



Diários de viagem - Prêmio Antártica
Concurso de escrita e ilustração

Antártica

4 / Ecosistemas antárticos

Por Marcela M. Libertelli

OEI



Secretaría de Malvinas,
Antártida y Atlántico Sur



Ministerio de Relaciones Exteriores,
Comercio Internacional y Culto
Argentina

Antártica: o continente branco

A palavra Antártica vem da língua grega, de *antarktikos*, que significa "**oposto ao Ártico**". Portanto, refere-se ao Pólo Sul, onde está localizada a Antártica.

A Antártida tem características climáticas que a tornam o continente mais inóspito e mais áspero do planeta. Os organismos que a habitam possuem mecanismos fisiológicos adaptados às condições da região e sua biodiversidade é única. Seu alto grau de especialização, juntamente com a dureza do meio ambiente, pressupõe uma marcada fragilidade no ecossistema antártico. É por isso que a gestão dos recursos vivos tem gerado discussões internacionais sobre a importância de proteger a integridade desses ecossistemas.

Em geral, a atividade que tem tido maior impacto, realizada por seres humanos, tem sido a pesca. Os danos causados pelo grande abate de focas e baleias no final do século XIX e até o século XX tiveram consequências desastrosas para estas espécies. A pesca realizada nas últimas décadas tem sido tão intensa que os estoques pesqueiros ainda não conseguiram se recuperar, apesar de a pesca ter sido proibida em vários lugares.

Onde a Antártica começa

O continente antártico começa quando a latitude de 60° é cruzada. Inclui os territórios ao sul do **A convergência antártica**.

A convergência antártica é definida como a área onde as águas frias da Antártida entram em contato com as águas ligeiramente mais frias, sub-Antárticas.

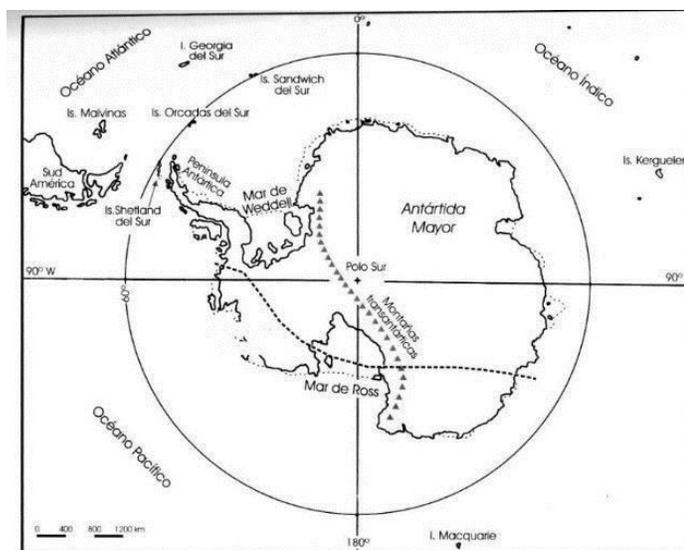
Esta fronteira é uma verdadeira fronteira quando se trata de vida marinha, mas também envolve características oceanográficas e atmosféricas. características oceanográficas e atmosféricas.



Antártica, o continente mais frio do planeta

O continente antártico tem um contorno quase circular, a partir do qual a Península Antártica se estanca, interrompendo o círculo.

A superfície do continente é de cerca de 14 milhões de quilômetros quadrados, dos quais menos de 1% é livre de gelo. Isto significa que o continente está quase completamente coberto de gelo. Em algumas áreas, a camada de gelo tem mais de 4.500 m de espessura.



