



INTERANTAR



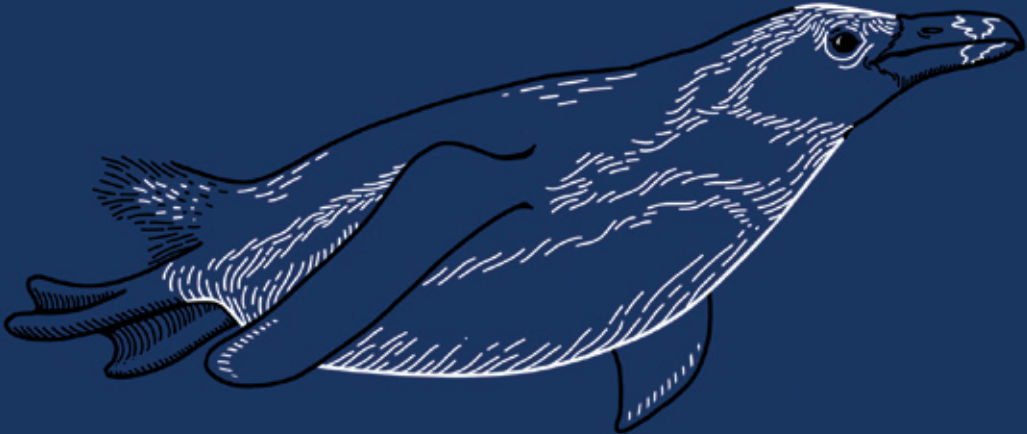
Organizadoras

**Flavia Sant'Anna Rios
Sandra Freiburger Affonso**

Urso-polar come pinguim?

Ilustrações de
Maria Alice Soares Sant'Anna







INTERANTAR

Organizadoras

Flavia Sant'Anna Rios
Sandra Freiburger Affonso

Urso-polar come pinguim?

Ilustrações de
Maria Alice Soares Sant'Anna

Santo André, SP • 2021



A proposta da coleção “Responde Essa” é apresentar diferentes olhares para uma questão. A curiosidade é o motor da aprendizagem. A inquietação despertada pela problematização é o ponto de partida para uma caminhada em direção à construção do conhecimento, levando até a alegria da descoberta.



DEDICATÓRIA

A todos os colegas cientistas e curiosos em geral, que com suas perguntas, movem o mundo. Aos nossos professores e aos nossos alunos, que nos ensinam tanto, na mesma medida. Em especial à nossa professora orientadora, Edith Fanta (*in memorian*), cientista brasileira, pioneira na Antártica, que ao nos apresentar aquele magnífico lugar, transformou nossas vidas e permitiu realizarmos sonhos que nem sabíamos que tínhamos.

Flavia Sant´Anna Rios
Sandra Freiburger Affonso

Urso-Polar Come Pinguim?

Texto © 2021 Flavia Sant'Anna Rios

Sandra Freiberger Affonso

Julio Jose Reynoso

André Luiz Belém

Erli Schneider Costa

Fernando Antônio Sedor

Fernanda Sant'Anna do Espírito Santo

Douglas da Silva Lindemann

Emygdio Leite de Araujo Monteiro-Filho

Roberta da Cruz Piuco

José Carlos Caetano Xavier

Jefferson Cardia Simões

Ilustrações © 2021 Maria Alice Soares Sant'Anna

Agência: Traço Leal

Atendimento: Andrea Leal

Design gráfico: Plinio Fernandes



Coleção Responde Essa, coordenação de
Flavia Sant'Anna Rios e Sandra Freiberger Affonso

CATALOGAÇÃO NA FONTE
SISTEMA DE BIBLIOTECAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC

U82 Urso polar come pinguim? / coordenação de Flavia Sant'Anna Rios e Sandra Freiberger Affonso ; ilustração de Maria Alice Soares Sant'Anna. – Santo André, SP : InterAntar : UFABC, 2021.
50 p. : il. – (Coleção Responde Essa)

ISBN 978-65-5719-021-0

1. Antártica. 2. Ártico. 3. Ciências. 4. Ensino fundamental. 5. Mudanças climáticas. I. Rios, Flavia Sant'Anna. II. Affonso, Sandra Freiberger. III. Sant'Anna, Maria Alice Soares. IV. Série.

CDD 22. ed. – 570.7



Rua Abolição, s/n,
Bloco L, Lab.119
CEP 09210-180, Santo
André, SP – Brasil

6 Prefácio: Urso-polar come pinguim?

Flavia Sant'Anna Rios e Sandra Freiberger Affonso

8 Gelo à vista

Flavia Sant'Anna Rios

12 Hábitos de infância

Julio Jose Reynoso

14 Investigadores do aquário

Sandra Freiberger Affonso

18 Quem veio antes: o urso ou o pinguim?

Fernando Antônio Sedor

21 Energia para sobreviver no frio

Erli Schneider Costa

24 Evolução e adaptação às mudanças do clima

André L. Belém

29 Em terra de pen gwyns, reinam os ursos

Fernanda S. do Espírito Santo

31 O suposto encontro de ursos e pinguins

Douglas da Silva Lindemann

34 Afinal, quem é o carnívoro?

Emygdio L. A. Monteiro-Filho

37 O que exímios nadadores fazem em terra firme?

Roberta da Cruz Piuco

40 Mudando o clima, o que muda na alimentação?

José C. Xavier

43 Dois polos, muitas diferenças

Jefferson Cardia Simões

PREFÁCIO

Urso-polar come pinguim

AO CONVERSAR COM VÁRIOS CIENTISTAS E PROFESSORES sobre as mudanças que ocorrem no clima do planeta, pensamos nas regiões polares da Terra e como essas mudanças podem afetar a vida dos icônicos animais que vivem lá. Então, em nossas conversas, surgiu uma questão: “Urso-polar come pinguim?”.

Você já parou para pensar nessa pergunta? Não tenha pressa em responder. Vamos ver essa questão por vários ângulos e isso pode ser surpreendente! Você deve estar imaginando lugares frios, com muito gelo. Será que esses lugares estão sendo influenciados pelas Mudanças Climáticas? Você já ouviu falar disso? São muitas perguntas a serem respondidas e isso é justamente o que cientistas mais gostam: fazer e responder perguntas. A ciência nos ajuda a entender o mundo ao nosso redor, suas interações, ciclos, mudanças, características, processos e por aí vai... um mundo em constante transformação.

Cada cientista e professor, dentro de suas especialidades, deu sua opinião sobre o tema. O resultado foram histórias deliciosas sobre esses simpáticos animais e as regiões geladas onde eles vivem. Imagine lugares lindos com infinitos tons de branco e azul, montanhas de gelo, oceanos cheios de icebergs e animais fantásticos. Prepare-se para mergulhar num mar de conhecimento e descobrir muitas coisas que você nem imaginava que estariam por trás dessa simples pergunta.

Flavia Sant’Anna Rios
Sandra Freiburger Affonso
(organizadoras)

Gelo à vista

Flavia Sant'Anna Rios

Bióloga, formadora de professores



EM MINHAS ANDANÇAS POR ESSE MUNDO (vasto mundo) já tive a chance de ver vários encantadores e carismáticos pinguins bem de pertinho. Eles não parecem ter medo dos seres humanos, não nos veem como predadores. Mas ainda não tive oportunidade de ver nenhum urso-polar. A experiência da humanidade com animais polares começou bem antes de qualquer pessoa pensar se ursos-polares comem pinguins. Fico imaginando a mistura de medo e fascínio que sentiram os primeiros humanos que se depararam com os belos e ferozes ursos. Como será que esses animais reagiram ao ver aqueles primeiros seres humanos, tão estranhos para eles, chegando no seu habitat? Será que também sentiram medo ou os viram como presas fáceis?

Difícil ter certeza, pois isso aconteceu há muitos milhares de anos, quando corajosos homens e mulheres saíram da Sibéria, na Ásia, e chegaram ao Alasca, na América do Norte, atravessando uma estreita faixa de mar. Quem sabe com primitivas embarcações ou até mesmo caminhando sobre o mar congelado. O que os teria motivado a fazer essa impen-sável e perigosa travessia de um lugar inóspito para outro?



