

# INTERNATIONAL 2007 2008 POLAR YEAR

## International Polar Day - Oceanos das Regiões Polares

*Os processos de arrefecimento nos Oceanos Polares, e a circulação das suas águas frias por todo o mundo, mostra bem a importância e o poder que estas regiões possuem no clima do nosso planeta Terra. Os Oceanos Polares também têm um papel muito relevante no Ciclo do Carbono, removendo Dióxido de Carbono da atmosfera através de processos químicos e biológicos. Os Oceanos Polares suportam importantes recursos pesqueiros e uma fauna muito própria, como os ursos polares no Ártico e os pinguins no Antártico. Todas estas funções dos Oceanos Polares têm uma relação muito próxima com o gelo; mudanças no sistema Oceano Polar-Gelo tem, portanto, impactos bastante evidentes no ecossistema.*

### Um Oceano frio e profundo

Os processos de arrefecimento e de congelação nas regiões polares produzem água salgada fria que afunda para tornar-se água de profundidade dos Oceanos do nosso planeta. Consequentemente, através da circulação destas águas densas de profundidade vinda das regiões polares, os Oceanos Ártico e Antártico exercem uma forte influência no sistema climático do nosso planeta Terra. Estes processos extraem calor e água natural (não salgada) do Oceano e deixam ficar a água salgada, mais fria e densa. Quer no Ártico quer no Antártico, a total produção desta água de profundidade depende das propriedades da água (exemplos da temperatura e a salinidade) e de onde esta veio, da quantidade de água natural (não salgada) vindo do derreter do gelo que ocorre anualmente, do timing e da intensidade da transferência de calor do oceano para a atmosfera; a produção actual poderá ocorrer esporadicamente, particularmente nas “polynyas” junto à costa, entre a terra gelada, e o gelo ao largo. Pequenas mudanças no volume, no balanço de calor e de água natural (não salgada), na mistura entre águas profundas e densas com águas menos densas podem afectar a formação da água de profundidade e consequentemente na circulação dos oceanos. Quaisquer mudanças na produção de água salgada de profundidade ou nas águas naturais (não salgadas) podem alterar a quantidade de água de profundidade a ser produzida, em ambos os hemisférios, e podem criar mecanismos para uma rápida mudança em clima.

### Mecanismos químicos e biológicos

Aproximadamente um terço do Dióxido de Carbono de origem humana ou actividades naturais vão para os oceanos. Os oceanos das regiões polares têm um papel muito importante neste Ciclo de Carbono. O Dióxido de Carbono torna-se mais solúvel em água fria, então as águas frias das regiões polares absorvem Dióxido de Carbono da atmosfera, levando-o para baixo durante a produção da água de profundidade, e transportando-o por todo o planeta, formando o reservatório químico de Dióxido de Carbono. O reservatório biológico polar ocorre quando o fitoplâncton cresce rapidamente durante o Verão polar. Estas plantas microscópicas consomem o Dióxido de Carbono da atmosfera; uma porção do carbono desta planta afunda-se como sedimentos oceânicos. Este reservatório biológico depende fortemente na abundância dos nutrientes principais como nitrogénio e fósforo, e na disponibilidade de micro-nutrientes essenciais como ferro e zinco, e na presença ou ausência de gelo no oceano. Medições destes nutrientes e de outros elementos químicos fornecem-nos informação sobre as taxas de produção da água de profundidade, sobre a circulação da água de profundidade e na eficiência dos reservatórios químico e biológico. O aumento da acidificação do oceano como consequência de décadas de excesso de absorção de Dióxido de Carbono poderá causar grandes impactos nas regiões polares. Estimular o reservatório biológico através de experiências como fertilização artificial são úteis mas será necessário um estudo mais profundo sobre os ecossistemas marinhos polares.