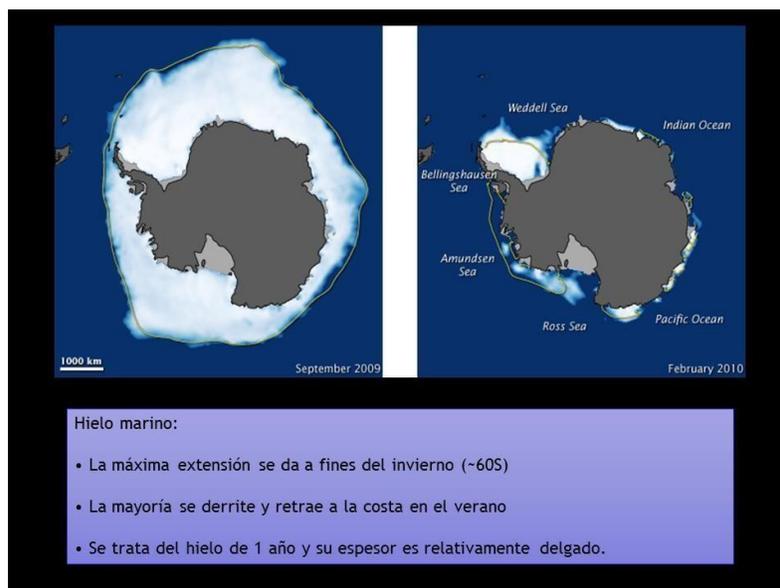
É o lugar mais frio, mais seco e mais ventoso do planeta. É separada do resto dos continentes pela Passagem Drake, considerada uma das águas mais perigosas para se navegar. O continente mais próximo da Antártica é a América do Sul, a cerca de 1000 km de distância.



km de distância. As Montanhas Transantárticas de 4000 km de comprimento dividem a Antártida em duas partes: Antártida Ocidental (que inclui a Península Antártica) e Antártida Oriental (com costas regulares).

O Monte Vinson é a montanha mais alta deste continente a 4897 m, localizada na Cordilheira das Sentinelas. Sabe-se que mais de 150 lagos se encontram sob o gelo antártico. O lago Vostok, de 14000 km² de área, fica a mais de 3600 m abaixo da superfície. Este lago é o maior dos quase 400 lagos subglaciais conhecidos na Antártica.

Nas últimas décadas, a parte ocidental, especialmente a oeste da Península Antártica, tem mostrado um aumento muito mais intenso de temperatura e perda de gelo do que a Antártica Oriental em resposta à mudança climática global.



Este continente é considerado um "deserto", pois apesar de ser uma das mais importantes reservas de água doce do mundo, é um lugar muito seco, as chuvas são escassas e, devido às temperaturas muito baixas, a água é encontrada sob a forma de neve ou gelo. Isto explica a limitada biodiversidade terrestre observada neste continente.



A precipitação na forma de chuva ocorre durante o verão antártico e se concentra principalmente em áreas costeiras e ilhas.

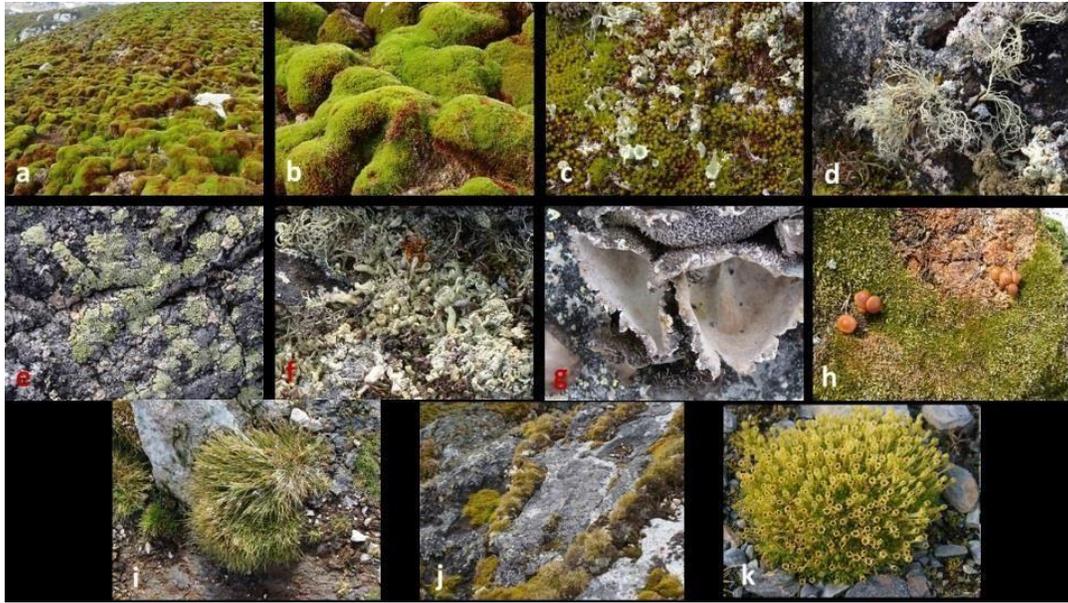
As temperaturas são as mais baixas do interior do continente e a temperatura mais baixa registrada foi de -89°C .

