



# EXPEDIÇÃO ANTÁRTICA

Espaço do Conhecimento UFMG  
Universidade Federal de Minas Gerais

Tereza Bruzzi  
Dânia Lima  
Juliana Ferreira  
(organizadoras)

# **Exposição** **Expedição Antártica**

Belo Horizonte  
Espaço do Conhecimento UFMG  
2018



# A UFMG mais próxima da cidade

**Sandra Regina Goulart Almeida**

Reitora da UFMG

## Reitora

Sandra Regina Goulart Almeida

## Vice-reitor

Alessandro Fernandes Moreira

## Diretor de Ação Cultural

Rodrigo Vivas

## Diretoria Científico-Cultural do Espaço do Conhecimento UFMG

Diomira Maria Cicci Pinto Faria

Tereza Bruzzi



Espaço do  
Conhecimento  
UFMG

DAC  
DIRETORIA DE  
AÇÃO CULTURAL

UFMG

Desde 2010, a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) se faz presente em um dos maiores complexos culturais do país, o Circuito Liberdade. Nesses oito anos, a Universidade trabalhou arduamente para manter esse importante espaço no coração de Belo Horizonte, a Praça da Liberdade. O Espaço do Conhecimento se consolida, cada vez mais, como um centro de divulgação da ciência e da cultura, afirmando seu compromisso de ir além de seus campi e levar para a população em geral saberes dos mais variados tipos.

A cooperação com a Secretaria de Cultura e o Iepha e as relações firmadas com os patrocinadores, via Lei de Incentivo à Cultura, propiciaram uma ampliação das atividades do museu, que hoje mantém exposições, sessões diárias no Planetário, atividades educativas semanais, projetos de acessibilidade, debates e outras ações de ensino, pesquisa e extensão.

A realização da exposição Expedição Antártica é fruto de uma parceria com a Unimed-BH e o Instituto Unimed-BH. Importante destacar que a UFMG é a instituição brasileira com mais pesquisas no continente gelado. Trazer resultados de estudos realizados por lá é uma forma de tornar esse conteúdo acessível a mais públicos, divulgar a ciência e o relevante trabalho realizado pelos pesquisadores da Universidade.

A partir de conversas com três grupos de pesquisa da UFMG, MycoAntar, Mediantar e Paisagens em Branco, a equipe do museu traduziu espacial e visualmente os achados científicos, concebendo uma exposição lúdica, na qual os visitantes puderam vivenciar um pouco do que os cientistas sentem e veem em expedições na Antártica.

A grande atenção e o público que a mostra atraiu reforçam a importância de trabalhos como esse, que tornam a Universidade mais próxima das pessoas e dão visibilidade a nossa produção acadêmica, que tem grande impacto sobre a vida em sociedade.

## O que nos move

**Samuel Flam, Eudes Arantes Magalhães, José Augusto  
Ferreira, Maria das Mercês Fróes, Múcio Pereira Diniz**

Diretoria do Instituto Unimed-BH

O universo parece ter um quê de instigante. Em cada canto, uma surpresa diferente. Buscar o conhecimento e compartilhar as descobertas é o que amplia nosso olhar para o mundo e para o outro. Entender um pouco sobre a dinâmica do continente antártico é revelar um mundo de naturezas diversas. Os estudos da biologia, da medicina ou da antropologia ajudam a despertar essa curiosidade e nos levam a caminhos para nos redescobrir.

Apoiar a realização da Exposição Expedição Antártica representa para o Instituto Unimed-BH a oportunidade de, mais uma vez, contribuir com a tradução do conhecimento científico em linguagem que desperte o envolvimento das pessoas. E, assim, contribuir para despertar um olhar mais humano para o mundo, imaginando uma realidade cada vez melhor. Isso é o que nos move.

No ano em que o Instituto Unimed-BH completa os seus 15 anos, é uma satisfação ter o Espaço do Conhecimento da UFMG entre os tantos projetos culturais e sociais de Belo Horizonte e região metropolitana dos quais é parceiro. Assim, formamos uma rede de cidadania que envolve também mais de 4.700 médicos cooperados e colaboradores da Cooperativa, que acreditam e se envolvem nessa rede.

A atuação do Instituto Unimed-BH se traduz por meio de cinco grandes programas: Cultura, Comunidade, Voluntariado, Adoção de Espaços Públicos e Meio Ambiente. Juntos, espelham o nosso cuidado com as pessoas e o estímulo a oportunidades de crescimento pessoal, à ajuda mútua, ao bem-estar, à busca da qualidade dos espaços públicos onde convivemos. É um orgulho podermos, juntamente a nossos parceiros, beneficiar cerca de 1,3 milhão de pessoas a cada ano.

E a você, que abre agora este catálogo, na busca de informação sobre a Antártica - suas belezas e mistérios -, fica também o nosso reconhecimento. Você é certamente mais um nessa grande rede de pessoas que, como nós, buscam o conhecimento para vislumbrar caminhos para que nos redescubramos a cada dia como indivíduos melhores.

# Apresentação



Introdução **p.12**

Antártica em Minas: balanço a partir da Arqueologia **p.14**

Desafios, aprendizado e retribuições da divulgação da ciência para a sociedade **p.17**

O Espaço do Conhecimento, a Expedição Antártica e a aventura de uma pesquisadora na curadoria **p.18**

**Projeto Expográfico p.22**  
Imersão em um território simulado

**Projeto Gráfico p.30**  
Desafios criativos:  
do conteúdo ao público

# Processo



# Exposição



**O espaço expositivo p.38**

Uma expedição no museu

**Produção Audiovisual p.78**

*Perspectivas Austrais:*  
a Antártica no Planetário

**Ações Educativas p.84**

Expedição Antártica:  
conhecer um novo mundo

**Resultados p.90**

Antártica esfria o verão  
de Belo Horizonte

# Público



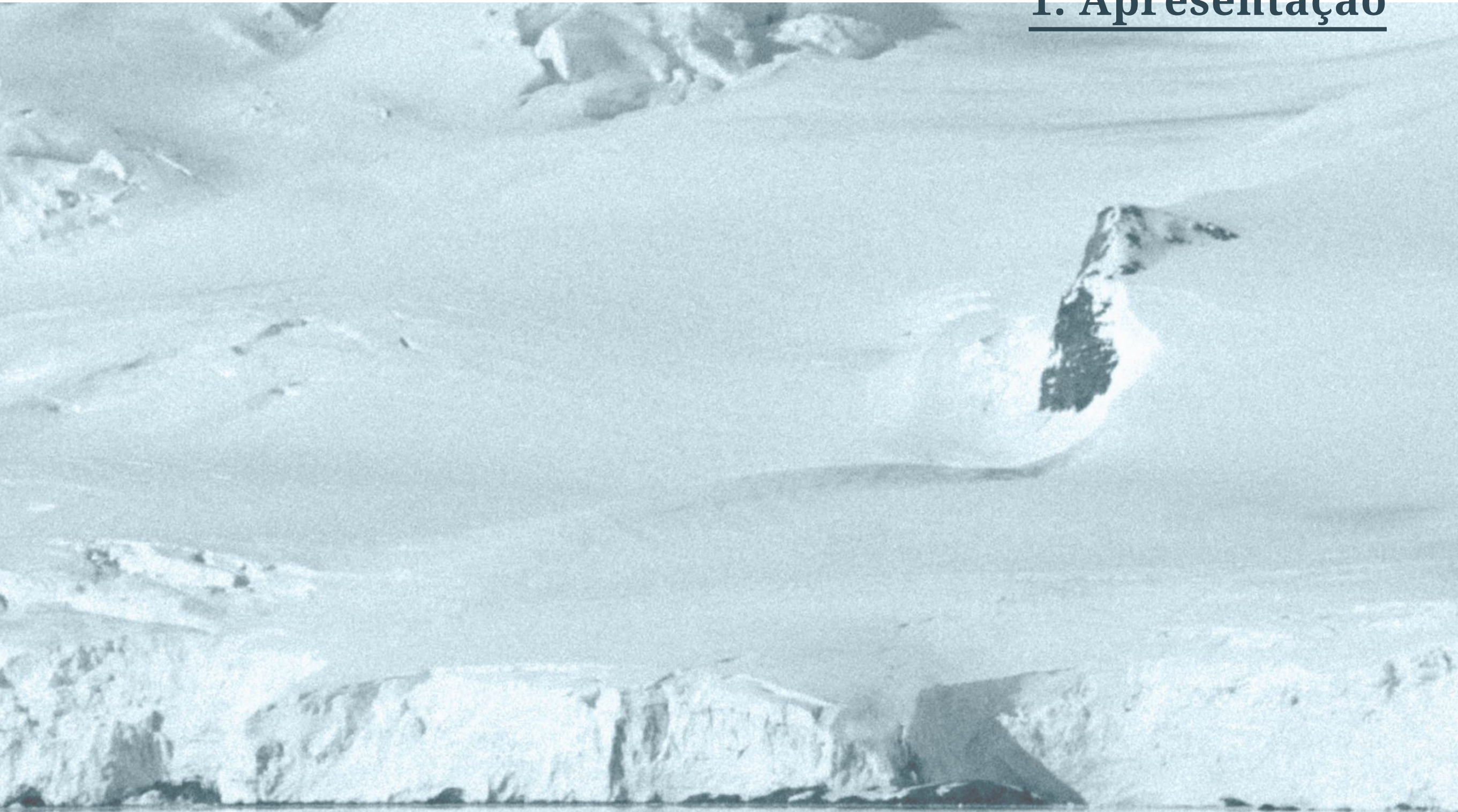
# Conteúdo



Conteúdo da Exposição **p.98**

Ficha Técnica **p.114**

# 1. Apresentação



## **Evandro Silva e Vitor Mattos**

Núcleo de Expografia do Espaço  
do Conhecimento UFMG

A Antártica instiga pesquisadores do mundo inteiro a investigar diversas questões, como a dinâmica climática, o meio ambiente, a cultura material e a ocupação humana. Nos últimos anos, tornou-se estratégica e necessária a participação do Brasil em estudos no continente. Atualmente, contamos com vários grupos que exploram esse território tão fascinante para o processo científico.

Os recentes investimentos financeiros e científicos permitiram a atuação de pesquisadores brasileiros na Antártica, fazendo com que o país se consolidasse como uma nação expoente da América do Sul, liderando diversos estudos, como o da biodiversidade do continente austral.

Segundo o documento *Ciência Antártica no Brasil - Um plano de ação para o período 2013 – 2022*, elaborado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicação, que traz as diretrizes norteadoras da ação brasileira, a investigação científica

em solo antártico é importante por explorar as conexões entre o que ocorre por lá e na América do Sul, orientando a atenção para os efeitos atmosféricos que parecem distantes, mas que nos afetam cotidianamente.

O documento alerta para as dinâmicas climáticas do continente que podem impactar, de diversas maneiras, as condições ambientais de muitos países. Processos e variações oceânicas e atmosféricas, por exemplo, podem afetar o território sul-americano e o Brasil.

Assim, as pesquisas impulsionadas pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) garantem que seu corpo - docente e discente - se envolva em pautas e temáticas que, por excelência, tornam-se substrato para diversas ações que impactam a vida das pessoas. Além disso, possibilitam a comunicação e o intercâmbio com instituições pelo mundo, criando pontes e aumentando oportunidades em

um contexto em que a UFMG se destaca como a universidade brasileira com mais pesquisas na Antártica.

O enlace entre cultura e ciência permitiu, então, que essa produção científica se tornasse conteúdo para o processo colaborativo de construção de uma exposição no Espaço do Conhecimento UFMG. Três diferentes grupos de pesquisa se reuniram com as equipes do museu para encontrar caminhos para compor a mostra:

MycoAntar: Diversidade e Bioprospecção de Fungos da Antártica, do Instituto de Ciências Biológicas da UFMG;

MediAntar: Medicina e Antropologia da Saúde, do Instituto de Ciências Biológicas da UFMG;

Paisagens em Branco: Arqueologia e Antropologia Antártica, do Laboratório de Estudos Antárticos em Ciências Humanas (Leach) da UFMG.

Adaptar as realizações da Universidade para o material expográfico se tornou um desafio pertinente ao Espaço e aos curadores, possibilitando que toda a sociedade pudesse compreender a relevância da ciência para a preservação da biodiversidade, da saúde, do meio ambiente e da cultura e história das populações.

Seria necessário, assim, transformar os conteúdos enviados pelos curadores em materiais de formato expositivo, considerando as disposições de uma linguagem acessível, com infográficos e painéis que revelassem as descobertas e os esforços da ciência, inspirando os visitantes a investigar, dentro da exposição, os questionamentos que unem os pesquisadores na Antártica.

# Antártica em Minas: balanço a partir da Arqueologia

## Andrés Zarankin

Professor do Departamento de Antropologia e Arqueologia da Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da UFMG

## Fernanda Codevilla

Pós-doutoranda no Laboratório de Estudos Antárticos em Ciências Humanas (Leach) da UFMG

Representada em filmes, fotografias, desenhos, histórias em quadrinhos, brinquedos e outras mídias, a Antártica costuma ser apresentada como um espaço intocado e misterioso. Uma das características pouco debatidas sobre esse continente tem sido sua incorporação tardia ao circuito de ação, conhecimento e ocupação humana, que se iniciou entre fins do século 18 e início do 19. As narrativas oficiais sobre esse “encontro” foram centradas em personagens considerados “relevantes” pelas metanarrativas oficiais, invisibilizando a participação fundamental de grupos subalternos, como os baleeiros e os caçadores de focas. Em parte, esta construção historiográfica relaciona-se aos poucos documentos escritos existentes sobre esses trabalhadores, os quais, na sua maioria, foram produzidos por capitães de navios e grandes aventureiros. Por outra parte, tal

narrativa excludente vincula-se aos interesses nacionalistas sobre o território, que favoreceriam as reivindicações de soberania sobre aquilo que hoje é “internacional” e protegido pelo Tratado Antártico.

No que lhe concerne, a Arqueologia - entendida como uma disciplina científica centrada no estudo das pessoas a partir de vestígios materiais - oferece a possibilidade de contar histórias alternativas sobre a ocupação humana da Antártica. Precisamente por trabalhar com restos que todos produzimos e utilizamos - a cultura material -, o estudo arqueológico da Antártica permite reescrever a história do continente de uma forma plural e democrática.

Nesse sentido, o Laboratório de Estudos Antárticos em Ciências Humanas (Leach) da UFMG, criado em 2008, tem desenvolvido pesquisas cuja finalidade é compreen-

der as estratégias humanas de ocupação da Antártica ao longo do tempo. O laboratório surgiu como continuidade de um projeto iniciado na Argentina, em 1995, que completa 21 anos de existência. A pesquisa destaca que a presença humana na região, iniciada há cerca de 200 anos, teve como protagonistas os grupos foqueiros, lobeiros e baleeiros, personagens relevantes no processo de inserção do último continente ao Mundo Moderno.

Apesar do grande potencial da Arqueologia associado a contar histórias de grupos excluídos por meio da materialidade, uma de suas falhas tem sido a interlocução com o público não arqueológico. Os arqueólogos se preocupam em divulgar suas pesquisas para outros arqueólogos, mas não para o restante das pessoas. Tal característica reflete-se em textos e publicações técnicas difíceis de entender, que, no geral, não

despertam o interesse de leitores externos à disciplina. A fim de modificar esse déficit, a Arqueologia Pública propõe novas formas de comunicação e interação com as comunidades, promovendo investigações que sejam relevantes para todos os envolvidos, sejam eles arqueólogos ou não.

Tendo como pano de fundo essas reflexões e pensando na experiência única e transformadora que é realizar pesquisas na Antártica, o Leach vem se alinhando às propostas da Arqueologia Pública e promovendo ações que tenham por finalidade estimular o “imbricamento sensorial das pessoas do presente com as coisas do passado austral”. Dessa forma, para além de analisar a ocupação humana do continente gelado, buscamos incentivar novos tipos de relações com esse território. Utilizando recursos como um domo sensorial, ações performáticas (teatro), álbum de figurinhas, histórias

em quadrinhos, mídias digitais, tecnologia tridimensional e outros, buscamos estreitar os canais de comunicação entre arqueólogos e não arqueólogos, colocando em prática atividades que sejam envolventes, encorpadas, significativas e menos direcionadas.

O resultado desse esforço encontra-se representado na exposição Expedição Antártica, levada a cabo pela equipe do Espaço do Conhecimento UFMG, fruto da colaboração entre os projetos MediAntar, MyCoantar e Paisagens em Branco, todos desenvolvidos na UFMG. A aproximação partiu do interesse comum em desenvolver um trabalho expositivo que não fosse meramente informativo (com textos e imagens que registrassem os resultados dos trabalhos desenvolvidos pelos três projetos), mas que fosse capaz de envolver o visitante, fazendo-o embarcar numa expedição ao extremo sul, experimentando, de forma simulada, a vivência de estar no continente mais radical do planeta.

A equipe do Núcleo de Expografia do Espaço do Conhecimento UFMG tornou viável, de uma forma profissional e criativa, uma exposição sensorial sobre a Antártica, construindo um ambiente que ativassem os sentidos dos visitantes. A equipe pedagógica, de forma divertida, fez uso de ferramentas didáticas variadas nas ações de mediação, ressaltando aquilo que os projetos tinham em comum e respeitando particularidades.

Tendo em vista tratar-se de um trabalho interdisciplinar, o contato entre os envolvidos nem sempre se deu de forma conciliadora. A exposição foi sendo lapidada, coletivamente, a cada encontro, com retrocessos e avanços. Dessa forma, construímos colaborativamente novos conhecimentos sobre a Antártica e não apenas “transpusemos” o conteúdo das nossas pesquisas para a exposição.

Acreditamos que, assim como nós, o público entusiasmou-se com o trabalho, haja vista o alto número de visitas registradas. Em oposição, como experiência negativa, contamos com o triste episódio de roubo de uma peça arqueológica (um cachimbo de metal) de uma das vitrines, o qual deixou uma lacuna inestimável no acervo arqueológico antártico.

De toda forma, fazendo um balanço final, consideramos altamente positivo o trabalho realizado. Da nossa parte, tentamos incentivar um vínculo emocional/sensorial entre o visitante e as histórias desconhecidas do contato humano com a Antártica. Esperamos que a experiência de “acessar” o continente (ainda que de forma simulada) tenha deixado impressões/sensações corporais e intelectuais diversas, as quais possam estimular maior interesse pela temática, partindo de posições proativas, transformadoras e significativas.