Hoje, com todo aparato tecnológico que temos, com roupas e calçados especiais, materiais anticongelantes, sistemas de aquecimento, meios de transporte rápidos e eficientes, ainda é um grande desafio passar um breve tempo nesse local com temperaturas quase sempre abaixo de zero, onde é impossível plantar e muito difícil criar animais. Imagine naquela época, quando dependiam de armas artesanais para pescar, caçar e assim obter peles para se proteger do frio, a carne para se alimentar e a abundante gordura dos animais polares para usar como combustível para manter o fogo aceso.

O ser humano tem uma capacidade extraordinária de se adaptar em praticamente qualquer condição

Teriam seguido hipnotizados as belas luzes da Aurora Boreal? Ou quem sabe não viram o tempo passar e caminharam sem parar naqueles longos dias de verão polar,

quando o sol quase nunca se põe? Talvez não seja nada disso, mas me agrada pensar em algo assim, pois não consigo entender o que os fez escolher esse lugar gélido e cheio de perigosos ursos para viver. E enquanto alguns desses povos primitivos se espalharam para lugares mais quentes e ocuparam toda a América, alguns ainda vivem por aquelas terras congelantes até hoje. O ser humano tem uma capacidade extra-

ordinária de se adaptar em praticamente qualquer condição. Sua vontade de descobrir, sua curiosidade, seu espírito investigativo o leva a desbravar o mundo e sua inteligência o faz inventar meios de sobreviver.

Quando os europeus navegaram naqueles tempos em que Pedro Álvares Cabral chegou ao Brasil, eles também descobriram muitas outras terras e mares em todo o planeta, inclusive no Ártico. Mas, devem ter se surpreendido quando viram que, assim como na América, outros seres humanos tão geniais quanto esses grandes navegadores já haviam chegado àqueles longínquos lugares congelados muito antes deles. E quanto mais navegavam, mas vasto ficava esse mundo

e mais redonda iam vendo que era a Terra. Então, desconfiaram que, se havia aquele gelo todo no norte do globo, deveria haver um lugar muito frio também ao sul. E eles estavam certos! Mas, só puderam comprovar isso séculos depois, pois as águas do Oceano Antártico são ainda mais desafiadoras que as do Oceano Ártico. E mais uma vez esses exploradores se surpreenderam. Mas, dessa vez, porque, ao contrário do Ártico, não havia povos nativos na Antártica. Não se sabe ao certo se esses foram os primeiros seres humanos que os pinguins daquelas terras geladas avistaram, mas é certo que ninguém fixou residência por lá.

A curiosidade humana é infinita e nós não cansamos de explorar, descobrir, tentar entender, pesquisar, nem que pra isso precisemos subir montanhas, atravessar geleiras. Vale a pena enfrentar desafios para saber porque os animais do gelo do norte são diferentes daqueles do gelo do sul. Como conseguem sobreviver, o que comem, de quem são presas? E a cada pergunta respondida, mais questões vêm à mente. Hoje, já sabemos bastante sobre esses lugares e esses animais. Mas, à medida que a população humana se expande e ocupa todo o planeta, nossas atividades causam impactos e possivelmente estão levando a mudanças globais no clima. O que irá acontecer com ursos, pinguins e outros animais polares? Será que eles, assim como os seres humanos, conseguem se adaptar às mais diferentes situações? Vamos ter que usar da nossa grande capacidade criativa para entender o que precisamos fazer para que todos nós habitantes da Terra de todas as espécies possamos continuar vivendo em harmonia.

Hábitos de infância

Julio Jose Reynoso

Especialista em comportamento animal



EXISTEM LUGARES NA TERRA que só de pensar me faz sentir calafrios. São paisagens difíceis de imaginar para a maioria de nós. Lá, terríveis e fortíssimos ventos, que podem ter a mesma velocidade de um carro de Fórmula 1, são tão gelados, que seriam capazes de congelar em poucos minutos suas mãos sem luvas. Conseguir pensar num lugar em que o céu e a terra não parecem estar separados pelo horizonte? Onde a cor branca é tão branca que faz nossos olhos doerem sem óculos de proteção? E o mar? A água do mar é de um azul tão profundo e límpido... Mas nem pense em um mergulho. Pois, se por acidente ali cairmos, poderíamos aguentar somente uns três minutos. Provavelmente é o mais insuportável dos frios e o mais perigoso também.

Mas, por incrível que pareça, alguns super-animais, que compartilham conosco este planeta maravilhoso, conseguem viver nesses locais e são capazes de façanhas incríveis. Animais que vivem em ambientes com climas tão extremos assim são muito resistentes! Nem tanto pelo seu tamanho ou força física, mas pela capacidade de sobreviver nesses lugares, aguentar o frio

e encontrar comida. Ursos-polares e pinguins são alguns desses super-animais.

Venho estudando o comportamento dos animais de várias partes do mundo com meu trabalho em zoológicos e aquários. É assim que eu tento conhecê-los melhor. Todos os animais dependem do seu comportamento desde muito cedo. Imaginem estas duas espécies das quais estamos falando: aquilo que os filhotes aprendem imitando seus pais são suas maiores armas para se defenderem na natureza, nesses ambientes hostis.

A mãe urso dedica quase dois anos da sua vida ao ensino dos filhotes gêmeos. Imaginem se, com apenas dois aninhos de idade, nós humanos tivéssemos que aprender quase tudo que precisamos para poder sobreviver sozinhos. Parece impossível, não é?

Já os filhotes de pinguim são cuidados tanto pelo pai, quanto pela mãe, para que não falte o calor nem o alimento no ninho. Esse cuidado é muito mais curto que aquele da mãe urso. Apenas quatro meses, contando o processo de chocar os ovos antes que o pinguinzinho quebre a casca para sair. Como podem, em tão pouco tempo, aprender a se defender de predadores marinhos ou conseguir seu próprio alimento?

Bem, o que posso lhes garantir é que nenhuma mamãe urso-polar que se tenha notícia tenha ensinado seus filhotes a comer pinguins. E nenhum pinguim aprendeu a escapar de ursos-polares. Mas por que será? Essa é uma longa história, mas posso lhes adiantar que é porque ursos e pinguins nunca se encontram.



Investigadores no aquário

Sandra Freiberger Affonso
Bióloga e divulgadora da ciência



UM DIA DESSES, tive uma interessante discussão sobre ursos e pinguins, quando eu estava visitando o Aquário de São Paulo com meus filhos e seus amigos. Durante a visita, ficamos frente a frente com os ursos-polares. Apenas um vidro de segurança nos separava desses fantásticos animais. Em meio aos mergulhos do casal de ursos, uma das crianças se admirou com seu enorme tamanho e comentou ter assistido a um documentário na televisão que mostrava ursos-polares emagrecidos e exaustos, vagando em pedaços de gelo cada vez menores, atrás de suas presas, tendo que nadar mais do que estavam acostumados. Isso seria causado pelas Mudanças Climáticas e alteração da temperatura do nosso planeta. O que será que estaria acontecendo por lá?



Um deles questionou se as Mudanças Climáticas poderiam estar acabando com os pinguins e por isso os ursos estariam ficando sem comida, pois lembrou ter assistido a um desenho animado onde ursos brancos corriam atrás de pinguins para abocanhá-los. Disse que os ursos são os grandes vilões das terras geladas, mas que os pinguins são bem espertos e sempre conseguem fugir. Pelo menos nos desenhos, eles conseguem, mas será que é assim mesmo que acontece na natureza?

Achei muito legal o interesse das crianças pela dieta do urso-polar e a esperteza dos pinguins. Como eu sou bióloga e trabalhei na Antártica, lá no meio do gelo, elas queriam ouvir o que eu tinha a dizer a respeito. Então tive uma ideia: sugeri que procurássemos pela resposta lá mesmo no Aquário, já que também existe um recinto com pinguins. Propus fazermos uma investigação! Dei a dica de primeiro lermos a placa com as informações sobre os ursos. Estava escrito que eles comem principalmente focas, mas seu cardápio também inclui peixes, pequenos mamíferos, aves, ovos, alguns tipos de vegetais e ainda se deliciam com carcaças de baleias. Depois de ler atentamente as informações, uma das crianças concluiu que já que os pinguins são aves, colocam ovos e também moram em terras geladas, então os ursos devem comê-los quando estiverem famintos.