Ventos fortes caracterizam este lugar, que pode atingir até 200 km por hora com rajadas acima deste valor. Os chamados ventos "katabáticos", que se deslocam do interior do continente para a costa, são muito comuns. Outro fenômeno meteorológico freqüente neste continente é o famoso "vento branco", que ocorre quando nevões carregam neve, reduzindo significativamente a visibilidade.

Biodiversidade: flora e fauna antártica

A superfície do continente antártico é mais de 95% coberta de gelo, e apenas uma pequena porção de sua costa está livre de gelo no verão. É lá, nas áreas costeiras, onde se concentrará o maior número de populações de aves e mamíferos durante os meses de maior temperatura, um período que coincide com o desenvolvimento das estações reprodutivas destas espécies.

Em áreas sem gelo, uma grande variedade de musgos, líquens e fungos pode ser encontrada como parte da biodiversidade terrestre. No norte da Península Antártica, duas espécies de plantas superiores são encontradas: uma erva e uma dicotiledônea.



Dentro da comunidade terrestre, distinguimos: a e b: musgos; c-f: líquens; g e h: fungos; i e j: Gramíneas (grama antártica) e k: dicotiledôneas (cravo antártico). Marcela Libertelli.

A vegetação terrestre é acompanhada pela presença de protozoários, nematódeos, rotíferos, tardigrades, ácaros e algumas espécies de insetos como os raios de primavera (ver foto), tisanuros e mosquitos.



Essas áreas também são escolhidas por algumas aves à procura de locais adequados de nidificação ou de poleiro.



Córregos, lagos e outros corpos de água doce também descongelam neste momento, abrigando numerosas espécies de algas, protozoários e crustáceos.

A maior biodiversidade deste continente é encontrada no meio marinho. Algumas espécies habitam a camada superficial da água, por exemplo, **plâncton** cuja capacidade de deslocamento não é suficiente para se opor às correntes oceânicas, de modo que acabam sendo transportadas pelos movimentos da água. Esta comunidade abrange desde organismos microscópicos como bactérias, algas unicelulares e protozoários até organismos maiores como o krill e copépodes, crustáceos marinhos e salinas. A fauna marinha maior, como peixes, pingüins e mamíferos, tem a capacidade de nadar e assim se opor ao movimento das correntes. Estas espécies constituem a **nekton**, que é a comunidade dos organismos nadadores.

- La Convergencia Antártica y las corrientes circumpolares son una barrera oceanográfica para los peces
- El continente antártico esta aislado por estas fuertes corrientes hace 23 millones de años
- El 90% de las especies de peces antárticos son “endémicas”, es decir, son exclusivas de esta región y en muchos casos adquirieron adaptaciones a las condiciones extremas
- Hay 300 especies de peces que habitan las aguas antárticas y más del 55% de estas especies corresponden al grupo de los nototénidos.