Learn more about 'Polar Oceans' at [www.ipy.org](http://www.ipy.org)

# International Polar Day - Oceanos das Regiões Polares (2)

## Os ecossistemas polares oceânicos: do gelo ao fundo do mar

Os organismos dos oceanos Ártico e Antártico, de bactérias a mamíferos, desenvolveram um vasto número de adaptações a água extremamente fria, a grandes épocas sem luz solar e a presença de gelo. Os maiores componentes dos ecossistemas polares, incluindo populações microbiais, zooplâncton gelatinoso, e organismos das fossas abissais, permanecem muito ainda por conhecer; as populações microbiais (incluindo protozoários, bactérias e vírus) concertiza que têm um papel importante nos ciclos de nutrientes e do Carbono e na dinâmica de ecossistemas. Os oceanos Ártico e Antártico possuem grandes recursos pesqueiros, e pescas e um grande número de animais polares: baleias (incluindo beluga e narval), focas e ursos polares no Ártico, e pinguins no Antártico. Muitas das espécies possuem uma maior abundância nas zonas marginais de gelo e nas “polynyas”: o fundo do mar nestas zonas contém elevada abundância e uma elevada diversidade de organismos. As adaptações fisiológicas e comportamentais de muitos organismos a águas muito frias (temperaturas inferiores a 0 graus celcius), torna estas espécies muito sensíveis a pequenas mudanças em temperatura e salinidade; outros organismos evoluíram em águas frias em redor da Antártica e depois radiaram para outras zonas de águas de profundidade do planeta. A um nível de ecossistema, o timing e a localização do gelo pode determinar o crescimento e a abundância dos organismos como presas e do acesso e sucesso reprodutivo dos predadores. Humanos exploraram os Oceanos das regiões polares com uma perspectiva commercial desde há 200 anos, com grandes impactos nos ecossistemas marinhos. Mais recentemente, os poluentes têm acumulado nos ecossistemas marinhos das regiões polares, particularmente no Ártico, nos alimentos que possuem importância local. Nós prevemos mudanças nos ecossistemas oceânicos polares tal como as águas superficiais aquecerem, uma maior intrusão de águas sub-polares, e a diminuição do gelo. O conhecimento actual das populações do Ártico contribuem grandemente para o nosso conhecimento dos ecossistemas marinhos do Ártico.

## Estudos Paleoclimáticos e nível do mar

Os sedimentos oceânicos fornecem-nos bons registos da circulação oceânica e do clima. Os segmentos de sedimentos em redor da Antártica e das bacias centrais do Ártico mostram a formação inicial das plataformas de gelo, ciclos globais de glaciações e deglaciações, e o estabelecimento e intensidade da água de profundidade e a sua circulação. Sedimentos que se encontram hoje debaixo das plataformas de gelo e glaciares mostram o registo do avanço e recuo destes sistemas. Os sedimentos oceânicos nas zonas costeiras contêm evidência da recente glaciação nas zonas adjacentes de terra dos níveis passados da altura do mar. Oceanógrafos monitorizam o nível médio das águas do mar nas regiões polares para compreender padrões espaciais a longo prazo devido ao aquecimento dos oceanos e do gelo em terra, e padrões de erosão costeiros.

## Instrumentos para a oceanografia polar

Os instrumentos da oceanografia actual a operar nas regiões polares são: satélites a medir a altura do mar, a extensão do gelo, ondas da superfície, e a cor do oceano (que nos dá uma indicação da biomassa oceânica); sensores para medir temperatura e salinidade quer através de navios científicos quer através de aparelhos derivantes; amostradores “ultra-clean automated samplers” para recolher elementos oceânicos como o zinco; e modelos de assimilação. Biológos usam instrumentos moleculares e genéticos para determinar a biodiversidade e as capacidades funcionais de grupos chave de organismos. Para chegar às areas debaixo do gelo, os oceanógrafos polares usam aparelhos derivantes acústicos, aparelhos automáticos de suspensão, e sensores em animais marinhos; os mamíferos procuram alimento em zonas muito interessantes onde ocorre uma maior productividade oceânica.