

ATLAS DE ECOSISTEMAS DA AMÉRICA DO SUL E ANTÁRTICA

ATLAS DE ECOSISTEMAS DE AMÉRICA DEL SUR Y ANTÁRTIDA

CD-ROM

ATLAS DE ECOSISTEMAS DA AMÉRICA DO SUL E ANTÁRTICA
ATLAS DE ECOSISTEMAS DE AMÉRICA DEL SUR Y ANTÁRTIDA



INPE - 12258-PUD/166

Material Didático - INPE - São José dos Campos 2005.

português
español

INPE - 12258-PUD/166
Material Didático - INPE
São José dos Campos 2005



Fundação Bradesco



atech

Univap



Ministério da
Ciência e Tecnologia

BRASIL
UM PAÍS UNIDO
GOVERNO FEDERAL

HISTÓRIA

1 2 3 4



ANTÁRTICA > história

A Antártica foi o último continente a ser descoberto e explorado, e ainda hoje é quase inabitado. Ao contrário da região Ártica, onde existe a presença humana natural dos esquimós, na Antártica nunca houve habitantes devido ao frio excessivo. Hoje ela é uma gigantesca reserva da humanidade, protegida e destinada apenas a estudos científicos, onde não se desenvolvem atividades comerciais, industriais, extrativas e militares.

Não existe uma população permanente no continente. Mesmo no verão, quando as condições são mais amenas, a população é de poucos milhares de habitantes, apenas cientistas das bases científicas estabelecidas por vários países, mas nenhum deles é permanente. Em média, a população anual de toda Antártica está ao redor de 3000 pessoas.

Existem dois tipos de bases antárticas:

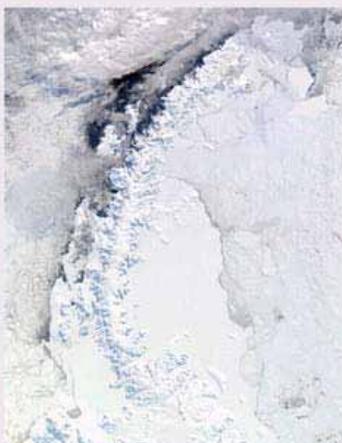
- As Permanentes - contam com um grupo mínimo de pessoas que varia normalmente entre 10 e 30 pessoas, que permanece em geral, por um ano inteiro
- De Verão - nesta época o número de pesquisadores e assistentes logísticos nas bases permanentes cresce consideravelmente. Estas bases estão ativas entre dezembro e março.

A maior parte das bases antárticas são costeiras, o que facilita seu acesso desde o mar. A região da Península Antártica, devido a sua proximidade com a América do Sul e as condições climáticas menos extremas ali registradas possui um número maior de estações que o resto da Antártica.

1. HISTÓRIA

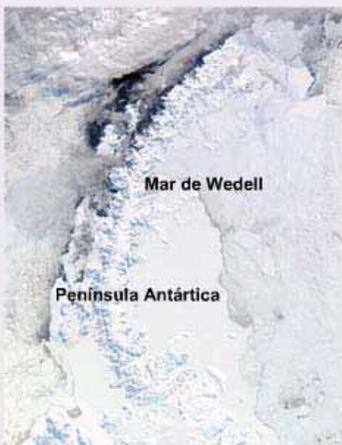


09/06/02



LEGENDA

Península Antártica com a camada de Gelo Larsen acomodada contra a sua costa leste. Na porção mais ao leste está o Mar de Wedell. Esta parte da Antártica é separada da porção sul da América do Sul pelo estreito de Drake.



