

DARCY

REVISTA DE JORNALISMO CIENTÍFICO E CULTURAL DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Nº 19 • JUNHO A AGOSTO DE 2018



PESQUISA BRASILEIRA NA ANTÁRTICA

Muito a descobrir no continente gelado

- 14.000.000 km² de gelo e mistério
- Dez universidades desenvolvem 23 projetos
- Entrando numa fria: os bastidores da missão



A DIMENSÃO GLOBAL E O PENSAMENTO CRÍTICO

Thaís de Mendonça Jorge, editora

No cenário atual de globalização, as universidades precisam formar seus estudantes para as necessidades das comunidades, dos mercados de trabalho locais e internacionais, e para as grandes discussões que estão se dando na contemporaneidade. Ao mesmo tempo e como base dessa ideia, a dimensão internacional da pesquisa, que se ramifica no ensino, na extensão e na gestão, é um estímulo ao pensamento crítico e à investigação das complexas questões que avassalam a pós-modernidade tardia.

Na edição 17 da revista *Darcy*, já havíamos enfrentado uma das vertentes da globalização, que é o tema das Migrações (*Além das fronteiras: estudo das migrações abre caminhos à integração transnacional*). A reportagem de capa da *Darcy* 18 também foi um assunto dos mais inquietantes, a mobilidade urbana (*O mundo não para. Desafios da vida móvel nas grandes cidades*). Já nesta *Darcy* 19, vamos aos extremos do mundo – o continente antártico.

Foi o então editor da *Darcy*, professor Sérgio de Sá, que aprovou a ida da repórter Vanessa Vieira à Antártica. Em 2017, ele aceitou o convite do pesquisador do Instituto de Ciências Biológicas Paulo Câmara, que resolveu privilegiar a divulgação científica e dar oportunidade à *Darcy* de acompanhar a missão.

Na época, não houve fotógrafos dispostos a viajar e o designer Marcelo Jatobá se apresentou. O resultado do esforço dos dois representantes da Secretaria de Comunicação (Secom/UnB) os leitores verão no *Dossiê Antártica, a gigante (des)conhecida*, a partir da página 8. O dossiê é, portanto, mais uma contribuição à ideia e à reflexão sobre a internacionalização da Universidade de Brasília, complementado pelo artigo do professor Enrique Huelva, à página 6, e por textos de Marcos Amorozo e Nair Rabelo.

“Amor e veneno de cobra servem tanto para matar, quanto para curar”, constata a repórter Serena Veloso, em sua interessante matéria (página 48) sobre uma nova espécie de jararaca, que ela foi descobrir em expedição ao Delta do Parnaíba (Piauí). Já Thaíse Torres se atreveu foi nos terrenos da religião, ao investigar os terreiros de influência africana no Distrito Federal (página 40), enquanto Flávia Said e Victor Barbosa provaram que a profana cerveja pode ser motivo de teses e dissertações na UnB.

Darcy 19 traz ainda reportagem de Guilherme Alves sobre o banco de sangue canino do Hospital Veterinário da UnB (página 44), que – com o aumento da população de cães em Brasília – levanta a necessidade de doações também nesse setor. Publicação dedicada ao chamado jornalismo científico, a revista destaca outras pesquisas importantes da Universidade, como na reportagem de Luana Melody (página 30) sobre os rituais de morte dos zulus africanos e um estudo sobre letramento e linguagem em zona rural do Maranhão, no texto de Dayana Hashim.

Boa leitura!

DARCY

REVISTA DE JORNALISMO
CIENTÍFICO E CULTURAL
DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Universidade de Brasília

Reitora

Márcia Abrahão Moura

Vice-reitor

Enrique Huelva Unternbäumen

Conselho Editorial

Cynthia Kyaw

Professora do Instituto de Ciências Biológicas

Germana Henriques Pereira

Diretora da Editora UnB

Helena Shimizu

Decana de Pós-Graduação

Isaac Roitman

Professor emérito da Universidade de Brasília

Luiz Gonzaga Motta

Professor aposentado da Faculdade de Comunicação

Maria Emília Walter

Decana de Pesquisa e Inovação

Miriam Manini

Professora da Faculdade de Ciência da Informação

Rafael Villas Bôas

Professor da Faculdade UnB Planaltina

Rita de Cássia Silva

Professora da Faculdade UnB Gama

Roberto Ellery

Professor da Faculdade de Economia, Administração,
Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas

Solano Nascimento

Professor da Faculdade de Comunicação

EXPEDIENTE

Secretária de Comunicação

Thaís de Mendonça Jorge

Editores deste número

Renan Apuk e Thaís de Mendonça Jorge

Editor de arte

Marcelo Jatobá

Reportagem

Dayana Hashim, Flávia Said, Gisele Pimenta, Guilherme Alves,
Luana Melody, Marcos Amorozo, Nair Rabelo, Renan Apuk,
Serena Veloso, Thaíse Torres, Vanessa Tavares, Vanessa Vieira
e Vinicius Cavalcanti

Capa

Marcelo Jatobá

Diagramação e Ilustração

Ana Rita Grilo, Francisco George S. Lopes, Igor Outeiral e
Marcelo Jatobá

Revisão

Kárin Ventura e Vanessa Tavares

Fotografia e Audiovisual

André Gomes, Amália Gonçalves, Beto Monteiro,
Marcelo Jatobá, Luis Gustavo Prado e Serena Veloso

Assessoria de Imprensa

Helen Lopes, Jéssica Louza, Lanuzia Nogueira e Paulo Schnor

Relações Institucionais

Angélica Peixoto, Hellen Camara,
Júlia Consentino e Karoline Marques

Administrativo

Doraci Rosa e Salvador Menezes

Revista DARC

Telefone: (61) 3107-0214

E-mail: revistadarcy@unb.br

Campus Universitário Darcy Ribeiro

Secretaria de Comunicação

Prédio da Reitoria, 2º andar, sala B2-17/4

70910-900 Brasília-DF Brasil

www.revistadarcy.unb.br

61 3107-0214

Impressão: Gráfica Coronário

Tiragem: 2.100 exemplares

3

CARTA DA EDITORA

Nossos repórteres adentram
terrenos da Antártica à África
e assim contribuem para o
jornalismo científico

6

DIÁLOGOS

O vice-reitor Enrique Huelva e o
decano de Ensino de Graduação,
Sergio Freitas, refletem sobre o
processo de internacionalização e
a aprendizagem na UnB

28

LINGUÍSTICA

A importância de saber
as variantes do português
falado e de levar a pesquisa
à escola básica

30

RITUAIS ZULUS

Curiosas cerimônias de
casamento, vida e morte entre
povos zulus revigoram uma
rede de contatos Brasil-África

34

CERVEJA ACADÊMICA

Fazer cerveja não é só
processar o lúpulo: é também
trabalhar o conhecimento na
Universidade

40

CALUNDU

Mapeamento dos terreiros
de matriz africana no Distrito
Federal levanta casos de
racismo religioso

44

BANCO DE SANGUE CANINO

Solidariedade entre donos
e cães é necessária para
salvar vidas

48

PRECIOSO VENENO

A peçonha da jararaca do
Parnaíba pode conter valor
medicinal, estudado numa
parceria entre pesquisadores da
UnB, de Portugal e da Dinamarca

66

ÚLTIMA FLOR

A arte de fazer uma redação
para o Enem envolve mais do
que palavras



DOSSIÊ
Antártica, a gigante
(des)conhecida

8

BASTIDORES
Medo e frio. Dificuldades no
extremo do continente

14

PESQUISA BRASILEIRA
A investigação envolve várias
instituições e insere o país na
agenda mundial

18

4 PERGUNTAS
O que você sabe
sobre a Antártica?

24

ENSAIO
O olhar do fotógrafo revela um
admirável mundo novo e gelado

56

ERRAMOS

Na *Darcy 18*, a data de falecimento do jornalista José Negreiros (*Homenagem a José Negreiros*, página 5) está errada. O ex-editor da *Darcy* morreu no dia 12 de fevereiro de 2018. Erramos também ao citar Kênia Cristina de Oliveira, na reportagem *A culpa é do mosquito* (página 28). Kênia é ex-diretora de Vigilância Ambiental do GDF. A ilustração da matéria *Cria da Casa, Uma Mulher das Exatas* foi feita sobre foto de Amália Gonçalves.

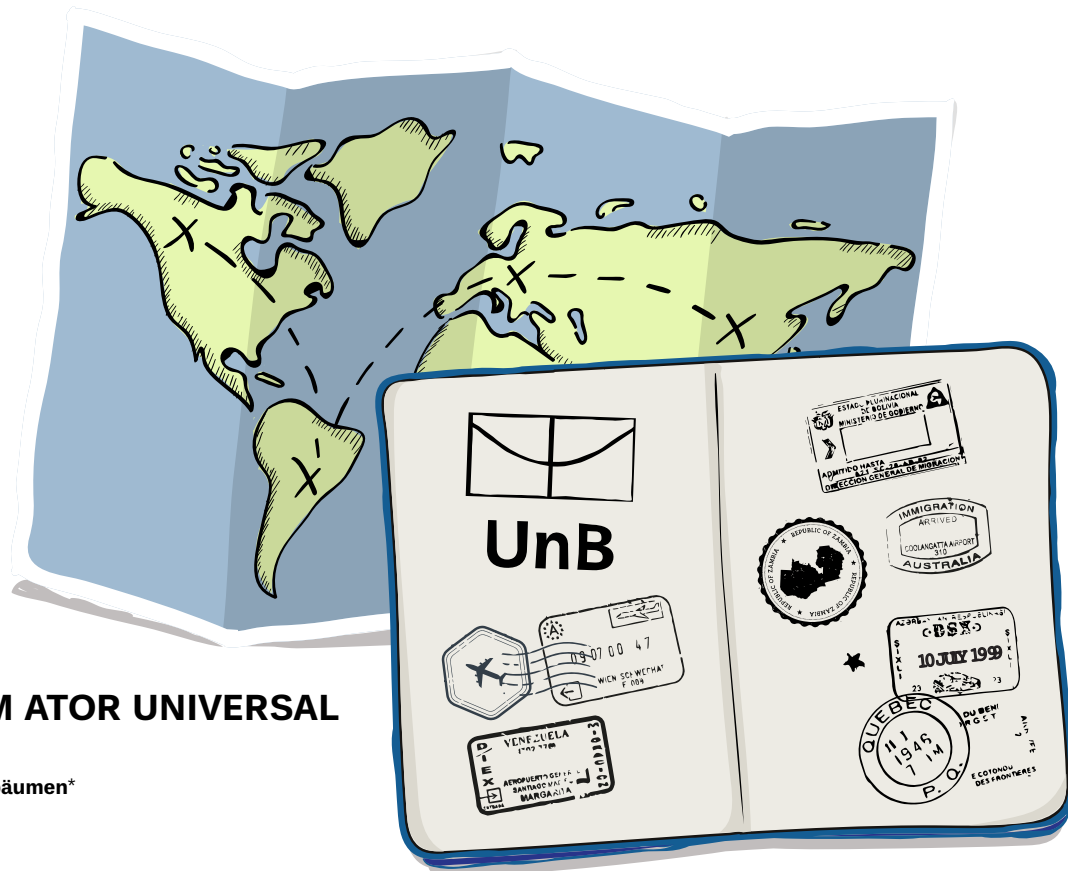
Fale conosco

Telefone: 61 3107-0214

E-mail: revistadarcy@unb.br

Facebook: www.facebook.com/revistadarcy





A UnB COMO UM ATOR UNIVERSAL

Texto **Enrique Huelva Unternbäumen***

Ilustração **Marcelo Jatobá**

Em seus 56 anos, a Universidade de Brasília aprovou, no Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (Cepe), o seu primeiro plano de internacionalização. Pela primeira vez, a Universidade pensa a si mesma de forma sistemática e institucional, assume a necessidade de refletir sobre si própria como um ator internacional e valoriza a importância do vínculo com o exterior. É uma reflexão que aborda todos os segmentos acadêmicos – graduação, pós-graduação, pesquisa, inovação, extensão – e também os aspectos administrativos: a internacionalização da gestão universitária.

A internacionalização não é um objetivo finalístico. De acordo com os estatutos da UnB, os objetivos estão no tripé ensino, pesquisa e extensão. No entanto, para que isso seja executado com a qualidade que uma universidade do porte da UnB deve ter, é preciso compartilhar uma visão global. Sem a internacionalização do ensino, da pesquisa e da extensão, não se pode atingir o patamar que se deseja.

Mesmo que sejamos uma universidade localizada em coordenadas geográficas determinadas, a qualidade do nosso trabalho depende muito da capacidade de nos globalizar, de sermos um ator que dialogue com homólogos nossos em nível internacional. As grandes questões para as quais a Universidade tenta produzir respostas são também internacionais: clima, sustentabilidade, movimentos migratórios, saneamento básico, produção agrícola. São problemas que não estão restritos ao contexto local, vão além do contexto regional e aparecem no contexto mundial. Temos que participar do diálogo global e praticar isso de forma sistemática.

Já na proposta inicial, a UnB é uma universidade que se identifica como uma instituição no centro do país. O projeto inicial de Darcy Ribeiro e Anísio Teixeira previa casas de representação cultural que estariam no

campus da UnB e representariam a língua e a cultura de parceiros. A Universidade iria se nutrir dessas relações e consolidar sua posição central do país, no sentido de promover o diálogo. Infelizmente, por motivos históricos, não se chegou a isso. Hoje, a Universidade de Brasília é, em maior ou menor grau, internacional e internacionalizada. Não estamos começando do zero. Estamos, sim, pensando a internacionalização de maneira orgânica e institucionalizada.

O maior produto colateral do processo de elaboração do Plano de Internacionalização foi, para todos nós, o autoconhecimento da Universidade. Para constituir o projeto que iria concorrer ao Edital Capes Print foi necessário um mapeamento da própria Universidade; de seu grau de internacionalização; das nuclearizações existentes ou potenciais de pesquisa e inovação; dos pontos em que ela se destaca como centro de produção científica, seu *know-how*, suas áreas de expertise. Foram discutidos diferentes modelos de gestão do conhecimento: francês, alemão, norte-americano, canadense.

O Plano é para cinco anos, transcende a gestão atual. Prevê ações a curto, médio e longo prazo, e muitas já estão em vias de implementação. A Comissão Permanente de Internacionalização, vinculada ao Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (Cepe), tem a função de acompanhar as diretrizes, num processo continuado de avaliação e retroalimentação.

Minha experiência pessoal na Universidade de Brasília é a de uma universidade acolhedora, que não constrói barreiras, e já na sua genética integrou diferentes atores e biografias acadêmicas: professores internacionais e aqueles formados em outros países. Não se trata de sermos apenas um ator global, mas de sermos reconhecidos como tal. Temos que avançar na construção de um modelo que se fertilize no contato com distintas realidades.

* Vice-reitor da Universidade de Brasília

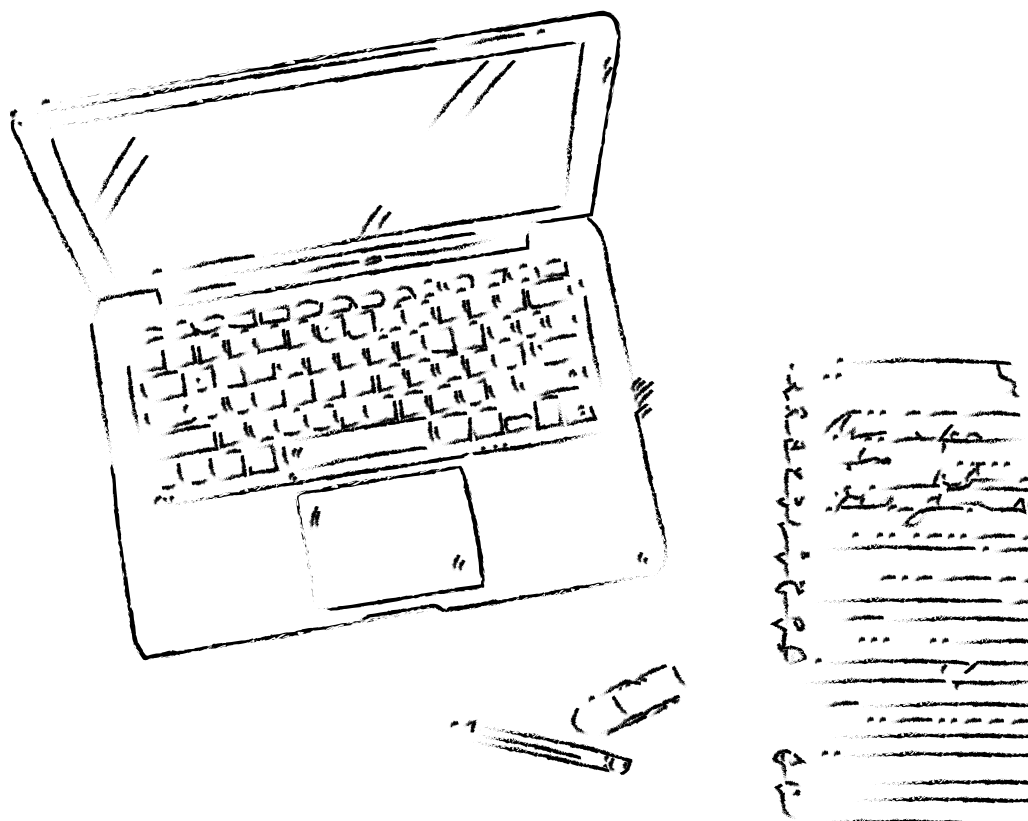
O PROGRAMA APRENDIZAGEM PARA O 3º MILÊNIO

Texto **Sergio Antônio Andrade de Freitas**

Livia Veleda Sousa e Melo

Letícia Lopes Leite

Ilustração **Marcelo Jatobá**



A Universidade de Brasília lançou, em 2017, o programa *Aprendizagem para o 3º Milênio (A3M)*. O A3M é coordenado pelo Centro de Educação a Distância (Cead). O objetivo do A3M é atuar junto à comunidade UnB na identificação, valorização e promoção de ações educacionais inovadoras. Sua meta é disponibilizar um portfólio sustentável de metodologias, processos e aplicativos para uso nas aulas da UnB.

O A3M é uma resposta institucional ao cenário descrito por Mark Prensky: o perfil das novas gerações, em franca mudança, é alavancado pela evolução e uso exponencial das tecnologias. Numa sociedade com grande facilidade de acesso a informação, o grande desafio é como transpor a barreira do simples “ter acesso” para o caminho da busca pelo conhecimento. É o preocupar-se mais com a aprendizagem do que com a disponibilização da informação. O estudante atual demanda um ambiente educacional dinâmico onde ele próprio quer fazer parte da construção do seu conhecimento.

A UnB, desde sua fundação e sob o olhar visionário dos fundadores, sempre foi inovadora na procura pela educação plena e integral em todos os campos de atuação. Não é diferente nos dias atuais, quando diversos atores desenvolvem novas metodologias a partir da pesquisa na área da Educação ou em experiências realizadas em sala de aula (física ou virtual), promovendo o aprimoramento do processo ensino-aprendizagem e a interação com os estudantes.

Em sua concepção, o A3M preconiza que os três

segmentos da comunidade (discentes, docentes e servidores) são partes constituintes do cenário educacional institucional. Apesar da visão diferenciada de cada segmento, existe um elo em comum – a Educação. Nesse cenário, o A3M realizou até o presente momento: dois editais internos de seleção de projetos, quatro seminários, três minicursos (*Learning Analytics*, *Gamificação* e *Lei Brasileira de Acessibilidade*), dois encontros temáticos (*Gamificação e Acessibilidade*), a *Semana Universitária* e um *Eduathon* (36 participações selecionadas).

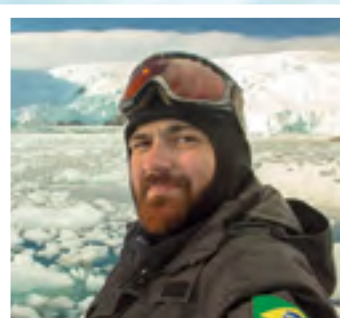
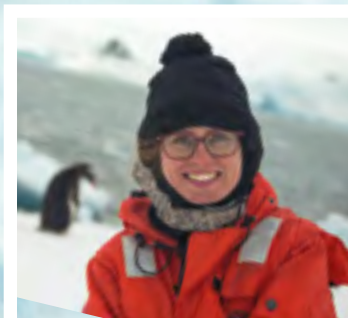
O *Eduathon* é uma versão adaptada dos famosos *Hackathons* da área de tecnologia, em que um grupo de estudantes compete por uma solução inovadora para um problema de tecnologia. No *Eduathon*, os estudantes juntam-se em torno de um problema educacional na instituição: como aprender melhor, por exemplo. Fácil é constatar o quanto esse singelo problema é amplo. Porém, o *Eduathon* tem comprovado que as novas gerações têm consciência dessa realidade e, sob a ótica de um mundo novo, trazem propostas concretas para a questão.

Outras ações do A3M estão em construção. Todas visam estimular o debate sobre a aprendizagem inovadora, gerar interação dos atores da comunidade acadêmica, estimular a criatividade e a iniciativa de todos segmentos. Por fim, fica aqui um convite: se você vislumbrou a mudança, se tem propostas ou está aberto a discutir novas iniciativas para o ambiente educacional, venha fazer parte do A3M. Sua ideia pode fazer a diferença na UnB. A inovação na Educação começa em você mesmo.

ANTÁRTICA, A GIGANTE (DES)CONHECIDA

Última fronteira da Terra conquistada pela humanidade, a Antártica ainda esconde riquezas e mistérios. Sobre a maior camada de gelo do planeta, o território mais frio, mais ventoso e mais inóspito do mundo faz jus à alcunha de continente dos superlativos. Santuário dedicado à paz e à ciência, a região é investigada por nações dos quatro cantos do globo, protagonistas da maior cooperação política e científica da História. A Universidade de Brasília também está lá, desvendando e difundindo saberes acerca da vegetação, dos pássaros e do clima. Nas próximas páginas, saiba mais sobre a Antártica, as dificuldades e os bastidores de como fazer ciência nos extremos do mundo. Textos e fotos são parte da experiência vivida pela repórter **Vanessa Vieira** e pelo fotógrafo **Marcelo Jatobá**, que representaram a Secretaria de Comunicação da UnB na 36ª Operação Antártica, entre novembro e dezembro de 2017.

D O S S I Ê





POR QUE O BRASIL INVESTE NO FIM DO MUNDO?