Mas será que é isso mesmo? Seguimos atrás de mais informações. Todos nós estávamos empolgadíssimos atrás das respostas. Chegamos até o recinto dos pinguins-de-magalhães, uma espécie que vive na Patagônia, no sul da América

Foi então que uma das crianças lembrou que a placa do urso-polar mostrava seu habitat



do Sul e não nas regiões polares. Aproveitei para lhes contar que existem outras espécies de pinguins e que eles vivem em várias regiões, mas sempre no Hemisfério Sul.

Foi então que uma das crianças lembrou que a placa do urso-polar mostrava seu habitat, ou seja, que eles vivem somente no extremo norte do planeta. Bem, parece que acabou o mistério: ursos-polares vivem no Ártico, bem longe de onde vivem os pinguins. Então, na natureza não é possível ursos-polares comerem pinguins!

Sabe que na minha infância, eu também assistia aos filminhos de pinguins fugindo dos ursos e tudo parecia normal. Eu nunca havia pensado nas diferentes espécies de pinguins que existem e na verdadeira dieta dos ursos e posso afirmar que muita gente ainda não sabe a resposta para essa intrigante pergunta.

Quem veio antes: o urso ou o pinguim?

Fernando Antônio Sedor

Paleontólogo

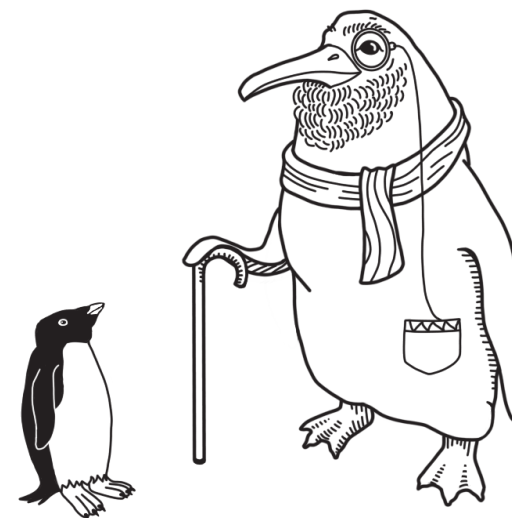


PINGUINS EXISTEM HÁ MUITO, MUITO TEMPO! Na verdade, são mais antigos que os ursos e os seres humanos.

Houve uma época, há muitos milhões de anos, em que todos os continentes estavam juntos em um megacontinente chamado Pangeia. Com o passar do tempo, o supercontinente rachou em dois pedaços. A parte que permaneceu ao sul é conhecida como Gondwana, que mais tarde foi se fragmentando ainda mais, originando a Antártica, a América do Sul, a África, a Oceania e a Índia que conhecemos hoje. Foi nessa época que surgiram as aves, a partir dos dinossauros. Mais ou menos nesse mesmo período, surgiram também os primeiros mamíferos, que eram semelhantes a camundongos.

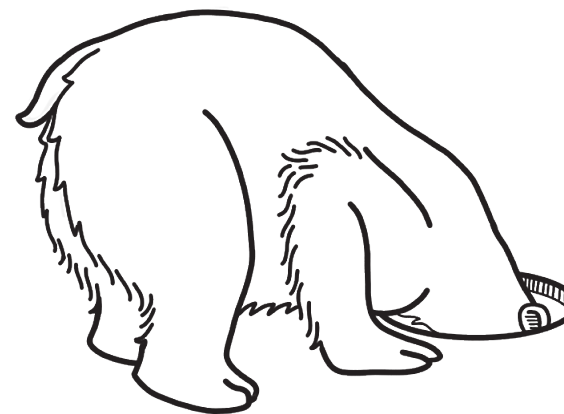
Conhece-se um pouco da história da origem dos pinguins através dos fósseis, que são restos ou evidências de organismos que viveram na pré-história e ficaram preservados no interior das rochas. Os paleontólogos, que estudam os fósseis, descobriram que os ancestrais distantes dos pinguins possivelmente eram aves que já tinham asas muito curtas, mas não eram tão adaptados à vida marinha.

É possível que os parentes mais distantes dos pinguins já estivessem na Terra, quando o tiranossauro e outros dinossauros ainda andavam por aqui. O fóssil mais antigo de uma ave que podemos chamar de pinguim foi encontrado na Nova Zelândia e viveu pouco depois da extinção desses grandes répteis. Ele era um enorme de um pinguim! Na verdade,



um dos maiores que já viveu: tinha provavelmente 1,50 m de altura. Ah, o maior de todos tinha 1,80m e seus fósseis foram encontrados bem mais tarde na Antártica. Essas espécies gigantes de pinguins provavelmente desapareceram devido à competição com os mamíferos aquáticos, como as baleias, os golfinhos e os leões-marinhos. Aqueles que sobreviveram, ao longo do tempo sofreram mudanças na forma do corpo, as asas passaram a funcionar como nadadeiras, sua pele tornou-se impermeável e, assim, foram ficando cada vez mais parecidos com os pinguins que conhecemos hoje. Os pinguins atuais são menores e excelentes nadadores. Todos os tipos de pinguins, tanto os extintos, quanto os vivos, sempre viveram apenas no Hemisfério Sul.

E os ursos? Os ursos surgiram no Hemisfério Norte muito depois das primeiras aves. Os fósseis indicam que os animais que originaram os primeiros ursos se pareciam com cães. Os ursos continentais, aqueles que não são ursos-polares, viviam na América do Norte há milhões de anos. Alguns deles foram ainda mais para o norte e originaram os ursos-brancos ou ursos-polares que estão lá até hoje. A paleontologia confirma que os ursos-polares nunca chegaram naturalmente ao Hemisfério Sul. Portanto, esse seria o motivo histórico pelo qual os ursos-polares não conseguem comer pinguins.



Energia para sobreviver no frio

Erli Schneider Costa

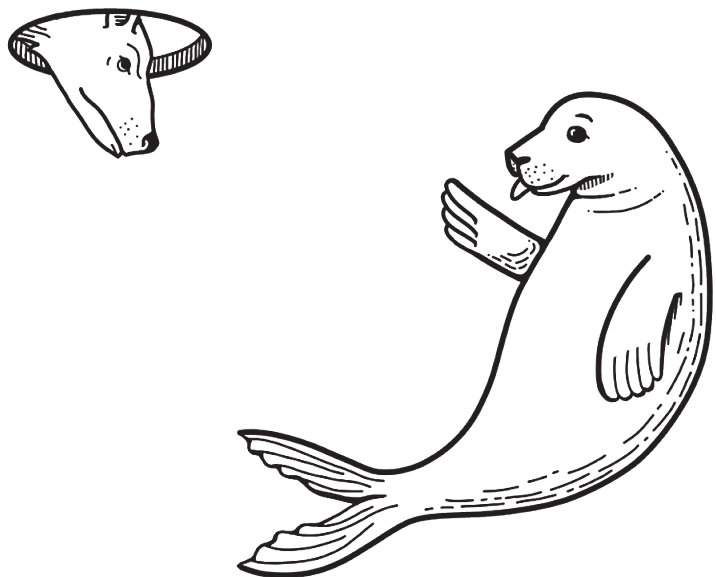
Bióloga, pesquisadora de aves antárticas



OS PINGUINS SÃO AVES QUE NÃO VOAM e andam meio desengonçadas sobre a terra ou sobre o gelo e a neve. Apesar disso, são excelentes mergulhadores. Não conseguem respirar dentro da água, mas prendem a respiração por um bom tempo enquanto mergulham para caçar pequenos peixes e krill. O krill é o “camarão” das regiões polares, um animal pequeno e nutritivo, que fornece energia para que os pinguins mantenham a espessa camada de gordura sob as penas. Essa gordura os deixa aquecidos pois, assim como nós, são

animais de sangue quente. As penas lembram pelos e ficam bem próximas umas das outras. Os pinguins espalham sobre as penas um óleo produzido por uma glândula, para que elas fiquem impermeáveis e não molhem com facilidade. Isso evita o contato da água gelada com a pele. Os pinguins são nadadores velozes porque têm as asas transformadas em aletas (como se fossem nadadeiras) e o corpo fusiforme, lembrando a forma de um submarino.