## Desafios, aprendizado e retribuições da divulgação da ciência para a sociedade

**Luiz Henrique Rosa**

Professor do Departamento de Microbiologia do Instituto de Ciências Biológicas da UFMG

A Antártica representa uma das últimas fronteiras naturais do planeta sem soberania de qualquer país e destinada, por meio do Tratado Antártico (do qual o Brasil é membro signatário), a estudos científicos que promovam a paz e a cooperação internacional. Em termos de ciência, a Antártica representa um laboratório natural fantástico para estudos e descobertas em diferentes áreas do conhecimento.

Traduzir a ciência antártica da academia na forma de uma exposição científica com linguagem acessível para a sociedade foi um grande desafio, pois geralmente a ciência pura e técnica só é entendida por uma pequena parcela da sociedade, aquela que vivencia o dia a dia das universidades e centros de pesquisa. Ao mesmo tempo em que a exposição Expedição Antártica representou um desafio para mim, ela também foi surpreendentemente prazerosa, recompensadora e um importante aprendizado, pois foi possível dialogar com diferentes profissionais do Espaço do Conhecimento UFMG e traduzir toda a grandiosidade científica e geopolítica,

bem como a importância da Antártica para o Brasil e para o mundo em informações acessíveis para a sociedade.

A equipe do Espaço do Conhecimento UFMG abraçou o projeto de forma carinhosa e com muito profissionalismo e competência. Por isso, a experiência de produzir textos, fotos, vídeos, treinar monitores, entre outros, fez com que o material científico-didático se tornasse facilmente acessível para a sociedade. Em contrapartida, a resposta do público que frequentou a exposição foi na mesma grandeza. O público diverso que visitou a Expedição Antártica pôde vivenciar o que o pesquisador antártico brasileiro enfrenta durante suas atividades de pesquisa na região e entender a importância dessa ciência para o Brasil e para o mundo.

Exposições científicas como a Expedição Antártica são extremamente relevantes para a sociedade entender como os ecossistemas naturais do planeta e a ciência são importantes para a humanidade.

# O Espaço do Conhecimento, a Expedição Antártica e a aventura de uma pesquisadora na curadoria

**Rosa Arantes**

Professora do Departamento de Patologia Geral do  
Instituto de Ciências Biológicas da UFMG

A minha experiência como uma das curadoras da exposição intitulada Expedição Antártica está entre as mais gratificantes de minha trajetória acadêmica. O espaço e a iniciativa para essa exposição, desenvolvidos no âmbito do Programa Antártico Brasileiro (Proantar), foram derivados do nosso investimento como coordenadores de projetos científicos. Portanto, a aventura de fazer a transposição dos conteúdos relativamente complexos, abordados no projeto científico do Grupo de Pesquisas MediAntar, coordenado por mim, para o formato delicado da exposição, que privilegiou a transformação do espaço expositivo para proporcionar ao público a experiência sensorial da Antártica, foi muito desafiadora para mim. Paradoxalmente, foi extremamente agradável o exercício de encontrar a fórmula mais simples de levar um público muito diverso, e com variadas motivações, a visitar a exposição e, dessa forma, conhecer a Antártica conosco, pesquisadores que somos da UFMG, onde temos exercido, juntamente com outros cientistas internacionais, uma parte importante das nossas atividades de pesquisa.

Nessa viagem, tivemos a companhia das equipes do museu, envolvidas na concepção do projeto expográfico e na produção da exposição em suas diversas etapas operacionais. Para mim, era muito importante que o aspecto lúdico da investigação científica, que sempre foi dominante nas escolhas que me levaram a estar por 30 anos fazendo ciência e ensinando na Universidade, ficasse evidente no formato escolhido para apresentar nossos desafios científicos na Antártica. Era necessário trazer para o espaço expositivo ferramentas que levassem o visitante ao espaço intelectual de nossas questões científicas e iluminassem as intrincadas relações que nosso corpo, nosso gênero, nossas limitações físicas, nossa percepção da vasta paisagem antártica e, por outro lado, as vivências do confinamento têm com as áreas de saber que mobilizamos no nosso projeto, a saber: a medicina e a psicologia polar, a fisiologia do esforço físico, os processos de adaptação do sono e do humor.

Temos estudado, em uma perspectiva bastante inédita (haja vista que a coleta de dados em campo antártico é altamente

desafiadora e exige participantes voluntários, além de um planejamento e um apoio logístico sofisticado), alguns dos aspectos mais interessantes da fisiologia humana. Tais aspectos dizem respeito ao comportamento de nossos hormônios e de nossos genes reguladores de ciclos de sono. Também nos interessa o processo da termorregulação humana em condições de grande demanda de esforço físico, a ser realizado em temperaturas externas muito baixas, mas ao mesmo tempo protegidos, isolados e aquecidos por várias camadas de roupas. No nosso projeto, a despeito das dificuldades enfrentadas, é muito vantajoso estar em um laboratório natural, um dos ambientes mais frios e instáveis do planeta, além de inóspito, isolado, mas muito propício aos nossos estudos. A atividade da monitoria e o nosso contato com a equipe permitiram uma boa troca de informações objetivas e subjetivas, que foram exploradas nas atividades educativas e oficinas.

Transmitir diretamente para as equipes do museu, com quem trabalhamos na construção dos marcos conceituais da exposição, todo o nosso desamparo em campo,

nossas sensações, dificuldades, limitações e frustrações que a viagem para o continente gelado e o trabalho como cientista naquelas condições suscitam foi muito importante para o resultado final da exposição, que reproduziu não só a fragilidade daquele ambiente natural magnífico, mas também o impacto da desajeitada presença humana ali, além da riqueza potencial que o local representa para a ciência. Todos nós nos emocionamos com o resultado da implementação do projeto expográfico. O público interagiu com as cápsulas sensoriais que propusemos muito além da nossa expectativa de levar a informação sobre os aspectos da ciência que nos interessa fazer na Antártica.

Nossa equipe de pesquisadores, as equipes do museu e todos os visitantes foram expedicionários nesta aventura sensorial e científica! Como acontece com os diários e fotografias da viagem à Antártica, a memória da nossa experiência de curadoria desta exposição/expedição também está presente neste catálogo, preparado com tanto cuidado e competência.

## 2. Processo



# Projeto Expográfico

## Imersão em um território simulado

### **Evandro Silva e Vitor Mattos**

Núcleo de Expografia do Espaço do Conhecimento UFMG

As abordagens e perspectivas dos grupos de pesquisa, adaptadas e ressignificadas em material expositivo, preencheram as dimensões do partido expográfico da mostra, que traria ao Espaço do Conhecimento UFMG a investigação científica de um território ainda pouco explorado. Na Antártica, o ser humano permanece à mercê da natureza, isolado do mundo e em confinamento, enfrentando condições extremas do clima austral em um ambiente que se assemelha à rotina de uma viagem espacial.

As propostas expográficas surgiram a partir de encontros e reuniões com a participação colaborativa das equipes, em que pesquisadores puderam compartilhar suas vivências, relatando os detalhes da experiência de ocupar a Antártica e atravessar as adversidades que ela impõe. Esses relatos e compartilhamentos foram essenciais para o processo de produção da mostra, acompanhados das inspirações que o continente propiciava devido às suas características intrínsecas e singulares.

Os relatos impactaram os integrantes do Núcleo de Expografia, que optaram por propiciar aos visitantes uma experiência imersiva e sensorial, num ambiente com branco dominante e luz suave azul claro representando o céu e as geleiras, com instalações em estruturas curvas, eliminando as arestas do local expositivo, escondendo o peso dos pilares e aumentando a sensação de um território vasto. As estruturas seriam envolvidas por um revestimento aerado, reforçando a atmosfera inóspita fria, sem a pretensão de uma reprodução alegórica da Antártica, mas assumindo os elementos cenográficos no espaço expositivo.

A expografia estaria centrada no deslocamento dos visitantes às condições adversas da Antártica, provocando as sensações térmicas e as condições psicológicas de permanência num território de população majoritariamente temporária, convivendo com pesquisadores e militares. Em princípio, pensou-se num revestimento em veludo branco para a retratação cenográfica

da neve e do gelo, o que depois deu lugar à ideia de espumapac aplicada sob a estrutura curva em tons de azul claro.

Em meio ao frio e ao gelo, as discussões sobre a importância da preservação da Antártica e o papel do Brasil neste processo seriam ressaltadas por meio de textos, imagens e vídeos. Haveria, também, uma instalação com amostras de fungos descobertos no território.

Além de instigar o olhar, a exposição provocaria a escuta dos sons do continente, com instalações de diversos elementos sonoros captados nas missões brasileiras, como o vento, a água e os animais. Fotografias em grandes formatos apresentariam as paisagens, fauna e geleiras.

### **Um espaço de experiência**

Com as discussões e os debates acerca do conceito e das concepções que abraçariam a exposição, permaneceu forte a noção

de que a Antártica é um ambiente comum de pesquisa às três áreas que preenchem os conteúdos apresentados. Após alguns estudos de ocupação do espaço, entendeu-se que não seria interessante setorizar a mostra em três áreas distintas, uma vez que nem o continente antártico está sistematicamente dividido assim. Todo o espaço expositivo, assim como a Antártica, seria um território comum de pesquisa, em que as três abordagens científicas coexistiriam de maneira autônoma, porém não isolada.

Para dar corpo a essa noção, os núcleos de Expografia e Ações Educativas e Acessibilidade do Espaço pensaram a experiência do visitante como uma espécie de jogo de simulação, no qual a abstração proporcionada por um mapa, frente à pulverização das informações pela exposição, poderia cativar o público e instigá-lo a apreender o conteúdo por meio da fruição lúdica pelo ambiente. O mapa contido no Guia do Explorador indicava diferentes rotas a seguir, em que os visitantes encontrariam apontamentos,

perguntas, *insights* e questionamentos inerentes a cada uma das três linhas de pesquisa, dimensionando a expedição proposta, constituída pela territorialização dos conteúdos.

Além disso, tornou-se relevante considerar que o território de exploração é perpassado pelas dimensões políticas e diplomáticas inerentes à permanência na Antártica. As instalações trariam as condições de um local fortemente marcado pelo Tratado da Antártica, que postula as regras de fins estritamente de pesquisa, de modo pacífico, sustentável e cercado de obrigações.

O tratado, firmado em 1959, seria a entrada da exposição, afirmando o conjunto de regras de exploração científica pacífica da Antártica. Reconhecendo o documento, os visitantes embarcariam rumo ao continente gelado, conhecendo os meios de se chegar até lá. Após a viagem, o visitante teria acesso aos percursos seguidos pelos diferentes grupos de pesquisa da UFMG.

Inicialmente, pensou-se nos percursos Biologia: estudos de fungos da Antártica, em que seria possível investigar a diversidade das colônias que habitam o continente e sua importância para o ecossistema; Arqueologia e os vestígios humanos na Antártica, no qual o visitante experimentaria os modos

de sobrevivência e recursos dos grupos que desbravaram e exploraram o ambiente antártico para além da história oficial de exploração marítima; e Medicina Polar: mapeando sensações e percepções, no qual o público conheceria as necessidades de adaptações fisiológicas do corpo humano neste território.

A partir de reuniões e encontros com os pesquisadores, as equipes do Espaço adaptaram as rotas, e novos conteúdos foram incorporados aos temas iniciais. O percurso da Biologia não traria apenas os fungos, mas também informações sobre os animais e a cadeia alimentar da Antártica. O percurso da Arqueologia e Antropologia abordaria as discussões sobre a história extraoficial acompanhadas dos vestígios materiais e suas finalidades. Por fim, o percurso da Medicina Polar provocaria as sensações por meio das cápsulas imersivas, associadas a explicações sobre a adaptação do corpo humano às condições antárticas.





PLANTA 2º PAVIMENTO  
ESPAÇO DO CONHECIMENTO UFMG  
ESCALA: 1:100



PLANTA 2º PAVIMENTO  
ESPAÇO DO CONHECIMENTO UFMG  
ESCALA: 1:100

Medicina → mapas, percepções e vivências.  
Sala "Desembarde" Experiência  
- Palaqueto  
- branco  
- serra  
- dispositivos  
- temp. cor. p. - 200  
- bath. mar. h.  
ACOLHIMENTO TRATADO  
VESTÍGIOS  
"Rafael - Câmara"

MEDICINA  
BIOLOGIA  
ACOLHIMENTO DE PAINÉIS  
PAINÉIS ROTATIVOS  
ARQUEOLOGIA



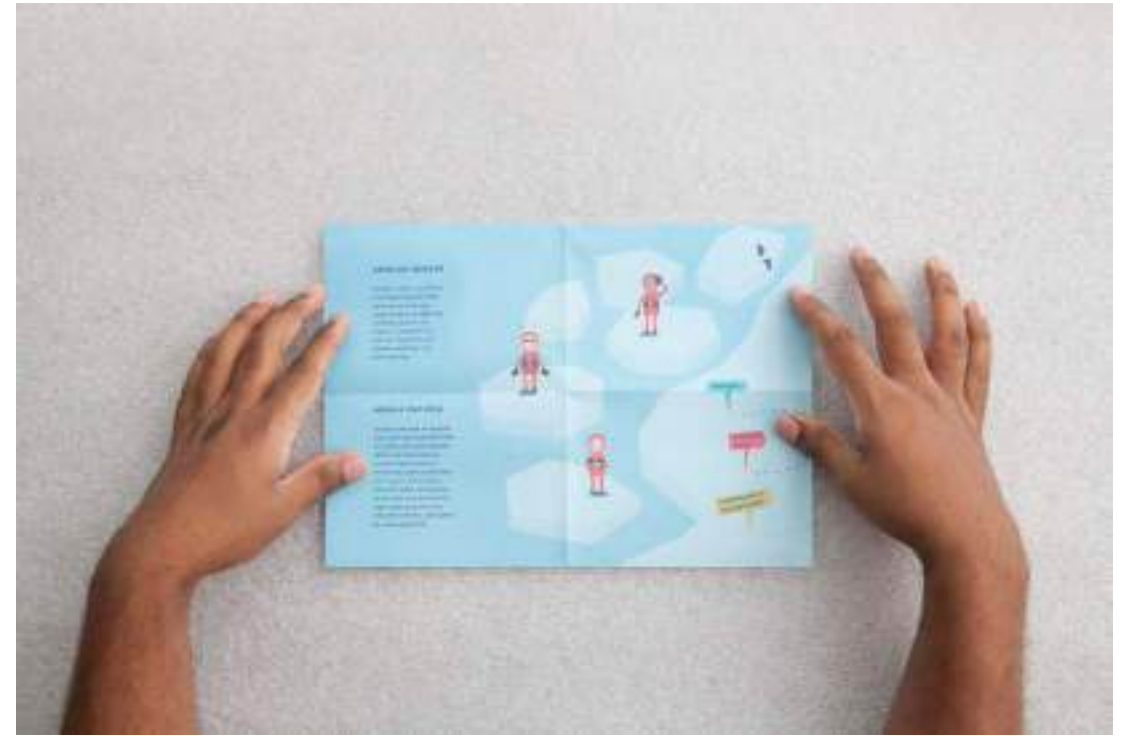
PLANTA 2º PAVIMENTO  
ESPAÇO DO CONHECIMENTO UFMG  
ESCALA: 1:100



PLANTA 2º PAVIMENTO  
ESPAÇO DO CONHECIMENTO UFMG  
ESCALA: 1:100

Sala Funcional  
ARQUEOLOGIA  
RITMO DA NATUREZA  
ACOLHIMENTO TRATADO  
ACOMP. ESTACIONES SAÍDAS EXTERIORES  
BIOLOGIA  
VIAGEM  
PAINÉIS ROTATIVOS

Estudos de ocupação do espaço



## Projeto Gráfico

Desafios criativos:  
do conteúdo ao público

**Ana Naemi Machida**

Núcleo de Comunicação e Design  
do Espaço do Conhecimento UFMG

Com as ideias e concepções acerca do jogo, do mapa e das rotas já consolidadas, o Núcleo de Comunicação e Design do Espaço do Conhecimento UFMG iniciou o projeto gráfico da exposição. Dessa forma, o termo “Expedição” – título da exposição – norteou as decisões tomadas ao longo do processo.

Nas seções com conteúdo geral sobre o continente buscou-se adotar tons neutros de azul para compor as peças. Para as peças gráficas de rotas diferentes, fez-se necessária uma clara distinção visual para a rápida identificação pelo visitante. Assim, cada rota estaria associada a uma cor, para que os visitantes identificassem cada percurso no ambiente expositivo. Além do percurso, os conteúdos e materiais estariam marcados e identificados com a cor da respectiva rota. As cores escolhidas também visavam se associar com o ambiente vazio e frio da Antártica, onde as roupas e os acampamentos

de cores vivas se destacavam no branco do gelo.

A paleta seguiria as noções de cores associadas intuitivamente a cada área, e o azul anil e o azul claro seriam usados como um fundo neutro que remetesse às tonalidades da neve e do mar, marcantes no cenário antártico. Além de auxiliar no trajeto do visitante para cada rota, tais cores também funcionavam de maneira harmônica com os textos e imagens que as compunham.

Para compor as peças gráficas e adicionar ludicidade ao conteúdo, as ilustrações também apareceram como elemento marcante. A equipe desenvolveu três personagens representando os pesquisadores, além de ilustrações da fauna presente no continente e os objetos de exploração. Dessa forma, as informações poderiam ser passadas de maneira mais didática, leve e divertida para o público.