Texto **Vanessa Vieira**
Fotos **Marcelo Jatobá**

“

GOSTARIA QUE A
ANTÁRTICA FICASSE
COMO UM SANTUÁRIO.
QUANDO ACABAR
A ÁGUA DOCE E OUTROS
RECURSOS MINERAIS SE
ESGOTAREM, VÃO SURTIR
CONFLITOS

Paulo Câmara

Um Brasil e meio. Mais precisamente 1,6 vezes o território brasileiro. Esse é o tamanho do continente antártico, com quase 14 milhões de km². A imensidão desta porção sul do globo é somada a mais 36 milhões de km² de Oceano Austral, fazendo com que o mundo antártico – toda a área situada abaixo do paralelo 60° Sul – corresponda a 7% do planeta Terra.

Cientistas acreditam que nesta vastidão de terras e mares, ainda pouco desvendada, estão as respostas para futuros dilemas da humanidade. Motivos não faltam: 70% da água doce do planeta estão na Antártica, na forma de gelo, resultando em uma gigante massa de geleiras que influencia o clima em escala global.

Entre os países da América Latina, Argentina, Chile e Brasil são responsáveis pelos maiores investimentos em programas antárticos. A Argentina possui 13 estações: seis funcionam por todo ano e sete são bases de veraneio. O Chile mantém sete bases, um refúgio e dois abrigos. Ao contrário do Brasil, os dois vizinhos possuem aeródromo e navios quebra-gelo.

Já o Brasil, além da Estação Antártica Comandante Ferraz, mantém os refúgios Emílio Goeldi, na ilha Elefante, e Astrônomo Cruls, na ilha Rei George. Assim, a presença do país se concentra no arquipélago Shetland do Sul, porção mais ao norte do território antártico, separada da parte continental pelo Estreito de Bransfield.

O acesso à região é feito pelo navio de apoio oceanográfico Ary Rongel, pelo navio polar Almirante Maximiano, ambos da Marinha do Brasil, e por voos da Força Aérea Brasileira. Para além do arquipélago, a pesquisa brasileira alcança a zona costeira da Península Antártica. Dessa forma, a ciência do país está concentrada na chamada Antártica Marítima.

FRIGIDEZ ETERNA

Milhões de anos atrás, a Antártica fez parte do Gondwana, o supercontinente de onde se destacaram a Austrália, Índia, África, Madagascar e América do Sul. Supõe-se que os minérios encontrados nesses locais devam ocorrer também abaixo do paralelo 60° Sul, a Antártica. A Antártica seria então um abundante celeiro de recursos minerais, como ouro, gás natural, petróleo, entre outros.

Toda a riqueza da nova Terra Prometida só prova o grande equívoco cometido pelo navegador britânico James Cook, primeiro homem a navegar pelo Oceano Austral em 1775, em sua previsão de que as terras antárticas estariam “condenadas à eterna frigidez” e que o mundo não se beneficiaria delas.



Passados menos de dois séculos de sua profecia, 30 países mantêm bases ou expedições científicas no continente gelado. A maior delas é McMurdo, uma das três bases dos Estados Unidos. Com porto, pistas de aterrissagem sob o gelo, heliponto, 85 edifícios e capacidade para abrigar mais de mil pessoas, McMurdo é uma pequena cidade marcando a presença norte-americana no continente desde 1955.

De porte menor, não menos estratégica, é a base Amundsen-Scott, também dos EUA: única localizada a menos de cem metros do polo sul geográfico, o que mostra a capacidade do país de estar em qualquer lugar do continente, mesmo nesta inóspita região com temperaturas que variam de -13° a -82° C. A base simboliza o feito dos norte-americanos Roald Amundsen e Robert Scott, os primeiros a alcançar este ponto onde o eixo de rotação da Terra cruza a superfície do globo.

Não apenas os EUA estão lá. O mundo está de olho na Antártica. Alemanha, China, Japão, Reino Unido e Rússia também investem pesado na pesquisa austral. Recentemente a China anunciou sua intenção de construir uma nova estação de grande porte na localidade do Mar de Ross, conhecido como último ecossistema marinho intacto do planeta. Caso saia do papel, a obra se somará a outras três bases e a uma zona de acampamento do país.

FINS PACÍFICOS

A história da presença política no continente antártico tem início nos anos 1940. Uma vez terminada a disputa entre os Estados Unidos e a antiga União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), durante a Guerra Fria, as potências partiram para a conquista de territórios longínquos.

“Após a II Guerra Mundial, começou-se a discutir quem teria direito sobre a Antártica. Países com reivindicação territorial apresentaram diferentes argumentos: ter chegado primeiro, ter continuidade territorial ou ter defrontação territorial. Foi um tema muito polêmico”, contextualiza o doutor em Relações Internacionais pela UnB Joannisval Gonçalves.

Especial atenção foi dada à Antártica durante o Ano Geofísico Internacional (AGI) de 1957-58, quando estudiosos de 67 países realizaram pesquisas em diferentes áreas da ciência e elegeram a região como principal objeto de estudo. Para evitar que o continente antártico se transformasse em objeto de disputas internacionais, 12 países participantes do AGI firmaram um acordo de cooperação política: o Tratado da Antártica.

“Com o Tratado, cria-se um regime internacional para o continente e assim fica congelada qualquer pretensão política ou territorial ali”, acrescenta Gonçalves, explicando que o documento vigora desde 1961 e destina a região “somente para fins pacíficos”. Estão proibidas “quaisquer medidas de natureza militar” (Artigo I do Tratado da Antártica).

Convencidos da necessidade de estabelecer maior proteção ao meio ambiente antártico e designá-la como Área de Conservação Especial, os Estados participantes do Tratado assinaram, em 1991, o Protocolo ao Tratado da Antártica sobre Proteção ao Meio Ambiente (Protocolo de Madri). Com o documento, a Antártica ganha status de “reserva natural, consagrada à paz e à ciência.”

VOCÊ SABIA?

A Antártica ainda é uma grande e misteriosa desconhecida: mais de **95%** de seu território está embaixo de uma imensa camada de gelo, cuja espessura média é de **1,8 metro**, alcançando quase cinco quilômetros em determinadas regiões. São ao todo **25 milhões de km²** de gelo. Se toda essa massa gelada fosse colocada sobre o território brasileiro, o país ficaria inteiramente coberto por uma camada de **três quilômetros** de espessura. Por isso, se comprovada a ocorrência de minério, não haveria viabilidade econômica para explorá-los com a tecnologia atual. Imagine o custo financeiro e ecológico de uma empreitada nestas condições.

Atualmente, o Brasil e outros 52 países são signatários do Tratado e de seu Protocolo, entre eles as sete nações com pretensões territoriais declaradas. Em 2048, o Protocolo de Madri será revisto, ocasião em que a intenção de explorar recursos pode ser reconsiderada. A revisão será protagonizada pelos membros consultivos, condição dos Estados que promovem “substancial atividade de pesquisa científica” na região (Parágrafo 2 do Artigo IX do Tratado da Antártica).

“A Antártica é o último lugar que temos para preservar. Se falharmos lá, teremos falhado em todo o planeta”

Jefferson Simões

ESFERA DE GELO

Pesquisador da vegetação polar, Paulo Câmara fala sobre as implicações políticas da pesquisa antártica. “O Tratado deixa claro: para ser membro consultivo é preciso promover ciência, não basta ter uma base”. O professor do Instituto de Ciências Biológicas da UnB alerta que esse é o único fórum do mundo em que o Brasil vota em pé de igualdade com os demais países.

“Na ONU não temos esse peso porque

o Conselho de Segurança pode vetar decisões. Ser parte consultiva significa ter voz nas futuras decisões sobre 7% do nosso planeta.”

Vice-presidente do *Scientific Committee on Antarctic Research* – órgão internacional que rege as atividades científicas antárticas –, o glaciólogo Jefferson Simões acredita que a maior limitação da pesquisa do Brasil na Antártica é antes de tudo logística: “Há 36 anos fazemos pesquisa na periferia do continente antártico”. Ele se refere ao fato de que a ciência do país se concentra nas ilhas Shetland do Sul, zona de mais fácil acesso na logística de deslocamento por navios e onde estão a base e os refúgios brasileiros.

O glaciólogo é responsável pelo único projeto que, desde 2012, estende a presença do país para dentro do continente antártico, o *Módulo Criosfera 1*. Localizado a 2.500 quilômetros ao sul da estação Ferraz e a 670 km do Polo Sul geográfico, o módulo Criosfera foi

concebido para operar de forma autônoma, enviando dados científicos para o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais durante todo o ano.

Simões explica que as Shetland do Sul são interessantes do ponto de vista da biociência, já que a vida antártica se concentra no oceano. Entretanto, defende que “é no grande deserto de gelo e neve do interior do continente que há interesse de linhas específicas da glaciologia, geociência, astronomia e outras áreas que buscam extremófilos (formas de vida em condições extremas).”

As atividades científicas esbarram ainda em outros obstáculos. “Com muito sacrifício, a pesquisa antártica do país cresceu na última década, alcançando a liderança científica na América Latina. Infelizmente isso está comprometido em consequência do desinvestimento nos últimos três anos”, alerta o glaciólogo.

A queixa assenta-se no fato de que o último aporte de verba nos projetos do país foi em 2013, quando o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) publicou edital de R\$14 milhões, distribuídos entre 19 projetos. Novo certame estava prometido para 2016, mas os pesquisadores ficaram a ver navios. “Começamos o ano sem dinheiro nenhum. Vários projetos precisaram dispensar bolsistas e interromper parte das pesquisas”, conta Simões.

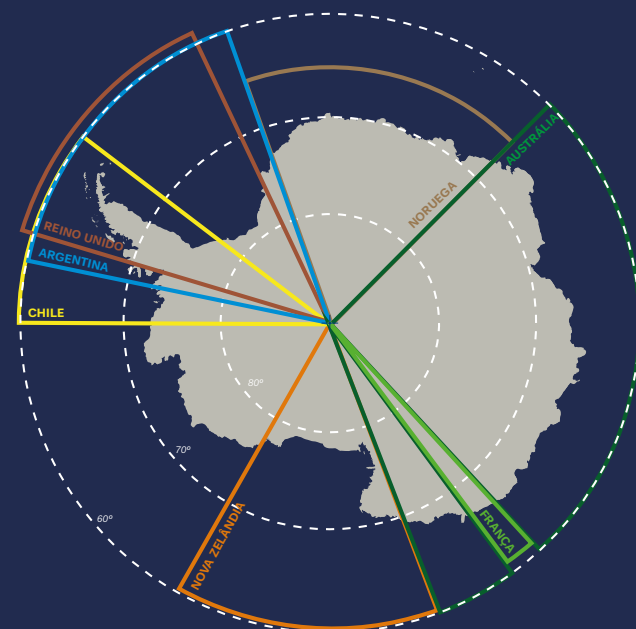
Segundo o pesquisador, há poucos dias o programa norte-americano anunciou o aporte de 25 milhões de dólares para um único projeto na Antártica. “Enquanto isso, estamos brigando para conseguir financiar todos os projetos do país pelo período de três anos.” A esperança do pesquisador é que, o quanto antes, haja publicação de novo edital para fomento às pesquisas.

PRESENTE E FUTURO

Sobre o futuro do continente, Câmara opina: “Como cientista, eu gostaria que a Antártica ficasse como um lugar prístino, um santuário do mundo. Mas sei que isso não vai acontecer. Quando acabar a água doce e outros recursos minerais se esgotarem, vão surgir conflitos”, prevê

REIVINDICAÇÕES TERRITORIAIS

Sete países possuem demandas territoriais declaradas sobre a Antártica. São eles: **Chile, Argentina, Noruega, França, Reino Unido, Austrália e Nova Zelândia**. Por destinar a região apenas a fins pacíficos e científicos, o Tratado Antártico suspendeu essas reivindicações até que haja entendimento unânime entre todos os membros signatários.





o doutor em Botânica pela Universidade de Missouri-Saint Louis (EUA).

O pesquisador lamenta o desconhecimento em torno da região. “Temos um programa chamado Antártica nas Escolas, cuja proposta é apresentar a região para crianças, com fotos e histórias de nossas expedições. Em algumas dessas turmas, encontramos livros de geografia nos quais a Antártica sequer aparecia nos mapas.”

Para o biólogo, a desinformação está atrelada a uma identidade nacional equivocada: “Somos o país do carnaval, da praia. Então achamos que a Antártica é um lugar distante, frio, isolado: o fim do mundo. Mas isso é um grande erro. Há cidades do Rio Grande do Sul que estão mais próximas à Antártica do que ao extremo norte de nosso próprio país.”

No outro extremo, segundo Câmara, estão países com demandas territoriais. “Morei no Chile quando criança e aprendi na escola que a Antártica é chilena. Muitos cidadãos acreditam nisso sem questionar. É uma política clara de reivindicação territorial”, conta o pesquisador antártico.

Compartilhando da mesma opinião, o glaciólogo Jefferson Simões afirma que “infelizmente se criou um mito do país tropical isolado” e adverte: “Dizer que o Brasil está longe da Antártica é, em primeiro lugar, não olhar o mapa e, depois, não entender que a maior massa de gelo do planeta está muito mais perto de nós do que de outros países.” O Brasil é o sétimo país mais próximo à Antártica.

Simões lembra que a Antártica regula questões climáticas em todo o globo, com frentes frias que chegam, por exemplo, ao interior da Amazônia. Preocupado com o porvir, ele alerta: “Do ponto de vista ambiental e da vida selvagem, a Antártica é o último lugar que temos para preservar. Se falharmos lá, teremos falhado em todo planeta.”

Na primeira semana de maio, o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) prometeu R\$ 18,1 milhões, entre 2019 e 2022, para pesquisas do Programa Antártico Brasileiro (Proantar). Se liberado, este será o maior valor já destinado às pesquisas antárticas. Membro da Frente Parlamentar Mista de Apoio ao Programa Antártico Brasileiro, o senador Cristovam Buarque destina verba às pesquisas antárticas desde 2004 e defende a continuidade dos projetos.

“Não podemos ficar de fora da ciência antártica, como aconteceu com a suspensão do país nas pesquisas associadas ao Observatório Astronômico Mundial, que fica no Chile”, alega o senador, em referência ao Observatório Europeu do Sul que, em março, descontinuou o credenciamento do país por falta de pagamento. “O mundo ficou global e a universidade não pode se fechar em seu provincianismo. A verba, no fundo, vai para as universidades brasileiras, porque são os docentes e alunos destas instituições que estão fazendo a ciência antártica”, afirma Buarque.

DE UMA HORA PARA A OUTRA, TUDO PODE MUDAR

Levantar cedo, arrumar o alojamento, ajudar no refeitório, dar conta de um sem-número de tarefas: o treinamento para uma missão na Antártica inclui disposição, boa vontade e grande dose de companheirismo. Os repórteres contam o que é passar 31 dias sob temperaturas próximas de zero grau.

Texto **Vanessa Vieira**

Fotos **Marcelo Jatobá**



Fazer ciência na Antártica envolve uma logística imensa na qual não cabem imprevistos. A preparação começa meses antes da partida. A Operantar é coordenada pela Marinha do Brasil, por meio da Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar.

Para nós, civis, tudo se inicia com o Treinamento Pré-Antártico (TPA). No Centro de Avaliação da ilha Marambaia, no Rio de Janeiro – zona de acesso restrito a militares ou civis autorizados, com abundante vegetação e praias desertas – as instalações da Marinha são destinadas a vários tipos de curso. Serão dez dias longe de casa, sem acesso a telefone e internet, sob nova rotina que promete ser exaustiva.

São cerca de cem pessoas, instruídas a levar protetor solar, boné, cantil e roupas esportivas. Para diferenciar os participantes do treinamento, usamos coletes de malha colorida. O meu era vermelho. Todos os deslocamentos na areia fofa da praia são feitos marchando, em cadência militar. E cantando: “Mis-são An-tár-tica é Pro-antar!” As atividades começam às seis da manhã e se estendem até dez da noite. Além das palestras sobre assuntos que vão

de primeiros socorros a geografia, clima e logística da expedição, ainda temos que limpar o alojamento e ajudar no refeitório.

Fora flexões, abdominais e polichinelos que testavam nosso condicionamento todas as tardes, foi divertido descobrir como usar uma bússola, num tipo de gincana com pistas espalhadas pela ilha. Uma atividade que conta ponto é realizada no mar, quando aprendemos a virar e desvirar um bote e a nadar vestidos no Mustang – traje alaranjado que se infla em contato com a água, auxiliando na flutuabilidade do corpo.

O sobrevoio à ilha da Marambaia é muito aguardado. Imaginamos todas aquelas maravilhas da natureza (morros cobertos de vegetação, areia branca e fina, mar azul-esverdeado e um sol intenso) vistas do alto. O helicóptero Esquilo da Marinha leva três pessoas por vez e nem o barulho do motor consegue atrapalhar a experiência de viajar de helicóptero pela primeira vez.

Finalmente concluímos o treinamento; estamos certificados a participar da Operantar. Ainda falta realizar uma bateria de exames e comprovar aptidão física e mental por meio de atestado médico.

RUMO À ANTÁRTICA

A jornada rumo à Antártica começa no dia 18 de novembro de 2017, com a emoção de voar pela Força Aérea Brasileira (FAB). Na Base Aérea do Galeão, Rio de Janeiro, entramos a bordo do C-130, o Hércules. O aparelho camuflado, sem janelas, não é nada parecido com um avião comercial. As cadeiras são viradas umas para as outras, com pouco espaço entre os passageiros, e a cabine não dispõe de proteção acústica: temos que usar protetores auriculares durante todo o voo. “Este é um modelo de ponta nas forças aéreas do mundo, participa de conflitos desde a guerra do Vietnã”, explica o major aviador da FAB Vinicius Iorio Arruzzo.

A primeira parada acontece em Pelotas (RS), onde, ainda no aeroporto, recebemos as vestimentas antárticas. É o momento de conferir se os itens vieram no tamanho certo. Se faltar uma luva, na Antártica não há o que fazer. No dia seguinte, vamos para Punta Arenas, cidade no extremo sul do Chile, de onde saem os navios Almirante Maximiano e Ary Rongel, embarcações da Marinha do Brasil. O trajeto pode ser concluído de avião a depender da logística estabelecida.

Depois de dois dias de espera, fazemos a travessia intercontinental de Hércules, torcendo para que tudo corra dentro do planejado. “Com certa frequência, partirmos de Punta Arenas com clima favorável e ao chegar à Antártica não temos condições de pouso porque o tempo mudou. Então é preciso retornar ao Chile e aguardar a próxima janela, que pode levar dias”, conta o tenente-coronel aviador Cláudio Rogério Garcia, sobre o trajeto que soma quase mil quilômetros, percorridos em pouco menos de três horas.

Com sete anos de experiência em voos antárticos, Garcia relata particularidades do pouso no aeródromo da base chilena Presidente Eduardo Frei Montalva – único da ilha Rei George e que há mais de três décadas tem apoiado o Brasil. “Além da pista ser curta, no inverno a neve não derrete, acumulando-se na lateral, o que requer precisão ao pousar.” Ele acrescenta que os ventos cruzados da região “tendem a jogar a aeronave para fora da rota, exigindo que o piloto tenha muita habilidade e controle psicomotor”.

Para nossa sorte, experimentamos um pouso tranquilo. É uma tarde nublada, desse dia 25 de novembro, na ilha Rei George, com pouco vento e temperatura em torno de zero grau. Menos frio do que esperávamos. Tudo tem que ser muito rápido, porque o avião tem que retornar logo para Punta Arenas, antes que o tempo vire e ele fique preso na Antártica. Olhamos ao redor. O branco das montanhas cobertas de gelo contrasta com o marrom da terra nua. De carro, vamos até a praia, onde um bote nos recolhe para nos levar ao navio Ary Rongel. Próximo destino: Estação Antártica Comandante Ferraz, a três horas de onde estamos.



A tripulação do Hércules C-130

As instalações provisórias da base Comandante Ferraz, na baía do Almirantado (Ilha Rei George), vão ser substituídas, em breve, por uma nova estrutura



FERRAZ: A CASA DO BRASIL NA ANTÁRTICA

Passava das 22 horas quando, sob um céu alaranjado, avistamos Ferraz, um aglomerado de contêineres cinzas na orla da Baía do Almirantado. Nossa jornada, ainda no Chile, havia começado antes das seis da manhã. Estávamos exaustos. A essa altura, chegar em Ferraz significava banho quente, cama e um merecido descanso. Logo constatamos que, apesar de provisória – devido ao incêndio que, em 2012, destruiu 70% das instalações e causou a morte de dois militares – a atual Estação Ferraz é muito confortável.

A nova base brasileira ainda está em construção e deverá ser inaugurada em 2019. Atualmente, com capacidade para 60 pessoas, o espaço é dividido entre alojamentos femininos e masculinos, banheiros, cozinha, enfermaria e uma secretaria que funciona como local para reunião e estudos. Aquecedores garantem que o interior esteja sempre aconchegante, nos permitindo por vezes esquecer o frio constante do lado de fora.

A estação é guarnecida por 15 militares integrantes do Grupo Base, que permanecem na Antártica por um ano, quando são rendidos por outra equipe. “No verão, além de manter a estação, apoiamos as atividades de pesquisa. No inverno, a rotina depende do clima. Algumas atividades são imprescindíveis, como não deixar neve acumulada próximo a entradas e equipamentos, e abastecer os geradores quase que diariamente”, explica o chefe da Estação, o capitão de Fragata Marcelo Cristiano Gomes da Silva.

Em Ferraz há sinal de internet e telefone, fornecido por uma operadora brasileira. O recurso facilita o trabalho dos cientistas e, no inverno, ajuda os militares a suportar os longos meses de confinamento. “A cozinha aqui é um

espaço de terapia, é onde conversamos e rimos”, diz o suboficial cozinheiro Ilson Xavier Duarte, garantindo que não falte, como numa típica casa brasileira, arroz e feijão, acompanhados de um delicioso bife. Há também frutas e verduras frescas que, junto a outros suprimentos, são trazidas mensalmente de navio.

No inverno, porém, as opções se limitam ao estoque de alimentos não perecíveis ou congelados. A restrição é amenizada quando os militares recebem uma encomenda que, literalmente, cai do céu. Trata-se do lançamento de cargas realizado pela FAB, cujos fardos podem conter até mais de 200 kg. As caixas são amarradas a paraquedas e lançadas da rampa traseira do Hércules. A encomenda contém até ovos, que chegam intactos ao solo, comprovando a maestria da operação.

