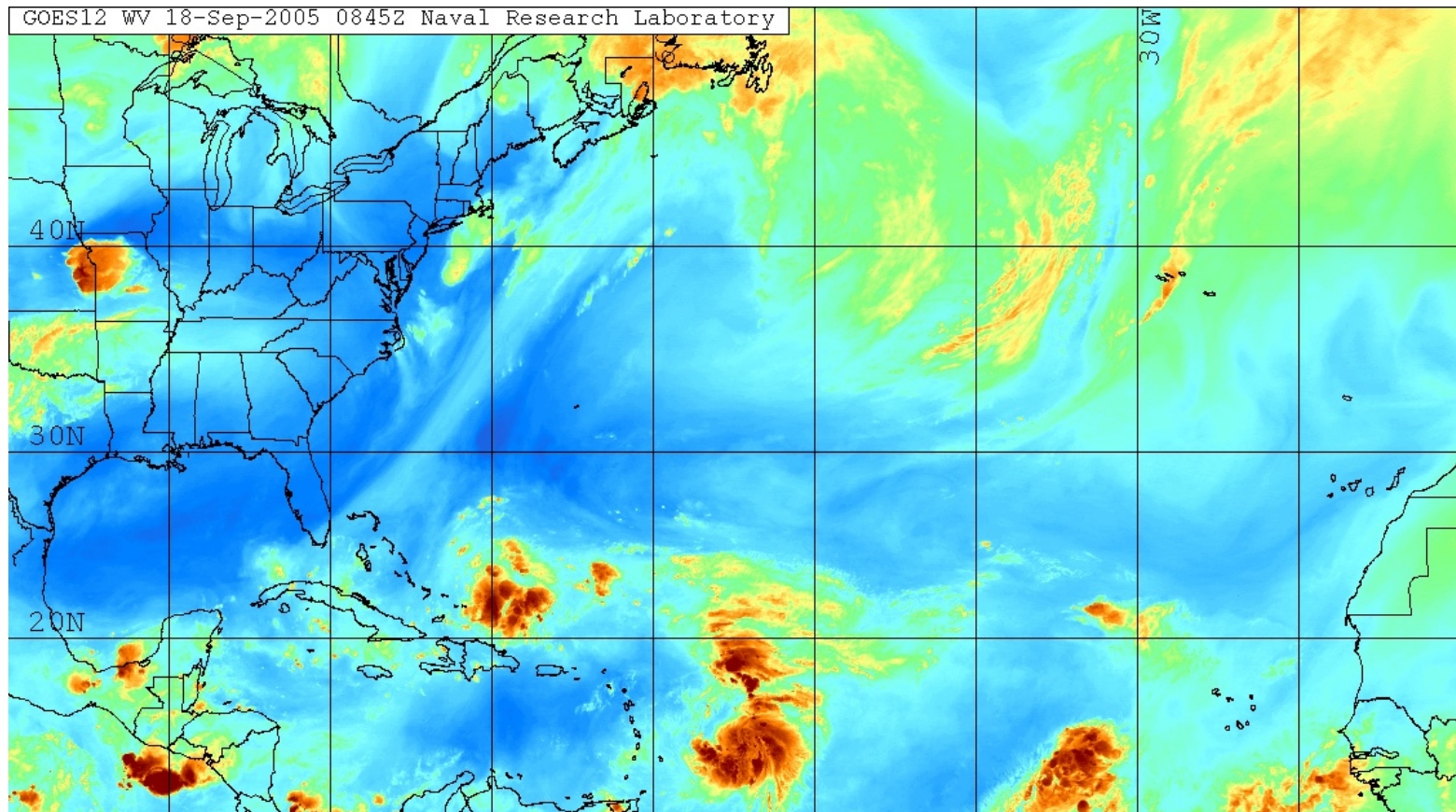
(título baseado no de um relatório de F. Afonso de Chaves, 1909)

Eduardo M. V. Brito de Azevedo

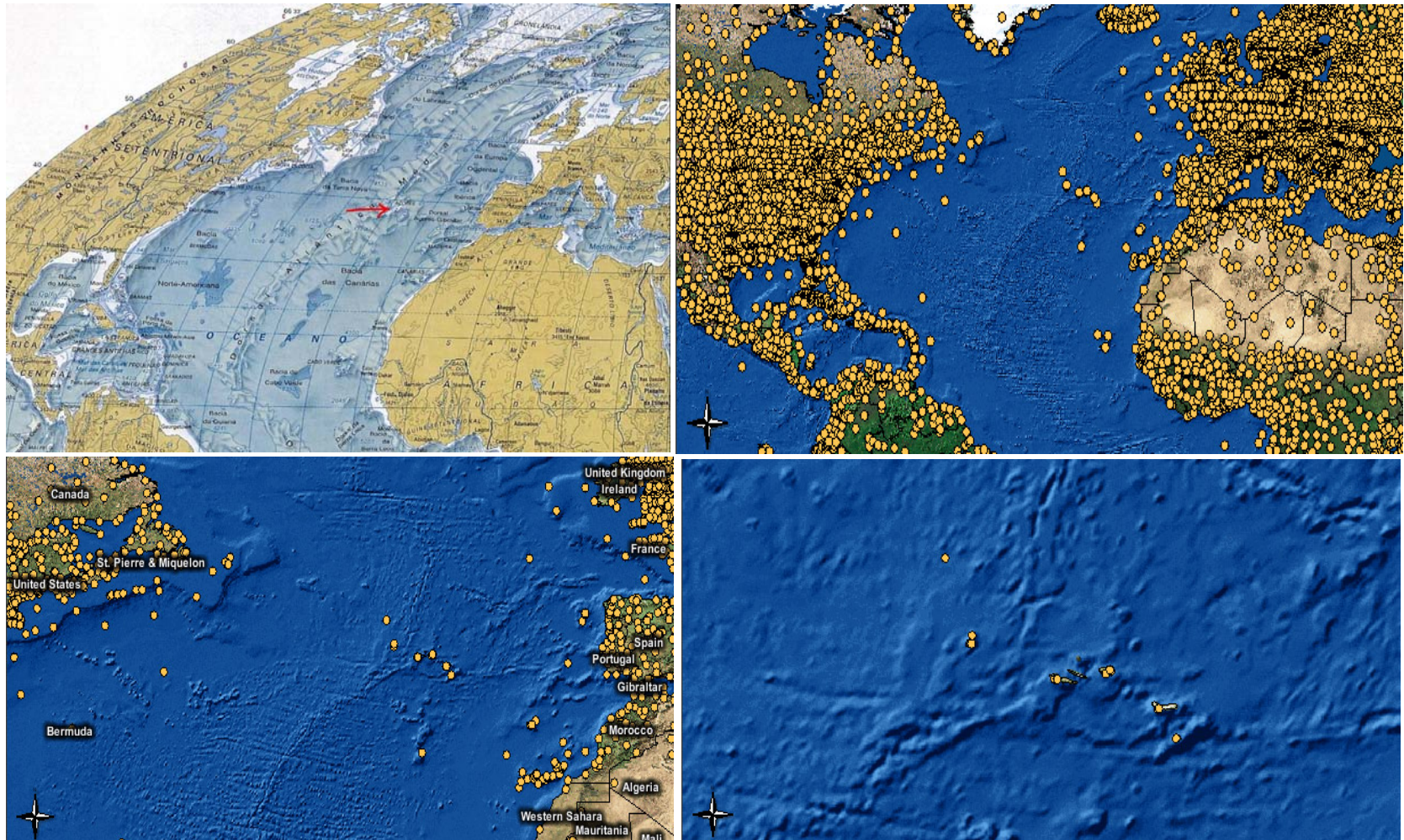
Universidade dos Açores

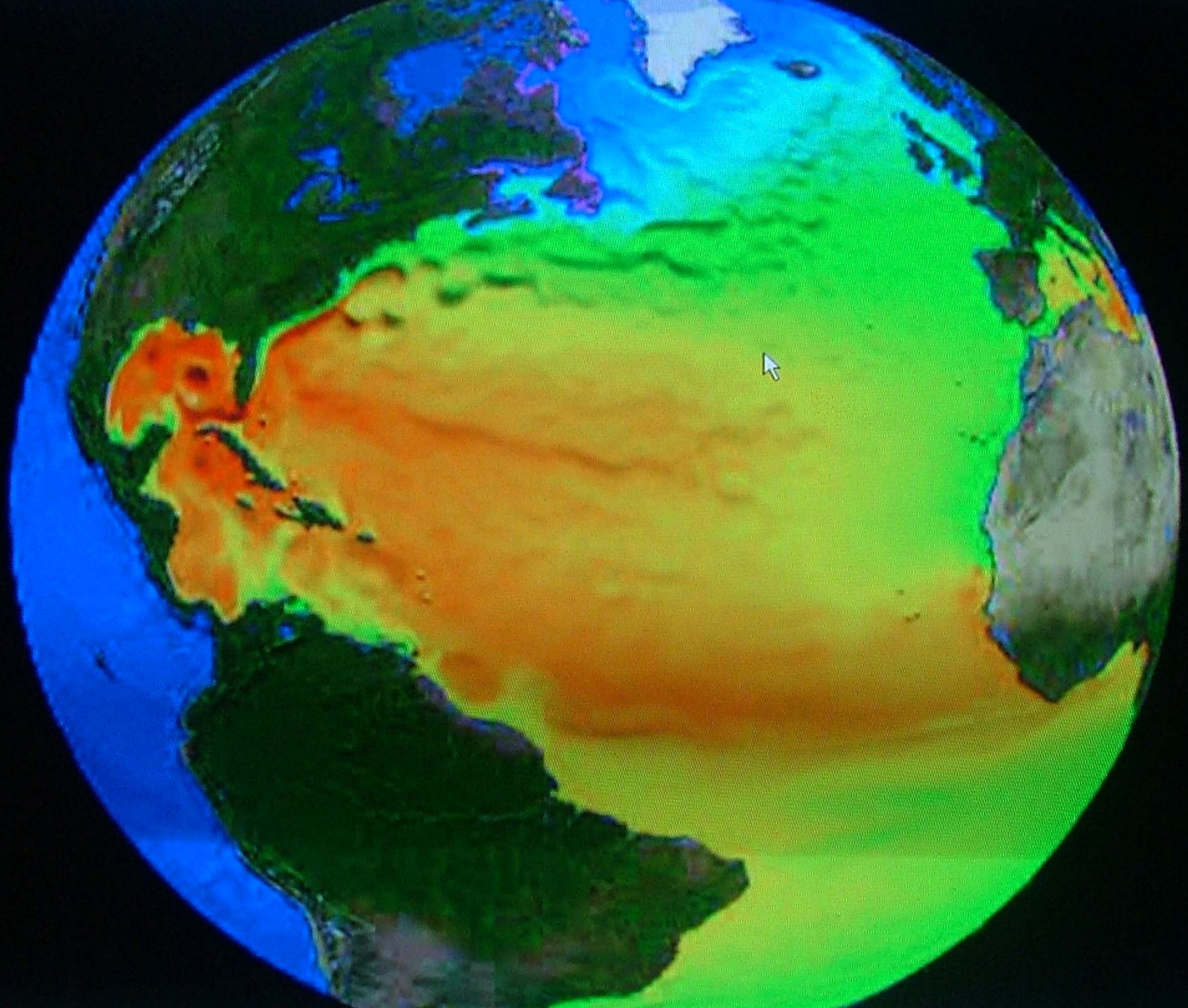


Arquipélagos Atlânticos, plataformas de excelência para o estudo do Sistema Climático e acompanhamento da Meteorologia do Hemisfério Norte



Arquipélago dos Açores localizado numa vasta zona rarefeita de pontos de monitorização