Já o urso-polar é o maior mamífero carnívoro terrestre do planeta, podendo pesar até 800 kg e medir 2,50 m de comprimento. Quase a altura de uma casa! Os ursos também



têm o sangue quente e, para sobreviverem em ambientes gelados, como o Ártico, têm, entre outras adaptações, a pele grossa e peluda, com muita gordura por baixo. As solas dos pés são peludas e isso ajuda a mantê-los quentinhos e evita que escorreguem no gelo e na neve. As patas da frente são compridas e funcionam como remos, facilitando o deslocamento na água.

Os ursos-polares usam uma estratégia de caça e, raramente, caçam em terra ou em mar aberto. Sua principal fonte de alimento, as focas, precisam subir para respirar em buracos no gelo. Os ursos ficam sobre o mar congelado, perto destes buracos, na espreita, esperando que uma foca venha respirar na superfície. Os ursos ficam imóveis e, tão logo a foca coloque a cabeça para fora do mar, eles atacam e agarram a presa com suas garras poderosas, garantindo seu alimento.

Caçar desse jeito não é fácil e nem sempre dá certo. Para compensar é bom que a presa garanta energia suficiente, como é o caso das focas-aneladas do Ártico, que tem mais de 50 kg e tem bastante gordura. É importante considerar que a maioria das espécies de pinguins pesam somente entre 2kg e 4kg. Então, se você pudesse agir como um urso-polar e escolher entre uma foca e um pinguim, optaria por investir seu tempo caçando qual espécie? Certamente escolheria a presa que garante mais energia, otimizando o esforço para caçar, ou seja, a foca! Assim, podemos imaginar que provavelmente o urso iria preferir caçar uma foca ao invés de um pinguim, caso os dois estivessem disponíveis no habitat do urso.

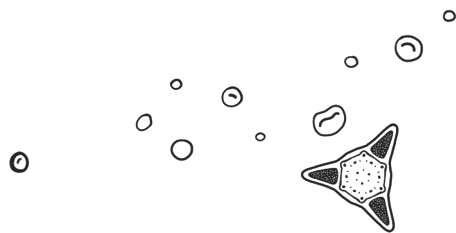
Evolução e adaptação às mudanças do clima

André L. Belém

Oceanógrafo



SERÁ QUE URSOS-POLARES PODERIAM VIVER JUNTOS com pinguins? Será que os ursos-polares comeriam os pinguins? Provavelmente não, e isso é por causa da evolução e da geografia. O que quero dizer com isso? Não sei se você sabe, mas o clima da Terra nem sempre foi igual. Na verdade, já passou por muitas mudanças e continua se transformando. O planeta esfriou e esquentou muitas vezes em milhões de anos. Plantas e animais adaptados ao frio foram extintos nos períodos em que a Terra esquentou. E aqueles acostumados ao calor, não sobreviveram quando esfriou. Os que conseguiram se adaptar às mudanças climáticas, sobreviveram, ou seja, eles evoluíram.



Nas regiões polares, a cada ano uma boa parte do mar congela no inverno e degela no verão. Você já percebeu que, no Polo Norte há um oceano circundado por continentes (o Ártico)? Se tiver um globo terrestre, dá uma olhadinha! Ao longo da história da Terra, nas épocas mais frias, quando esse oceano congelava, formava uma plataforma de gelo, que interligava o norte do Canadá e do Alasca com a Rússia. O Polo Norte fica sobre esse mar congelado. No passado distante, algo entre 1 e 5 milhões de anos atrás, os ancestrais dos ursos-polares, que caminhavam sobre esses continentes, se adaptaram rapidamente às condições extremas sobre o mar congelado.

Do outro lado da Terra, na Antártica, onde fica o Polo Sul, também é muito frio. Mas, nem sempre foi assim. Há muito tempo, surgiram os primeiros pinguins, quando lá era bem mais quente. Quando a Antártica congelou, muitos animais não conseguiram sobreviver ao frio intenso e foram extintos. Mas, os pinguins se adaptaram, desenvolvendo uma pele grossa, acumulando muita gordura para proteção contra o frio e se amontoando em grupos para se manterem aquecidos.

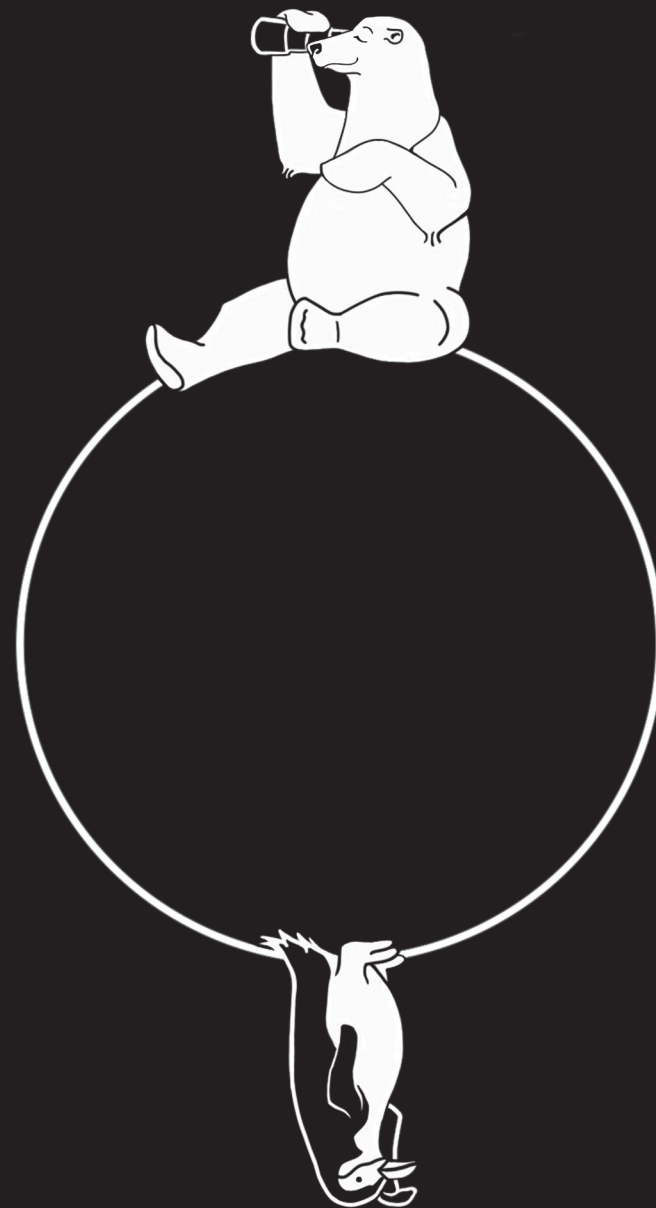
Então, como deu para perceber, desde aquela época, quando o homem nem existia sobre a Terra, a

Quando a Antártica congelou, muitos animais não conseguiram sobreviver ao frio intenso e foram extintos

evolução manteve pinguins e ursos separados nesses dois lugares distantes. Ambos sobreviveram a antigas mudanças climáticas e se adaptaram a esses locais gelados. Tanto um quanto o outro têm em comum o fato de depender do mar para se alimentar. E, você pode não acreditar, mas eles também precisam muito do gelo.

Os oceanos polares (tanto no norte, quanto no sul) podem parecer desertos, mas está longe disso. Como o gelo marinho é feito de água do mar congelada, microscópicas algas marinhas crescem dentro dele. E quando o gelo derrete, essas algas se soltam em grandes quantidades, servindo de alimento para peixes e crustáceos, que por sua vez, alimentam pinguins, e muitos outros animais, em uma grande festa no verão antártico. No Ártico, o derretimento do gelo também faz com que o oceano fique repleto de organismos, e há fartura de alimento, inclusive para focas, as presas preferidas dos ursos-polares.

Portanto, pinguins e ursos-polares evoluíram em lugares bem parecidos, mas muito distantes, em polos opostos do nosso planeta. Logo, ursos-polares e pinguins vivem cada um no seu polo, graças a sabedoria da natureza e da evolução.