Estar bem alimentada me assegurava a energia para a jornada de trabalho. Eu começava a me preparar uns 30 minutos antes de sair: era preciso vestir duas camadas de roupa por baixo do macacão Mustang, ou da jardineira com casaco corta-vento; uma meia de algodão e outra de lã; luvas e viseira, para proteger da radiação e do branco do gelo, que é capaz de cegar. Item indispensável, o protetor solar fator 50 nos defendia da forte radiação ultravioleta, consequência do buraco na camada de ozônio.

Nas costas pesava a mochila com roupas extras, água e comida – é preciso estar preparado para mudanças climáticas repentinas. Alguns cientistas transportavam ainda carga considerável de instrumentos de pesquisa. Meu colega Marcelo Jatobá dedicava cuidado especial aos equipamentos fotográficos. Capas protetoras revestiam sua bagagem para assegurar que tudo permanecesse enxuto (em especial nos deslocamentos por mar).

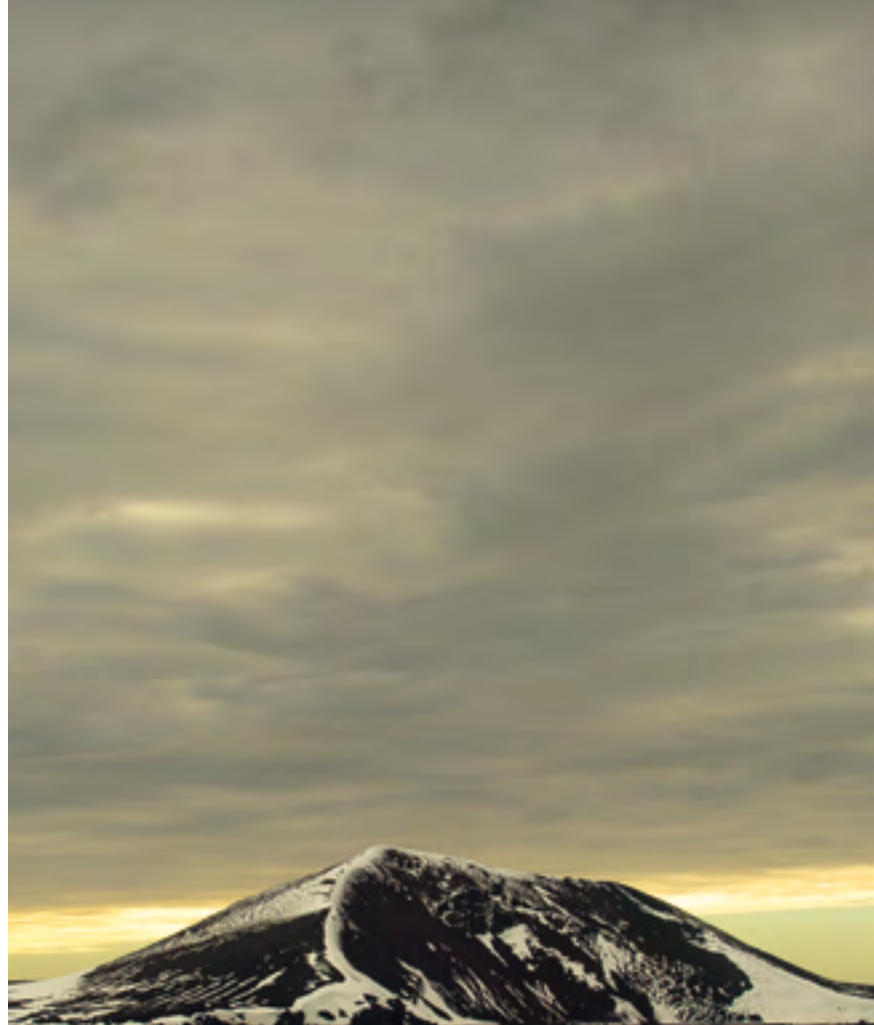


Nas lentes de Jatobá, todo o trabalho dos cientistas vira poesia. Assim, acompanhamos pesquisas na água, no solo, com animais, com a flora. Neste imenso laboratório a céu aberto tudo se torna objeto de estudo. O respeito ao continente tão preservado é uma máxima. Para causar o mínimo impacto, não podemos retirar sequer uma pedra de seu local. Qualquer manejo deve ter prévia autorização registrada no projeto de pesquisa.

Chuva, ventania, neve e frio – tudo pode mudar de uma hora para a outra. Simples tarefas, como tirar as luvas para lidar com instrumentos de precisão, tornam-se difíceis quando o vento parece cortar qualquer parte do corpo descoberto. Numa das saídas de campo, vemos o pesquisador Paulo Câmara, do Instituto de Ciências Biológicas da UnB, sair correndo atrás dos envelopes próprios para armazenar briófitas, ao bater um pé de vento.

Há dias ensolarados, pelo menos nesta região chamada Antártica Marítima. O mais lindo pôr do sol que já vivenciei foi nas montanhas marrons e brancas da ilha Rei George, quando fizemos a trilha até o Refúgio 2, pequeno abrigo brasileiro localizado a quatro quilômetros de Ferraz. As águas ora cristalinas, ora azuladas deste paraíso, misturadas a incalculáveis blocos de gelo, refletiam cintilantes raios de sol, num poente inebriante que acontecia poucas horas antes da meia-noite.

Dias assim são aproveitados ao máximo, afinal só é permitido sair da estação com ventos inferiores a 75 km/h e visibilidade superior a 50 metros. Enfrentamos dias de confinamento, quando as rajadas de vento ultrapassam os 120 km/h e a sensação térmica cai drasticamente. Aproveitamos para escrever ou filmar a rotina dentro da base.



AS ÁGUAS
CRISTALINAS
EM QUE FLUTUAM
BLOCOS DE
GELO REFLETEM
CINTILANTES
RAIOS DE SOL



Tio Max: apoio e laboratório para pesquisas que documentam a vida em condições extremas

EM MARES ANTÁRTICOS

Quando o navio Almirante Maximiano – apelidado de Tio Max – chegou à Antártica, partimos de Ferraz rumo a novas aventuras. Se antes nossos deslocamentos se restringiam às cercanias da base, agora vamos para locais mais distantes. A ilha Deception é um dos mais populares pontos turísticos na Antártica: seu formato de anel deixa apenas uma pequena entrada, chamada Fole de Netuno. O interior é uma grande cratera resultante de erupção vulcânica.

Caminhamos pela ilha e logo temos a certeza de que este vulcão está bem vivo sob nossos pés, principalmente quando encontramos as famosas fumarolas, pequenas fissuras no chão que exalam vapor quente com forte cheiro de enxofre. A temperatura da fumaça pode chegar aos 100 C°. Próximo às fumarolas, basta cavar um pouco do solo para ter água quente, em contraste com as gélidas águas do mar.

Outra atração de Deception é o sítio histórico que deixa viva a memória de uma triste época de exploração na Antártica. Por ser protegida dos ventos, a ilha tem águas calmas e isso atraiu caçadores de focas, lobos e elefantes-marinhos. Navios-indústria invadiram a região para exploração de óleo de baleia. A matança dos animais durou até 1967, quando o vulcão da ilha entrou em atividade, afugentando os comerciantes e destruindo as instalações locais.

Nossa expedição seguiu para novas coletas e experimentos científicos em Livingstone, Pinguim e Nelson, outras ilhas do arquipélago Shetland do Sul. Os engraçados pinguins e as barulhentas skuas – aves que costumam roubar itens dos visitantes – estão por toda parte. Em Livingstone encontramos um santuário natural para centenas de elefantes-marinhos. Duas exibicionistas baleias-jubarte garantem uma performance digna de filme. Icebergs e glaciares compõem a paisagem formando esculturas imponentes ao fundo.

Conhecemos, enfim, o que as fotografias não revelam. O chão branco e rosado das pinguineiras – lugar repleto de pinguins – é, na verdade, formado pelo acúmulo de fezes dos animais. O cheiro é forte e incomoda. Quem caminha desavisado pode se assustar com aquilo que parece uma rocha de tons amarronzados, mas um ronco detecta a presença de um indolente elefante marinho.

Chega a hora de ir embora. Depois de 32 dias na Antártica, a expedição chegava ao fim e uma última aventura nos esperava: atravessar as águas mais revoltas do mundo, o canal do Drake, cujas ondas podem ultrapassar 12 metros. O canal é a passagem mais próxima entre o continente austral e a América do Sul. O comandante e a equipe do Tio Max avaliam o melhor momento de entrar no bravo canal, na tentativa de não enfrentar ondas maiores que quatro metros.

Fazemos as malas: nenhuma lembrancinha, como nas nossas viagens comuns. Temos as fotos e vídeos que fizemos, os carimbos antárticos em nossos passaportes e principalmente a memória da experiência. Recebemos minuciosas orientações para a travessia do Drake: tudo no navio deve estar amarrado ou guardado em armários com tranca. A regra aplica-se também aos utensílios de cozinha e, por isso, são utilizados copos, pratos e outros itens descartáveis.

Apesar da cautela, é impossível não chacoalhar durante a viagem. Vez por outra ouvimos o estilhaçar de objetos que vinham ao chão. Para muitos, como eu, mesmo fazendo uso da medicação apropriada, foi impossível evitar o mareio. Por isso, permaneci deitada e tentei dormir: era a única atividade possível nas quase 50 horas de travessia do canal. Quando vencemos essa etapa, entramos nos tranquilos canais austrais, já na América do Sul.

Os canais, envoltos por imensas cordilheiras, protegem as embarcações contra ventanias. A neve depositada no pico das montanhas se derretia, formando cachoeiras. Quando chegamos ao porto Muelle Prat, em Punta Arenas (Chile) fechamos quatro dias de navegação. Nossa expedição chegava ao fim. ■



Elefantes-marinhos parecem pacíficos e se confundem com pedras, mas as skuas podem ser agressivas

DOSSIÊ

MUITO ALÉM DO QUE SE VÊ

A infinita diversidade e a possibilidade de descobertas por pesquisadores brasileiros

Texto Marcos Amorozo
Fotos Marcelo Jatobá



O petrel ou pardela pode ajudar os pesquisadores a entender a mudança climática

Quem olha a imensidão do ártico provavelmente não imagina que existam muitas formas de vida além de pinguins, focas e leões marinhos. Pouco sabem que as correntes marítimas, a temperatura dos oceanos e o clima do globo são influenciadas pelo continente austral. Todas essas particularidades, principalmente a sensibilidade frente às mudanças climáticas, fazem da Antártica um local único para pesquisa.

O potencial é explorado por pesquisadores do mundo todo e do Brasil, que mantêm laços de cooperação e exploração científica desde a segunda metade do século XX, por meio do Tratado da Antártica e do Protocolo de Madri. Esses documentos surgiram para manter a neutralidade de território, desenvolver a proteção ao meio ambiente e seus ecossistemas, além de assegurar que a Antártica seja utilizada apenas para fins pacíficos. Dessa forma, foram priorizadas as ações de pesquisa em detrimento a quaisquer outras.

Só na última Operação Antártica, a 36ª Operantar, dez universidades e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) desenvolveram 23 projetos de pesquisas com parcerias entre si e com entidades internacionais. Para dar apoio logístico e estrutural aos cientistas brasileiros, a Marinha disponibiliza dois grandes navios polares: o Ary Rongel, adquirido em 2008; e o Almirante Maximiano, laboratório flutuante incorporado às expedições em 2009 para atender as demandas da pesquisa nacional.

“Hoje, mais de 50% das coletas e pesquisas são realizadas a bordo do Almirante Maximiano. O navio possui cinco laboratórios de áreas, como oceanografia, biologia e geologia. Além dos laboratórios, o navio é dotado de sensores acústicos e guinchos oceanográficos e geológicos, que permitem a coleta de dados em profundidades superiores a quatro mil metros. Ou seja, ele é essencial!”, destaca o Comandante José Benoni, responsável pelo navio nos dois últimos anos.

FUNGIDIVERSIDADE

Sabe onde fica a maior coleção de micro-organismos e células antárticas do mundo? Fica em Belo Horizonte (MG). Mais de dez mil exemplares, entre eles espécies endêmicas e raras, fazem parte do acervo do Departamento de Microbiologia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). A coleta dessas amostras aconteceu por intermédio do *Estudo da biodiversidade e prospecção de fungos da Antártica*, o projeto MycoAntar, formado por um grupo interdisciplinar de especialistas nas áreas de micologia, farmácia, microbiologia, agricultura e química.

O projeto surgiu oficialmente em 2014, entretanto a pesquisa já vem de antes. Em 2005, o professor Luiz Henrique Rosa, pesquisador e coordenador do MycoAntar, recebeu um convite da professora Vivian Pellizari, da Universidade de São Paulo (USP), pioneira da ecologia microbiana do Brasil na Antártica, para desenvolver trabalhos com fungos antárticos. Os resultados obtidos desta parceria deram subsídio para a criação e o fomento do estudo da UFMG. O apoio da pesquisadora foi homenageado com a descrição de uma espécie nova e endêmica de fungo, o *Antarctomyces pellizariae*.

Os estudos do grupo se concentram em amostras coletadas de neve, gelo, solos, rochas, macroalgas e

sedimentos marinhos encontrados na costa e no interior do continente gelado. A coleta tem que ser criteriosa e eficiente, para não se levar coisas desnecessárias e garantir a diversidade dos dados coletados. “De todos esses organismos encontrados, tentamos extrair substâncias e produzir um extrato, que é utilizado para teste em vários alvos, como atividades bacterianas e imunológicas”, explica o professor.

Ampliar o conhecimento da distribuição, diversidade e estrutura das espécies fúngicas são objetivos do projeto. A descoberta de potenciais bioativos decorre desses estudos. Os organismos endêmicos da Antártica possuem metabolismo completamente diferente de organismos de outras regiões do planeta, uma vez que se adaptam a condições muito extremas.

Sua capacidade de ambientação pode ser utilizada na criação de novas tecnologias para enfrentamento de baixas temperaturas, por exemplo, e para o tratamento de doenças negligenciadas pela indústria farmacêutica, como zika, dengue, doença de Chagas e leishmaniose.

Entre as possibilidades de inovação tecnológica, está o emprego de mecanismos fisiológicos e bioquímicos de fungos que sobrevivem em baixíssimas temperaturas, menores que -80°C, para a produção de produtos anticongelantes na indústria de aeronaves. “Ainda estamos selecionando estes fungos entre os que isolamos da neve, gelo e solos congelados (*permafrost*). Em breve já teremos alguns resultados”, garante Rosa.

BATER DAS ASAS

Entender as mudanças climáticas através do comportamento das aves marinhas da Antártica é a proposta do projeto *Variação anual de distribuição e parâmetros populacionais das aves*, vinculado ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia Antártico de Pesquisas Ambientais (INCT-APA).

Desde a década de 1980, os pesquisadores do Laboratório de Ornitologia e Animais Marinhos (Loam), da Universidade Vale do Rio dos Sinos (Unisinos), monitoram aproximadamente 30 mil animais dessa classe encontrados no arquipélago Shetland do Sul e Península Antártica. Maria Virginia Petry, professora da Unisinos e coordenadora da iniciativa, começou a estudar a população de aves marinhas em 1984, ainda na graduação, em um programa de iniciação científica.

A rotina na Antártica é bem movimentada. Fazer a identificação do animal com anilhas; promover o censo da população; coletar penas do dorso e das asas; colher amostras de sangue; e, depois, abraçar a ave para acalmá-la e devolvê-la à natureza. No caminho, ovos podres e carcaças também são recolhidos para estudo.

Em laboratório, os materiais são separados, classificados e estudados. Os dados são utilizados para conferir parâmetros populacionais, tamanho de áreas reprodutivas, sucesso das reproduções, hábitos alimentares e variação populacional de 15 espécies de populações de aves marinhas, entre as quais pinguins e petréis.

O petrel-gigante-do-sul (*Macronectes giganteus*) é uma das espécies estudadas devido à sua área de migração, que chega a 28 mil quilômetros de distância do local de nascimento, e consequente interação com diferentes regiões. “Na fase adulta, estas aves fazem circunavegação »

na Antártica e chegam a todos os países dessa área. Por isso, são uma das espécies que mais pode trazer contaminações, vírus e bactérias de outros locais para cá”, afirma a pesquisadora da Unisinos.

Segundo Maria Virgínia Petry, a migração das aves dará indicações do avanço das mudanças climáticas, uma vez que cada ave marinha está adaptada a áreas do oceano com determinadas características físicas e biológicas. Quando há mudanças nessas condições, as aves tendem a voar cada vez mais longe de suas colônias de reprodução para procurar alimento.

“Isso diminui a taxa de atendimento ao filhote, reduzindo também as chances de sobrevivência da prole”, afirma Petry, esclarecendo que essas espécies estão adaptadas a amplitudes limitadas. “Algumas são mais especialistas e, portanto, mais sensíveis e outras são mais generalistas e, portanto, menos vulneráveis às mudanças climáticas.”

Os estudos de distribuição, que definem as preferências das aves a longo prazo, contribuem para a detecção e mensuração do efeito das mudanças climáticas sobre um dos grupos de predadores de topo, já fortemente ameaçado por impactos gerados por atividades humanas como a pesca e a poluição.

ALÉM-MAR

O fundo do oceano glacial antártico pode trazer muitos segredos e possibilidades de descoberta. É nesse ambiente que a equipe da professora Rosemary Vieira, do Laboratório de Processos Sedimentares e Ambientais da Universidade Federal Fluminense (LAPSA-UFF), trabalha.

Os pesquisadores da UFF avaliam questões ambientais e geomorfológicas da deglaciação na região do Estreito de Bransfield desde o último máximo glacial

há aproximadamente 20 mil anos. O projeto, intitulado *Uso de registros sedimentares e biogeoquímicos como indicativo de mudanças climáticas e ambientais nas ilhas Shetland do Sul e Península Antártica*, teve início em 2010 e envolve três departamentos diferentes da UFF: Geografia, Geologia e Geofísica e Física.

O foco atual da equipe é ampliar a escala de tempo estudada: dos milhares para milhões de anos. “Para as novas fases, pretendemos verificar se existem variações nos processos de deglaciação. A ideia é também atrair outras linhas de pesquisa e ampliar o entendimento dos processos geológicos na região”, afirma o vice-coordenador do projeto, professor Arthur Ayres Neto.

Diferentes métodos para investigar os processos de glaciação e deglaciação são utilizados. Entre eles, destacam-se os sonares multiflexíveis, instalados no navio polar Almirante Maximiano, que medem o intervalo de tempo entre a transmissão e a recepção do pulso de ondas para medir a profundidade de determinada área. Esse sistema pode também identificar a quantidade de energia associada ao sinal de retorno, e assim avaliar a geologia do fundo marinho.

A coleta de amostras de solo e dados de gravimetria complementam o estudo. Alguns dos resultados mostram que o solo marinho da região é coberto por sedimentos bem homogêneos, compostos principalmente por fragmentos de rochas de origem vulcânica transportados, morosamente, por águas de degelo. Além destes, o projeto já reuniu mais de quatro mil quilômetros de dados de batimetria (profundidade dos oceanos) e sísmica (estimativa de propriedades da superfície, sete mil de dados de gravimetria (estudo do campo gravitacional da Terra) e em torno de 80 metros e testemunhos geológicos desde o seu início até a expedição mais recente.

Professor Luiz Henrique Rosa e mestrande Lívia Costa delimitam área para experimento do MycoAntar



Ao conhecer a dinâmica e evolução climática da Antártica, é possível entender as influências no clima no mundo, principalmente na América do Sul, devido à proximidade. “As frentes, por exemplo, que chegam a atuar até o sul da Amazônia, são todas formadas na região antártica. Conhecer como esse mecanismo funciona e quais foram e são suas condicionantes, permite gerar modelos que podem prever o comportamento futuro do clima na região e os impactos no Brasil de maneira geral”, completa Ayres Neto.

CANDANGOS ANTÁRTICOS

Mesmo que discreto, existe verde na Antártica, único local do planeta com flora predominantemente composta por musgos. São esses tipos de vida que Paulo Câmara, professor de Botânica do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília (IB/UnB), estuda, desde 2013, com o projeto *Evolução e dispersão de espécies antárticas bipolares de briófitas e líquens*.

Nesses cinco anos, os pesquisadores participantes coletaram cerca de 2,5 mil amostras de briófitas antárticas e mais duas mil chegam ao fim nesta temporada, o que caracteriza o acervo do IB como o maior desse grupo biológico austral do Brasil. Além disso, dissertações de mestrado, teses de doutorado e pós-doutorado foram concluídas e outras estão em andamento.

Júlia Viegas Mundim foi a primeira aluna da UnB a ingressar no projeto, fez mestrado baseado nesta pesquisa e atualmente é doutoranda em Botânica. Para ela, a investigação focada nos musgos que ocorrem em ambas as regiões polares, realizada pela equipe, é fundamental para a descoberta de novas propriedades médicas e farmacológicas.

“Como toda planta, muitas não foram ainda estudadas e é fundamental conhecer a real identidade dessas espécies. Elas estão isoladas há muito tempo. Como são capazes de sobreviver ao frio e aos altos índices solares, concentram alto potencial para pesquisas em diversas áreas”, realça a pesquisadora.

As espécies bipolares, presentes no Ártico e no Antártico, observadas pelo grupo de trabalho brasileiro, constituem 45,1% da diversidade total de musgos na flora do local. Apesar da importância ecológica das plantas da região antártica, as pesquisas não possuem gama variada e o foco é comumente voltado à taxonomia (classificação), com poucas apurações sobre filogenia (história evolutiva). Para sanar esta lacuna, este projeto busca revisar o conhecimento científico atual, cuja investigação resulta também em novas descobertas e reclassificação de espécies.

Para isso, assim como as demais equipes de pesquisa, a equipe comandada por Paulo Câmara sai durante o dia para explorar e coletar amostras. Na volta ao laboratório, horas são dedicadas a quatro etapas principais: análise microscópica das amostras, que possibilita a identificação exata; o registro no Herbário da UnB e no *Splink*, cadastro virtual de acesso livre a dados; extração e armazenamento dos DNAs a -80°C; e preparação das amostras para integrar o acervo físico da fitoteca da UnB.