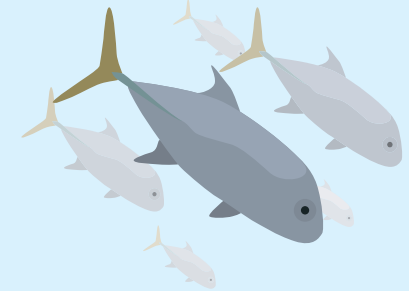
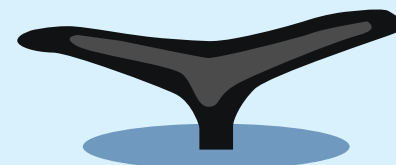
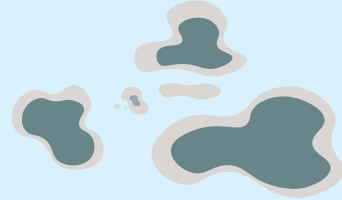
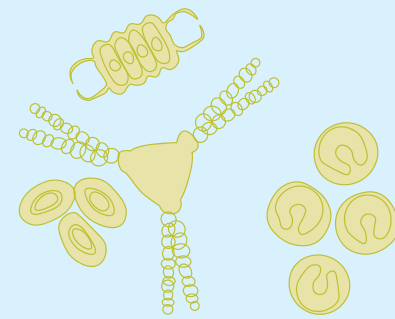
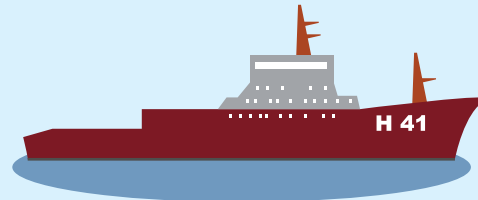
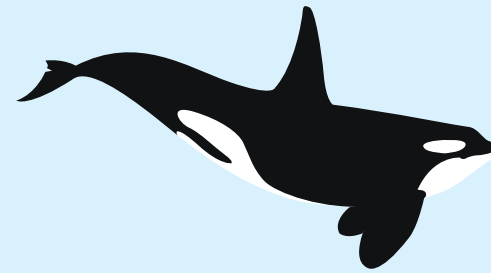
Vermelho  
associado  
ao percurso  
Medicina  
Polar

Azul anil  
para textos  
de conteúdo  
geral

Verde  
associado  
ao percurso  
Biologia

Azul claro  
como cor  
de fundo  
dos painéis

Amarelo  
associado ao  
percurso  
Arqueologia  
e Antropologia



# EXPEDIÇÃO ANTÁRTICA

## Desenvolvimento da logo

O processo de desenvolvimento da logo da exposição Expedição Antártica se deu simultaneamente à elaboração de painéis e demais elementos da identidade visual, de modo que as peças fossem criadas como um conjunto.

A proposta inicial foi de que a logo se aproximasse de um selo, delimitado por um círculo ou retângulo, com a aplicação do nome da exposição sobre um mapa do continente antártico. O uso do mapa foi revisto, uma vez que as pesquisas brasileiras abrangem apenas uma parte da península, que, isolada, poderia ser de difícil reconhecimento pelo público.

Por fim, a equipe de Design apostou em uma proposta mais lúdica, que reforçasse a ideia de expedição, exploração e aven-

tura. Partindo da tipografia, foram escolhidas duas fontes, uma mais simples, para *Expedição* e outra mais forte para *Antártica*. Para isso, a fonte Henrik foi escolhida, uma fonte sem serifa com letras maiúsculas largas e textura que lembra gelo ou desgaste, remetendo às condições extremas do ambiente antártico.

Em algumas aplicações, como em fundos com foto, a parte tipográfica funciona sozinha, incorporando-se no ambiente antártico. Sua versão completa inclui a aplicação de uma montanha desenhada vetorialmente, buscando sintetizar a paisagem, marcada por cadeias de montanhas em contraste com o gelo. Além disso, o símbolo gráfico retoma a ideia de exploração e aventura.



### 3. Exposição

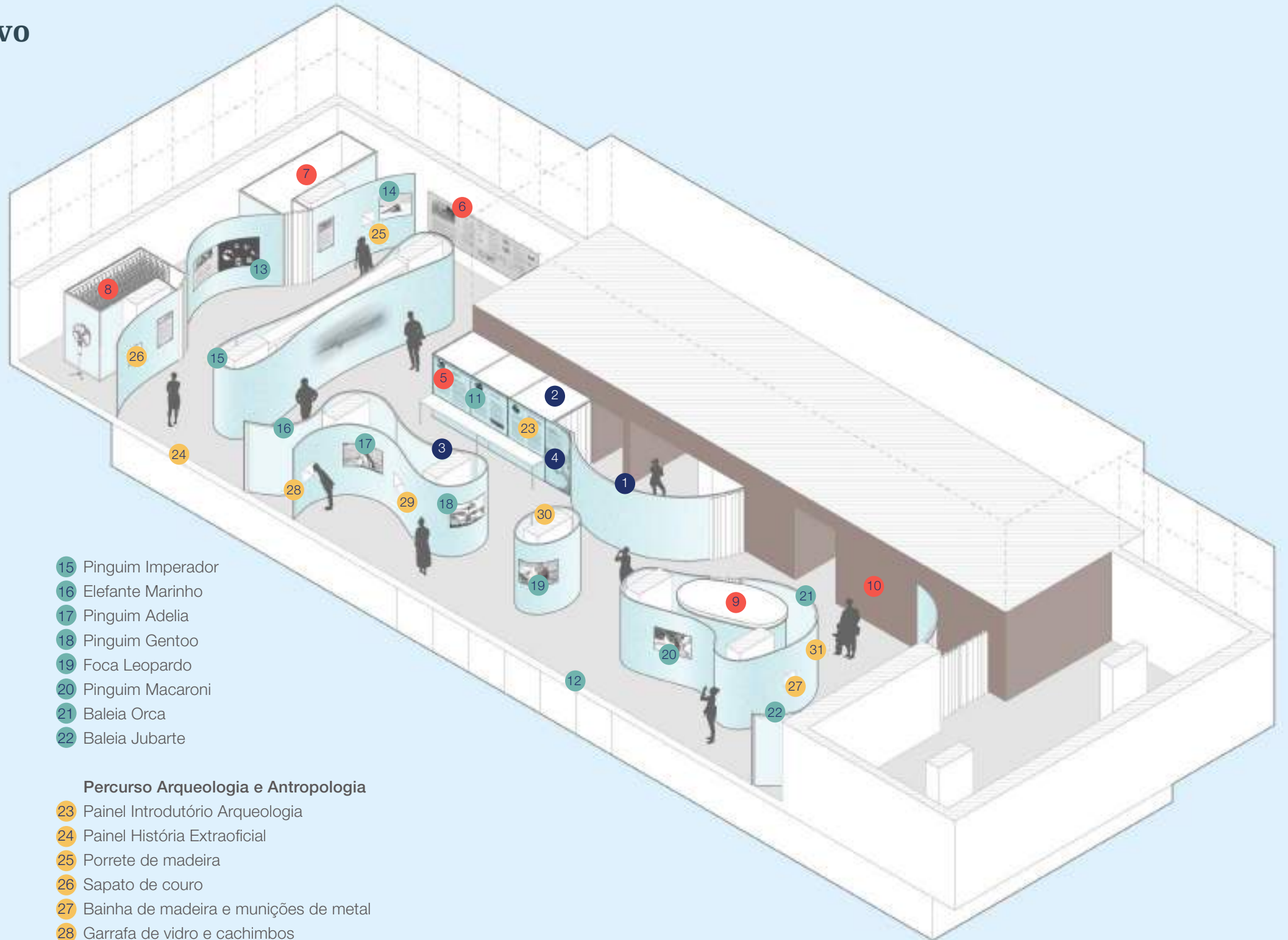


# O espaço expositivo

## Uma expedição no museu

**Evandro Silva e Vitor Mattos**

Núcleo de Expografia do Espaço do Conhecimento UFMG



- 1 Introdução
  - 2 Viagem à Antártica
  - 3 Infraestrutura de Pesquisa
  - 4 Guia do Explorador
- Percurso Medicina Polar**
- 5 Painel Introdutório Medicina
  - 6 Adaptação Humana
  - 7 Cápsula Obstáculos da Neve
  - 8 Cápsula Verão Cortante
  - 9 Cápsula Noite Sem Fim
  - 10 À Prova do Frio

- Percurso Biologia**
- 11 Painel Introdutório Biologia
  - 12 Painel Fungos
  - 13 Cadeia Alimentar
  - 14 Foca de Weddel

- 15 Pinguim Imperador
  - 16 Elefante Marinho
  - 17 Pinguim Adelia
  - 18 Pinguim Gentoo
  - 19 Foca Leopardo
  - 20 Pinguim Macaroni
  - 21 Baleia Orca
  - 22 Baleia Jubarte
- Percurso Arqueologia e Antropologia**
- 23 Painel Introdutório Arqueologia
  - 24 Painel História Extraoficial
  - 25 Porrete de madeira
  - 26 Sapato de couro
  - 27 Bainha de madeira e munições de metal
  - 28 Garrafa de vidro e cachimbos
  - 29 Garrafa de bebida e restos alimentares
  - 30 Tabuleiro e fichas
  - 31 Luva de tecido e botões de metal

## Introdução

Para explorar a Antártica, como proposto na exposição, é necessário conhecer o tratado estabelecido em 1º de dezembro de 1959 e assinado pelo Brasil posteriormente, em 1975. O documento postula que o continente deve ser explorado apenas com intuítos científicos, “exclusivamente para fins pacíficos e não se converta em cenário ou objeto de discórdias internacionais”. Além disso, estabelece que persistirá em solo antártico “a liberdade de pesquisa científica”, proibindo qualquer medida militar, sendo restrita aos militares a colaboração no uso de seu pesso-

al. As nações devem, ainda, se comprometer com a “preservação e conservação dos recursos vivos na Antártica”.

O território é, então, geopoliticamente estratégico, o que norteou a criação do Programa Antártico Brasileiro (Proantar) e, conseqüentemente, a existência das pesquisas no âmbito da UFMG. Considerando a adesão, o Brasil dispõe do apoio e da logística da Força Aérea Brasileira e dos navios da Marinha para o deslocamento e a permanência dos pesquisadores na Antártica.



A exposição acolhe seus visitantes anunciando as condições que estão à espera de quem pretende adentrar na Antártica. Infográficos mostram as dimensões territoriais e climáticas do continente, bem como reúnem as informações-chave sobre o tratado e as rotas feitas pelos pesquisadores para chegar ao local atualmente.



Nesta seção introdutória também estão reunidas informações sobre os primeiros a se aventurarem no continente Antártico, no final do século 18.



A expedição continua por um corredor, que traz detalhes sobre as primeiras viagens à Antártica. Ao olhar para cima, o visitante nota estrelas e constelações cenográficas. As primeiras expedições só foram possíveis pela astronavegação, a observação dos corpos celestes, proposta do corredor estrelado que inicia a passagem para a Antártica.

## Viagem à Antártica

Para chegar à Antártica, os pesquisadores partem de Punta Arenas, no Chile. De lá, embarcam em um navio ou seguem de avião. Os estudiosos evidenciam a dificuldade do deslocamento, muito marcante na experiência de pesquisa. Assim, pensou-se que o corredor pudesse conduzir os visitantes para o interior do espaço expositivo e marcar a transição por meio da configuração espacial enclausurada e escura.

De um lado, as superfícies abrigam informações sobre os instrumentos que ampararam

os primeiros exploradores, como a bússola, o cronômetro marítimo, o astrolábio e o sextante.

Do outro, os painéis mostram os navios e aviões que fazem a viagem até a Antártica, nos dias de hoje. Independentemente do meio de transporte, todos chegam até a Base Presidente Eduardo Frei Montalva, de onde embarcam no Navio Polar Almirante Maximiano, que os leva até a base brasileira, Estação Antártica Comandante Ferraz, situada na Península Keller.



Ao passar pelo corredor,  
os visitantes chegam às geleiras  
antárticas, que sustentam  
as informações sobre as pesquisas  
brasileiras no ambiente polar.



## Infraestrutura de pesquisa

Após a viagem, os visitantes encontram um painel que apresenta dados e informações sobre a logística e infraestrutura de pesquisa no continente, bem como sobre as instalações de convivência dos cientistas.

O Brasil é um dos países que tem uma base de pesquisa instalada na Antártica, a Base Comandante Ferraz. Atualmente, essa infraestrutura é provisória, já que um incêndio a danificou em 2012. Uma nova base está sendo planejada para dar continuidade aos trabalhos e deve ser inaugurada em 2020.

Os pesquisadores também contam com navios polares oceanográficos, equipados com laboratórios, que os conduzem a áreas mais remotas. No verão, entre outubro e abril, há também a possibilidade de ficarem em acampamentos para o desenvolvimento das pesquisas.

Em frente a este painel, em uma mesa, estão dispostas as principais ferramentas e equipamentos utilizados por pesquisadores das três áreas e informações fundamentais sobre cada área de pesquisa.





## A OCUPAÇÃO DA ANTÁRTICA: HISTÓRIA EXTRAOFICIAL

Apresentamos aqui a história da ocupação da Antártica, desde as primeiras expedições até o presente. Este texto aborda o contexto histórico e político da ocupação da Antártica, bem como o papel das diferentes nações e o impacto ambiental das atividades humanas na região.



Em 1771, o navegador sueco Adolf Erik Nordenskiöld foi o primeiro a chegar ao continente antártico, descobrindo a ilha de Peter I.



Em 1911, o explorador norueguês Roald Amundsen liderou a primeira expedição bem-sucedida ao Polo Sul.



Em 1956, a primeira expedição científica brasileira à Antártica foi liderada por Alvaro Alberto da Costa e Silva.



Em 1982, o Brasil reivindicou a soberania sobre a Antártica, tornando-se o primeiro país a fazer isso.



## Percurso Medicina Polar

A Medicina Polar avalia como pesquisadores e militares voluntários reagem ao ambiente antártico por meio de análise de amostras de sangue, saliva e urina, acompanhamento das variações de frequência cardíaca, do humor e da concentração de hormônios que interferem no estresse e pressão arterial.

Investigar como o corpo é afetado pelas condições polares se faz importante pelas dimensões dos fatores estressores inerentes ao continente austral, como frio extremo, baixa umidade relativa do ar, isolamento, monotonia e elevada incidência de raios ultravioleta, além da diferença de luminosidade nas estações. Há dias inteiros de claridade, no verão, e de escuridão no inverno.

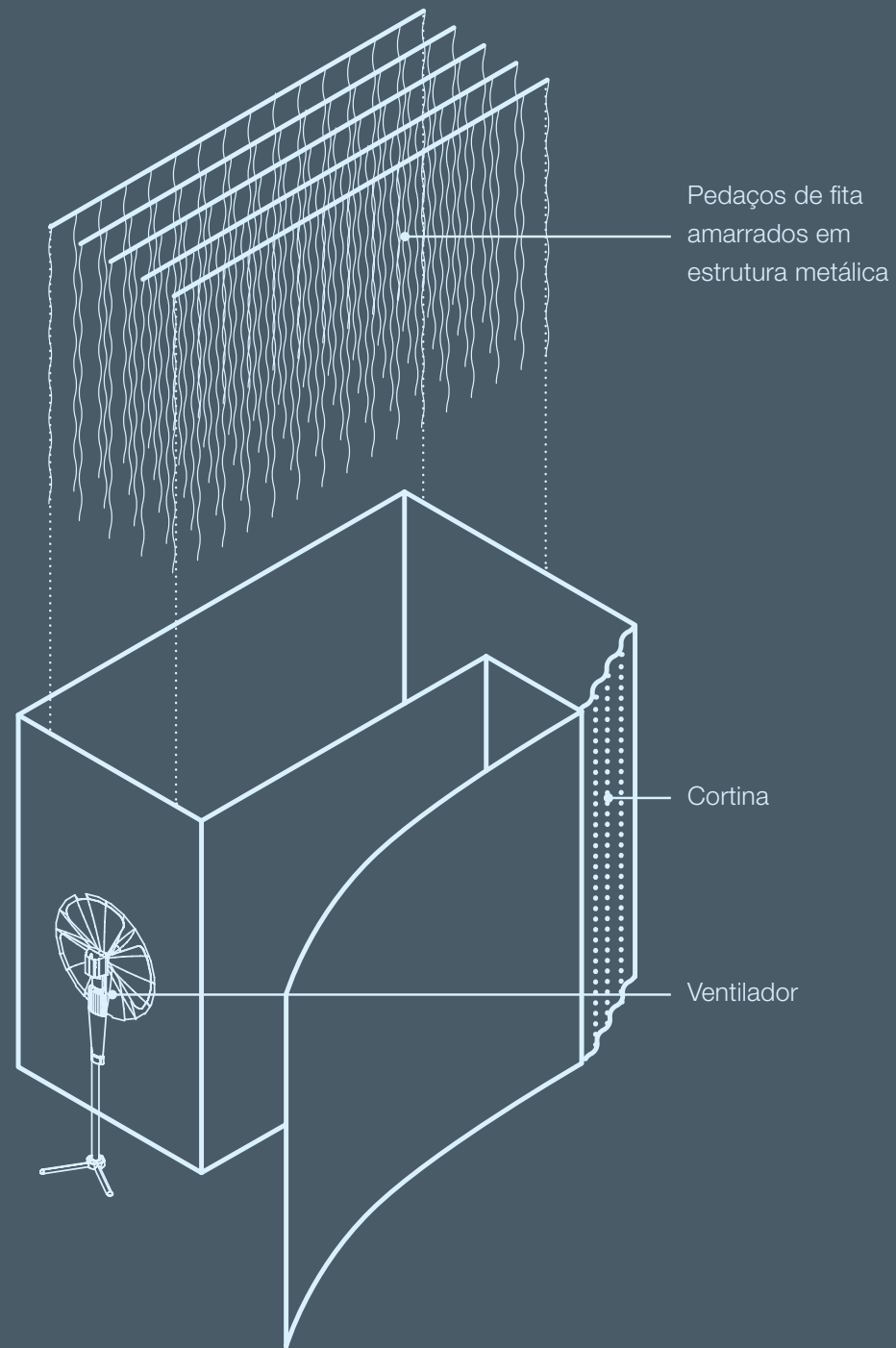
Considerando a linha de pesquisa da Medicina Polar, foram pensadas três cápsulas sensitivas para que os visitantes pudessem sentir um pouco do que os cientistas vivem na Antártica. Na cápsula Verão Cortante, o público adentra no frio e no vento desta estação, que tem a presença do sol o dia todo. Abraçada pelas estruturas curvas das geleiras antárticas, a cápsula é composta por ventiladores que simulam o vento, movimentando fitas que afetam nossos corpos como

a velocidade do vento que move a neve. Essa intensidade do vento é responsável por retirar o calor da superfície da pele, causando maior sensação de frio.

