

CRIOSFERA

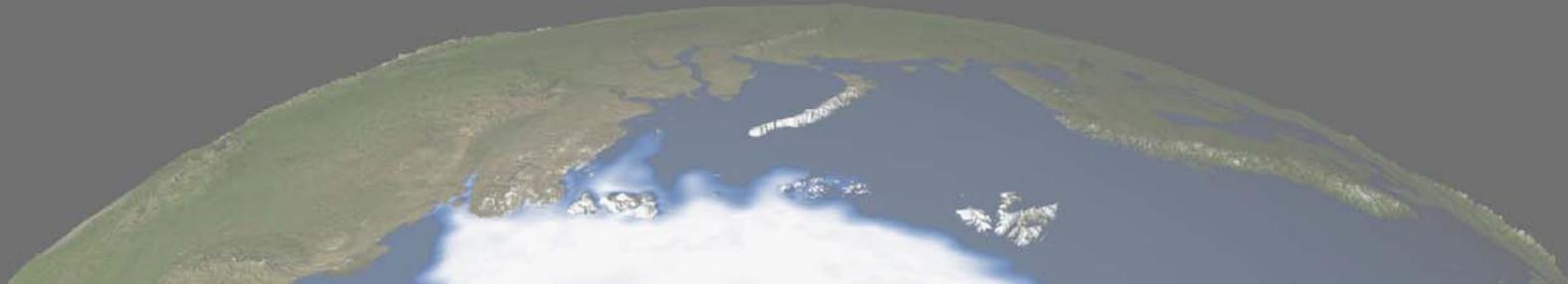
A satellite-style image of the Earth's Arctic region. The central part of the image shows the Arctic Ocean, which is almost entirely covered by a thick, white layer of permanent ice. The surrounding landmasses, including parts of North America, Europe, and Asia, are visible in shades of green and brown, indicating vegetation and terrain. The overall scene is set against a dark grey background, suggesting a view from space.

GELOS PERMANENTES

Dinâmica do Clima

2006-2007

INTRODUÇÃO



Vamos apenas nos concentrar na definição da Criosfera

O que podemos dizer sobre a Criosfera ??



CRIOSFERA



- As montanhas do sistema glacial, por exemplo:
 - . O Ártico do Canadá
 - . Alasca
 - . Os Alpes e Spitsbergen
 - . Os **Gelos Permanentes** que cobrem uma extensa região, de 15% a 20% da superfície da Terra, principalmente nos limites polares do continente na América do Norte e Sibéria