“O custo dessa coleta engloba mais que os custos da viagem, temos que lembrar do custo ambiental que há por trás. Algumas das plantas coletadas demoram 600 anos para crescer novamente. Para reduzir esses custos, fazemos a cópia dos DNAs. Qualquer pesquisador interessado pode acessar esse material e desenvolver pesquisas no futuro, sem precisar necessariamente de novas expedições”, assegura Câmara. ■



EM QUATRO PERGUNTAS, CONHEÇA O CONTINENTE GELADO

A Antártica possui
uma área de

**14 milhões
de km²**

QUASE UM
BRASIL E
MEIO

Texto **Nair Rabelo**

Fotos e Ilustrações **Marcelo Jatobá**

1 - O que é a Antártica?

Em uma frase, a Antártica pode ser descrita como a maior massa única de gelo da Terra. Isso significa um território de 14 milhões de km², durante três estações do ano: primavera, verão e outono. Isso porque, no inverno, o continente quase dobra de dimensão, devido ao congelamento do mar, e fica perto do tamanho da África.

Trata-se do quinto continente em extensão, sendo maior que a Oceania e o subcontinente europeu. Já, se comparada ao território de outros países, é menor apenas do que a Rússia. Para se ter ideia, mede quase um Brasil e meio e sua costa tem 18 mil quilômetros de extensão.

Localizada no hemisfério sul, é completamente circundada pelo Oceano Austral, entre o Pacífico e o Atlântico. É desnecessário dizer que lá é frio, mas talvez seja relevante destacar de que frio estamos falando: o continente é o lugar mais frio, mais ventoso e mais seco do planeta. No

interior no território chove, por ano, cerca de 140 milímetros. Além disso, em razão da alta pressão atmosférica, quase não há nuvens no céu.

Latitude, elevação e distância do oceano exercem papel fundamental na variação da temperatura. A Antártica Oriental, mais elevada, é mais fria que a Antártica Ocidental. Já a Península Antártica tem o clima mais moderado.

Ainda assim, lá há sol. À moda da Antártica, ou seja, pontuada por exageros. Durante o verão, há mais radiação solar atingindo a superfície no polo sul do que a recebida no Equador em um período equivalente. Nas regiões mais próximas ao polo, o sol se faz presente por seis meses consecutivos. Em compensação, no inverno, nada de luz do dia, um breu que se prolonga de maio a outubro.

E claro, tem gelo por todo lado. Mais de 95% da área terrestre é coberta por gelo.

**No inverno,
o continente
quase dobra
de dimensão,
devido ao
congelamento
do mar, e
fica perto do
tamanho da
África**



Acordos e signatários

O continente da Antártica foi alvo de disputa territorial por anos, desde o século XIX. Numa tentativa de apaziguar os ânimos, foi elaborado o acordo internacional conhecido como Tratado Antártico, de 1º de dezembro de 1959. É assinado pelos reivindicantes (Argentina, Austrália, Chile, França, Nova Zelândia, Noruega e Reino Unido) e mais 46 países. Os signatários se comprometem a suspender suas pretensões por período indefinido. Ficou acordada a liberdade de exploração científica do continente, em regime de cooperação internacional. De acordo com os termos, o continente deve ser usado para fins pacíficos e há expressa proibição para militarização da região, utilização para explosões nucleares ou como depósito de resíduos radioativos. Já o pessoal e o equipamento militar podem ser usados para pesquisa científica ou para qualquer outra finalidade, desde que pacífica.



O resto é rocha estéril. Detalhe: 90% desse gelo todo fica submerso. O que o olho capta é apenas a ponta de icebergs.

Esse cenário torna o continente praticamente inabitável. Tanto é que não há populações indígenas originárias da região. Ainda assim, há algumas pessoas corajosas que passam temporadas no local, grande parte movidas por interesses de pesquisa ou preservação do continente.

Existem tanto bases permanentes, quanto aquelas que funcionam apenas no verão, período que corresponde ao pico populacional (janeiro é o mês com temperaturas mais altas ao longo da costa, em média um pouco mais baixas que o ponto de congelamento): cerca de 4.500 pessoas, provenientes de vários países.

A presença humana no território foi regulada pelo Tratado Antártico de 1959 (ver BOX), assinado por 53 países – o Brasil aderiu em 1975. Trinta deles operam na

região via programas nacionais antárticos. As bases se concentram no continente e nas ilhas próximas ao sul (a 60° de latitude sul, região coberta pelo Tratado). No inverno, o número de pessoas cai para pouco mais de um mil. Dados de 2008-2009 apontam que, no verão, havia 40 brasileiros e, no inverno, 12.

Há ainda cerca de outras mil pessoas que realizam pesquisas embarcadas em navios, nas águas abrangidas pelo acordo internacional. Além das bases, existem estações, acampamentos e refúgios sazonais. Para o período entre 2008-2009, 29 países tinham estruturas estabelecidas.

Mas não são apenas pesquisadores que enfrentam o frio de lá. Há turistas interessados em conhecer a região. Os entusiastas, sabiamente, preferem o verão. Entre 2014-2015, 36.702 pessoas visitaram a área do Tratado Antártico no verão, segundo dados da Associação Internacional de Operadores de Turismo Antártico (IAATO). »



Um navio com visitantes chineses se destaca na paisagem. Eles estão entre os 37 mil turistas que buscam a região

Entre 2014 e 2015, 37 mil pessoas visitaram a área do Tratado Antártico no verão

A maioria era passageiro de navios comerciais ou iates. Os números não consideram os passageiros de sobrevoos pelo continente de gelo.

2 - E além de gelo, o que mais tem por lá?

É possível encontrar minério de ferro, cromo, cobre, ouro, níquel, platina e outros minerais, carvão e hidrocarbonetos, mas em quantidades ínfimas. Ainda assim, o Protocolo de Madri, em vigor desde 1998, proíbe todas as atividades relacionadas a recursos minerais, exceto pesquisa científica.

A flora também é mirrada e a que existe ocorre só no verão. A fauna, por sua vez, é variada. Além de pinguins, há cerca de 45 espécies de aves (frequentes na ilha Rei George), focas e baleias.

E também espécies exploradas pela pesca comercial, regulada pela Convenção sobre a Conservação dos Recursos Vivos Marinhos Antárticos (CCAMLR). Entre 2013-2014, foi registrado desembarque de 295 mil toneladas de peixes, moluscos, caranguejos e krill (*Euphausia superba*) – pequeno crustáceo que lembra o camarão. O invertebrado está na base da cadeia alimentar de animais marinhos e é explorado comercialmente para alimentação animal

e humana. Ademais, há a pesca não regulamentada, em especial da merluza negra (*Dissostichus eleginoides*).

Em 1985, cientistas anunciaram a descoberta de um grande buraco de ozônio na estratosfera, sobre a Antártica, com efeitos prejudiciais para fauna e flora antárticos, ocasionando o descongelamento de geleiras. Em 2002, consideráveis plataformas de gelo de desintegraram em consequência ao aquecimento global. O acordo internacional Protocolo de Montreal, de 1988, prevê a eliminação gradual do uso de substâncias químicas nocivas à camada de ozônio – que impede a passagem pela atmosfera da Terra da maioria dos comprimentos de onda prejudiciais da luz ultravioleta (UV). Contudo, o risco ambiental continua à espreita: simulações mostraram que milhares de espécies podem ser extintas em pouco mais de um século caso as temperaturas continuem a subir.

3 - De onde surgiu a Antártica?

Pensou que desde sempre o continente era gelo e mais gelo? Pensou errado! Estudos apontam que, há 200 milhões de anos, a região foi parte da Gondwana, macrocontinente que incluía o que hoje



**Além de pinguins,
há cerca de 45
espécies de aves
na ilha Rei George,
além de focas e
baleias**



A skua (acima), da família *Stercorariidae*, é encontrável em sete espécies diferentes. A foca leopardo (ao lado) descansa sob o sol austral, mas no inverno migra para o norte

conhecemos como Austrália, Índia, África, Madagascar e América do Sul.

Milhões de anos depois, forças tectônicas forçaram a separação do continente.

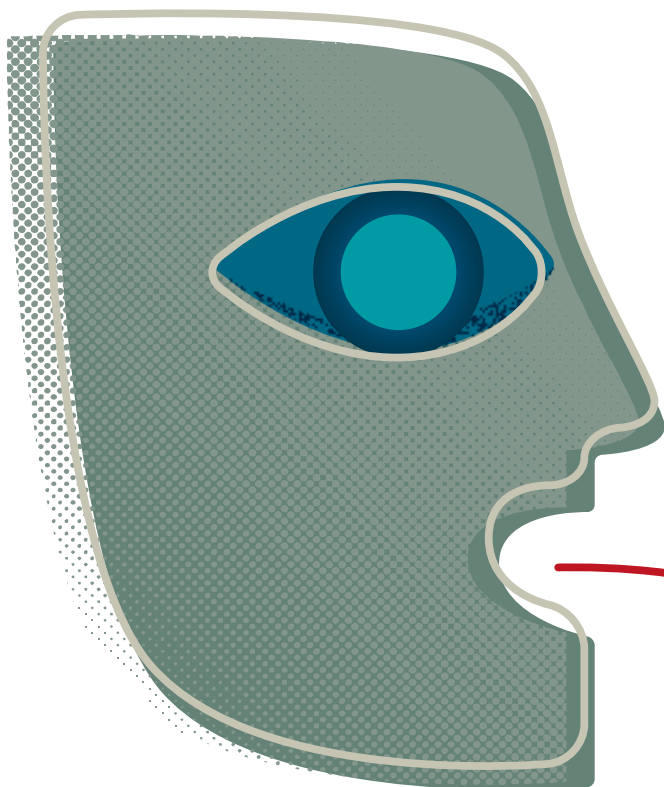
Antártica, América do Sul e Austrália seguiram juntas e começaram a trilhar carreira solo há cerca de 50 milhões de anos. Prova de que o cenário era outro são os fósseis encontrados: árvores com até 22 metros de altura, o réptil aquático *Lystrosaurus* e o gambá *Polydolops*.

Há relatos de Américo Vespúcio, no século XVI, de um vislumbre do que poderia ser a Antártica. Várias outras expedições se aproximaram do local ao longo dos séculos, mas a humanidade apenas concluiu que a região existia no início dos anos 1820, quando a Península Antártica e outras áreas

ao sul do Círculo Antártico passaram a ser exploradas por operadores comerciais britânicos e americanos, além de expedições nacionais britânicas e russas. E só em 1840 foi estabelecido que se tratava de um continente, e não apenas um grupo de ilhas ou uma área do oceano.

4 - É Antártica que se chama?

É, mas não só. A região também atende pelo nome de Antártida. O primeiro significa “oposto ao Ártico”, em referência à região no outro extremo geográfico, o polo norte. Já Antártida deriva da palavra Atlântida, cidade da mitologia grega marcada por mistério. Ambas são tomadas como corretas, mas a primeira é adotada como grafia preferencial em textos oficiais e em material científico. 📖



Texto **Dayana Hashim**
Ilustração **Francisco George S. Lopes**

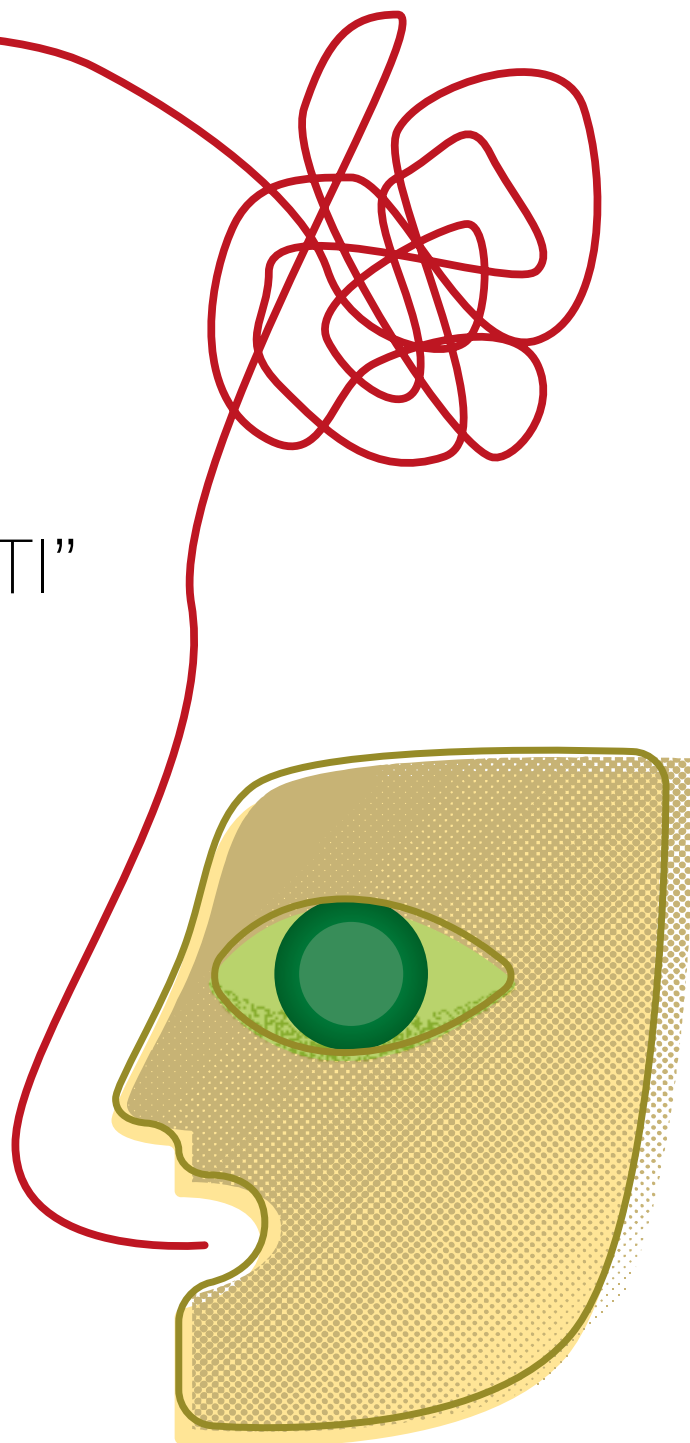
“A TIA DISSE PÁ PEGÁ A TAREFA QUE NÓIS FEIS ONTI”

Apropriação da variedade de prestígio
da língua portuguesa é desafio
para alunos da zona rural

Adoutora em Linguística pela Universidade de Brasília Maria da Guia Taveiro Silva se considera “sobrevivente” de uma escola da zona rural. “Não participei da Educação Infantil e só frequentei escola propriamente dita na 5ª série (atual 6º ano)”, diz.

Na área rural de alguns municípios maranhenses, só se estudava quando as famílias que moravam próximas encontravam alguém que sabia ler e a contratavam. As crianças eram reunidas em uma palhoça sem nenhuma estrutura. “Quem possuía caderno, lápis e borracha era felizardo. E não durava muito tempo.”

Mesmo sem ter frequentado a escola regular, Maria conseguiu aprender a ler e escrevia cartas para a família e os amigos. Somente aos 13 anos foi levada pelos pais a uma instituição na zona urbana. “Sofri preconceito linguístico na escola e fora dela, mas consegui acompanhar o programa normalmente. Sobrevivi.”



A história de Maria da Guia foi o grande motivador para sua tese de doutorado *Letramento e linguagem em escola rural no Maranhão*, defendida em 2012. Para realizá-la, Maria acompanhou uma professora e duas turmas de uma escola pública de Imperatriz (MA), durante quatro anos.

O objetivo era analisar como a prática linguístico-pedagógica dos professores influenciaria o processo de aprendizagem da leitura e na apropriação da linguagem pelos alunos. Uma das constatações foi a de que a professora, apesar de formada em Pedagogia, não possuía embasamento teórico para trabalhar o ensino da língua adequadamente na perspectiva da sociolinguística.

“A tia disse pá pegá a tarefa que nós feis onti.” Era assim que os estudantes falavam e muitas vezes sofriam *bullying* por isso. No entanto, para a pesquisadora, é importante que os alunos da área rural saibam a norma culta para conseguirem fazer uso de outras formas de falar e poderem interagir em outros contextos, além de se manter na escola.

A norma culta é o modo de falar tido como certo e, portanto, a variedade linguística de maior prestígio. Apesar disso, a língua portuguesa falada no Brasil apresenta muitas variações. Em seu trabalho, a pesquisadora partiu do pressuposto de que as mudanças na língua, de uma região a outra ou mesmo dentro do estado, devem ser aceitas como realidade e levadas em conta no contexto escolar.

Na pesquisa, Maria da Guia constatou que o trabalho da professora da escola rural era feito de forma intuitiva e ela não monitorava o próprio modo de falar em sala de aula. “Quer dizer que quando eu tiver dano aula eu têu que procurar falar cum mais cuidado, num é? Porque só falano os minino já vão aprendeno [sic]”, declarou a docente, quando Maria chamou a atenção para a relevância de seu papel em sala.

“Se o aluno fala diferente do professor e não entende a linguagem do livro didático, se ele sente que no contexto escolar sua forma de expressão não é aceita, se ele se sente ridicularizado, poderá desistir da escola ou ser fadado ao fracasso escolar. Daí pode advir uma boa parcela do insucesso do sistema educacional brasileiro”, avalia.

Para realizar a pesquisa, Maria da Guia escolheu uma escola rural no povoado de Bacaba, em Imperatriz. Como forma de abordagem, utilizou a pesquisa qualitativa e a etnografia. Os instrumentos foram a observação participante, gravações em áudio e fotos, entrevistas, questionários, análises documentais e notas de campo.

Uma prática negativa da professora, no início, era a de repreender e corrigir desrespeitosamente o modo de falar dos alunos. Muitos não queriam mais participar das aulas. Uma aluna chegou a desabafar com a pesquisadora: “Eu num vêu pá essa iscola véa mar não! Tudo mundo manga de mim, fica rino. Eu vô dizé pá mãe [sic].”

Além de aumentar a estigmatização, a atitude da professora provocava mais sofrimento entre

os estudantes. Quando o contrário acontecia – o acolhimento e não a correção pública por parte da professora – eles se sentiam mais incentivados a ir à aula.

Foram realizadas também entrevistas com membros das famílias e da comunidade. Constatou-se que eles pouco contribuíam para o letramento e a apropriação da variedade de prestígio, pois tinham parca escolarização e uma cultura predominantemente oral.

No entanto, as famílias demonstram ter consciência da importância do letramento dos filhos. Em depoimento à pesquisadora, a avó de um estudante destacava: “Eu num seio lê, marrur mininu sabi. Às vêiz, cóndi eu preciso, eles lê pra mim. Eu queria purumênu lê o nomi do oinbu cóndi tô na rua, pá num preguntá, num sabi? Mar pra mim foi difici istudar. Mar agora tá mió [sic].”

Maria da Guia afirma que os alunos dessas escolas são discriminados e esquecidos pelo poder público devido ao isolamento geográfico e econômico. Ela ressalta, nesse processo, o importante papel do professor como modelo. “Se a variedade usada não for igual ou semelhante à dos alunos, é certo que eles não vão conseguir ou vão ter muita dificuldade para aprender outra forma de falar.”

Ao analisar o trabalho empreendido, Maria faz questão de lembrar sempre sua ligação com a zona rural. Quando iniciou o doutorado, a pretensão era fazer um estudo em uma escola urbana: “Quem tem raízes no campo, pode esparramar-se para outros contextos mas, de alguma forma, permanece ligado às origens.”

“Ao perceber o quanto o campo precisa de mais atenção; que a educação nesse contexto ainda é precária; que apesar de ele ser responsabilizado por uma grande parte dos resultados educacionais negativos do nosso país, o número de pesquisas em escolas localizadas em áreas rurais ainda é reduzido, não tive nenhuma dúvida do que queria fazer. Estou certa de que fiz a melhor escolha”, conclui. ■



EU FAÇO CIÊNCIA

Quem é a pesquisadora: é doutora em Linguística/ Sociolinguística (2012), e mestre em Educação (2007) pela Universidade de Brasília. Possui graduação em Letras pela Universidade Estadual do Maranhão – Centro de Estudos Superiores de Imperatriz (1988) e em Pedagogia pela Universidade Federal do Maranhão, em 2001. É professora da Universidade Estadual do Maranhão – Centro de Estudos Superiores de Imperatriz e do Centro de Ensino Médio Graça Aranha.

RITUAIS DE VIDA E MORTE ENTRE OS ZULUS SUL-AFRICANOS

Antropóloga da UnB viaja à África do Sul para estudar relações com antepassados no pós-apartheid

Texto **Luana Melody Brasil**
Ilustrações **Marcelo Jatobá**

A jovem Bongiwe Kubheka foi escolhida para interpretar a avó Sesi no ritual de casamento com o avô Mangaliso Kubheka. A cabeça coberta com um pano e os trajes de noiva confirmavam que ali se completava um dos rituais de matrimônio de pessoas de origem ancestral swazi, atualmente falantes do idioma zulu. A expressão solene destoava dos 14 anos de Bongiwe, mas ela permanecia segurando ramos de árvore com o olhar baixo, em respeito à avó, morta há mais de uma década, vítima de acidente de carro.

Por falta de recursos financeiros, o casamento não pôde ser realizado enquanto Sesi estava viva. “Sesi ainda não havia sido totalmente incorporada aos Kubheka quando sofreu o acidente. Por isso, Bongiwe foi escolhida para terminar o ritual de casamento”, explica a antropóloga da Universidade de Brasília (UnB) Aina Azevedo, que acompanhou a família durante um ano para entender como o apartheid e suas consequências impactaram a vida de pessoas negras – entre elas, os zulus, uma das nove principais etnias da África do Sul. Para estabelecer o equilíbrio na família, todos os ritos em torno do matrimônio deveriam ser cumpridos, embora Sesi não estivesse viva.

Uma das características da cultura zulu é o vínculo com os antepassados, representado pelo lugar onde se encontram os túmulos dos ancestrais, normalmente as fazendas. Aina Azevedo conta que em rituais como casamentos, é crucial convidar os ancestrais para as celebrações. No entanto, as fazendas foram expropriadas ao longo do século XX, e as pessoas ficaram impedidas de realizar rituais imprescindíveis. Com a instauração na África do Sul do regime de segregação racial conhecido como *apartheid*, que se estendeu de 1948 a 1994, a população negra teve de migrar para as chamadas *townships* (cidades satélites destinadas à população não branca) ou fazer acordos para continuar nas terras tomadas pelos brancos.

Foto Aina Guimarães Azevedo



Dessa forma, membros de famílias como a dos Kubheka — que foram expulsos de suas moradias — sempre enfrentaram dificuldade para realizar rituais que envolviam os mortos e que correspondiam à harmonia e à riqueza dos familiares. “A não realização de um ritual pode ser tida como fonte de problemas vividos pela família e, ao contrário, a prosperidade é ligada ao desempenho de certas cerimônias”, constatou a professora.