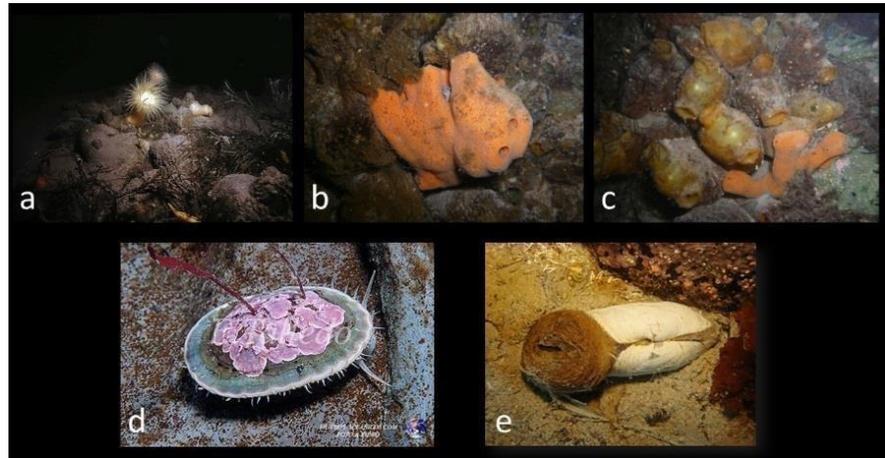
Os organismos que vivem em associação com o fundo do mar (rochoso ou arenoso) pertencem ao que é conhecido como os **bentos**, e podem viver em diferentes profundidades. A comunidade bentônica antártica tem uma extraordinária diversidade de espécies e muitos grupos de organismos que são raramente encontrados em outras regiões marinhas. Predadores como os grandes caranguejos não são vistos e, como resultado, esponjas e corais, na ausência de alguns de seus predadores, podem crescer em grupos mais densos. Em algumas áreas da plataforma continental antártica, estas espécies cobrem o fundo do oceano. Eles se adaptaram às condições de extremo frio e escassez de alimentos, e crescem lentamente, permitindo que atinjam tamanhos e idades incomuns. Este gigantismo é visto em alguns corais, aranhas e crustáceos bentônicos. Entre os organismos bentônicos mais abundantes estão macroalgas, esponjas, corais, moluscos bivalves, tunicados, equinodermes (ouriços, estrelas do mar, ophiuroids), nemerteanos e alguns peixes.

Macroalgas



Organismos do Benthos

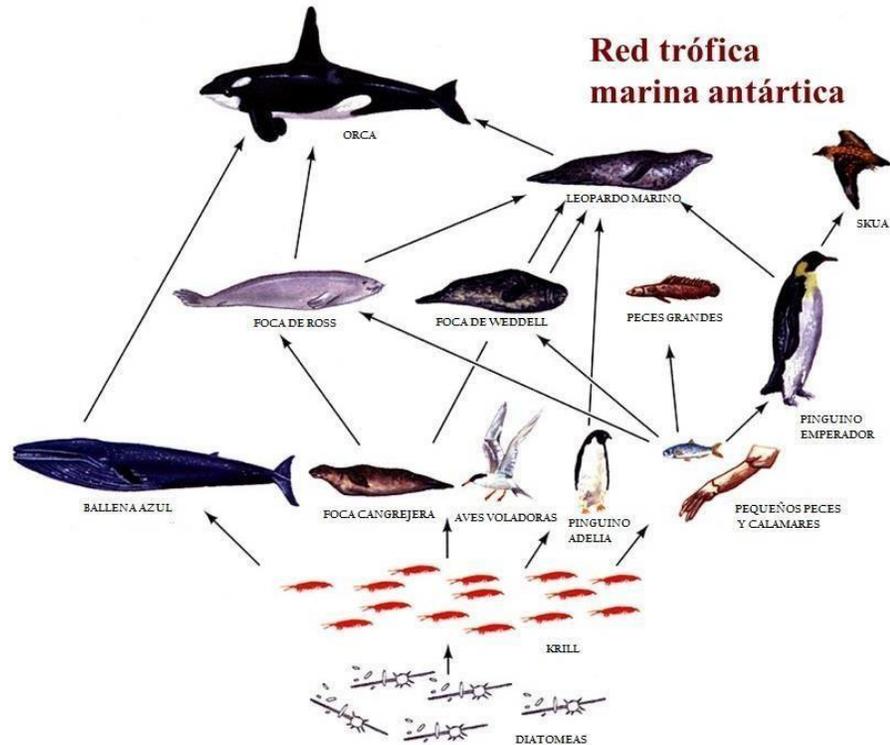
Dentro da comunidade bentônica existe uma grande diversidade de organismos. a: Anêmonas antárticas. Foto: Guillermo Mercuri; b: esponjas marinhas; c: tunicados; d: limpador; e: bivalve. As fotos b, c, d e e pertencem ao Instituto Antártico Argentino.