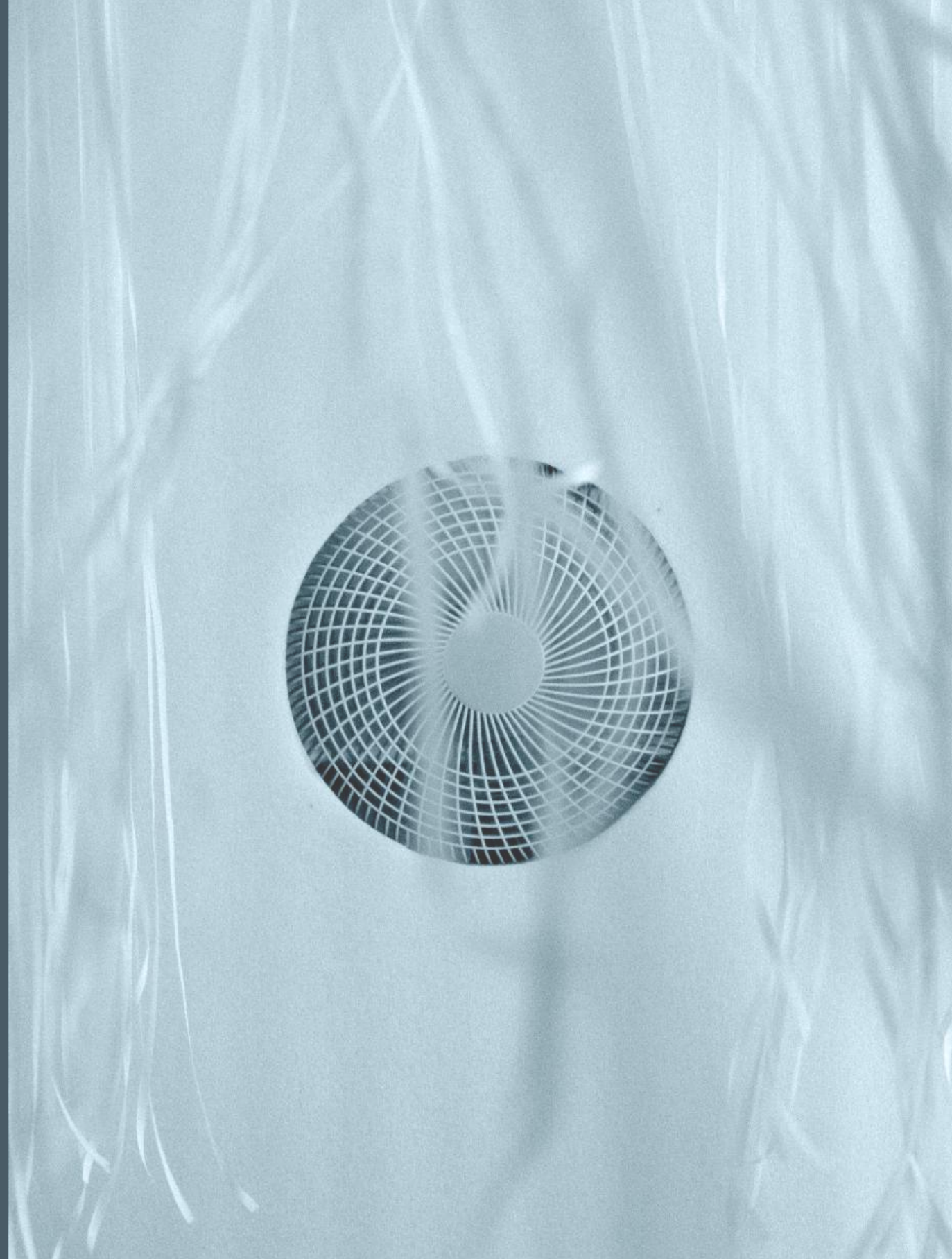
Já a cápsula Obstáculos da Neve simula o esforço físico de quem anda pela neve na Antártica. Os visitantes tentam caminhar nas enormes e profundas pegadas em uma espuma mais rígida. Ao sair, sentem o cansaço de andar sobre um solo tão irregular e modificado pela neve. Quem caminha na Antártica ainda tem que carregar em si as vestimentas pesadas que protegem do frio.

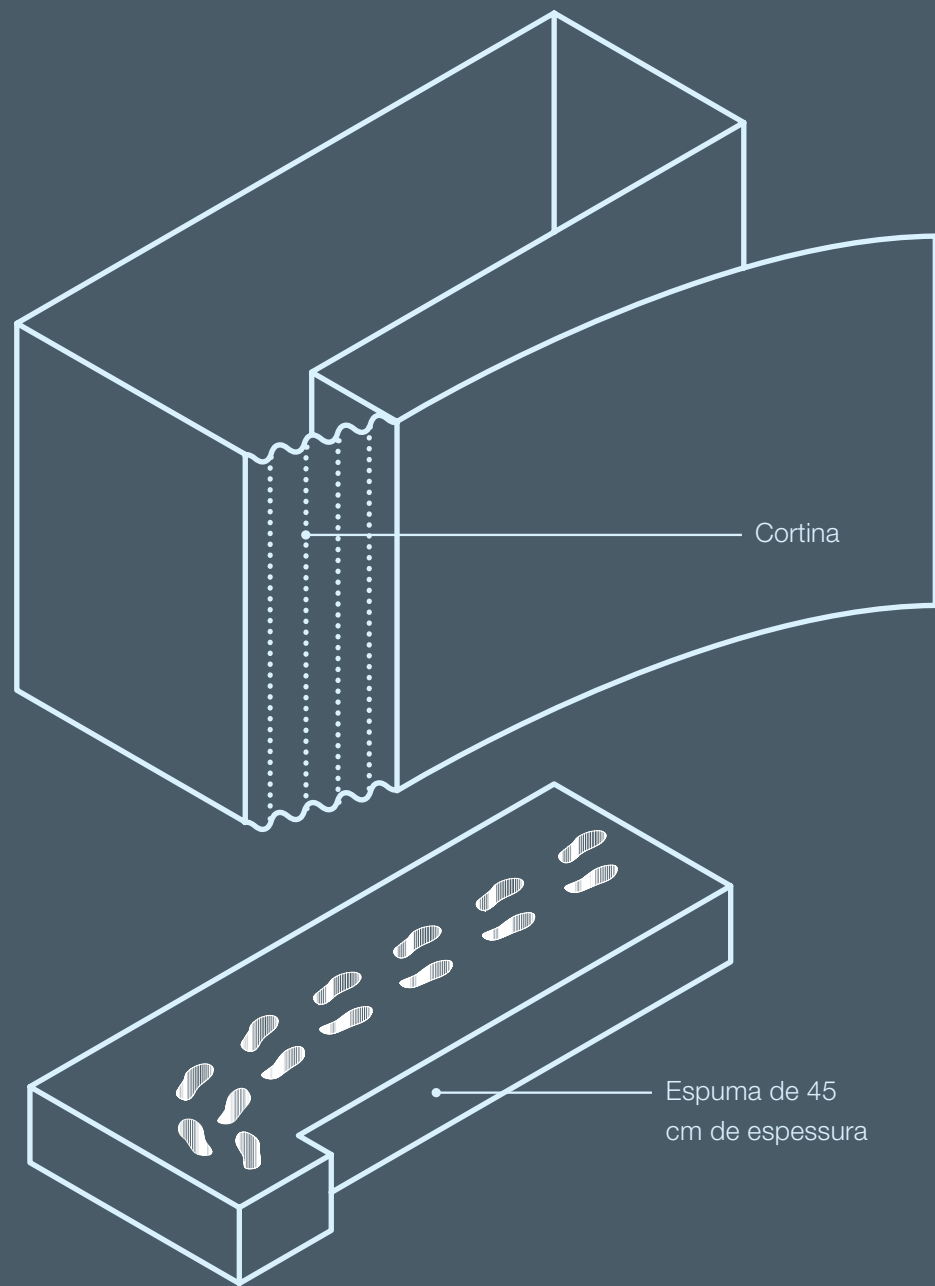
Na cápsula Noite sem Fim, o público pode sentir como é passar um inverno no continente, período em que a ausência de luz pode causar depressão, irritabilidade, enfraquecimento das habilidades cognitivas e alterações no humor, uma vez que a produção de hormônios e as condições do sono são afetadas. Lá dentro, é possível observar a aurora austral no céu da Antártica, onde as cores formadas pela interação de partículas do vento solar com a camada magnética promovem um verdadeiro espetáculo. Ao final, os visitantes analisam sua Escala de Humor.





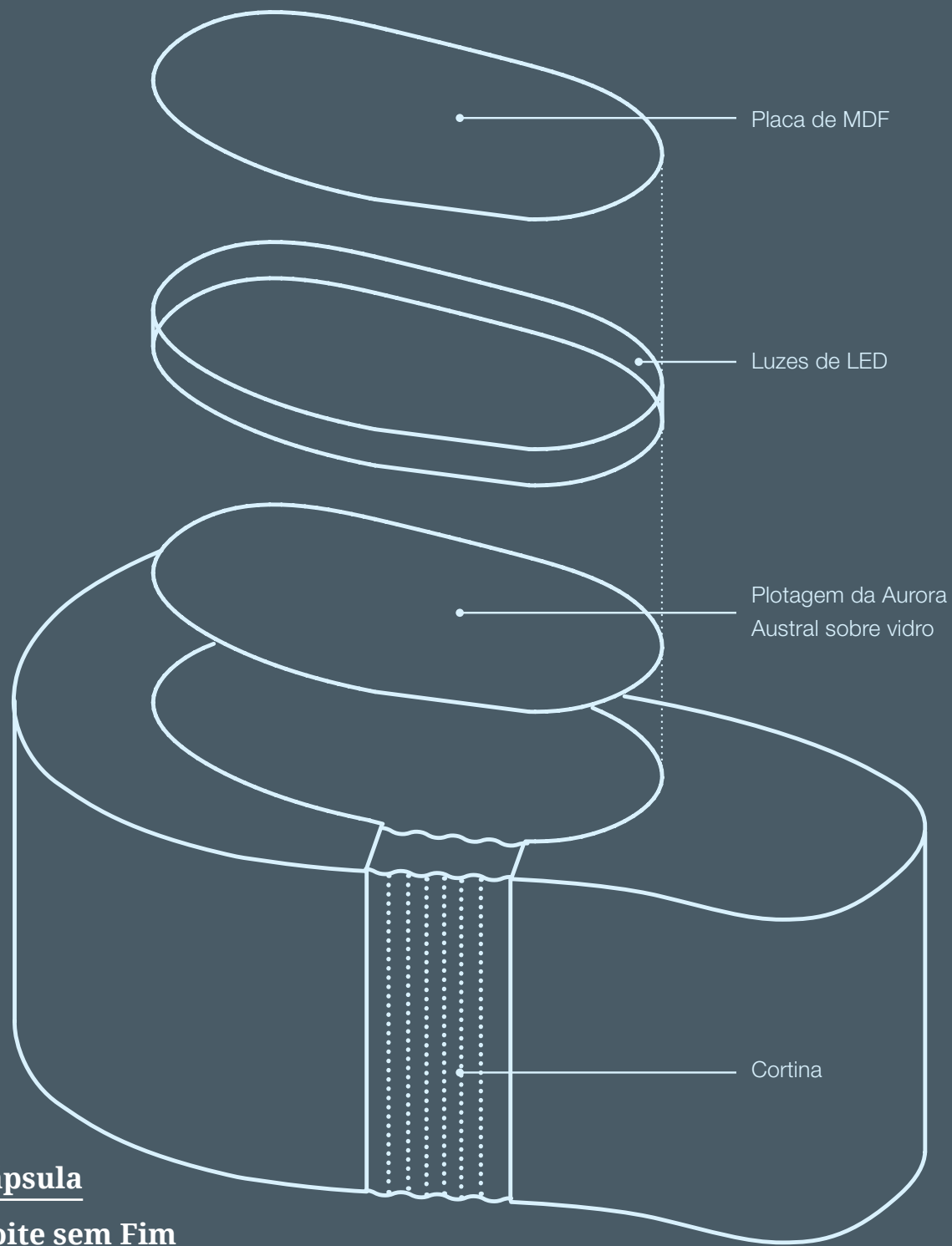
Cápsula  
Verão Cortante





Cápsula  
Obstáculos da Neve





Cápsula

Noite sem Fim





## Percurso Biologia

O percurso inspirado nas pesquisas da Biologia demonstra que, mesmo com as condições inóspitas, a Antártica é um ambiente-casa para diversos seres vivos. O grupo da UFMG MycoAntar, por exemplo, coleta fungos de solos continentais e peninsulares e de sedimentos marinhos, na neve e no gelo.

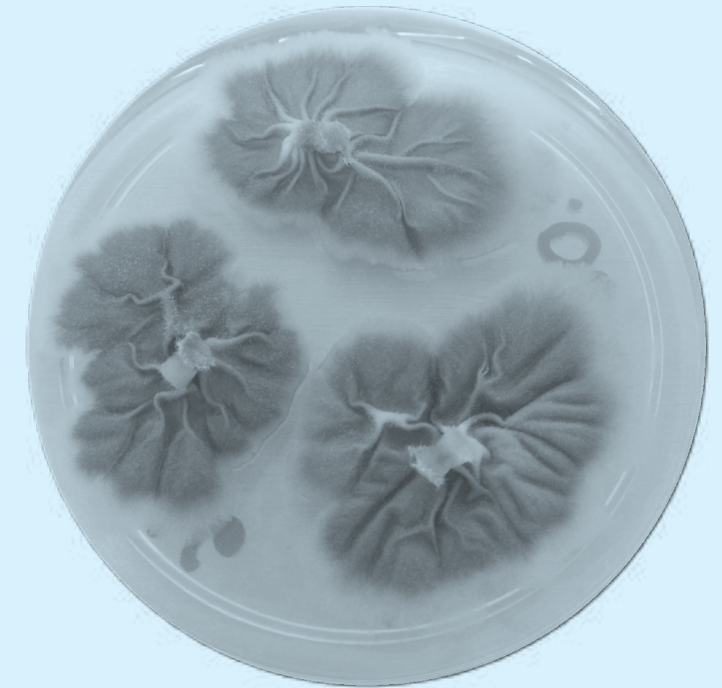
A investigação sobre esses seres vivos pode servir para o desenvolvimento de remédios contra doenças ligadas à condição precária de vida de alguns países. Os pesquisadores acreditam que os fungos conseguem produzir substâncias que poderiam atingir outros organismos vivos, sendo favoráveis para a produção de novos medicamentos. Além disso, esses pequenos seres podem promover aplicações biotecnológicas com capacidade de revolucionar a indústria.

Alguns componentes dos fungos, como proteínas e açúcares, impedem que eles conge-

lem em temperaturas negativas da Antártica. Essas substâncias têm grande potencial no setor aeronáutico, pois podem impedir o congelamento de sensores. Também podem servir à produção de alimentos congelados. Além dessas aplicações, alguns fungos são caros para a indústria farmacêutica na produção de antibióticos e antivirais.

Diferentemente das plantas, que obtêm a energia necessária à vida pela fotossíntese, os fungos precisam de nutrientes que se encontram dispersos na natureza, como no solo, na água ou em outras superfícies de contato. São, ainda, os principais agentes decompositores, responsáveis pela ciclagem dos nutrientes e fundamentais para o ecossistema antártico.

Além dos fungos, esse percurso revela espécies que vivem na Antártica, como focas e pinguins, e mostra como funciona a cadeia alimentar na região.



O painel com diversos fungos antárticos traz a biodiversidade do continente gelado. Fungos de várias cores e formatos, desenvolvidos sobre placas de petri presas à parede, estão à disposição do olhar atento dos visitantes. A multiplicidade desses seres vivos demonstra como foram capazes de se adaptar e sobreviver em um ambiente extremo e inóspito.



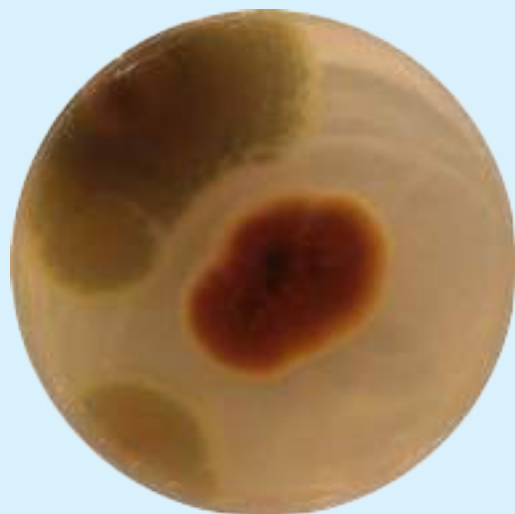
Alguns fungos estavam separados  
desse painel, como o fungo azul.  
Para encontrá-lo na Expedição  
Antártica, é preciso ir além,  
averiguando pontos especiais  
da exposição. A coloração azul  
é rara na natureza e pode ter  
diversas finalidades na indústria  
têxtil, alimentícia e cosmética.  
Além disso, o fungo tem  
propriedades anticongelantes.











## Percurso Arqueologia e Antropologia

A história oficial da exploração do último continente a ser ocupado pelo ser humano foi escrita a partir dos feitos de grandes capitães, pesquisadores, donos de embarcações e aventureiros, deixando de lado a contribuição dos grupos de caçadores de mamíferos marinhos que chegaram às ilhas Shetland do Sul em fins do século 18 e início do 19.

A ocupação da Antártica passa pela atuação de lobeiros, foqueiros e baleeiros de diversas nacionalidades, os primeiros a explorarem o território e a permanecerem por lá temporariamente. Esses grupos estavam em busca da pele dos animais para a produção de roupas e de gordura para a iluminação pública e lubrificação de máquinas, entre outros.

As informações sobre a ocupação da Antártica por esses grupos, à margem da história oficial, são de natureza essencialmente arqueológica. Com a carência de fontes documentais, sua relevância e atuação marcantes no continente são evidenciadas pelas descobertas de vestígios materiais e sítios arqueológicos. Assim, os estudos dessa

área colaboraram para inserção de foqueiros, lobeiros e baleeiros como personagens importantes e exploradores da história da Antártica.