NÔMADES NA PRÓPRIA TERRA

Em 2006, o sociólogo Marcelo Rosa, professor da UnB, visitou a África do Sul com líderes do Movimento Sem-Terra (MST) e acompanhou a atuação do militante Mangaliso Kubheka. Com pouco mais de 50 anos na época, Mangaliso exibia os objetivos de sua mobilização numa camiseta vermelha, estampada com as palavras Land, Food and Jobs (Terra, Comida e Trabalho em »

“A não realização de um ritual pode ser tida como fonte de problemas. Já a prosperidade é ligada à realização de certas cerimônias”

Aina Guimarães

de terras atendeu às reivindicações e cedeu a Mangaliso uma fazenda em estilo europeu, a *Tomato Farm*. Embora as terras se localizassem em Ingogo, essa não era exatamente a fazenda dos ancestrais Kubheka, mas era a que estava disponível e é onde parte da família mora até hoje.

A trajetória e as experiências com os Kubheka pontuaram algumas conversas entre os pesquisadores Marcelo, Antonádia e Aina — que ficou instigada a entender como o desterro causado pelo *apartheid* afetou famílias negras sul-africanas. Em 2010, como parte de sua pesquisa de doutorado, Aina partiu para o trabalho de campo na África do Sul junto aos Kubheka.

CONTATO TELEPÁTICO

“O primeiro contato com Mangaliso foi quase telepático, porque era eu com o meu inglês de sotaque brasileiro e ele com o inglês de sotaque sul-africano”, lembra a pesquisadora. “Ele marcou um ponto de encontro em Newcastle, cidade próxima à fazenda onde vivia e foi me buscar de carro. Eu o reconheci pelo brilho no olhar, descrito por uma outra antropóloga, Maíra Vale, que também fizera pesquisa lá.”

Por mais remoto que o lugar fosse, Aina ressalta que havia sinal de celular. Contudo, a energia elétrica ainda era uma das dificuldades daquela população conectada às novas tecnologias. “As pessoas se deslocavam até pequenas vendas ou casas de família com renda maior para carregar os celulares”, diz Aina. Depois de viver por quase um ano na fazenda com Mangaliso e outros sete membros da família Kubheka, no final de seu trabalho de campo, Aina foi convidada a participar do ritual *umabo* — uma das cerimônias que compõem o casamento entre os zulus.

No *umabo*, a noiva deve presentear o noivo e os parentes dele, vivos ou mortos, com esteiras, cobertores, potes de barro e travesseiros. Esses objetos simbolizam o cuidado da mulher com a família e o seu conhecimento sobre os costumes tradicionais. A atuação feminina também foi abordada na pesquisa de Aina. “Embora em muitas culturas a figura patriarcal seja a mais importante, as mulheres, tanto mortas quanto vivas, são tidas como essenciais para o equilíbrio da família e como a própria representação da casa entre os zulus”, frisa.

Após terem convocado Sesi para o casamento e viajado à terra dos ancestrais de Mangaliso para chamá-los também, realizou-se a celebração. Os convidados compartilharam um rico banquete, composto de carne de vaca sacrificada para a ocasião e dançaram ao som de música eletrônica, no estilo conhecido como *kwaito*. Ao final da cerimônia, Bongwiwe trocou de roupa: no lugar dos trajes tradicionais de noiva, colocou peruca chanel, boina vermelha, saia e camiseta em estilo ocidental, bem ao gosto da atual juventude sul-africana.

Aina se admirou. “Durante o *umabo*, Bongwiwe não incorporou a avó, como acontece em alguns rituais de raiz africana no Brasil. Ela se colocou no seu lugar.” A antropóloga continua conversando com a família Kubheka por Skype e Facebook e até participou de outro casamento da família Kubheka, desta vez, de um sobrinho de Mangaliso. ■



EU FAÇO CIÊNCIA

Quem é a pesquisadora: Aina Guimarães Azevedo graduou-se em Ciências Sociais pela Universidade de Brasília em 2004, onde também concluiu o mestrado em Antropologia em 2008 e o doutorado em 2013. Realizou estágio doutoral junto ao grupo *Land Reform and Democracy in South Africa*, na Universidade da Cidade do Cabo (África do Sul) em 2010, e pós-doutorado no projeto *Knowing the Inside*, em 2015, na Universidade de Aberdeen (Escócia). Desde 2016 é professora da Universidade Federal da Paraíba, no Departamento de Ciências Sociais.

Título da tese: Conquistas cosmológicas: pessoa, casa e casamento entre os Kubheka em KwaZulu-Natal e Guateng

Onde foi defendida: Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Brasília

Orientadora: Antonádia Monteiro Borges.

Inebriante

SABER

Pesquisadores da Universidade de
Brasília encontram na cerveja subsídios
para monografias, dissertações e teses



UnB

Texto **Flávia Said** e **Victor Barbosa**
Ilustração **Francisco George S. Lopes**

O mercado de cerveja artesanal no Brasil cresceu nos últimos anos e tem alcançado patamares cada vez mais elevados. O campo de estudo da cerveja artesanal é múltiplo, diverso, e está aberto para quem se interessar por sorver o sabor e o saber da bebida. Foi o que aconteceu com um grupo de pesquisadores da UnB que decidiu, além de beber, estudar aspectos químicos e biológicos da cerveja.

Em cursos das ciências biológicas, como Química, Biologia e Biotecnologia, estudantes encontraram na bebida fermentada as bases para trabalhos de graduação, mestrado, doutorado, por meio de bolsas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (Pibiti) e do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (Pibic).

Grace Ghesti, do Instituto de Química (IQ), e Nádia Skorupa, do Instituto de Ciências Biológicas (IB), são as duas professoras responsáveis por esse movimento científico dentro da Universidade. Sob a tutoria delas, mais de dez projetos estão sendo feitos na UnB, relacionados a aspectos químicos e biológicos da cerveja.

Desde 2013, Grace Ghesti ministra a disciplina *Fundamentos da Produção de Cerveja*, cujo objetivo é ensinar a produzir cervejas artesanais. Na época em que foi ofertada pela primeira vez, a disciplina foi a mais procurada do semestre, com 520 alunos na lista de espera. Para selecionar os estudantes que participam das aulas, a preferência é pelos que têm conhecimento dos conceitos químicos. No final, os estudantes são submetidos a uma banca examinadora. “Avaliamos se realmente a prática ficou próxima da teoria elaborada por eles no começo do curso”, explica Grace.

Professora na UnB desde 2012, Nádia Skorupa ministra a disciplina *Bioquímica* para o curso de Ciências Biológicas, e *Engenharia Genética* para a graduação de Biotecnologia e pós-graduação em Ciências Biológicas. Nessas aulas, entre outros conteúdos, a bióloga explora os processos de fermentação da cerveja, assunto pelo qual o mestrando de Biologia Celular Felipe Diniz Avidos se interessou, em seu penúltimo semestre da graduação.

Formado, o biólogo começou a produzir cerveja artesanal em casa com um grupo de amigos, aguçando ainda mais o interesse por essa linha de pesquisa. Assim, Diniz decidiu basear seu projeto de mestrado na importância das leveduras para a produção de cerveja. Para isso, o pesquisador preparou o mosto – conjunto de cereais com lúpulo – e o fermentou em recipientes distintos com leveduras diferentes. Dessa forma, pode-se mensurar a importância desses microrganismos no produto final.

Ao utilizar procedimentos científicos de análise metabólica, o mestrando conseguiu observar os produtos solúveis provenientes da fermentação de cada experimento. Segundo ele, mesmo as cervejas tendo

a mesma base, os resultados encontrados são expressivos: “A levedura é muito importante para o processo. O resultado final de dois experimentos é tão diferente que temos duas cervejas distintas, e a única variável é a levedura”.

Além da parte solúvel, Diniz também analisa os compostos voláteis, com a intenção de identificar que gases conferem os cheiros de cada cerveja. Depois de obter resultados por meio de análises laboratoriais, o mestrando chama *sommeliers* para provar as cervejas. Esses profissionais anotam os sabores e aromas que sentem ao tomá-las. O pesquisador cruza o resultado das máquinas com o dos degustadores, relacionando os produtos químicos encontrados em cada cerveja com os gostos e aromas apurados. A intenção de Diniz com isso é testar a proximidade das análises de um *sommelier* e de uma máquina.

CERVEJA DIFERENCIADA

Com a intenção de criar uma cerveja mais saudável e sem glúten, a graduada em Química Viviane Brasil iniciou no IQ, em 2017, o mestrado focado nos cereais ou pseudocereais do Cerrado, como trigo sarraceno e milheto, apontados por ter ótimos potenciais nutritivos e não possuir glúten. Dessa maneira, ela pretende substituir a cevada – grão mais utilizado na produção cervejeira –, por outros cereais do Cerrado. O problema disso é que cada um dos grãos tem diferenças em composição, o que dificulta uma troca completa.

A primeira tentativa, com trigo sarraceno, não funcionou muito bem, já que a quantidade de enzimas encontradas no fim do processo foi pequena. As enzimas são responsáveis por quebrar grandes moléculas em partes menores. No entanto, Viviane percebeu que poderia utilizar o trigo como adjunto cervejeiro, fonte de amido alternativo mais barato que a cevada. Essa alteração aumenta os nutrientes e diminui o custo final do produto.

Já existem cervejas sem glúten, e as cervejas artesanais, em sua maioria, têm propriedades nutricionais positivas. Contudo, a elaboração desses novos produtos é complicada e dispendiosa, visto que na maioria dos casos é preciso comprar enzimas adicionais para conseguir quebrar os amidos presentes no malte escolhido. O projeto da estudante da UnB quer alterar esse cenário, tornando o produto mais acessível.

Já a mestranda em Química Isabella Cenci busca formas de tornar a cevada mais presente no Centro-Oeste. Segundo ela, a maior parte desse grão é plantada em outras regiões do país, o que prejudica a produção regional de cerveja. A forma de diminuir isso, de acordo com a pesquisadora, é conseguir formas de plantar a cevada no Centro-Oeste. O clima e o solo dessa região atrapalham a produção de uma boa cerveja, pois a alta presença de nitrogênio na terra aumenta os níveis de proteína do cereal.

Para ultrapassar esses paradigmas, a pesquisadora utiliza grãos de cevada geneticamente modificados. Porém, o grão plantado no Cerrado ainda não apresenta as qualidades necessárias para fazer uma boa cerveja. Por isso, Isabella tenta modificar alguns aspectos, como tempo e temperatura, durante a malteação – processo de germinação sob condições ambientais controladas e predefinidas.

Outra pesquisa realizada atualmente no IQ é a do estudante Lourenço Pinheiro no seu doutorado. Dirigida ao desenvolvimento de uma nova tecnologia malteira, a intenção do químico é facilitar a produção de malte para pequenos produtores de cerveja artesanal. Segundo ele, isso tornaria a produção mais barata, aumentaria a qualidade da cerveja e agregaria valor às produções regionais.

A maior parte do malte brasileiro é produzido no Sul e no Sudeste. Outras regiões precisam comprar e transportar por grandes distâncias esses produtos. Com isso, a qualidade final diminui, e o preço aumenta. Para ele, a dificuldade de espalhar a produção de malte no resto do país vem de uma “cultura de separação”, na qual quem faz cerveja não faz malte. As fábricas desse produto base estão perto das áreas rurais e não das áreas urbanas, onde fica parte das pequenas indústrias cervejeiras.

Com um reator, pequenos produtores de cerveja poderiam fazer até cinco quilogramas de malte para usar nos produtos. Mesmo pequeno, o valor de produção pode mudar a qualidade das cervejas regionais. “Maltes especiais em pequenas quantidades já fazem muita diferença”, garante o pesquisador.

PAPEL DO GOVERNO

Competem ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) a regulamentação, inspeção e fiscalização de estabelecimentos produtores de bebidas. O trabalho é comandado pelo Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Vegetal da Secretaria de Defesa Agropecuária (Dipov/SDA), por meio da Coordenação Geral de Vinhos e Bebidas. O coordenador é o engenheiro agrônomo Carlos Muller, mestre cervejeiro pela Instituição de Pesquisa e Ensino para Cervejaria de Berlim (VLB-Berlim) e mestrando do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Químicas e Biológicas da UnB.

Ele pesquisa métodos laboratoriais aplicados à produção de cerveja, com estatísticas colhidas nos sistemas do Mapa. Além do trabalho profissional e da pesquisa acadêmica, é sócio-proprietário do Publican Bar, na Asa Sul, que vende cervejas artesanais produzidas em vários estados e no mundo. ■

MERCADO EM EXPANSÃO

Segundo estudo do Ministério da Agricultura, houve uma revolução cervejeira no mundo inteiro a partir de 2010, impulsionada pelo aumento do consumo dessa bebida em países em desenvolvimento. A elevação do consumo gerou uma oportunidade de negócio propícia à produção artesanal de cerveja. No Brasil, o setor apresenta crescimento considerável há 30 anos.

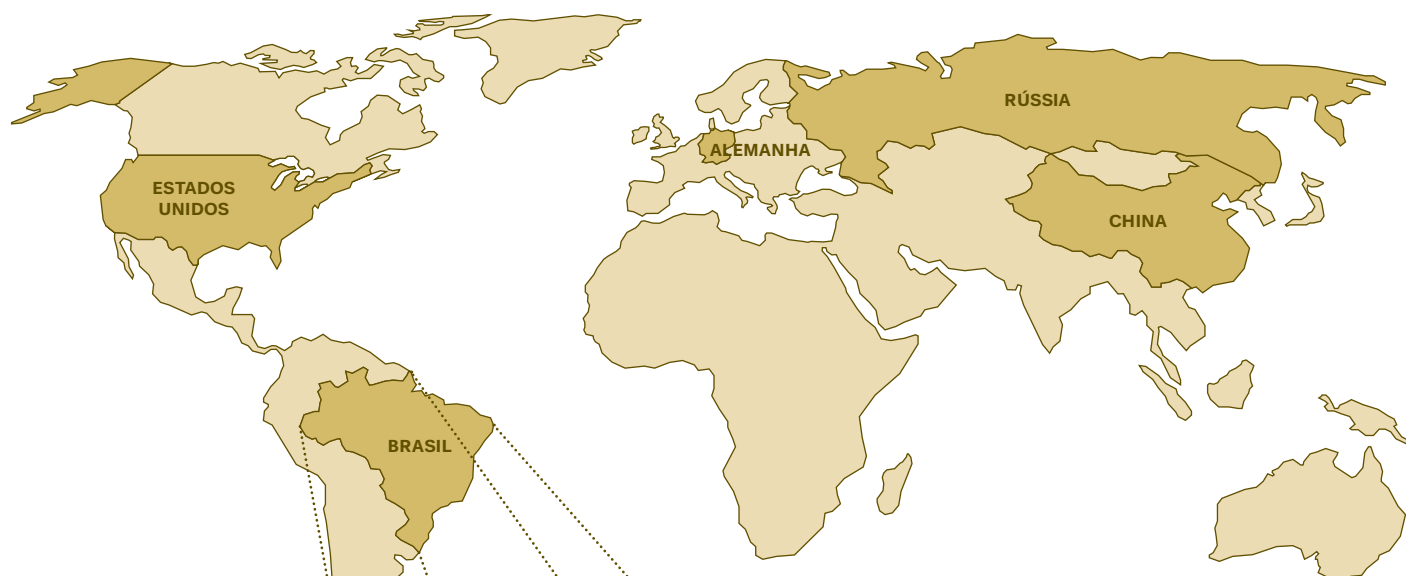
Diversos fatores ajudam a explicar o fenômeno e não faltam teorias – nem teóricos – para endossar esse coro. As professoras da UnB Grace Ghesti e Nádia Skorupa consideram que uma “onda cervejeira” invadiu o país, influenciada pela mudança no paladar do brasileiro e pelo aumento da qualidade da cerveja produzida aqui. Para elas, a mudança comportamental ocorreu em função da melhoria nos atributos da bebida. “Passamos da época em que todo mundo tomava litrão feliz”, diz Nádia.

Para a jornalista Patrícia Pfrimer, 48, que produz a cerveja São Bento na fazenda da família, na Chapada dos Veadeiros (GO), o país observou um boom do vinho há alguns anos e agora é a vez da cerveja. Ela considera que todo o contexto cultural brasileiro combina com a cerveja. “Não tem como beber cerveja e ser triste”, afirma, acrescentando que apenas recentemente os brasileiros começaram a conhecer cerveja de qualidade. Ela tem observado um movimento cultural em prol da cerveja artesanal, em feiras, festas e eventos.

Somada a isso, a demanda por cursos profissionais de sommelier de cervejas tem crescido. Com valores entre R\$ 3 mil e R\$ 4 mil, são oferecidos por entidades privadas. Formam profissionais conhecedores das etapas da produção da cerveja, em aulas sobre processos de fabricação e armazenagem, estilos, harmonização, formas corretas de servir, identificação de defeitos e até estratégias de marketing.

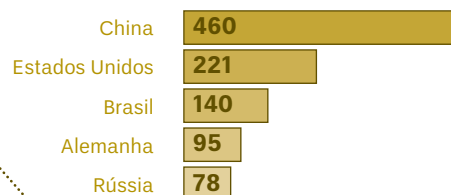


Métodos laboratoriais aplicados à produção de cerveja resultam em tipos artesanais bastante procurados pelo público. Bares do DF vendem a bebida produzida em vários estados e no mundo.



PRODUÇÃO DE CERVEJA/ANO (2016)

(em milhões de hectolitros)

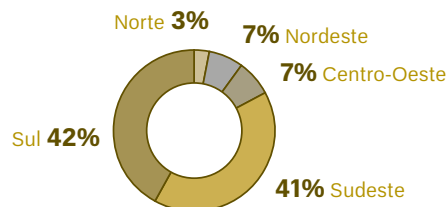


BRASIL

610 cervejarias registradas (total)

91 novas cervejarias em 2017

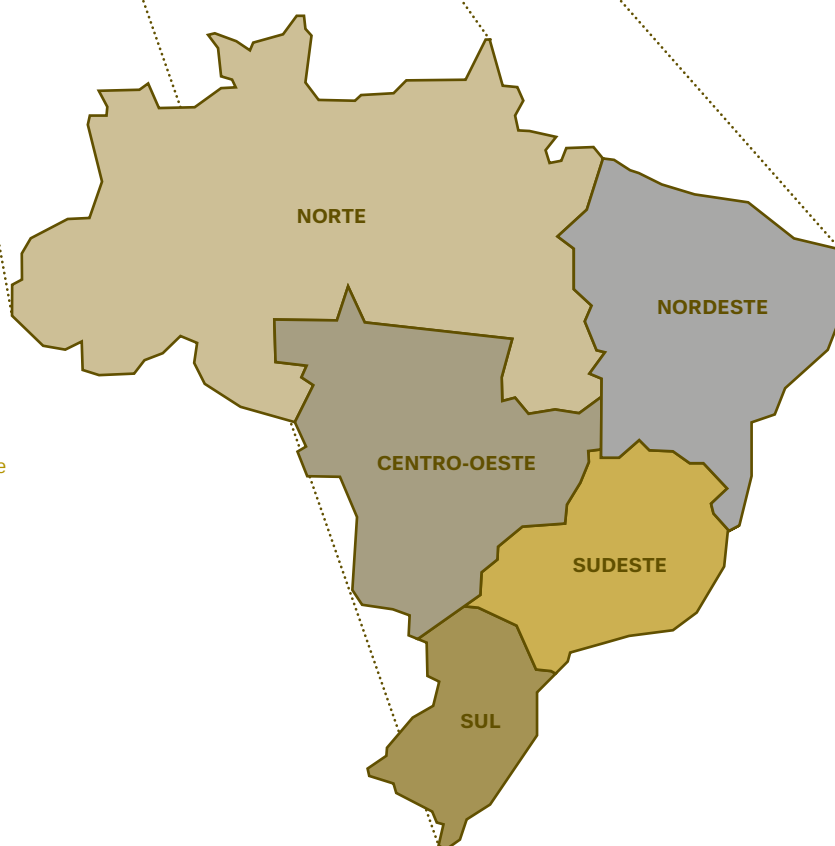
CERVEJARIAS POR REGIÃO



MAIORES PRODUTORES

São Paulo **122** cervejarias

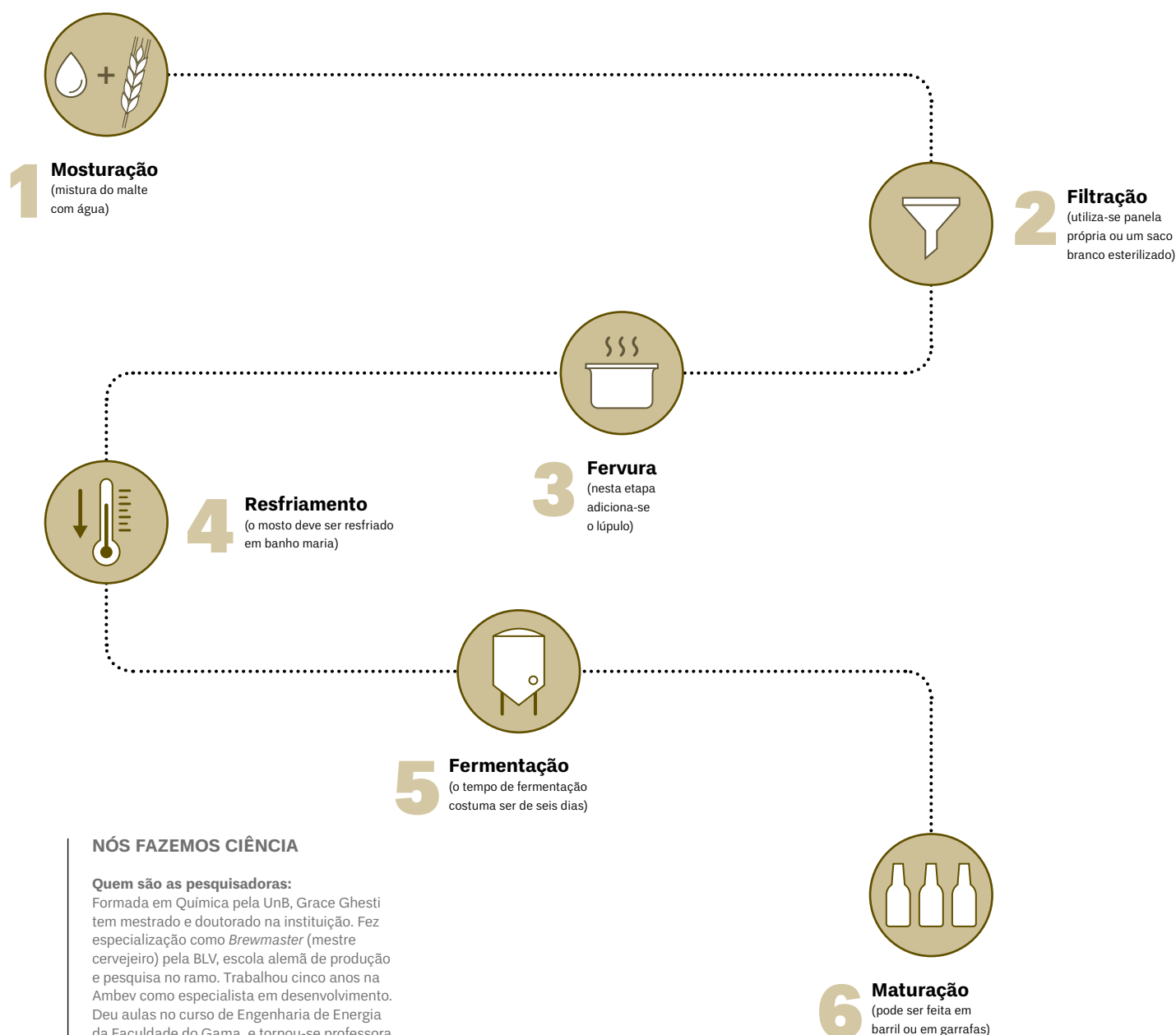
Rio Grande do Sul **119** cervejarias



Como é feita a **CERVEJA**

Para fazer uma cerveja, são necessários quatro ingredientes básicos: água, lúpulo, leveduras (fermento) e malte, que é o grão germinado seco e torrado.