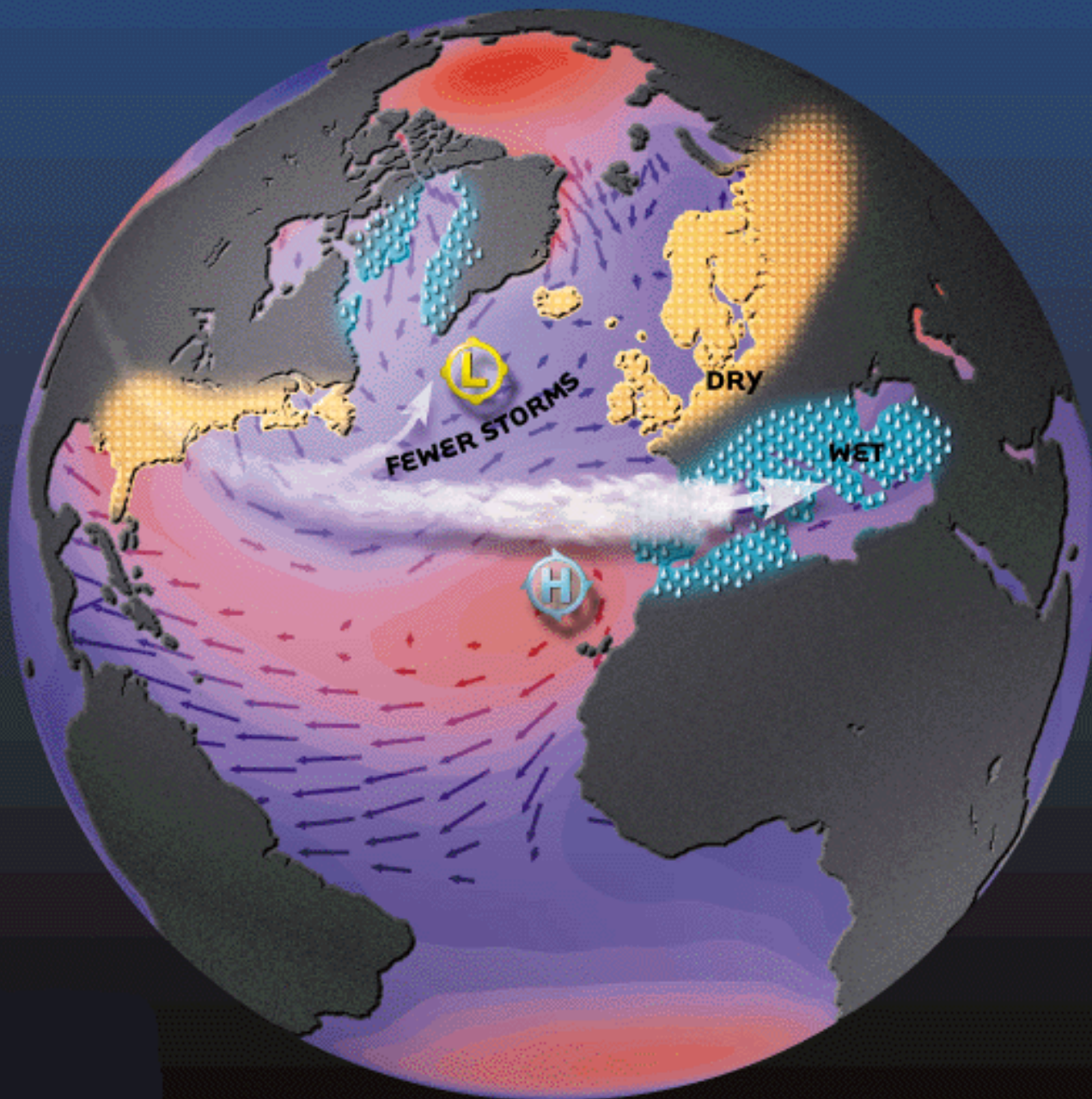




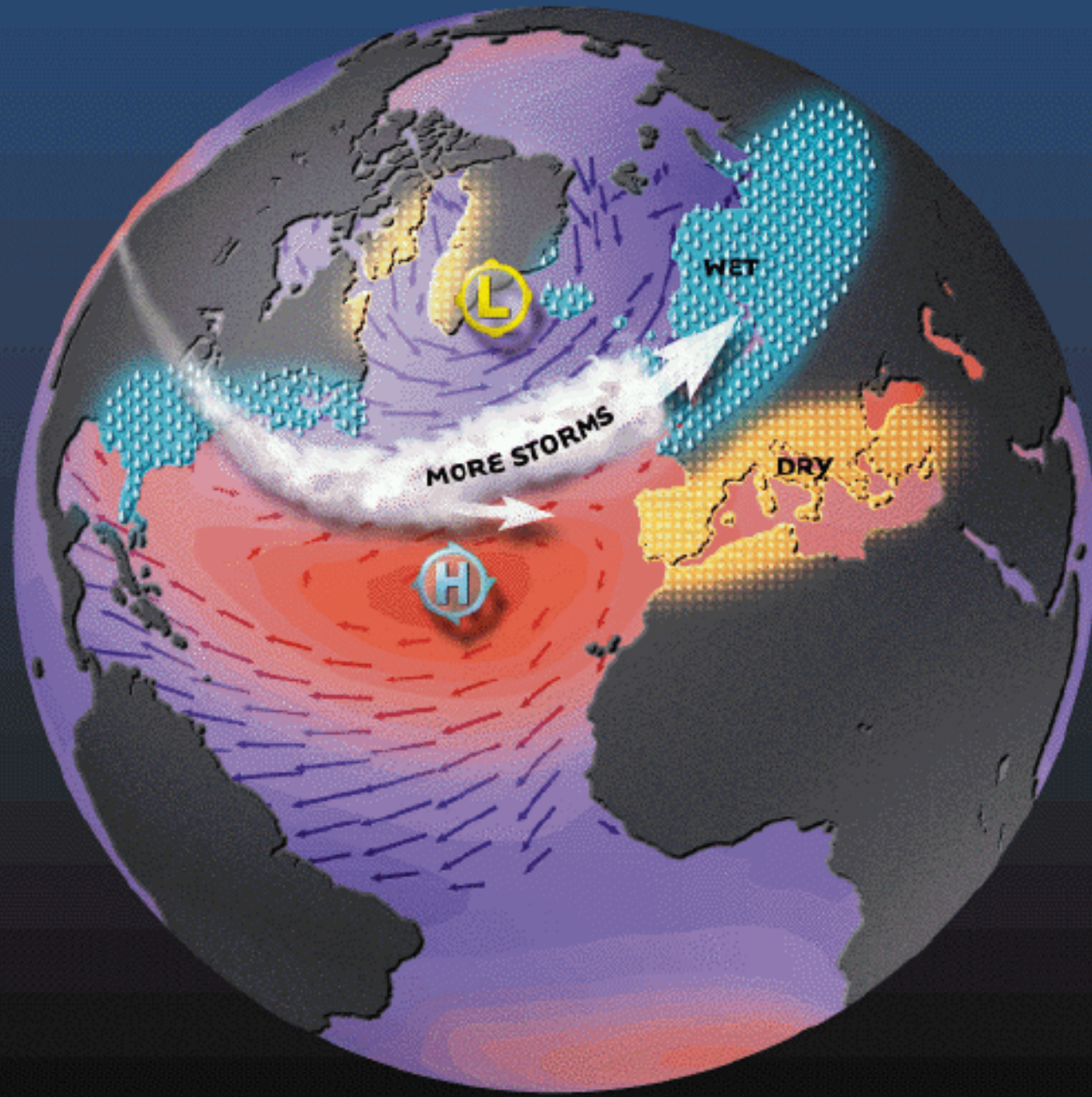


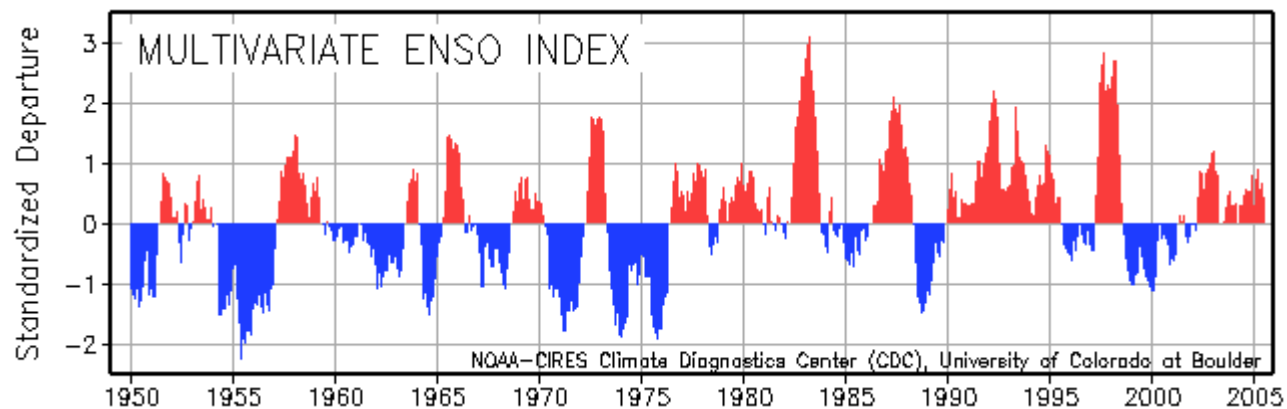
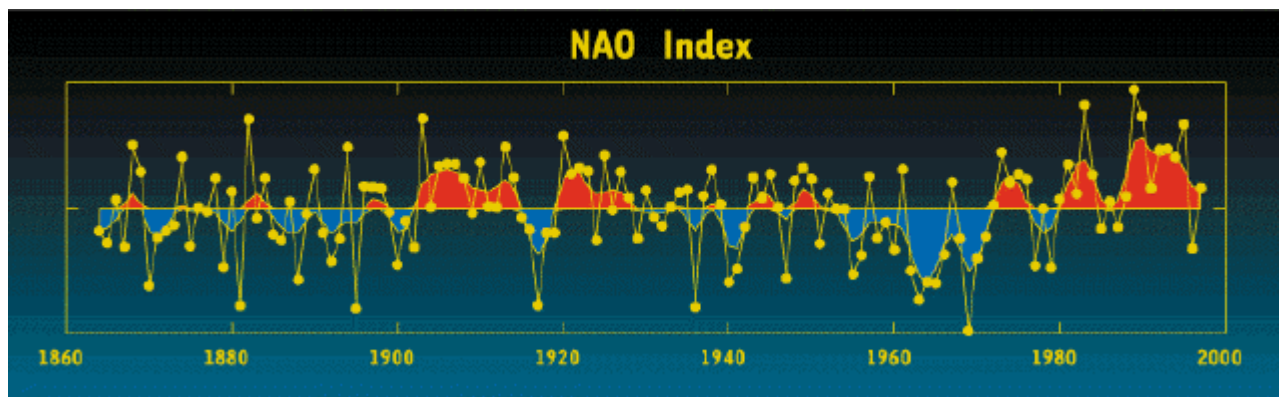
A Oscilação do Atlântico Norte (NAO), um promissor índice da Climatologia Moderna

North Atlantic Oscillation

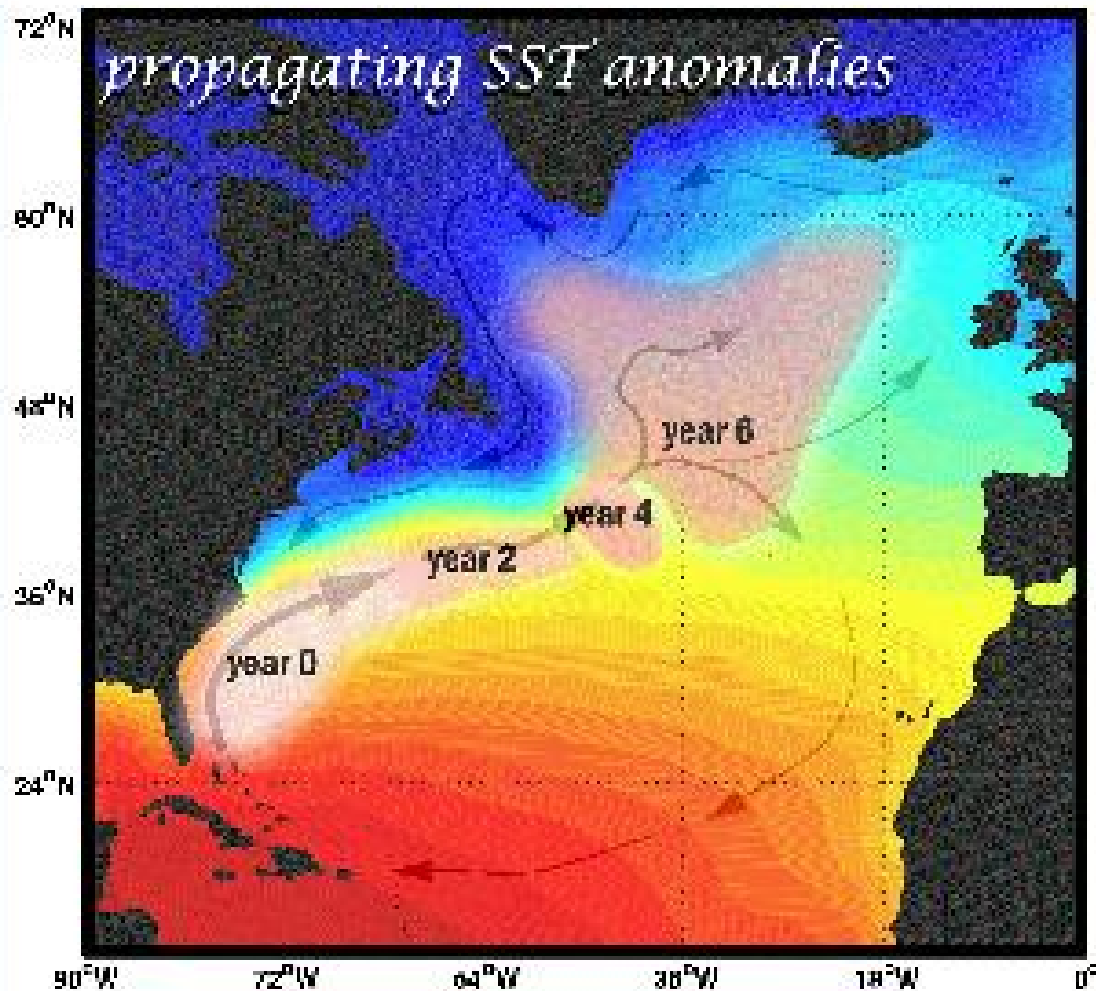


North Atlantic Oscillation





Atlantic Ocean SSTs and the NAO



Some scientist have suggested that the storage and propagation of temperature anomalies by the ocean gives an important feed back to the atmosphere and is responsible for the decadal signal. If correct one could make use of the "slow ocean dynamics" to predict aspects of the NAO.



A Complexidade da Meteorologia do Atlântico e a previsão do estado do tempo

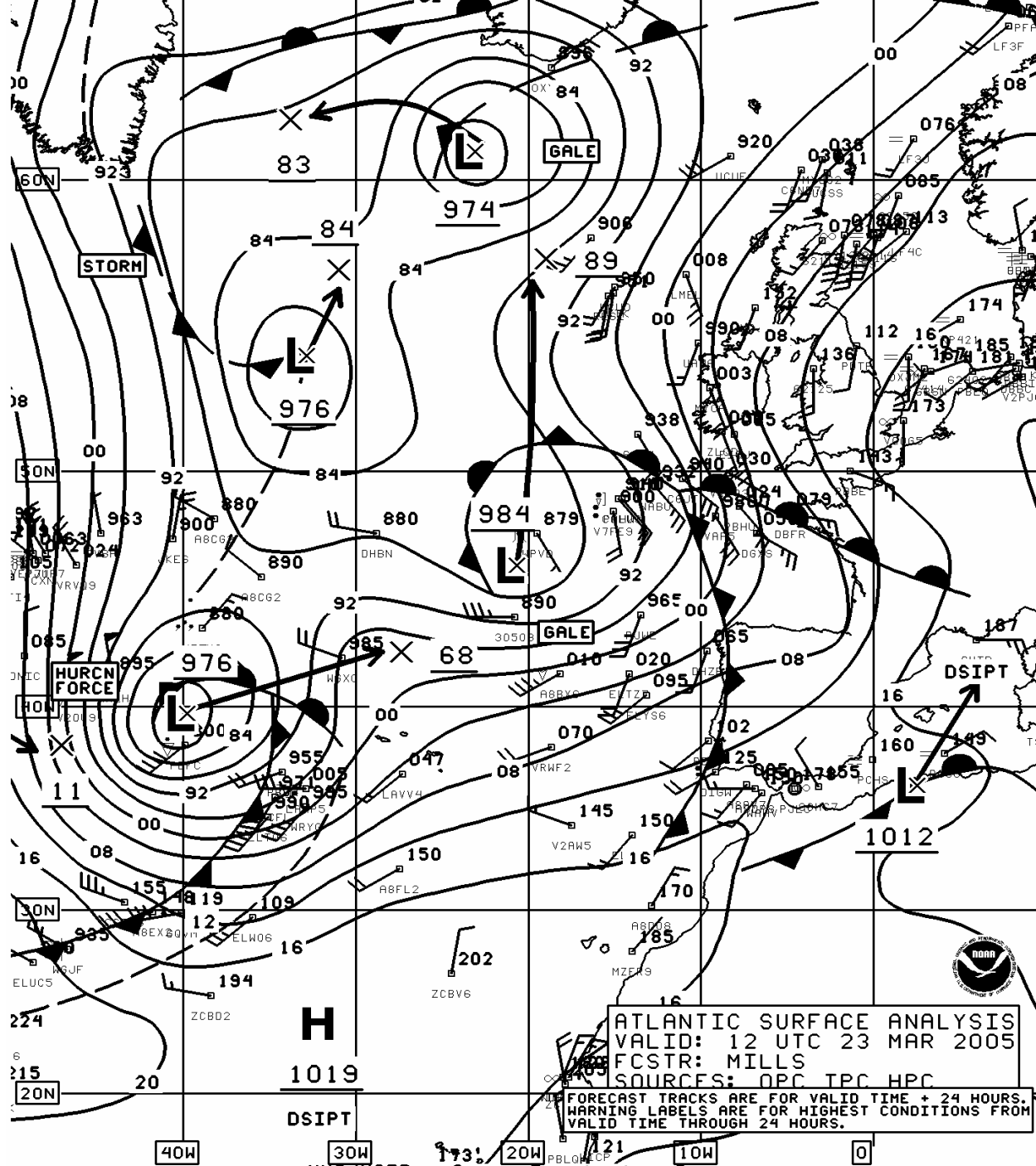
Aquisição da Informação

Assimilação da Informação (reanálise)

Modelação Numérica

Pós Processamento

Previsão do Estado do Tempo

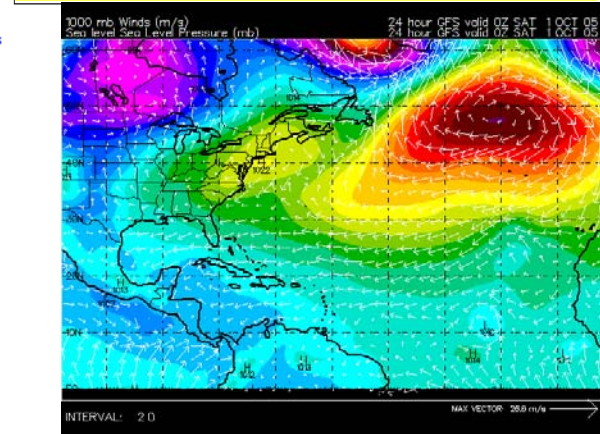
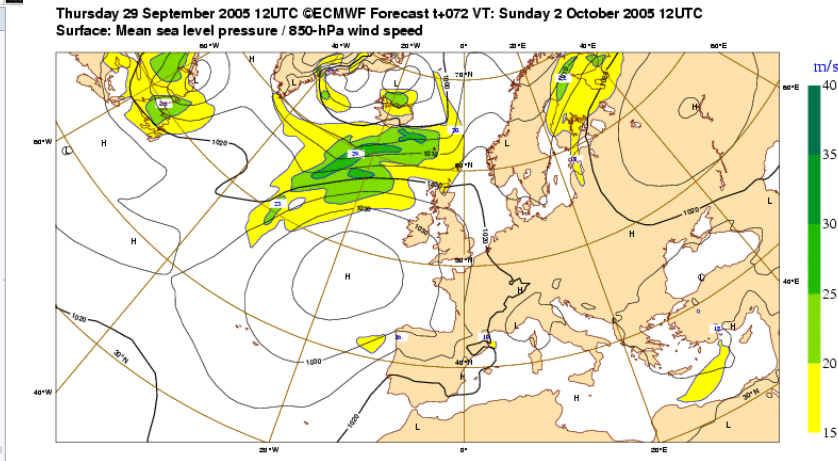
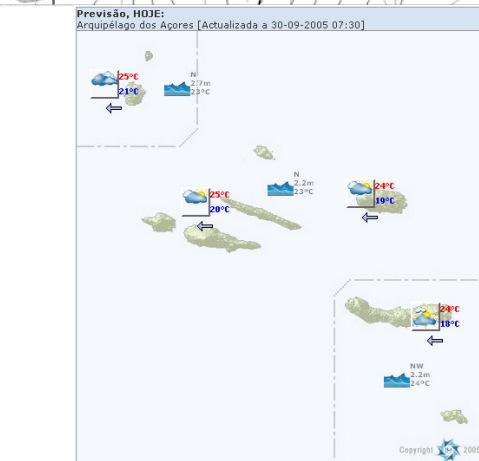
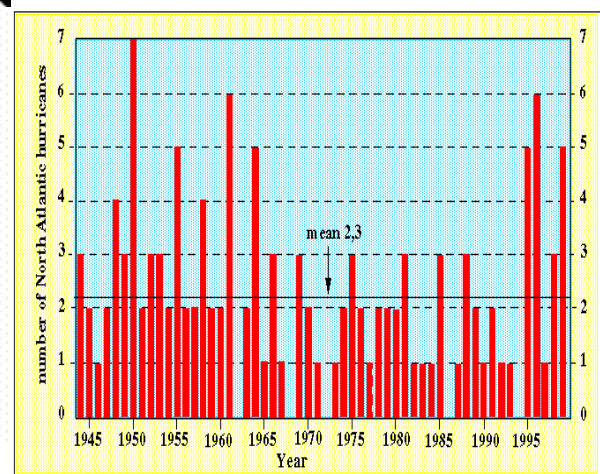
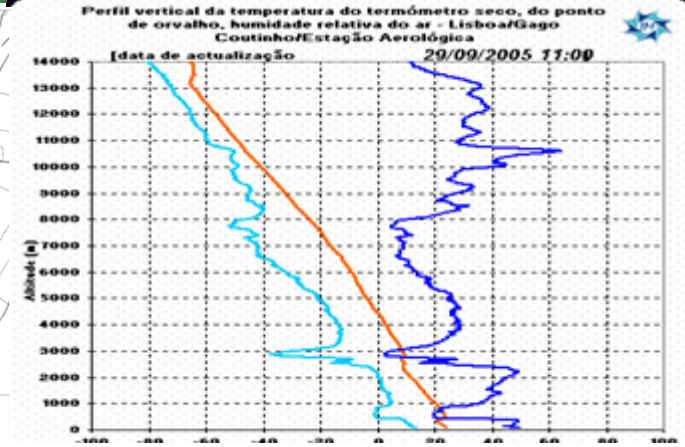
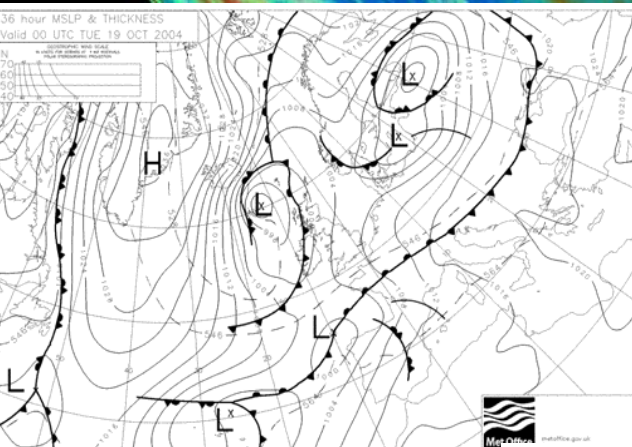
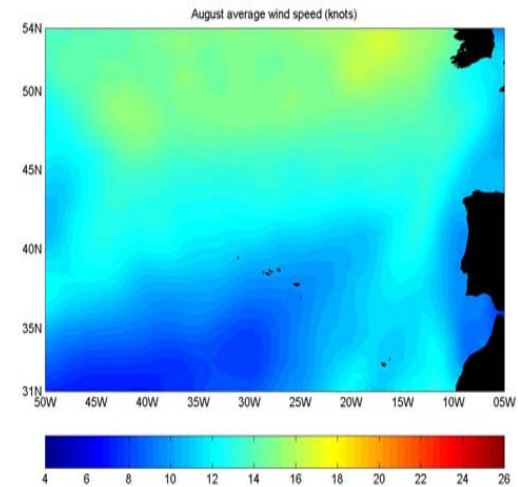
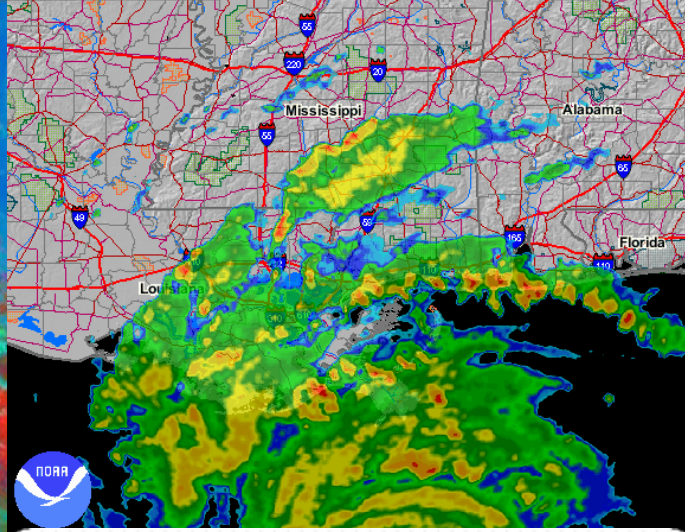
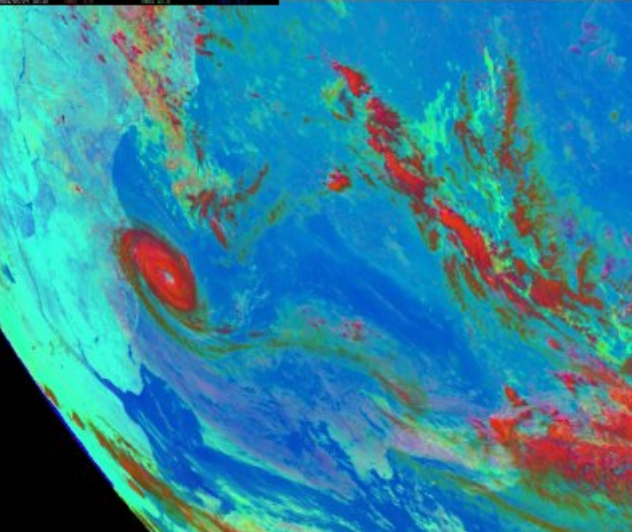