Uma espécie chave no ecossistema antártico é o krill, uma espécie chave na rede alimentar antártica, dadas as numerosas espécies que se alimentam dela, incluindo peixes, lulas, polvos, aves marinhas e mamíferos marinhos.



Teia alimentar antártica mostrando a importância do krill como uma espécie chave no ecossistema marinho antártico.



Predadores do topo da Antártida

As áreas marítimas próximas à costa abrigam uma grande diversidade biológica, com aves e mamíferos marinhos desempenhando um papel importante na paisagem. Aves marinhas e mamíferos marinhos

A megafauna antártica forma a megafauna antártica. Algumas características dessas espécies são:

Megafauna Antártica

- Especies longevas
- Reproducción lenta
- Edad de primera reproducción tardía
- Dependen del medio terrestre para completar su ciclo vital (salvo los cetáceos)
- Dependen del hielo marino: descanso, cría, alimentación
- Adaptaciones ecofisiológicas y estrategias de vida asociadas al ecosistema antártico



➤ Vulnerables a cambios climáticos que aumentan la variabilidad en la tasa de crecimiento poblacional.



Dentro das aves marinhas da Antártida, é feita uma distinção entre aves sem vôo: pinguins e aves voadoras: petréis, skuas, gaivotas, andorinhas-do-mar, pombos antárticos, corvos-marinhos. Uma característica das aves antárticas é que elas têm uma baixa diversidade de espécies em comparação com uma alta densidade. Ou seja, poucas espécies são vistas, mas são muito bem representadas ou muito abundantes em número de indivíduos.

No caso do primeiro grupo, os pinguins, eles têm uma série de características especiais e adaptações ao seu habitat:

Sphenisciformes: Pingüinos

- Aves marinas no voladoras
- Hemisferio Sur
- Comprenden el 90% de la avifauna antártica
- Adaptaciones al buceo
 - Huesos densos
 - Aletas
 - Patas actúan como paletas

Os pinguins têm corpos compactos, hidrodinâmicos, plumagem muito densa, ossos fundidos em suas asas formando barbatanas adaptadas à natação e a posição de suas pernas os faz andar em pé em terra firme. Para um isolamento eficaz contra baixas temperaturas, eles têm uma camada de gordura sob sua pele, uma camada de ar entre suas penas e cobrem toda sua plumagem com um lubrificante produzido por uma glândula que os torna impermeáveis antes de mergulharem no mar.

As espécies de pinguins que vivem e se reproduzem na Antártida são o pinguim adélie (foto a), o pinguim chinstrap (foto b), o pinguim gentoo (foto c) e o pinguim imperador (foto d).



Os pinguins são os maiores consumidores de recursos marinhos no Oceano Sul, alimentando-se principalmente de crustáceos planctônicos (como o krill), peixes e lulas. Suas populações são muito grandes e são consideradas espécies indicadoras dentro do ecossistema antártico, pois através de seu estudo é possível monitorar o status das espécies de presas, muitas das quais são muito importantes para sustentar a teia de biodiversidade antártica.



Eles se reproduzem durante os meses mais quentes, entre o final da primavera e o curto verão. A cronologia reprodutiva destas aves é muito marcada pelas diferentes etapas deste ciclo: cortejo, cópula, postura dos dois ovos, incubação, cuidados intensivos (primeira etapa do pintinho) e viveiros (grupos de pintos maiores) e emancipação ou partida dos pintos para o mar. Uma vez terminado o ciclo de criação, começa a fase de muda para os adultos, através da qual eles mudam toda sua plumagem. Eles permanecem em terra por vários dias até que esta etapa seja concluída. Eles então partem para a borda do campo de gelo para se alimentar.