Os apetrechos necessários e até um passo a passo de como fabricar estão disponíveis na internet. A feitura envolve paciência e atenção meticulosa com os detalhes.



NÓS FAZEMOS CIÊNCIA

Quem são as pesquisadoras:

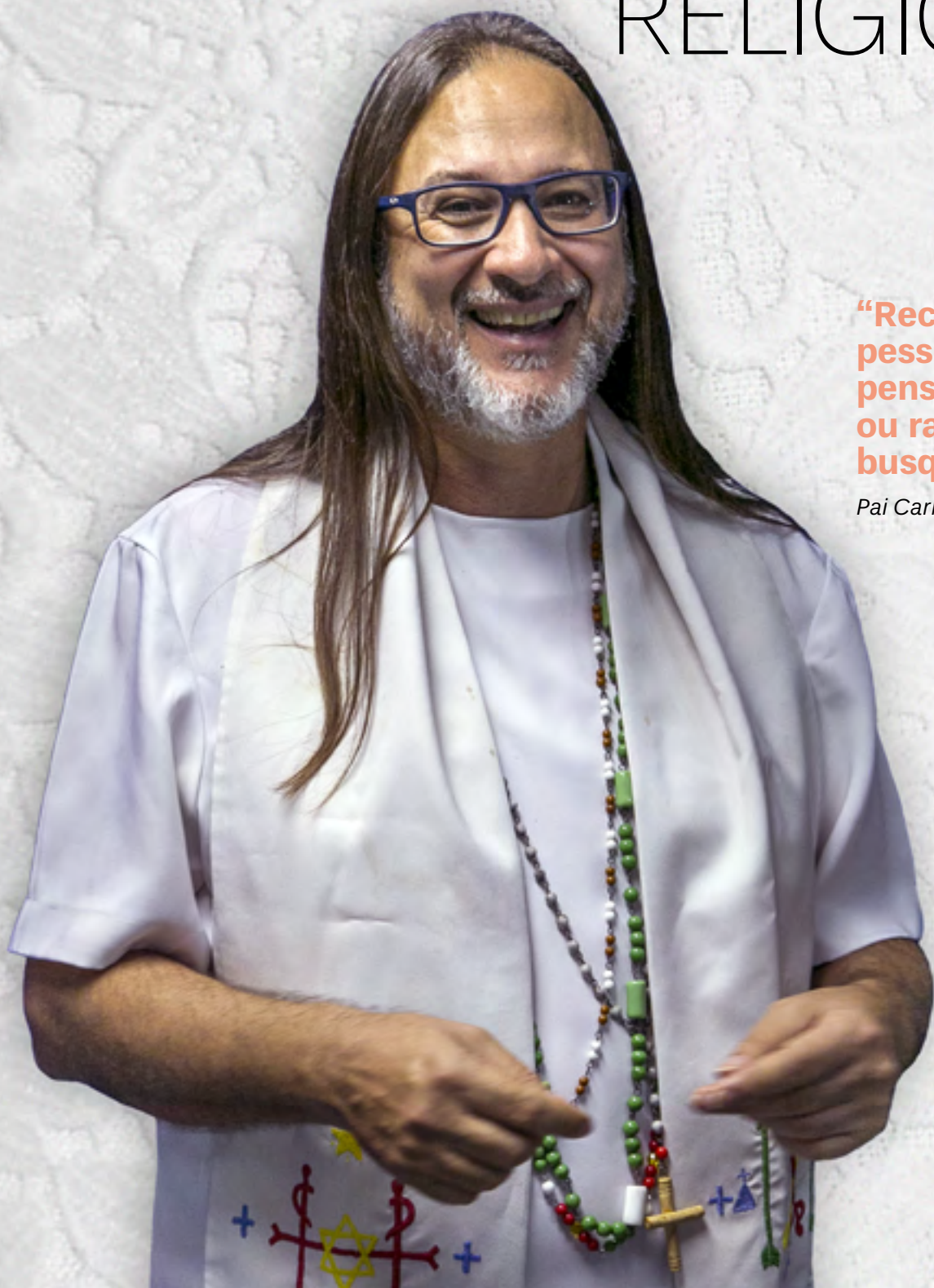
Formada em Química pela UnB, Grace Ghesti tem mestrado e doutorado na instituição. Fez especialização como *Brewmaster* (mestre cervejeiro) pela BLV, escola alemã de produção e pesquisa no ramo. Trabalhou cinco anos na Ambev como especialista em desenvolvimento. Deu aulas no curso de Engenharia de Energia da Faculdade do Gama, e tornou-se professora do IQ em 2012.

Nádia Skorupa tem graduação, mestrado e estágio pós-doutoral na UnB na área de Bioquímica, com ênfase em biologia molecular e fisiologia de microrganismos. Fez doutorado na Lund University (Noruega).

INTOLERÂNCIA

TERREIROS

LUTAM CONTRA PRECONCEITO RELIGIOSO



**“Recomendo a
pessoas que defendem
pensamentos violentos
ou radicais que
busquem outra fé”**

Pai Carlos

Iniciativas da Universidade de Brasília estudam a matriz africana e apresentam ideias contra o racismo religioso

Texto **Thaíse Torres e Vinícius Cavalcanti**
Fotos **Luis Gustavo Prado e Amália Gonçalves**

Entre agosto e dezembro de 2015, cinco terreiros foram atacados no Distrito Federal. Segundo dados do Ministério de Direitos Humanos (MDH), o Rio de Janeiro é o estado que lidera o número de denúncias de discriminação religiosa: 80 casos em 2017. O Distrito Federal não tem estatísticas próprias; no entanto, dados do MDH apontam que o número subiu de duas em 2011, para dez em 2017, tendo seu pico em 2016, com 12. Como alvo das agressões, dois terços estão relacionados a religiões de matriz africana.

Na madrugada do dia 27 de novembro de 2015, o terreiro de candomblé Ylê Axé Oyá Bagan, liderado por Adna Santos, a mãe Baiana, foi incendiado. Adna e sua família estavam dormindo. Pela tradição, terreiros são também moradia e local comunitário de convivência e louvor. A conclusão da perícia foi a de que o fogo que destruiu todo o local – o terreiro precisou ser reerguido do zero –, deveu-se a um acidente. A resposta do governo local foi criar a primeira delegacia responsável por investigar crimes de intolerância religiosa.

O Ylê Axé Oyá Bagan é um dos 230 terreiros mapeados pelo Centro de Cartografia Aplicada e Informação Geográfica (Ciga). Coordenado pelo professor Rafael Sanzio, do Departamento de Geografia da UnB, o Ciga realizou o mapeamento em parceria

com a Fundação Palmares e a sociedade civil. “Nossos esforços são para tentar fazer algo na contramão de quatro séculos da invisibilidade a que as políticas públicas condenaram essas religiões”, explica Sanzio.

O levantamento e a sistematização dos dados duraram cerca de um ano. “Ajudamos a mobilizar as autoridades e garantir os recursos necessários para esse mapeamento”, diz mãe Baiana. “Assim, mostramos ao governo que existimos e estamos em Brasília desde 1964. Não é possível deixar essa intolerância na capital do país”, destaca.

**“Em nossa casa
não há lugar
para maldade no
coração, na cabeça,
nem espírito de
vingança”**

Mãe Baiana



Herança dos espíritos

“Se te fizerem o mal, pague com o bem”, começa pai Carlos, do terreiro Tenda de Ogum Rompe Mato. O religioso, que faz parte da Umbanda, conta que aceitar essa premissa é fundamental para quem se identifica com sua fé. De semblante tranquilo e voz mansa, pai Carlos – o servidor público da Secretaria de Educação do GDF Carlos José Pacheco – é um dos palestrantes de evento organizado pelo grupo Calundu, que estuda a afro-religião na UnB.

“A Umbanda é uma religião de respeito, principalmente. Recomendo a pessoas que defendem pensamentos violentos radicais que busquem outra fé”, acrescenta o líder, conhecido em outras rodas como Juca Violeiro.

O guardião do terreiro Kamafê de Oxóssi, Cícero Centrinny, veio de São Luís (MA) para participar do evento. Ele é representante de uma religião focada na cura, o Tambor de Mina, que é praticada no Maranhão, Piauí, Pará e Amazônia. Para Cícero, o gesto de abrir espaço para sua fala foi de generosidade: “Considero um passo extremamente positivo o interesse pelas religiões praticadas no meu estado.”

O grupo Calundu começou as incursões na área há dois anos com a discussão de textos sobre religiões afro-ameríndias. Datados da época da colonização, os relatos descreviam o cotidiano dos negros no Brasil, a chegada do povo africano e os cultos. “Esses estudos tinham o viés da degeneração do negro e dos processos de miscigenação, sempre ligando o negro a algo ruim e fazendo escalas de classificação dentro da própria religião e dos povos”, conta Nathalia Fernandes, doutoranda do Departamento de Estudos Latino Americanos e integrante do círculo de estudos.

“Nós, enquanto praticantes das religiões ameríndias, queremos criticar quem escreveu sobre nós durante anos”, declara Iyaromi Ahualli, graduanda em Antropologia. Os integrantes do Calundu, vinculado ao Departamento de Sociologia da UnB, são ligados às religiões que estudam e buscam servir de ponte entre a comunidade e a Universidade de Brasília, permitindo que o conhecimento flua nos dois sentidos.

O nome Calundu tem raiz nas antigas línguas centro-africanas quimbundo e quicongo e chegou ao Brasil com os primeiros africanos para cá transportados. A palavra, que é ligada à herança dos espíritos, tornou-se cada vez mais carregada de sentido, passando a significar, até meados do século XVIII, os cultos de raiz africana que se encontraram com as práticas ameríndias e foram emergindo em celebrações com canto e dança coletivos. Hoje, “estar de calundu” é estar de mau humor ou de cara amarrada.

“Creio que o Calundu tem tentado fazer com que a comunidade entenda o que são as religiões afro-brasileiras e desmistificar o pensamento que muitas vezes vem carregado de preconceito”, diz pai Carlos de Ogum. O significado histórico do termo é resgatado pelo grupo, por meio da organização de eventos com participação da comunidade que segue afro-religiões – ou não –, e da edição da única revista sobre o tema no país, com duas edições publicadas.

Hoje, além dos estudos revisionistas, o grupo debate temas atuais dessas religiões, buscando textos contemporâneos que possam trazer visões menos carregadas do estranhamento inicial que se verifica nos registros feitos pelos religiosos à época da colonização.

“Nossa revista tem espaço tanto para trabalhos acadêmicos, com o olhar daqui de dentro, como artigos de praticantes das religiões, trazendo a fala da experiência”, relata Guilherme Nogueira, doutorando em Antropologia e participante do grupo.



Silenciamento legitimado

A produção bibliográfica do grupo reflete o esforço coletivo: a primeira dissertação sobre racismo religioso no contexto das religiões afro-brasileiras no país é de uma integrante do grupo Calundu. Ariadne Oliveira defendeu, em 2017, trabalho em que discorre sobre a categorização do racismo religioso e traz dados alarmantes sobre a violência contra locais das práticas religiosas.

“Muitas pessoas das comunidades de terreiro atacadas não denunciam, pois veem com muito receio o Estado que, em muitos sentidos, é também um violador dos locais de culto”, lembra Ariadne, acrescentando que há resistência, por parte das autoridades policiais, de fazer o registro como ocorrência de intolerância ou racismo religioso, como indica a Lei n. 9459/1997. A lei pune o infrator com reclusão de um a dois anos e multa.

Considerando os números absolutos, a estatística que aparece nos dados oficiais do Distrito Federal não parece preocupante, mas a discriminação a religiões de matriz africana corresponde a mais de 50% das denúncias em 2015. Já em 2017, a porcentagem mantém-se constante,

contudo, o total de denúncias sobe para dez. O incêndio que destruiu completamente o terreiro Ylê Axé Oyá Bagan, segundo a perícia, foi acidental.

“Em terreiro, não há roubo. Quando se entra é para quebrar e pôr fogo. Isso é crime de ódio”, desabafa mãe Baiana: “Mas na nossa fé não há lugar para maldade no coração, na cabeça, nem espírito de vingança. Afetou muito minha mente, alguém fazer a maldade de botar fogo dentro da casa com gente dormindo, mas nunca vão conseguir atingir minha espiritualidade”. Hoje o local foi reerguido com esforços da própria mãe Baiana, que é servidora pública, e da comunidade local.

“Houve um tempo em que tive um terreiro itinerante”, conta pai Carlos. “Uma vez, nos instalamos em um condomínio no Paranoá. Apesar de haver, lá dentro, quatro igrejas evangélicas e uma católica, somente nós recebíamos reclamação de barulho. Inclusive em dias em que não tocávamos tambor”, relata. O pai de santo teve dois dias para se mudar, porque a casa era alugada e o proprietário foi ameaçado com multas pela administração do local.

Cartografia afrobrasileira

Na opinião de mãe Baiana, o Mapeamento dos Terreiros do Distrito Federal – um volume que engloba os 230 sítios religiosos de matriz africana na região –, irá ajudar a coibir a violência mental, física e institucional contra os cultos e seus praticantes, “promovendo políticas públicas para que os direitos sejam iguais para todos.” A primeira etapa de cartografia básica geocodificou e cadastrou os locais. Nem todos estão incluídos nessa primeira fase, alguns por temor a repressão e violência.

“Após a publicação, alguns terreiros nos procuraram para ser incluídos no mapeamento. Já estão catalogados para aparecer na próxima etapa”, explica Rafael Sanzio. A publicação oferece dados do responsável pelo terreiro, endereço e contatos.

Porém, a intolerância não está apenas nos terreiros. O mestrando em Filosofia Luís Saraiva, integrante do Calundu, narra sua experiência num concurso para professor. “No processo seletivo, eu fiz o workshop e passei. Tirei dez nas provas prática e escrita. Na entrevista, quando perguntaram minha religião, respondi que era do Candomblé.”

Luís não foi chamado para esse emprego, mas descobriu que outro candidato, que tinha apenas graduação, sim. “Depois de um tempo, liguei os pontos e percebi que talvez minha religião tenha me custado aquela vaga.” E reforçou: “se eu sair de branco em uma sexta-feira, sei que não vou ser confundido com um médico, vou ser visto como pai de santo. Isso também é uma dimensão do racismo.”

“Pode parecer uma ideia estranha, mas essa expressão não mais dá conta da realidade”, defende o professor Wanderson Flor, do Departamento de Filosofia da UnB e do Programa de Pós-Graduação em Bioética. “O que observamos é uma dinâmica de racismo religioso, que projeta as ideias do racismo às expressões africanas e

indígenas presentes nessas religiões”, defende.

O docente é um dos mentores do grupo Calundu. Ele também é atuante no Coletivo de Entidades Negras (CEN/DF) que, em seu portal, publica, entre outros dados, notícias sobre intolerância religiosa. Além de orientar trabalhos formal e informalmente sobre questões ligadas às religiões de matriz africana no país, Wanderson trabalha em um livro a ser lançado ainda este ano sobre racismo religioso. “É preciso perceber que a expressão intolerância religiosa mascara as nuances de ataque às tradições africanas. A definição mais precisa é um passo importante para combater o problema”, finaliza. ■

PARA SABER MAIS

Grupo de estudos Calundu

<https://calundu.org>

Portal Geoafro

<https://projetoafrabrasil.com>

Filosofia Africana

<https://filosofia-africana.weebly.com>



A close-up photograph of a light-colored German Shepherd puppy lying on a dark, textured paved surface. The puppy is looking directly at the camera with its large, upright ears and its pink tongue hanging out. It is wearing a metal chain collar and a black leash is attached to it. The background is a blurred green lawn and a white fence.

A serviço da **VIDA**

*Único banco de sangue canino
público do Distrito Federal, projeto
de extensão da UnB ajuda a salvar
animais necessitados*

Foto **André Gomes**

Texto **Guilherme Alves**

Fotos **André Gomes e Amália Gonçalves**

Doar sangue é uma atitude que reflete nobreza e solidariedade. Na casa da professora Raíla Valadares, o costume começou pelo marido, Carlos Eduardo, e foi levado à cachorrinha Cacau – uma mistura de border collie e pastor alemão. Ao levar o animal de estimação para contribuir pela primeira vez, a família estabeleceu logo um recorde na coleta de sangue canino do Hospital Veterinário (HVET) da Universidade de Brasília: mais de meio litro (557 ml) em apenas três minutos e meio.

A dona da Cacau reconhece a importância do ato e promete voltar mais vezes ao Banco de Sangue Canino (BSC) do HVET, projeto de extensão iniciado em 2011 na UnB pela professora Ana Mortari. À época, a docente trouxe a experiência da Universidade Estadual Paulista (Unesp), onde fez doutoramento em Medicina Veterinária.

Ainda durante o processo de implantação do BSC, chegou à UnB o atual responsável pelo projeto, professor Jair Costa – especialista em Hematologia e Medicina Transfusional. À frente de toda a parte prática desenvolvida no projeto, ele explica que a demanda pela criação do banco de sangue surgiu dentro da própria Universidade.

“Na época da criação do BSC da UnB não existiam bancos de sangue caninos em Brasília. O próprio Hospital Veterinário, por ser um setor de formação, tem em si a responsabilidade de suprir qualquer necessidade apresentada por um paciente, inclusive a de transfusão”, relata.

Além de situações ocasionadas por acidentes, várias doenças crônicas exigem o processo de troca de sangue. A mais comum é a doença renal crônica, que gera falha na produção de hemácias. Animais com anemia, hemorragia, coagulopatia e hipoproteïnemia também podem ser submetidos à transfusão.

Sem a existência de bancos de sangue eficientes, em caso de necessidade de transfusão, os donos de animais têm de improvisar. É necessário entrar em contato com vários donos à procura de um cão saudável e depois fazer testes para verificação de doenças infecciosas, além de preparar devidamente os hemocomponentes necessários. “É um trabalho sujeito a não dar certo”, resume Costa, destacando a importância do trabalho realizado no HVET.

QUEM PODE DOAR

Mesmo sabendo da importância de doar e receber doações, Raíla nunca tinha levado nenhum de seus três cães ao HVET. Em abril de 2018, ao saber que o estoque tinha acabado, resolveu averiguar se a cachorra, de 32 kg, poderia ser doadora.

“Viemos porque achamos que é possível ajudar outros cães. Vou divulgar nas redes sociais, fazer propaganda.

“ Viemos porque achamos que é possível ajudar os outros cães”

*Raíla Valadares,
dona da Cacau*

Foto **André Gomes**



REQUISITOS PARA DOAÇÃO



O cão deve ter idade entre 1,5 e 8 anos



O peso mínimo é de 25 kg. Um cão pode doar 20 ml de sangue a cada kg de peso



Não pode ter recebido transfusão de nenhum tipo



Não pode ter tido doenças como leishmaniose, doença do carrapato e/ou doença renal crônica



A quantidade de hemácias deve estar acima dos 40%



Precisa ser um animal dócil, para facilitar a manipulação durante a coleta



O Calendário de Vacinação deve estar em dia

Acho importante doar porque não é todo mundo que tem como pagar para que seu animal receba sangue”, conta a professora. [ver quadro 1]

Para ser doador, é importante que o cachorro atenda todos os requisitos, incluindo ser dócil e calmo. “A maioria fica tranquilo, mas alguns querem levantar”, explica o professor Jair Costa. Por isso, é importante que o proprietário participe do processo. “Ele fica ao lado do cão, deixando-o mais tranquilo, fazendo um carinho”, acrescenta o veterinário.

“O maior desafio é quando o dono se assusta com a reação do cachorro”, detalha Lígia Luana, estudante de Medicina Veterinária e extensionista do projeto. “É normal se preocupar com o bem-estar do animal, mas também é preciso ter jogo de cintura para lidar com a situação vivida no instante da doação”, admite.

TEORIA E PRÁTICA

Os dez extensionistas do projeto trabalham oito horas semanais no Banco de Sangue Canino. A atividade os faz sentir parte integrante da Universidade e ajuda a aproximá-los das demandas da comunidade. Para a aluna do sétimo semestre de Medicina Veterinária, Maria Williane, o mais gratificante no trabalho desempenhado é “poder fazer a diferença”.

No projeto, os estudantes são supervisionados por professores, mas têm oportunidade de administrar diferentes aspectos do funcionamento do BSC, como seleção dos cães, coleta de bolsas de sangue e realização dos testes de compatibilidade entre doadores e receptores. “A oportunidade nos permite vivenciar a prática e passar a ter mais segurança em lidar com os animais”, destaca a aluna de Medicina Veterinária Aline Lopes, do 7º semestre.