The Earth Simulator Center

Angra do Heroísmo, 3 de Novembro
de 2005

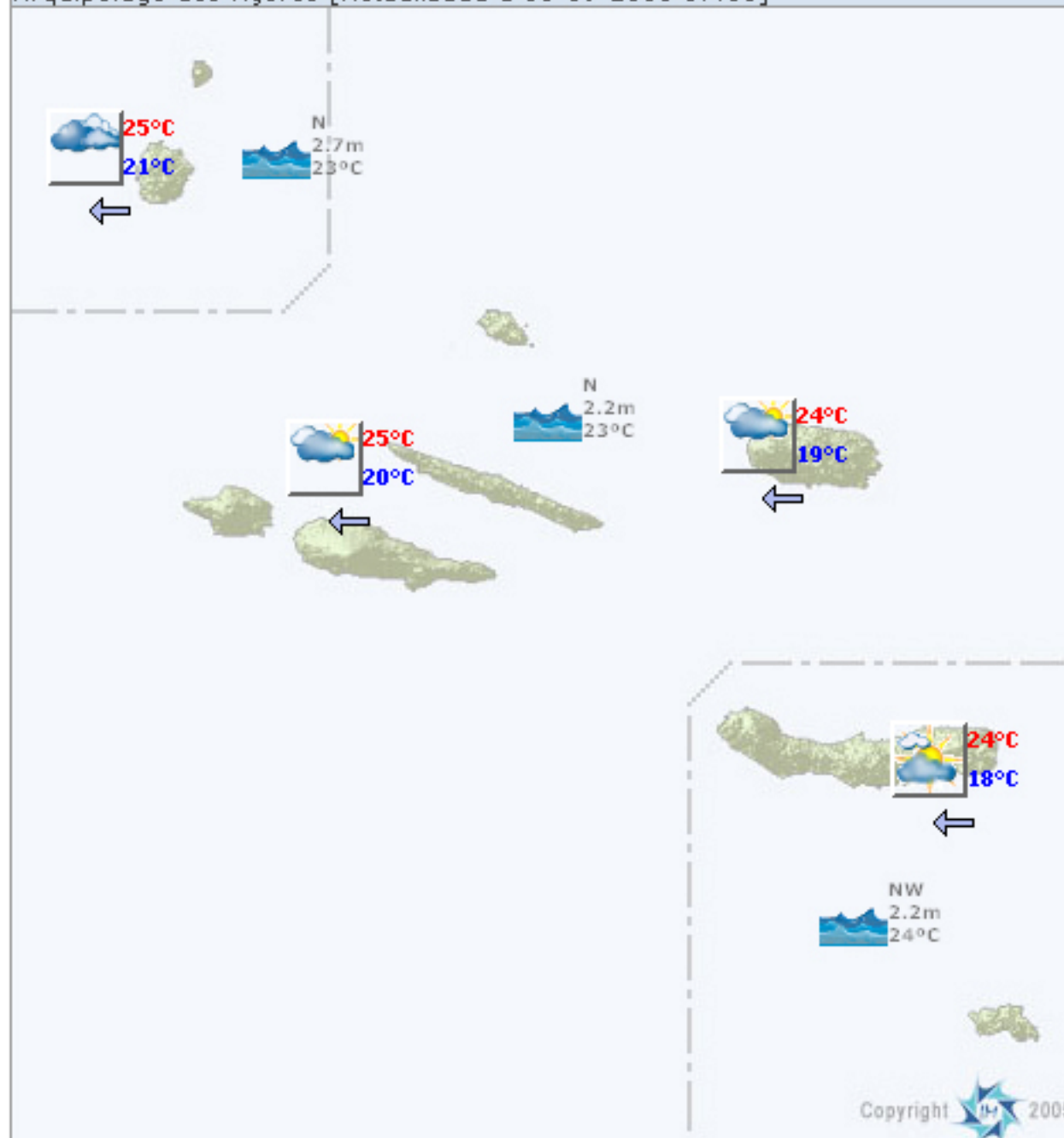




As especificidades insulares e a necessidade de uma informação mais detalhada

Previsão, HOJE:

Arquipélago dos Açores [Actualizada a 30-09-2005 07:30]



Quadro 4.1 - Valores médios da Temperatura do ar, humidade relativa, insolação e precipitação observados em Angra do Heroísmo (74m) correspondentes ao período de 1951 a 1980 (fonte INMG).

Mês	Temperatura do ar T (°C)					Humidade rel. do ar RH (%)			Insolação		Precipitação (mm)	
	média mensal	média máximas	média mínimas	máxima observ.	mínima observ.	média 12h	média 18h	média 00h	total horas	perc. %	total mês	máxima diária
Janeiro	13,7	15,8	11,6	19,0	4,9	80	79	82	83,1	28	145,2	66,2
Fevereiro	13,2	15,3	11,0	18,5	3,8	79	78	82	87,3	29	131,8	112,0
Março	13,4	15,7	11,2	20,4	5,5	79	78	84	113,9	31	123,6	93,0
Abril	14,4	16,8	12,1	20,5	6,1	78	77	84	134,2	34	93,5	200,9
Maio	16,1	18,6	13,6	24,6	6,4	77	76	84	167,8	39	46,7	36,9
Junho	18,2	20,8	15,5	25,7	10,2	78	76	85	169,5	38	49,0	54,0
Julho	20,3	23,3	17,3	27,8	12,2	76	74	84	200,7	44	37,8	82,0
Agosto	21,5	24,4	18,6	28,3	13,7	76	74	84	226,6	53	47,4	107,8
Setembro	21,0	23,4	18,5	27,6	12,8	77	75	83	167,0	45	89,6	85,5
Outubro	18,4	20,8	16,1	25,4	10,3	77	75	83	132,7	38	129,6	104,3
Novembro	16,2	18,3	14,0	23,0	6,6	77	78	82	93,4	33	121,8	84,6
Dezembro	14,7	16,7	12,7	20,5	5,6	80	80	82	80,1	27	118,5	85,9
Ano	16,8	19,2	14,4	28,3	3,8	78	77	83	1656,3	36	1134,5	200,9



“Os Açores, Centro Permanente de Estudos Meteorológicos no Atlântico”

Os Açores e o Clima

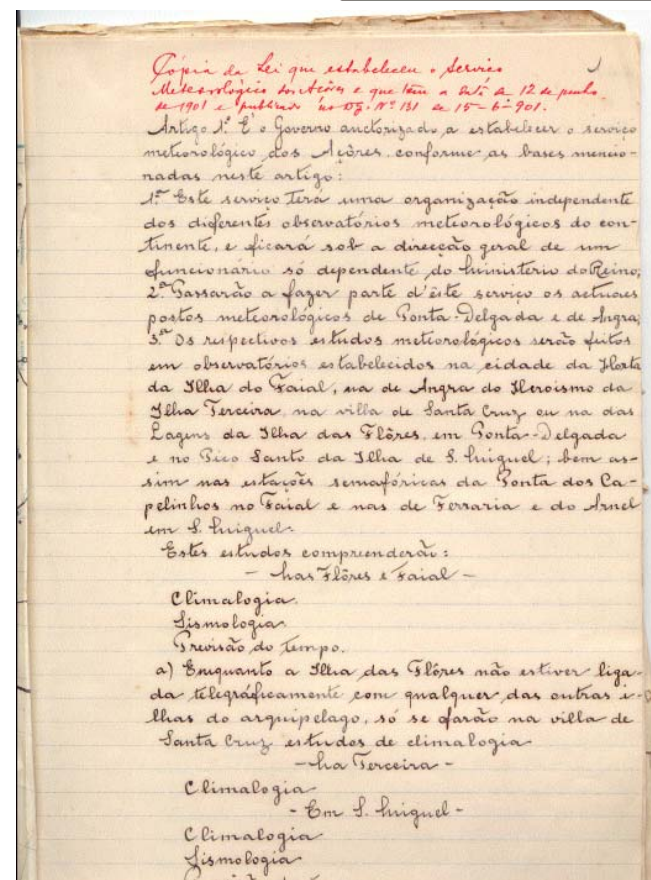
Os Açores no contexto da Meteorologia operacional

O Projecto CLIMAAT

O Dr. Afonso Chaves organiza o Serviço Meteorológico dos Açores, tendo este sido aprovado no Parlamento por Carta de Lei de 12 de Junho de 1901



- “Suas Magestades El-Rei e a Rainha, desejando manifestar por forma bem patente, o grande interesse que lhes aprazia tomar pela nova instituição, vieram aos Açores colocar a primeira pedra do observatório Meteorológico da Horta”, “...a memorável visita régia aos Açores, em 1901, teve, perante o exterior, o intuito de alta significação diplomática, de manifestar a repugnância da Nação em aceitar uma intervenção estranha nos Açores, a coberto dum fim científico, para fazer face ao qual estamos aliás preparados com os recursos próprios...A intriga diplomática à volta do assunto foi bastante activa e só a intervenção oportuna e firme de D. Carlos a desfez dum modo decisivo” (Agostinho, 1944).





Carlos M. Ramos da Silveira

O CABO SUBMARINO

e outras crónicas faialenses



Um sentimento de respeito e admiração pelos elementos do clima!



Angra do Heroísmo, 3 de Novembro
de 2005

Uma relação nem sempre feliz com os elementos do clima!



Angra do Heroísmo, 3 de Novembro
de 2005

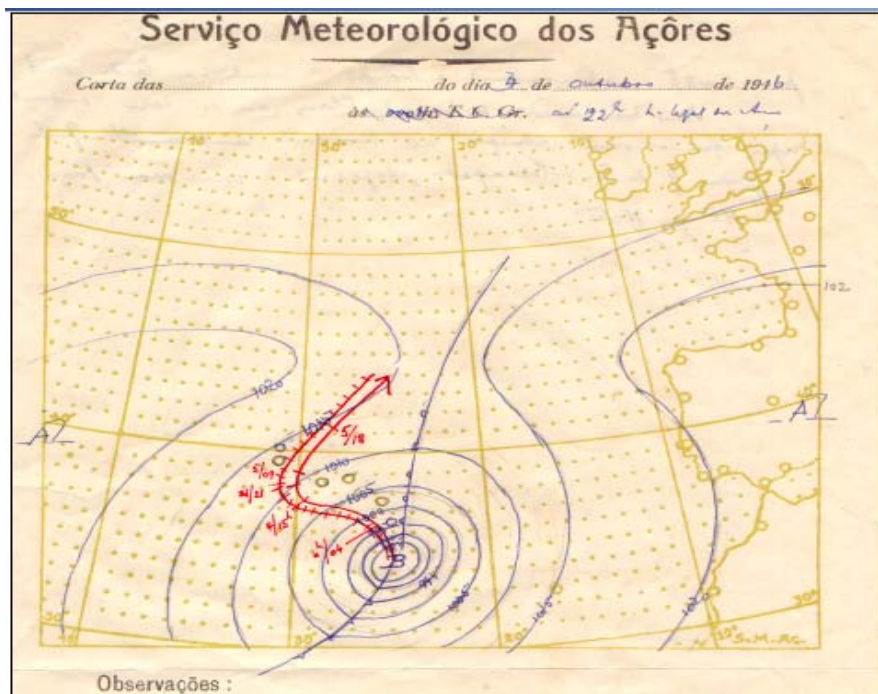
Uma relação nem sempre feliz com os elementos do clima!

(foto gentilmente cedida por Carlos R. Silveira)



Angra do Heroísmo, 3 de Novembro
de 2005

Uma relação nem sempre feliz com os elementos do clima!



TO "AFORNS" CHAVE:
CA BUREAU
THAT ACPW

Serviço Meteorológico dos Açores

Informação respeitante a um ciclone na ilha de
no dia 3/de Outubro de 1936 às - horas, - minutos.

Intensidade em diferentes localidades da ilha :

Porém às 22 h. 30 m do dia 3, o vento que se mantinha de NNE, passou a rodar lentamente para SE, rumo em que se estabilizou a partir das 2 horas do dia 4. Durante essa rotação da direção do vento, a sua velocidade, inicialmente fraca, aumentou em rápida progressão, atingindo algumas rajadas de velocidades elevadíssimas, destacando-se a das 2 h. 10 m, com 104 km/h. Desde então o vento, mantendo-se de SE, passou a diminuir de velocidade. A pressão barométrica, que desde as 12 horas do dia 3 descia bruscamente, Circunstâncias especiais que acompanharam o fenômeno, duração, danos causados, etc. :

atingiu o valor mínimo de 743,7 mm, ao nível do mar, às 3 h.15 m do dia 6, passando então a subir.

Os piratas foram elevadíssimos, especialmente em embarcações, culturas, estufas e difíceis, havendo a registrar um elevado número de vítimas (de acordo com a obra), entre os elementos da classe piratária.

Observações :

Os prejuízos foram elevadíssimos, especialmente em embarcações, culturas, estufas e edifícios, havendo e registrar um elevado número de vítimas (22 segundo parece), entre os elementos da classe piscatória.

ESE. A máxima vazão foi de 138 t , de ENE.
 (baixa vazão a vel = para 68 t)

I believe you are a few days late in the mail at a moment

Antônio, filho de Miranda
Residência: Obrafins, J. Gomes Chaves
Data 9 de Outubro de 1946.

Um contacto precoce e directo com o desenvolvimento técnico e científico no domínio da meteorologia operacional...



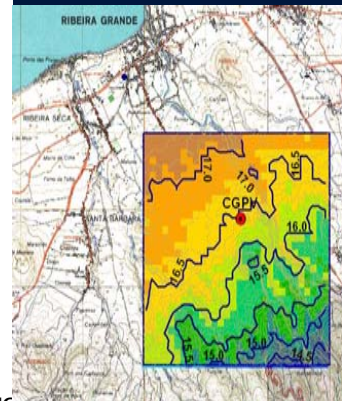
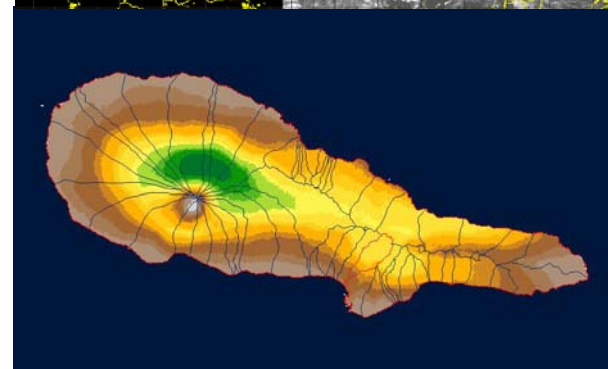
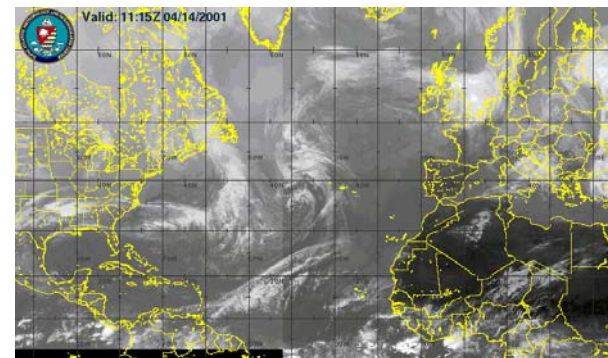


PROJECTO CLIMAAT

Clima e Meteorologia dos Arquipélagos Atlânticos

Justificação do projecto:

- Os Arquipélagos Atlânticos como plataformas de excelência...
- Particularidades do clima e da meteorologia insulares...
- Necessidade de adequação das metodologias...





CLIMAAT

Parceria:

Observatório do Ambiente dos Açores (Chefe de Fila)

Universidade dos Açores

Universidad de La Laguna

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC)

Centro de Geofísica da Universidade de Lisboa

Instituto de Meteorologia de Portugal

Instituto Hidrográfico

Direcção Regional do Ambiente da RAM

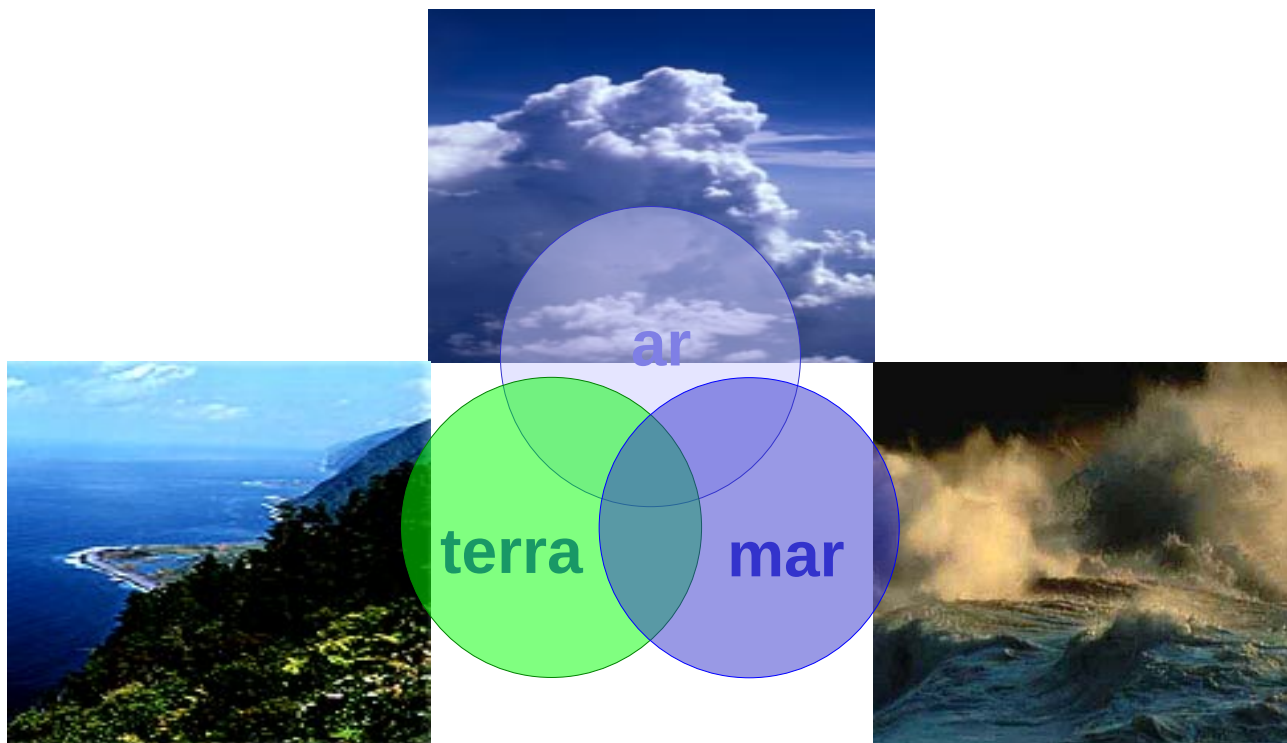
Laboratório Regional de Eng. Cível da RAM