Tendo a cultura material como principal fonte de informação, as arqueólogas e arqueólogos trabalham com os vestígios deixados pelos grupos foqueiros que foram soterrados com o tempo e formaram os sítios arqueológicos. Estes podem ser encontrados por meio de prospecções e/ou caminhamentos em áreas potenciais a sua localização, as quais são estimadas a partir de estudos de fontes escritas ou características ambientais visíveis no solo. Algumas vezes, os caminhamentos são acompanhados de sondagens que ajudam a identificar o que está no subsolo e afirmar a existência ou não de sítios arqueológicos em determinados lugares. Quando um sítio é encontrado, as arqueólogas e arqueólogos demarcam a região e iniciam o processo de escavação. Após a coleta dos materiais, estes são levados para o laboratório para estudos.

### Garrafa de bebida e restos alimentares

**Prática associada:** alimentação

**Datação estimada das peças:** 1780 – 1805 (período de produção da garrafa estimado com base nas características de fabricação)

Esta garrafa armazenava cerveja, que era consumida para complementar a alimentação dos grupos foqueiros em solos antárticos. Os vestígios ósseos são restos de animais abatidos, cujas marcas de corte permitem associá-los com práticas de alimentação.





### Garrafa de bebida e cachimbos

**Prática associada:** lazer

**Datação estimada das peças:**

1750 - 1850 (período de produção da garrafa determinado por suas características de fabricação)

1820-1840 (período de produção do cachimbo determinado pelo tipo de decoração)

Esta garrafa continha bebidas alcóolicas (rum, ginebra ou whisky), consumidas com fins embriagantes. Os cachimbos contêm vestígios de tabaco, o que sugere consumo nos momentos de descanso ou de trabalho dos grupos foqueiros.

### Tabuleiro e fichas de jogos

**Prática associada:** lazer

**Datação estimada das peças:**

século XIX

Estas peças de jogos foram produzidas pelos próprios grupos foqueiros quando desembarcados na Antártica, aproveitando restos de madeira trazidos do navio. Eram utilizadas nos momentos de descanso ou de espera, quando as condições climáticas não eram favoráveis à caça.



### Luva de tecido e botões de metal

**Prática associada:** vestimenta

**Datação estimada das peças:**

1800 - 1830 (período de fabricação dos botões e local de produção estimado por inscrições presentes na parte inferior – LONDON – e pelo formato)

Estes vestígios são fragmentos da vestimenta que grupos foqueiros usavam para se proteger do frio intenso da Antártica.

### Bainha de madeira e munições de metal

**Prática associada:** caça

**Datação estimada das peças:**

século XIX

A bainha de madeira possivelmente foi fabricada pelos foqueiros em solos antárticos para servir de proteção e invólucro à lâmina da faca. As munições de metal eram utilizadas por esses grupos para caçar os mamíferos marinhos, com o objetivo de aproveitar a gordura para fabricação de um óleo que seria vendido em países europeus ou nos Estados Unidos. O óleo era usado como lubrificante de máquina ou na iluminação pública das cidades no século XVIII.





### Sapato de couro

**Prática associada:** calçar

**Datação estimada da peça:**  
século XIX

Fabricado em couro, este sapato era utilizado como parte da vestimenta dos grupos foqueiros e passava por muitos reparos na Antártica, por causa de sua fragilidade e das condições extremas.

### Porrete de madeira

**Prática associada:** caça

**Datação estimada da peça:**  
século XIX

Este artefato era utilizado com a finalidade de abater os mamíferos marinhos, especialmente aqueles caçados para aproveitamento da pele. Essa forma de caça impedia a danificação do produto final, a pele, permitindo sua comercialização na indústria do vestuário internacional.



A partir dos vestígios e da cultura material, foi possível elaborar teorias sobre a ocupação do continente austral. Os visitantes podem ver de perto os achados dos sítios arqueológicos que permitiram a concepção de novas abordagens sobre a ocupação humana da Antártica.



# Produção Audiovisual

## *Perspectivas Austrais:* a Antártica no Planetário

**Maurício Gino, Vitor Amaro  
e Kayke Quadros**

Núcleo de Audiovisual do Espaço  
do Conhecimento UFMG



Para além dos conteúdos voltados exclusivamente para a Astronomia e adquiridos externamente, como forma de integrar o Planetário às suas demais atividades, o Espaço do Conhecimento UFMG vem desenvolvendo conteúdos próprios que dialogam com suas exposições e passam a integrar seu acervo audiovisual, podendo ser exibidos em períodos que extrapolam a própria exposição. Essa prática coloca a UFMG como um raro produtor de conteúdos *fulldome* no Brasil, em um momento em que ainda somos dependentes das produções estrangeiras em nossos planetários.

Nesse contexto, *Perspectivas Austrais* foi a terceira iniciativa do Espaço de produzir conteúdo audiovisual *fulldome* para o Planetário, em interação com exposições temporárias. Em 2016, o projeto O céu como patrimônio resultou na produção de um documentário e de uma exposição fotográfica para o Terraço Astronômico. Em meados de 2017, a exposição Canção Amiga, referente ao movimento musical Clube da Esqui-

na, forneceu ensejo para a produção e lançamento do filme *Entre Discos e Esquinas*. No final de 2017, foi a vez de *Perspectivas Austrais* oferecer uma experiência audiovisual imersiva complementar à visita da exposição Expedição Antártica e com forte caráter de ineditismo. O público do Planetário teve, assim, uma oportunidade única de acompanhar de perto uma breve, mas intensa, viagem à Antártica.

As imagens inéditas utilizadas como base para a produção de *Perspectivas Austrais* foram capturadas em 360 graus durante expedições de pesquisa nos últimos anos e adaptadas para os padrões de projeção digital do Planetário. A partir das imagens fotográficas e do material audiovisual bruto fornecido por pesquisadores da UFMG, o Núcleo de Audiovisual do Espaço elaborou um roteiro para a produção que pudesse explorar o intenso potencial imersivo do Planetário, visando oferecer vislumbres da extraordinária beleza do continente gelado, mas também de momentos marcantes vividos



pelos cientistas brasileiros durante as expedições. Ao situar a perspectiva do espectador em um navio da Marinha brasileira que navega em meio a blocos de gelo, na cabine de um helicóptero que se aproxima de um acampamento no continente ou nas bordas de uma pinguineira, a proposta é aproximá-lo, sensorialmente, de experiências que, de outra forma, seriam inacessíveis à maior parte do público.

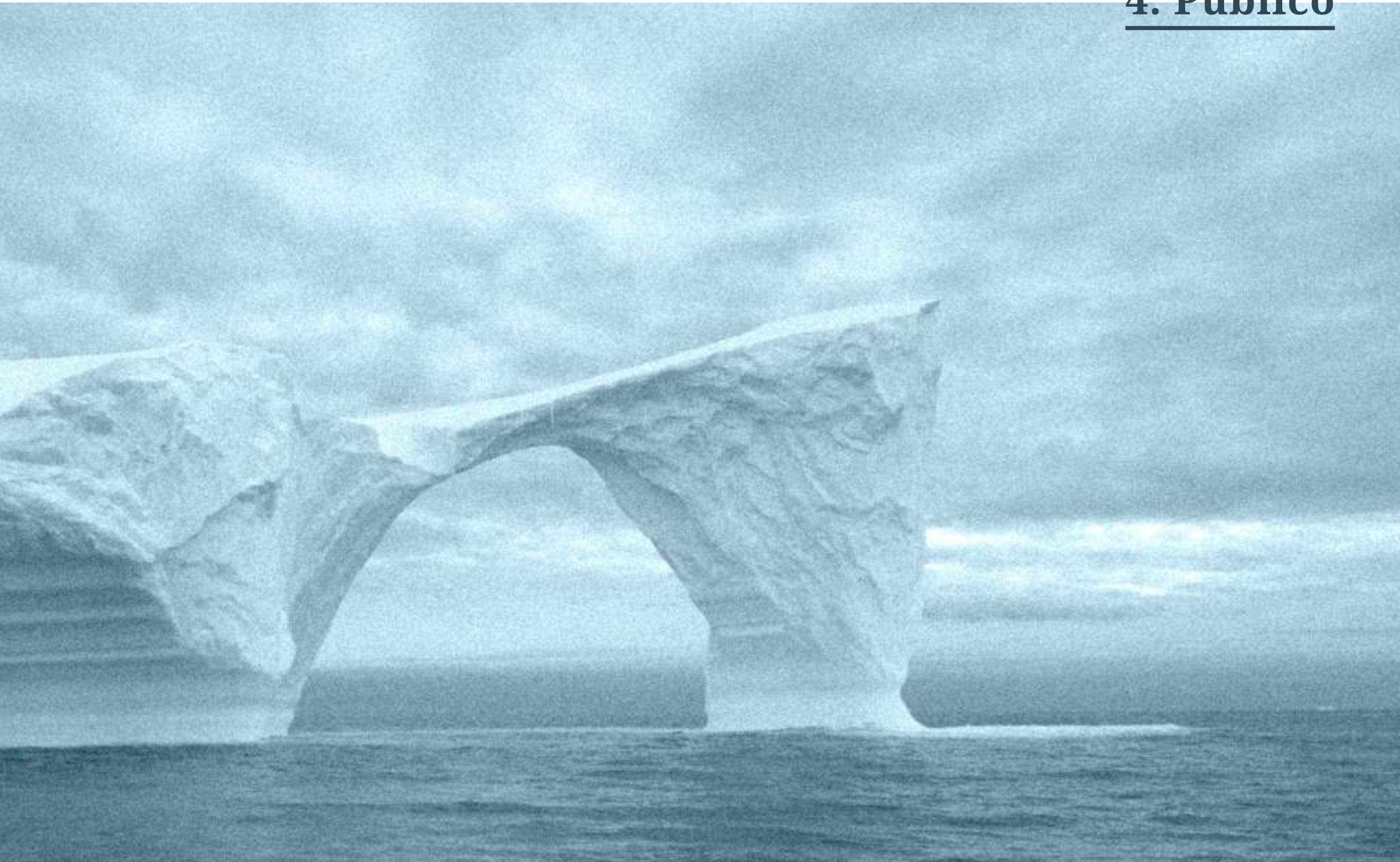
A adaptação de imagens em 360 graus para a tela hemisférica de 180 graus do Planetário envolveu o uso de ferramentas modernas de edição de vídeo que permitiram remapear as projeções das imagens e explorar enquadramentos e movimentos de câmera que vão, gradualmente, revelando aspectos inusitados das vivências no continente. Além do aspecto lírico e contemplativo inerente a uma “viagem à Antártica”, a edição e manipulação das fotografias e vídeos buscaram também

explorar a liberdade criativa das imagens esféricas para promover deslocamentos e inversões que rompem com o olhar eurocêntrico, valorizando, assim, a natureza e a ciência do Hemisfério Sul, temas pouco explorados na maior parte das produções audiovisuais para Planetários, em grande parte oriundas de países do Hemisfério Norte.

Ao retomar personagens e elementos gráficos que aparecem espalhados pela exposição no segundo andar do Espaço do Conhecimento UFMG, o trecho de animação ao final da produção traz um viés lúdico que busca quebrar a melancolia das paisagens geladas e desvelar não só a riqueza da biodiversidade do continente, mas também a intensa atividade científica na região. Nesse sentido, a Antártica é colocada, simbólica e visualmente, no centro de nossos olhares.



## 4. Público



## Ações Educativas

### Expedição Antártica: conhecer um novo mundo

**Bárbara F. Paglioto, Wellington Luiz Silva,**  
**Jonathan Philippe F. B. dos Santos, Paula N. Andrade,**  
**Creuza Daniely dos Reis, Luiza N. Maia,**  
**Robert D. S. Freitas, Natália Zeferino,**  
**Giovana C. Vaz, Priscilla A. Paranhos,**  
**Tamires B. Silveira, Welerson D. M. Souza**

Núcleo de Ações Educativas e Acessibilidade  
do Espaço do Conhecimento UFMG



Para a equipe de ações educativas, cada nova exposição temporária traz consigo a possibilidade de se reinventar. Novos conteúdos geram novas reflexões e tensões, demandando novas práticas. A exposição Expedição Antártica, ao abrir os caminhos para este continente gelado, colocou-nos em contato com um mundo novo que, embora tão distante, descobrimos estar mais perto do que imaginávamos. Isso porque pesquisadores da UFMG há décadas já se dedicavam a pesquisas realizadas na Antártica, trazendo de lá importantes amostras, sejam de microscópicos fungos raros ou de vestígios arqueológicos dos primeiros exploradores. Impossível não se fascinar com as histórias desses pesquisadores, que acabam se tornando também objetos de pesquisa sobre suas condições físicas e psicológicas em ambiente com condições tão extremas.

Foi, portanto, no contato direto com esses pesquisadores, com as amostras dos resultados de suas pesquisas, com fotos e vídeos, e sobretudo por meio de seus relatos das experiências de campo, que começamos a nos transportar para este novo mundo. Tornou-se claro, desde o início, o valor ambiental, político e socioeconômico de todo o trabalho de pesquisa realizado no continente antártico e a importância de se investir na divulgação desses valores para a sociedade como um todo por meio de uma exposição como esta.

A forma como foi concebida a narrativa da exposição, a partir da ideia da viagem e da possibilidade de vivenciar uma expedição na Antártica por percursos ligados à biologia, à medicina, à arqueologia e à antropologia,

orientados pelo Guia do Viajante distribuído ao público, indicou possibilidades para construir mediações múltiplas. Além da abertura para um diálogo direto com os visitantes, de diferentes perfis – o que sempre retroalimenta o repertório da mediação –, foram desenvolvidas oito oficinas com o propósito de ampliar as possibilidades de interação, imersão, aprendizado, troca, sensibilização e apropriação pelo público na exposição. As oficinas fizeram parte da programação de férias do Espaço, voltada principalmente para o público infantil.

A contação de histórias “Diário de Bordo” buscou retratar a coragem dos primeiros navegantes a desbravarem o território antártico, durante os séculos 18 e 19, por meio de suas histórias e dos imaginários de então, que até hoje alimentam nossas fantasias sobre os mares gelados. Atingindo públicos de todas as idades, a atividade foi capaz de mobilizar importantes conceitos da história e da astronomia, explorando principalmente o painel de abertura da exposição e o trajeto do céu estrelado, que simbolizava o percurso até o continente antártico.

Se a vida dos primeiros exploradores não era fácil, tampouco é se manter vivo ainda hoje na Antártica. Com inspiração no livro *Férias na Antártica*, escrito pelas filhas do navegador Amyr Klink, a oficina “Manual de Sobrevivência na Antártica” convidou os participantes a refletirem sobre o que necessitariam para sobreviver em condições tão adversas. A mediadora colocava questionamentos como “qual roupa levar?”, “como chegar até lá?”, “onde dormir?”. Ao final da oficina, com os manuais produzidos pelas próprias

crianças, todos estavam preparados para uma visita ao continente, percorrendo toda a exposição.

Já a roda de conversa “Arquitetura na Antártica: técnicas utilizadas para a (re)construção da Estação Antártica Comandante Ferraz”, voltada principalmente para o público jovem e adulto, tratou das aplicações de técnicas de construção brasileiras onde as condições climáticas são drasticamente diferentes. A mediadora apresentou como se dá o processo de planejamento e execução de um projeto arquitetônico na Antártica, com o auxílio de plantas e vídeos, apresentando o processo de reconstrução da Estação após o incêndio que a destruiu em 2012. A discussão levantou questões sobre a importância da Base Comandante Ferraz para o Brasil, bem como propôs exercícios de reflexão sobre as possibilidades de que, no futuro, o continente antártico seja totalmente habitado.

Três oficinas se dedicaram a aspectos relacionados à biologia antártica. A atividade

“Percurso BioAntártica” explorou curiosidades sobre os animais e fungos deste território gelado. Abordando diferenças entre espécies endêmicas e cosmopolitas, a atividade chamou a atenção para a importância da preservação ambiental do continente e das pesquisas com determinadas espécies de fungos, capazes de produzir remédios e outros produtos de grande valor comercial. No papel de exploradores, os visitantes aguçavam o olhar para os detalhes das imagens e dos sons dos animais presentes na exposição. As crianças eram convidadas a localizar as espécies a partir de pistas fornecidas pelo mediador.

Já a oficina “Fantásticos Fungos Antárticos” explorou, com crianças de 6 a 12 anos, a diversidade de cores, formatos e texturas do grande painel de fungos, um dos destaques da exposição que chamava a atenção para a beleza desses seres microscópicos. A atividade destacou o fungo *Antarctomyces pellizariae*, uma espécie de coloração azul



raríssima descoberta por uma pesquisadora do projeto MycoAntar, da UFMG. Apresentadas suas características e seu potencial para avanços da ciência – como o isolamento de substâncias anticongelantes, sua capacidade de combater a dengue ou seu uso na produção de corantes –, os participantes eram convidados a se imaginarem descobrindo uma espécie ainda não conhecida de fungo e avaliando quais seriam suas propriedades. Um novo painel, destes “novos fungos”, era então construído na oficina por meio de uma atividade de colagem e ilustração.

Os animais foram o foco da oficina de dobraduras Origami com os animais da Antártica. Os participantes aprenderam a fazer dobraduras que representavam uma baleia ou um pinguim, ao variarem seu posicionamento. As dobraduras, além de muito divertidas, eram um pretexto para testar os conhecimentos do grupo sobre esses animais e conversar sobre as características das diferentes espécies de baleias e pinguins que podemos encontrar na Antártica.

Sobre os achados arqueológicos e as descobertas antropológicas na Antártica, a atividade “Caça aos Vestígios na Antártica” propôs uma animada investigação por meio de uma caça ao tesouro, com direito a mapa e pistas, que resultava na descoberta de vários objetos que simulavam vestígios arqueológicos. Antes de iniciar a caça, era apresentada uma explicação sobre o trabalho de arqueólogas históricas e, depois de descobertos os objetos, a instrução era que os achados fossem desenhados e devidamente catalogados pelos arqueólogos e arqueólogas mirins participantes.



Finalmente, o “Percurso Expedição Medicina Antártica” abordou o trabalho de pesquisa do projeto MediAntar, buscando discutir como o corpo se adapta às condições extremas do ambiente, tais como frio, vento intenso, falta ou excesso de luz, dificuldade de caminhar na neve e esforço físico constante realizado pelos pesquisadores. Na exposição, essas condições foram simuladas em três cápsulas: Vento Cortante, Noite sem Fim e Obstáculos na Neve. Após explorar as três cápsulas sensoriais, analisando as reações de seu próprio corpo, cada participante assumiu o papel de pesquisador mirim da Medicina Antártica, tendo como desafio realizar a análise do que simulamos ser a urina (água com corante

amarelo) de um pesquisador, utilizando instrumentos como luvas, conta-gotas e um tubo de coleta. Juntas, as crianças analisavam a cor da “urina” recolhida e avaliavam seu aspecto, saudável ou não, registrando o seu “laudo médico” na ficha.