Distribuição Sazonal da Criosfera no Hemisfério Norte

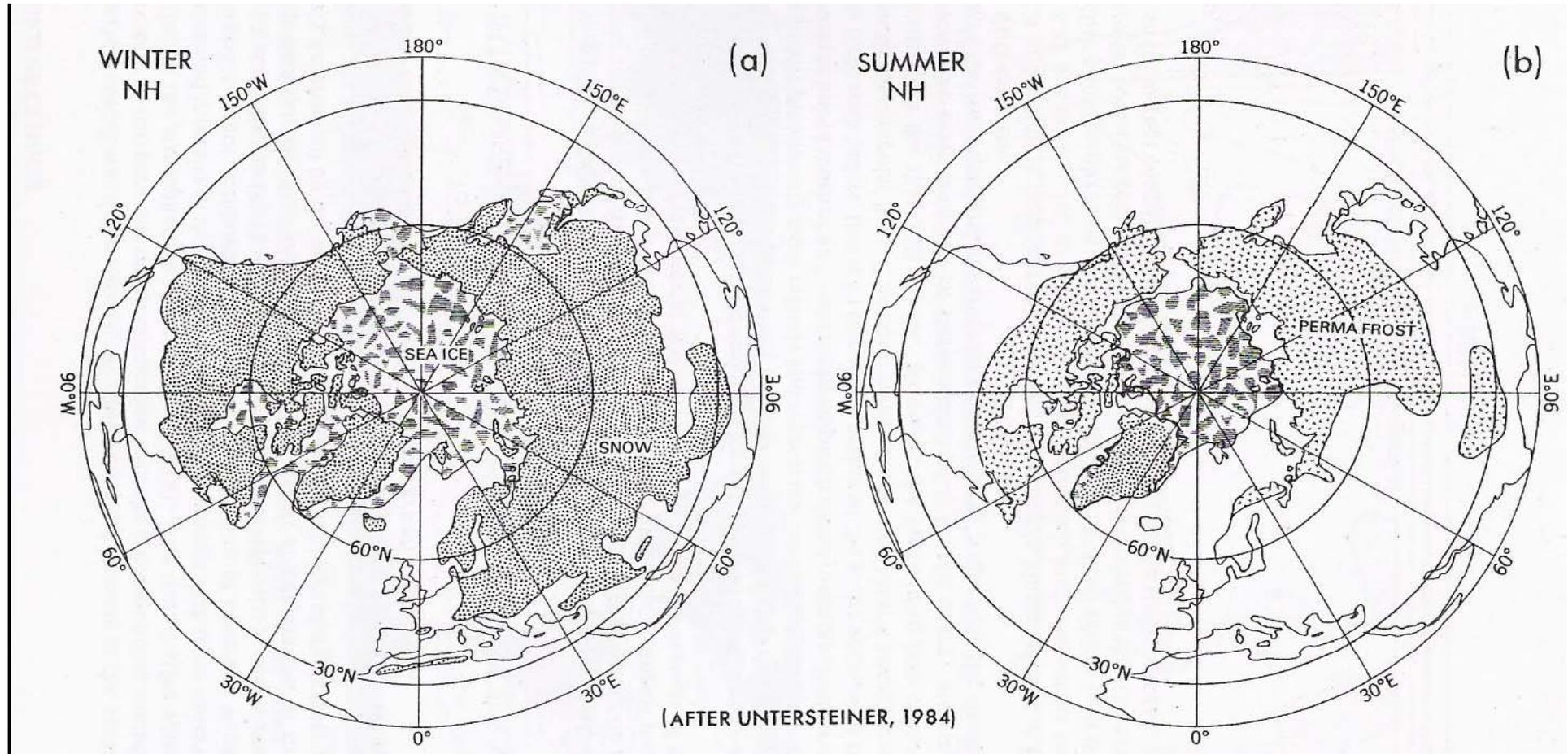


Figura 1 - Extensão máxima de neve e gelo durante o Inverno (a) e extensão mínima durante o Verão (b) no Hemisfério Norte

As Regiões de gelos permanentes estão representados em (b)

Distribuição Sazonal da Criosfera no Hemisfério Sul

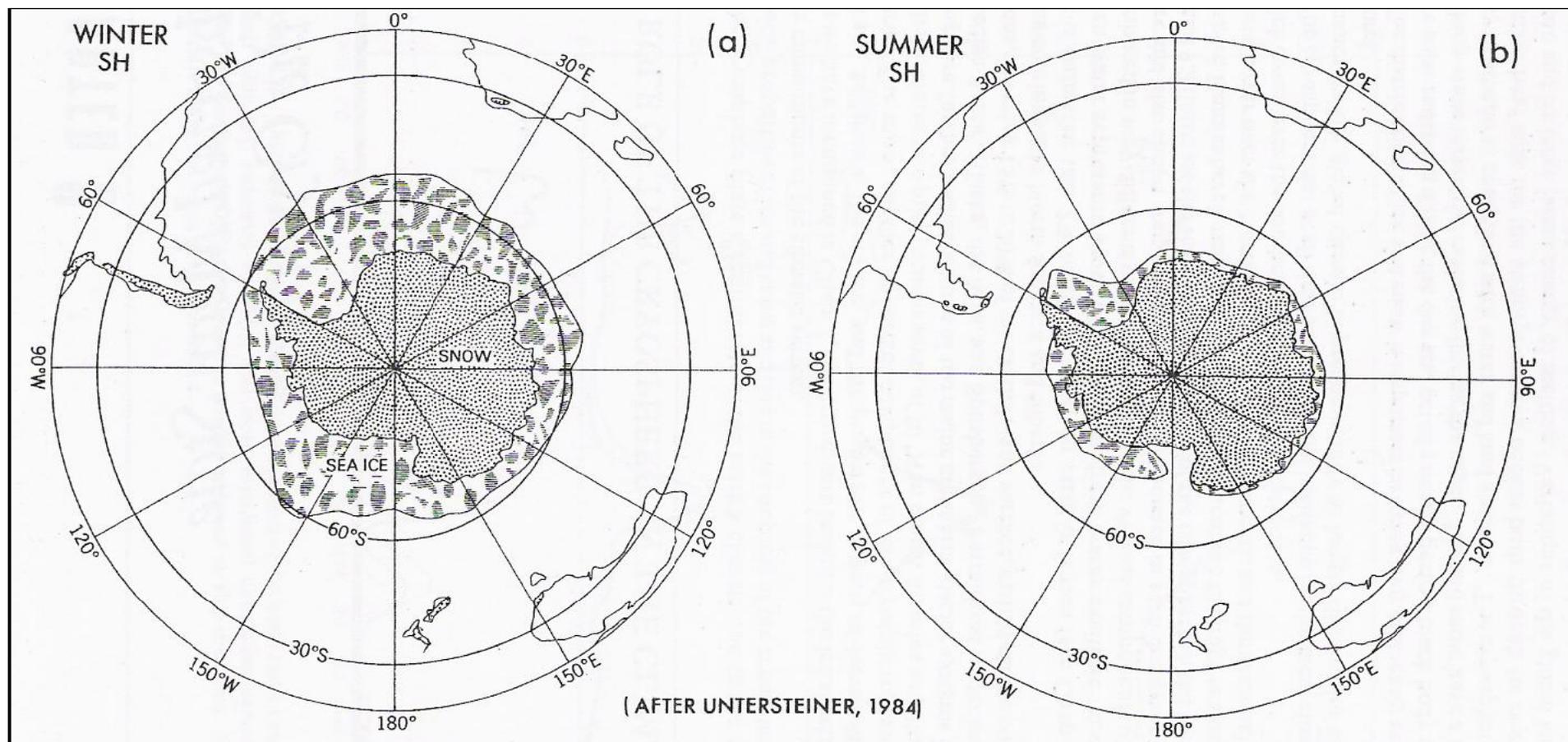


Figura 2 - Extensão máxima de gelo durante o Inverno (a) e extensão mínima durante o Verão (b) no Hemisfério Sul

A satellite-style image of the Earth's North Pole region. The central Arctic Ocean is covered in a thick, white layer of permanent ice. Surrounding the ice are the northern parts of North America, Europe, and Asia, showing green and brown terrain. The text "GELOS PERMANENTES" is overlaid in the center of the image.

GELOS PERMANENTES

GELOS PERMANENTES



O gelo permanente, ou "multianual", tem até três metros de espessura e fica congelado pelo menos um verão. Ele é diferente do gelo sazonal, que é mais fino e derrete com maior facilidade.