As aves marinhas voadoras dependem, como os pinguins, do ambiente terrestre para reprodução. Quando os meses mais quentes chegam, eles procuram locais ideais de nidificação em áreas sem gelo. Os petréis gigantes escolhem lugares altos, íngremes e ventosos, onde podem facilmente acessar do ar. Os petréis de neve e os petréis de neve procuram por ocos nas faces das rochas. Os petréis de neve se aninham em altitudes mais elevadas do que os petréis com manchas de xadrez. Os petréis da tempestade localizam seus ninhos nas cavidades deixadas entre as grandes rochas, promontórios rochosos próximos à costa. Os petréis gigantes são consumidores de krill, anfípodas, peixes, mas também se alimentam de aves (pintos e adultos) e podem ser necrófagos, mesmo ingerindo animais mortos, como mamíferos marinhos.



Petrel gigante del sur con su pichón. A la derecha se observa una colonia de petreles. Fotos: Marcela Libertelli

Os petréis de neve, de represa e de tempestade têm sua dieta principalmente baseada em krill. Todas estas aves pertencem ao grupo Procellariiformes e põem apenas um ovo.



O corvo-marinho da Antártida é uma espécie de ave marinha mergulhadora cuja dieta é baseada em peixes, ou seja, é ictiofágico, e seu bico termina em um anzol apical com o qual segura sua presa: o peixe. Forma colônias em áreas não muito altas, próximas à costa, onde constrói um ninho de paredes altas com algas marinhas, guano, penas e musgo, onde incuba até 3 ovos.



À esquerda da foto está um casal no ninho de uma colônia de criação e a foto à direita mostra dois jovens já fora do ninho e quase prontos para emancipar-se.

Gaivotas antárticas, gaivotas, skuas e pombos pertencem ao grupo Charadriiformes. Este grupo é muito variado e é composto por muitas espécies. Entre aqueles que vivem e procriam no continente antártico, podemos destacar a variedade de seus hábitos alimentares.



As gaivotas são aves oportunistas que podem se alimentar de ovos de pinguim e pintos, assim como de carne de pássaro e mamíferos, e também comem krill, mas seu alimento principal é a lapa obtida principalmente da faixa costeira na maré baixa. Seus ninhos estão localizados em áreas costeiras associadas a colônias de aves ou mamíferos marinhos. Ela compete ferozmente com os skuas, em particular. As andorinhas-do-mar são pelágicas, ou seja, alimentam-se perto da superfície da água, capturando peixes e krill. Suas colônias estão localizadas em áreas expostas, próximas ou distantes da costa. Eles são muito territoriais e defendem seus locais de reprodução fazendo chamadas de advertência a potenciais predadores ou intrusos. Os skuas, duas espécies, o skua polar do sul e o skua marrom, são aves muito territoriais, não apenas guardando seu local de reprodução, mas também sua área de alimentação. Eles são oportunistas e o skua marrom se alimenta de presas pelágicas da superfície do mar como krill e peixes, mas também podem atacar ovos e aves de outras colônias como ovos de pinguins e pintos, por exemplo. O skua marrom se alimenta de colônias de aves e de carniça de animais mortos, como focas e cetáceos. Os pombos antárticos são completamente brancos e constroem seus ninhos entre as rochas, separados uns dos outros, sem formar colônias. Seus ninhos estão muitas vezes próximos a uma fonte de alimento: outras colônias de aves: pinguins, corvos-marinhos ou perto de mamíferos marinhos. É uma ave oportunista e pode comer o que encontrar: desde ovos de aves e pintos até regurgitados, ejecta, carniça, organismos marinhos costeiros, placentas de mamíferos, etc.

Não existem mamíferos terrestres na Antártica como existem em outros continentes. Os mamíferos marinhos antárticos incluem os cetáceos e os pinípedes. Os primeiros incluem o que são comumente conhecidos como golfinhos, baleias assassinas e baleias, que são verdadeiramente animais aquáticos, já que passam toda a sua vida no mar.



Enquanto os pinípedes, ou seja, leões marinhos, focas e elefantes marinhos utilizam as costas ou o mar congelado e os blocos de gelo para realizar certas atividades como reprodução, muda, repouso ou fuga de predadores naturais, eles também dependem do mar para se alimentar.