A ficha foi pensada para que as crianças que não soubessem ler também pudessem preenchê-la, ao menos parcialmente, e para isso, utilizamos desenhos que representavam o estado físico do indivíduo e uma escala ilustrada, para que elas avaliassem o próprio corpo nas cápsulas sensoriais.

O objetivo das ações educativas desenvolvidas no Espaço é sempre o de fazer com que os visitantes, incluindo as crianças, não



apenas se interessem pelos conteúdos das exposições, mas se apropriem das discussões e construam, elas mesmas, seus conhecimentos. Simbolicamente, ao final dos percursos “BioAntártica”, “Medicina Antártica” e “Caça aos Vestígios”, as crianças participantes recebiam um certificado de pesquisadores mirins em cada uma das áreas, o que buscou instigar essa sede pelo conhecimento. Ouvir as crianças, em cada uma das oficinas, também nos permitiu aprender muito com elas. Não podemos deixar de registrar, por fim, o envolvimento dos pesquisadores do programa Proantar, que nos apoiaram no desenvolvimento das atividades. Agradecemos especialmente

à Fernanda Soares, pesquisadora do projeto Paisagens em Branco: arqueologia histórica antártica, que levou os desenhos produzidos pelas crianças na atividade “Caça aos Vestígios até a Antártica”, registrando-os na base de pesquisa, no acampamento e nos sítios arqueológicos, em uma demonstração de valorização da produção das crianças e do trabalho da nossa equipe educativa.

## Resultados

### Antártica esfria o verão de Belo Horizonte

Os resultados da Expedição Antártica foram surpreendentes. O Núcleo de Comunicação e Design trabalhou em uma divulgação que convidava o público a passear pelo continente mais inóspito do planeta sem ter que se aventurar por mares revoltosos ou uma viagem de avião complicada. Bastava vir ao Espaço do Conhecimento UFMG

para adentrar no território gelado e conhecer suas incríveis curiosidades! O núcleo desenvolveu releases e peças gráficas que foram enviados para imprensa, juntamente com fotos estonteantes da Antártica. Também foi feita uma divulgação forte em todas as nossas redes sociais: Instagram, Twitter, Facebook, YouTube e Spotify.

#### **Juliana Ferreira e Alice Sá**

Núcleo de Comunicação e Design do Espaço do Conhecimento UFMG



No Planetário, a sessão  
*Perspectivas Austrais,*  
produzida pelo Núcleo  
de Audiovisual  
a partir de imagens de  
expedições ao continente,  
foi exibida 99 vezes.  
Ao todo, 3.123 pessoas  
assistiram ao filme.

O resultado foi animador. Enquanto a mostra esteve em cartaz, de 07 de dezembro de 2017 a 20 de maio de 2018, o Espaço recebeu 25 mil visitantes. Desses, 4.952 assinaram o livro de visita da exposição. O Núcleo de Ações Educativas e Acessibilidade realizou 33 atividades na Expedição Antártica, entre oficinas, percursos e conta-

ções de histórias. Essas ações tiveram um público total de 403 participantes. Prezando por uma política de maior acesso a todos os públicos ao museu, o Espaço também realizou um percurso em Língua Brasileira de Sinais (Libras) pela exposição em 12 de maio de 2018.



Os números indicam o sucesso da mostra, que também ganhou muita visibilidade na mídia local. Expedição Antártica teve 81 menções na imprensa, incluindo jornais impressos, TV, rádio e Internet. Ela foi, inclusive, citada em rede nacional, na Globo News, em 12 de dezembro de 2017.





## 5. Conteúdo



Neste capítulo, você tem acesso a todos os textos da exposição **Expedição Antártica**.

## Painel introdutório

Você está prestes a explorar a Antártica!

As terras são as mais gélidas do mundo, em um imenso continente que é páreo para poucos. A partir de agora, estamos em viagem. Embarque no avião de carga da Força Aérea Brasileira e depois passe mais algum tempo no navio de pesquisa polar da Marinha, que chega ao polo Sul através da base militar chilena na Ilha Rei George, onde a temperatura média é de -10° Celsius no verão, criando um ambiente inóspito para a maioria dos seres vivos.

Mas há humanos que enfrentam essas condições extremas para fins científicos. Principal regulador térmico do Planeta, a Antártica é responsável pelas circulações atmosféricas e oceânicas, além de abrigar as maiores reservas de gelo e água doce do mundo. Descobertas por lá podem revolucionar o pensamento humano sobre a Terra!

Apenas os 53 países que integram o Tratado Antártico têm o direito de pisar nessas terras do polo Sul para desenvolver pesquisas. O Brasil é um deles e tem um programa científico que, nos últimos dez anos, ganhou expressão internacional. O Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR) tem estudos de vanguarda em diversas áreas.

A Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) integra o Proantar e é a instituição brasileira que mais desenvolve pesquisas na Antártica. Há trinta anos viajando pelo continente mais frio do mundo, cientistas da UFMG voltaram seus olhares especialmente para a biologia, a arqueologia e a medicina polar. O gelo e a neve milenares de lá podem conter importantes informações sobre mudanças climáticas do passado, o que pode auxiliar os pesquisadores em estudos sobre o futuro do Planeta.

A Expedição Antártica vai te levar para um passeio inesquecível pelo que esse continente é capaz de revelar! Prepare-se para o frio, o gelo e o vento forte! Sua aventura começa agora!

- área de 14 milhões de km<sup>2</sup>
- 86% do território é coberto por gelo maciço
- 60% a 70% da água mundial
- 0°C e -20°C é a temperatura média na zona costeira do continente, com uma umidade que se iguala à do deserto.
- Ventos fortes tendem a isolar termicamente o território dos outros continentes.
- A incidência de radiação solar é próxima à do Equador. 75% dela é refletida pelo gelo.
- Alguns micro-organismos antárticos podem fornecer dados sobre a origem da vida no Planeta, além de serem fontes de produtos biotecnológicos, como antibióticos, enzimas, proteínas, alimentos, entre outros.

### **Tratado da Antártica**

- Em 1º de dezembro de 1959, o Tratado da Antártica foi assinado por doze nações e entrou em vigor em 1961. O Brasil aderiu em 1975.
- Segundo o tratado, nenhuma nação governa a Antártica. As 29 Nações Consultivas, o que inclui o Brasil, se reúnem anualmente para discutir assuntos sobre o continente.
- A Antártica só pode ser usada para fins pacíficos. Reivindicações territoriais estão suspensas até 2041.

### **Primeiras expedições**

**1773** - O primeiro indício da existência da Antártica se deu quando o navegador inglês James Cook avistou icebergs e rochas.

**1819** - O capitão inglês William Smith avistou e desembarcou nas Ilhas Shetland do Sul, que no século XIX receberam seu nome

**1820** - Os grupos foqueiros, lobeiros e baleeiros desembarcaram nas Ilhas Antárticas para caça de animais marinhos

**1820** - O comandante russo Fabian Von Bellingshausen foi uma das primeiras pessoas a avistar a Antártica.

**1840** - O oficial da marinha inglesa James Ross comandou uma expedição aos mares do Sul por uma rota inédita, que ganhou seu nome

**1911** - O explorador norueguês Roald Amundsen liderou a primeira expedição a chegar ao Polo Sul.

## Viagem à Antártica

### **Como foram as primeiras viagens à Antártica?**

Os primeiros exploradores orientavam-se pela observação dos corpos celestes, a partir das técnicas da astronavegação, e utilizavam alguns instrumentos para medir a altura do sol ou de uma estrela em relação ao horizonte, calcular a latitude e identificar sua posição no eixo terrestre, por exemplo.

Experimente olhar para cima e imagine como eram essas viagens! Você consegue identificar alguma constelação? Sabe para que lado está o sul?

#### **Instrumentos:**

**Cronômetro marítimo:** permite uma marcação precisa e contínua do tempo em alto mar, um fator essencial para determinar o deslocamento no eixo Leste-Oeste, a longitude. Ao contrário da latitude, que tem os polos do Planeta como referência, a longitude não pode ser associada a nenhum local físico. Utiliza-se a diferença de horário entre dois locais para definir a distância que os separa, pois cada hora de diferença entre dois pontos significa 15° de longitude.

**Bússola:** é um instrumento simples utilizado para orientação e reconhecimento de direções. Composta geralmente por uma agulha imantada que se alinha com o campo magnético da Terra, seguindo uma orientação aproximada com eixo norte-sul geográfico.

**Inclinômetros:** ferramentas para determinar ângulos, como inclinações ou depressões. Eles foram aplicados na navegação para determinar a posição de marinheiros e viajantes no eixo norte-sul do globo, as latitudes. Diversos tipos de inclinômetros foram criados ao longo dos séculos, como o astrolábio, a balhastilha e o quadrante. Dentre eles, o astrolábio e o sextante são os mais importantes - o primeiro por ser o mais difundido ao longo do tempo, e o segundo por ser o mais preciso até boa parte do século XX.

**Astrolábio:** consiste num disco com graduações dos ângulos em sua circunferência e uma ponteira para marcar a medição. Para utilizá-lo eram necessários dois operadores; o primeiro operava o instrumento, levantando-o à altura dos olhos e alinhando a ponteira com o Sol, e o segundo lia os graus assinalados no disco pelo marcador.

**Sextante:** funciona seguindo a mesma lógica do astrolábio, mas fornece medidas finais mais rigorosas. A medição é realizada alinhando a luneta com o horizonte e movimentando a armação de modo a repetir nos espelhos a imagem do corpo celeste usado. O movimento da armação pode ser acompanhado por uma série de marcações no instrumento, de maneira que quando as imagens estão alinhadas, essas marcações demonstram o ângulo de elevação do ponto refletido em relação ao horizonte.

## A viagem para a Antártica hoje

Nos dias de hoje, a viagem dos pesquisadores partindo do Brasil pode acontecer de duas formas: de navio ou de avião. As operações brasileiras na Antártica têm o apoio logístico da Marinha do Brasil e da Força Aérea Brasileira. As parcerias operacionais com outros países que têm programas de pesquisa antárticos também são possíveis, reforçando o caráter de cooperação internacional para fins científicos estabelecido no Tratado da Antártica.

### Navio

Os pesquisadores que fazem a viagem de navio geralmente embarcam em Punta Arenas, no Chile, onde chegam por vôos comerciais convencionais ou pelo avião Hércules da Força Aérea Brasileira. Lá, o Navio Polar Almirante Maximiano, que sai do Porto do Rio de Janeiro, fazendo escala no Rio Grande do Sul, fica esperando pelos pesquisadores para fazer a travessia da Passagem de Drake rumo à Antártica. Este trecho da viagem leva aproximadamente dois dias, no encontro das águas dos oceanos Atlântico e Pacífico, sendo considerado a parte do mundo que tem as águas mais turbulentas.

### Avião

Outro trajeto possível é a viagem de avião partindo de Punta Arenas, Chile, até a Base Presidente Eduardo Frei Montalva, também do Chile, na Ilha Rei George, que conta com uma pista para aviões. No entanto, nem sempre as condições são favoráveis para pouso por conta do tempo agressivo da Antártica, e se o piloto da Força Aérea Brasileira decide que não é seguro aterrissar, o vôo segue de volta para Punta Arenas, para fazer outra tentativa, em outro momento.

### Base

A Base Presidente Eduardo Frei Montalva é o ponto de encontro entre a tripulação que viaja à Antártica pelo ar e a tripulação que viaja pelo mar. Todos embarcam a bordo do Navio Polar Almirante Maximiano, que conduz os pesquisadores até a base brasileira, Estação Antártica Comandante Ferraz, na Península Keller, mais a leste na Ilha de Rei George.

## Painel Guia do explorador

### Explore o território

Agora que você já conhece um pouco sobre a Antártica, sabe suas principais características, as regras do tratado de exploração e até já experimentou um pouco de como é a viagem para chegar até aqui, vamos começar a expedição. Conheça um pouco de cada área de pesquisa (arqueologia e antropologia, biologia e medicina polar) e escolha uma rota para seguir! O mapa vai te ajudar nesta aventura e te guiar para descobrir mais sobre as pesquisas na Antártica.

## Painel dos três percursos

### Medicina polar

Você chegou à Antártica! O que você está sentindo? O frio? O vento? O gelo? Temperaturas entre -5°C, -10°C, -20°C... ou até mais frias? Mesmo agasalhado, você ainda sentirá o vento no rosto e o frio nas mãos quando tiver que manusear algum equipamento delicado e precisar ficar alguns minutos sem luvas. E quando precisar trocar de roupas? Tudo o que você pegar estará bastante frio, até mesmo seu saco de dormir dentro das barracas, caso você esteja acampado; estará assim até que o calor do seu corpo o aqueça.

Agora, além do frio, sinta como é andar na neve na Antártica, com muita roupa pesada, e ainda ter que trabalhar no gelo! É um esforço e tanto, certo? Será que nosso corpo continua funcionando da mesma

forma em um ambiente tão diferente? O que será que muda? Como conseguimos controlar nossa temperatura interna nestas condições? O que acontece com nosso corpo quando estamos aqui?

A Antártica é considerada o ambiente mais extremo do Planeta. A adaptação humana a ambientes extremos exige alterações do estado de nosso corpo, ou seja, a homeostase fisiológica. O continente gelado proporciona ao corpo vários fatores estressores. Estes fatores incluem, o clima frio extremo, as baixas temperaturas, que variam entre 0°C e -70°C, a mais baixa umidade relativa do ar na Terra, o isolamento e a sensação de monotonia causados pelo ambiente, a elevada incidência de raios ultravioleta (UVA), a situação de confinamento e as condições de luz – que chegam a 24 horas de claridade no verão e a 24 horas de escuridão no inverno.

Para mensurar essas transformações, o projeto Medicina e Antropologia da Saúde na Antártica (Mediantar), do Instituto de Ciências Biológicas da UFMG, acompanha as expedições ao continente para investigar o que as condições extremas podem causar nos seres humanos.

### O que fazem os pesquisadores da medicina polar? Como é feita a pesquisa no campo antártico?

Acompanham a rotina dos voluntários, dividem o acampamento com eles, coletam saliva, gotas de sangue e urina para estudar as mudanças em diferentes amostras do corpo nesse período e ainda observam como variam a frequência cardíaca e o humor.

### Como os pesquisadores estudam os fenômenos de aclimação nos habitantes da Antártica?

A avaliação do estresse sistêmico pode ser realizada, em campo, medindo a concentração de hormônios como o cortisol, além da atividade do sistema nervoso simpático por meio da frequência cardíaca (FC). Outra resposta fisiológica influenciada pelo ambiente é a pressão arterial (PA) – influência que ocorre tanto de forma crônica, através das oscilações sazonais, como de forma aguda.

A pesquisa na área de fisiologia é apenas uma pequena parte da ciência que pode ser desenvolvida na Antártica. No entanto, como é preciso diagnosticar e garantir a saúde dos pesquisadores – que, em prol de investigações sobre impacto global, submetem-se às condições mais desafiadoras do Planeta – é necessário assegurar que as iniciativas de estudo das adaptações fisiológicas ao frio sejam incentivadas e continuadas.

### Mas será que as pessoas de todas as nacionalidades se preocupam com a saúde e tratam dela da mesma forma na Antártica?

Para entender se, no continente gelado, um chinês cuida da saúde como um chileno ou se um brasileiro se preocupa em permanecer tão ativo quanto um russo, também estudamos a antropologia da saúde, ou seja, as maneiras como diferentes povos lidam com essa questão.

## Biologia

A Antártica apresenta ambientes extremos e desafiadores para todas as formas de vida. Embora essa afirmação possa fazer que a Antártica pareça um ambiente pouco favorável à sobrevivência dos seres vivos, isso não é completamente verdade. Apesar das condições extremas do continente, uma grande biodiversidade escondida de organismos microscópicos (como bactérias, fungos e protozoários) e macroscópicos (como algas, plantas e animais) o habita.

Os estudos biológicos na Antártica focam a diversidade e bioprospecção de fungos e são desenvolvidos pelo grupo de pesquisa MycoAntar, do Instituto de Ciências Biológicas (ICB/UFMG), que coleta fungos nos mais diversos ambientes, desde solos continentais e peninsulares até sedimentos marinhos, neve e gelo.

## Por que a pesquisa da biologia antártica é importante?

Os estudos dos fungos da Antártica podem, no futuro, servir de base para desenvolver medicamentos contra as chamadas “doenças negligenciadas”. O vírus da dengue e o da febre amarela, a doença de Chagas, provocada pelo *Trypanosoma cruzi*, e algumas espécies de *Leishmania*, que causa leishmaniose, estão ligados às condições precárias de vida dos “países pobres” e, em razão disso, acabam atraindo menos investimentos das grandes corporações farmacêuticas.

Uma das hipóteses sustentadas pelo grupo é a de que os fungos conseguem produzir substâncias especiais, capazes de agir em organismos vivos justamente por possuírem um metabolismo único ou pouco usual, o que pode favorecer seu uso no desenvolvimento de novos medicamentos, em especial para as “doenças negligenciadas”.

## A biologia na Antártica tem o que dizer sobre a mudança climática do Planeta?

A biologia na Antártica estuda as chamadas “espécies cosmopolitas”, que possuem distribuição mundial, e “espécies endêmicas”, que vivem restritas a um local. Uma das hipóteses levantadas é a de que o aumento da temperatura na Antártica tenha como consequência a diminuição das espécies endêmicas e adaptadas às condições frias próprias da região que servem como ferramentas para monitorar as mudanças climáticas. Esses estudos também podem contribuir para um debate mais amplo em torno da existência ou não do aquecimento global nas últimas décadas, pois a Antártica é uma das regiões do Planeta mais sensíveis às mudanças climáticas.

## Esses estudos geram impacto no meio ambiente?

Não, mas há preocupação de diversos especialistas com relação ao impacto causado pela presença do homem na Antártica. Nos últimos anos, o continente tem integrado cada vez mais as rotas de transatlânticos de turismo. Como consequência, os pesquisadores alertam para a necessidade de levar em conta os impactos não só daquilo que vem sendo trazido pelo homem até o continente gelado, como também daquilo que pode ser levado por ele em termos de espécies que, até o momento, estiveram confinadas a este espaço.