Em terra de pen gwyns, reinam OS URSOS

Fernanda S. do Espírito Santo

Geógrafa



HÁ MUITO TEMPO OS GREGOS CHAMAVAM a região mais ao norte da Terra de Artikos, que significa urso. Isso porque existe uma constelação chamada Ursa Maior, que pode ser avistada de lá, e não devido à presença de ursos-polares naquela região. Antes mesmo dos seres humanos descobrirem a existência de um continente no extremo sul, imaginaram que lá estaria o oposto ao Artikos e o chamaram de Ant-Artikos. Foi daí que vieram os nomes Ártico e Antártica.



Como você sabe, existem seis continentes na Terra: África, América, Antártica, Ásia, Europa e Oceania... Ops! E o Ártico não é um continente? Não, o Ártico é uma espessa camada de água oceânica congelada, uma banquisa, localizada no Hemisfério Norte. No meio dessa banquisa, fica o Polo Norte, que é um deserto gelado, porém nas margens dessa grande massa de gelo fica o chamado anel de vida do Ártico. Nesses locais em que o gelo encontra

a água, existem diversas formas de vida, como algas, microrganismos, peixes e focas. As fendas e bordas dos blocos de gelo são regiões ideais para os ursos-polares capturarem suas presas aquáticas.

E a Antártica, também é água oceânica congelada, como o Ártico? Não. Lá existe terra firme: o continente Antártico, que é o único continente polar do planeta! No oceano que circunda essa região com características tão especiais, encontramos muitos organismos, como aves, baleias, focas, crustáceos e peixes, mas o destaque da vida animal antártica são os pinguins. Quando os primeiros navegantes europeus chegaram no extremo sul da Terra, no século XIX e viram essas aves pela primeira vez, eles as acharam muito parecidas com uma outra ave que habitava algumas ilhas do Atlântico Norte, inclusive o Ártico. Esta ave era o arau-gigante, que infelizmente foi extinta devido a ações humanas. A palavra pinguim é originária de *pen gwyn*, que era como os araus-gigantes eram chamados nas ilhas britânicas. Realmente os araus-gigantes eram muito parecidos com os pinguins do Hemisfério Sul, não só na aparência, mas também nos seus hábitos. Embora, na verdade, eles sejam parentes bem distantes.

É possível que ursos-polares tenham se alimentado de araus-gigantes (*pen gwyns*) no passado, pois, numa época em que estava bem mais frio na Terra, poderiam ter migrado um pouquinho mais para o sul e chegado até áreas em que essas aves viviam. Mas, com certeza, os ursos-polares nunca se afastaram tanto e, por isso, sempre estiveram longe demais dos pinguins que conhecemos hoje e que vivem apenas no Sul.

O suposto encontro de ursos e pinguins

Douglas da Silva Lindemann

Meteorologista e climatologista



URSOS-POLARES NÃO COMEM PINGUINS! Acho que isso já ficou bem claro, não é? Já sabemos que ursos-polares e pinguins existem em hemisférios opostos. Ou seja, estão bem longe um do outro. Mas, seria possível os ursos-polares migrarem mais para o sul ou os pinguins migrarem mais para o norte até se encontrarem? Acredito que não! E a explicação para isso tem bastante relação com o clima. Então, vamos entender um pouco como é o clima dos locais onde esses animais vivem.

A Antártica e o Ártico tem condições muito extremas: lá é quase sempre tudo completamente coberto por gelo e a temperatura geralmente é negativa. O frio intenso nessas regiões ocorre por conta dos movimentos da Terra ao redor do Sol, que fazem com que os raios solares não cheguem nos polos durante o inverno, ocasionando longos períodos de completa escuridão e temperaturas congelantes. Somado a isso, o vento contínuo e forte contribui para que a sensação de frio seja ainda maior. Você sabia que quase não chove

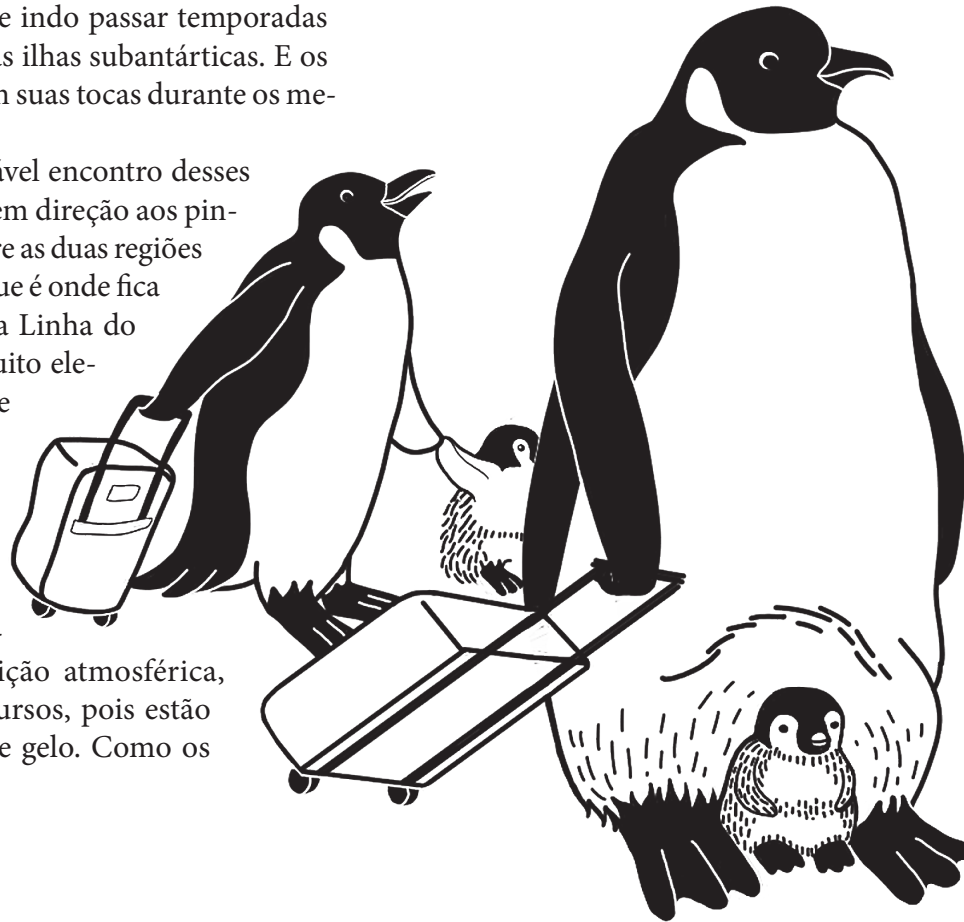
nessas regiões? É tão frio que boa parte da água permanece sempre na forma de gelo e não evapora, são verdadeiros “desertos brancos”.

Ursos-polares e várias espécies de pinguins conseguem sobreviver nas áreas mais próximas ao mar dessas regiões polares, onde o clima é um pouco melhor para a vida. Esses animais são adaptados a estas condições. Apesar dos pinguins polares estarem acostumados a todo este frio, durante o inverno eles acabam nadando e indo passar temporadas em regiões menos frias, como nas ilhas subantárticas. E os ursos-polares ficam dormindo em suas tocas durante os meses mais frios.

Voltando a pensar no improvável encontro desses animais, a caminhada dos ursos em direção aos pinguins seria bem difícil porque entre as duas regiões polares, existe a região Tropical, que é onde fica a maior parte do Brasil. Perto da Linha do Equador, as temperaturas são muito elevadas, o sol é muito forte e ocorre muita chuva. Essas condições são bem diferentes daquelas que os ursos e os pinguins estão acostumados a viver.

As mudanças climáticas provocadas por ações humanas, como o aumento da poluição atmosférica, estão ameaçando o habitat dos ursos, pois estão causando muito derretimento de gelo. Como os

ursos-polares estão adaptados ao frio, será que eles conseguem se acostumar a viver em condições mais quentes? Na Antártica, por enquanto, as alterações no clima são menores, mas já começam a afetar as condições de vida dos pinguins. O que poderia ser feito para ajudar a preservar o meio ambiente, ajudando a manter as regiões polares bem geladas para os ursos e pinguins? Vamos pensar!



Afinal, quem é o carnívoro?