Administração dos Portos dos Açores

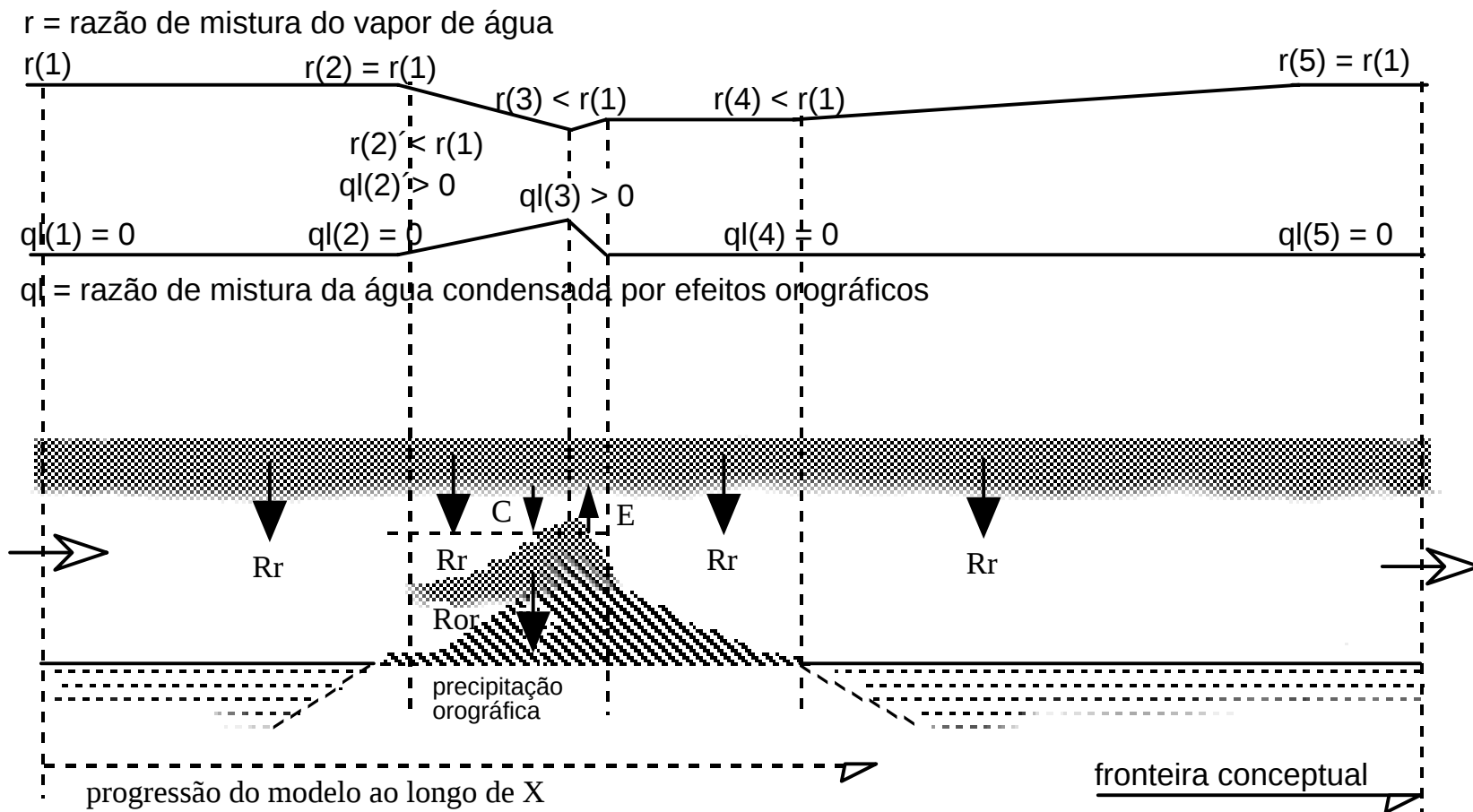
Direcção Regional dos Transportes Marítimos e Aéreos

Direcção Regional da Ciência e Tecnologia

CLIMAAT

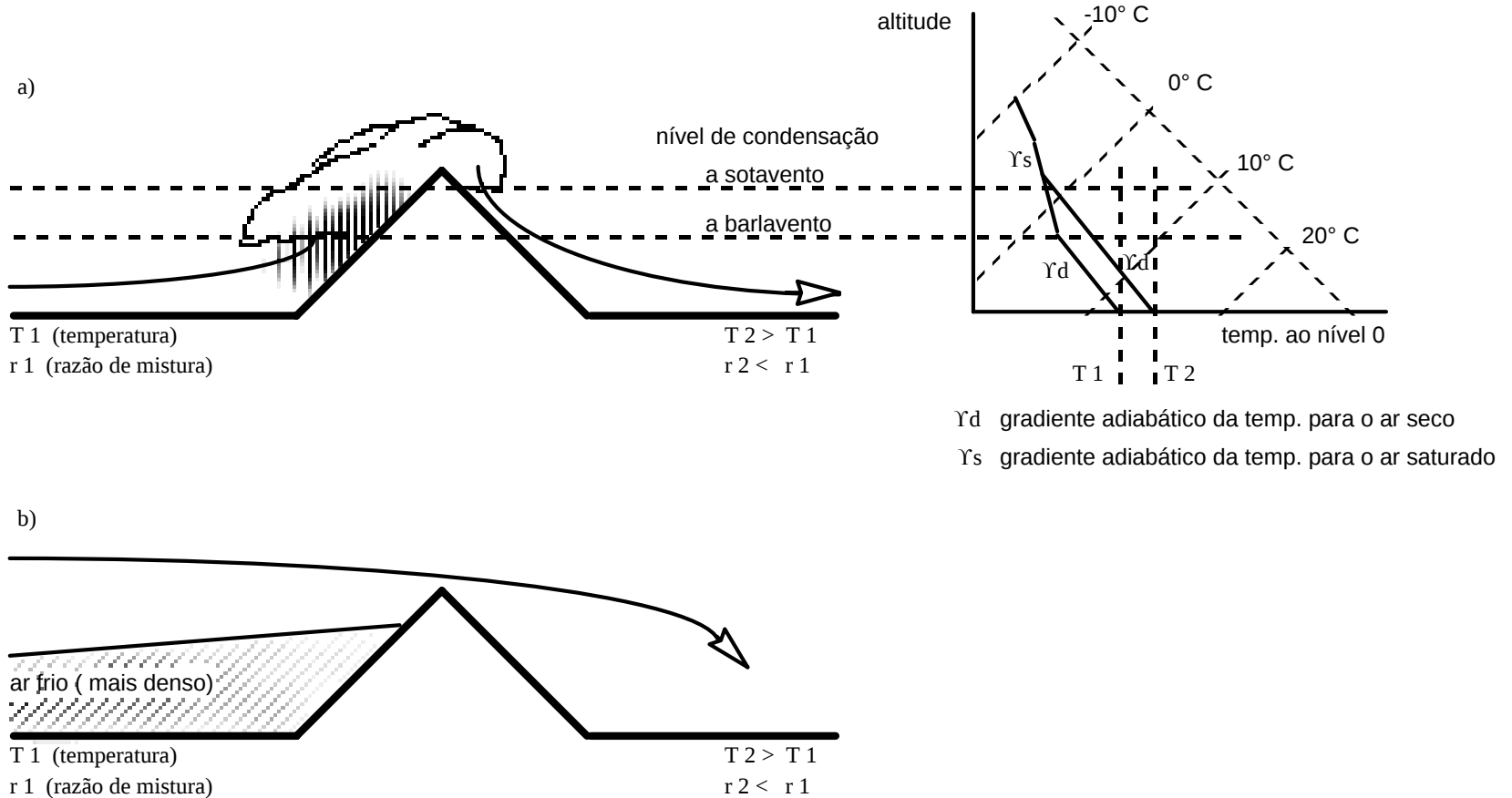


www.climaat.angra.uac.pt



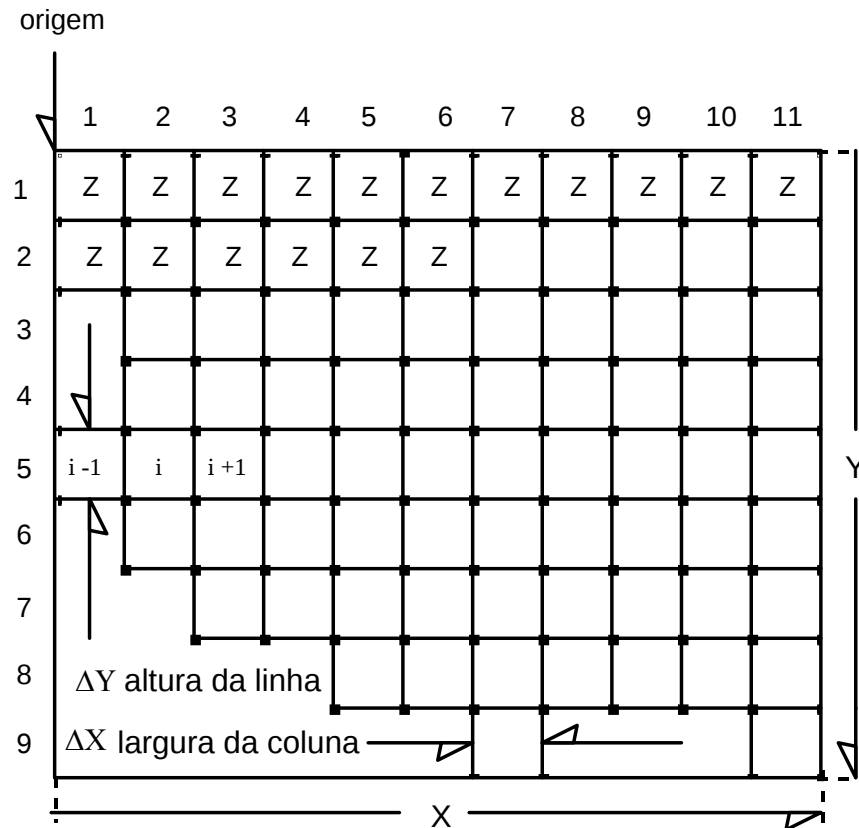
R_r - precipitação regional; R_{or} - precipitação orográfica; C- condensação;
 E - evaporação; X-progressão do modelo de acordo com o sentido da circulação atm.;
 r - razão de mistura (vapor de água); ql - razão de mistura (água líquida em suspensão);

O efeito de Foehn

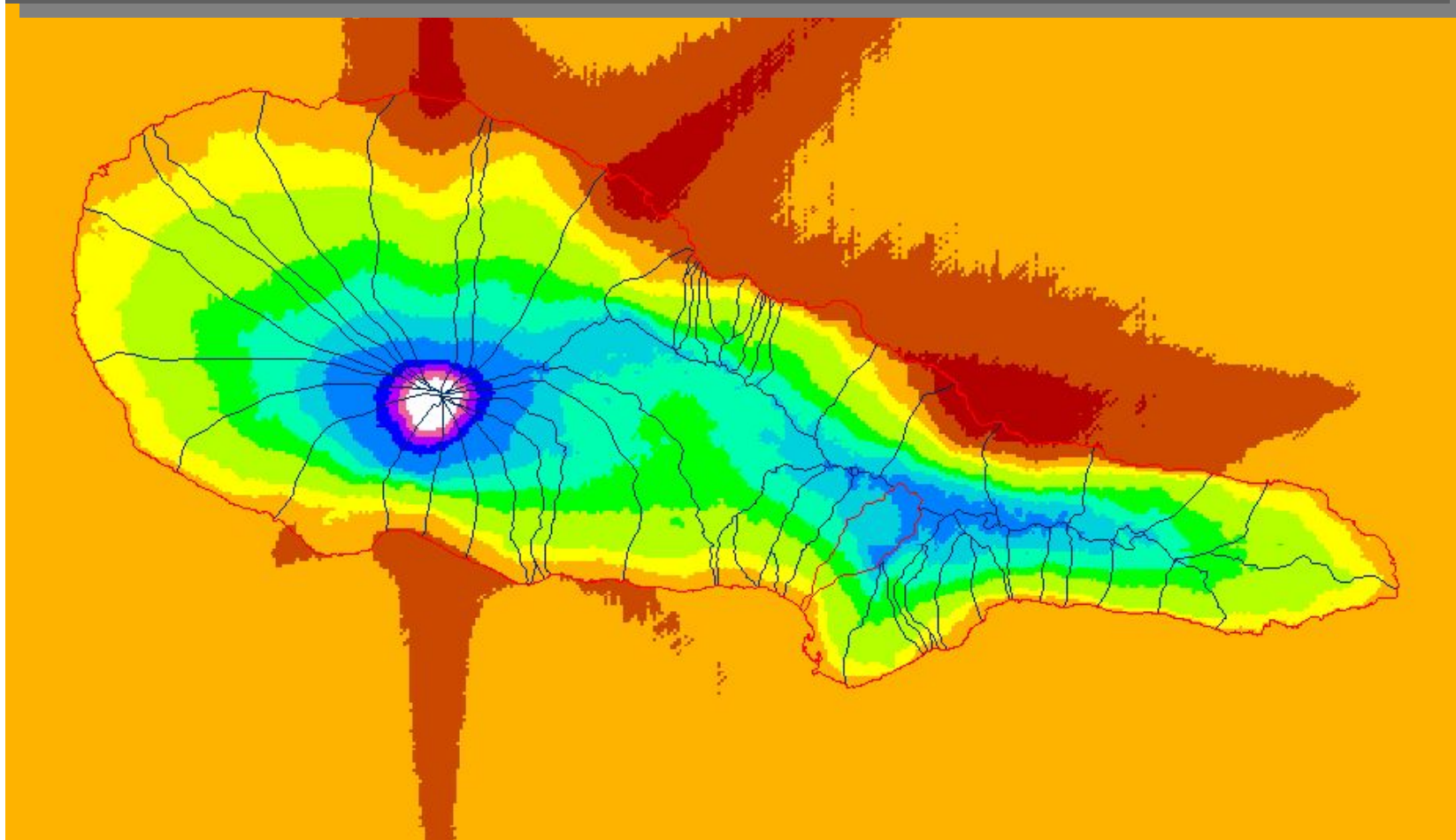


SIG e Modelação Ambiental

A estrutura “raster” como base de dados numéricos topologicamente estruturados

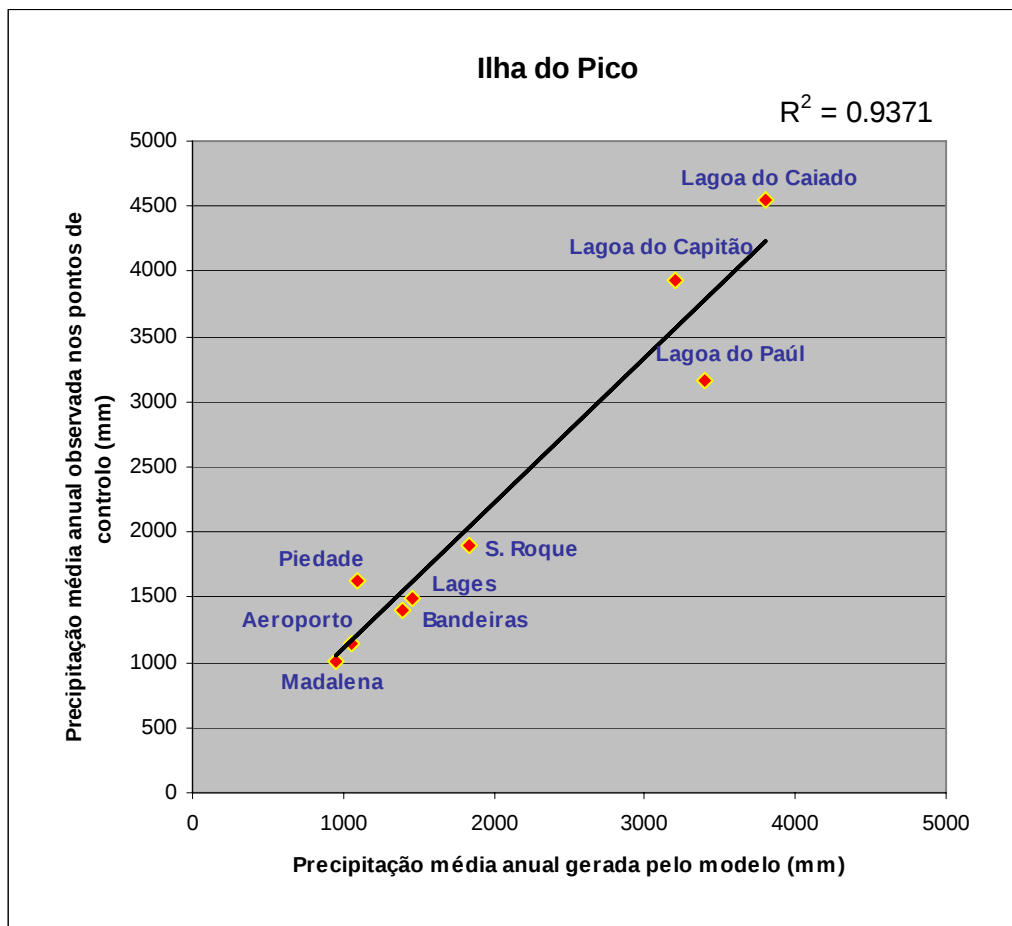


Temperatura do ar média mensal (T°) Ilha do Pico



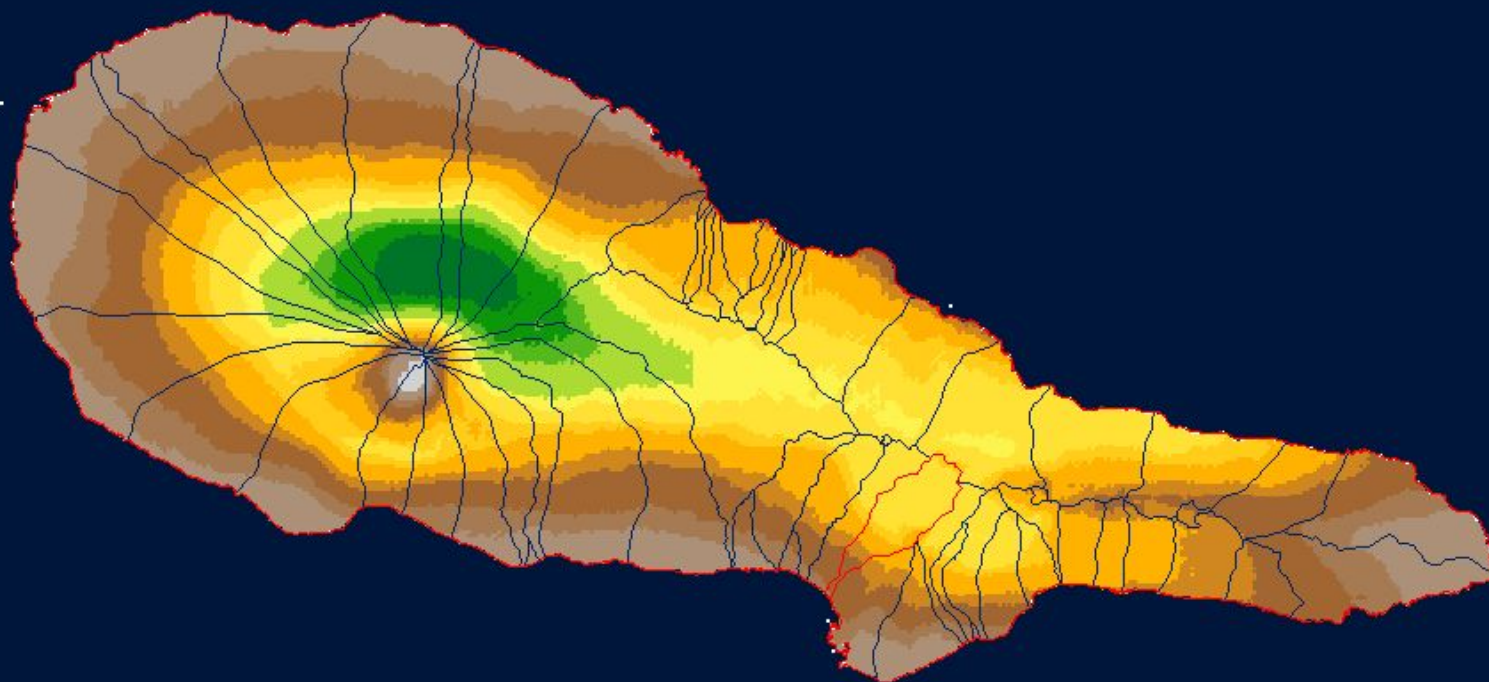
Angra do Heroísmo, 3 de Novembro
de 2005

