



**DESAFIOS DA MATERNIDADE**  
Conciliações com a vida acadêmica

**SCAR Open Science Conference**  
Conexões com a APECS-Brasil

**ICNOLOGIA ANTÁRTICA**  
Traços do passado

**RELATO DE EXPERIÊNCIA**  
Nova montanhista no PROANTAR

**INFORMATIVO**



**APECS  
BRASIL**



# SUMÁRIO

Palavra dos **Editores**  
Quem somos



03



04

Palavra da  
Presidência



06



07

Apresentação de  
Membros APECS-BR



08



10

Palavra do  
Mentor

**Semana Polar**  
Internacional

**Tecnologia**  
na Antártica

Nova montanhista no  
**Proantar**

América do Sul e  
**SCAR**

**SAÚDEANTAR:**  
Inteligência Artificial



13



16

Embaixadora em  
**Geociências UNESCO**



18



20

Desafios da  
maternidade na  
ciência



22



26

**Simpósio APECS-Br:**  
40 anos do Brasil polar



27

**Dicas APECS**

Fotos de capa e ilustrações da edição: Stephan Dohms, Paola Barros Delben e acervos pessoais dos autores.

## Conselho APECS-Brasil

Raphael Fernandes Vieira Moreira Gonzaga (Universidad Nacional de La Plata) | Paola Barros Delben (Universidade Federal de Santa Catarina) | Janayna Cynthia de Medeiros Galvão (Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia da Croisfera) | Gustavo Souza dos Santos (Universidade do Estado da Bahia) | Maria Jimena Cruz (Instituto Multidisciplinario de Historia y Ciencias Humanas) | Júlia Lopes Lorenz (Universidade Federal do Rio Grande do Sul) | Joseline Manfroi (Centro de Pesquisa CIAHN Atacama) | Amanda Leal da Silva Teodoro (Universidade Paulista) | Taluany Silva do Nascimento (Universidade Federal de Pernambuco) | Guilherme Afonso Kessler de Andrade (Universidade Federal do Pampa) | Júlia Victória Grohmann Finger (Universidade do Vale do Rio dos Sinos) | Stephan Machado Dohms (Universidade Católica de Brasília) | Anna Beatriz Jones Oaquim (Universidade do Estado do Rio de Janeiro) | João Paulo Felizardo (Universidade Federal do Rio de Janeiro) | Mônica Munareto Minozzo (Universidade Federal do Pampa) | Renan Costa de Lima (Universidade Federal do Rio Grande)



APECS  
BRASIL

## Editores

Joseline Manfroi | Editora-chefe  
Júlia Lopes Lorenz | Andrea Pozzebon Silva | Maria Jimena Cruz  
Amanda Leal da Silva Teodoro | Taluany Silva do Nascimento |  
José Carlos Barbosa Neto | Raphael F. Vieira Moreira Gonzaga

Programação Visual: Paola Barros Delben (48) 991653493

# QUEM SOMOS

A Associação de Pesquisadores e Educadores em Início de Carreira sobre o Mar e os Polos (APECS-Brasil) é o Comitê Brasileiro da *Association of Polar Early Career Scientists* (APECS), uma organização internacional e transdisciplinar, com mais de 6 mil membros (sendo 578 pertencentes ao comitê nacional), dedicada à formação de novas lideranças em ciência polar e educação. A APECS-Brasil foi estabelecida em 2008 e oficializada em 2013 quando ganhou um Estatuto e uma diretoria. É destinada à participação de estudantes dos diversos níveis de ensino, pesquisadores em início de carreira, pós-doutorandos, docentes universitários, professores da Educação Básica, e outras pessoas com interesse nos mares, regiões polares, criosfera e regiões andinas (constituída pela extensão da Cordilheira dos Andes, abrangendo desde a Venezuela ao Chile do Continente Sul Americano). Entre os principais objetivos da APECS-Brasil estão: 1) estimular a colaboração entre pesquisadores do Brasil e do exterior; 2) incentivar a formação de futuros líderes em educação, governança, pesquisa, gestão da ciência e divulgação científica; 3) participar ativamente da tomada de decisões pelos órgãos que coordenam a pesquisa científica do mar e polar brasileira, defendendo a inclusão de oportunidades para pesquisadores e educadores em início de carreira; 4) promover a divulgação, gestão e comunicação da ciência nos diversos setores da sociedade, sem custos para os envolvidos; 5) promover a participação de todos os setores de ensino, pesquisa e extensão nas atividades propostas pela APECS-Brasil, sem custos para os envolvidos.

## Palavra dos editores

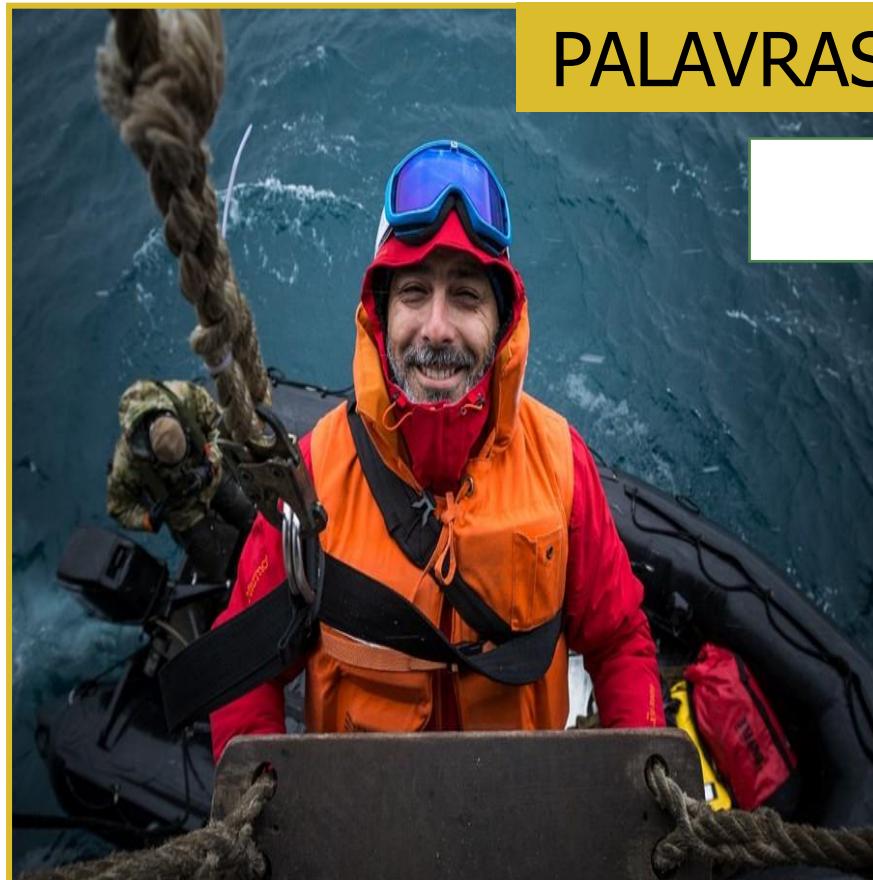
Estimados leitores, nesta edição da Revista Polos compartilhamos com vocês diversos relatos inspiradores de cientistas polares sobre desafios e bem-aventuranças de suas ações em regiões tão remotas do globo.

Para esta edição, elaboramos um volume que convida os leitores a inteirar-se em diferentes temas associados a pesquisas e atividades nos polos, em mares, oceanos e em alta montanha. Convidamos a descobrir como a Inteligência Artificial pode contribuir com a saúde dos pesquisadores polares e como as pesquisas na área da Icnologia favorecem a interpretação dos distintos ambientes marinhos e continentais. Convidamos você a re-

fletir sobre importância da presença de mulheres montanhistas no PROANTAR e sobre o equilíbrio entre ciência e maternidade através de relatos de experiências. Ainda, compartilhamos exemplos positivos de como a América do Sul vem conquistando espaço na área das geociências e ciência polar em âmbito internacional, através da narrativa da embaixadora nomeada pela UNESCO e da representante latino-americana do Comitê Científico em geociências do SCAR 2024. Destacamos também a exitosa edição da XXXII Semana Polar Internacional que possibilitou o intercâmbio de conhecimento entre múltiplos segmentos da sociedade. Também damos continuidade a apresentação dos atuais membros da Diretoria da APECS-Brasil (2022-2024) explorando sua área de atuação e envolvimento com pesquisas científicas nacionais e internacionais. Desejamos uma ótima leitura e imersão no universo das ciências polares para todos!

Conheça nosso estatuto:  
[www.apecsbrasil.com/estatuto-apecs-brasil](http://www.apecsbrasil.com/estatuto-apecs-brasil)

# PALAVRAS DO MENTOR



**Dr. Marcelo Leppe**  
Vice presidente do SCAR



## APECS BRASIL

Na reunião antártica do *International Council of Scientific Unions* (ICSU), realizada em Estocolmo, de 9 a 11 de setembro de 1957, foi acordada a criação de um comitê para supervisionar a pesquisa científica na Antártica. Naquela época, havia 12 nações que realizavam ativamente pesquisas antárticas, entre as quais o Chile, e nomearam um delegado para fazer parte de um *Special Committee on Antarctic Research*. O Comitê realizou sua primeira reunião em La Haya, de 3 a 6 de fevereiro de 1958, data que é considerada o início do SCAR e que levou à comemoração dos 60 anos de desenvolvimento de ciência de qualidade durante a *Open Science Conference* 2018 em Davos, Suíça, promovendo a colaboração internacional, estimulando jovens investigadores e prestando aconselhamento independente e objetivo ao Tratado Antártico, bem como à *United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC) e ao IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*), em todo o continente Antártico e Oceano Antártico.

O SCAR é responsável por orientar, promover e educar sobre a pesquisa científica na Antártica. Também fornece consultoria científica às Reuniões Consultivas do Tratado

da Antártica e outras organizações sobre questões relacionadas à ciência e à conservação da Antártida e do Oceano Antártico.

O SCAR tem atualmente 46 países membros (34 plenos e 12 associados e 9 sindicatos). As reuniões bienais do SCAR são as principais reuniões científicas antárticas do mundo e a reunião deste ano será a primeira após uma longa pausa nas reuniões presenciais devido à pandemia.