Fotos **Amália Gonçalves**



Cacau doou 557 ml de sangue e depois ganhou beijos e carinhos da equipe do HVET

POR TRÁS DA BIOLOGIA

O sangue dos cães é muito diferente do sangue dos humanos, ou mesmo dos gatos. [ver quadro 2] O sistema ABO, que determina o tipo sanguíneo das pessoas, foi determinado em 1900 pelo biólogo austríaco Karl Landsteiner. A nomenclatura refere-se a presença ou ausência de antígenos A e B. Outro grupo de antígenos foi descoberto pelo mesmo cientista, em 1940, sendo denominado fator RH. O sangue dos gatos traz terminologia parecida e pode ser dos tipos A, B, ou AB.

Já para os cães, os tipos de sangue principais são sete. Eles compõem o sistema DEA (do inglês, *Dog Eritrocyte Antigen*, traduzido como Antígeno Eritrocitário Canino). Esse sistema determina os antígenos, uma marca registrada de substâncias presentes na membrana da hemácia.

Como os cães não têm anticorpos contra um sangue que não é deles, a primeira transfusão requer menos especificidades. “Não tem problema nenhum receber um sangue diferente na primeira transfusão”, assegura o professor Jair Costa.

Mas um dos requisitos mais importantes para ser doador é nunca ter recebido sangue, isso porque, na rotina clínica, nem todos os antígenos são testados. Por conta da complexidade de tipos sanguíneos, a equipe do BSC faz apenas a testagem do DEA 1.1, considerado o tipo mais agressivo. Esse sangue só pode ser doado para cães 1.1 positivos.

Além da tipificação, é feito o teste de compatibilidade, pois dois cães com o mesmo tipo sanguíneo podem ser incompatíveis. O sangue coletado pode ser imediatamente transfundido, ou pode ser separado em hemocomponentes (plaquetas, plasma, etc).



COLETA DE SANGUE



1 - O cão é deitado de lado na mesa



2 - A equipe faz a punção da veia jugular



3 - São coletados 450 ml de sangue



4 - Logo após a coleta, são realizados os testes de doenças infecciosas



5 - Meia-hora após esse processo, o sangue está liberado para transfusão. Este sangue pode ficar armazenado por até 30 dias



BENEFÍCIO

Os doadores frequentes recebem atendimento clínico gratuito, uma espécie de plano de saúde.

Após a transfusão, o efeito colateral mais comum é uma reação febril. A literatura especializada diz que 15% dos animais apresentam algum tipo de manifestação deste tipo – não necessariamente no mesmo dia da transfusão.

Em uma de suas pesquisas, o professor Jair Costa constatou que os cães podem doar em intervalos de 15 dias sem danos à saúde, o que pode ser importante no caso de indisponibilidade de um novo doador.

CUSTOS

Ao fim de todo o processo, o custo de uma bolsa de sangue no HVET fica em torno de R\$ 200, considerando a bolsa tipo CPDA1, testes laboratoriais (4DX, leishmaniose), hemograma, teste bioquímico e refrigeração. Esse é o valor atual repassado ao dono do paciente. Em um banco privado, esse preço é de pelo menos R\$ 700.

A falta de sangue nos estoques do BSC não é algo incomum. Na época da primeira visita da Darcy ao projeto, havia apenas uma bolsa de 100 mililitros. A equipe é capaz de fracionar a bolsa em várias partes e usar apenas o necessário, dependendo da estrutura física do paciente, mas o ideal que haja sempre doadores ativos.

Para estimular doações e não deixar o banco parar, extensionistas do projeto mantêm um canal aberto com a comunidade: a página no Facebook *Banco de Sangue Canino – UnB*. Para doar, basta enviar uma mensagem pelo perfil e agendar o procedimento. “É bom demais chegar com uma bolsa para quem precisa”, reforça a extensionista Júlia Angeline, estudante do sétimo semestre de Veterinária. 

BANCO DE SANGUE CANINO DO HOSPITAL VETERINÁRIO DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

 facebook.com/bancodesanguecanino
 @bancodesanguecaninounb
 bscanino@gmail.com

Para doar, o ideal é agendar com antecedência para que a equipe possa gerenciar melhor o estoque de bolsas para não desperdiçar devido à grande procura pelo serviço.



VOCÊ

SABIA?

Os cães podem ter mais de um tipo de sangue, uma combinação entre os tipos.

DEA 1.1, 1.2, 1.3

Estudos mostram que o sangue tipo **DEA 1.3** só foi encontrado em cachorros australianos

DEA 3, 4, 5 e 7

Esses são os tipos mais comuns. Outros já foram catalogados, mas não existem mais

DAL

O tipo era encontrado apenas em cães da raça dálmata, mas já foi descoberto em outras raças

DEA 4

Este sangue canino pode ser considerado uma espécie de doador universal, já que estudos indicam que 98% dos cães têm esse antígeno

EU FAÇO CIÊNCIA

Jair Duarte da Costa Júnior é médico veterinário, especialista em Hematologia e Medicina Transfusional. Doutor em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), atualmente é professor da Universidade de Brasília (UnB) e diretor do Hospital Veterinário. Desde 2011, coordena o projeto de extensão Banco de Sangue Canino.

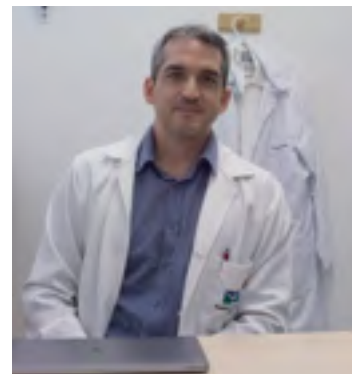


Foto André Gomes



PRECIOSO VENENO

Pesquisadores adentram florestas do Delta do Parnaíba, no Nordeste brasileiro, atrás de nova variedade de jararaca. Estudo liderado pela UnB analisa as propriedades do veneno da cobra

Texto **Serena Veloso**

Fotos **Peter Eaton e Serena Veloso**

Ilustrações **Francisco George S Lopes**

As seis horas da manhã, o sol desponta no céu da cidade de Parnaíba (PI). O calor escaldante de 37°C, em pleno mês de outubro, e a bela paisagem, onde se situa o único delta em mar aberto das Américas e terceiro maior do mundo, fazem saltar aos olhos um cenário paradisíaco, com ilhas, manguezais, igarapés, praias e dunas. Encantos que também estiveram à vista do explorador **Nicolau de Rezende**¹, uma das referências históricas da região, que chegou à zona costeira piauiense no século XVI depois de um naufrágio. O barco de Nicolau levava toneladas de ouro.

Apesar de as belezas naturais serem o principal atrativo do Delta do Parnaíba, este não é o motivo da passagem por ali de pesquisadores da Universidade de Brasília e da Universidade de Lisboa (Portugal).

Coordenador de estudos anteriores na região, o professor José Roberto Leite, da Faculdade de Medicina da UnB, mira desta vez outro tesouro: uma espécie de jararaca endêmica ainda não estudada. O pesquisador pretende capturar o réptil para investigar as propriedades medicinais de seu veneno.

O trabalho envolve a tentativa de descobrir novas substâncias com ação cardiovascular, principalmente para uso em medicamentos para hipertensão. A ideia é também descobrir se a jararaca pertence a uma nova espécie, que até hoje não foi descrita. Corpo amarronzado, com escamas manchadas de branco e preto, cabeça triangular e cerca de um metro de comprimento: essas são as únicas pistas para identificar o animal venenoso em campo, apesar de já ter sido avistado por José Roberto e sua equipe em outras expedições.

¹O português Nicolau de Rezende não foi o único a se aventurar pelas águas do Parnaíba antes da colonização do território. Outros exploradores estiveram na região à mesma época, atraídos pela grandiosidade do rio e pelas riquezas ali escondidas. O processo contribuiu para a formação posterior da vila de Parnaíba e, no século XIX, sua elevação ao status de cidade.

² A configuração triangular do terreno na desembocadura de um rio, em sua foz, é o que se denomina delta. O fenômeno pode ocorrer no encontro entre dois rios, mas é raro quando se trata do deságue no mar. O do Parnaíba perde apenas para outros dois, ainda maiores: o do Rio Nilo, no Egito, e o do Mekong, no Vietnã.

O turismo ecológico é um dos fortes do **Delta do Parnaíba**², desde 1996 instituído como Área de Proteção Ambiental (APA). Formada por municípios dos estados do Piauí, Maranhão e Ceará, a unidade de conservação se estende por mais de 300 mil hectares, em um mosaico de ecossistemas convergentes. “O Delta tem uma biodiversidade única e é ecotonal: tem fragmentos da Amazônia, Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica”, explica José Roberto.

À mesa de café da manhã, José Roberto, Peter Eaton, pesquisador da Universidade de Lisboa, e o doutorando em Medicina Tropical pela UnB Anderson Dematei traçam o esboço do que seria o primeiro dia de encontro com as águas do grande Parnaíba, apelidado pelo poeta Da Costa e Silva de *Velho Monge*. A homenagem faz referência ao desenho das águas, cuja espuma lembra a barba de um homem idoso.

Embarcados em lanchas, navegariam pelo rio Parnaíba, de cerca de 1,7 mil quilômetro de extensão, para encontrar, em uma das mais de 70 ilhas fluviais, o almejado exemplar da jararaca. A partida seria do Porto dos Tatus, em Ilha Grande, a nove quilômetros da cidade de Parnaíba, porta

de entrada para o arquipélago. No *checklist*, óculos escuros, protetor solar, calça comprida, câmeras, botas para proteção dos pés e gancho para captura de animais peçonhentos.

A expedição ao Delta do Parnaíba integra a última etapa de projeto financiado pelo CNPq desde 2014, com bolsa de Pesquisador Visitante Especial a estrangeiros, no intuito de promover a cooperação técnica e científica com projetos de pesquisa brasileiros. Foi assim que o químico inglês Peter Eaton se juntou à equipe: “Meu forte são bichos menos perigosos, mas gosto de ver a natureza. Como fiz várias expedições ao local, já tenho ideia do que esperar”.

Outras instituições estão envolvidas na iniciativa: o Núcleo de Pesquisa em Biodiversidade e Biotecnologia (Biotec), o Campus de Parnaíba da Universidade Federal do Piauí (UFPI), a Universidade de Aarhus (Dinamarca), o Instituto de Investigação e Inovação em Saúde (i3s) e sua *spin-off* Bioprospectum, vinculados à Universidade do Porto, e são responsáveis pela captação de parte do recurso financeiro. A fase inicial teve ainda cooperação da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto (Portugal).



A ilha das Canárias é um dos paraísos naturais do Delta, habitada por milhares de famílias extrativistas



Pesquisadores atravessam o Parnaíba em busca da jararaca do Delta

Já o doutorando Anderson Dematei dá os primeiros passos para o desenvolvimento de sua tese, cujo objetivo é isolar as moléculas contidas no veneno da cobra e verificar a atividade biológica e a toxicidade em usos terapêuticos. “O Brasil é um país rico em biodiversidade. Quanto mais pudermos conhecê-la, mais moléculas serão estudadas e maiores as possibilidades de ter novos fármacos no mercado”, justifica o pesquisador.

PEDRO HOLANDÊS

Para explorar as riquezas naturais, o primeiro destino é a Ilha do Guirindó, no município de Araiões, já estado do Maranhão. Nas florestas de raízes suspensas que margeiam as águas doces, os pesquisadores poderiam registrar imagens da fauna e da flora e mapear o espaço. O trio se soma ao guia Pedro da Costa Silva, mais conhecido como Pedro Holandês, que auxiliará nos trajetos.

O apelido faz jus ao domínio linguístico do rapaz, dono de empresa de turismo na região. Palavras em inglês, espanhol e até holandês fazem parte do vocabulário de Pedro, nas horas vagas voluntário em pesquisas, com as quais já coleciona algumas publicações. Natural de Ilha Grande, um dos municípios da região do Delta, o guia carrega no DNA a herança do pai, rizicultor e pescador. Cresceu percorrendo os igarapés. A experiência da infância o tornou grande

conhecedor dos arredores. De pescador passou a guia turístico e, em 2005, abriu seu negócio.

Introduzir os turistas na região é algo a que se dedica com prazer. “Preciso fazer com que as pessoas conheçam a cultura local e elas só vão saber disso se algum nativo a apresentar”, comenta Pedro. As dificuldades do trabalho de pescador foram um dos motivos para que optasse por investir no turismo como fonte de renda. “Não dá para sobreviver somente com uma atividade aqui”, diz o guia.

Atualmente, cerca de dez mil famílias vivem da pesca tradicional no **Delta**³. Entretanto, o desgaste físico provocado pelo ofício é, para muitos, um dos entraves à dependência da atividade, apesar da importância econômica para a região, onde também se insere uma reserva extrativista destinada ao sustento das comunidades.

As adversidades, entretanto, ultrapassam as questões fisiológicas. O local tem experimentado as consequências dos impactos ambientais provocados por intervenções antrópicas. A construção da usina hidrelétrica de Boa Esperança, na década de 1970, o atual avanço da atividade agropecuária, as queimadas, o desmatamento, além das mudanças climáticas, que culminaram em longo período de estiagem, estão entre os problemas listados por Pedro.

Todos esses fatores contribuíram para a redução do volume de água e isso coloca em risco a sobrevivência da população ribeirinha. Ao navegar pela extensão

³ A região do Parnaíba era originalmente habitada pelos índios Tremembé. Documentos e vestígios históricos sinalizam a ocupação desses povos desde o século XIII. Conhecidos pelas habilidades como nadadores, os “peixes racionais”, como eram denominados, sucumbiram à colonização. A população foi dizimada.

do Parnaíba, o que se vê é um considerável número de bancos de areia. “O peixe sempre foi o produto da nossa região. Porém, o rio está assoreado, o que tem diminuído a quantidade de pescado. Ao navegar em baixa maré, não se consegue passar com o barco”, alerta Pedro.

DESBRAVADORES DA NATUREZA

Se a tarde foi dedicada ao reconhecimento da área, a noite se torna momento de ação. Em minutos, o breu toma conta da paisagem. A lua cheia se reflete nas águas do **Parnaíba**⁴. O cair da noite se torna propício para rastrear a jararaca, cujos hábitos são noturnos e terrestres. Delta adentro, entre o azul do rio e o verde das florestas, os pesquisadores rumam à outra porção da Ilha do Guirindó, denominada Riba Paz, local provável para o encontro do espécime.

Não se enxerga um palmo à frente, mas qualquer sentimento de medo se reprime em nome da ciência: as práticas de campo já habituaram os pesquisadores à companhia da escuridão. À luz das lanternas, a visão de árvores frutíferas, além de espécies animais, aranhas e rãs, indica se tratar de local convidativo para a jararaca do Delta. Ao anoitecer, ela deixa as árvores, onde se esconde durante o dia, em busca de alimento e água. Pequenos roedores e anfíbios são as refeições preferidas e a margem seca dos rios é o nicho ideal para encontrá-los.

Experiente nas saídas a campo, o pesquisador José Roberto aposta em cenário ainda mais favorável, consideradas as condições climáticas do período. Como explica, a escassez de chuvas em outubro amplia as chances de aparição do bicho, que costuma se reproduzir durante a seca. Outros fatores contribuem para a escolha do território. Segundo o professor, quando acontece a cheia do rio, os igarapés são inundados e as serpentes fogem para regiões mais secas.

⁴ Águas fronteiriças entre o Maranhão e o Piauí, o Parnaíba é considerado o maior rio genuinamente nordestino e uma das três maiores bacias sedimentares do país. Com nascente localizada na Chapada das Mangabeiras, ao sul do estado piauiense, a bacia se estende por três mil quilômetros de rios perenes, chegando até o Ceará.



Mata fechada próxima às margens do Rio Parnaíba é área potencial para a captura da cobra

REPORTAGEM

O trabalho de busca exige paciência, habilidade e sorte. Mais de uma hora se passa e nada da cobra. Os aventureiros vasculham todos os cantos em que ela poderia se infiltrar. Nenhum rastro. É hora de mudar de ambiente. De volta à lancha, as expectativas se concentram na Ilha do Camaço, próxima ao Porto dos Tatus.

As águas do rio invadem parte considerável da extensão de terra, com muitos pontos alagados. Sobre o solo encharcado, no amontoado de folhas caídas das árvores, os pesquisadores caminham. Olhar atentamente para o chão e também para os troncos se faz necessário para evitar uma trombada descuidada com o réptil venenoso. “Ela fica bem camuflada no tipo de terreno que gosta, portanto, é necessário ter muito cuidado”, alerta Peter Eaton.

PERIGO FATAL

Apesar de ainda não comprovados os efeitos do veneno da variedade de jararaca do Delta procurada, os possíveis danos de sua inoculação no organismo humano são descritos por Dematei: “A substância pode atuar nas proteínas e ter atividade neurotóxica, o que atrapalha a comunicação das células nervosas, causando espasmos musculares. E o pior de tudo, pode causar asfixia, e faz parar os músculos cardíacos”.

Entre 2000 e 2017, o número de casos registrados de acidentes com serpentes no Brasil chegou a mais de 473 mil, a maioria causada por espécies do gênero da jararaca. “É raro uma pessoa morrer com a mordida, mas a necrose de tecidos é significativa”, acrescenta Eaton.

Enquanto a cobra não dá o ar de sua graça, outras espécies se colocam à vista. “Esta é uma *Den phus* sp.”, diz José Roberto, apontando para uma perereca. A identificação de anfíbios torna a jornada proveitosa para a obtenção de imagens visando futura publicação dos pesquisadores sobre a biodiversidade local.

Às 22h, vencidos pelo cansaço, eles enxergam como alternativa um segundo dia de investigação. A noite de descanso se encurta para o início de uma nova jornada logo cedo. Tornar as buscas



Coordenador da expedição, José Roberto (esq.) desenvolve pesquisas na região desde 2008

certeiras se faz a principal meta da equipe. Por isso, é necessário mapear os possíveis nichos da serpente antes do anoitecer, tarefa nada fácil.

“Além de ser uma espécie rara, com densidade populacional pequena por ser predadora, como no Delta do Parnaíba estão ocorrendo vários incêndios e desmatamentos, diminuem cada vez mais as chances de ver o animal em campo”, lamenta o coordenador da expedição.

MITOS E LENDAS

No mesmo dia, na tentativa de obter notícias sobre aparições do réptil, a equipe, novamente acompanhada por Pedro Holandês, sai de lancha pelas margens do Velho Monge. Em um dos pontos do Guirindó, um nativo garante se deparar diariamente com a cobra em sua propriedade e assegura: “Venham mais tarde, pego uma para vocês”.

Contudo, a poucos quilômetros, outro território sugere, pelo nome, ser mais promissor à caçada: trata-se da Ilha das Cobras. Ali, histórias não faltam daqueles que não tiveram sorte ao encontrar uma dessas criaturas. O pai de Seu Zequinha, pescador aposentado e morador da Ilha das Cobras há 44 anos, teria sido vítima de ataque. Apesar da tentativa da família em socorrê-lo, não resistiu.

O fato não desencorajou a família a permanecer naquelas terras. “Já passei por vários riscos, mesmo assim não me amedronto”, conta Zequinha, cujo rosto leva os sinais de quem dedicou a vida ao sustento dos descendentes. “É o nosso ganha-pão”, declara, sobre a ocupação de pescador.

Antes mesmo de o sol se pôr, os pesquisadores retornam ao Guirindó para explorar um dos igarapés. A escuridão e os ruídos da natureza dão o tom de suspense na área de mata fechada. Sob a orientação de Pedro, examinam cada centímetro do local, sem sucesso. As últimas esperanças se depositam na Ilha das Cobras.

O desânimo de todos é evidente, mas ainda assim não abala as expectativas de concluir a missão com sucesso. Para otimizar o trabalho, a equipe se divide para fazer buscas em duas margens de um pequeno curso d'água. A queimada recente havia devastado uma das porções da ilha, o que leva José Roberto a desacreditar um possível encontro, tendo em vista a probabilidade de as cobras terem se afastado para se proteger do fogo.

PÉ DE JENIPAPO

À espera de algum sinal, o pesquisador faz uma pausa para descanso, aos pés de uma árvore de jenipapo. De repente, quase perto da margem do rio, aparece a tão ansiada jararaca. Enrolada ao chão, uma cobra de quase 90 centímetros encara José Roberto, como se estivesse pronta para dar o bote. Um arrepio lhe sobe à espinha, não por medo (ele diria depois) e, sim, de excitação pelo encontro.



Primeiro exemplar da jararaca tinha de cerca de 1 ml de poderoso veneno, extraído para estudos farmacológicos

“Sabia que era a espécie! É ela!”, comemora, aos gritos, chamando os colegas. O achado do jovem exemplar da jararaca do Delta empolga a todos, logo reunidos para realizar a captura, com cautela. “Encontramos a espécie a mais ou menos 50 metros do transepto do igarapé e aos 44 minutos do segundo tempo. Não é normal de acontecer”, interpreta José Roberto.

A poucos metros dali, outra serpente de porte adulto e ainda maior, com quase um metro, os aguardava para ser apanhada, o que deixa o fim da expedição ainda mais emocionante. É o guia Pedro Holandês quem dá o sinal da descoberta. “José Roberto, seu trabalho de pesquisa está em minhas mãos”, declara Pedro, rindo e exibindo o animal na ponta do gancho.

Após todo um preparo, as cobras finalmente são transportadas à Coleção Zoológica Delta do Parnaíba da UFPI, onde o líquido venenoso seria extraído. E é nos laboratórios da Faculdade de Medicina e do Instituto de Química da UnB que se iniciam as etapas seguintes da pesquisa.

“Como essa é uma espécie ainda a ser descrita e não conhecemos bem as propriedades do veneno, trata-se de uma oportunidade ímpar para fazer o isolamento e caracterização das substâncias dessa secreção”, relata o doutorando Anderson Dematei, entusiasmado com as perspectivas do projeto.

DAS PRESAS ÀS ESCAMAS

Outra frente do projeto abrange o tombamento e a identificação das serpentes capturadas. Há alguns anos, outro exemplar encontrado no Delta do Parnaíba foi enviado ao Instituto Butantã para registro. No entanto, um incêndio ocorrido em 2010, no prédio onde se localizava a coleção de répteis, destruiu grande parte do acervo, incluindo a jararaca do Delta. O registro é etapa necessária para publicação das descobertas realizadas a partir da espécie.

Desta vez, as jararacas encontradas foram transferidas para a Coleção Herpetológica do Instituto de Ciências Biológicas (IB). Com a hipótese de que se trata de uma nova espécie, pesquisadores da coleção pretendem realizar a descrição e classificação do animal.