Emygdio Leite de Araújo Monteiro Filho

Zoólogo e ecólogo



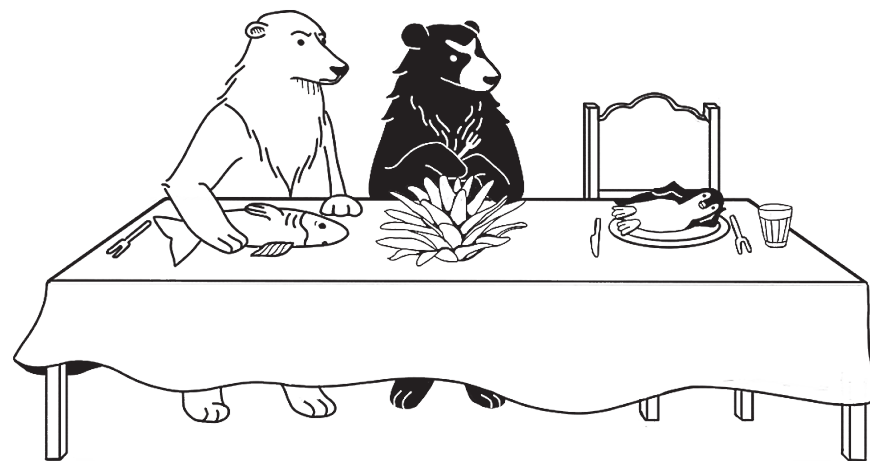
ESTA PODE PARECER UMA PERGUNTA SIMPLES, mas não é bem assim! Então, vamos investigar. Sabemos que a maioria dos animais, assim como nós mesmos, consome coisas que aprenderam a comer desde pequenos e, que são importantes para o crescimento. Por isso, nossos pais costumam nos dar alguns alimentos, mas nem sempre deixam que a gente coma certas coisas, por mais gostosas que possam parecer. O mesmo acontece com os ursos e os pinguins.

Existem várias espécies de ursos e, exceto pelo urso-polar, todas as outras espécies são onívoras, ou seja, comem frutas, folhas, mel e até mesmo outros animais. No caso do urso-polar que vive a maior parte de sua vida próximo ao Polo Norte, onde não há grandes vegetais e nem mel, suas mães os ensinam a comer outros animais que possuem bastante gordura, que os ajuda a se protegerem do frio. Pois bem, isto é muito parecido ao que acontece com você quando, em um dia gelado de inverno sua mãe prepara um delicioso chocolate quente e depois de tomar, você sente um agradável calor. Já os

pinguins são predadores, ou seja, animais que sempre comem outros animais, como peixes, lulas e pequenos camarões.

Agora, vamos imaginar o seguinte: se pinguins e ursos estiverem frente a frente, quem seria a maior ameaça? De novo a resposta não é tão simples. Os ursos são animais grandes e muito fortes. Se estivessem com muita fome, até poderiam comer os pinguins, mas caso tivessem frutas e mel, possivelmente só comeriam isso. Por outro lado, os carnívoros dessa história são os pinguins, não é? Mas como só comem animais menores do que eles, como os peixes, lulas e camarões, eles não seriam uma ameaça aos ursos.

Bom, neste momento parece que a resposta está cada vez mais longe. Mas vamos pensar. Existe apenas uma espécie de urso ao sul da linha do Equador, que é o urso-de-óculos e que vive em grandes altitudes na Cordilheira dos Andes. Também existem muitas espécies de pinguins e todas elas vivem somente no Hemisfério Sul, desde a Antártica até a Linha do Equador. Agora sim estamos começando a fechar o círculo desta investigação, percebe?



Nós, os investigadores, já podemos eliminar a maioria dos suspeitos: os ursos do Hemisfério Norte, pois eles não têm como encontrar pinguins que vivem apenas no Hemisfério Sul. Contudo, a única possibilidade de ursos comerem pinguins, seria se o urso-de-óculos encontrasse um pinguim-dos-galápagos que vive em ilhas do Oceano Pacífico, na América do Sul, mas isto nunca acontece. Assim, a essas alturas podemos concluir que, como uma longa distância os separa e como os ursos-de-óculos comem principalmente vegetais, insetos e pequenos roedores, eles também nunca comem pinguins. Então, se isso fosse um seriado policial, nós estaríamos salvando os ursos de qualquer condenação, pois ficou provado que nenhuma espécie de urso pode comer nenhuma espécie de pinguim.



O que exímios nadadores fazem em terra firme?

Roberta da Cruz Piuco

Bióloga especializada em pinguins



VOCÊ JÁ VIU PINGUINS NADANDO OU ANDANDO em filmes ou programas na TV? Essas aves marinhas mergulham e nadam tão bem como se voassem dentro d'água, chegando a uma velocidade de até 45 km/h. Mas, o corpo adaptado para nadar não é tão bom em terra. Ninguém é perfeito! Para manter o equilíbrio enquanto andam com as curtas perninhas que sustentam um corpo roliço, vão ajudando com a cauda e com as aletas, que são as asas modificadas.

Talvez você esteja se perguntando: “Se é tão difícil assim andar por terra, por que eles não ficam o tempo todo no mar?” Para tentar entender isso e outras coisas sobre os pinguins, eu e uma equipe de cientistas, realizamos pesquisas em algumas pinguineiras na Antártica. Antes que você me pergunte: pinguineira é o nome que se dá à colônia reprodutiva de pinguins. São milhares de casais que fazem os ninhos, um perto do outro, para se protegerem melhor do frio e dos

predadores de ovos e filhotes. Os ovos de pinguins, como de todas as aves, devem ser chocados em terra firme e não na água, e precisam ser aquecidos com o calor do corpo dos pais até que os filhotes possam sair e crescer um pouco, estando prontos para nadar no mar.

Algumas espécies de pinguins da Antártica fazem seus ninhos de pedras. Não parece muito aconchegante, não é? Mas se você fosse até uma praia da Antártica, perceberia que não há muitas opções. Não existem árvores, nem capim. Nada muito além de pedras e gelo. Nesse cenário, as melhores pedras são disputadas como um bem precioso. Durante a construção do ninho, é um tal de roubar pedrinhas do ninho do vizinho, que só vendo. Sai até briga com bicadas e “aletadas”.

Tem gente que brinca, dizendo que os pinguins parecem usar um longo casaco preto. Na verdade, o “traje de gala” dos pinguins é um truque da natureza para fugirem dos predadores. As penas pretas nas costas e brancas na barriga lhes

garantem uma camuflagem perfeita. Quando estão no mar, os predadores que estão abaixo dos pinguins olham para cima e confundem o peito branco deles com os blocos de gelo e a claridade do céu. Se os predadores estão por cima dos pinguins, confundem as penas pretas com o escuro fundo do mar. Perfeito!

Esse disfarce não parece tão bom, no entanto, quando os vemos em terra, com boa parte do corpo preto em contraste com a neve branca. Qualquer predador terrestre, como um urso-polar, por exemplo, o encontraria com muita facilidade. Além disso, com aquelas pernas curtinhas, não teriam chance de fugir dos enormes ursos. Sorte dos pinguins, que o urso-polar mais próximo está a milhares de quilômetros dali, do outro lado do planeta. Na verdade, as cores dos pinguins os protegem de seus verdadeiros predadores, as focas-leopardo e as orcas, que estão nos mares. O perigo está quando vão para o mar para se alimentar, pois na Antártica, os pinguins adultos não têm predadores terrestres.



Mudando o clima, o que muda na alimentação?

José C. Xavier
Biólogo marinho



EU JÁ SEI QUE URSOS NÃO COMEM PINGUINS. Mas assim como você, sendo de um país onde não existem nem ursos-polares e nem pinguins, sempre me perguntei “por que será? E se o clima está a mudar, a comida que os pinguins gostam poderá mudar também?”

Quando faço essas perguntas às crianças, elas quase sempre me respondem que os ursos-polares não comem pinguins porque essas aves são rápidas demais, têm sabor desagradável ou penas demais para o gosto do urso-polar. A confusão é normal, pois ambos vivem em regiões muito frias do planeta. Para entender isso melhor, primeiro imagine um urso-polar. Eles são grandes e parecem sempre cheios de fome. Uma colega minha, cientista canadense, disse-me que, quando estava no Ártico trabalhando com aves marinhas, teve de fugir de um urso que estava atrás dela. Já pensou? Que situação!