O *XI SCAR Open Science Conference* (19 a 23 de agosto) e os *Business Meetings* (17, 18 e 21 de agosto) acontecerão na cidade de Pucón, no Centro de Convenções *Enjoy* e na Universidade de La Frontera, locais perfeitos em um local icônico e turístico da cidade inserida na região de Araucanía no Chile, com um cenário natural ideal para sediar esses encontros. A Reunião de Delegados da SCAR (26 a 28 de agosto) será realizada no Centro de Convenções *Dreams*, na cidade de Punta Arenas, Chile, uma das principais portas de entrada para o continente branco, e reunirá mais de uma centena de delegados dos Programas Antárticos Nacionais e sindicatos filiados. *SCAR Open Science Conference* em Pucón pode hoje ser considerada o maior encontro científico antártico da história, já que foram confirmados mais de 1.500

# PALAVRAS DO MENTOR

resumos apresentados por pesquisadores de diversos países. Muitos destes trabalhos conduzidos e apresentados por pesquisadores em início de carreira, sendo incentivada essa participação cada vez mais crescente.

Esta conferência ocorre num momento chave para a humanidade, com concentrações de dióxido de carbono superiores às que qualquer outro representante da nossa espécie experimentou nos seus 350 mil anos na face da Terra, e que ameaçam seriamente o mundo que conhecemos. A última década na Antártica foi considerada a mais quente desde o início da medição instrumental e a perda do gelo marinho atingiu números recordes durante os últimos 4 anos. As espécies intolerantes às mudanças recuam para o interior da Antártica, enquanto aquelas que as toleram começam a competir com espécies invasoras que chegam de outras latitudes. Dado que as regiões polares e as altas latitudes sofrem as mudanças previstas pelo IPCC de forma mais violenta, e que a Antártica e o oceano circundante são hoje reconhecidos como atores cruciais em todos os cenários previstos pelo IPCC, o SCAR 2024 no Chile será fundamental para atualização e compartilhamento da ciência antártica disponível em todo o mundo e para o estímulo a pesquisadores em início de carreira seguirem na ciência polar.

*"SCAR Open Science Conference em Pucón pode ser considerado o maior encontro científico antártico da história já que foram confirmados mais de 1.500 resumos apresentados por pesquisadores de diversos países. Muitos destes trabalhos conduzidos e apresentados por pesquisadores em início de carreira, sendo incentivada essa participação cada vez mais crescente. "*



**APECS  
BRASIL**

# PALAVRAS DA PRESIDÊNCIA

Gestão Bipolares 2022-2024

Raphael Fernandes Vieira Presidente |  
Paola Barros Delben. Vice-presidente

Durante o primeiro semestre de 2024, a APECs-Brasil desenvolveu uma série de atividades. Além da tradicional Semana Polar Internacional - mais uma vez um sucesso, com a participação de escolas e universidades de todo o país e, graças à continuidade de nossa parceria com a APECs Portugal, também de pesquisadores e instituições de ensino do outro lado do Atlântico, realizamos a 2ª edição do Curso Multidisciplinar Antártico, em parceria com o Instituto de Geociências da Universidade Federal Fluminense (UFF), em formato híbrido e com novo recorde de inscritos.

Demos seguimento ao processo de aproximação e aprofundamento de nossas relações com outros Comitês Nacionais APECs. Foram várias as reuniões nos últimos meses com representantes de Argentina, Chile, Colômbia, Espanha, México, Portugal e Uruguai, para pensar ações conjuntas. Esse esforço e coordenação culminaram em uma mesa-redonda durante o "VIII Simpósio APECs-Brasil: 40 anos da presença do Brasil na Antártica", e na organização de um workshop sobre os Comitês Nacionais APECs durante a 11ª SCAR - *Open Science Conference*, que acontecerá em Pucón, no Chile, no de agosto.

Sobre o nosso simpósio, realizado de forma híbrida em Brasília entre 17 e 19 de julho, podemos dizer, com muito orgulho e honra, que fez jus às quatro décadas do Estado brasileiro no continente antártico. Reunimos quase 80 palestrantes do Brasil e de outros sete países, entre pesquisadores, educadores, representantes de órgãos governamentais, militares, e pessoal técnico e logístico, e claramente, pesquisadores em início de carreira. Todas as áreas do conhecimento que atuam nas regiões polares, de montanhas, mares e oceanos, estiveram representadas nas sessões durante os 3 dias de evento. Foram mais de 30 trabalhos apresentados por estudantes de graduação e pós-graduação, e um público total que ultrapassou 150 pessoas. Tal êxito não seria possível sem a parceria com a

Escola Superior de Defesa (ESD), que nos brindou uma infraestrutura incrível, sendo a sede do simpósio, e o patrocínio da Universidade Católica de Brasília (UCB), que contribuiu para além dos recursos financeiros, e o apoio do Ministério das Relações Exteriores (MRE - Itamaraty), do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), da Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (SECIRM), do Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR) e das forças armadas brasileiras, colaboradores ativos das atividades da APECs-Brasil. Novos apoiadores também se somaram aos esforços para a realização do evento, como o Centro Soberania e Clima, a Associação Brasileira de Medicina de Áreas Remotas e Esportes de Aventura (ABMAR) e o Instituto Galo. Ressaltamos, ainda, os companheiros de sempre, como o InterAntar e a comunidade APECs, ressaltando a APECs Internacional e os Comitês Nacionais de Argentina, Chile, México, Portugal e Uruguai.

Agradecemos, também, ao Deputado Federal do estado de Minas Gerais, Lafayette de Andrade, que representou a Frente Parlamentar Mista de Apoio ao PROANTAR, aos professores Andrés Zarankin, Ignacio Cardone, Marcelo Ramada, Paulo Câmara e Thiago Teixeira Mendes, e a todos os integrantes da gestão atual da APECs-Brasil, com destaque para as coordenações de Captação de Recursos, Multimídia, Tesouraria e Secretaria, e membros de diretorias anteriores: Júlia Viegas Mundim, Graciéle A. de Menezes, Hugo M. Moraes, Juliana Souza-Kasprzyk e Maria V. M. Vargas.

E o nosso maior agradecimento vai para os membros participativos, todas as pessoas associadas da APECs, e a todas aquelas e aqueles que prestigiam o nosso simpósio, fazendo com que fosse o maior evento de ciências polares já realizado no Brasil!



# SEMANA POLAR INTERNACIONAL

Amanda Leal<sup>1</sup>, Taluany Nascimento<sup>1</sup>, Ana Pont<sup>1</sup>

1 Coordenação de Educação APECS-Brasil

A Semana Polar Internacional - SPI é um dos eventos realizados pela APECS-Brasil ao qual permite conexão entre as escolas (comunidade) e pesquisadores (Ciência Polar Brasileira) ambos com interesse no intercâmbio de saberes e conhecimentos.

A última edição da SPI ocorreu entre os dias 08 a 12 de abril de 2024 e contou com a participação de 14 palestrantes, sendo estes pesquisadores polares e 16 instituições de ensino de diferentes regiões do Brasil, entre elas destaca-se nesta edição a participação de forma quantitativa das regiões Sul, Sudeste e Nordeste.

As atividades realizadas alcançaram um público de cerca de 700 estudantes, com participantes desde a Educação Infantil até nível de Cursos de Ensino Superior, através de atividades presenciais e virtuais.

Como palestra de abertura contamos com a colaboração da bióloga marinha Dani Abras abordando o tema "Ciência Cidadã como ferramenta de conservação do ambiente Antártico a bordo de navios de turismo"; e como palestra de encerramento, a Dra. Paola Barros-Delben abordou a temática "Fatores humanos: questões de saúde e segurança na Antártica e no espaço". Ambas as palestras foram transmitidas ao vivo e seguem disponíveis para serem acessadas no canal do YouTube da APECS-Brasil.

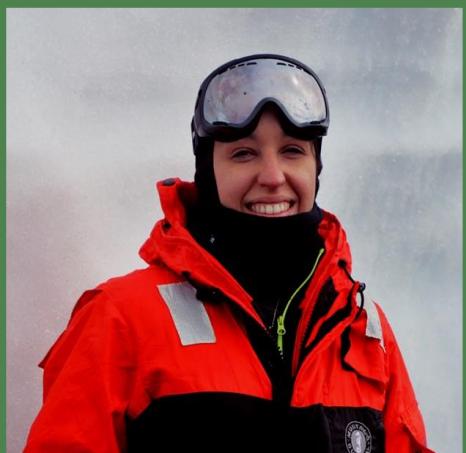
A SPI é um veículo importante de divulgação científica polar, observa-se sua relevância a partir do alcance e os relatos dos participantes a cada edição, confira o depoimento do Professor Eraldo Oliveira, do Colégio Rainha da Paz - São Paulo/SP.

***"Um excelente profissional que nos agraciou com seus conhecimentos. Nossos estudantes gostaram muito e consideraram muito instrutivo saber dos impactos das mudanças climáticas na Antártica."***



A diretoria da APECS-Brasil se altera a cada 2 anos. A chapa *Bipolares* foi eleita em 2022 e encerrará suas atividades em 2024.

Composta por 8 coordenações mais a presidência, são no total 17 membros eleitos geralmente, todos com algum envolvimento em pesquisas polares, dos mares e montanhas. Nessa edição apresentamos os **Diretores da secretaria e Coordenadores de educação**.



**Janayna Cynthia de Medeiros Galvão**

1<sup>a</sup> Secretária

# Diretoria 22/24 **APECs-Brasil**

Geógrafa, Mestre em Geologia e Geofísica Marinha pela Universidade Federal Fluminense (UFF), atua como professora na área de Geografia na Educação Básica e como pesquisadora no Laboratório de Processos Sedimentares e Ambientais (LAPSA -UFF), que integra o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia da Criosfera. Neste laboratório, desenvolve pesquisas através da análise geoquímica e mineralógica de sedimentos marinhos, buscando interpretar dados paleoclimáticos que atestem mudanças climáticas que ocorrem na Antártica e que igualmente podem afetar o Brasil na atualidade. Atua como primeira secretária Gestão da APECS- Brasil desde 2022.



**Gustavo Souza dos Santos**  
1º Secretário

Farmacêutico e Doutor em Ciências, com ênfase em produtos naturais e sintéticos pela Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo (USP). Concentra suas pesquisas na área de bioprospecção de substâncias produzidas por organismos marinhos, como algas e fungos associados, visando o desenvolvimento de novos fármacos para doenças negligenciadas, como leishmaniose e doença de Chagas, e cosméticos fotoprotetores. Atualmente, é bolsista de pós-doutorado na Universidade do Estado da Bahia, prospectando algas marinhas do litoral brasileiro. Além disso, faz parte do projeto Ratos de Biblioteca (@ratosdebiblioteca\_2020), uma iniciativa da sociedade civil que tem como objetivo instalar bibliotecas comunitárias em comunidades ribeirinhas da Amazônia brasileira.

# Diretoria 22/24 **APECs-Brasil**



**Amanda Leal da Silva Teodoro**  
1ª Coordenadora de Educação

Bióloga, Mestre em Botânica e Doutora em Patologia Ambiental e Experimental, atualmente, atua como professora de Educação Básica no Município de Concórdia, estado de Santa Catarina. Fazendo parte da Gestão da APECs-BRASIL desde 2020. Sua trajetória dentro da Biologia sempre esteve relacionada à estudos Botânicos, desde sua graduação ao doutorado, dedicando-se ao grupo das briófitas. Durante seu doutorado investigou o potencial farmacológico de musgos que ocorrem na Antártica e a utilização dos seus extratos contra alguns patógenos. Participou duas vezes de expedições na Antártica o que lhe possibilitou experiências profissionais e humanas de muito aprendizado. Toda essa bagagem de continente gelado e pesquisa acompanham suas aulas, ministradas para os alunos de Ensino Fundamental e Ensino Médio.



**Taluany Silva do Nascimento**  
2ª Coordenadora de Educação

Bióloga e Mestre em Biodiversidade, Ecologia e Conservação. Atualmente é doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Geociências da Universidade Federal de Pernambuco (PPGEOC-CTG-UFPE) e integra a equipe do Laboratório de Paleobotânica e Evolução Vegetal da mesma universidade. Desde a graduação desenvolve pesquisas na área de Paleobotânica, enfocando seus estudos no registro fóssil de folhas de angiospermas. Agora, no doutorado, busca obter dados que contribuam com a reconstrução paleoambiental durante o Paleoceno da Antártica. Além disso, é integrante do projeto "Paleoflora da Península Antártica" - FLORANTAR (PROANTAR/CNPq), através do qual participou de uma expedição científica na Ilha Vega, Península Antártica, na OPERANTAR XLII, fazendo parte da primeira equipe formada apenas por mulheres paleontólogas, a realizar expedições, nos quarenta e dois anos do Programa Antártico Brasileiro. Atua junto a APECs-Brasil desde 2022.

# ICNOLOGIA NA ANTÁRTICA

E OS TRAÇOS DO PASSADO

**Daniel Sedorko<sup>1</sup>**

1. Museu Nacional – Universidade Federal do Rio de Janeiro

Todos sabem o que é Icnologia, mas, provavelmente, não conhecem por esse nome. Uma pegada na areia da praia ou num chão lامacento é uma estrutura biogênica, um dos focos da Icnologia. E não apenas pegadas: a Icnologia se ocupa do estudo das interações entre organismos e substratos, incluindo escavações, tocas, galerias, evidências de predação, fezes, entre outras. Toda a evidência produzida por um ser vivo e que possa ser preservada em um substrato é estudada pela Icnologia. Biólogos se utilizam de pegadas e fezes, principalmente de mamíferos, para monitorar a fauna de uma região, no que é chamado de observação indireta, e estão usando conceitos da Icnologia. Quando analisamos estas evidências preservadas nas rochas, temos evidência de como a vida interagiu com o meio no passado. Sendo assim, é por meio da Paleoicnologia que conhecemos, por exemplo, como um dinossauro se locomovia, ou como um caranguejo fazia sua toca em praias antigas. Estas evidências possibilitam não apenas conhecer quais animais estavam habitando determinado ambiente sedimentar que veio a virar rocha, mas permite, também, entender como era este ambiente. Deste modo, pela presença das estruturas biogênicas podemos inferir se uma rocha composta por argila, por exemplo, foi um fundo de lago ou fundo de mar, pois cada ambiente possui suas próprias estruturas biogênicas preservadas.

Este ramo das Geociências é ainda pouco explorado no mundo, e no Brasil não seria diferente. Para se ter uma ideia, o último Congresso Internacional de Icnologia, que reúne pesquisadores de ponta nesta área, ocorreu em Florianópolis em abril de 2024, e teve em média 120 inscritos. Mas se a quantidade de pesquisadores não é o forte desta área, a qualidade das pesquisas compensa. Atualmente, a Icnologia vem sendo aplicada a análises de diversas áreas, como Sedimentologia, Estratigrafia, Paleobiologia, Paleoecologia, Evolução, Arqueologia, Antropologia, Monitoramento de Fauna, entre outras. Neste sentido, a divulgação científica é crucial para aumentar o número de pesquisadores nesta área, bem como a qualidade dos trabalhos.

Dado o baixo número de pesquisadores, o Brasil guarda muito campo de trabalho para icnólogos. São inúmeras as unidades litoestratigráficas (ou, conjunto de rochas) que não possuem um único estudo icnológico. E quando olhamos o ambiente atual (Neoicnologia) as possibilidades de estudo são ainda maiores, não só na observação indireta de mamíferos, mas também em estruturas produzidas por insetos ou outros invertebrados, interações entre microorganismos e o substrato, traços produzidos por plantas, e inúmeras outras estruturas. E na Antártica, não seria diferente. Há muita pesquisa a ser realizada com as rochas que afloram no continente gelado, e também nos atuais ambientes de sedimentação.

Recentemente participei do OPERANTAR XLII via Projeto PALEOANTAR (Museu Nacional – UFRJ), com acampamento de 35 dias na Ilha Vega. Nesta oportunidade realizei pesquisa em rochas do Cretáceo Superior, que abrange um intervalo de aproximadamente 85 a 65 milhões de anos atrás, com foco nas estruturas biogênicas (que chamamos de icnofósseis). Além disso, como o projeto é principalmente de Paleontologia, também coletamos muitos fósseis de vertebrados, invertebrados e plantas, que serão estudados pela equipe do PALEOANTAR e que provavelmente correspondem a algumas espécies novas. Embora esta área já tenha sido investigada, principalmente por icnólogos argentinos, esta foi a primeira vez que um icnólogo de formação, brasileiro, participou de um OPERANTAR. É uma nova área do conhecimento que passa a ser explorada na Antártica.

Dentre às novidades icnológicas, foram encontrados icnofósseis em muitas camadas de rocha, que guardam relações ecológicas entre os organismos que escavaram aquele substrato marinho. Preliminarmente, os dados icnológicos sugerem que os mares do Cretáceo passaram

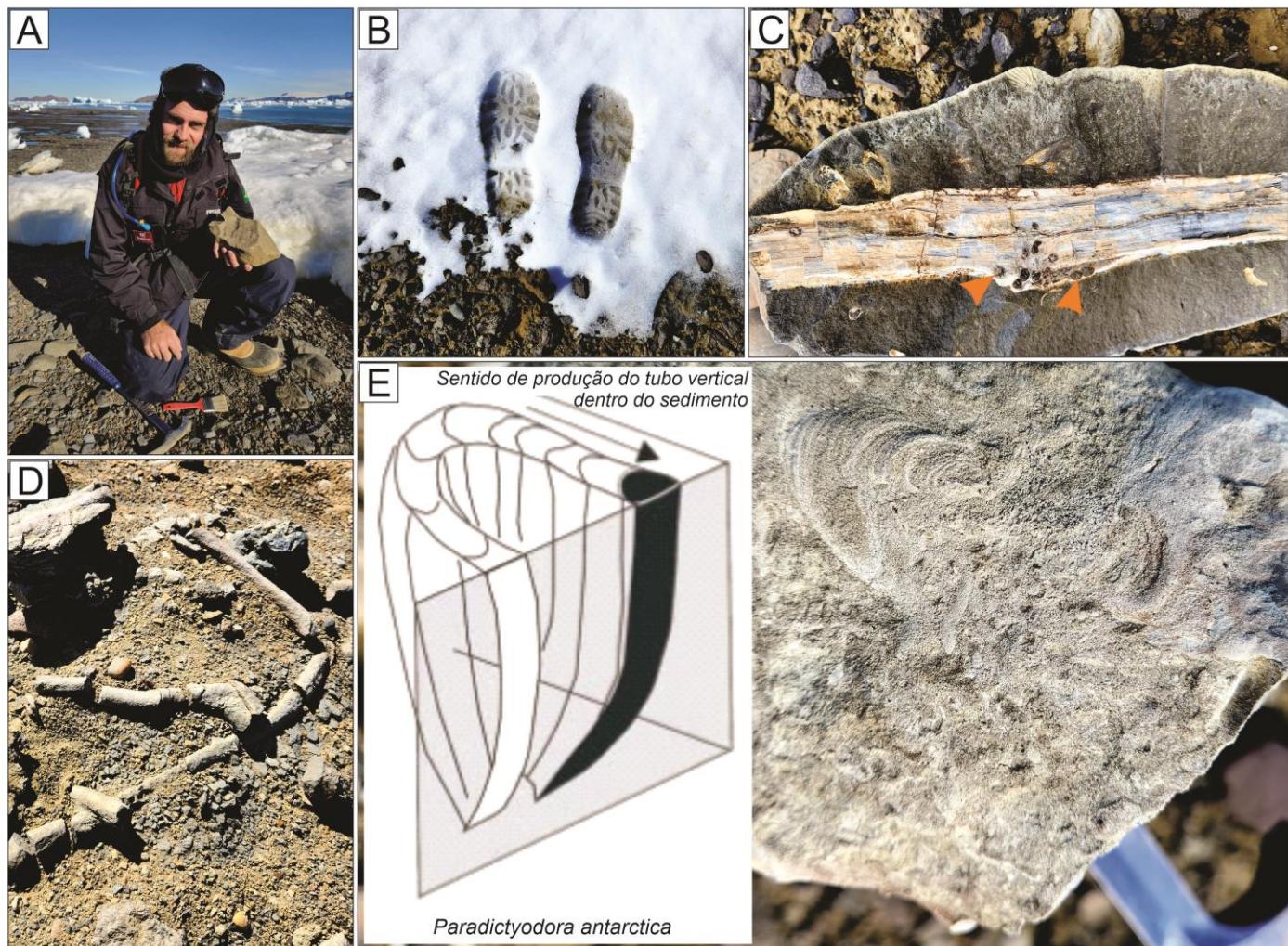
a ter maior influência de fluxos continentais para o final do intervalo, ilustrando as mudanças naquele ecossistema. Estes dados possibilitarão interpretações sobre as condições paleoambientais naqueles mares, bem como permitirão mapear variações nesses paleoecossistemas ao longo do tempo.

Esta pesquisa icnológica na Antártica revelou não apenas os vestígios da vida no passado, mas também está abrindo novos caminhos para a Icnologia brasileira em áreas pouco exploradas. O trabalho gerado no escopo do OPERANTAR XLII ofereceu oportunidade de melhor compreender as condições paleoambientais dos mares antárticos, e resultará em novos estudos icnológicos. À medida que continuamos a investigar os traços preservados nas rochas, ampliamos nosso entendimento sobre a própria história da vida na Terra e de seus ecossistemas, possibilitando a compreensão das mudanças que moldaram nosso planeta ao longo de milhões de anos. Deste modo, a Icnologia também pode fornecer dados para potenciais estudos de previsão sobre mudanças ecológicas e ambientais que poderemos enfrentar face às atuais mudanças climáticas.

**"Esta pesquisa icnológica na Antártica revelou não apenas os vestígios da vida no passado, mas também está abrindo novos caminhos para a Icnologia brasileira em áreas pouco exploradas".**



**APECS  
BRASIL**



**Figura 1:** Estruturas biogênicas (icnofósseis). A. Pesquisador Daniel Sedorko analisando os icnofósseis na Formação Snow Hill Island, do Cretáceo Superior. B. Pegadas de pesquisadores em neve; são estruturas biogênicas, mas de difícil preservação no registro sedimentológico, pois a neve tende a se dissipar no verão. Estas pegadas poderiam ficar mais facilmente preservadas no registro geológico se produzidas em sedimento, próximo a um corpo d'água e que fosse rapidamente soterrada. C. Lenho do Cretáceo (branco) com bioerosões (furos indicados pelas setas laranja); as bioerosões foram produzidas por moluscos que se alimentaram da madeira que chegou no mar; estes furos são chamados de *Teredolites* e são icnofósseis, pois evidenciam a atividade dos moluscos ao se alimentar do substrato xílico. D. Galerias de crustáceos do Cretáceo, como pequenos caranguejos, produzidas em substratos arenosos para moradia; a presença de ramificação nos tubos é evidência de que o crustáceo habitava estas tocas, usando-as para se virar e mudar a direção dentro das galerias. Por isso as galerias possuem maior diâmetro que os tubos que a sucedem. E. Sistema de tubos complexo produzidos para alimentação; o animal produtor, provavelmente um organismo vermiforme, buscava alimento no substrato, e para tanto, fazia uma sucessão de tubos verticais. Vistos de cima, parecem um cordão com estruturas concêntricas, mas são inúmeros tubos alinhados lado a lado, como no esquema ao lado da foto. Este icnofóssil se chama *Paradictyodora antarctica* (adaptado de Olivero et al. 2004, disponível em <https://www.jstor.org/stable/4094905>).



# APECS BRASIL

## SAÚDEANTAR-IA: DIMENSÕES DA SAÚDE MENTAL, TELESSAÚDE E TECNOLOGIAS DIGITAIS PARA SAÚDE INTEGRAL NO ISOLAMENTO ANTÁRTICO

**Gabriel Henrique Albuquerque Lins<sup>14</sup>, Jairo Werner Junior<sup>24</sup>, Maria Cristina Milanez Werner<sup>3</sup>, Mauricio Habib dos Reis<sup>4</sup>, Thales Schaefer<sup>4</sup>.**

1 Instituto de Tecnologia de Pernambuco, 2 Universidade Federal Fluminense, 3 Universidade de Lisboa. 4 Instituto de Pesquisa Heloisa Marinho

A Antártica é um cenário único para estudos socioculturais e fisiológicos, com condições extremas que desafiam o corpo e a mente humana. Onde o isolamento é evidente e o apoio é escasso, os desafios de saúde entre os pesquisadores, montanhistas e militares envolvidos são preocupação permanente. Desde os primórdios da exploração do continente, a expedição antártica foi um teste de isolamento e resiliência, levando a uma série de estudos que identificaram os impactos do ambiente antártico na saúde mental (Nagendran et al, 2023). Esses impactos variam de distúrbios de sono e irritabilidade a depressão e dificuldades de socialização, especialmente durante o inverno polar, quando as condições externas são mais restritivas e o confinamento é mais intenso (Alfano et al, 2021).

O Projeto SaúdeAntar-IA representa uma iniciativa que combina saúde, inovação tecnológica e pesquisa de campo nos quatro ambientes antárticos: Treinamento Pré-Antártico (TPA), Acampamentos, Navios Polares da Marinha Brasileira Ary Rongel e Almirante Maximiano e na Estação Antártica Comandante Ferraz (EACF). O projeto visa, entre outros objetivos, desenvolver e implementar um sistema de telessaúde adaptado às necessidades específicas daqueles que estão estacionados em ilhas remotas da Antártica. Esta iniciativa não só beneficia os indivíduos do continente, mas também abre caminho para aplicações mais amplas na saúde digital.

De acordo com os estudos feitos por Lawrence A. Palinkas (2021) nas estações antárticas americanas, centrados na psicopatologia descritiva indicaram que até 70% dos indivíduos estacionados na Antártica podem apresentar sintomas de depressão e/ou ansiedade durante a sua estadia no continente. O projeto SaúdeAntar-IA busca compreender, mais profundamente, os diferentes tipos de vivências dos expedicionários no contexto antártico, visando articular ações mais efetivas de prevenção e pro-

moção da saúde mental. O modelo tradicional de cuidados de saúde, entretanto, com a sua dependência da proximidade física, de instalações e pessoal médico, tem dificuldade na garantia de acesso de cuidados em saúde mental e até física nos locais mais remotos, acarretando maior vulnerabilidade das expedições aos efeitos do isolamento prolongado, das condições meteorológicas extremas e das relações interpessoais submetidas a tempo prolongado de confinamento.

Dadas estas condições, um sistema de telessaúde robusto e adaptável torna-se crítico. Para abordar essa necessidade, nos últimos cinco anos (2019-2023), durante a primeira fase do SaúdeAntar que envolveu quatro Operações Antárticas, foram coletados presencialmente diversos dados para análise com o foco inicial em saúde mental. A coleta abrange variedade de métodos, como preenchimento da caderneta antártica (questionários anônimos que avaliam padrões de humor e sono, relação com o ambiente e outros aspectos), registros narrativos, entrevistas individuais, exames clínico-psiquiátricos, assistência psicológica (incluindo terapia e aplicação de protocolos para ansiedade), realização de grupos focais e rodas de conversa. Foram compiladas 224 Cadernetas, cerca de 130 horas de entrevistas e grupos focais transcritos, além de registros de campo feitos pelos pesquisadores.

Reforçando que a própria existência do projeto minimiza riscos, inovando com a Caderneta Antártica de Saúde Mental, um instrumento que vai além da convencional coleta de dados, pois serve como atividade-guia para a expressão e reflexão individual dos expedicionários. Essas ferramentas não são apenas questionários, são diários de exploração psicológica, registrando não apenas dados cartesianos, mas as nuances do estado mental (vivências) em uma terra de contrastes. É uma abordagem ética e



## SAÚDEANTAR-IA: DIMENSÕES DA SAÚDE MENTAL, TELESSAÚDE E TECNOLOGIAS DIGITAIS PARA SAÚDE INTEGRAL NO ISOLAMENTO ANTÁRTICO

transformadora, garantindo que a pesquisa seja conduzida com respeito e responsabilidade.

Estes dados forneceram informações valiosas e oportunidades de intervenção antecipatória e imediata. No entanto, reconhecendo a necessidade de abordagem mais personalizada, baseada na análise dos dados já recolhidos nos últimos anos, o projeto encontra-se atualmente em processo de desenvolvimento do próprio sistema de monitorização digital que integra ferramentas *online* e *offline*. Este sistema combina a conveniência de uma plataforma de telessaúde com a praticidade de questionários *offline* e recursos de *chatbot*, permitindo aos usuários monitorar e melhorar sua saúde mental e integral mesmo em ambientes de baixa conectividade.

O desenvolvimento desse aplicativo será respaldado pela fundamentação teórica e levará em conta o paradigma histórico-cultural de Lev Semenovich Vigotski, representando um passo significativo na direção de um modelo de saúde digital humanizado e adaptável a diferentes contextos de isolamento.

Esta aplicação aproveita a inteligência artificial para oferecer suporte especializado e adaptável às necessidades únicas dos usuários na Antártica. Os algoritmos de IA processam dados fornecidos pelos usuários para avaliar padrões comportamentais e de saúde, identificando sinais precoces de problemas como depressão, ansiedade e estresse. Com isso, a IA pode emitir alertas sobre riscos potenciais para a saúde mental ou física, bem como recomendar intervenções personalizadas de maneira proativa (Alshamrani, 2022). Essa abordagem flexível garante que o sistema se mantenha relevante e eficaz no ambiente antártico, que está em constante transformação.

Embora a superação dos desafios logísticos para trazer conectividade confiável à Internet não tenha sido uma tarefa fácil, foi realizado um progresso significativo na garantia de canais de comunicação contínuos através de parcerias estratégicas com fornecedores de satélite e soluções tecnológicas inovadoras. Ao fornecer apoio e monitorização em tempo real, o sistema visa melhorar o bem-estar mental e físico dos usuários na Antártica e reduzir os riscos associados ao isolamento.



**Figura 1.** Título: Acampamento Ipanema Fev/2020 - OPERANTAR XXXVIII. Na foto: Cristina Werner, Jairo Werner, Maurício Reis e Thales Schaefer. Fotografia de Maurício Reis.

## SAÚDEANTAR-IA: DIMENSÕES DA SAÚDE MENTAL, TELESSAÚDE E TECNOLOGIAS DIGITAIS PARA SAÚDE INTEGRAL NO ISOLAMENTO ANTÁRTICO

Esta abordagem tem implicações mais amplas para a saúde digital, demonstrando que a tecnologia pode ultrapassar barreiras geográficas e prestar apoio essencial às pessoas necessitadas, independentemente da sua localização. O projeto não se limita ao ambiente antártico. As tecnologias em desenvolvimento pelo SaúdeAntar-IA têm potencial para aplicação em outras regiões isoladas ou de difícil acesso, como bases militares remotas, comunidades indígenas e missões espaciais. A abordagem do projeto, que combina aspectos clínicos, sociais e tecnológicos, pode servir como modelo para a implementação de sistemas de telessaúde em contextos globais de isolamento onde os cuidados de saúde tradicionais não são facilmente acessíveis. Ao demonstrar que os sistemas de telessaúde podem ser eficazes e adaptáveis, esperamos inspirar mais investigação e desenvolvimento no domínio da saúde digital. Ao fornecer apoio e monitorização em tempo real, não pretendemos apenas melhorar o bem-estar mental e físico dos pesquisadores e militares na Antártica, mas também criar um sistema de telessaúde replicável que transcendam as barreiras geográficas, oferecendo apoio vital com soluções personalizadas para a prevenção de problemas de saúde, permitindo que indivíduos em ambientes extremos tenham acesso a suporte em tempo real, independentemente da sua localização. Os autores agradecem ao Conselho Nacional Brasileiro de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ-Brasil), por apoiar este projeto. (CNPq/MCTI/CAPES/FNDCT N 21/2018-ProANTAR-Projeto 442764/2018-9) e a Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE) IBPG-2130-2.00/2.



**Figura 2.** Módulo Meteoro na Estação Antártica Comandante Ferraz em Novembro/2023(\*) - OPERANTAR XLII. Na foto: Pesquisador Jairo Werner. (\*) local onde foi instalado o Laboratório de Pesquisa em Saúde Mental de Telessaúde/Consultório Virtual de Saúde - com Estúdio para transmissão holográfica, realizada em parceria com o Núcleo de Telessaúde do Hospital Universitário Antônio Pedro da UFF/MS e o Médico do Grupo Base da Marinha na EACF. Fotografia de Maurício Reis.

### Bibliografia utilizada

- Candice A. Alfano, Joanne L. Bower, Christopher Connaboy, Nadia H. Agha, Forrest L. Baker, Kyle A. Smith, Christine J. So, Richard J. Simpson, Mental health, physical symptoms and biomarkers of stress during prolonged exposure to Antarctica's extreme environment, *Acta Astronautica*, Volume 181, 2021, Pages 405-413, ISSN 0094-5765, <https://doi.org/10.1016/j.actaastro.2021.01.051>.
- Lawrence A. Palinkas, Peter Suedfeld, Psychosocial issues in isolated and confined extreme environments, *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, Volume 126, 2021, Pages 413-429, ISSN 149-7634, <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2021.03.032>.
- Mazin Alshamrani, IoT and artificial intelligence implementations for remote healthcare monitoring systems: A survey, *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*, Volume 34, Issue 8, Part A, 2022, Pages 4687-4701, ISSN 1319-1578, <https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2021.06.005>.
- Selvarajan Nagendran, Aftab Ahmad, Ravindra Nath, Shalini Nangalia, Chandrakant Maurya, Ganga Dutt D, Aakash Kanodia, Longitudinal Assessment of Mental Health in Antarctica Expeditioners, *medRxiv* 2023.12.07.23299643; doi: <https://doi.org/10.1101/2023.12.07.23299643>.

**Millena Pitanguy<sup>1</sup>**

1 PROANTAR - Programa Antártico Brasileiro

No segundo semestre de 2023, fui escolhida como montanhista em treinamento pelo Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR). Juntamente com outro montanhista já experiente no programa, acompanhei três equipes de pesquisa - um deles, o primeiro grupo composto exclusivamente por geocientistas mulheres brasileiras a estar em ambiente Antártico. Ficamos 35 dias em acampamento selvagem, ou seja, sem nenhuma estrutura que não fosse do próprio acampamento, na Ilha de Vega, na Península Antártica, abaixo do paralelo 63°.

Entre diversas atribuições, o papel do montanhista é manter a segurança e bem estar dos pesquisadores durante todo o período de acampamento. A operação logística, gigantesca, começa muito antes do nosso embarque, e envolve muito mais pessoas do que seria possível relatar.

Durante 2 meses em expedição, 35 dias foram em campo/acampamento, e o restante deles em trânsito, entre vôos em aeronaves militares e dias de navegação no mar a bordo do Navio de Apoio Oceanográfico Ary Rongel, da Marinha do Brasil. Estar no navio em si já é uma grande experiência, já que eu nunca havia estado em um navio anteriormente. Atravessar a passagem de Drake - onde o oceano Pacífico e Atlântico se encontram no fim de América do Sul - em minha primeira viagem foi, no mínimo, interessante, já que a passagem é considerada um dos piores trechos de oceano para se navegar no mundo.

Por se tratar de um navio da Marinha, não me espantou o fato da tripulação ser majoritariamente masculina, mas me surpreendeu positivamente, por ser um ambiente onde me senti muito respeitada, até mais que em outros ambientes profissionais do montanhismo, onde geralmente também

há um número muito maior de homens que de mulheres.

Na fase em que participei na OPERANTAR XLII, eu era a única mulher montanhista - havia mais uma designada em outra fase, mas mesmo assim somos poucas. Felizmente, quando falamos de pesquisadoras, o número de mulheres têm aumentado muito, aumentando também a demanda por montanhistas mulheres, algo que o próprio Programa Antártico Brasileiro vem fomentando.

Estando no navio nós, montanhistas, conferimos se todo o equipamento do acampamento está adequado, aguardando as condições propícias para o lançamento dos acampamentos.

Na OPERANTAR XLII, tive a oportunidade de conhecer a Estação Antártica Brasileira Comandante Ferraz, uma das mais modernas e mais bonitas estações de pesquisa da Antártica. Localizada na Ilha Rei George, a Comandante Ferraz foi totalmente remodelada (como é de conhecimento geral, a estação antiga foi destruída por um incêndio em 2012) e hoje a atual estação fornece acomodações e laboratórios de ponta para cientistas de diversas áreas da ciência.

Após alguns dias no navio, nos aproximamos da ilha onde nosso acampamento de pesquisa seria alocado, sendo esta uma área bem remota, sem estações de pesquisa nem abrigos antárticos do Brasil ou de outros países. O lançamento do nosso acampamento durou aproximadamente um dia e meio e foi feito com auxílio de um helicóptero, uma operação bastante complexa e estressante. Um acampamento antártico leva dias para estar completamente montado, mas o básico para a segurança dos participantes deve ser feito ainda no primeiro dia de acampamento.

Logo na primeira "noite" (o sol não se põe durante o



## UMA NOVA MONTANHISTA NO PROGRAMA ANTÁRTICO BRASILEIRO

verão na Antártica), enfrentamos uma tempestade de ventos de 120km/h, todavia os ciclos de mau tempo eram mais curtos que os ciclos de tempo bom, e felizmente também vivenciamos dias de calmaria (sem ventos fortes), céu limpo e claro, nos quais os pesquisadores passavam o máximo de tempo possível em campo e também aproveitavam para coletar em áreas mais distantes do acampamento e de acesso mais difícil.

Nestes dias a natureza antártica se mostrava mais bonita, com uma imensidão de mar, geleiras e céu azul, um lugar grandioso e exuberante! Um lugar no qual você se acostuma com as adversidades do ambiente, mas não se acostuma jamais com a sua imensa beleza!

Estar em um grupo composto por várias outras mulheres no acampamento (estávamos entre 4 mulheres e 4 homens no total) foi uma parte importante da minha primeira experiência antártica. De alguma forma, mesmo estando em situações profissionais diferentes, compartilhamos desafios e apoio mútuo, sendo em questões simples e fisiológicas como menstruação, até mesmo questionamentos como a cobrança em relação às mulheres em papéis de liderança. Ocupar espaços profissionais tradicionalmente masculinos, até mesmo no imaginário popular, seja como cientista, seja como manta-



**Figura 1.** Acampamento OPERANTAR XLII (2023-2024)



**Figura 2.** Montanhista Millena Pitanguy

nhista profissional, é desafiador! Mas é também muito motivador, e saber que com isso também estamos inspirando muitas outras mulheres.

Foram dois meses nos quais pude experimentar todo tipo de sentimento, mas talvez o maior deles tenha sido a sensação de ser capaz de grandes coisas, de grandes contribuições para com os outros e para comigo mesma. Ao embarcar no helicóptero no final do acampamento, já retornando ao navio, me lembro de olhar para aquelas cores do semi pôr do sol (às 22h30min) por sobre a geleira, imagem esta que levarei para sempre comigo, e pensar o quanto nós, mulheres, somos capazes, mesmo que socialmente ainda exista aquela voz que diga que este não é nosso lugar. Eu voltei ao Brasil tendo certeza que a Antártica é sim um lugar para mim! E para tantas outras pesquisadoras e montanhistas que desejam explorá-la!

## Gyslaine Mansilla Escobar<sup>1</sup>

1 Corporación para la Investigación y Avance de la Paleontología e Historia Natural de Atacama – CIAHN Atacama

Nasci em Copiapó, cidade localizada ao sul do deserto do Atacama no Chile, e me formei em Geologia pela Universidade do Atacama. Desde então dedico minha carreira à divulgação das geociências. Trabalhei com organizações ambientais, instituições de ensino, comunidades locais e em redes sociais, com o objetivo de que os habitantes da região onde resido, no norte do Chile, compreendam a importância das geociências para o desenvolvimento da humanidade.

Em março de 2024, durante a 9ª sessão aberta do Conselho Internacional de Geociências (IGSC) e a sessão informativa sobre os Geoparques Mundiais da UNESCO, fui nomeada Embaixadora do Ano em Geociências. A distinção, atribuída anualmente pela UNESCO, visa inspirar as gerações presentes e futuras de cientistas a comunicar o papel crucial das geociências no nosso planeta.

Este reconhecimento tem sido uma honra e uma grande fonte de motivação para continuar com o meu trabalho. Reforçou meu entusiasmo pela observação da Terra e o meu compromisso em contribuir para a dinâmica de transformação social necessária para enfrentar as mudanças

climáticas.

Meu interesse pelas geociências começou com o estudo dos glaciares em zonas áridas. Tive a oportunidade de trabalhar em um laboratório especializado em geleiras, o que me permitiu conhecer a criosfera existente na parte norte do Chile. Esta experiência também desenvolveu o meu espírito montanhista, já que para aceder aos terrenos de estudo tive que subir a mais de 5.000 metros de altitude, explorando glaciares em encostas vulcânicas como: Barrancas Blancas, Los Maranceles e Ojos del Salado. E assim despertei minha curiosidade em compreender a fragilidade e importância dos sistemas glaciais.

Mais tarde, graças a uma colaboração entre o Instituto Antártico Chileno (INACH), a Força Aérea do Chile (FACH) e os Correios do Chile, consegui realizar atividades de campo e coletar dados para meu trabalho de conclusão de curso em Geologia, na Antártica, especificamente no Bellingshausen Dome, localizado na Ilha Rei George, Península Antártica. Trabalhar na Antártica foi uma experiência incrivelmente enriquecedora, pois pude re-



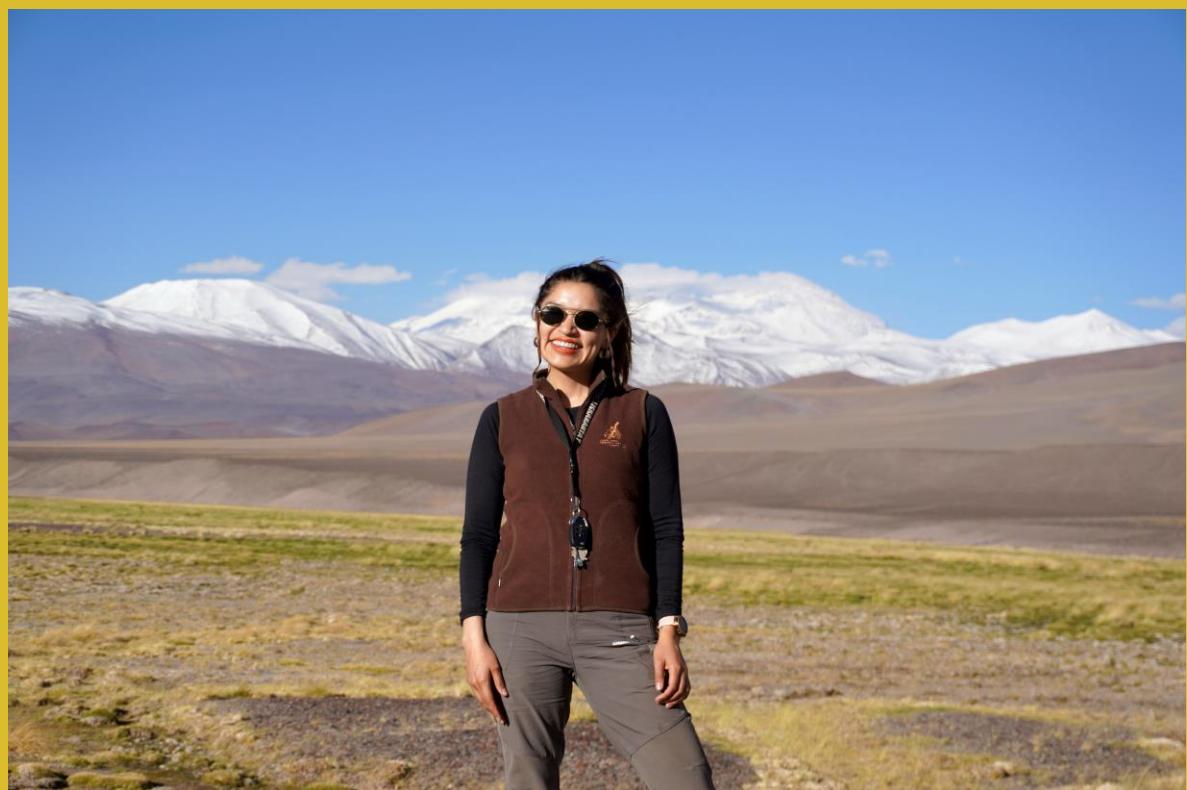
**Figura 1.** Divulgação de conhecimento científico para a comunidade.

conhecer a importância da colaboração internacional em condições ambientais extremas. Observei como as contribuições científicas internacionais são fundamentais para a compreensão do continente branco.

Depois disso, me formei como guia de turismo, e ao longo dos anos tenho percorrido a região do Atacama, norte do Chile, promovendo geoturismo, do mar até a cordilheira. Estou convencida de que esta é uma das formas mais eficazes de gerar as mudanças sociais significativas que nos permitam nos desenvolver em harmonia com o planeta, perante a atual crise climática. Estas experiências me oportunizam interagir de perto com as pessoas, aprofundar a comunicação e criar espaços reflexivos que destacam a importância dos sistemas naturais.

Atualmente trabalho no Parque Paleontológico Los Dedos, que considero um excelente exemplo de gestão do patrimônio natural no Chile, realizando a combinação ideal entre a geologia e o turismo. Este parque, que está protegido por lei, oferece às pessoas uma grande oportunidade de se conectar com a ciência e entender como o trabalho de campo em paleontologia realmente é feito. Isto facilita diálogos extremamente interessantes sobre a valorização da história natural e do patrimônio geológico e paleontológico, em especial na América do Sul.

Com base na minha experiência, concluí que as geociências devem ser integradas na nossa vida cotidiana para inspirar as pessoas e as comunidades a trabalharem em prol do desenvolvimento sustentável. Por isso, considero a comunicação em geociências como minha principal área de interesse e uma peça fundamental para o meu crescimento profissional e pessoal.



**Figura 2.** Gyslaine Mansilla Escobar, embaixadora do ano em Geociências para a UNESCO.

# AMÉRICA DO SUL E ANTÁRTICA - SCAR OPEN SCIENCE CONFERENCE 2024:

UM MARCO NA HISTÓRIA DA CIÊNCIA ANTÁRTICA MUNDIAL



**Joseline Manfroi<sup>1,2</sup>**

1 Centro de Pesquisas em Paleontologia e História Natural de Atacama – CIAHN Atacama

2 Comitê Científico Internacional em Geociências SCAR 2024

O ano de 2024 certamente ficará marcado na história da Ciência Antártica na América do Sul, pois é a primeira vez que um país localizado nesta área do globo será sede do maior evento de Ciência Antártica a nível Mundial: *SCAR Open Science Conference* (Figura 01), entre 19 e 24 de agosto, em Pucón no Chile.

O Comitê Científico para Pesquisas Antárticas, SCAR, é uma organização não governamental formada por pesquisadores de diferentes partes do mundo que possuem o objetivo comum em promover, desenvolver e coordenar as pesquisas científicas de cunho internacional desenvolvidas no continente branco, a Antártica. O SCAR foi fundado no ano de 1958 e desde então vem proporcionando assessoramento científico em pesquisas antárticas e organizando de forma bianual conferências que visam reunir pesquisadores antárticos de todo o mundo, com o objetivo de integrar, debater e fortalecer as pesquisas que vêm sendo desenvolvidas na Antártica.

Este ano, felizmente a *SCAR Open Science Conference* retornará ao seu formato presencial, sendo que em sua última versão no ano de 2022 a mesma ocorreu em formato on-line ainda em decorrência da pandemia da COVID-19. O evento deste ano não será apenas o centro dos debates sobre Ciência Antártica Internacional, mas também representa um dos maiores eventos já providos pelo SCAR nesta modalidade, na qual conta com mais de 850 pesquisadores e pesquisadoras de diferentes países inscritos no evento.

O Comitê Científico Internacional da *SCAR Open Science Conference* 2024 é composto por um seletivo grupo de 23 pesquisadores internacionais que desenvolvem pesquisas no Continente Antártico. Este comitê está organizado em quatro grandes áreas do conhecimento, sendo elas: Geociências, Ciências da Vida, Ciências Físicas e Humanidades/Ciências Sociais.



Figura 1. Logo oficial SCAR Open Science Conference 2024

Mais informações sobre esse lindo evento que celebra a Ciência Antártica e que terá como casa um país da América do Sul, poderão ser encontradas na página oficial do evento: [www.scar2024.org](http://www.scar2024.org)

No início de 2023 tive a honra de ser convidada para compor o Comitê Científico Internacional SCAR 2024 na área de geociências, onde sou a única representante da América do Sul (Figura 02), responsabilidade esta que é compartilhada com outros colegas pesquisadores antárticos de outros países. Desta maneira, o Comitê Científico Internacional SCAR 2024 na área de geociências é composto por: Dra. Joseline Manfroi (Brasil), Dra. Laura De Santis (Itália), Dr. Gonçalo Vieira (Portugal), Dr. Naresh Pant (Índia) e Dr. Gary Wilson (Nova Zelândia), e nossa responsabilidade juntamente com os demais pesquisadores das áreas de Ciências Sociais, Ciências da Vida e Ciências Físicas é justamente planejar e pensar os aspectos da programação científica do evento e fomentar que o conhecimento científico antártico seja acessível para todos os participantes e igualmente para a comunidade interessada.

O Brasil teve recordes de inscrições e envio de trabalhos neste evento que é sem dúvida uma importante oportunidade para os pesquisadores da América do Sul participarem, facilitando assim o intercâmbio de múltiplas áreas das ciências antárticas, não apenas pela localização geográfica onde ocorrerá o evento, mas também pelo idioma local. A participação massiva de pesquisadores da América do Sul é percebida quando analisamos o número de trabalhos científicos enviados por cada país, na qual Brasil e Chile lideram com mais de 200 trabalhos enviados por cada um destes países, somando mais de 400 estudos e propostas sobre pesquisas na Antártica. Com um número também significativo de trabalhos científicos enviados ao evento sequencialmente encontra-se: Estados Unidos, Argentina, Austrália e Reino Unido, entre muitos outros países.

Pesquisadores de cinquenta e cinco nacionalidades estarão compartilhando os resultados de seus projetos sobre a Antártica em Pucón no mês de agosto, e durante a programação do evento não apenas pesquisadores poderão mergulhar no universo das ciências polares, mas também a comunidade local e regional, já que serão oferecidas atividades em paralelo ao evento que acercarão a temática Antártica a toda a comunidade.

“No início de 2023 tive a honra de ser convidada para compor o Comitê Científico Internacional SCAR 2024 na área de geociências, onde sou a única representante da América do Sul, responsabilidade esta que é compartilhada com outros colegas pesquisadores antárticos de países como Itália, Portugal, Índia e Nova Zelândia”.



**Figura 2.** Pesquisadora Polar Dra. Joseline Manfroi, representante da América do Sul no Comitê Científico Internacional de Geociências SCAR 2024.



# DESAFIOS DA MATERNIDADE

CONCILIAÇÃO ENTRE VIDA ACADÊMICA E EXPLORAÇÃO CIENTÍFICA

**Ândrea Pozzebon-Silva<sup>1</sup>, Juliana Souza-Kasprzyk<sup>2</sup>**

1 Universidade do Vale do Taquari - Univates, Brasil.

2 Universidade Adam Mickiewicz - AMU, Polônia.

Desde os primórdios da ciência moderna, estereótipos de gênero têm sido associados às capacidades intelectuais das mulheres. Por muito tempo, acreditou-se que as mulheres não tinham a mesma aptidão que os homens, o que resultou em sua exclusão de instituições educacionais e científicas. Mesmo quando as mulheres começaram a ser admitidas, enfrentaram discriminação na contratação e na promoção. Muitas vezes, eram preteridas em favor de homens com qualificações semelhantes ou inferiores. Além disso, muitas enfrentam assédio sexual, discriminação de gênero e até mesmo sabotagem de seus trabalhos.

Surgem desafios adicionais quando se trata de equilibrar suas carreiras científicas com as responsabilidades familiares. A falta de políticas de licença-maternidade, remuneração e reconhecimento adequados e de apoio para a conciliação entre vida profissional e familiar muitas vezes dificulta a permanência das mulheres no campo acadêmico. Apesar desses desafios, elas têm continuado a contribuir significativamente para o avanço científico, superando barreiras e quebrando estereótipos.

Movimentos feministas têm ajudado a destacar e combater essas desigualdades de gênero na ciência. No entanto, essa participação ainda é segmentada, com as mulheres geralmente concentradas em áreas específicas na maioria das vezes, assistencialistas. Além disso, a disparidade na progressão profissional é evidente, com mulheres sub-representadas em cargos de liderança e em áreas de prestígio.

Essas disparidades têm origens multifacetadas. Não é possível fazer considerações sem buscar a trajetória da ciência e da própria história, principalmente da história daqueles de quem se tira, usualmente, o direito de se ter uma história. A imagem típica do cientista ainda é associada predominantemente a homens, e a ideia de uma cientista, especialmente uma que também é mãe, raramente é considerada. Essa falta de representatividade não se limita à ciência, mas permeia diversos setores da sociedade, refletindo uma masculinização da civilização cujas raízes remontam à história, incluindo a história das mulheres, frequentemente marginalizadas e ignoradas. Portanto, para entender a origem dessas disparidades, alguns conceitos-chave precisam ser mencionados.

O conceito de reprodução da força de trabalho, central na teoria marxista, descreve como a classe trabalhadora é mantida dentro do sistema capitalista, incluindo a produção física de bens, a criação das próximas gerações de trabalhadores e a reprodução das relações sociais de produção, que frequentemente envolvem formas de opressão.

A compreensão da divisão sexual do trabalho é crucial para analisar como as cientistas que são mães enfrentam os papéis estabelecidos pela sociedade em relação à ciência e à maternidade. Este conceito reconhece tanto o trabalho remunerado quanto o não remunerado, abrangendo todas as atividades realizadas nos espaços público e privado, incluindo o trabalho doméstico, predominantemente realizado por mulheres de forma não remunerada.

As dinâmicas familiares na sociedade capitalista desempenham um papel crucial na vida profissional e familiar das mulheres. A polarização do trabalho feminino reflete desigualdades entre mulheres e homens, gerando antagonismos e acentuando as disparidades sociais. A conciliação entre vida acadêmica e familiar é especialmente relevante para acadêmicas que são mães, frequentemente envolvendo a contratação de outras mulheres para realizar o trabalho doméstico não remunerado ou o uso de serviços predominantemente femininos, como creches e pré-escolas. Esses modelos oferecem uma lente para compreender as estratégias adotadas pelas mulheres para enfrentar as demandas conflitantes da vida profissional e familiar dentro da estrutura social e econômica capitalista. Muitas vezes, os números que denunciam esses conflitos são referentes à permanência/desistência da mulher na vida acadêmica.

Existem múltiplos fatores que afetam a permanência de mulheres pesquisadoras na academia e a maternidade tem se mostrado um fator determinante na redução da produtividade científica das mulheres, que influencia na decisão de deixar a academia. As mães que trabalham no meio acadêmico enfrentam uma série de desafios únicos que podem afetar sua capacidade de avançar em suas carreiras e conciliar suas responsabilidades profissionais e familiares. Provavelmente um dos fatores mais importantes que impulsionam essa decisão é a falta de políticas de apoio às mães cientistas. Isso tem mudado recentemente, com ações de incentivo para as mães cientistas, porém, ainda incipiente.

A pressão para produzir pesquisa de alta qualidade, ensinar, orientar estudantes e cumprir prazos pode ser exacerbada pela necessidade de cuidar dos filhos e administrar as demandas da vida familiar. As demandas da vida acadêmica, incluindo pesquisa, ensino e administração, muitas vezes exigem longas horas de trabalho, o que pode ser difícil de conciliar com a responsabilidade de cuidar dos filhos.

As instituições acadêmicas nem sempre oferecem políticas e recursos adequados para apoiar mães que trabalham, como licença-maternidade flexível, creches no campus ou programas de mentoria específicos para mulheres. As expectativas sociais em torno da maternidade e do trabalho podem criar pressão adicional sobre as mães no meio acadêmico, levando-as a se sentirem culpadas por não conseguirem equilibrar perfeitamente suas responsabilidades profissionais e familiares. As desigualdades de gênero no meio acadêmico, incluindo disparidades salariais e falta de representação em cargos de liderança, podem tornar ainda mais difícil para as mães avançarem em suas carreiras.

A maternidade pode representar um obstáculo ainda maior para pesquisadoras polares, uma vez que as atividades de campo envolvem longos períodos de ausência para a realização das pesquisas, o que pode ser inviável quando se tem filhos pequenos. Para além das dificuldades infraestruturais da sociedade, há ainda a incompreensão total dos que não possuem filhos. Falar sobre maternar com quem nunca teve tal experiência se assemelha, muitas vezes, a falar outra língua com quem não entende.

As experiências em volta da maternidade são particulares, singulares, intensas a nível físico e emocional e como tal só podem ser claramente entendidas por quem já viveu isso. Por isso a dificuldade de compreensão quanto a prazos, retornos, cansaço extremo, até mesmo auxílio com atividades simples no dia a dia.

Acreditamos que para melhorar um pouco esse cenário, as instituições acadêmicas e governamentais devem implementar políticas que apoiem as necessidades das mães, como licença maternidade/paternidade/parental remunerada; flexibilidade no

APECS  
BRASIL

local de trabalho e acesso a creches no campus ou melhor acesso a creches públicas ou apoio para creches privadas; estabelecer programas de mentoria específicos para mulheres, incluindo mães no meio acadêmico, pode ajudar a fornecer orientação e apoio para navegar nas complexidades da vida profissional e familiar; auxílios para dependentes para bolsas no exterior/congressos; todos os setores da sociedade devem trabalhar ativamente para eliminar as desigualdades de gênero, incluindo disparidades salariais e falta de representação em cargos de liderança, criando oportunidades equitativas para todas as pessoas, independentemente do gênero; Adequação da comunidade científica, fomentando uma cultura de apoio e compreensão ao permitir a presença de crianças nos espaços acadêmicos, pode ajudar a reduzir o estigma em torno da maternidade e do trabalho, permitindo que as mães se sintam mais apoiadas e valorizadas em seus papéis profissionais e familiares.

Além disso, é crucial que a maternidade seja considerada nas avaliações de projetos e cargos de pesquisa para evitar a penalização das cientistas, especialmente aquelas em início de carreira. Nossos relatos a seguir mostram que é possível conciliar com sucesso a vida acadêmica e maternidade, desde que haja apoio institucional, além do apoio do parceiro(a) e familiares, quando disponíveis.



**Figura 1.** Ândrea Pozzebon-Silva é bióloga, paleontóloga, futura historiadora e mãe de Flora, 1 ano e meio de idade. É mestrande e desenvolve suas pesquisas sobre plantas fósseis e evolução de biomas. Na fotografia, está triando material fóssil com 7 meses de gestação.

"Ter filhos era algo que já estava muito claro nos meus planos ao longo da vida. Tinha clareza que gostaria de ser mãe após o mestrado por motivos óbvios: prazos, aulas, publicações, eventos... Tudo isso ganha um novo peso com a responsabilidade da maternidade. Entretanto, felizmente não foi o que ocorreu. A vida acontece entre os nossos planos, e aí está a beleza em viver.

Engravidei no final da graduação em Biologia. Nesse período me muni com muita leitura, principalmente autoras que se debruçam sobre temas de reprodução da força de trabalho, trabalho doméstico e o papel da mulher na sociedade. Silvia Federici e sua obra fizeram toda a diferença no meu processo de me construir mãe. Algo importante também foi a psicoterapia, que me ajudou a segurar as pontas entre prazos, pessoas agindo de forma inconveniente, e todas as mudanças do corpo e do emocional. Posso dizer com certeza que o que fez e faz toda a diferença na minha vida familiar e acadêmica é a rede de apoio maravilhosa que construí ao longo desses anos. Os familiares, meus e do meu companheiro, nos deram todo o apoio e espaço. Tenho um companheiro presente na minha vida e na criação da nossa filha, o que sei que infelizmente não é uma realidade que se estende para todas as mulheres. Meu orientador, sempre preocupado, amoroso, acolhedor, paciente e compreensivo, foi alguém que tornou mais tranquilo o meu gestar e o meu posterior maternar. Com grande alegria, no mesmo período, tive uma amiga no laboratório que gestou ao mesmo tempo que eu. Ter alguém com quem trocar experiências sobre um momento tão singular, estranho, intenso, foi essencial para me sentir um pouco mais confortável no processo. No final da gestação, meu corpo já apresentava alguns sinais de bastante cansaço, de forma que consegui fazer home office nas semanas finais. Fiz o que gosto de fazer enquanto pude naquele contexto. Hoje, tenho o privilégio de seguir meu mestrado no mesmo laboratório de pesquisa, com pessoas maravilhosas e acolhedoras, que entendem e se preocupam se preciso me ausentar por algum motivo envolvendo minha família ou minha saúde. Acredito que tive sorte e entendo que, infelizmente, essa não é a realidade de muitas mães dentro da academia".



**Figura 2.** Juliana é bióloga, doutora em biofísica e química. Mãe de Cecília Aurora, de 3 anos, está grávida de 5 meses e atualmente desenvolve a maior parte da sua pesquisa na Polônia com expedições no Ártico. Na fotografia, grávida de 7 meses, preparamo amostras para análises no Laboratório de Química Analítica da Universidade Adam Mickiewicz.

'Quando descobri que estava grávida, lembro de ter pensado em como faria para concluir o doutorado. Tinha muitos planos e neste momento não sabia se conseguiria realizá-los. Tinha medo de contar aos meus orientadores e de como seria a vida a partir daquele momento: sem participar de eventos científicos ou atividades de campo. Lembro nitidamente do meu esposo me acalmando, dizendo que tudo daria certo. Após muita leitura (sim, maternidade também envolve estudo), entendi que seria difícil, mas não impossível. Decidi junto com o meu esposo que compartilharíamos a licença-maternidade (que na Polônia é de um ano e pode ser tirada por ambos os pais). Já com a documentação pronta, descobrimos que ele não teria direito, afinal, eu "não trabalhava, apenas estudava". Eu ainda teria direito a pausar o doutorado por um ano. Mas com toda a pressão para não atrasar a defesa, optei por me afastar da universidade por apenas seis meses. Isso foi facilitado pela pandemia de COVID-19, que tornou a maior parte dos trabalhos online, permitindo que eu continuasse parte das atividades acadêmicas de casa enquanto cuidava da minha bebê. Lembro de assistir às aulas com a câmera desligada enquanto a amamentava. Com o fim das restrições, precisei voltar ao laboratório. Mesmo tendo escolhido não me ausentar da universidade por tanto tempo, admito que foi difícil retornar. Mas com o apoio do meu supervisor e do programa de doutorado, foi possível continuar minha carreira de forma flexível, associando as atividades presenciais no laboratório com as novas responsabilidades maternas.'

Obviamente muitos planos tiveram que ser modificados ou adaptados. Conseguí continuar participando de eventos científicos e fiz meu estágio em outro país, com um bebê de um ano,



o que não seria possível sem uma rede de apoio maravilhosa. Penso que o maior desafio na ciência polar é o trabalho de campo, que requer ausência por várias semanas em um ambiente remoto, muitas vezes com acesso limitado à internet. Quando retorno ao Ártico após o nascimento dela, ela terá apenas 14 meses. Essa foi a última manhã que a amamentei. São escolhas e desafios de quem optou por conciliar a carreira e a maternidade. E no final (que é apenas o começo), está dando tudo certo. Claro que não é fácil conciliar estes dois mundos. Admito que pensei em desistir da academia algumas vezes, e embora enfatize que seja difícil encontrar energia para escrever e trabalhar após um dia intenso de cuidados, ou para cuidar após um dia intenso de análises laboratoriais, e que inúmeras vezes ainda repense todas as coisas das quais precisei abrir mão, seja na maternidade ou na carreira, todo o esforço vale a pena. Quero deixar a mensagem de que sim, é possível, especialmente se houver apoio familiar, institucional e governamental. Tanto que o desafio por aqui será aumentado, quando em breve me tornar mãe de dois".

#### Bibliografia utilizada

- DAVIS, ANGELA. Mulheres, Raça e Classe.  
 ENGELS, Friedrich. A origem da família, da propriedade privada e do Estado. Clube de Autores, 2013.  
 MARX, Karl. O Capital-Livro 1: Crítica da economia política. Livro 1: O processo de produção do capital. Boitempo Editorial, 2015.  
 FEDERICI, Silvia. Caliban and the Witch. Autonomedia, 2004.  
 FEDERICI, Silvia. Revolution at point zero: Housework, reproduction, and feminist struggle. PM press, 2020.  
 FEDERICI, Silvia. Wages against housework. Bristol: Falling Wall Press, 1975.  
 FEDERICI, Silvia. O patriarcado do salário: Notas sobre Marx, gênero e feminismo (v. 1). Boitempo Editorial, 2021.  
 BITENCOURT, Silvana Maria; ANDRADE, Cristiane Batista. Dois pesos e duas medidas? Maternidade e vida acadêmica de doutorandas de uma universidade pública. 2022.  
 GUILHARD, Maria Maynard Lucas et al. Os desafios da maternidade no mercado de trabalho. 2021.  
 SLOBODIAN, Verônica et al. Why we shouldn't blame women for gender disparity in academia: perspectives of women in zoology. Zoológia (Curitiba), v. 38, 2021.  
 VAZ, Mariana Azarias; BATISTA, Cláudia Regina Gonçalves; ROTTÀ, Jeane Cristina Gomes. Participação feminina nas ciências: contexto histórico e perspectivas atuais. Revista Hipótese, v. 7, p. 97-111, 2021.  
 DE OLIVEIRA, Andréa do Carmo Brue; HEERDT, Bettina. Discursos em relação a homens e mulheres da pré-história: possíveis implicações no ensino de Biologia. Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas, v. 17, n. 38, p. 71-87, 2021.  
 DA COSTA RODRIGUES, Lara Lorhany Gomes et al. DO PRESENTE AO FUTURO: A MULHER NA CIÊNCIA BRASILEIRA. Boletim de Conjuntura (BOCA), v. 7, n. 21, p. 36-52, 2021.  
 DE TECNOLOGIA INFRAESTRUTURA, Americano et al. Paridade de Gênero na Ciência: Uma Análise da Participação das Mulheres na Argentina, no Brasil e no Paraguai. 2021.  
 ELIAS, Marcelo Alberto; DE OLIVEIRA PEREIRA, Ana Caroline. A invisibilidade da mulher negra na Ciência: uma análise a partir de livros didáticos de Ciências e Biologia. Revista Educar Mais, v. 5, n. 3, p. 491-499, 2021.

**Eventos e oportunidades próximos:****Out - 2024**

4ª edição do Prêmio Internacional: la Cuestión Malvinas Bruno Bologna. Serão recebidos trabalhos nas áreas de Direito, Relações Internacionais, Sociologia, Ciência Política, História, Geografia, Filosofia, Economia, Educação, Antropologia e Comunicação Social. Inscrições até 15 de outubro. [Para mais informações aqui!](https://instant2023.org/)

**Jul-Dez - 24**

Confira a lista de oportunidades também da iniciativa Women in Arctic and Antarctic (WiAA), [vários prazos!](#)

**Ago - 2024**

Entre 19 e 23 de agosto ocorrerá o SCAR - OPEN SCIENCE CONFERENCES, no Chile. Não perca a oportunidade de participar do maior evento mundial de Ciência Polar! [Inscrições!](#)

**Set - 2024**

A 29ª Conferência Polar Internacional "Dynamic Poles and High Mountains Environments" acontece dos dias 16 a 20 de setembro. [Mais informações acesse o site do evento!](#)

**Dez - 2024**

A IGS (International Glaciological Society) está com uma chamada aberta para trabalhos em uma edição especial da Annals of Glaciology. A submissão vai até 31 de dezembro. [Mais informações acesse!](#)

**Nov - 2024**

O Instituto de Relaciones Internacionales da Universidad Nacional de La Plata lançou a primeira circular referente ao XII Congreso de Relaciones Internacionales, 13, 14 e 15 de novembro de 2024. [Informações!](#)

**Fique por dentro das ações do Governo do Brasil na Antártica e Oceanos:**

- **Ciência Antártica:** <http://cienciaantartica.mcti.gov.br/>
- **Ciência no Mar:** <https://ciencianomar.mctic.gov.br/>
- **Década dos Oceanos:** <https://ciencianomar.mctic.gov.br/decada-pesquisa-oceanica-brasil/>

**Envie seu material para a APECS-Brasil**

**Siga as dicas abaixo e envie seu material para [infoapecsbrasil@gmail.com](mailto:infoapecsbrasil@gmail.com) referindo-se ao informativo no assunto do e-mail ou no corpo do mesmo.**

1. No caso de envio de textos descrevendo atividades (científicas ou relatos de atividades de Educação e Difusão da Ciência) os mesmos devem estar em linguagem clara e concisa e não devem ultrapassar três páginas formato A4, letra Arial tamanho 11, espaçamento simples. Margens com 2 cm. Originais das fotografias devem ser enviados em formato JPEG ou outro formato de figura e não no documento do word. Devem conter título curto. A instituição dos autores deve ser informada logo após os nomes dos mesmos.
2. As imagens sem texto devem ter resolução suficiente para impressão (200 DPIs) e o autor da mesma deve ser informado para constar nos créditos. Um título ou legenda para a mesma é requerido. Podem ser enviadas imagens de atividades relacionadas aos ambientes polares, sejam elas científicas ou de Educação, comunicação e difusão da ciência.
3. Os textos e imagens podem ser enviados a qualquer tempo, sendo que a publicação do informativo é semestral, realizada em janeiro e Julho de cada ano. O ideal é que seu texto/ imagem, chegue até nós sempre com antecedência – 10 de junho e 10 de dezembro.
4. Preste atenção nas chamadas realizadas na página APECS-Brasil e na FanPage no Facebook e Instagram

Todos podem enviar material para o informativo APECS-Brasil para divulgar suas atividades científicas, de educação e difusão da ciência, bem como imagens, sugestões de atividades para divulgação, reportagens, entrevistas, eventos e o que mais considerarem de interesse da comunidade em geral.

Gostaria de acompanhar tudo que aconteceu no Simpósio APECS-Brasil?  
**Fique atento à próxima edição da Revista Polos!**