Peter, José Roberto, Anderson e equipe de apoio se preparam para sair em expedição

Há indícios de que os dois achados sejam uma nova variedade de *Bothrops moojeni*⁵, espécie comum no Centro-Oeste, Nordeste e em parte do Sudeste brasileiro, bem como na Bolívia e no Paraguai. Avaliações já realizadas apontaram semelhanças físicas entre os répteis capturados e o tipo já descrito.

Gerente da Coleção Herpetológica da UnB, o biólogo Rafael Dias elenca alguns dos critérios considerados no processo de reconhecimento: formato, tamanho e quantidade de escamas, padrões de coloração, denticção, posição dos olhos na cabeça e comprimento da cauda.

“É característica típica dessa espécie a ocorrência de formas triangulares escuras na região dorsal. Esses triângulos terminam com o vértice na linha central da coluna vertebral, e tem seus lados margeados por tonalidade mais clara”. Assim, Dias destaca os atributos que permitem concluir o parentesco.

Outro indício está sendo investigado na dissertação de Samuel Ribeiro. Isso porque, apesar de as moléculas identificadas da família da bradiginina demonstrarem proximidade com as detectadas na *Bothrops moojeni*, outros compostos da jararaca do Delta não condizem com o que tem se descrito na literatura sobre a espécie.

A hipótese será verificada com a conclusão da análise e da síntese química, além da avaliação do material genético das cobras. Com as substâncias sintetizadas, testes em animais poderão avaliar a toxicidade e a eficácia das moléculas ativas.

⁵ O nome *Bothrops moojeni* é uma homenagem ao pesquisador e farmacêutico brasileiro João Moojen de Oliveira. A época da construção de Brasília, ele teria coletado os primeiros exemplares da espécie, depois transferidos ao Instituto Butantã, em São Paulo, para identificação.

VENENO QUE CURA?

Há quem diga que amor e veneno de cobra servem tanto para matar, quanto para curar. Da afirmação, ao menos dois fatos se confirmam: apesar de, em alguns casos, serem fatais, as substâncias presentes na peçonha das serpentes podem ser ótimas aliadas à saúde humana. Do próprio veneno de uma espécie de jararaca típica da Amazônia – a *Bothrops jararaca* – foi desenvolvido o Captopril, medicamento para hipertensão mais utilizado no mundo há mais de quatro décadas.

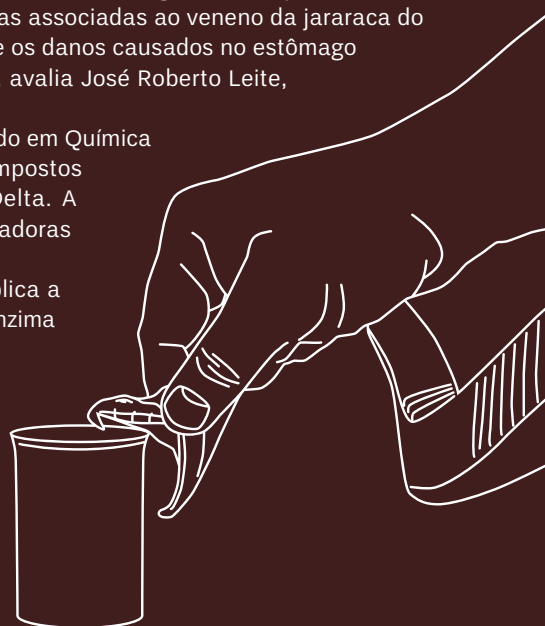
O responsável pela descoberta foi um brasileiro. O pesquisador Sérgio Henrique Ferreira foi pioneiro ao isolar, na década de 1960, o princípio ativo da toxina capaz de inibir a enzima do organismo humano responsável por estimular a constrição dos vasos sanguíneos. A substância provoca o relaxamento desses vasos e consequente redução da pressão arterial.

No Brasil, pesquisas com espécies de jararaca têm buscado novos peptídeos para usos terapêuticos similares. O projeto da UnB aposta em fármacos menos danosos ao organismo, a partir de moléculas extraídas das cobras do Delta do Parnaíba. “As substâncias associadas ao veneno da jararaca do Delta possivelmente apresentam menor toxicidade do que os danos causados no estômago e rins pelos medicamentos de pressão alta no mercado”, avalia José Roberto Leite, coordenador da iniciativa.

Como desdobramento do projeto, um estudo de mestrado em Química da UnB tem focado na caracterização e síntese dos compostos químicos da peçonha das serpentes encontradas no Delta. A pesquisa já identificou a família de moléculas potencializadoras da bradicinina, substância com função vasodilatadora.

À frente do trabalho, o mestrando Samuel Ribeiro explica a ação dessas partículas: “Os peptídeos interagem com uma enzima muito específica que é um potente vasoconstritor. Quando se age na enzima, é inibida a degradação de bradicinina, causando assim hipotensão dos vasos.”

As moléculas são potencialmente análogas a outras descobertas na secreção cutânea do *Brachycephalus ephippium* – espécie de anfíbio conhecida popularmente como sapinho-pingo-de-ouro, encontrada na Mata Atlântica paulista –, com ação comprovada na regulação da pressão arterial.





ACOLÁ DO PRIMEIRO OLHAR

— ENSAIO VISUAL | MARCELO JATOBÁ —



“É preciso dizer que a Antártica ora é doce, ora é salgada e, por vezes, esse lugar nos surpreende menos ou mais do que sugerem as imagens”



Texto e Fotos **Marcelo Jatobá**

O encantamento ao chegar na terra do gelo é, sim, deslumbrante, mas com o passar dos dias, vai se derretendo. A paisagem aos poucos vai se distanciando da imagem sedutora de outrora, vista pela primeira vez. A Antártica é linda, mas não te avisa quando o céu azul será encoberto por nuvens negras.

Em um ambiente onde predominam superlativos – o lugar mais frio, mais seco, mais tempestuoso, mais alto e mais inóspito – também seriam superlativos os momentos de dificuldades. E foi com essa certeza que me preparei para estar longe de casa, ainda que isso tenha demorado um pouco me dar conta disso. A sensação gelada chegava subitamente, assim que percebia ter deixado para trás algo que só conseguia sentir com o calor das emoções. Lição repassada pelo universo: toda recompensa tem seu preço.

A transição repentina de humor era nítida a cada saudação matinal. Bom dia? O mesmo lugar, as mesmas pessoas, as mesmas tarefas. A rotina podia ser cruel. A quem poderia me reportar e desabafar? Para quebrar a mesmice, era preciso ver a paisagem pela janela. Por falta de sorte, não recebi essa graça a bordo do Tio Max (Navio Almirante Maximiano). Fiquei alojado em um dos poucos camarotes sem janela e sem luz, elemento essencial para meu ofício de fotógrafo. A situação me agoniava como alguém que quer ver o mundo girar.

É preciso dizer que a Antártica ora é doce, ora é salgada e, por vezes, esse lugar nos surpreende menos ou mais do que sugerem as imagens. É nessa hora que se deve entender o recado da natureza, por mais complicado que possa ser promover uma reflexão entre si e o ambiente antártico. Precisei parar um pouco. Era chegada a hora de deixar a câmera de lado. Precisaria estabelecer um limite

entre clicar e contemplar a paisagem. Não obedecer a isso tornava-me insensível, ainda que diante de qualquer dificuldade física ou psicológica. Percebi que, a partir daí, se abririam novas percepções.

Sobravam apenas eu e a imensidão. A poesia entranhava-se facilmente em minha imaginação e desligava-me da responsabilidade e do compromisso do trabalho. Só por um instante, mas o suficiente para retornar à realidade com o mesmo encantamento de chegar ali pela primeira vez. Ver o continente branco apenas por fotos não é o bastante. O registro fotográfico se encarrega de mostrar apenas o que se vê, mas nunca o que se sente plenamente.

É emocionante perceber a vida passando lentamente sob seus olhos. Admirei desfiles de baleias exibicionistas, a simpatia dos pinguins extremamente afáveis e a preguiça dos elefantes-marinhos. Era a vida pacata que não desejei, mas de que precisava. Entendo, agora, que foi preciso sentir o frio para acalantar a alma.

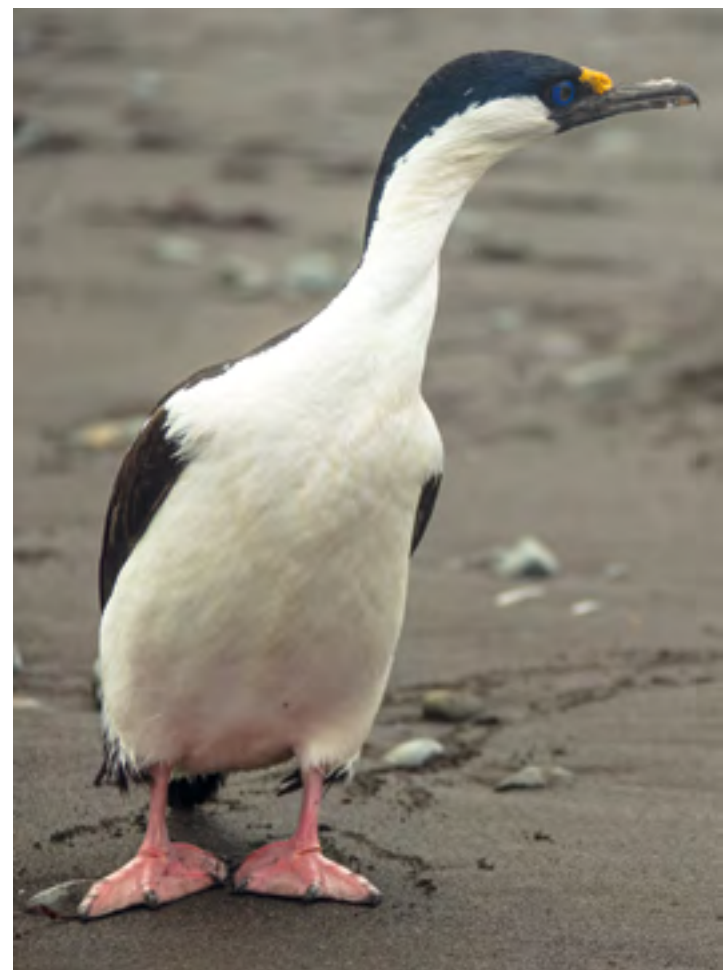
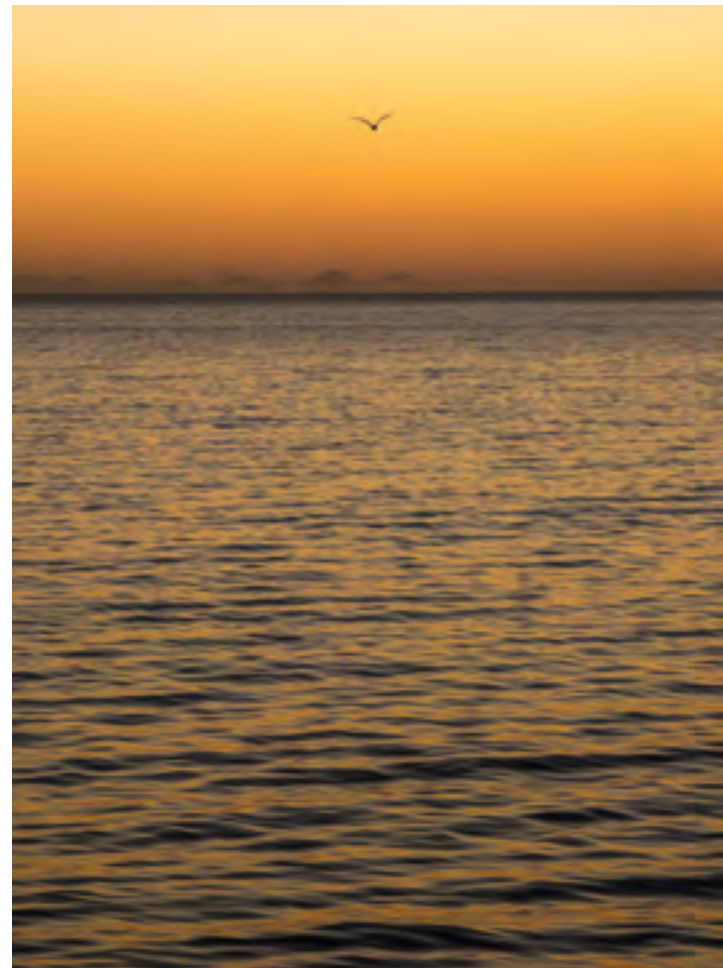
O momento decisivo do clique na Antártica é rápido. Torna-se quase um processo intuitivo, por isso digo que cabe à natureza dar o tom e o tempo necessários à observação. Aos poucos me inseria nas fotos, por vezes poéticas, por vezes apenas no susto. É como se eu tivesse revelado minhas fotos e meus sentimentos em um só processo. Foi nesse instante que vi o quanto isso é emocionante. E, dessa forma, sou grato à experiência de dar mais valor, não apenas ao resultado das fotos produzidas, mas também aos momentos.

Fomos agraciados, caro leitor, com estes registros aqui impressos. Mais que isso, fui presenteado com meu próprio registro ocular, ofertado como uma recompensa proveniente do próprio esforço de conhecimento do viajante, onde a natureza antártica se encarrega de vigiar seus passos e de entregar como prêmio um silêncio único, no qual está contido o recado mais importante: desfrute!















A REDAÇÃO DO ENEM

Texto **Vanessa Tavares**

A prova de redação do Enem exige a produção de um texto em prosa, do tipo dissertativo argumentativo, sobre um tema de ordem social, científica, cultural ou política. Segundo teóricos, a dissertação é o gênero que mais exige em capacidade de pensamento abstrato e construção lógica. O texto dissertativo argumentativo tem o foco no convencimento do leitor. Exige do autor que ele tome uma posição, apresentando argumentos.

O texto da redação do Enem deve ser composto por uma tese, ou seja, uma opinião a respeito do tema proposto, a qual dever ser defendida e apoiada em argumentos, e ao final é necessário apresentar proposta de intervenção social para a questão.

Exemplos, dados estatísticos, pesquisas desenvolvidas, citações ou depoimentos de pessoas especializadas no assunto, pequenas narrativas ilustrativas, alusões históricas e comparações entre fatos, situações, épocas ou lugares distintos – são estratégias argumentativas que podem ser usadas na prova do Enem.

Damos, em seguida, algumas dicas para melhorar a redação daqueles que se candidatam ao Exame Nacional do Ensino Médio:

- 1. Organização do texto** – comece reunindo as ideias a fim de estabelecer qual será a tese, que é o tema ou proposição principal. Após a delimitação da tese, escolha os argumentos. Cada um deve responder à pergunta “por quê?” em relação à tese defendida. Depois de definidos os argumentos, é preciso estabelecê-los em uma sequência lógica. Para isso, organize os parágrafos, sempre estabelecendo uma relação entre eles a fim de que não pareçam desconexos.
- 2. Coesão** – para manter seu texto coeso é necessário utilizar de forma adequada os marcadores ou conectores discursivos: conjunções (mas, porém, todavia, contudo), preposições (até, acima, sob, sobre) e advérbios (logo, depois, anteriormente). A coesão é mantida por meio de referências e reiterações, substituições, correlação adequada dos tempos verbais.
- 3. Domínio da língua** – o manejo da escrita formal da língua portuguesa é imprescindível; portanto, nada de registro

informal ou marca de oralidade. No que tange às regras dessa modalidade da língua portuguesa, preste atenção:

- às convenções da escrita: acentuação, ortografia, separação silábica, emprego do hífen e uso de letras maiúsculas e minúsculas;
- aos aspectos gramaticais: concordância verbal e nominal, flexão de nomes e verbos; pontuação, regência verbal e nominal e colocação pronominal devem ser respeitados.

- 4. Seleção dos termos** – é preciso empregar adequadamente as palavras, isto é, ao selecioná-las tenha certeza de que estão sendo usadas no sentido correto e apropriado para o texto. Nada de floreios e termos rebuscados. Além de aumentar o risco de errar, isso pode deixar o texto confuso e pouco objetivo.

Durante a elaboração dos argumentos deve-se evitar: redundâncias (duplicidade de informação, repetir pormenores já implícitos em declaração anterior), tautologias (dizer a mesma coisa com outras palavras), incongruências (incompatibilidades, impertinência, incoerência). Para garantir a coerência do seu texto, evite também apresentar ideias ou fatos não relacionados entre si, mesmo que cada um tenha uma coerência interna.

De nada adianta atentar a todas as exigências de forma e estrutura se você cometer um dos principais erros identificados nas redações do Enem: a fuga ao tema. O Manual de Redação do Enem considera fuga ao tema quando nem o assunto mais amplo nem o tema proposto são desenvolvidos.

Diferente, mas também prejudicial, é o tangenciamento ao tema, isto é, uma abordagem parcial baseada somente no assunto mais amplo a qual se vincula o tema. Não recebem nota nem são considerados na contagem de linhas os trechos copiados dos textos motivadores. É necessário ficar bastante atento, pois redações maravilhosas podem receber pontuação zero se o redator não mantiver o foco.

DARCY EU LEIO

pesquisas da UnB

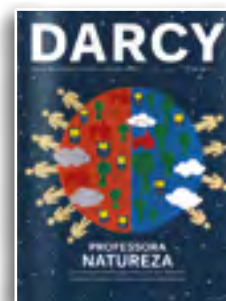
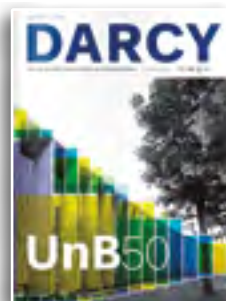
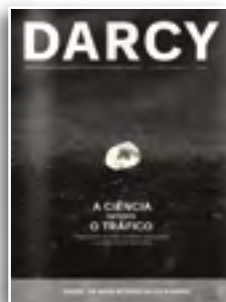
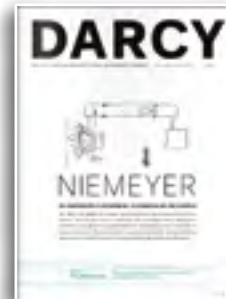
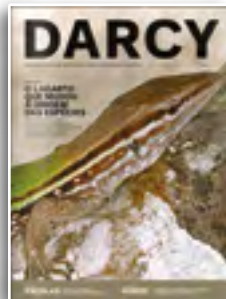
eventos científicos e
culturais

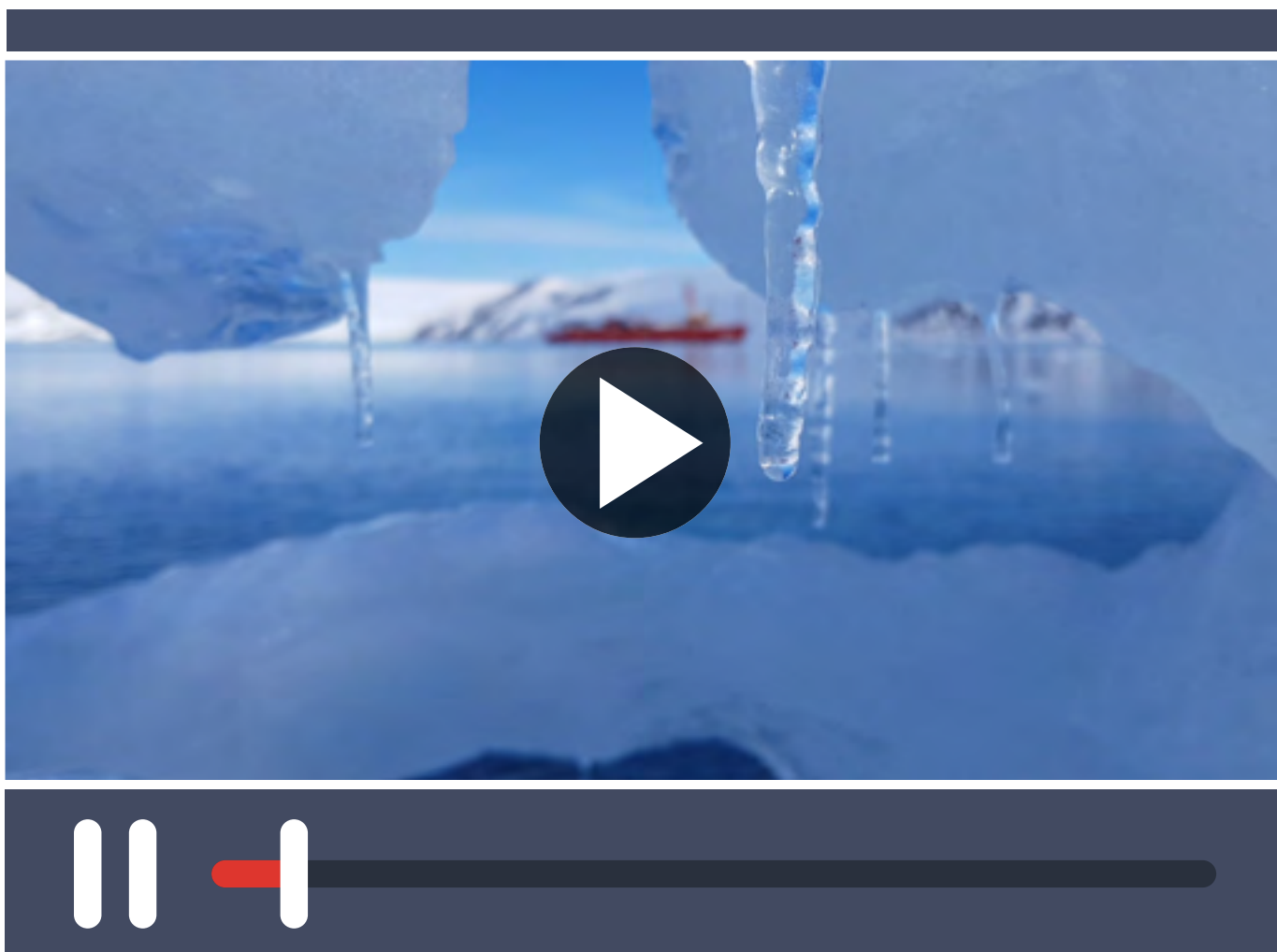
editais de bolsas de
estudo

oportunidades de
intercâmbio

e muito mais em

revistadarcy.unb.br





A equipe da Darcy também preparou vídeos sobre os bastidores da estação antártica Comandante Ferraz. Confira mais detalhes das operações brasileiras no continente gelado!