Agora imagina um pinguim, eles são muito menores e geralmente parecem muito sociáveis e bem dispostos. Nas minhas expedições à Antártica, já tive a oportunidade de comprovar isso, pois fiquei bem perto de muitos milhares de papua, barbicha, adélia e rei e deu para perceber que eles, assim como outras espécies de pinguins, não são animais que causam medo em ninguém.

Pede ao seu professor para mostrar no mapa do nosso planeta países como a Rússia, Canadá, Groenlândia e Estados Unidos da América. É bem ao norte desses países do Hemisfério Norte que fica a região ártica. É lá que vivem os ursos-polares. E onde vivem os pinguins? Os pinguins vivem na região Antártica, mas também em outras regiões do Hemisfério Sul, incluindo países como Nova Zelândia,



Austrália, África do Sul, Argentina, Chile, Peru e é comum que alguns apareçam também em certas praias do Brasil. Eles gostam de águas frias, pois o seu corpo está adaptado a temperaturas baixas. Pede novamente ao seu professor para mostrar no mapa o continente antártico e todos esses países do Hemisfério Sul. Bem, olhando no mapa, já deve ter percebido que os ursos-polares e os pinguins não estão nas mesmas regiões do planeta.

Mas há algo muito estranho acontecendo. Como o clima está mudando e o gelo está derretendo muito rápido lá no norte, está cada vez mais difícil para os ursos-polares caçarem as focas, e por isso eles estão sendo encontrados cada vez mais ao sul em busca de comida. Ao mesmo tempo, nossos estudos científicos estão mostrando que a quantidade de algumas espécies de pinguins que comem o “camarão” da Antártica (krill) está diminuindo. E o que isso tem em comum com o que está acontecendo no Ártico? O planeta está aquecendo e essas alterações climáticas parecem estar afetando a quantidade de krill, ou seja, alguns pinguins também estão ficando sem seu alimento favorito.

E por que é que o clima está mudando? Será que podemos fazer alguma coisa para reduzir o aquecimento do planeta e ajudar esses animais polares? Pode parecer estranho, mas atitudes e escolhas que fazemos bem aqui em nossa cidade podem interferir no que acontece em regiões tão distantes como os polos. Só depende de ti. Informa-te!



Dois polos, muitas diferenças

Jefferson Cardia Simões

Glaciólogo

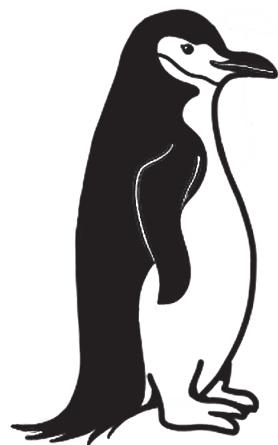


SE VOCÊ CHEGOU ATÉ AQUI, JÁ SABE PORQUE ursos-polares não comem pinguins. Você aprendeu sobre outras diferenças entre as duas regiões polares (o Ártico e a Antártica), sobre como animais se adaptaram às rigorosas condições desses ambientes. Imagine os pinguins imperadores que enfrentam no inverno temperaturas de quarenta graus Celsius negativos. Que frio! O mais importante é perceber que todos os organismos vivos mais adaptados a esses ambientes foram os que resistiram e evolutivamente sobreviveram até nossos dias.

Não sei se ficou claro para você, mas existem mitos sobre as regiões polares em nossa cultura, muitas fantasias criadas nos meios de comunicação. Certamente você já viu um desenho animado mostrando pinguins e ursos-polares vivendo juntos, pinguins morando em iglus. Na verdade, iglus são feitos por seres humanos habitantes do Ártico e não da Antártica (onde não há humanos nativos). E que tal o mito do suicídio em massa do lêmings (pequenos roedores

que habitam a tundra ártica)? Claro, isso não existe, mas já apareceu até no premiado documentário White Wilderness, feito pela Disney®. Temos ainda outros mitos. Muita gente acha que a Antártica é muito longe do Brasil, mas você sabe que é mais perto do que se imagina? Eu, por exemplo, moro em Porto Alegre, no Rio Grande do Sul. Sabias que aqui eu estou mais perto da Antártica do que de Boa Vista, a capital de Roraima, no Norte do Brasil?

Para entender isso melhor, procure saber mais sobre as duas regiões polares, explore a geografia no Google Maps®, leia sobre como as rápidas mudanças do clima estão causando o derretimento de parte das geleiras, e como a água deste derretimento pode aumentar o nível do mar e acabar afetando as praias brasileiras. Aprenda que o ambiente da Terra é todo interconectado e que aquilo que acontece nas regiões polares afeta o meio ambiente brasileiro. Nunca pare de explorar a geografia, divirta-se admirando novas paisagens, novos animais e vegetais, novos povos e culturas. Este livro é só um primeiro passo para saber que existem muitas similaridades e diferenças entre as duas regiões polares.



ILUSTRADORA

Maria Alice Soares Sant'Anna

Sou artista visual, pesquisadora e arte-educadora. Assim como para a maioria, a arte surgiu em meu caminho muito antes das palavras. Com a maturidade, em vez de afastá-la e deixá-la para trás com os velhos hábitos infantis, decidi abraçá-la e cultivá-la dentro de mim, como uma planta, um pé de infância que nunca deixarei murchar. Com arte crescendo no peito, passei a ser poliglota. Junto dela, a vontade de ensinar essa língua universal, então mergulhei no mundo dos museus, salas de aulas e, claro, da literatura.

AUTORES

Flavia Sant'Anna Rios

Tive o privilégio de trabalhar como cientista, estudando os peixes da Antártica. Ver de pertinho os pinguins e as geleiras foi uma das coisas mais emocionantes que eu já fiz em toda a minha vida. Em meu trabalho como bióloga e professora da UFPR, tenho a oportunidade de fazer muitas coisas legais. Mas, a que mais me enche de alegria é poder falar de ciência de um jeito simples para que todos também possam se encantar.

Sandra Freiberger Affonso

Sempre gostei do mar e de aprender sobre a vida marinha, por isso escolhi ser Bióloga. Fiz mestrado e doutorado, estudando peixes tropicais e antárticos. Na Antártica, me encantei com os pinguins e toda aquela paisagem linda! Hoje sou educadora e palestrante, e sempre ressalto a importância em protegermos a casa dos pinguins e de todos os animais na natureza, onde quer que estejam.

Julio Jose Reynoso

Sou argentino, morei no Brasil por um bom tempo, onde pude conhecer animais que ainda não conhecia. Trabalho com bichos há 30 anos e ainda me surpreendo em ver como respeitam os códigos da vida! Deve ser por isso que estão neste mundo há milhões de anos. Fiquei muito empolgado em escrever sobre o que tanto gosto, ainda mais para crianças. Deixo um recado: "Seja curioso. Tudo o que aprender, ensine. Assim, todos poderão respeitar os animais e onde eles vivem".

Emygdio Leite de Araújo Monteiro-Filho

Sou biólogo e ecólogo e há quase 40 anos estudo a Biologia e Ecologia de vertebrados. Atuo como professor na Universidade Federal do Paraná onde tento mostrar a meus alunos a grande importância de conhecermos como vivem as espécies na natureza e que é nossa obrigação garantir um mundo futuro melhor para todo o planeta.

Roberta da Cruz Piuco

Sou bióloga, professora e durante o doutorado pesquisei a vida do pinguim-papua na Antártica. Foram quatro idas à Antártica e quando cheguei no continente gelado pela primeira vez, queria que todas as pessoas estivessem comigo para ter a mesma sensação do que eu estava sentindo. Então, decidi trazer a Antártica para as pessoas através da divulgação da ciência.

Erli Schneider Costa

Sou gaúcha e não gosto nada do frio. Mesmo assim estive na Antártica 13 vezes, pois é um lugar incrível. Durante meu doutorado em Ecologia estudei as skuas (espécie de ave voadora da Antártica). Sou professora na UERGS e acredito que ensinar sobre ciências para todos e em todas as idades é essencial para o desenvolvimento do país, por isso me dedico a divulgação e comunicação da Ciência.