Este tipo de gelo forma-se no inverno e derrete durante o verão

O gelo permanente tem salinidade menor

A satellite-style map of the Arctic region, showing the Arctic Ocean and surrounding landmasses including North America, Europe, and Asia. The map highlights the extent of permanent ice coverage in white and light blue, primarily over the Arctic Ocean and parts of the surrounding continents. The text "GELOS PERMANENTES" is overlaid in the upper center of the map.

GELOS PERMANENTES

ACTUALIDADE

GELOS PERMANENTES - ACTUALIDADE



→ O *permafrost* absorve mais calor do que o gelo de superfície ou a neve, ao contrário do que se possa pensar, e é mais afectado pelo aumento da temperatura. O efeito das alterações climáticas no *permafrost* é bastante conhecida no Ártico, mas na Antárctida ainda pouco se sabe. O aumento das temperaturas pode reduzir a espessura do *permafrost*

→ Há registo de que o *permafrost* [camadas permanentemente geladas] ocidental da Sibéria está a derreter. À medida que isso acontece, liberta o metano armazenado na turfa. O metano tem um impacto vinte vezes superior ao dióxido de carbono no aquecimento da atmosfera. Quanto mais gás a turfa libertar, mais quente o mundo se tornará, e mais o *permafrost* derreterá

GELOS PERMANENTES - ACTUALIDADE



→ A área de gelo permanente - a camada que fica congelada durante todo o ano - foi reduzida em 14%, o equivalente a mais de 700 mil km². A média das últimas décadas é de redução de 0,7% da área congelada por ano

→ De acordo com um estudo da agência espacial americana Nasa publicado na revista científica *Geophysical Research Letters*, o padrão pouco comum de ventos registrados em 2005 estão entre os principais factores para o fenómeno

→ O aquecimento global também pode estar entre os motivos. As temperaturas no Ártico têm aumentado o dobro da média mundial

GELOS PERMANENTES - ESTUDOS NA ACTUALIDADE



- Estudos recentes mostraram que tanto a área quanto a densidade do gelo no Oceano Ártico estão a diminuir a cada verão
- Os índices registados em setembro do ano passado foram os mais baixos desde 1978, quando se começou a medir o gelo do Ártico
- Estudo publicado pelo cientista Son Nghiem, do Laboratório de Propulsão de Jatos da Nasa na Califórnia, inova ao medir o gelo permanente, em vez da extensão de toda a camada



GELOS PERMANENTES - ESTUDOS NA ACTUALIDADE



→ Usando o escaterômetro (uma espécie de radar) instalado no satélite Quikscat, da Nasa, os pesquisadores mediram as camadas de gelo permanente e sazonal no Ártico. De outubro de 2004 a março de 2006, eles verificaram uma queda constante na camada de gelo.

→ Ao comparar os números de 2004 e 2005, eles perceberam mudanças drásticas.

→ Nos anos anteriores, houve alguma variação, mas era menor e localizada. No entanto, a mudança entre 2004 e 2005 é muito grande