## Arqueologia e Antropologia

A Antártica foi o último continente a ser ocupado pelo ser humano. A escrita da história oficial desta região considerou as aventuras e conquistas de capitães de navios, cientistas e aventureiros, porém várias outras pessoas também participaram das expedições, por exemplo, os grupos de caçadores de mamíferos marinhos, especialmente de origens inglesa e norte-americana, que exploraram as ilhas Shetland do Sul em fins do século XVIII e início do XIX.

## Por que a pesquisa arqueológica é importante?

A pesquisa de arqueologia histórica se debruça sobre as contribuições desses grupos não considerados pela história oficial, ressaltando a importância deles para a compreensão da ocupação humana deste território no processo de formação do mundo moderno. Coloca em evidência o cotidiano desses trabalhadores, demonstrando como a ocupação deste continente está relacionada ao processo econômico mundial de expansão do capitalismo, pelo qual essas pessoas foram exploradas e invisibilizadas.

## O que os arqueólogos fazem?

Os arqueólogos estudam grupos humanos a partir dos objetos utilizados pelas sociedades ao longo do tempo. Na maioria dos casos, eles trabalham com vestígios antigos que ficavam sobre o solo e foram soterrados com o tempo, formando os “sítios arqueológicos”. Para encontrar os sítios realizam-se prospecções arqueológicas: caminhamentos sistemáticos por uma área, acompanhados de sondagens que ajudam a identificar os locais onde estão os materiais.

## Como os arqueólogos desenvolvem suas pesquisas?

Após identificar os sítios, os arqueólogos iniciam o processo de escavação, em que uma área é selecionada e marcada com barbantes, sendo dividida de maneira quadricular. Assim, os pesquisadores precisam realizar diferentes processos para recuperar os objetos deixados nos sítios através da escavação arqueológica. Os Vestígios recuperados vão para o laboratório, onde são estudados. No caso da pesquisa de arqueologia antártica, até o momento foram recuperados mais de mil vestígios, de diferentes categorias de materiais, como vidro, metal, madeira, osso, tecido, couro, cortiça, cerâmica, lítico, os quais foram partes de diferentes tipos de peça, como garrafas, sapatos, botões, munições, porretes, colheres, cachimbos e outros. Cada tipo de vestígio é analisado separadamente para contemplar suas particularidades, o que ajuda a fazer interpretações mais completas sobre os sítios e os foqueiros, um dos grupos não considerados pela história oficial da Antártica. Dessa maneira, são criadas fichas de análise para cada categoria de vestígio, contemplando as características específicas, além das informações gerais sobre os materiais, como dimensões, peso, cor, quantidade de fragmentos, localização no sítio, local e período de produção, entre outras. Além do estudo sistemático do acervo, que permite a identificação dos períodos de produção de algumas peças, bem como suas origens, usos, reciclagens e significados, também se realizam levantamentos em fontes escritas, a partir das quais se confrontam dados escritos e materiais para entender de que forma esses vestígios fizeram parte da vida dos operários que viviam e se relacionavam quando estavam na Antártica.

Você já se questionou sobre quem teriam sido os primeiros ocupantes deste território? Quando será que isso aconteceu? Como suportavam o frio e o que foram fazer numa região tão inóspita? Todas essas questões são discutidas nos trabalhos realizados pela equipe do Laboratório de Estudos Antárticos em Ciências Humanas (Leach) da UFMG.

## Legendas dos instrumentos de pesquisa

### Medicina polar

**Cápsula para medida de temperatura interna por telemetria:** Cápsula ingerível e com sensor “wireless”, funciona como um termômetro que vai medindo a temperatura interna ao longo do sistema digestivo. O sensor de cristal vibra de acordo com a temperatura e transmite um sinal de baixa frequência, que não causa danos ao corpo humano. Esse sinal é lido através de um aparelho que fica com o pesquisador.

**Sensores de temperatura por contato:** Ligados a um termômetro portátil, possuem fios longos e são posicionados diretamente em contato com regiões estratégicas do corpo, para medir as variações de temperatura nesses lugares. A temperatura da pele no peito, no braço e na coxa indicam a temperatura corporal, e a temperatura da pele de mãos e pés indica a temperatura nas extremidades do corpo.

**Sensor de temperatura por infravermelho (Fluke):** O termômetro infravermelho detecta uma radiação (fluxo de elétrons) na pele humana exposta e a converte em um sinal que pode ser medido e expresso em temperatura.

**Recipientes para coletas de materiais biológicos:** Tubos para armazenar saliva e urina; papéis para coleta de gotas de sangue; tiras reagentes para medir o estado de hidratação e glicemia e caixa de isopor para armazenamento de amostras.

### Biologia

**Saco Wrilpack:** Saco plástico esterilizado que serve para guardar amostras de solo, plantas e rochas.

**Tubo Falcon:** Tubo de 50 mL esterilizado para coletar as amostras de água dos lagos, solos, plantas e outros.

**Pá de neve:** Utilizada para escavar e coletar a neve.

**Placa de Petri:** Serve para colocar os fungos em um meio de cultura para que se desenvolvam.

**Microscópio:** Usado para analisar micro-organismos a partir da ampliação de imagens.

## Arqueologia

**Colher de pedreiro:** Fundamental para escavar a terra com cuidado e não quebrar nenhum objeto.

**Peneira:** Utilizada para não perder vestígios muito pequenos que porventura tenham sido depositados nos baldes depois de retirados das quadrículas.

**Pincéis:** Utilizados para evidenciar o material antes de recolhê-lo do solo e para limpá-lo após a retirada.

**Estação total e teodolito:** Equipamentos utilizados para localizar o vestígio no sítio e marcar sua disposição exata em termos de distância, comprimento e profundidade.

**Câmera fotográfica:** Ajuda a registrar os materiais encontrados, bem como a metodologia empregada em campo.

**Tablet:** Fácil de carregar, pode guardar formulários a serem preenchidos pelo escavador e pelo coordenador de campo para registrar o trabalho desenvolvido, os vestígios encontrados, as estruturas evidenciadas e o grau de conservação do material, por exemplo.

**Lupa:** Utilizada para perceber detalhes e marcas nos vestígios que possam indicar a técnica de manufatura da peça e entender suas formas.

**Impressora 3D e scanner de mesa 3D:** Utilizados para reproduzir maquetes virtuais dos materiais e facilitar a análise, conservação e as atividades de mediação com o público não arqueológico.

## Infraestrutura de pesquisa na Antártica

### Base brasileira na Antártica

Localizada na Península Keller, na Ilha Rei George, a base brasileira leva o nome do Comandante da Marinha Luís Antônio de Carvalho Ferraz, um dos primeiros brasileiros a explorar o continente e impulsionar as pesquisas antárticas, convencendo o país a investir na elaboração de um Programa Antártico (o Proantar), o que aconteceu em 1982. A base passou a funcionar em 6 de fevereiro de 1984.

Em 25 de fevereiro de 2012 um incêndio afetou 70% das instalações da estação brasileira, restando apenas refúgios (módulos isolados para casos de emergência), laboratórios de meteorologia, de química e de estudo da alta atmosfera, tanques de combustíveis, dois módulos de captação de água doce, a Estação Rádio de Emergência, estruturas isoladas da principal.

Foi necessária uma operação especial para retirar os escombros e resíduos da estação incendiada e garantir a preservação ambiental na Antártica, com a supervisão do Ministério do Meio Ambiente e de agentes de outros países, afirmando o compromisso brasileiro de cumprir com os princípios do Tratado da Antártica.

Para dar continuidade à presença brasileira no continente, foram instalados os módulos antárticos emergenciais, num complexo provisório de 940 m<sup>2</sup>, totalizando 45 módulos para 66 pessoas, com dormitórios, enfermaria, cozinha e laboratórios.

O novo complexo principal da estação terá 4,5 mil m<sup>2</sup>, contando com dezessete laboratórios, freezers para armazenamento de amostras e materiais usados nas atividades científicas, setor de saúde e biblioteca, permitindo a continuidade das pesquisas do Programa Antártico brasileiro.

### Navios

Os pesquisadores contam também com as estruturas de navios para realizar os estudos. Durante as primeiras operações, o navio oceanográfico (NOc) Professor Wladimir Besnard, da Universidade de São Paulo (USP), possibilitou pesquisas, juntamente com o navio de apoio oceanográfico (NApOc) Barão de Teffé. Nas operações seguintes, outro navio da Marinha do Brasil, o NOc Almirante Câmara, serviu aos pesquisadores para expandir suas fronteiras de exploração.

Com o passar dos anos os cientistas perceberam a necessidade de realizar pesquisas em regiões ainda mais distantes. Para isso, o NApOc norueguês Polar Queen sofreu um processo de “jumborização”, a fim de aumentar sua capacidade, e passou a se chamar Ary Rongel, substituindo o NApOc Barão de Teffé.

Já em 2009 as operações passam a contar também com o navio polar Almirante Maximiano, equipado com cinco laboratórios modernos e operando com aeronaves UH- 12/13 (Esquilo) e IH-6B (Bell Jet Ranger).

### Acampamento

Além das instalações da estação brasileira e dos navios, os pesquisadores ainda podem ficar de quarenta a sessenta dias acampados durante o verão, entre outubro e abril, levados pelo navio Ary Rongel, que transporta também equipamentos, alimentos e combustível, bem como dois helicópteros e pequenos barcos para fazer o traslado ao continente. Para dormir, os pesquisadores utilizam barracas polares de 2 m<sup>2</sup>, que abrigam até duas pessoas, e há, ainda, barracas maiores de convivência para refeições e laboratórios.

## Percurso Medicina Polar

### Adaptação humana na Antártica

O meio ambiente é capaz de provocar diversas mudanças no corpo humano. No continente mais remoto da Terra, não poderia ser diferente.

Baixas temperaturas, ventos fortes, pouca variação de luminosidade ao longo do dia e dificuldade de andar na neve são alguns dos fatores que afetam o corpo dos exploradores no ambiente antártico e geram mudanças fisiológicas, hormonais e psicológicas. A medicina polar tem como foco de pesquisa essas mudanças corporais.

Cada voluntário pesquisado reage de forma diferente às demandas ambientais, dependendo da quantidade de esforço físico que realiza e do grau de exposição às condições climáticas.

Aqui, você vai conhecer um pouco sobre o funcionamento das adaptações corporais e as sensações físicas e mentais dos visitantes da Antártica.

#### Frio

As temperaturas, quase sempre negativas, e os ventos severos forçam o corpo humano a se adaptar às condições de frio intenso.

O calor se acumula no centro do corpo, com intuito de reduzir a perda de energia, que é vital para o funcionamento dos órgãos internos. Assim, a pele e as extremidades, como pés, mãos e bochechas, ficam inicialmente mais frias. Com o tempo, o metabolismo acelera e produz mais calor, aquecendo um pouco as extremidades. Esse mecanismo, chamado de vasoconstrição, aumenta a pressão sanguínea.

Apesar de o ambiente antártico ser muito rigoroso, a presença humana no continente é possível devido à capacidade do corpo de se adaptar e manter o equilíbrio térmico. Chamado de homeostase, esse é um mecanismo autônomo involuntário para aquecer ou resfriar o corpo, como resposta ao ambiente. Quando a temperatura está quente, nosso corpo transpira para dissipar o calor da pele. Já no frio, o corpo treme, na tentativa de, a partir de um movimento, transformar energia cinética em térmica.

Além dos mecanismos que o próprio corpo desenvolve para manter a temperatura, há os recursos comportamentais e culturais, como o uso de roupas de isolamento térmico e equipamentos condicionadores de ar para ambientes internos.

#### Esforço

Andar e trabalhar na neve exige muito esforço dos pesquisadores antárticos, que também sobem e descem escadas de navios, percorrem longas distâncias a pé e cuidam da organização dos acampamentos.

Todas essas atividades, somadas ao uso de roupas e mochilas pesadas, fazem com que os pesquisadores estejam constantemente em exercício.

Inicialmente, o intenso esforço físico aumenta a produção de cortisol, hormônio associado ao estresse. Contudo, o exercício contínuo faz com que o corpo se acostume, levando o sistema nervoso a um menor estado de estresse e melhorando o desempenho físico. Dessa maneira, constitui um importante aliado para a permanência na Antártica.

## Humor

A pouca variação de luminosidade ao longo do dia interfere no ritmo circadiano, o período de 24 horas do ciclo biológico dos seres vivos, influenciado principalmente pela diferença de luz.

A ausência de luz dificulta a produção de vitamina D e leva a desequilíbrios hormonais diretamente ligados às emoções.

Como o corpo passa a funcionar de forma diferente, algumas pessoas podem ficar mais tensas e ansiosas, enquanto outras, mais felizes e animadas.

Essas alterações de humor acontecem devido à quantidade de hormônios que circulam em nosso corpo. As sensações de isolamento, solidão e monotonia de um ambiente inóspito também podem despertar sentimentos de angústia, medo e estresse. O exercício físico pode mudar o humor.

Exames de sangue, saliva e urina são feitos nos exploradores para medir os hormônios que regulam o comportamento. A escala de humor também é usada.

## Cápsula de vento

### Verão cortante

Quem está acostumado com o clima dos trópicos vê o funcionamento corporal mudar bastante. No verão, há frio, vento e sol o dia todo. No inverno, a noite predomina. A ventania pode alcançar mais de 100 km/h.

A velocidade do vento e a umidade relativa do ar são fatores que influenciam muito a forma como sentimos frio (sensação térmica). Quanto maior a velocidade do vento, maior o calor retirado da superfície da pele, e, portanto, maior a sensação de frio.

Para monitorar esses processos, os pesquisadores utilizam os seguintes recursos: cápsula para medida de temperatura interna por telemetria, sensor de temperatura por contato, sensor de temperatura por infravermelho (Fluke).

Também é possível avaliar a sensação de frio através de uma Escala de Conforto Térmico, na qual a pessoa indica o grau de desconforto que está experimentando.

## Cápsula de esforço físico

### Obstáculos da neve

Quem fica no continente por períodos longos tem que aprender a se locomover na neve vestindo uma roupa pesada.

O esforço, responsável por elevar a temperatura corporal, é tão intenso que pode chegar a 90% do máximo a que um indivíduo é acostumado.

Por não estar em contato direto com o ar frio, devido ao uso de roupas isolantes, a pele não consegue

realizar a troca de calor com o ambiente e se resfriar após o intenso esforço. Dessa maneira, o corpo transpira em resposta ao aquecimento, na tentativa de manter o equilíbrio térmico.

A frequência cardíaca pode ser medida por um cardiofrequencímetro, acoplado a uma faixa colada ao corpo. Outro método para observar o desempenho físico é a Escala de percepção do esforço.

## Cápsula de inverno

### Noite sem fim

O branco da neve que cobre toda a Antártica se choca com a ausência de luz no inverno, quando o território mergulha na escuridão.

Nas regiões continentais, a aurora austral rompe a paisagem e enche o céu de cor, resultado da interação de partículas do vento solar com a camada magnética da Terra.

Na falta de luz, o organismo perde a habilidade de sintetizar vitamina D. O sistema imunológico também é afetado, assim como o sono. Ainda, variações na quantidade de hormônios estão relacionadas à exposição a lugares extremos.

Essas alterações podem vir acompanhadas de sinais de depressão, irritabilidade e até perda de habilidades cognitivas. Por isso, socializar com outros membros do grupo é fundamental para garantir a sobrevivência e a qualidade de vida.

Para medir aspectos emocionais, os pesquisadores usam uma Escala de humor.

## À prova do frio: como se aquecer na Antártica

Nos dias de hoje, para permanecer na Antártica, os pesquisadores utilizam roupas especiais a fim de se manterem aquecidos. Essas roupas são impermeáveis e isolantes, ou seja, reduzem a troca de calor entre a pele e o ambiente e impedem o contato do corpo com fortes ventos ou chuvas, mantendo-o aquecido. A cor da roupa também é cuidadosamente escolhida, para que, mesmo de longe, os pesquisadores possam ser avistados, destacando-se da paisagem da Antártica.

E as roupas que os primeiros exploradores do continente utilizavam, você sabe como eram? Quais recursos essas pessoas tinham para se manterem aquecidas?

## Percurso Biologia

### Biodiversidade de Fungos

#### Como o conhecimento da biodiversidade de fungos da Antártica pode ajudar a melhorar o mundo?

Como esses organismos sobreviveram em um lugar tão frio? Eles possuem estratégias adaptativas para conseguirem se desenvolver e multiplicar em um ambiente assim. Dentre os vários organismos que vivem na Antártica, os fungos são os principais agentes decompositores e, por isso, responsáveis pela ciclagem dos nutrientes, desempenhando um papel chave no ecossistema antártico.

Além disso, ao contrário das plantas, que geram a própria energia por meio de fotossíntese, os fungos dependem da obtenção de nutrientes disponíveis no ambiente. Sendo assim, para sobreviver esses organismos desenvolveram e aprimoraram estratégias voltadas a extrair os escassos nutrientes disponíveis no solo, nas fezes de animais, na água ou em qualquer lugar com o qual eles estiverem em contato. E por mais que isso pareça difícil, hoje sabemos que existem centenas, talvez milhares de espécies de fungos vivendo na Antártica.

Esses micro-organismos são pequenos e bem adaptados para sobreviver na Antártica possuem mecanismos e moléculas muitas vezes diferentes daqueles dos fungos que vivem em ambientes tropicais, como os encontrados no Brasil. Essas moléculas são extremamente interessantes, pois possuem funções ainda não muito conhecidas. Há proteínas e açúcares, por exemplo, que impedem a célula dos fungos de congelar e, por isso, têm potencial para uso na indústria aeronáutica, impedindo o congelamento de sensores de aeronaves, bem como na proteção de alimentos submetidos ao congelamento. Além disso, vimos que as substâncias produzidas pelos fungos antárticos podem ser utilizadas na indústria farmacêutica como potenciais antibióticos e antivirais, por exemplo, contra doenças tropicais negligenciadas (leishmaniose, dengue, zika e doença de Chagas). Algumas substâncias produzidas pelos fungos antárticos também se mostraram promissoras como herbicidas e pesticidas para uso na agricultura.

Conhecer mais sobre as espécies de fungos da Antártica, em sua grande diversidade, nos ajuda a imaginar e construir aplicações biotecnológicas que podem revolucionar a indústria e melhorar a qualidade de vida da população.