Fernanda S. do Espírito Santo

Eu sou formada em Geografia pela Universidade Federal do Paraná, trabalhei por vinte sete anos como professora e sempre busquei inserir o lúdico nos conteúdos trabalhados, como jogos, encenações, desenvolvimento de produtos, festas culturais, exposições e textos divertidos, com o objetivo de despertar a curiosidade, a reflexão e de tornar mais dinâmico o processo da aprendizagem.

André Luiz Belém

Eu sou oceanógrafo, ou seja, um “curioso pelo mar”, e desde criança não consigo ficar longe da água. Hoje eu sou professor na Universidade Federal Fluminense e estudo o que chamamos de Mudanças Climáticas, que é quando o planeta esquenta ou esfria por longos períodos de tempo. Quando fica muito quente aqui no verão carioca, eu fujo para a Antártica, para visitar meus amigos pinguins.

Fernando Antônio Sedor

O interesse desde muito jovem pelo estudo de animais pré-históricos levou-me a me tornar biólogo e paleontólogo. Há mais de 30 anos me dedico ao estudo de vertebrados fósseis. Atualmente atuo como biólogo e sou coordenador do Museu de Ciências Naturais da Universidade Federal do Paraná (MCN-SCB-UFPR), onde sou responsável pelas coleções de Paleontologia e atividades de pesquisa e extensão.

Douglas da Silva Lindemann

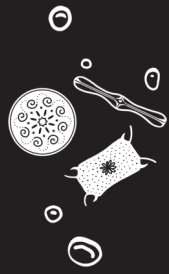
Sou gaúcho nascido em Canguçu. Como filho de um agricultor e uma professora de geografia, sempre tive muita curiosidade em saber como a chuva caía, como as nuvens se formam e como o Sol “andava” pelo céu. Isso me levou ao curso de Meteorologia. Trabalho com a Antártica para saber como esta região tão distante pode influenciar o nosso clima no Brasil.

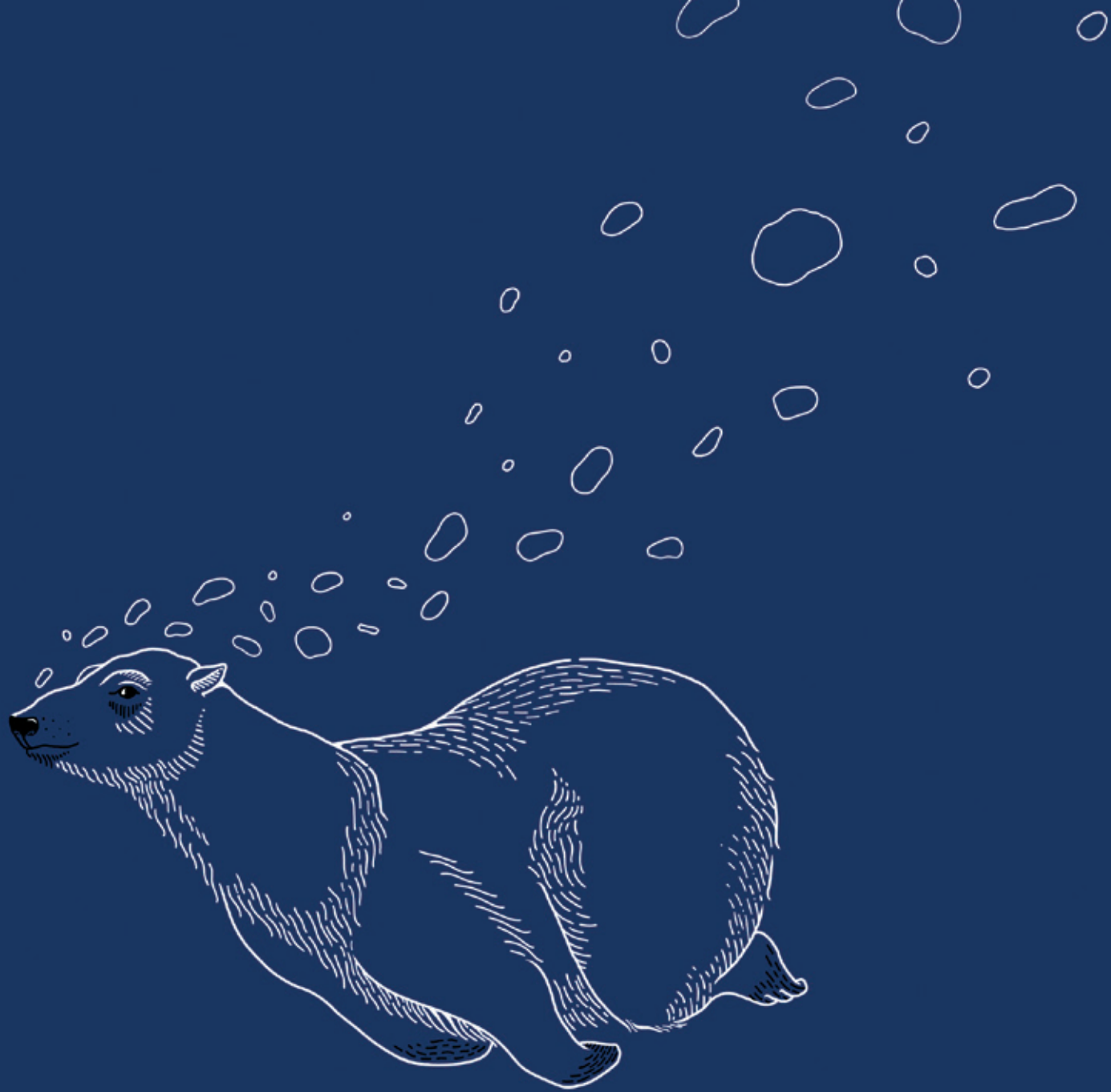
José C. Xavier

Sou biólogo marinho, doutorado pela Universidade de Cambridge (Inglaterra), agora professor na Universidade Coimbra (Portugal). Digo que estou “de férias há 20 anos” pois faço o que gosto, tudo relacionado com o mar, incluindo fazer surf e estudar muitos animais. Tenho três segredos sobre como decidi o que queria ser: 1. escolher uma profissão que gostasse muito; 2. que fosse bom sobre o assunto, 3. que tivesse que me esforçar para melhorar todos os dias. Agora é com você...

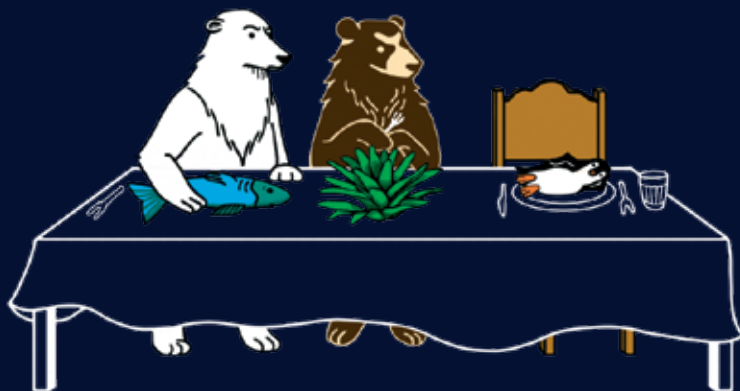
Jefferson C'ardia Simões

Sou glaciólogo (o cientista que estuda as geleiras), escolhi esta profissão por querer explorar novas áreas de conhecimento e as regiões polares, para isso fiz meu doutorado no Instituto de Pesquisa Polar Scott da famosa Universidade de Cambridge (Inglaterra). Viajo muito, já fiz 25 expedições ao Ártico, à Antártica e aos Andes. Hoje, lidero grande parte das pesquisas brasileiras na Antártica e trabalho com pesquisadores de vários países sobre as mudanças do clima. E é claro, gosto muito do frio!





Urso-polar come pinguim? Essa pergunta intrigante é muito bem respondida por aqui e você vai descobrir coisas incríveis sobre esses dois animais, os lugares onde eles vivem e as mudanças que vêm ocorrendo lá desde que esses animais surgiram. Este livro é feito para você, que é bem curioso e gosta de aprender coisas novas. Foi escrito por várias pessoas que conhecem ou estudam pinguins, ursos e as regiões polares do planeta Terra. Boa leitura!



ISBN 9786557190210



9 786557 190210



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÕES