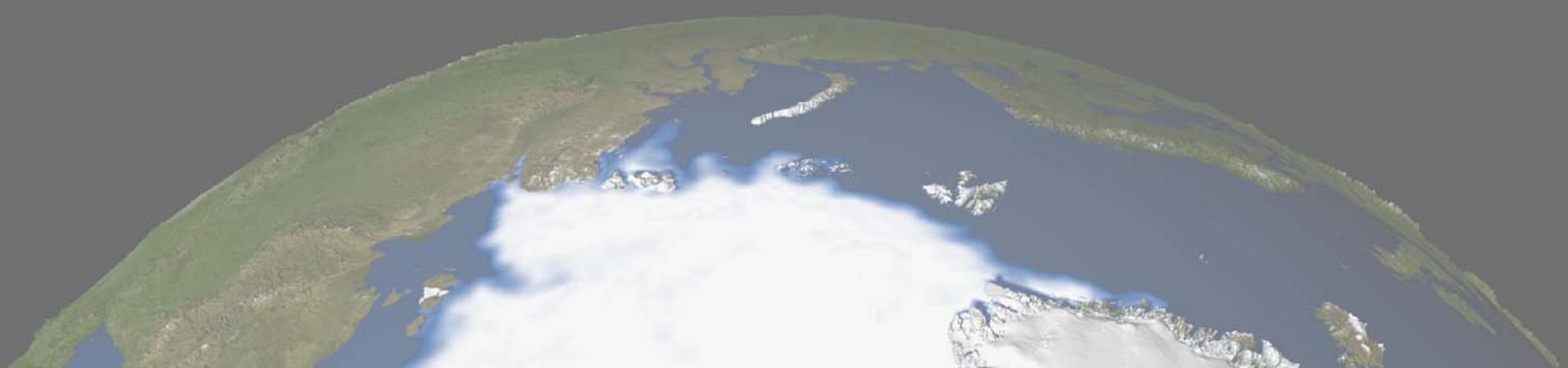


GELOS PERMANENTES - ESTUDOS NA ACTUALIDADE



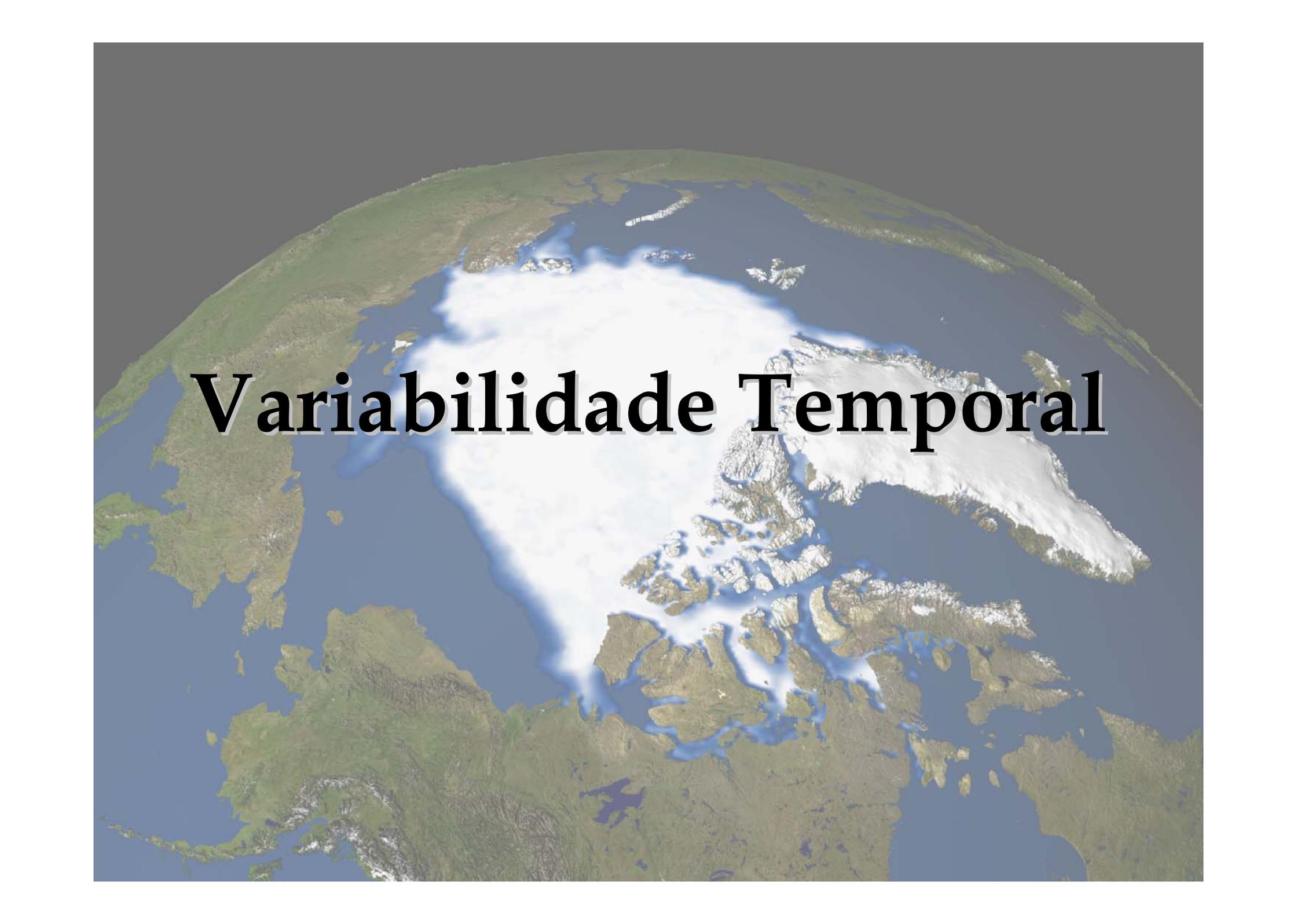
- As áreas mais afectadas são o leste do Ártico, ao norte da Rússia e da Europa. No lado ocidental, ao norte do continente americano e do Oceano Atlântico, a camada de gelo teve um pequeno aumento em área
- Dados de escaterômetro sobre a região estão disponíveis desde 1999. Comparações com períodos mais longos são feitas com dados sobre gelo sazonal, portanto nem sempre são precisos
- Se comparar-mos esses dados com os anteriores, a redução da camada de gelo por década fica entre 6,4% e 7,8%. O que registamos agora - 14% - é 18 vezes a taxa anterior

GELOS PERMANENTES - ESTUDOS NA ACTUALIDADE



A pergunta mais importante para os cientistas agora é o que causou o fenómeno, ou se isso é um sinal de uma mudança grande no padrão de derretimento da camada polar...