As vedações de pele antártica baseiam sua dieta principalmente no krill. Eles são os menores em tamanho em comparação com focas e elefantes marinhos. Eles podem andar ágeis em terra, confiando nas suas barbatanas dianteiras. As focas, Weddell seal, crabeater seal, Ross seal e leopard seal, não podem ficar de pé em suas barbatanas em terra, então elas se movem rastejando. Eles dão à luz um único filhote, que é alimentado pelo leite rico em gordura de sua mãe durante as primeiras semanas. Os selos dos bêbados se alimentam quase exclusivamente de krill. As focas Weddell se alimentam de peixe, lula, polvo e krill, mostrando uma dieta mais generalista em comparação com a foca caranguejeira, que é uma especialista. As focas-leopardo caçam pinguins, focas juvenis, mas a maior parte de sua dieta é mais generalista.

O selo da Ross é pouco conhecido, pois poucos indivíduos foram vistos. O selo Ross é pouco conhecido, pois muito poucos indivíduos foram vistos, e sua dieta consiste em krill, peixe e lula.

Focas do pinípedes da Antártida. a: focas da Antártida; b: focas Weddell; c: elefantes marinhos; d: leopardo-marinho. Marcela Libertelli.



A disponibilidade de alimentos é determinante para o sucesso reprodutivo dos principais predadores, de modo que grandes flutuações nos estoques de presas podem influenciar significativamente a reprodução de aves e mamíferos. A baixa disponibilidade de alimentos leva à redução da entrega de alimentos aos filhotes e filhotes, bem como ao aumento dos tempos de viagem em busca de alimentos, o que, por sua vez, pode levar à redução do sucesso reprodutivo e subsequente sobrevivência dos filhotes. A má alimentação dos descendentes leva a baixas taxas de crescimento, baixos pesos à emancipação e aumento da mortalidade. Portanto, é importante estudá-los ano após ano para observar e analisar as mudanças na alimentação e reprodução dessas populações de predadores de topo, o que pode significar uma perda na qualidade de seu habitat e uma redução no número de suas populações.

O ecossistema antártico é considerado muito vulnerável devido à relativa simplicidade de sua teia trófica, na qual o krill desempenha um papel fundamental. A exploração comercial do krill e dos peixes nas águas antárticas e subantárticas começou no início dos anos 70, e em 1982 entrou em vigor a Convenção sobre a Conservação da Vida Marinha Antártica (CCAMLR).

A CCAMLR executa o Programa de Monitoramento de Ecossistemas (CEMP) que visa **detectar e registrar** mudanças importantes em componentes-chave do ecossistema, para que possam ser usadas como base para a conservação dos recursos marinhos vivos da Antártida, e para **distinguir** entre as mudanças trazidas pela exploração de espécies comerciais e aquelas resultantes de variações físicas e biológicas no meio ambiente. Foram identificadas espécies-chave cuja exploração potencial poderia ter sérias conseqüências sobre outros componentes do ecossistema (essencialmente krill e larvas de peixe), ou seja, predadores com valor potencial como indicadores de mudanças na abundância e disponibilidade de presas, e uma série de parâmetros populacionais de predadores que são monitorados anualmente.

A Antártida é um continente único neste planeta e é responsabilidade de nossa espécie cuidar, proteger e preservar a Antártida.



Diários de viagem - Prêmio Antártica
Concurso de escrita e ilustração

Este material corresponde ao PRÉMIO ANTARTICA - DIARIOS DE VIAGEM organizado pela Organização de Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OEI) e a Secretaria das Malvinas, Antártica e Atlântico Sul do Ministério das Relações Exteriores da República Argentina

A reprodução é autorizada desde que a fonte seja mencionada:

Lic. Marcela M. Libertelli (2021) Ecosistemas Antárticos. (Material didático. OEI. Buenos Aires. Argentina).

OEI



Secretaría de Malvinas,
Antártida y Atlántico Sur



Ministerio de Relaciones Exteriores,
Comercio Internacional y Culto
Argentina