IDENTIFICAÇÃO DAS IMAGENS

Satélite: TERRA - Sensor: MODIS

http://www.visibleearth.nasa.gov/data/ev225/ev22581_Antarctica.A2002249.1315.1km.jpg

Créditos: Jacques Desclotres. MODIS Rapid Response Team, NASA/GSF
VE Record ID: 22581



HISTÓRIA

1 2 3 4

ANTÁRTICA > história

Os países latino-americanos com bases ativas todo o ano são a Argentina, Brasil, Chile e Uruguai. O Peru tem presença apenas nos meses de verão e o Equador possui somente um refúgio que está sem uso há anos. Todos estes países estão presentes na Ilha Rei George, porém a Argentina e o Chile possuem bases em outras ilhas e no continente.

2. HISTÓRIA



Vista panorâmica das instalações da Base Argentina Jubany, localizada na Caleta Potter, ilha Rei Jorge, Ilhas Shetlands do Sul.

Fonte:

<http://www.dna.gov.ar/DIVULGAC/FOTOS/BASES/BASE16.JPG>



Base Chilena Eduardo Frei, localizada na Ilha Rei George, Ilhas Shetlands do Sul.

Fonte:

<http://www.profesorenlinea.cl/imagenChileogra/antartChiBseEdoFrei.jpg>



Base Uruguiaia, Base Científica Antártica Artigas (BCAA), Ilha Rei Jorge, Ilhas Shetlands do Sul.

Fonte: <http://www.iau.gub.uy/fotos.htm>



Base Antártica Brasileira "Comandante Ferraz" localizada na Península Keller, Baía do Almirantado, Ilha Rei George, Ilhas Shetlands do Sul.

Fonte:

http://www.inpe.br/pan/Imagens/Galeria/antartica2_800x600.jpg

HISTÓRIA

1 2 3 4



ANTÁRTICA > história

O nome do continente, Antártica, deriva da palavra "**arktos**", urso no idioma grego antigo, associado à constelação Ursa Maior da estrela polar do norte, que apontando para o Ártico, orientou os navegantes e viajantes por milênios. Pensadores da Grécia antiga acreditavam que para equilibrar a região ártica do norte, deveria haver correspondência oposta no sul, e assim Aristóteles (384-322 a.c.) introduziu o conceito da **Antártica, ou seja, o anti-Ártico**.

Uma curiosidade. O termo Antártida (com "d") para o nome do continente também é aceito em português, sendo a opção por esta letra utilizada em alguns países, como Argentina, Itália e França. Antártica (com "c") é a grafia recomendada pelo Programa Antártico Brasileiro, sendo coerente com a origem do grego "arktos", e com o significado histórico de ser o "anti-ártico".

A presença do homem na Antártica remonta a fins do século XVIII. Durante o século XIX o interesse do homem foi somente econômico, com base na caça de focas e baleias. No final do século XIX princípios do século XX começaram as primeiras expedições com objetivos científicos e se estabeleceram as primeiras bases.

Extensos mares congelados, condições meteorológicas péssimas, inexistência de navios e de tecnologia de navegação apropriados mantiveram o continente fora do alcance humano até menos de 200 anos atrás. Historicamente, a latitude do Círculo Antártico, 67.5º Sul, foi atingida somente em 1773 pelo lendário capitão inglês e exímio navegador James Cook, usando a novidade do relógio de longitude para estimar a posição.

3. HISTÓRIA



Vista geral de uma região de mar e gelo da Antártica.

Fonte: <http://www.mma.gov.br/port/sbf/dap/galeria/index1.html>



HISTÓRIA

1 2 3 4

ANTÁRTICA > história

O continente antártico foi avistado pela primeira vez em 27 de janeiro de 1820 pelo explorador Thaddeus von Bellingshausen do império Russo; logo em seguida, em 30 de janeiro de 1820, Edward Bransfield da marinha inglesa avistou a Península Antártica. Em fevereiro de 1821, Davies, um norte-americano caçador de focas, tornou-se supostamente o primeiro a desembarcar na Antártica, na parte central e oeste da Península.

Ilhas da região já haviam sido descobertas um pouco antes. As Shetlands do Sul, onde fica a maioria das bases Sul Americanas, no norte da Península Antártica, foram visitadas em fevereiro de 1819 pelo capitão inglês William Smith, ao ser desviado para o sul de sua rota no Estreito de Drake por uma das fortes e comuns tempestades naquela região; em sua próxima viagem oito meses depois, ele reclamou a posse para o Império Britânico.

O crescente desenvolvimento dos estudos científicos regionais durante a primeira metade do século 20 deu lugar ao Ano Geofísico Internacional (1957-58), durante o qual se organizaram numerosas expedições científicas a Antártica. Este impulso se considera o nascimento da atividade científica antártica organizada. A partir disto, o estabelecimento de diferentes países na Antártica motivou a necessidade de um acordo geral, firmado em 1961, e conhecido como **Tratado Antártico**. Doze nações se comprometeram a trabalhar unidas para o desenvolvimento da ciência e para evitar os conflitos bélicos na zona.

A partir do Tratado Antártico, a Antártica é designada território internacional. Assim, nenhum país pode exercer soberania sobre nenhum setor do continente antártico. Hoje são 27 os países membros plenos do Tratado Antártico, mais uma série de países que atuam como membros aderentes, isto é, que podem participar das Reuniões do Tratado Antártico mas sem poder emitir voto.

Com o Tratado de Madri de 1991, ratificado em 15/janeiro/1998, a região teve assegurado por mais 50 anos a condição de área especial de conservação do Planeta e de suas nações. Assim, ficaram suspensos interesses territoriais e também as divergências entre países. Hoje os signatários são em número de 45, dos quais 27 consultivos, com maior expressão.

4. HISTÓRIA



Estação meteorológica brasileira automática (AWS), no Morro da Cruz que opera 24 horas.

Fonte: http://www.cptec.inpe.br/antartica/pictures_imagens/estações/dest_estações/imagens/aws_moruzehb_jp



Pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais-INPE, Brasil, trabalhando sobre meteorologia da Antártica na Estação Comandante Ferraz.

Projeto Meteorologia na ECAF

<http://lucupi.cptec.inpe.br/antartica>



MEIO AMBIENTE

1 2 3

ANTÁRTICA > meio ambiente

Logo após a sua descoberta, o interesse pela Antártica foi imediato devido à numerosa presença de focas, leões marinhos e baleias, que na época eram caçados tanto pela carne como por seu couro e óleo.

No início do século XIX muitas cidades ao redor do mundo tinham a iluminação das ruas feitas com lamparinas de óleo de baleia, já que o uso do gás de petróleo no "lâmpião de gás" ainda não estava implantado, por esta razão estes animais eram caçados de forma voraz. Em geral, dez anos era o prazo para o extermínio quase total das focas nas ilhas onde eram descobertas, em muitas colônias de animais 60 mil deles eram abatidos por ano.

Até meados da década de 1960 as baleias eram dizimadas pela pesca descontrolada, e a população de algumas espécies chegou a ser reduzida em 95% quando cerca de 66 mil baleias eram abatidas por ano pelos navios de captura e processamento nos mares antárticos. Nos debates recentes apenas o Japão tem resistido ao banimento total de sua pesca. Pesquisadores brasileiros há anos participam de iniciativa internacional de identificação visual e genética de baleias na Antártica para estudar sua dinâmica e migração.

1. MEIO AMBIENTE



Foca caranguejeira.

Fonte:

[http://www.mma.gov.br/port/sbf/dap/galeria/pa-
ges/foca.html](http://www.mma.gov.br/port/sbf/dap/galeria/pa-ges/foca.html)



Foca de Wedell.

Fonte:

[http://www.mma.gov.br/port/sbf/dap/galeria/pa-
ges/focaw.html](http://www.mma.gov.br/port/sbf/dap/galeria/pa-ges/focaw.html)



Baleia Jubarte na baía do Almirantado.

Fonte:

[http://www.mma.gov.br/port/sbf/dap/galeria/pa-
ges/cauda.html](http://www.mma.gov.br/port/sbf/dap/galeria/pa-ges/cauda.html)



MEIO AMBIENTE

1 2 3

ANTÁRTICA > meio ambiente

A flora da Antártica está representada basicamente por algas (umas 300 espécies) que se desenvolvem na neve e gelo, líquenes (250 espécies), Briófitas (130 espécies, sendo 100 de Musgos), fungos e algumas espécies herbáceas. Na Antártica no existem espécies arbóreas nem arbustivas e de todas as áreas livres de gelo, só alguns sectores possuem uma cobertura vegetal de certa importância. O resto se distribui em pequenos parches cobertos normalmente por líquens e musgos.

A fauna, por sua vez, se compõe de mamíferos, aves, peixes e invertebrados. Entre os primeiros se destacam os cetáceos - representados por distintas variedades de baleias e cachalotes - e as focas, também com distintas espécies como o lobo-marinho da Antártica, de Weddell, de Ross, caranguejeira e os elefantes e leopardos marinhos. Os cetáceos estão totalmente adaptados ao meio aquático, enquanto que as focas utilizam a terra para se reproduzir. Na Antártida existe uma grande variedade de aves, representadas por albatrozes, gaivotas, maçaricos, gaivotões, pombas antárticas, pinguins e diferentes tipos de pardelas pretas e biguás. No que diz aos pinguins, abaixo do paralelo de 60°S convivem diferentes espécies, como o pinguim de Adelia, Papúa, de barbicha, rei, de-testa-amarela e imperador. De todos eles, somente este último desenvolve seu ciclo de vida inteiramente em continente antártico. O restante migra durante o inverno para regiões mais cálidas.

As colônias de pinguins ou pingüineiras podem atingir mais de um milhão de indivíduos no verão, o que não impede os pais de encontrar seus filhotes após o retorno de uma pescaria de krill com a captura de cerca 800g por dia.

2. MEIO AMBIENTE



Pingüinera na época de reprodução



Pingüinera fora da época de reprodução



MEIO AMBIENTE

1 2 3

ANTÁRTICA > meio ambiente

Nem a flora, nem a fauna antártica estão distribuídas uniformemente dentro do continente. As franjas costeiras hospedam uma concentração consideravelmente maior de animais e vegetação que as zonas internas do continente. Basicamente isto ocorre por dois motivos: por um lado, toda a fonte de alimento dos animais provém do mar, e, por outro, as condições climáticas são bastante menos rigorosas na região costeira.

Exceto pelas algas (umas 300 espécies) que se desenvolvem na neve e gelo, a flora terrestre antártica concentra-se nos 2% do continente que não são permanentemente recobertos por gelo. Devido às baixas temperaturas, quanto mais ao sul e maior a altitude, menor o número de espécies e plantas. Líquens (250 espécies) e Briófitas (130 espécies, sendo 100 de Musgos) são mais comuns; fungos também são encontrados e gramíneas ocorrem nas ilhas sub-antárticas, mais ao norte, onde somente duas plantas com flores são conhecidas.

A vida na região depende fundamentalmente dos oceanos, onde a luz abundante no verão e a circulação das correntes marinhas favorecem o alto teor de nutrientes e o crescimento da alimentação primária, composta de fitoplâncton e zooplâncton; estes efeitos são notados em um cinturão de 35 milhões de km², conhecido por "convergência antártica". No centro da cadeia alimentar encontra-se o "krill" (*Euphasia superba*), nome genérico de um crustáceo (camarão) de poucos centímetros e algumas gramas que alimenta pingüins, focas, baleias, podendo mesmo servir de alimento a animais de criação após processamento industrial; para o Homem, seu teor de flúor tem de ser diminuído. Em peso seco, possui cerca de 50% de proteína e são ricos em vitaminas. Em alguns anos a captura comercial do krill excede 500 mil toneladas.

Bibliografia:

<http://www.inpe.br/pan/imagens/Galeria/>

<http://www.mma.gov.br/port/sbf/dap/antartic.html>

http://www.secirn.mar.mil.br/p_ne20.htm

<http://www.cptec.inpe.br/antartica>

<http://tucupi.cptec.inpe.br/antartica/#>

<http://www.mma.gov.br/port/sbf/dap/galeria/pag.es/>

3. MEIO AMBIENTE

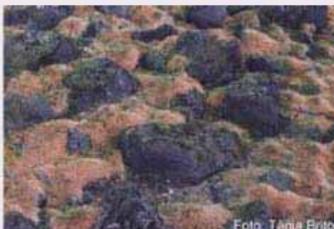


Foto: Tania Brito

Vegetação Gramínea na Antártica

Fonte: <http://www.mma.gov.br/port/sbf/dap/galeria/index1.html>



Krill

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

1



ANTÁRTICA > características físicas

A Antártica, incluindo todas as ilhas e as plataformas de gelo, tem 13.661.000km², sem as plataformas, tem 12.093.000km², e se computada apenas a superfície continental, 11.900.000km². Este último valor é 42% maior que o Brasil, país de maior extensão (8.512.000km²) na América do Sul. Contudo, é menor que a América do Sul, que possui 17.800.000km². Dos sete continentes é o 5^o em tamanho, porém o de altitude média mais elevada, de cerca de 2.300m, e seu ponto mais alto, o maciço Vinson, possui 5.140m; o Pólo Sul fica a 2.835m de elevação.

Uma grande parte do continente tem o solo abaixo do nível do mar, até o limite de -2.555m na depressão de Byrd, e a calota de gelo chega à espessura máxima de 4.776m na Terra de Wilkes; outra curiosidade, é que o Pólo Sul Magnético não coincide com o pólo geográfico, e suas coordenadas são 74° 07' Sul e 104° 39' Leste.

Devido ao acúmulo constante de neve, o gelo da qual o continente é formado registra o passado em sua composição química, permitindo o estudo de gases e temperatura da atmosfera por centenas de milhares de anos, e também os efeitos mais recentes da poluição atmosférica.

Geologicamente, até 140 milhões de anos atrás a Antártica estava na parte central do super-continente Gondwana, quando os continentes de hoje começaram a se deslocar na crosta terrestre até chegar à configuração presente. Estruturalmente o continente antártico está dividido em duas grandes regiões: a Antártica oriental, que inclui a pólo sul e a Antártica ocidental, que compreende a Península Antártica. A região oriental constitui um escudo o maciço muito antigo, enquanto que a porção ocidental representa uma faixa montanhosa de idade mesozóica-cenozóica vinculada aos Andes sul americanos.

Bibliografia:

<http://www.inpe.br/pan/Imagens/Galeria/>

<http://www.mma.gov.br/port/sbf/dap/antartic.html>

http://www.secirm.mar.mil.br/p_ne20.htm

<http://www.cptec.inpe.br/antartica>

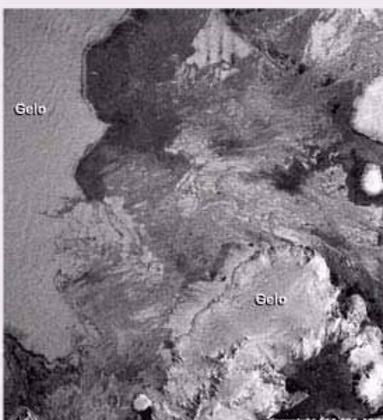
<http://tucupi.cptec.inpe.br/antartica/#>

http://www.mma.gov.br/port/sbf/dap/galeria/pag_es/

1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

T Q

26/08/93 26/01/97



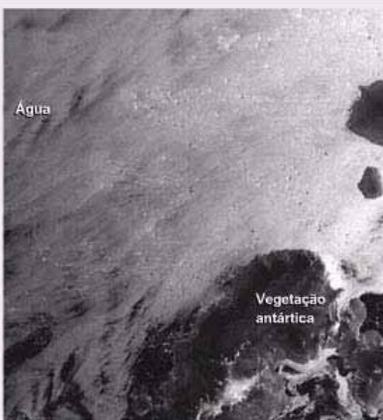
T Q

26/08/93 26/01/97



T Q

26/08/93 26/01/97



IDENTIFICAÇÃO DAS IMAGENS

Satélite: ERS Sensor: RADAR

Imagem doada pela Agência Espacial Europeia - ESA

<http://www.esa.int>

CLIMA

1 2



ANTÁRTICA > clima

Quanto à meteorologia, a Antártica é muito peculiar, tanto por ser o continente mais frio, e com ventos mais fortes, como por ter mais água doce acumulada. 90% da água doce do planeta estão na forma de gelo, e deles, 90% encontram-se na Antártica. Ou seja, cerca de 80% de toda nossa água doce está na Antártica e ocupa volume de cerca de 25 milhões de km^3

A temperatura média anual varia de cerca de -10°C na costa a -60°C nas partes elevadas de seu interior. Na costa, no verão o máximo pode chegar a $+10^{\circ}\text{C}$, e no inverno o mínimo chega a -40°C . Em contraste, no planalto o verão pode ter -30°C e o inverno -80°C . A temperatura mais baixa já registrada no planeta foi $-89,2^{\circ}\text{C}$ na estação russa de Vostok em 21/julho/1983.

Sistemas de baixa pressão, chamados de ciclones, costumam afetar a região costeira e os mares antárticos, causando ventos perigosos de 100km/h por até alguns dias, com rajadas de 200km/h ; associados com chuva ou neve e nevoeiros, e a mar muito agitado caso se esteja no oceano, as condições de sobrevivência se tornam críticas. A maior velocidade de vento registrada foi 327km/h na estação francesa Dumont d'Urville, em julho de 1972.

1. CLIMA



Tempo na base brasileira Estação Comandante Ferraz, no dia 18 de junho de 2004 às 16:12 horas. Veja as condições de tempo na Antártica, em tempo real, no site:

<http://www.cptec.inpe.br/antartica>



CLIMA

1 2

ANTÁRTICA > clima

Um fenômeno importante na região é o conhecido "buraco de ozônio", resultante da redução sazonal deste gás na camada atmosférica entre 10Km e 50Km, diminuindo a capacidade de filtragem dos raios solares ultra-violeta, muito nocivos à pele dos organismos vivos. Sua redução nos meses do outono aumentou muito nas últimas décadas, supostamente como resultado de reações químicas do gás cloro, resultante de emissões de gases do tipo clorofluorocarbonos (CFCs) usados por todo planeta na refrigeração e em latinhas de "spray". A intensidade maior do fenômeno na Antártica em relação ao Ártico decorre das temperaturas mais frias da atmosfera antártica

Bibliografia:

<http://www.inpe.br/pan/Imagens/Galeria/>

<http://www.mma.gov.br/port/sbf/dap/antartic.html>
para visão geral do Programa Antártico

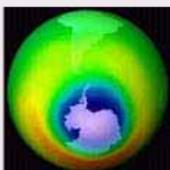
http://www.secirm.mar.mil.br/p_ne20.htm
com informações gerais e ênfase na logística

<http://www.cptec.inpe.br/antartica>
com ênfase em meteorologia Antártica, links e web-câmera

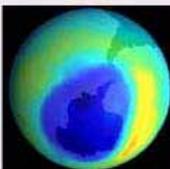
<http://tucupi.cptec.inpe.br/antartica/#>

<http://www.mma.gov.br/port/sbf/dap/galeria/paes/>

2. CLIMA



Buraco na camada de Ozônio na Antártica.



O maior buraco na camada de ozônio detectado pela NASA.