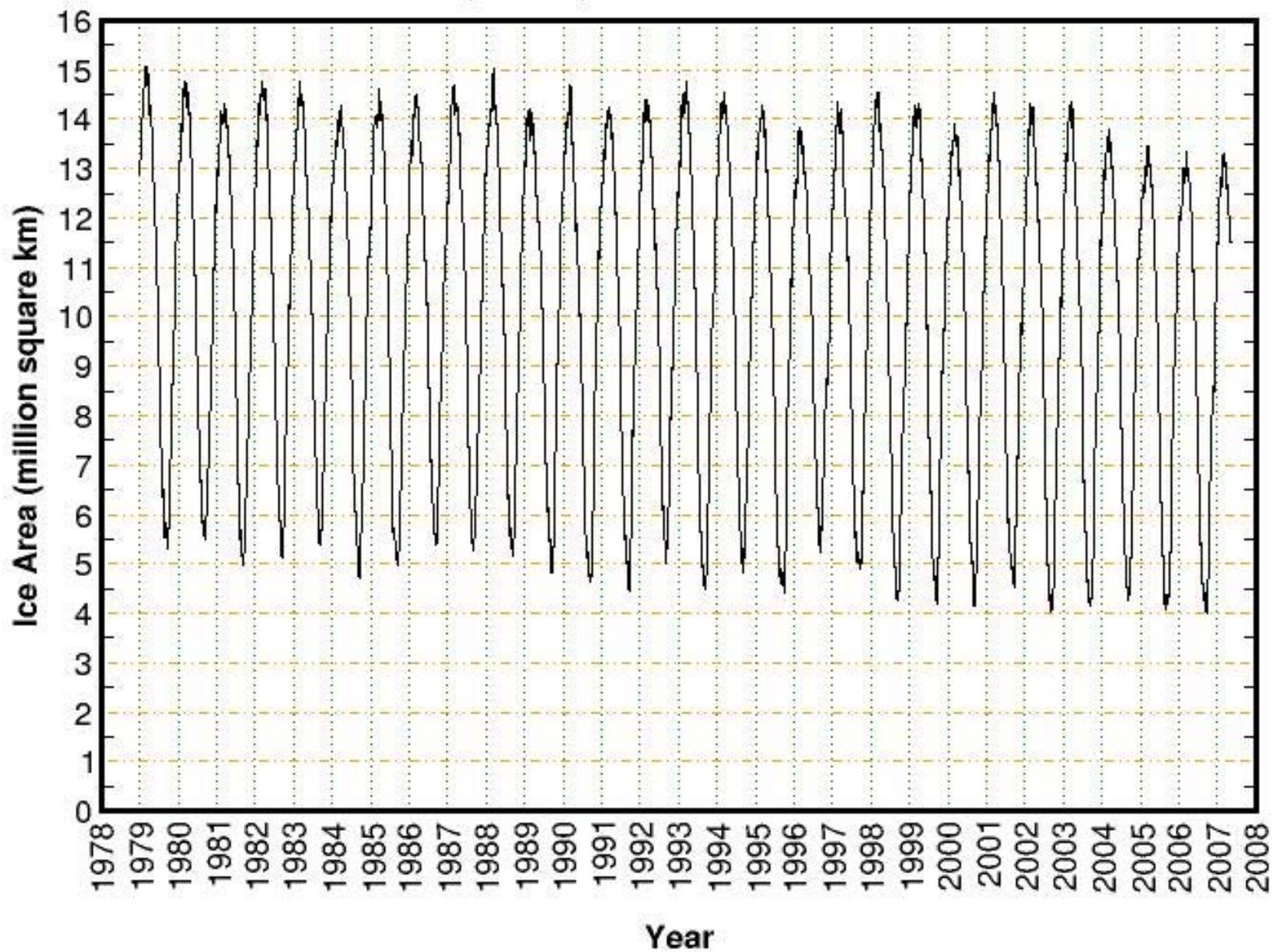


A satellite-style image of the Arctic region, showing the ice-covered continent of Antarctica and the surrounding oceans. The text "Variabilidade Temporal" is overlaid in a large, bold, black serif font with a white outline, centered over the ice. The background shows the green and brown landmasses of the Arctic region, including parts of North America, Europe, and Asia, surrounded by the blue of the Arctic Ocean.

Variabilidade Temporal

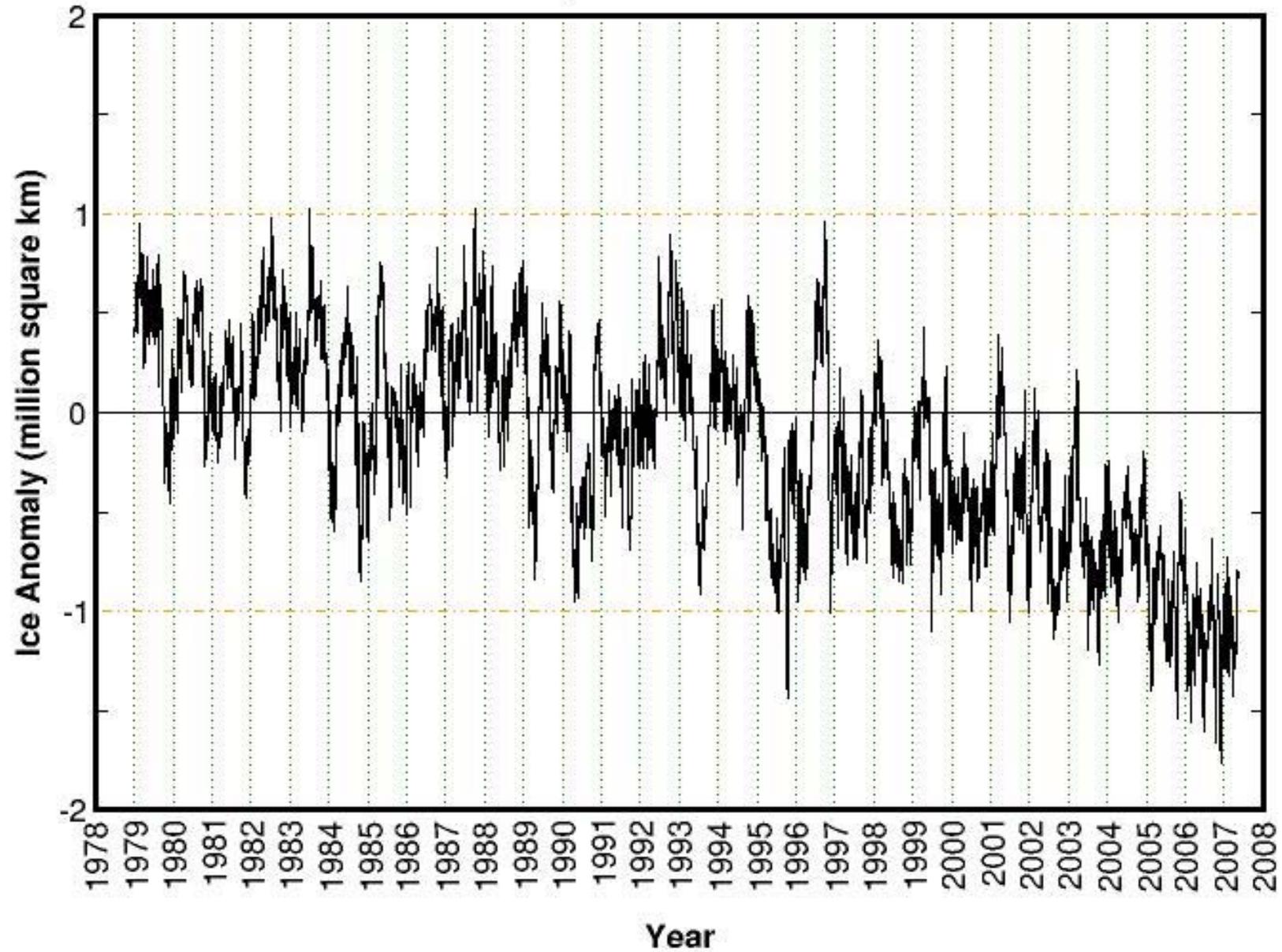
Northern Hemisphere Sea Ice Area

Data provided by NSIDC: NASA SMMR and SSM/I

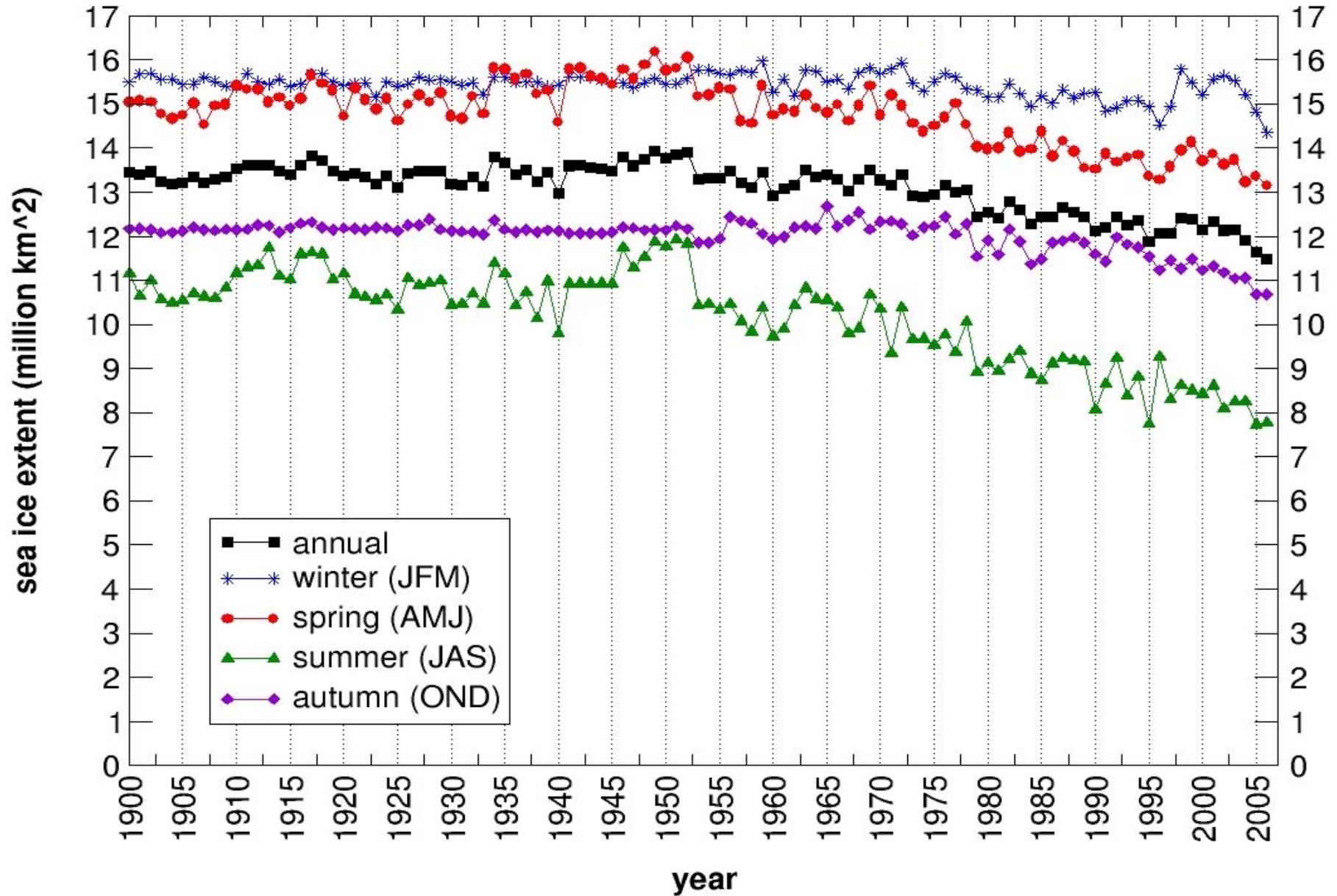


Northern Hemisphere Sea Ice Anomaly

Anomaly from 1978-2000 mean

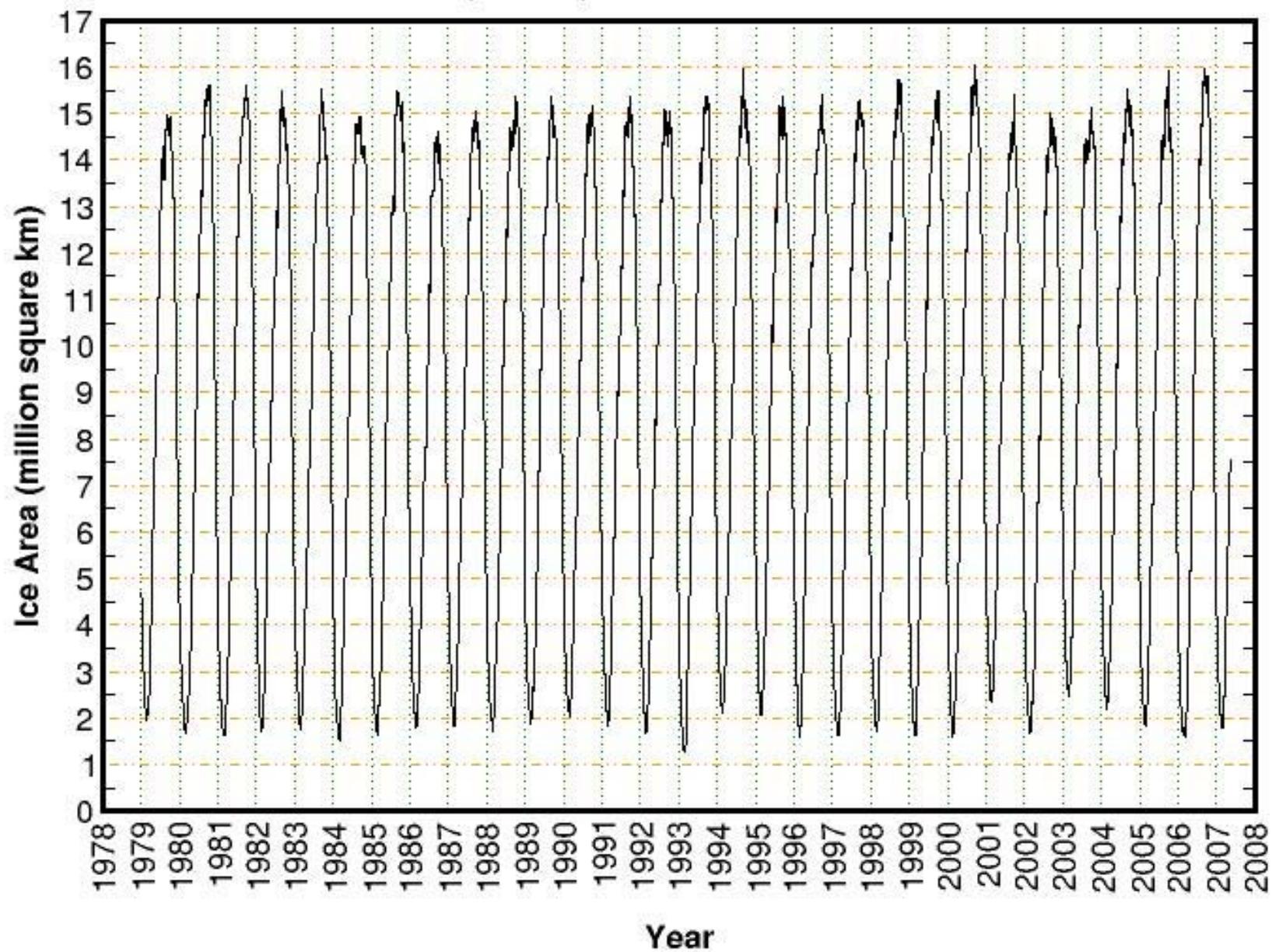


Northern Hemisphere Sea Ice Extent



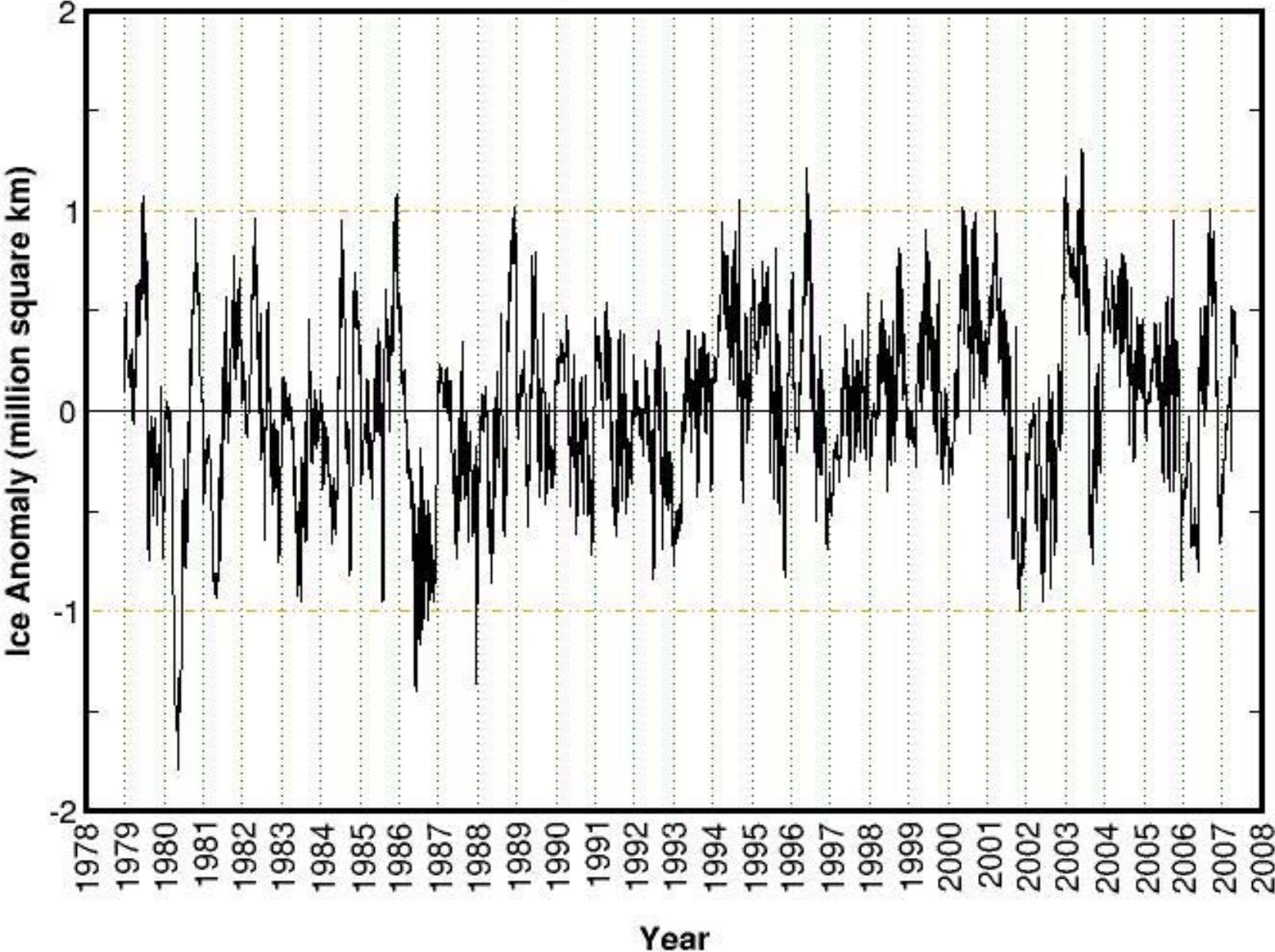
Southern Hemisphere Sea Ice Area

Data provided by NSIDC: NASA SMMR and SSM/I



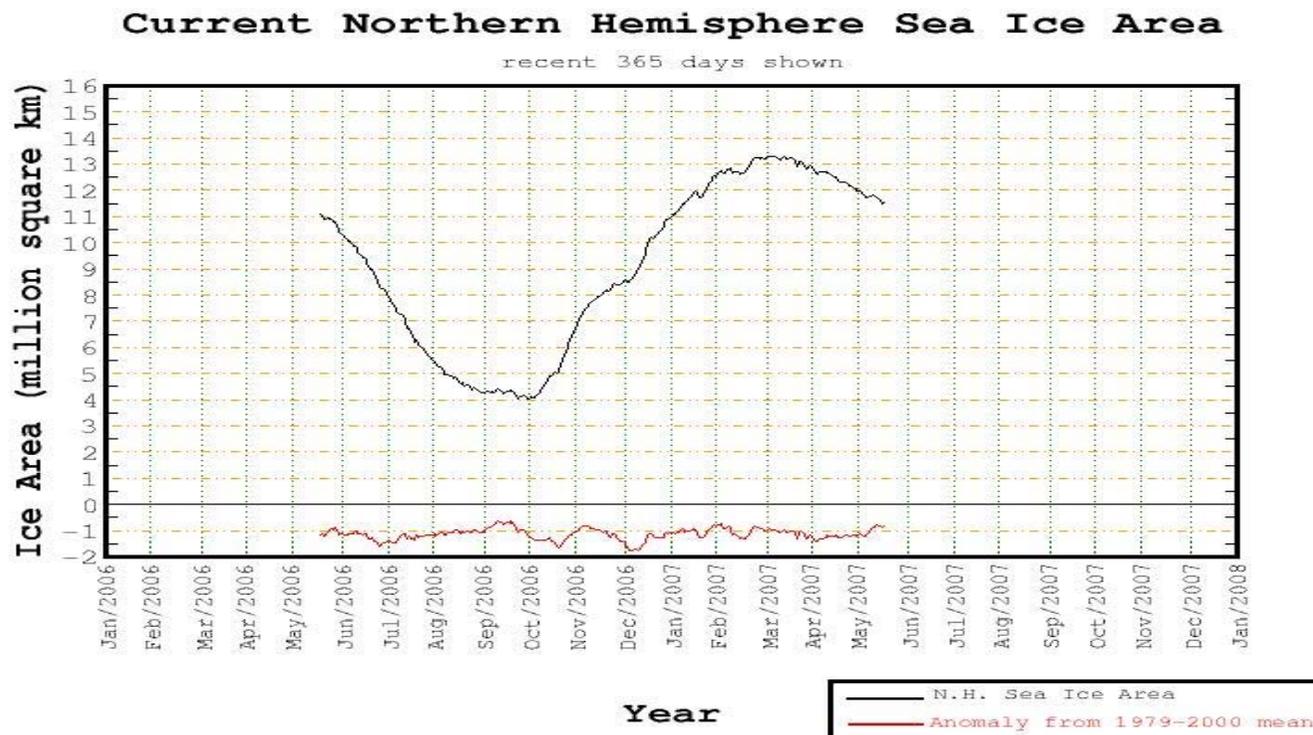
Southern Hemisphere Sea Ice Anomaly

Anomaly from 1979-2000 mean



Mitos Climáticos - Ártico recuperou !!

“A área do mar gelado do Ártico acaba de passar pelo pico anual e começou a retracção cíclica até fins de Outubro próximo. É possível fazer uma avaliação da sua evolução, em termos relativos do valor máximo dos máximos.”





Fim da Apresentação
Fim da Apresentação

Até para a Semana !!
Até para a Semana !!