Validação do modelo para a precipitação anual na ilha do Pico



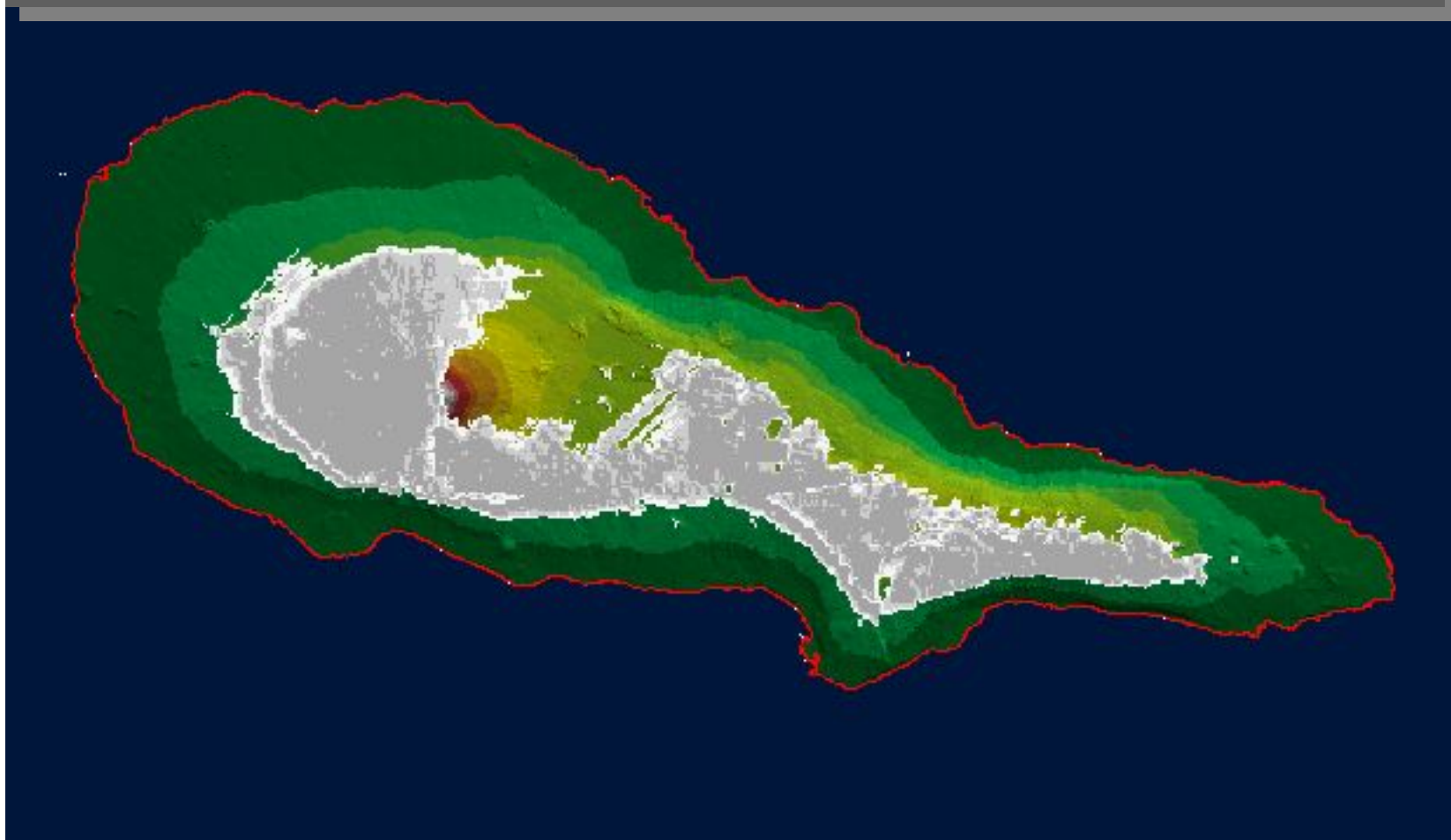
Angra do Heroísmo, 3 de Novembro
de 2005

Precipitação mensal (mm) Ilha do Pico



Angra do Heroísmo, 3 de Novembro
de 2005

Nuvem orográfica para uma circulação de W/SW



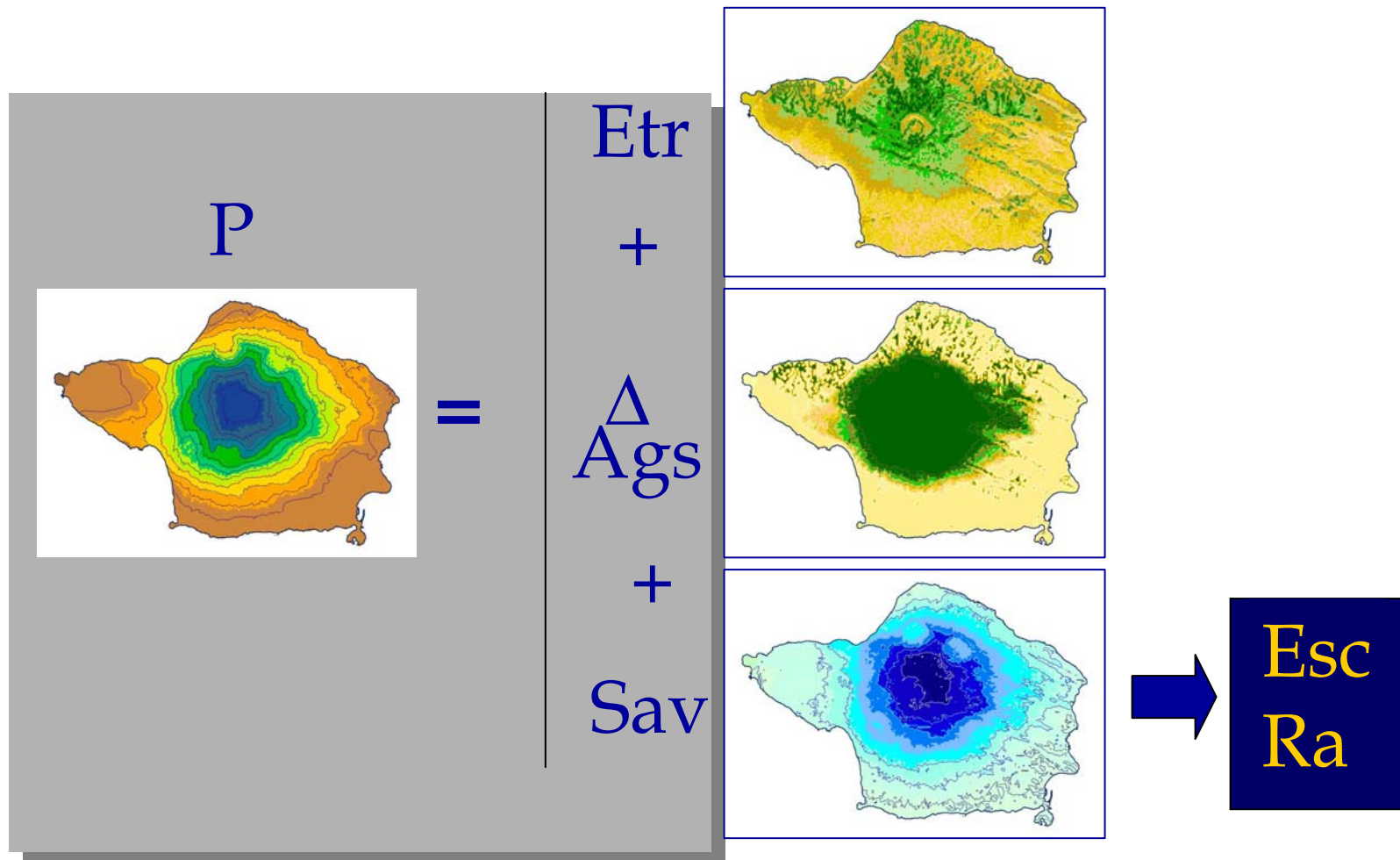
Angra do Heroísmo, 3 de Novembro
de 2005

Radiação solar MJ/m² dia Ilha do Pico

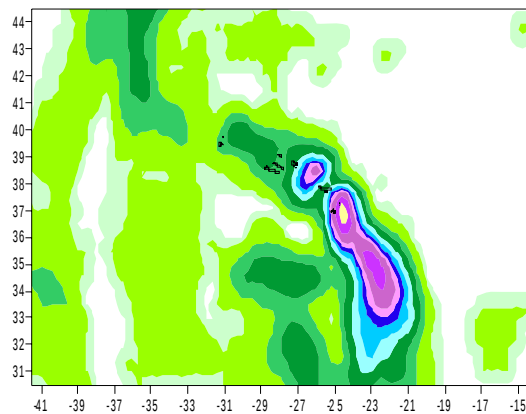


Angra do Heroísmo, 3 de Novembro
de 2005

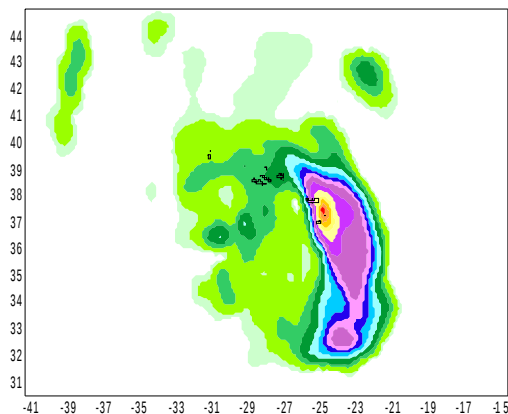
Modelação Climática à escala Local:



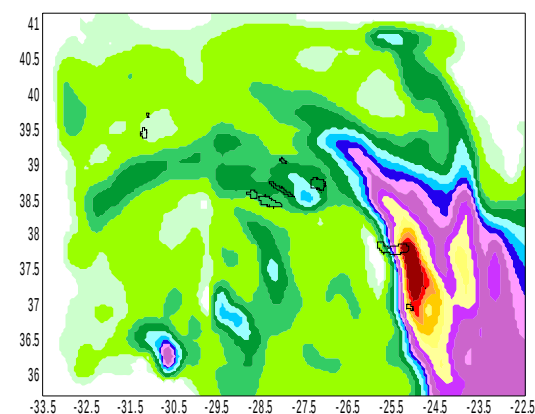
Chuva Acumulada (mm/24h) - 30/10/1997



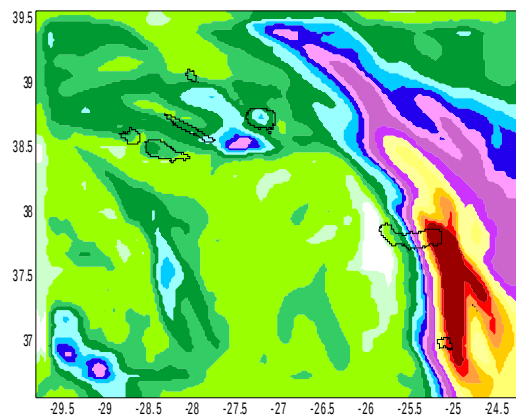
ECMWF-previsão



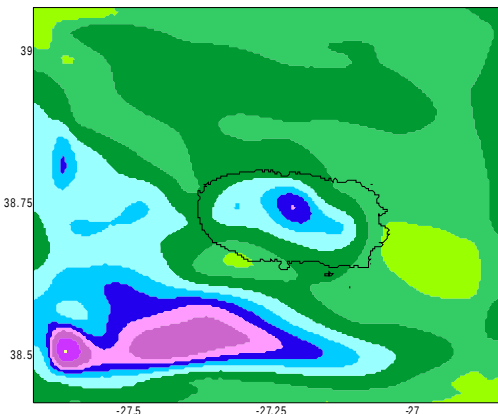
MM5 - Domínio 1



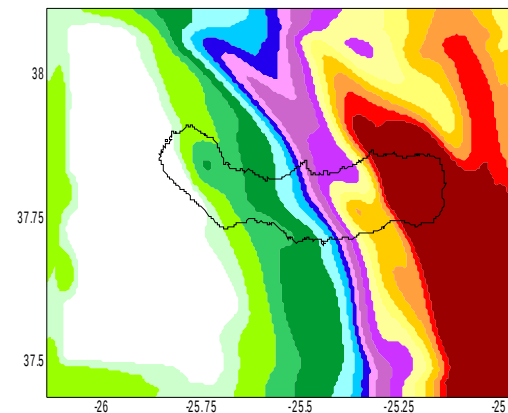
MM5 - Domínio 2



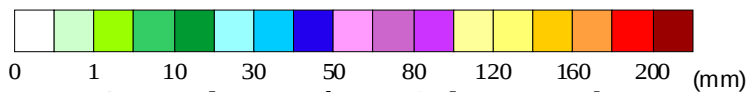
MM5 - Domínio 3



MM5 - Domínio 4



MM5 - Domínio 5



Angra do Heroísmo, 3 de Novembro
de 2005



Previsão do Tempo para o Arquipélago dos Açores



[Home](#)
[Atlântico Norte](#)
[Açores \(54x54 km\)](#)
[Açores \(18x18 km\)](#)
[Grupos Central e Oriental](#)
[Meteogramas](#)
[Comentários](#)

Observatório do Ambiente dos Açores, juntamente com a Universidade de Lisboa, disponibilizam a título experimental, este trabalho foi realizado no âmbito do projecto CLIMAAT (Clima financiado pelo programa Europeu INTERREG III B no âmbito do de Meteorologia.

Nas previsões aqui apresentadas, foi utilizado o modelo de n University/National Centre for Atmospheric Research). Para os Açores resoluções de 162x162 km (Atlântico Norte), 54x54 km (Açores Oriental). Os dados necessários para a inicialização do MM5 são o

Temperatura da superfície do mar, Pressão e Vento aos 10 metros
 Cobertura Nebulosa, Pressão, Vento e Altura do Geopotencial
 Vento aos 10 metros e Temperatura aos 2 metros
 Pressão ao nível médio do mar e Precipitação
 Precipitação, Pressão e Vento aos 10 metros
 Temperatura Potencial aos 850 hPa
 Altura da Camada Limite
 Vorticidade aos 500 hPa
 Cobertura Nebulosa
 Movimento Vertical
 Humidade Relativa
 Total Totals
 Divergência
 K Index
 Vento

CLIMAAT

CLIMA E METEOROLOGIA DOS ARQUIPÉLAGOS ATLÂNTICOS



Observatório do Ambiente dos Açores - Universidade dos Açores - Universidade de Lisboa
 Universidade de La Paz - Centro de Geografia da Universidade de Lisboa - Instituto de Meteorologia de Portugal



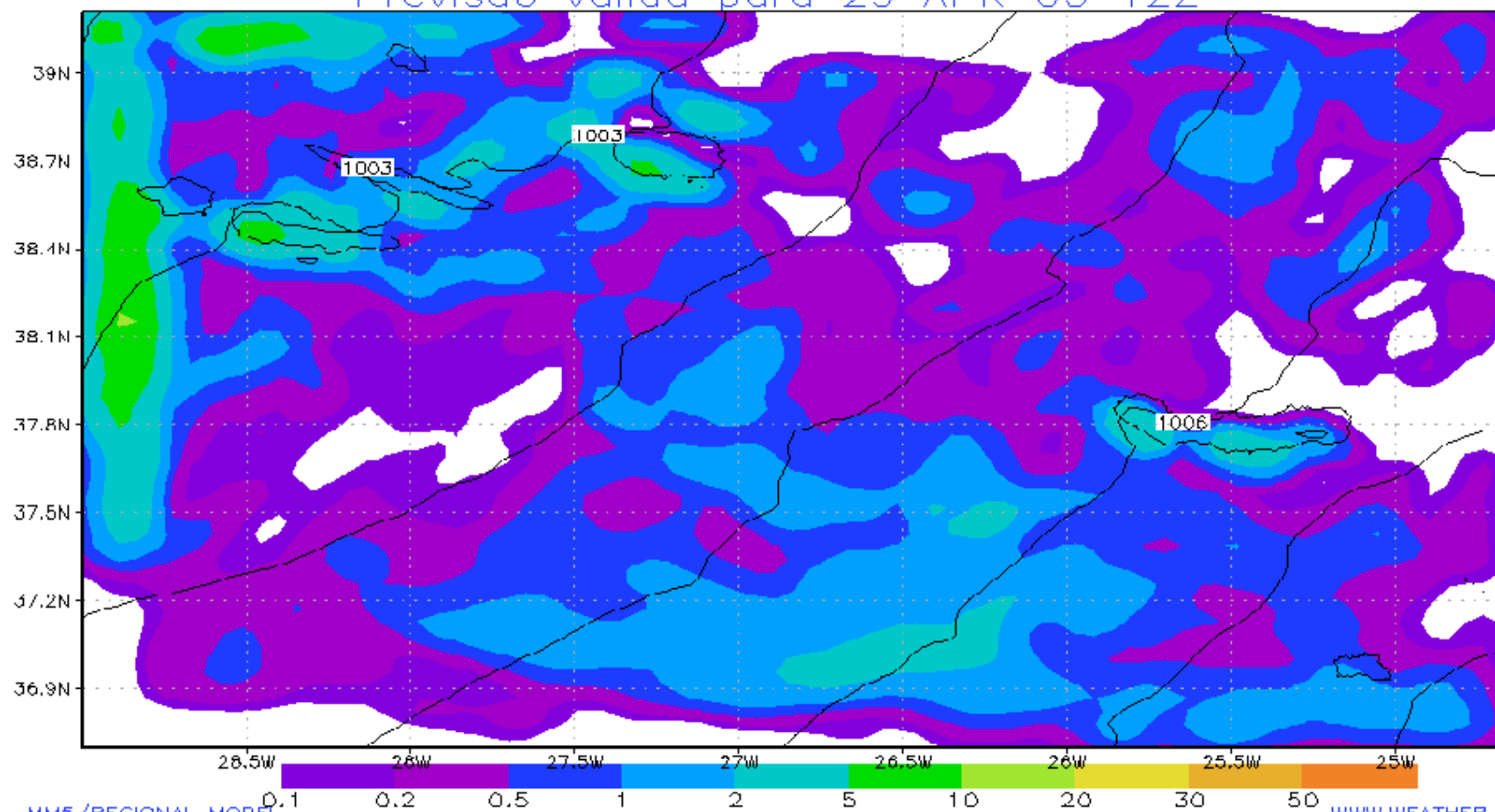
INTERREG III B
AÇORES • MADEIRA • CANARIAS



Pressão ao nível médio do mar (hPa) e Precipitação (mm/3h)

Inicialização: 27 APR 05 00Z

Previsão válida para 29 APR 05 12Z



<< ANTERIOR

27 / Abril / 2005

28 / Abril / 2005

29 / Abril / 2005

30 / Abril / 2005

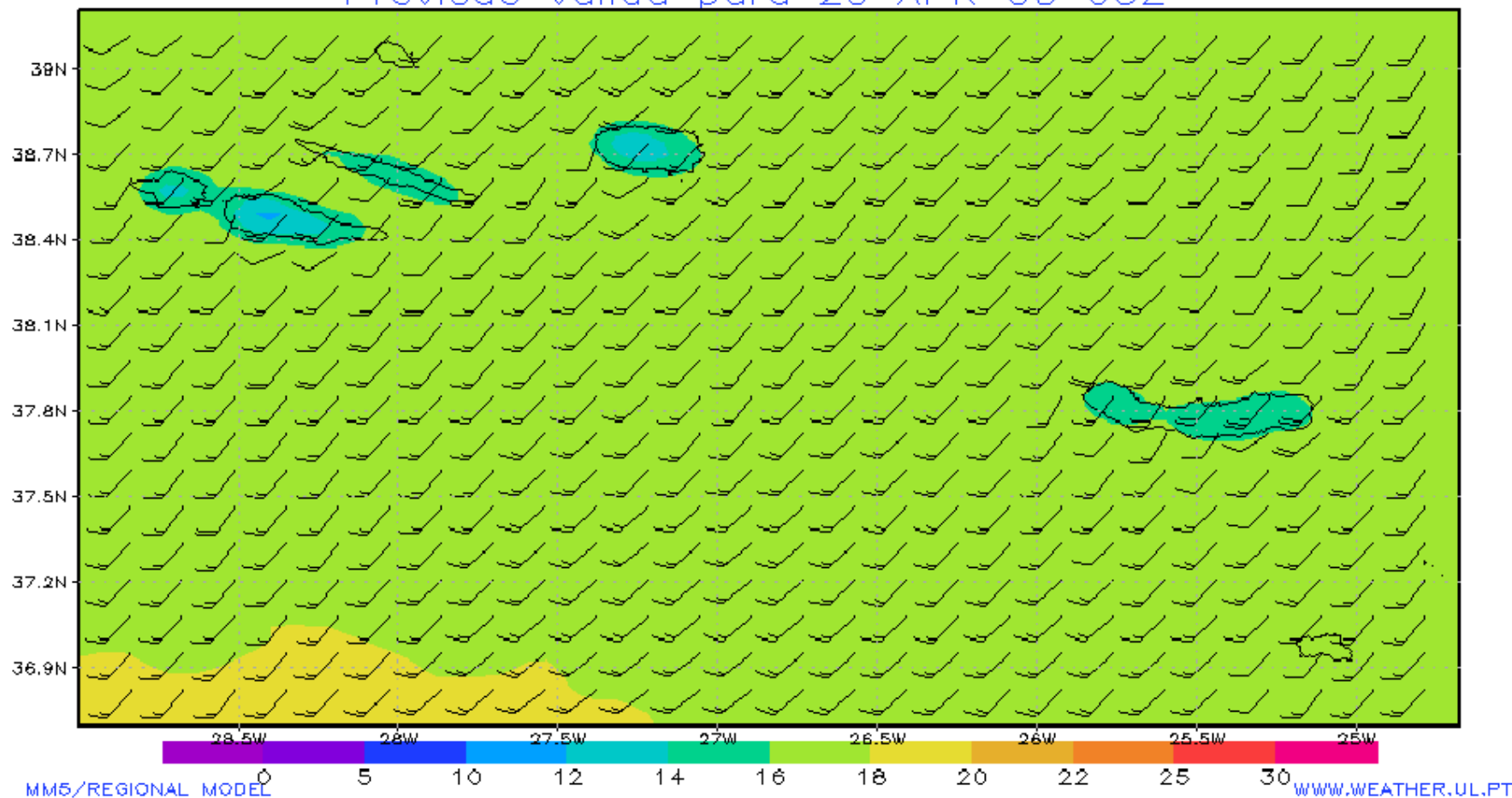
SEGUINTE >>

Vento aos 10 metros (kt) e Temperatura aos 2 metros (°C)

26 APR 05 12Z



Previsão válida para 29 APR 05 03Z





CLIMAAT

INTERREG IIIB
Açores, Madeira e Canárias
MAC 2.3/A3

CLIMA E METEOROLOGIA DOS ARQUIPÉLAGOS ATLÂNTICOS

Atlântico Norte

Altura Significativa (m)
C.D.O. Médio (m)
Período Médio (s)

Arquipélago dos Açores

Altura Significativa (m)
C.D.O. Médio (m)
Período Médio (s)

Grupo Central e Oriental

Altura Significativa (m)
C.D.O. Médio (m)
Período Médio (s)

Previsões numéricas do estado do mar para o Atlântico Norte:

O Observatório do Ambiente dos Açores, juntamente com a Universidade dos Açores (através do LAMTec) e o Centro de Geofísica da Universidade de Lisboa, disponibilizam, a título experimental, previsões do estado do mar para o Atlântico Norte. Este trabalho foi realizado no âmbito do projecto CLIMAAT (Clima e Meteorologia dos Arquipélagos Atlânticos) e co-financiado pelo programa Europeu INTERREG III B no âmbito do programa FEDER.

Nas previsões aqui apresentadas foi utilizado o modelo de ondas de 3ª geração desenvolvido pela NOAA/NCEP (National Oceanic and Atmospheric Administration / National Centers for Environmental Prediction).

O modelo foi configurado com uma resolução de 1ºLongitude x 1º Latitude.

Os dados necessários à inicialização e forçamento do modelo (intensidade e direcção do vento aos 10m de altura) foram obtidos pelo Centro de Geofísica da Universidade de Lisboa, com o modelo de mesoscala MM5.

Previsões numéricas do estado do mar para o Arquipélago dos Açores:

Nas previsões aqui apresentadas o modelo foi configurado com uma resolução de 0.2º Longitude x 0.15º Latitude.

Previsões numéricas do estado do mar para o Grupo Central e Oriental:

Nas previsões aqui apresentadas o modelo foi configurado com uma resolução de 0.05º Longitude x 0.05º Latitude.

CLIMAAT

INTERREG IIIB
Açores, Madeira e Canárias
MAC 2.3/A3

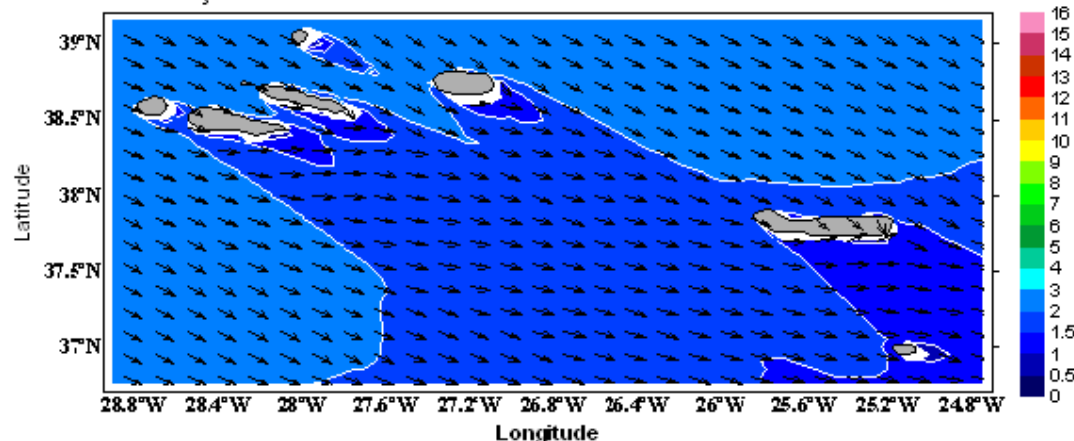
CLIMA E METEOROLOGIA DOS ARQUIPÉLAGOS ATLÂNTICOS

Altura Significativa (m) - C.D.O. Médio (m) - Período Médio (s)

Direcção (vector) e altura significativa da ondulação (m)

Inicialização: 2005/04/21 00Z

Válido: 2005/04/22 09Z



21-04-2005

03 horas

22-04-2005

09 horas

23-04-2005

06 horas

24-04-2005

00 horas

Filme

Parar

Escolha do Domínio

CLIMAAT

INTERREG IIIB
Açores, Madeira e Canárias
MAC 2.3/A3

CLIMA E METEOROLOGIA DOS ARQUIPÉLAGOS ATLÂNTICOS

Altura Significativa (m) - C.D.O. Médio (m) - Período Médio (s)

Direcção (vector) e periodo médio da onda (s)

21-04-2005

03 horas

22-04-2005

15 horas

23-04-2005

06 horas

24-04-2005

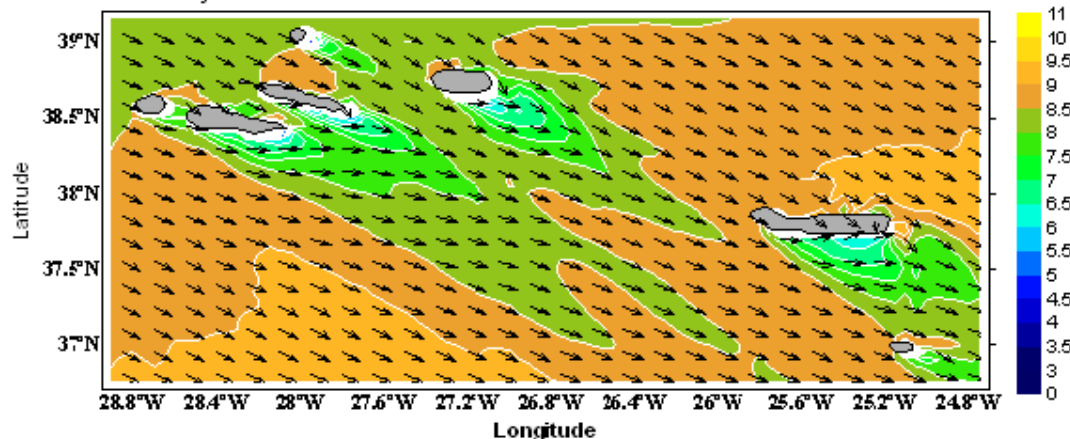
00 horas

Filme

Parar

Inicialização: 2005/04/21 00Z

Válido: 2005/04/22 15Z



Escolha do Domínio

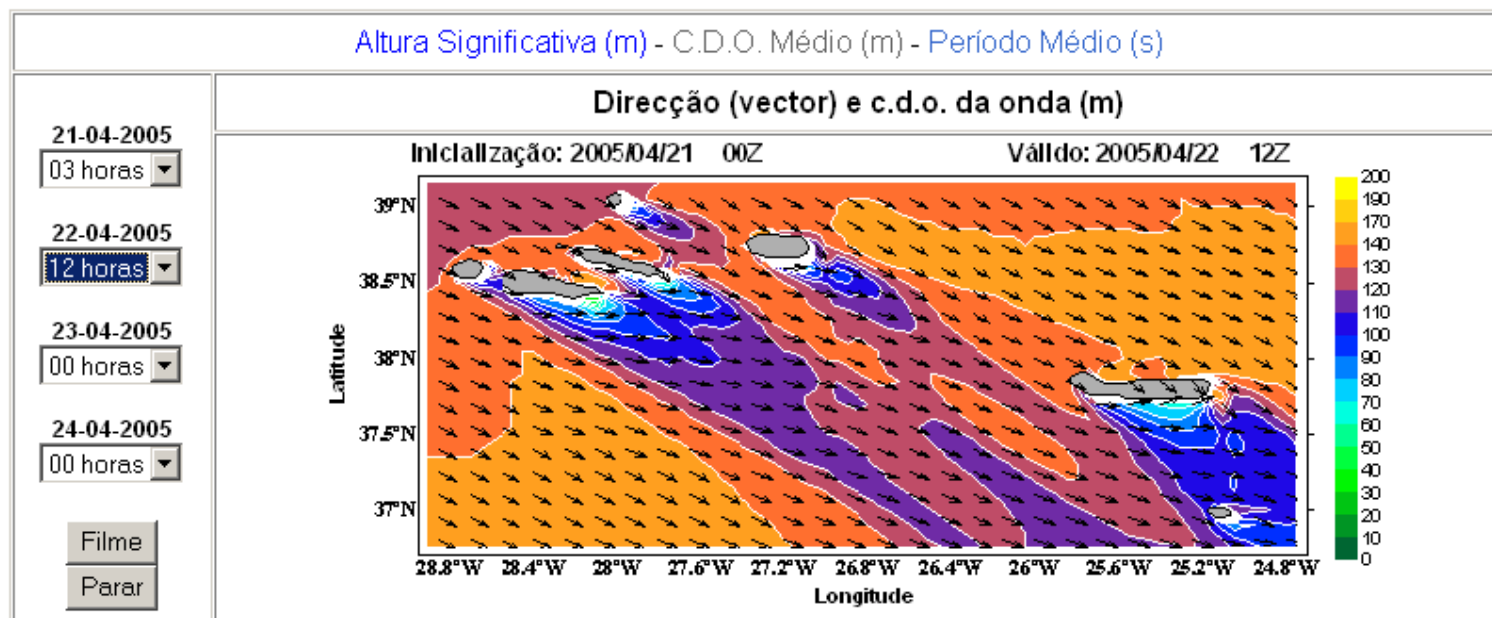
Untitled Document - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Reload Home Search Favorites Mail Print Wordpad Address Bar Go Links

Address <http://www.climaat.angra.uac.pt/>

CLIMAAT
INTERREG IIIB
Açores, Madeira e Canárias
MAC 2.3/A3
CLIMA E METEOROLOGIA DOS ARQUIPÉLAGOS ATLÂNTICOS



Escolha do Domínio

CLIMAAT

INTERREG IIIB
Açores, Madeira e Canárias
MAC 2.3/A3

CLIMA E METEOROLOGIA DOS ARQUIPÉLAGOS ATLÂNTICOS



Projecto CLIMAAT (Interreg MAC 2.3/A3)

Clima e Meteorologia dos Arquipélagos Atlânticos

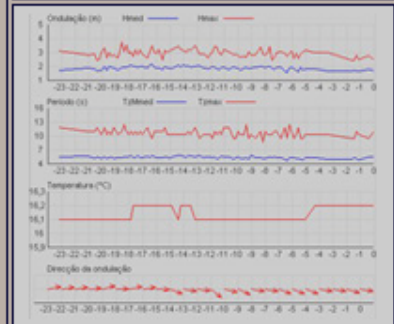
Rede de Informação, Divulgação e Cooperação Científica

[RESUMO](#) > [FICHA DE PARCEIROS](#) >

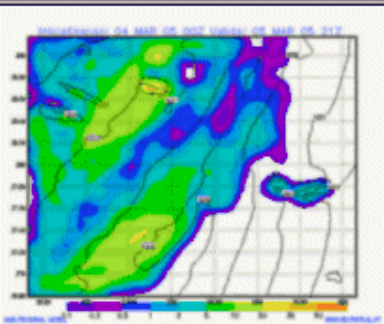
coordenação: Eduardo B. de Azevedo

- [PROJECTO](#)
- [PARCEIROS / COLABORADORES](#)
- [DOCUMENTOS](#)
- [PRODUTOS CLIMAAT](#)
- [DADOS ON - LINE](#)
- [EQUIPAMENTOS](#)
- [COOPERAÇÃO](#)
- [CONTACTOS](#)
- [NOTÍCIAS e EVENTOS](#)
- [LIGAÇÕES de INTERESSE](#)

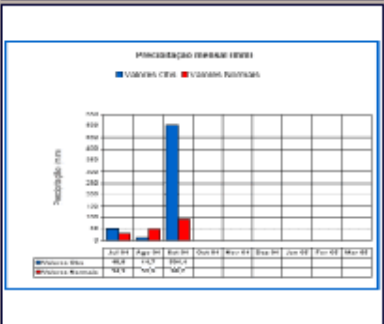
Agitação Marít. (Ondógrafo) Açores



Previsão do Estado do Tempo (Açores)



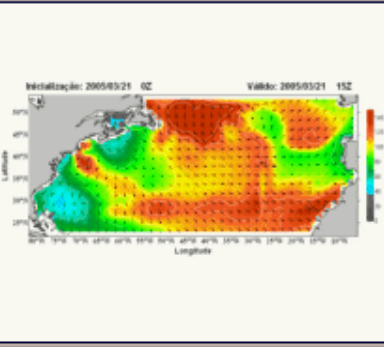
Clima ao longo do Ano (Açores)

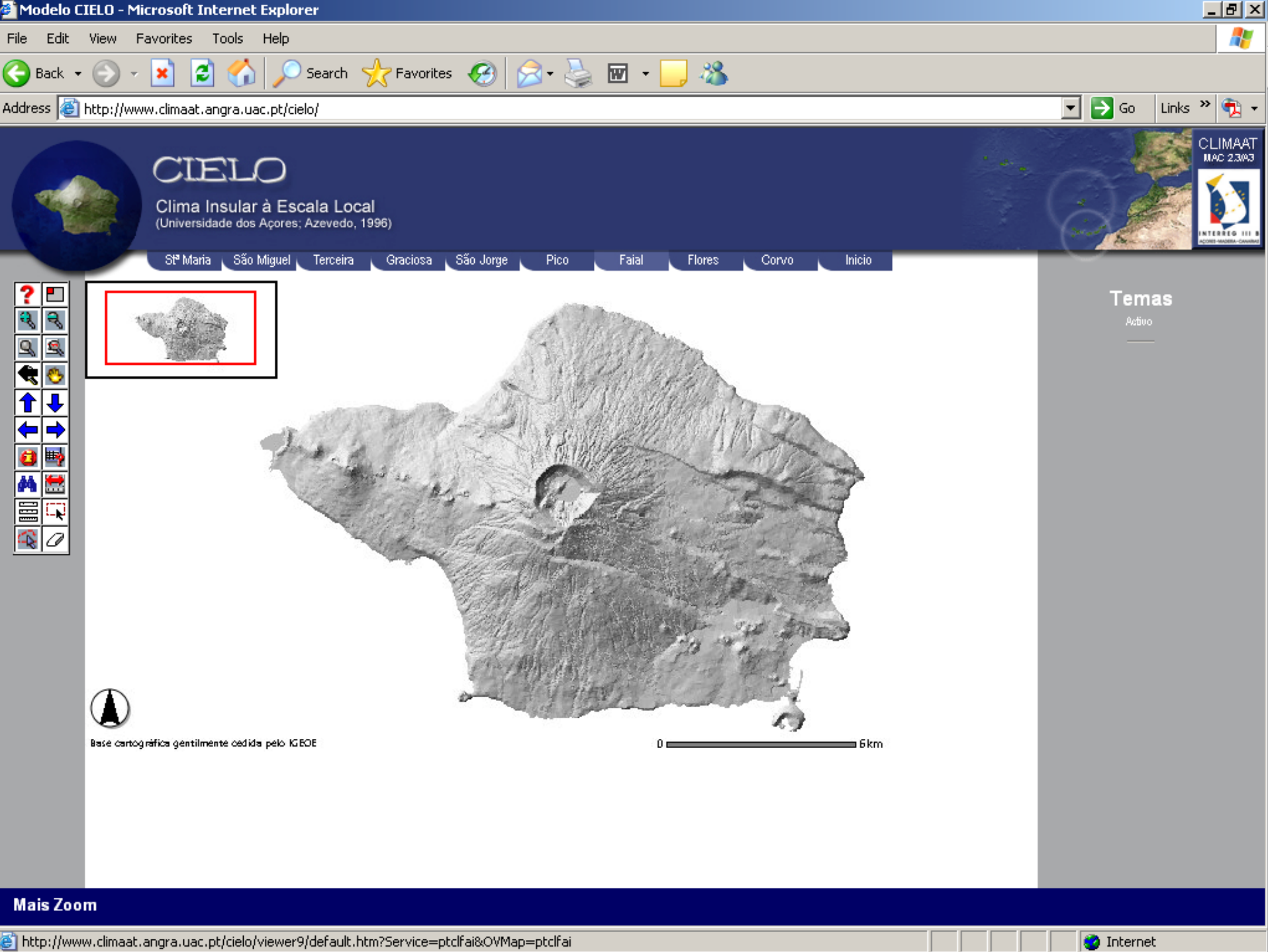


Clima Insular à Escala Local (Açores)



Previsão do Estado do Mar (Açores)





**CIELO**Clima Insular à Escala Local
(Universidade dos Açores; Azevedo, 1996)

São Maria

São Miguel

Terceira

Graciosa

São Jorge

Pico

Faial

Flores

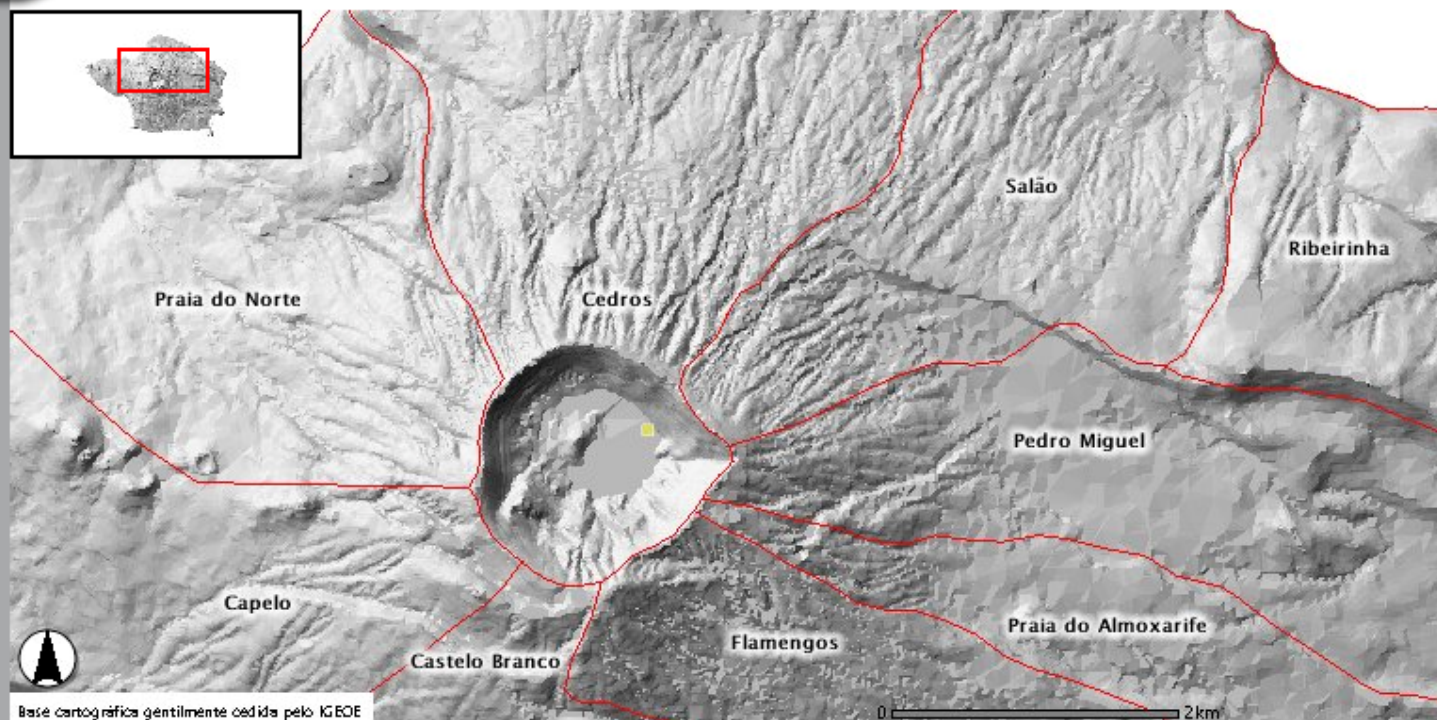
Corvo

Início

**Temas**

Activo

- ☐ Janeiro
- ☐ Fevereiro
- ☐ Março
- ☒ Abril
- ☐ Maio
- ☐ Junho
- ☐ Julho
- ☐ Agosto
- ☐ Setembro
- ☐ Outubro
- ☐ Novembro
- ☐ Dezembro
- ☐ Freguesias



Base cartográfica gentilmente cedida pelo IGEOE

Abril

Registos	PREC(mm)	RH_MIN(%)	RH_MAX(%)	T_MIN(°C)	T_MAX(°C)	T_MED(°C)
1	221,3	86	99	9,3	14,4	11,9

Seleccionar rectângulo



Go Links » 



Inicio



0 3 km

Valor

130

Or



RAIN >= 130

Limpar

Mapa: 660091.4 , 4392608.82 -- Imagem: 230 , 370 -- Escala: 17.785033943325846

 Internet



CIELO

Clima Insular à Escala Local
(Universidade dos Açores; Azevedo, 1996)

Stª Maria

São Miguel

Terceira

Graciosa

São Jorge

Pico

Faial

Flores

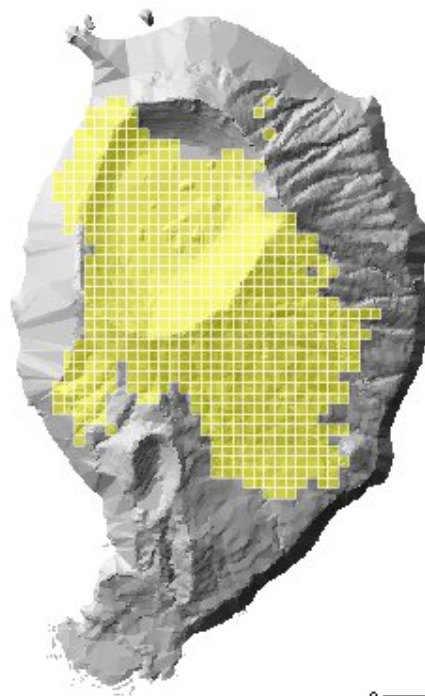
Corvo

Inicio

Temas

Activo

- ☐ Janeiro
- ☐ Fevereiro
- ☐ Março
- ☒ Abril
- ☐ Maio
- ☐ Junho
- ☐ Julho
- ☐ Agosto
- ☐ Setembro
- ☐ Outubro
- ☐ Novembro
- ☐ Dezembro
- ☐ Freguesias

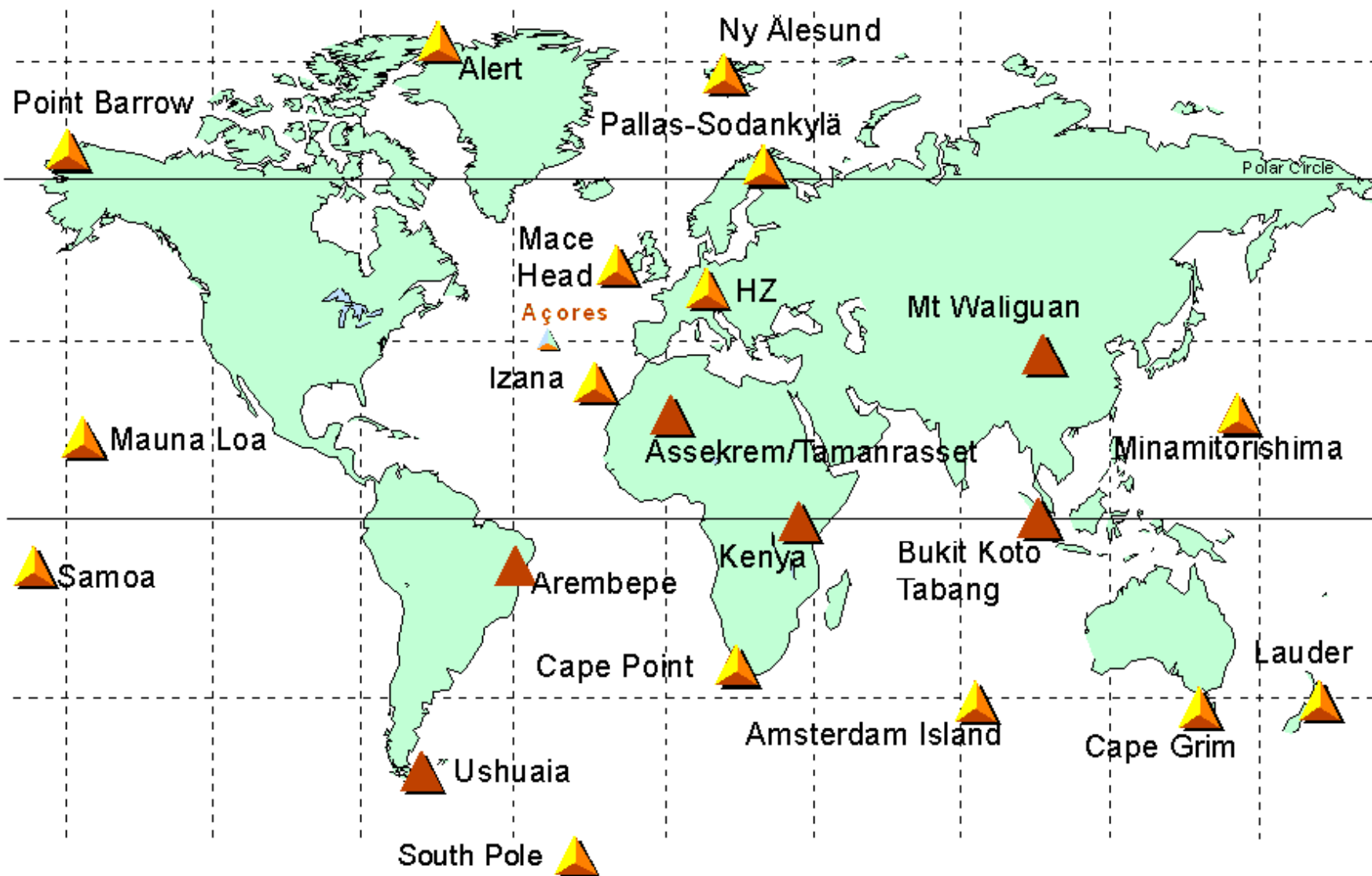


Base cartográfica gentilmente cedida pelo IGEOE

0 3km

Abril

Registos	PREC(mm)	RH_MIN(%)	RH_MAX(%)	T_MIN(°C)	T_MAX(°C)	T_MED(°C)
1	131,2	85	97	11,8	16,2	14
2	130,2	91	97	10,5	14,9	12,7
3	131,2	93	99	10	14,4	12,2
4	134	80	94	13,9	18,2	16



**CLIMAAT**

Observatório Experimental PICO – NARE





Observatório Experimental PICO – NARE





Medições no PICO – NARE

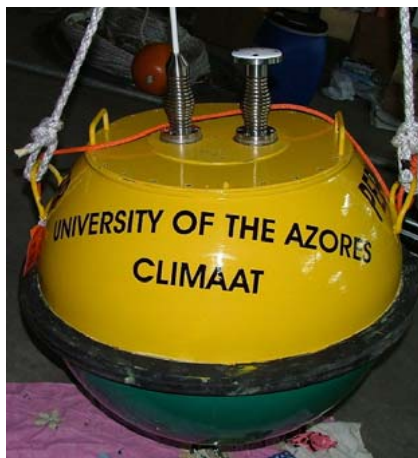
- Coeficientes de absorção de aerossóis de carbono negro e óxidos de ferro (Etalómetro) (Univ. Açores) (PT)
- Concentração de Carbono Negro e de Ferro elementar (Etalómetro) (Univ. Açores) (PT)
- Sensores de actividade sísmica (Univ. Açores) (PT)
- Parâmetros meteorológicos (p, T, HR, WD, WV) (USA)
- Monóxido de carbono (USA)
- Óxidos de azoto (NO_x , N_xO_y) (USA)
- Hidrocarbonetos com excepção do metano (USA)
- Ozono (USA)





CLIMAAT

Bóia CLIMAAT BOND_1, lançada a 2 de Fevereiro, já com a parceria da Direcção Regional dos Transportes Aéreos e Marítimos e Portos Açores, S.G.P.S, S.A.



de 2005

CLIMAAT

INTERREG IIIB
Açores, Madeira e Canárias
MAC 2.3/A3

CLIMA E METEOROLOGIA DOS ARQUIPÉLAGOS ATLÂNTICOS



Praia da Vitória

Ajuda

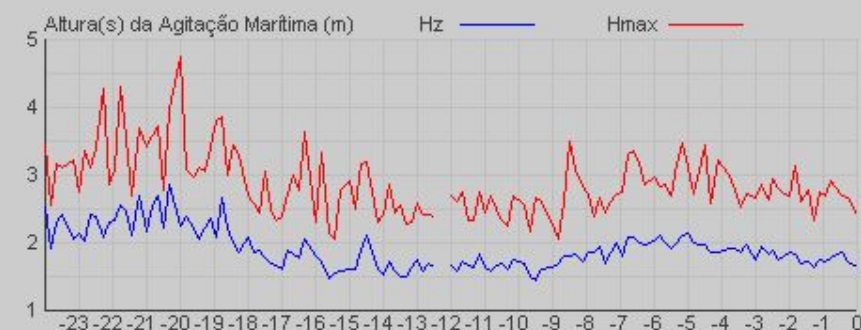
Anterior

Praia da Vitória
Angra do Heroísmo

TERCEIRA

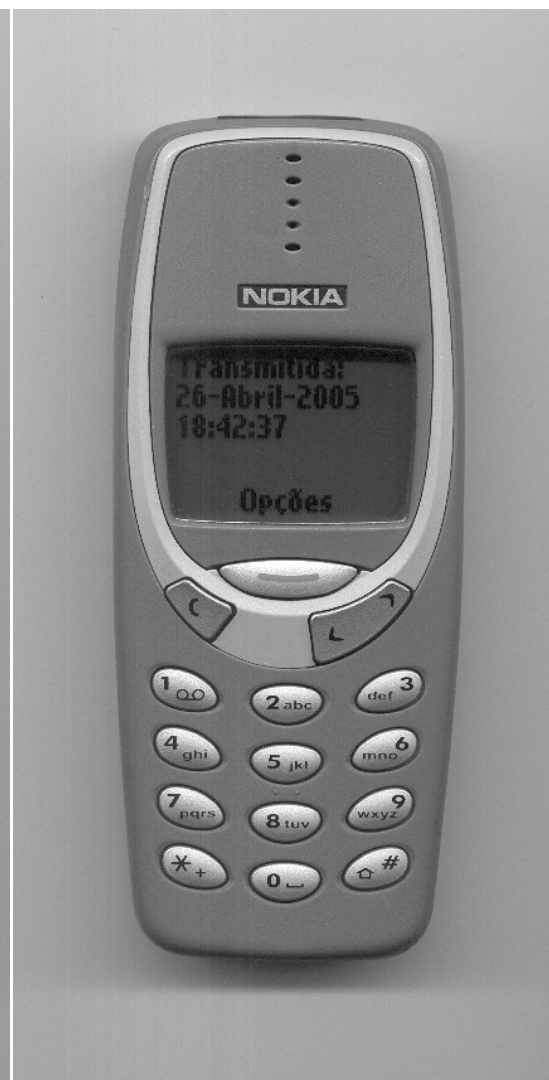
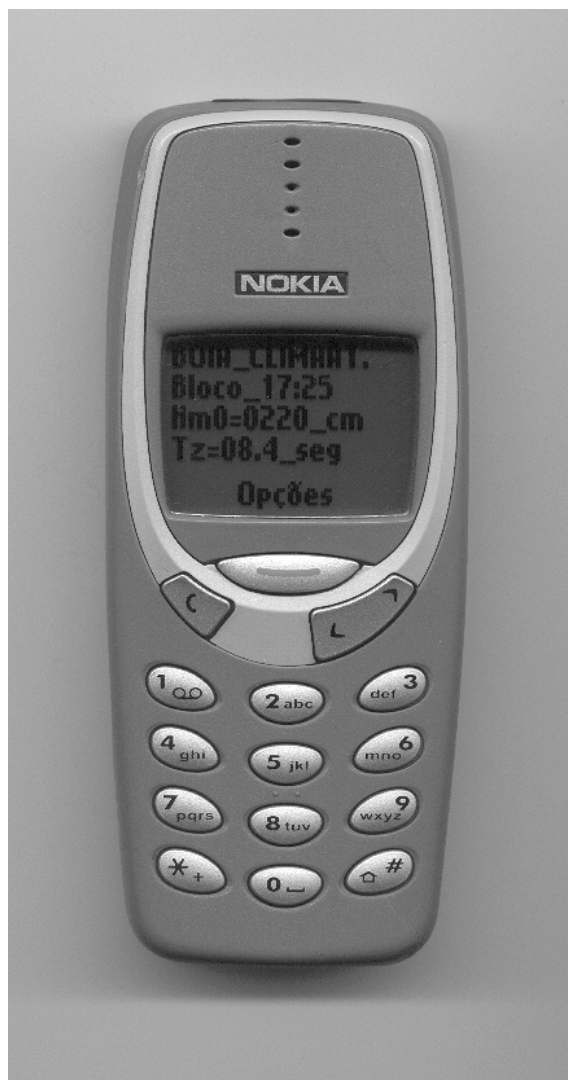
Bóia: Praia da Vitória
Posição: 38°45'.00"N/27°00'.85"W
Dia Hora Fuso 0(TU): 27-04-2005 12:00
Dia Hora Local: 27-04-2005 12:00
Altura Significativa (Hz): 1,63 m
Altura máxima (Hmax): 2,39 m
Período Médio: 5 s
Período Máximo Observado: 10,9 s
Período Onda de Altura Máx.: 7 s
Direcção da Agitação: 221 °
Temperatura da água à superfície: 16,7 °C