## Legendas expandidas dos fungos selecionados

### *Antarctomyces pellizariae*

Com nome em homenagem à microbiologista brasileira Dra. Vivian Helena Pellizari, esse fungo é a segunda espécie descrita para o gênero **Antarctomyces**. Possui coloração azul, rara na natureza. Esse e outros pigmentos que o **A. pellizariae** possui apresentam grande potencial para uso na indústria alimentícia, como corante natural, na indústria têxtil, como corante de tecidos, e na indústria de cosméticos, como fotoprotetores. A extração e identificação desses pigmentos vêm sendo realizadas pelo grupo Mycoantar. Por ser endêmico da Antártica e tolerar condições ambientais extremas, o fungo é capaz de se adaptar a situações adversas e de produzir substâncias diferenciadas e únicas. Em teste preliminar, confirmamos que **A. pellizariae** tem potencial para produzir substâncias anticongelantes.

### *Pseudogymnoascus destructans*

Esse fungo é isolado de diferentes substratos da Antártica, como solos, plantas, macroalgas e sedimentos de lagos. Também ocorre nos solos do Ártico, dos Alpes e de regiões temperadas, sendo capaz de sobreviver a baixas temperaturas. Na Península Antártica ele está exposto a várias ações do ambiente que o permitem produzir substâncias ativas contra o **Trypanosoma cruzi**, parasita causador da doença de Chagas, além de uma substância herbicida capaz de impedir o crescimento de ervas daninhas, com uso potencial na agricultura. O **P. destructans** foi relatado como causador de muitas mortes em morcegos, importante polinizador na América do Norte e na Europa, comprometendo o equilíbrio da vida nos ecossistemas de clima temperado. O grupo MycoAntar está investigando se esse fungo é capaz de infectar, também, outros animais.

### *Thelebolus globosus*

Espécie endêmica do continente gelado, parece estar relacionada à ocorrência e distribuição das aves antárticas. O **Thelebolus globosus** é frequentemente isolado em diversos substratos, como solos, neve, gelo, plantas e lagos. Por essa razão, vem sendo analisado como modelo para estudos de ecologia e evolução em condições extremas à vida.

### *Penicillium sp.*

Espécies do gênero **Penicillium** são cosmopolitas, algumas notoriamente conhecidas por produzir antibióticos como a Penicilina. O **Penicillium sp.**, em especial, foi obtido do talo de macroalgas da Antártica e se mostrou capaz de produzir substâncias (ainda não identificadas) com atividade antiviral, sobretudo contra o vírus da dengue.

## Cadeia Alimentar

### Você sabe o que é cadeia alimentar?

Todos os seres vivos precisam de energia para sobreviver e manter o funcionamento biológico.

Existem alguns organismos que conseguem captar a energia fornecida pela luz do Sol e transformá-la em energia vital, através do processo de fotossíntese. Esses seres, chamados produtores, são clorolados; no caso do ecossistema antártico, são os toplanctons, pequenas algas que vivem no mar. Eles estão na base da cadeia alimentar antártica, ou seja, outros animais se alimentam dos toplanctons, acumulando a energia contida neles. Em seguida, um ser vai se alimentando de outro e assim por diante, até chegar no topo da cadeia alimentar, ocupado pela baleia orca. Os fungos desempenham papel fundamental no ecossistema antártico, decompondo a matéria orgânica de outros seres vivos em matéria inorgânica, que é reaproveitada pelos organismos produtores, dando continuidade ao ciclo energético da vida.

## Imagens e legendas dos animais

### Pinguim gentoo/papua (nome científico: *Pygoscelis papua*)

Abundantes na Península Antártica, esses pinguins são facilmente reconhecidos pela mancha branca que possuem acima dos olhos e por seus bicos e pés alaranjados. É a terceira maior espécie de pinguim, com até 80 cm de comprimento. Embaixo d'água, é uma ave extremamente rápida e pode alcançar uma velocidade de até 36 km/h, além de mergulhar até 100 m de profundidade para se alimentar de peixes e crustáceos.

### Pinguim macaroni (nome científico: *Eudyptes chrysolophus*)

Pode alcançar 70 cm de comprimento e tem crista amarela, face preta, íris vermelha e pés cor-de-rosa. Alimenta-se principalmente de crustáceos, e para isso mergulha a uma profundidade de até 70 m. Ocorre em abundância na Península Antártica.

### Elefante marinho (nome científico: *Mirounga leonina*)

É um mamífero adaptado à vida marinha da Antártica. As fêmeas atingem 3,5 m e os machos, até 6,5 m de comprimento, podendo pesar até 6 toneladas. Os elefantes marinhos passam cerca de 80% da vida nadando e são capazes de permanecer sem respirar por até oitenta minutos em mergulhos de profundidades que chegam a 1.700 m. No passado foram caçados para exploração de pele, gordura e óleos e estiveram à beira da extinção no século XIX. Atualmente estão fora de perigo, e sua caça é proibida.

### Baleia orca (nome científico: *Orcinus orca*)

Predadoras vorazes e inteligentes, elas estão no topo da cadeia alimentar na Antártica. Apesar de serem chamadas de baleias, pertencem, na verdade, à família dos golfinhos. As orcas são facilmente identificadas por seus padrões de cores em preto e branco. Os machos são maiores que as fêmeas; em média, podem alcançar 10 m de comprimento e pesar até 9 toneladas. As orcas têm uma vida social complexa, organizam-se em grandes grupos determinados pelas fêmeas e se comunicam por sons. Alimentam-se de peixes, aves (como os pinguins) e outros mamíferos (como focas, elefantes marinhos e outras baleias jovens).

### **Pinguim rei (nome científico: *Aptenodytes patagonicus*)**

Pode chegar a 95 cm de altura e 17 kg. Possui bico forte e comprido, adaptado para capturar crustáceos, moluscos, peixes pequenos e outros animais marinhos de pequeno porte. Ocorrem na região subantártica e na Península Antártica.

### **Baleia jubarte (nome científico: *Megaptera novaeangliae*)**

É um mamífero adaptado à vida marinha. Pode chegar a 15 m de comprimento e pesar até 40 toneladas. Essas baleias são conhecidas como os mamíferos que realizam a mais longa migração anual, indo desde a Península Antártica, onde se alimentam no verão, até a região equatorial ou mesmo à costa mexicana para se reproduzirem, no inverno.

### **Pinguins de Adélia (nome científico: *Pygoscelis adeliae*)**

Podem alcançar até 71 cm de altura e pesam em torno 5 kg. Uma das características marcantes desses animais é a presença de um anel branco ao redor dos olhos. Se alimentam principalmente de krill e peixes. Essa é uma das únicas espécies de pinguim que se reproduz na Antártica.

### **Foca leopardo (nome científico: *Hydrurga leptonyx*)**

É um mamífero marinho que vive na Antártica, na costa sul da África, na América e na Austrália. Pode medir até 3,6 m e pesar 600 kg. São predadores e se alimentam de pinguins, moluscos e mesmo de outras focas (como a Foca de Weddell). Seu único predador natural são as baleias orcas.

### **A Foca-de-Weddell (nome científico: *Leptonychotes weddellii*)**

É um mamífero que vive na Antártica, mais especificamente no mar de Weddell, de onde deriva seu nome. É uma foca carnívora que se alimenta e acasala na água; seus filhotes nascem sobre o gelo. Na idade adulta, atinge pouco mais de 3 m e pode chegar a 600 kg. Sua pele cinza, com manchas mais claras, ajuda na camuflagem entre pedras, quando está em terra. Possui dentes caninos e incisivos como uma serra, e os utiliza para cavar aberturas no gelo, a fim de respirar. Os grandes bigodes lhes permitem sentir vibrações em seu entorno. No inverno, a foca-de-Weddell vive e até dorme na água, onde a temperatura é mais agradável (em torno de -2°C) que na superfície (entre -20°C e -40°C).

## **Percurso Arqueologia e Antropologia**

### **A ocupação da Antártica: história extraoficial**

Atualmente sabemos que os primeiros grupos a ocuparem temporariamente o continente antártico, entre os séculos XVIII e XIX, foram os caçadores de mamíferos marinhos: foqueiros, lobeiros e baleiros de diversas nacionalidades. Eles formavam parte das tripulações de navios de companhias privadas e viajavam até o continente gelado para obter peles e gorduras de animais. A pele servia para confecção de roupas no comércio europeu e chinês; a gordura era utilizada como matéria prima para iluminação pública urbana e lubrificante das máquinas.

As informações sobre os grupos, assim como os vestígios materiais deixados por eles, foram encontrados nos sítios arqueológicos, os quais eram territórios destinados à moradia (sítios de habitação, normalmente maiores), ou a atividades de processamento e armazenamento da caça (sítios de trabalho, que são menores).

Os marinheiros que desenvolviam atividades de caça de focas e elefantes marinhos recebiam menos

de 1% dos lucros da expedição. Muitas vezes voltavam com mais dívidas que ganhos e precisavam emendar uma viagem à outra, a fim de cobrir os prejuízos da empreitada anterior. Apesar de todo o processo de exploração que sofreram e do impacto negativo que causaram no ambiente antártico – existem poucos relatos históricos sobre esses personagens. A maior parte da história da antártica fala de exploradores, cientistas, donos de embarcações e capitães de navios, pouco se sabe sobre a história desses trabalhadores. O trabalho desenvolvido pelo LEACH coloca em evidência o cotidiano de grupos marginais e toma a cultura material como principal fonte de informação.

As principais fontes de informação a respeito são de natureza arqueológica (sítios, vestígios e outros). Logo, tendo em vista que a arqueologia se caracteriza como disciplina especializada no estudo da materialidade, a importância desse trabalho está na possibilidade de construir narrativas democráticas sobre o processo de ocupação humana do continente, visto a carência de fontes documentais sobre esses grupos.

## **Legendas expandidas dos vestígios selecionados**

### **Garrafa de bebida e restos alimentares**

Prática associada: alimentação

Datação estimada das peças: 1780 – 1805 (período de produção da garrafa estimado com base nas características de fabricação)

Esta garrafa armazenava cerveja, que era consumida para complementar a alimentação dos grupos foqueiros em solos antárticos. Os vestígios ósseos são restos de animais abatidos, cujas marcas de corte permitem associá-los com práticas de alimentação.

### **Garrafa de bebida e cachimbos**

Prática associada: lazer

Datação estimada das peças: 1750 - 1850 (período de produção da garrafa determinado por suas características de fabricação)

1820-1840 (período de produção do cachimbo determinado pelo tipo de decoração)

Esta garrafa continha bebidas alcólicas (rum, ginebra ou whisky), consumidas com fins embriagantes. Os cachimbos contêm vestígios de tabaco, o que sugere consumo nos momentos de descanso ou de trabalho dos grupos foqueiros.

### **Tabuleiro e fichas de jogos**

Prática associada: lazer

Datação estimada das peças: século XIX

Estas peças de jogos foram produzidas pelos próprios grupos foqueiros quando desembarcados na Antártica, aproveitando restos de madeira trazidos do navio. Eram utilizadas nos momentos de descanso ou de espera, quando as condições climáticas não eram favoráveis à caça.

### **Luva de tecido e botões de metal**

Prática associada: vestimenta

Datação estimada das peças: 1800 - 1830 (período de fabricação dos botões e local de produção estimado por inscrições presentes na parte inferior – LONDON – e pelo formato)

Estes vestígios são fragmentos da vestimenta que grupos foqueiros usavam para se proteger do frio intenso da Antártica.

### **Bainha de madeira e munições de metal**

Prática associada: caça

Datação estimada das peças: século XIX

A bainha de madeira possivelmente foi fabricada pelos foqueiros em solos antárticos para servir de proteção e invólucro à lâmina da faca. As munições de metal eram utilizadas por esses grupos para caçar os mamíferos marinhos, com o objetivo de aproveitar a gordura para fabricação de um óleo que seria vendido em países europeus ou nos Estados Unidos. O óleo era usado como lubrificante de máquina ou na iluminação pública das cidades no século XVIII.

### **Sapato de couro**

Prática associada: calçar

Datação estimada da peça: século XIX

Fabricado em couro, este sapato era utilizado como parte da vestimenta dos grupos foqueiros e passava por muitos reparos na Antártica, por causa de sua fragilidade e das condições extremas.

### **Porrete de madeira**

Prática associada: caça

Datação estimada da peça: século XIX

Este artefato era utilizado com a finalidade de abater os mamíferos marinhos, especialmente aqueles caçados para aproveitamento da pele. Essa forma de caça impedia a danificação do produto final, a pele, permitindo sua comercialização na indústria do vestuário internacional.

# Ficha Técnica da Exposição

Dezembro de 2017 a maio de 2018

## REALIZAÇÃO

Ministério da Cultura  
Instituto Unimed-BH  
Universidade Federal de Minas Gerais

## REITOR

Jaime Arturo Ramírez

## VICE-REITORA

Sandra Regina Goulart Almeida

## DIRETORA DE AÇÃO CULTURAL

Leda Maria Martins

## DIRETORIA CIENTÍFICO-CULTURAL

Ana Flávia Machado  
André Melo Mendes

## EXPOGRAFIA

Tereza Bruzzi  
Dânia Lima  
Alice Guimarães  
Evandro Fagner da Silva  
Vitor Mattos

## DESIGN E COMUNICAÇÃO

André Melo Mendes  
Olívia Binotto  
Helena Araújo  
Nikolas Alves  
Juliana Ferreira  
Isabelle Chagas  
Alice Sá

## AUDIOVISUAL

Maurício Gino  
Vitor Amaro  
Tami Abreu

## PRODUÇÃO

Gisele Salomão  
Maria Helena Batista  
Raquel Moura  
Lourenço Marino Faustino

## AÇÃO EDUCATIVA

Sibelle Cornélio Diniz  
Bárbara Paglioto  
Diógenes Pires  
Wellington Luiz Silva

## SECRETARIA

Ida Gracia Rossi  
Josilane Alves  
Fabiane Souza

## EXECUÇÃO

Revisão ortográfica  
Ticknet

## Tradução

Jorge Fernando Schulman

## Montagem

Gran Produções

## Impressão e plotagem

Artwork Digital

## CURADORIA CIENTÍFICA

Andres Zarankin  
Fernanda Codevilla Soares  
Luiz Henrique Rosa  
Rosa Maria Esteves Arantes

## PESQUISA E PRODUÇÃO DE TEXTOS

Andres Zarankin  
Fernanda Codevilla Soares  
Luiz Henrique Rosa  
Rosa Maria Esteves Arantes  
Bárbara Alves Porto  
Clarice Linhales Abrahao de Amorim  
Daniela Ruas Teixeira  
Débora Amorim Saraiva Silva  
Eldon Carlos Queres Gomes  
Graciéle Cunha Alves de Menezes  
Hebert Moraes Figueredo  
Lívia da Costa Coelho  
Maria Regina Rocha Bueno  
Maria Theresa Rafaela de Paula  
Mayara Baptistucci Ogaki  
Michele Macedo Moraes  
Raquel Caldas Nolasco  
Thamar Holanda da Silva

## COLABORADORES

MediAntar  
Ygor Antonio Tinoco Martins  
Alexandre Sérvulo Ribeiro Hudson  
Juliano Quineper  
Matheus Miranda Mota  
Heuvath Alquimim

## AGRADECIMENTOS

Capes  
Centro Pedagógico UFMG  
CNPq  
Fapemig  
Francisco E. Schorer Petrone  
ICB/UFMG  
INCT Criosfera  
Laboratório de Fisiologia do Exercício (Lafise) / EEEFTO- UFMG  
Laboratório de Neuro Imunopatologia Experimental (NIPE) / ICB - UFMG  
Laboratório Micropolar e Conexões Tropicais – UFMG  
Leach – UFMG  
Manuela Bassoli  
MCTI  
Museu Ponto UFMG  
MycoAntar  
NUPAD/FM- Núcleo de Ações e Pesquisa em Apoio Diagnóstico  
Proantar  
Programa de Pós-Graduação em Microbiologia- ICB/UFMG  
SECIRM- Marinha do Brasil

patrocínio:



Espaço do  
Conhecimento  
UFMG



UFMG



MINISTÉRIO DA  
CULTURA



## ORGANIZAÇÃO E PROJETO EDITORIAL

Tereza Bruzzi  
Dânia Lima  
Juliana Ferreira

## REVISÃO DE TEXTOS

KMA Soluções Gráficas

## DESIGN GRÁFICO

Vitor Mattos  
Ana Naemi  
Helena Antunes  
Nikolas Alves

## IMPRESSÃO

Global Print Editora Gráfica

## FOTOS

Capa e páginas 2, 3, 10, 11, 20, 21, 36, 37, 82, 83, 96, 97 - Luiz Henrique Rosa  
Demais fotos: Equipe do Espaço do Conhecimento UFMG

## FICHA CATALOGRÁFICA

Maria Paula C. Riyuzo - Bibliotecária

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Exposição Expedição Antártica / Tereza Bruzzi,  
Dânia Lima, Juliana Ferreira, (organizadoras) ;  
[curadoria científica Andres Zarankin...[et al]].  
-- Belo Horizonte : Espaço do Conhecimento  
UFMG,  
2018.

Demais curadores: Fernanda Codevilla Soares, Luiz  
Henrique Rosa, Rosa Maria Esteves Arantes.  
Vários colaboradores.  
ISBN 978-65-80145-00-3

1. Antártica - Descobertas e explorações  
2. Antártica - Descrição 3. Biodiversidade -  
Antártica 4. Exposições - Catálogos 5. Geopolítica  
6. Meio ambiente 7. Universidade Federal de Minas  
Gerais. Espaço do Conhecimento - Exposições  
I. Bruzzi, Tereza. II. Lima, Dânia. III. Ferreira,  
Juliana. IV. Zarankin, Andres. V. Soares, Fernanda  
Codevilla. VI. Rosa, Luiz Henrique. VII. Arantes,  
Rosa Maria Esteves.

19-24064

CDD-919.89

### Índices para catálogo sistemático:

1. Expedição Antártica : Exposições científicas :  
Catálogos 919.89

Maria Paula C. Riyuzo - Bibliotecária - CRB-8/7639

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-65-90743-00-3



9 786580 145003



patrocínio



Patrocínio viabilizado pelo incentivo de pessoas físicas

realização



MINISTÉRIO DA CULTURA