AGITAÇÃO MARÍTIMA



ÚLTIMO REGISTO

DADOS DAS ÚLTIMAS 24 HORAS



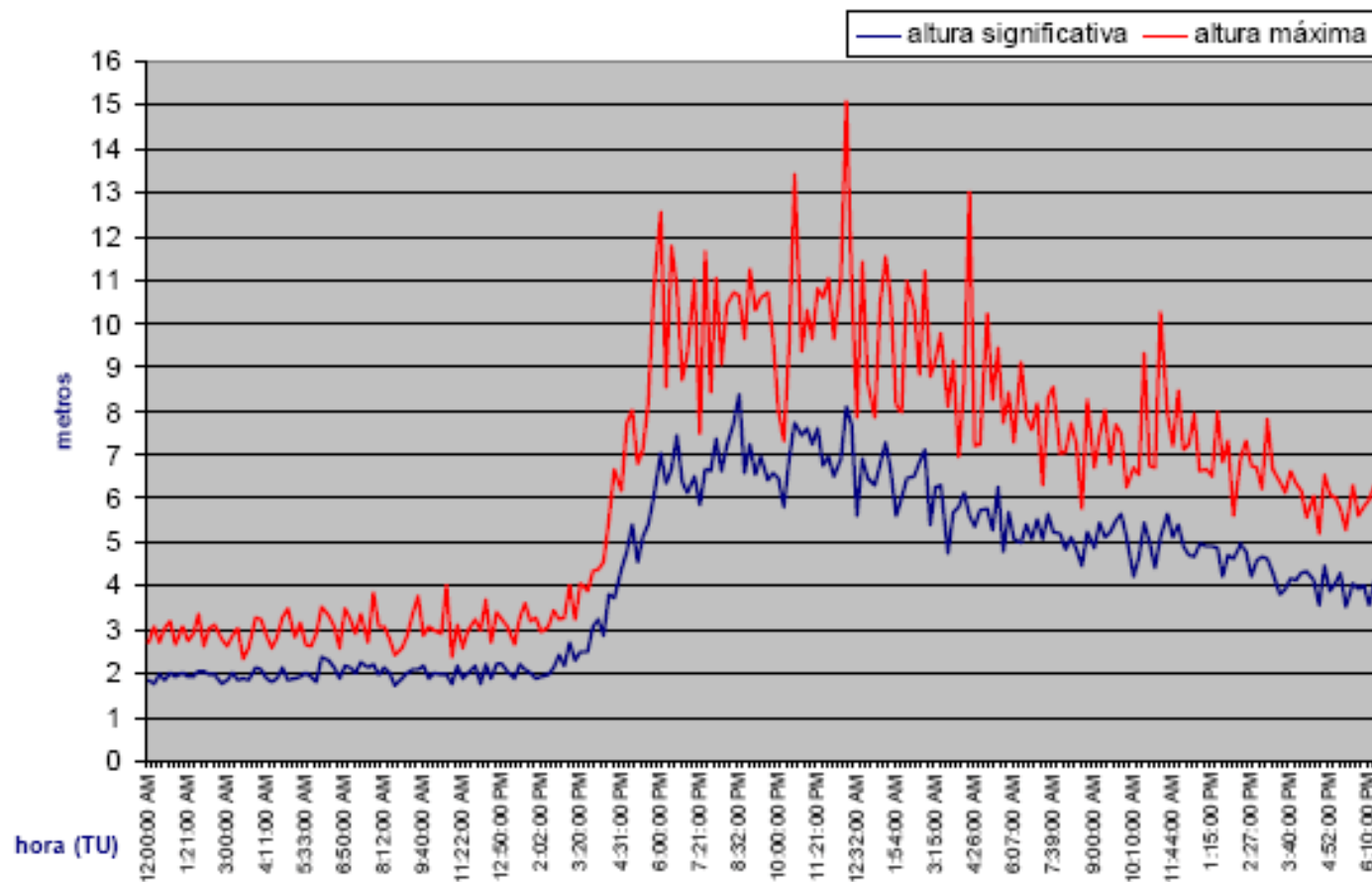


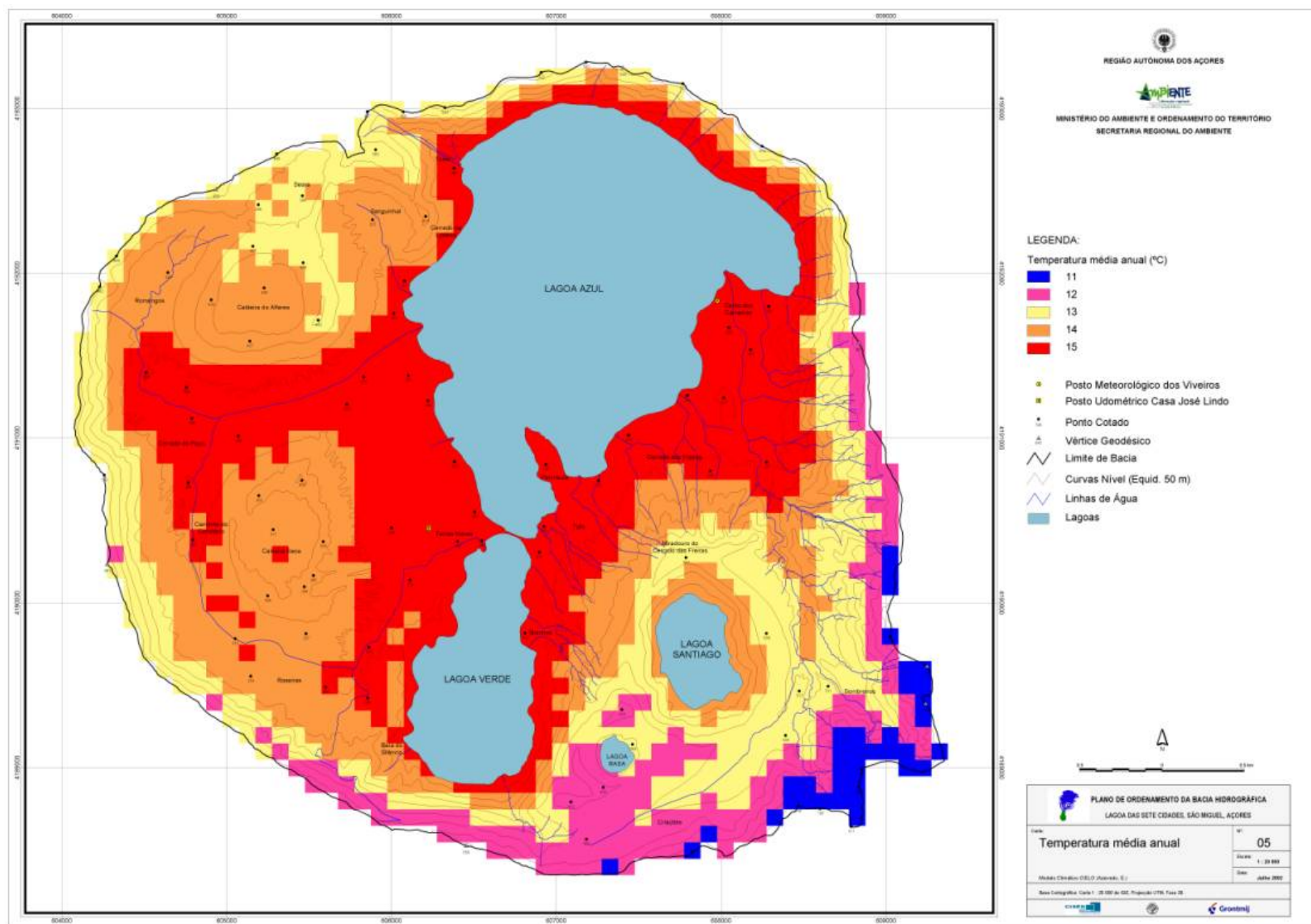
Projecto CLIMAAT (SIMMETOCEAN)

Bóia da Praia da Vitória "CLIMAAT-BOND 1"

Ondulação 26/27 de Fevereiro de 2005

(blocos de 10 minutos)

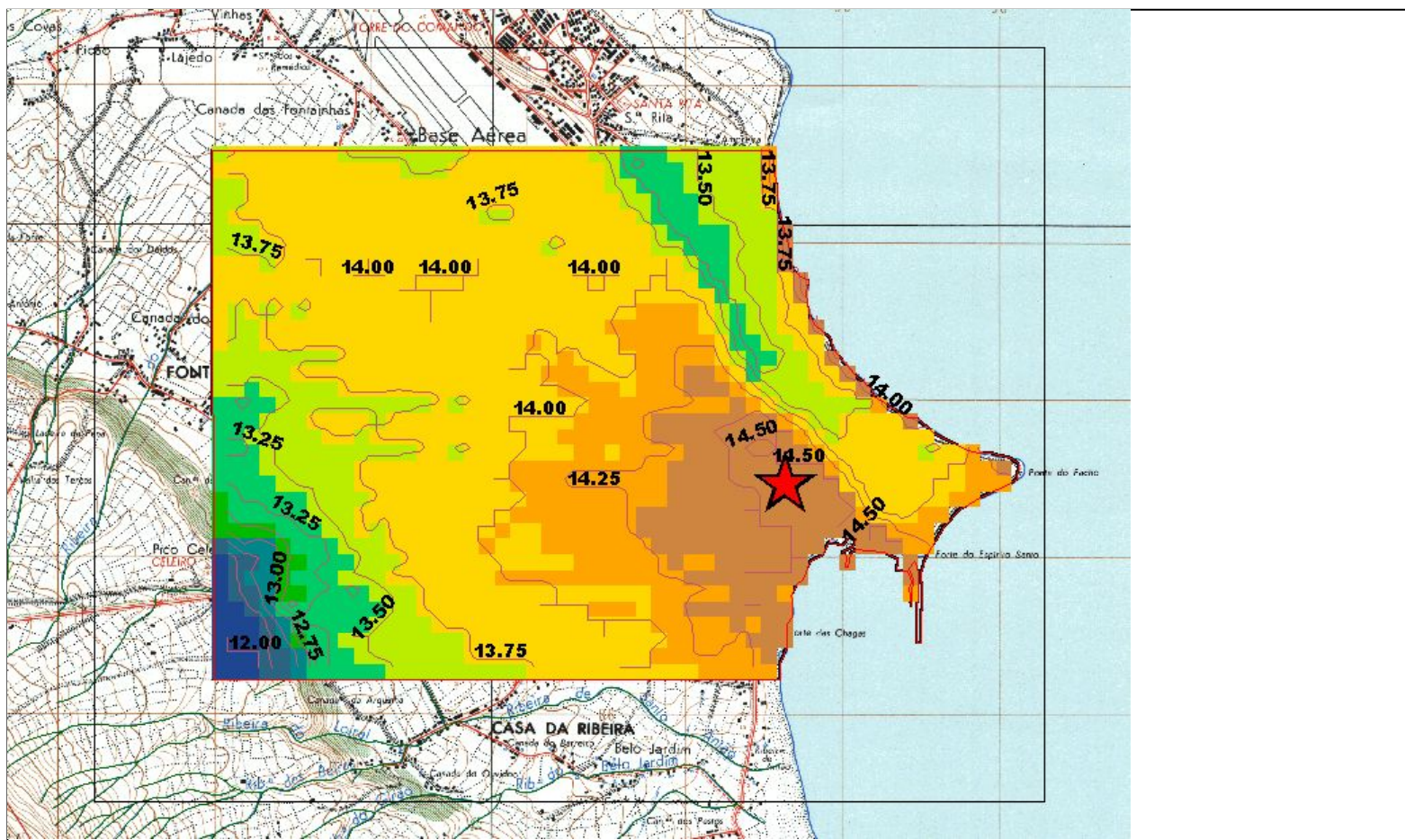




Angra do Heroísmo, 3 de Novembro
de 2005

Climatologia

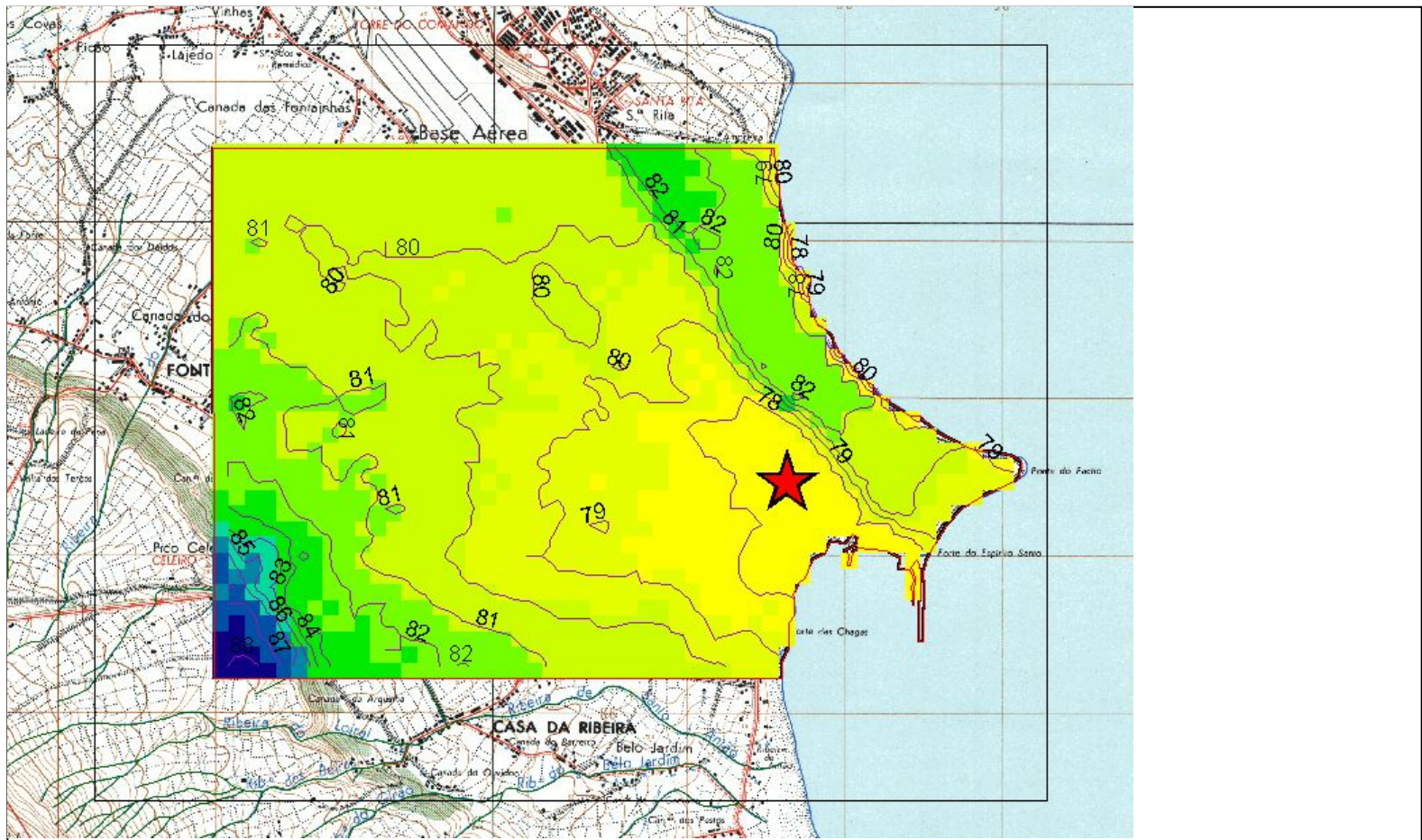
Temperatura média do ar em Fevereiro



Angra do Heroísmo, 3 de Novembro
de 2005

Climatologia

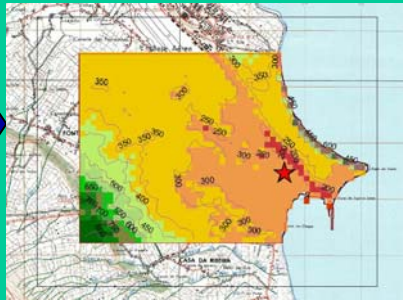
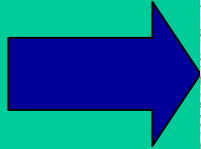
Humidade relativa do ar em Agosto



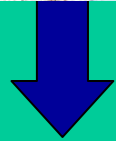
Angra do Heroísmo, 3 de Novembro
de 2005

Escoamento (Esc)/recarga aquífera (Ra)

Sav



$$Esc = \left[0.06 + 0.7 \left(\frac{0.36}{5.73} \right) \right] Sav$$



$$Ra = Sav - Esc$$

Diagnóstico de resultados: Balanço por sistema aquífero

Balanço Hídrico da Zona de de Enquadramento do Paul da Praia da Vitória Caracterização e Diagnóstico da Situação Actual

ILHA: Terceira

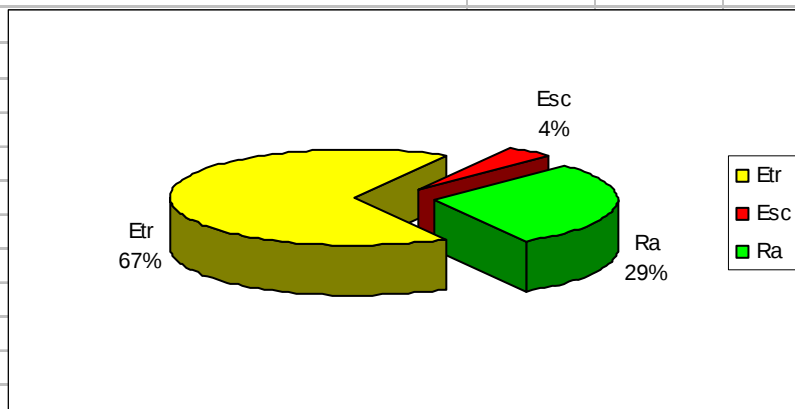
Grupo: Central

Quadro: TER_4

Tema: C. Biof. do Território

Subtema: Climatologia/Escoamento/Recarga

Sistema Aquífero (CRUZ,2000)	Area Km2	Pr_ano_mm	Etr_ano_mm	Sav_ano_mm	Esc_ano_mm	%_Etr/Pr	%_Esc/Pr	%_Ra/Pr
Serra do Cume	23.386	1599.1	605.0	994.1	103.4	37.8	43.7	18.5
Graben	17.570	1056.0	695.0	361.0	37.5	65.8	9.9	24.3
Ignimbrito Lajes	33.458	1126.5	657.0	469.5	48.8	58.3	13.7	27.9
Vale Farto/Paul	13.639	1218.0	813.0	494.0	51.4	66.7	4.2	29.0
Serra de Santiago	4.906	1009.6	668.0	341.6	35.5	66.2	2.2	31.6
Sistema Aquífero (CRUZ,2000)	Area Km2	Pr_ano_mm	Etr_ano_mm	Sav_ano_mm	Esc_ano_mm	%_Etr/Pr	%_Esc/Pr	%_Ra/Pr



Total	Pr	Etr	Esc	Ra
mm	1218.00	813.00	51.40	353.60

Serpent River Weather Station

- If The Rock is Wet It's Raining
- If The Rock is Swinging... It's Windy
- If The Rock is Hot... It's Sunny
- If The Rock is Cool... It's Over frost
- If The Rock is White ... It's Snowing
- If The Rock is Blue ... It's Cold
- If the Rock is Gone ... **TORNADO**

